

**Единый государственный экзамен по ИСТОРИИ****Демонстрационный вариант
контрольных измерительных материалов единого
государственного экзамена 2021 года
по ИСТОРИИ**

подготовлен Федеральным государственным бюджетным
научным учреждением

«ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ»

Единый государственный экзамен по ИСТОРИИ**Пояснения к демонстрационному варианту контрольных
измерительных материалов единого государственного экзамена
2021 года по ИСТОРИИ**

При ознакомлении с демонстрационным вариантом контрольных измерительных материалов (КИМ) единого государственного экзамена (ЕГЭ) 2021 г. следует иметь в виду, что задания, включённые в него, не отражают всех элементов содержания, которые будут проверяться с помощью вариантов КИМ в 2021 г. Полный перечень элементов содержания, которые могут контролироваться на едином государственном экзамене 2021 г., приведён в кодификаторе элементов содержания и требований к уровню подготовки выпускников образовательных организаций для проведения единого государственного экзамена 2021 г. по истории.



В демонстрационном варианте представлены конкретные примеры заданий, не исчерпывающие всего многообразия возможных формулировок заданий на каждой позиции варианта экзаменационной работы.

Назначение демонстрационного варианта заключается в том, чтобы дать возможность любому участнику ЕГЭ и широкой общественности составить представление о структуре будущих КИМ, количестве заданий, об их форме и уровне сложности.

В демонстрационном варианте представлено два примера задания 25. В реальных вариантах экзаменационной работы на позицию 25 будет предложено только одно задание.

Приведённые критерии оценки выполнения заданий с развёрнутым ответом, включённые в этот вариант, дают представление о требованиях к полноте и правильности записи развёрнутого ответа.

Эти сведения позволят выпускникам выработать стратегию подготовки к ЕГЭ в 2021 г.

- 3) Ниже приведён список терминов. Все они, за исключением двух, относятся к событиям (явлениям) XIX в.

1) *вольные хлебопашцы*; 2) *министерства*; 3) *декабристы*;
4) *третьеиюньский переворот*; 5) *мировые судьи*; 6) *октябристы*.

Найдите и запишите порядковые номера терминов, относящихся к другому историческому периоду.

Ответ:

--	--

- 4) Запишите термин, о котором идёт речь.
Основная часть территории России, не включённая в опричнину Иваном IV.

Ответ: _____.

- 5) Установите соответствие между процессами (явлениями, событиями) и фактами, относящимися к этим процессам (явлениям, событиям): к каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРОЦЕССЫ (ЯВЛЕНИЯ, СОБЫТИЯ)	ФАКТЫ
А) формирование и развитие законодательства Древнерусского государства	1) созыв Уложенной комиссии
Б) реформы Избранной рады	2) принятие Судебника Ивана III
В) проведение политики «просвещённого абсолютизма» в России	3) создание стрелецкого войска
Г) первые революционные преобразования большевиков	4) принятие Декрета о земле
	5) принятие Русской Правды
	6) создание Временного правительства

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

- 6) Установите соответствие между фрагментами исторических источников и их краткими характеристиками: к каждому фрагменту, обозначенному буквой, подберите по две соответствующие характеристики, обозначенные цифрами.

ФРАГМЕНТЫ ИСТОЧНИКОВ	
А)	«Дворы, между коими заключён Парижский трактат... вместе с прочими государями и державами, им союзными... повелели своим полномочным составить... один главный трактат и присоединить к оному как неотдельные части все прочие положения конгресса. ...Герцогство Варшавское, за исключением тех областей и округов, коим в нижеследующих статьях положено иное назначение, навсегда присоединяется к Российской империи. Оно в силу своей конституции будет в неразрывной с Россией связи и во владении его величества императора всероссийского, наследников его и преемников на вечные времена. Его императорское величество предполагает даровать, по своему благоусмотрению, внутреннее устройство сему государству, имеющему состоять под особенным управлением. Его величество сообразно с существующим в рассуждении прочих его титулов обычаем и порядком присовокупит к оным и титул царя (короля) польского»
Б)	«Его королевское величество Свейское уступает сим за себя и своих потомков и наследников свейского престола и королевства Свейского его царскому величеству и его потомкам и наследникам Российского государства в совершенное неприкословное вечное владение и собственность в сей войне, чрез его царское величество оружия от короны Свейской завоёванные провинции: Лифляндию, Эстляндию, Ингерманландию и часть Карелии с дистриктом Выборгского лена. ...Против того же его царское величество обещает в четыре недели по размене ратификаций о сем мирном трактате или прежде, ежели возможно, его королевскому величеству и короне Свейской возратить... Великое княжество Финляндское...»

ХАРАКТЕРИСТИКИ

- Данный договор был подписан в Берлине.
- По данному договору Россия получила выход к Балтийскому морю.
- Данный договор был подписан в Вене.
- Современником подписания данного договора был А.Л. Ордин-Нащокин.
- Данный договор был подписан по результатам Северной войны.
- На территории, присоединённой к России по данному договору, в начале 1830-х гг. произошло крупное восстание.

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Фрагмент А	Фрагмент Б

Ответ:

7 Что из перечисленного относится к новой экономической политике (1921–1928 гг.)? Выберите три ответа и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) утверждение частной собственности на землю
- 2) замена продразвёрстки продналогом
- 3) денационализация тяжёлой промышленности
- 4) проведение финансовой реформы
- 5) отмена государственной монополии внешней торговли
- 6) введение концессий

Ответ:

--	--	--

8 Заполните пропуски в данных предложениях, используя приведённый ниже список пропущенных элементов: для каждого предложения, обозначенного буквой и содержащего пропуск, выберите номер нужного элемента.

А) _____ конференция «Большой тройки» проходила в 1943 г.

Б) Один из первых таранов в ночном воздушном бою произвёл советский лётчик _____, сбивший на подступах к Москве вражеский бомбардировщик.

В) В ходе Курской битвы произошло крупнейшее танковое сражение у _____.

Пропущенные элементы:

- 1) Ялтинская (Крымская)
- 2) Н.Ф. Гастелло
- 3) станция Прохоровка
- 4) Тегеранская
- 5) В.В. Талалихин
- 6) разъезд Дубосеково

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

9 Установите соответствие между событиями и участниками этих событий: к каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца.

СОБЫТИЯ

- А) Ледовое побоище
- Б) Ливонская война
- В) Полтавская битва
- Г) разгром армии П.Н. Врангеля в Крыму

УЧАСТНИКИ

- 1) М.Д. Скобелев
- 2) Андрей Боголюбский
- 3) А.М. Курбский
- 4) Александр Невский
- 5) Б.П. Шереметев
- 6) М.В. Фрунзе

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

10 Прочтите отрывок из воспоминаний и напишите фамилию автора.

«Я видел не только бесполезность, но и вред совмещения постов, и я даже ссылаясь: "Представьте моё положение: я критиковал Сталина за совмещение в одном лице двух таких ответственных постов в государстве и в партии, а теперь сам..." Выношу этот вопрос на суд историков. Сказалась моя слабость, а может быть, подтачивал меня внутренний червячок, ослабляя моё сопротивление. Ещё до того, как я стал Председателем Совета Министров СССР, Булганин внёс предложение назначить меня как Первого секретаря ЦК КПСС Главнокомандующим вооружёнными силами. Тем более что в Президиуме ЦК военные вопросы, армия, вооружение относились к моей епархии. Это произошло без публикации в печати и было решено сугубо внутренним образом, на случай войны. Внутри вооружённых сил об этом известили высший командный состав».

Ответ: _____.

- 11** Заполните пустые ячейки таблицы, используя приведённый ниже список пропущенных элементов: для каждого пропуска, обозначенного буквой, выберите номер нужного элемента.

Век	Событие истории России	Событие истории зарубежных стран
XIX в.	_____ (А)	Создание Тройственного союза
_____ (Б)	Начало княжения в Киеве Владимира Мономаха	Третий крестовый поход
_____ (В)	Присоединение Псковской земли к Московскому княжеству	_____ (Г)
XVIII в.	_____ (Д)	_____ (Е)

Пропущенные элементы:

- 1) принятие конституции США
- 2) XVI в.
- 3) гражданская война в Англии
- 4) «стояние» на реке Угре
- 5) присоединение Крыма к Российской империи
- 6) XII в.
- 7) XIV в.
- 8) отмена крепостного права в России
- 9) выступление М. Лютера с 95 тезисами, начало Реформации в Германии

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г	Д	Е

Ответ:

- 12** Прочтите отрывок из телеграммы военачальника.
- «Все отлично сознавали, что при создавшейся обстановке и при фактическом руководстве и направлении внутренней политики безответственными общественными организациями, а также громадного разлагающего влияния этих организаций на массу армии последнюю воссоздать не удастся, а наоборот, армия как таковая должна развалиться через два-три месяца. И тогда Россия должна будет заключить позорный сепаратный мир, последствия которого были бы для России ужасны. Правительство принимало полумеры, которые, ничего не поправляя, лишь затягивали агонию, и, спасая революцию, не спасало Россию. Между тем завоевания революции можно было спасти лишь путём спасения России, а для этого прежде всего необходимо создать действительную сильную власть и оздоровить тыл. Генерал Корнилов предъявил ряд требований, проведение коих в жизнь затягивалось. При таких условиях генерал Корнилов, не преследуя никаких личных честолюбивых замыслов и опираясь на ясно выраженное сознание всей здоровой части общества и армии, требовавшее скорейшего создания крепкой власти для спасения Родины, а с ней и завоеваний революции, считал необходимыми более решительные меры, кои обеспечили бы водворение порядка в стране...»

Используя отрывок и знания по истории, выберите в приведённом списке три верных суждения.

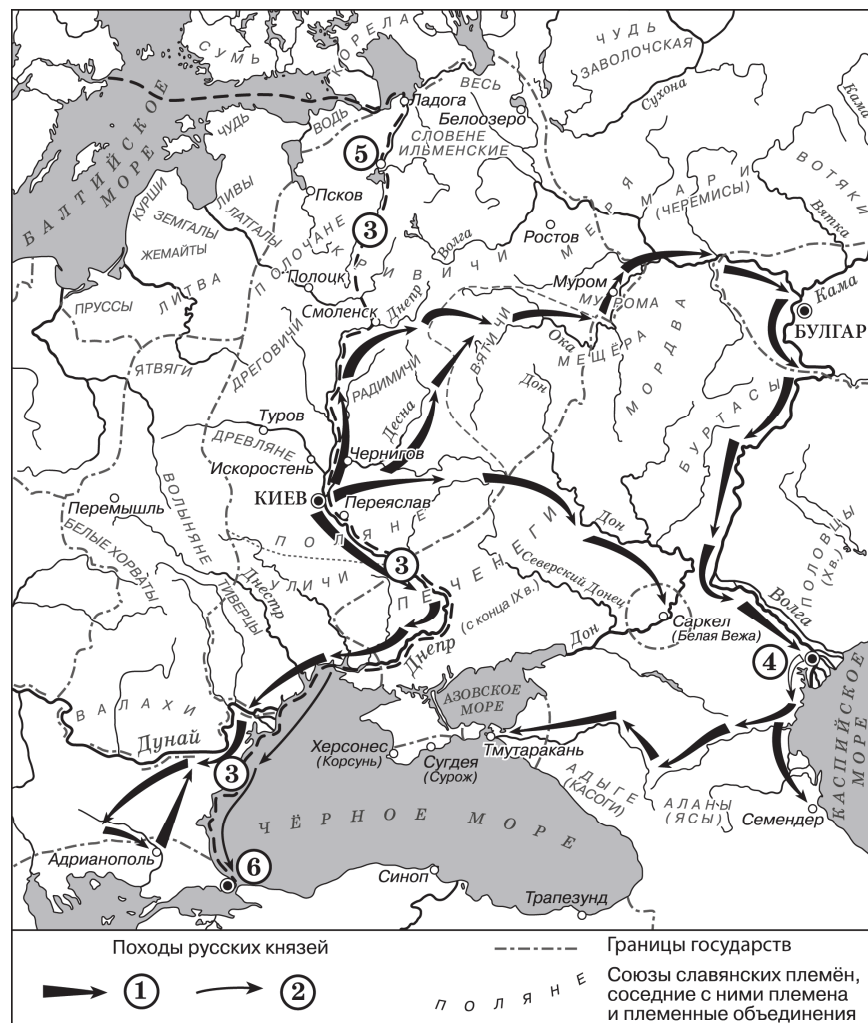
Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) Описанные в телеграмме события произошли в 1916 г.
- 2) Правительство, о котором идёт речь в телеграмме, называлось СНК.
- 3) Автор телеграммы – сторонник продолжения войны с Германией.
- 4) Автор телеграммы поддерживал действия генерала Корнилова.
- 5) Большевики поддерживали действия генерала Корнилова.
- 6) «Решительные меры» генерала Корнилова, которые указаны в телеграмме, не были осуществлены.

Ответ:

--	--	--

Рассмотрите схему и выполните задания 13–16.



13 Укажите век, когда произошли события, обозначенные на схеме стрелками. Ответ запишите словом.

Ответ: _____.

14 Укажите имя князя, походы которого обозначены в легенде схемы цифрой «1».

Ответ: _____.

15 Укажите название торгового пути, трижды обозначенного на схеме цифрой «3».

Ответ: _____.

16 Какие суждения, относящиеся к исторической ситуации, обозначенной на схеме, являются верными? Выберите три суждения из шести предложенных. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) Цифрой «5» на схеме обозначен город Новгород.
- 2) В ходе событий, обозначенных на схеме стрелками, русское войско взяло город Перемышль.
- 3) В городе, обозначенном на схеме цифрой «6», согласно Повести временных лет принял крещение киевский князь Владимир.
- 4) На схеме обозначен политико-административный центр восточнославянского племенного союза древлян.
- 5) Цифрой «4» на схеме обозначена столица Волжской Булгарии.
- 6) Киевский князь Олег совершил поход, обозначенный в легенде схемы цифрой «2».

Ответ:

--	--	--

17 Установите соответствие между памятниками культуры и их краткими характеристиками: к каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПАМЯТНИКИ КУЛЬТУРЫ

ХАРАКТЕРИСТИКИ

- | | |
|-------------------------------|--|
| А) «Слово о полку Игореве» | 1) Автор – И.Е. Репин. |
| Б) «Домострой» | 2) Произведение было написано в период, когда Генеральным секретарём ЦК КПСС был Л.И. Брежнев. |
| В) картина «Боярыня Морозова» | 3) Автор – священник Сильвестр. |
| Г) роман «Тихий Дон» | 4) Описываемые события произошли в XII в. |
| | 5) Автору была присуждена Нобелевская премия. |
| | 6) Сюжет иллюстрирует события церковного раскола. |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

Рассмотрите изображение и выполните задания 18, 19.



18

Какие суждения о данной марке являются верными? Выберите два суждения из пяти предложенных. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) Военачальник, изображённый на марке, подвергся репрессиям.
- 2) Военачальник, изображённый на марке, родился в период правления в России Николая II.
- 3) События, изображённые на марке стрелками, произошли в ходе Первой мировой войны.
- 4) Военачальник, изображённый на марке, был участником Великой Отечественной войны.
- 5) Данная марка была выпущена в период руководства СССР Н.С. Хрущёва.

Ответ:

--	--

19

Какие из представленных монет посвящены юбилеям событий, произошедших при жизни военачальника, изображённого на марке? В ответе запишите две цифры, которыми обозначены эти монеты.

1)



2)



3)



4)



Ответ:

--	--



Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы. Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.

Часть 2

Для записи ответов на задания этой части (20–25) используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (20, 21 и т. д.), а затем развёрнутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

Прочтите отрывок из исторического источника и кратко ответьте на вопросы 20–22. Ответы предполагают использование информации из источника, а также применение исторических знаний по курсу истории соответствующего периода.

Прочтите отрывок из воспоминаний политического деятеля.

«Второй Съезд народных депутатов СССР по накалу страстей, митинговой активности депутатов мало чем отличался от первого, но всё же накопленный опыт, подготовительная работа позволили придать ему большую организованность и деловитость...

За две недели Съезд заслушал и обсудил доклад Рыжкова о мерах по оздоровлению экономики, этапах экономической реформы и принципиальных подходах к разработке тринадцатого пятилетнего плана, принял Закон об изменениях и дополнениях Конституции по вопросам избирательной системы в связи с предстоящими выборами народных депутатов в республиках и на местах...

...К тому моменту активная позиция в реформировании и оздоровлении экономики была в значительной степени утрачена: не выработанная центром стратегия задавала тон, а, наоборот, планы и действия центра приноравливались к спонтанным экономическим процессам и популистским требованиям. Программа экономических реформ 1987 года фактически оказалась похороненной, о ней вспоминали всё реже. Главное же, был выпущен из рук контроль за наличной денежной массой, за денежными доходами населения, дан сильнейший толчок раскручиванию инфляционной спирали, остановить который дальше оказалось всё труднее.

Доклад Правительства подвергся на Съезде ожесточённой критике, и не только со стороны оппозиционно настроенных депутатов. [Руководитель страны], естественно, защищал его. Началась очень трудная для Правительства полоса. В печати, на съездах и сессиях Верховного Совета постоянно маячил вопрос об отставке Правительства... Но главное, конечно, накачивающиеся волны забастовочного движения, вызываемые прежде всего дезорганизацией рынка, товарного и денежного обращения, острой нехваткой самого необходимого для людей...

Работа Съезда была омрачена кончиной [выдающегося исторического деятеля]. 15 декабря не стало этого выдающегося, неповторимого человека. Огромная потеря не только для науки, но и для человеческой цивилизации в целом, для демократического процесса в стране. Об этом я говорю с полной ответственностью и откровенностью, несмотря на то, а может быть, именно поэтому, что академик стоял в оппозиции к тогдашнему партийно-государственному руководству, оказывал лишь, как он сам говорил,

условную поддержку [руководителю страны], не спуская ему ни одного, с его точки зрения, ошибочного или опрометчивого шага».

20 Укажите название периода истории СССР, о событиях которого идёт речь в данном отрывке. Укажите руководителя СССР в этот период. Укажите исторического деятеля, о смерти которого идёт речь в отрывке.

21 Какие факты, свидетельствующие о наступлении социально-экономического и политического кризиса в стране, называет автор? Укажите любые три факта.
При ответе избегайте цитирования избыточного текста, не содержащего положений, которые должны быть приведены по условию задания.

22 Укажите название партийного органа, созданного впервые после 1941 г., в решениях которого незадолго до описываемых событий были заложены основы преобразований политической системы страны. Какие политические решения были приняты следующим после названного в отрывке Съездом народных депутатов? Укажите любые два решения.

23 Процесс политической раздробленности русских земель в XII–XIII вв. сопровождался упадком роли и значения земель Среднего Поднепровья – исторического ядра Древнерусского государства – в политической и экономической жизни Руси. Назовите любые три причины этого упадка.

24 По историческим вопросам в обществе высказываются различные, часто противоречивые точки зрения. Ниже приведена одна из противоречивых точек зрения.

«Внутренняя политика Александра III способствовала прогрессивному развитию социальной и экономической сфер общественной жизни».

Используя исторические знания, приведите два аргумента, которыми можно подтвердить данную точку зрения, и два аргумента, которыми можно опровергнуть её. При изложении аргументов обязательно используйте исторические факты.

Ответ запишите в следующем виде.

Аргументы в подтверждение:

- 1) ...
- 2) ...

Аргументы в опровержение:

- 1) ...
- 2) ...

25

Вам необходимо написать последовательный связный текст (историческое сочинение) об ОДНОМ из исторических процессов:

- 1) борьба Древнерусского государства с кочевниками в X – первой половине XII в.;
- 2) внешняя политика России в 1689–1725 гг.;
- 3) реформы государственного управления в России в первой четверти XIX в.

В сочинении необходимо:

- указать не менее двух событий (явлений, процессов), произошедших в рамках выбранного Вами процесса;
- назвать две исторические личности, деятельность которых связана с указанными Вами событиями (явлениями, процессами), произошедшими в рамках выбранного процесса, и, используя знание исторических фактов, охарактеризовать роли названных Вами личностей в этих событиях (явлениях, процессах);

В н и м а н и е!

При характеристике роли каждой названной Вами личности необходимо указать конкретные действия этой личности, в значительной степени повлиявшие на ход и (или) результат указанных событий (процессов, явлений).

- указать не менее двух причинно-следственных связей, характеризующих причины возникновения указанных Вами событий (явлений, процессов), произошедших в рамках выбранного процесса;
- используя знание исторических фактов, указать значение (последствие) выбранного Вами процесса для истории России.

В ходе изложения постарайтесь не допускать фактических ошибок.

ИЛИ

Вам необходимо написать последовательный связный текст (историческое сочинение) об ОДНОМ из исторических деятелей:

- 1) Ярослав Мудрый; 2) А.Д. Меншиков; 3) Г.К. Жуков.

В сочинении необходимо:

- указать не менее двух событий (явлений, процессов), в которых участвовал выбранный Вами исторический деятель;
- назвать ещё одну историческую личность, чья деятельность связана с любым из указанных событий (явлений, процессов), в которых участвовала выбранная историческая личность; охарактеризовать роли этих личностей в названных событиях (явлениях, процессах);

В н и м а н и е!

При характеристике роли каждой названной Вами личности необходимо указать конкретные действия этой личности, в значительной степени повлиявшие на ход и (или) результат указанных событий (процессов, явлений).

- указать не менее двух причинно-следственных связей, характеризующих причины возникновения указанных Вами событий (явлений, процессов), которые происходили в период жизни исторической(-их) личности(-ей) (указанной в задании и (или) названной Вами);
- используя знание исторических фактов и (или) мнений историков, оценить влияние любого из указанных Вами событий (явлений, процессов), в которых участвовал выбранный исторический деятель, на события (явления, процессы), произошедшие после его смерти.

В ходе изложения постарайтесь не допускать фактических ошибок.



Проверьте, чтобы каждый ответ был записан рядом с номером соответствующего задания.

Система оценивания экзаменационной работы по истории**Часть 1**

Задание с кратким ответом считается выполненным верно, если правильно указаны требуемое слово (словосочетание), последовательность цифр.

Полный правильный ответ на каждое из заданий 1, 4, 10, 13–15, 18, 19 оценивается 1 баллом; неполный, неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов.

Полный правильный ответ на каждое из заданий 2, 3, 5–9, 12, 16, 17 оценивается 2 баллами; если допущена одна ошибка – 1 баллом; если допущено две и более ошибки или ответ отсутствует – 0 баллов.

Полный правильный ответ на задание 11 оценивается 3 баллами; если допущена одна ошибка – 2 баллами; если допущены две-три ошибки – 1 баллом; если допущено четыре и более ошибки или ответ отсутствует – 0 баллов.

Номер задания	Правильный ответ
1	321
2	2643
3	46
4	земщина
5	5314
6	3625
7	246
8	453
9	4356
10	Хрущёв; Хрущев
11	862951
12	346
13	десятый
14	Святослав
15	из варяг в греки
16	146
17	4365
18	15
19	34

Часть 2**Критерии оценивания выполнения заданий с развёрнутым ответом**

Прочтите отрывок из воспоминаний политического деятеля.

«Второй Съезд народных депутатов СССР по накалу страстей, митинговой активности депутатов мало чем отличался от первого, но всё же накопленный опыт, подготовительная работа позволили придать ему большую организованность и деловитость...

За две недели Съезд заслушал и обсудил доклад Рыжкова о мерах по оздоровлению экономики, этапах экономической реформы и принципиальных подходах к разработке тринадцатого пятилетнего плана, принял Закон об изменениях и дополнениях Конституции по вопросам избирательной системы в связи с предстоящими выборами народных депутатов в республиках и на местах...

...К тому моменту активная позиция в реформировании и оздоровлении экономики была в значительной степени утрачена: не выработанная центром стратегия задавала тон, а, наоборот, планы и действия центра приравнивались к спонтанным экономическим процессам и популистским требованиям. Программа экономических реформ 1987 года фактически оказалась похороненной, о ней вспоминали всё реже. Главное же, был выпущен из рук контроль за наличной денежной массой, за денежными доходами населения, дан сильнейший толчок раскручиванию инфляционной спирали, остановить который дальше оказалось всё труднее.

Доклад Правительства подвергся на Съезде ожесточённой критике, и не только со стороны оппозиционно настроенных депутатов. [Руководитель страны], естественно, защищал его. Началась очень трудная для Правительства полоса. В печати, на съездах и сессиях Верховного Совета постоянно маячил вопрос об отставке Правительства... Но главное, конечно, накатывающиеся волны забастовочного движения, вызываемые прежде всего дезорганизацией рынка, товарного и денежного обращения, острой нехваткой самого необходимого для людей...

Работа Съезда была омрачена кончиной [выдающегося исторического деятеля]. 15 декабря не стало этого выдающегося, неповторимого человека. Огромная потеря не только для науки, но и для человеческой цивилизации в целом, для демократического процесса в стране. Об этом я говорю с полной ответственностью и откровенностью, несмотря на то, а может быть, именно поэтому, что академик стоял в оппозиции к тогдашнему партийно-государственному руководству, оказывал лишь, как он сам говорил, условную поддержку [руководителю страны], не спуская ему ни одного, с его точки зрения, ошибочного или опрометчивого шага».

- 20** Укажите название периода истории СССР, о событиях которого идёт речь в данном отрывке. Укажите руководителя СССР в этот период. Укажите исторического деятеля, о смерти которого идёт речь в отрывке.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Правильный ответ должен содержать следующие <u>элементы</u> : 1) <u>период</u> – «перестройка»; 2) <u>руководитель СССР</u> – М.С. Горбачёв; 3) <u>исторический деятель</u> – А.Д. Сахаров. <i>Каждый элемент может быть засчитан только при условии отсутствия неверных позиций в этом элементе наряду с верной</i>	
Правильно указаны название периода, руководитель СССР, исторический деятель	2
Правильно указаны любые два элемента ответа	1
Правильно указан один любой элемент ответа. ИЛИ Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	2

- 21** Какие факты, свидетельствующие о наступлении социально-экономического и политического кризиса в стране, называет автор? Укажите любые три факта.
При ответе избегайте цитирования избыточного текста, не содержащего положений, которые должны быть приведены по условию задания.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Правильный ответ может содержать следующие <u>факты</u> : 1) Правительство утратило активную позицию в реформировании и оздоровлении экономики (программа экономической реформы 1987 г. провалилась); 2) Правительство потеряло контроль над ростом денежной массы и инфляцией; 3) доклад Правительства на Съезде подвергся критике не только со стороны оппозиции; 4) в прессе поднимался вопрос об отставке Правительства; 5) росло забастовочное движение; 6) наблюдалась дезорганизация рынка, товарного и денежного обращения; 7) нарастал дефицит товаров первой необходимости. Ответ может быть представлен как в форме цитат, так и в форме сжатого воспроизведения основных идей соответствующих фрагментов текста.	

Поскольку в задании требуется найти в тексте данную в явном виде конкретную информацию, не засчитывается при оценивании переписанный целиком объёмный отрывок текста, включающий наряду с верным элементом избыточную информацию

Правильно указаны три факта	2
Правильно указаны два факта	1
Правильно указан один факт. ИЛИ Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	2

- 22** Укажите название партийного органа, созданного впервые после 1941 г., в решениях которого незадолго до описываемых событий были заложены основы преобразований политической системы страны. Какие политические решения были приняты следующим после названного в отрывке Съездом народных депутатов? Укажите любые два решения.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Правильный ответ должен содержать следующие <u>элементы</u> : 1) <u>партийный орган</u> – XIX партконференция (партконференция); 2) <u>решения</u> , например: – введение поста Президента СССР; – избрание Президентом СССР М.С. Горбачёва; – избрание Председателем Верховного Совета СССР А.И. Лукьянова; – внесение поправок в Конституцию СССР, отменивших однопартийную систему в стране. Могут быть указаны другие решения	
Правильно указаны партийный орган и два решения	2
Правильно указаны партийный орган и одно решение. ИЛИ Правильно указаны только два решения	1
Правильно указан только партийный орган. ИЛИ Правильно указано только одно решение. ИЛИ Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	2

- 23** Процесс политической раздробленности русских земель в XII–XIII вв. сопровождался упадком роли и значения земель Среднего Поднепровья – исторического ядра Древнерусского государства – в политической и экономической жизни Руси. Назовите любые три причины этого упадка.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Могут быть названы следующие <u>причины</u> : 1) борьба между князьями за великое киевское княжение разоряла эти земли; 2) из-за угрозы со стороны кочевников и ослабления Византии пришла в упадок торговля по пути «из варяг в греки»; 3) в условиях раздробленности разрушалась система оборонительных линий, созданных князем Владимиром Святославичем для защиты этих земель; 4) в междоусобной борьбе князья привлекали на свою сторону кочевников, отчего в первую очередь страдали южные земли; 5) из-за угрозы набегов кочевников происходил отток населения из Среднего Поднепровья. Могут быть названы другие причины	
Правильно названы три причины	3
Правильно названы две причины	2
Правильно названа только одна причина	1
Приведены рассуждения общего характера, не соответствующие требованию задания. ИЛИ Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

- 24** По историческим вопросам в обществе высказываются различные, часто противоречивые точки зрения. Ниже приведена одна из противоречивых точек зрения.

«Внутренняя политика Александра III способствовала прогрессивному развитию социальной и экономической сфер общественной жизни».

Используя исторические знания, приведите два аргумента, которыми можно подтвердить данную точку зрения, и два аргумента, которыми можно опровергнуть её. При изложении аргументов обязательно используйте исторические факты.

Ответ запишите в следующем виде.

Аргументы в подтверждение:

- 1) ...
- 2) ...

Аргументы в опровержение:

- 1) ...
- 2) ...

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Правильный ответ должен содержать <u>аргументы</u> : 1) в подтверждение, например: – при Александре III в деревне постепенно изживались остатки крепостничества (снижение выкупных платежей, ликвидация временнообязанного состояния крестьян); – при Александре III постепенно менялась устаревшая система налогообложения (отмена подушной подати); – в 1882 г. правительство учредило Крестьянский поземельный банк, который выдавал ссуды на покупку земли крестьянам, что способствовало распространению частной поземельной собственности среди крестьян; – в период правления Александра III начало формироваться рабочее законодательство (законы об ограничении труда подростков и женщин на производстве, о правилах найма и увольнения рабочих); – протекционистская политика правительства Александра III способствовала бурному развитию промышленности (завершился промышленный переворот, в два раза выросло количество паровых двигателей, увеличилась добыча угля и нефти, в ряде регионов страны выросли крупные промышленные центры (Баку, Юзовка, Ижевск, Орехово-Зуево) и др.); – в период правления Александра III отмечен интенсивный рост протяжённости железных дорог, начато строительство Транссибирской магистрали;	

2) в опровержение, например:

- законодательство Александра III в отношении земств резко снизило долю не дворян в их составе, сузив таким образом социальную базу земств;
 - по новому «Городовому положению» был значительно повышен имущественный ценз для участия в выборах в городские думы; таким образом, от участия в городском самоуправлении были отстранены не только трудящиеся массы города, но и мелкая буржуазия, что вступало в противоречие с быстрым процессом урбанизации, проходившим в тот период;
 - изменения в системе образования (подчинение сельских школ Синоду, циркуляр «о кухаркиных детях») резко сузили возможности для получения образования выходцам из низших сословий и препятствовали удовлетворению нужд быстрорастущей российской экономики в образованных специалистах;
 - при Александре III был учреждён Дворянский земельный банк, который выдавал ссуды помещикам под залог их земель на льготных условиях; поддержка дворян, которые, как правило, «проедали» выданные банком деньги, а не вкладывали их в производство, тормозила процесс перехода помещичьих земель к состоятельным крестьянам, эффективнее использовавшим сельскохозяйственные угодья;
 - законодательство Александра III консервировало крестьянскую общину (запрещались семейные разделы и ограничивался досрочный выкуп наделов), что тормозило развитие деревни.
- Могут быть приведены другие аргументы

Приведены два аргумента в подтверждение и два в опровержение оценки	5
Приведены два аргумента в подтверждение и один в опровержение оценки. ИЛИ Приведены один аргумент в подтверждение и два в опровержение оценки	4
Приведены один аргумент в подтверждение и один в опровержение оценки	3
Приведены только два аргумента в подтверждение оценки. ИЛИ Приведены только два аргумента в опровержение оценки	2
Приведён только один аргумент в подтверждение оценки. ИЛИ Приведён только один аргумент в опровержение оценки	1
Приведены только факты, иллюстрирующие события (явления, процессы), связанные с данной точкой зрения, но не являющиеся аргументами. ИЛИ Приведены рассуждения общего характера, не соответствующие требованию задания. ИЛИ Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	5

25

Вам необходимо написать последовательный связный текст (историческое сочинение) об ОДНОМ из исторических процессов:

- 1) борьба Древнерусского государства с кочевниками в X – первой половине XII в.;
- 2) внешняя политика России в 1689–1725 гг.;
- 3) реформы государственного управления в России в первой четверти XIX в.

В сочинении необходимо:

- указать не менее двух событий (явлений, процессов), произошедших в рамках выбранного Вами процесса;
- назвать две исторические личности, деятельность которых связана с указанными Вами событиями (явлениями, процессами), произошедшими в рамках выбранного процесса, и, используя знание исторических фактов, охарактеризовать роли названных Вами личностей в этих событиях (явлениях, процессах);

В н и м а н и е!

При характеристике роли каждой названной Вами личности необходимо указать конкретные действия этой личности, в значительной степени повлиявшие на ход и (или) результат указанных событий (процессов, явлений).

- указать не менее двух причинно-следственных связей, характеризующих причины возникновения указанных Вами событий (явлений, процессов), произошедших в рамках выбранного процесса;
- используя знание исторических фактов, указать значение (последствие) выбранного Вами процесса для истории России.

В ходе изложения постарайтесь не допускать фактических ошибок.

В случае, когда исторические события (явления, процессы) не указаны или все указанные исторические события (явления, процессы) не относятся к выбранному процессу, ответ оценивается **0 баллов** (по каждому из критериев K1–K6 выставляется 0 баллов).

№	Критерии оценивания	Баллы
K1	Указание событий (явлений, процессов)	2
	Правильно указаны два события (явления, процесса)	2
	Правильно указано одно событие (явление, процесс)	1
	События (явления, процессы) не указаны или указаны неверно	0
K2	Исторические личности и их роли в указанных событиях (явлениях, процессах)	2
	Правильно названы две исторические личности; правильно охарактеризована роль каждой из этих личностей с указанием их конкретных действий, в значительной степени повлиявших на ход и (или) результат названных событий (явлений, процессов) в рамках выбранного процесса	2

	Правильно названы одна-две исторические личности; правильно охарактеризована роль только одной личности с указанием её конкретных действий (или конкретного действия), в значительной степени повлиявших на ход и (или) результат названных событий (явлений, процессов) в рамках выбранного процесса	1
	Правильно названы одна-две исторические личности; роль каждой из них в указанных событиях (явлениях, процессах) в рамках выбранного процесса не охарактеризована / охарактеризована неправильно. ИЛИ Правильно названы одна-две исторические личности; при характеристике роли каждой из них в указанных событиях (явлениях, процессах), относящихся к выбранному процессу, приведены рассуждения общего характера без указания их конкретных действий, в значительной степени повлиявших на ход и (или) результат названных событий (явлений, процессов). ИЛИ Исторические личности названы неверно / не названы	0
К3	Причинно-следственные связи <i>По данному критерию не засчитываются причинно-следственные связи, названные при указании роли личности и засчитанные по критерию К2</i>	2
	Правильно указаны две причинно-следственные связи, характеризующие причины возникновения событий (явлений, процессов) в рамках выбранного процесса	2
	Правильно указана одна причинно-следственная связь, характеризующая причину возникновения событий (явлений, процессов) в рамках выбранного процесса	1
	Причинно-следственные связи указаны неверно / не указаны	0
К4	Значение (последствие) выбранного процесса для истории России	1
	Указано значение (последствие) выбранного процесса для истории России с опорой на исторические факты	1
	Значение (последствие) выбранного процесса для истории России сформулировано в общей форме или на уровне обыденных представлений, без привлечения исторических фактов. ИЛИ Значение (последствие) выбранного процесса для истории России не указано	0

К5	Наличие фактических ошибок <i>1, 2 или 3 балла по критерию К5 может быть выставлено только в случае, если по критериям К1–К4 выставлено в сумме не менее 5 баллов</i>	3
	В историческом сочинении отсутствуют фактические ошибки	3
	Допущена одна фактическая ошибка	2
	Допущены две фактические ошибки	1
	Допущены три или более фактические ошибки	0
К6	Форма изложения <i>1 балл по критерию К6 может быть выставлен только в случае, если по критериям К1–К4 выставлено в сумме не менее 5 баллов</i>	1
	Ответ представлен в виде исторического сочинения (последовательное, связное изложение материала)	1
	Ответ представлен в виде отдельных отрывочных положений	0
Максимальный балл		11

ИЛИ

Вам необходимо написать последовательный связный текст (историческое сочинение) об ОДНОМ из исторических деятелей:

1) Ярослав Мудрый; 2) А.Д. Меншиков; 3) Г.К. Жуков.

В сочинении необходимо:

- указать не менее двух событий (явлений, процессов), в которых участвовал выбранный Вами исторический деятель;
- назвать ещё одну историческую личность, чья деятельность связана с любым из указанных событий (явлений, процессов), в которых участвовала выбранная историческая личность; охарактеризовать роли этих личностей в названных событиях (явлениях, процессах);

В н и м а н и е!

При характеристике роли каждой названной Вами личности необходимо указать конкретные действия этой личности, в значительной степени повлиявшие на ход и (или) результат указанных событий (процессов, явлений).

– указать не менее двух причинно-следственных связей, характеризующих причины возникновения указанных Вами событий (явлений, процессов), которые происходили в период жизни исторической(-их) личности(-ей) (указанной в задании и (или) названной Вами);

– используя знание исторических фактов и (или) мнений историков, оценить влияние любого из указанных Вами событий (явлений, процессов), в которых участвовал выбранный исторический деятель, на события (явления, процессы), произошедшие после его смерти.

В ходе изложения постарайтесь не допускать фактических ошибок.

В случае, когда исторические события (явления, процессы) не указаны или во всех указанных исторических событиях (явлениях, процессах) не участвовал выбранный исторический деятель, ответ оценивается **0 баллов** (по каждому из критериев К1–К6 выставляется 0 баллов).

№	Критерии оценивания	Баллы
K1	Указание событий (явлений, процессов)	2
	Правильно указаны два события (явления, процесса), в которых участвовал выбранный исторический деятель	2
	Правильно указано одно событие (явление, процесс), в котором участвовал выбранный исторический деятель	1
	События (явления, процессы), в которых участвовал выбранный исторический деятель, не указаны или указаны неверно	0
K2	Историческая личность, роли личностей в указанных событиях (явлениях, процессах)	2
	Правильно названа историческая личность, чья деятельность связана с событиями (явлениями, процессами), в которых участвовала выбранная историческая личность; правильно охарактеризована роль каждой из этих личностей с указанием их конкретных действий, в значительной степени повлиявших на ход и (или) результат названных событий (явлений, процессов)	2
	Правильно названа историческая личность, чья деятельность связана с событиями (явлениями, процессами), в которых участвовала выбранная историческая личность; правильно охарактеризована роль только одной личности с указанием её конкретных действий (или конкретного действия), в значительной степени повлиявших на ход и (или) результат названных событий (явлений, процессов)	1
	Правильно названа историческая личность, чья деятельность связана с событиями (явлениями, процессами), в которых участвовала выбранная историческая личность; роль каждой из них в указанных в сочинении событиях (явлениях, процессах) не охарактеризована / охарактеризована неправильно. ИЛИ	0

	Правильно названа историческая личность, чья деятельность связана с событиями (явлениями, процессами), в которых участвовала выбранная историческая личность; при характеристике роли каждой из личностей в указанных событиях (явлениях, процессах) приведены рассуждения общего характера без указания их конкретных действий, в значительной степени повлиявших на ход и (или) результат названных событий (явлений, процессов). ИЛИ Историческая личность, чья деятельность связана с событиями (явлениями, процессами), в которых участвовала выбранная историческая личность, не названа / названа неверно	
K3	Причинно-следственные связи <i>По данному критерию не засчитываются причинно-следственные связи, названные при указании роли личности и засчитанные по критерию K2</i>	2
	Правильно указаны две причинно-следственные связи, характеризующие причины событий (явлений, процессов), которые происходили в период жизни исторической(-их) личности(-ей) (указанной в задании и (или) названной участником экзамена)	2
	Правильно указана одна причинно-следственная связь, характеризующая причину события (явления, процесса), которое произошло в период жизни исторической(-их) личности(-ей) (указанной в задании и (или) названной участником экзамена)	1
	Причинно-следственные связи, характеризующие причины событий (явлений, процессов), которые происходили в период жизни исторической(-их) личности(-ей) (указанной в задании и (или) названной участником экзамена), указаны неверно / не указаны	0

К4	Указание влияния событий (явлений, процессов), в которых участвовал выбранный исторический деятель, на дальнейшую историю России <i>По данному критерию не засчитываются причинно-следственные связи, засчитанные по критерию К3</i>	1
	Указано влияние любого события (явления, процесса), в котором участвовал выбранный исторический деятель, на дальнейшую историю России с опорой на события (явления, процессы), произошедшие после его смерти. <i>В случае, если выбранный исторический деятель в последние годы жизни «отошёл от дел», не принимал активного участия в событиях (явлениях, процессах) в той сфере, к которой относятся указанные в сочинении события (явления, процессы) с его участием, то по критерию К4 может быть зачтено указанное участником ЕГЭ влияние на события (явления, процессы), произошедшие в последние годы жизни этого исторического деятеля</i>	1
	Влияние события (явления, процесса), в котором участвовал выбранный исторический деятель, на события (явления, процессы), произошедшие после его смерти, сформулировано в общей форме или на уровне обобщённых представлений, без привлечения исторических фактов и (или) мнений историков. ИЛИ Влияние события (явления, процесса), в котором участвовал выбранный исторический деятель, на дальнейшую историю России не указано	0
К5	Наличие фактических ошибок <i>1, 2 или 3 балла по критерию К5 может быть выставлено только в случае, если по критериям К1–К4 выставлено в сумме не менее 5 баллов</i>	3
	В историческом сочинении отсутствуют фактические ошибки	3
	Допущена одна фактическая ошибка	2
	Допущены две фактические ошибки	1
	Допущены три или более фактические ошибки	0
К6	Форма изложения <i>1 балл по критерию К6 может быть выставлен только в случае, если по критериям К1–К4 выставлено в сумме не менее 5 баллов</i>	1
	Ответ представлен в виде исторического сочинения (последовательное, связное изложение материала)	1
	Ответ представлен в виде отдельных отрывочных положений	0
Максимальный балл		11

В соответствии с Порядком проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего общего образования (приказ Минпросвещения России и Рособнадзора от 07.11.2018 № 190/1512, зарегистрирован Минюстом России 10.12.2018 № 52952)

«82. <...> По результатам первой и второй проверок эксперты независимо друг от друга выставляют баллы за каждый ответ на задания экзаменационной работы ЕГЭ с развёрнутым ответом <...>

В случае существенного расхождения в баллах, выставленных двумя экспертами, назначается третья проверка. Существенное расхождение в баллах определено в критериях оценивания по соответствующему учебному предмету.

Эксперту, осуществляющему третью проверку, предоставляется информация о баллах, выставленных экспертами, ранее проверявшими экзаменационную работу».

Существенными считаются следующие расхождения.

1. Расхождение в баллах, выставленных двумя экспертами за выполнение любого из заданий 20–24, составляет 2 или более балла. В этом случае третий эксперт проверяет только те ответы на задания (из заданий 20–24), которые были оценены со столь существенным расхождением.

2. Расхождение между суммами баллов, выставленных двумя экспертами за выполнение задания 25 по всем шести позициям оценивания выполнения данного задания, составляет 5 или более баллов. В этом случае третий эксперт выставляет баллы по всем шести позициям оценивания выполнения задания 25.

3. Расхождение в баллах, выставленных двумя экспертами за выполнение задания 25 по любому из критериев К1–К3, К5, составляет 2 или более балла. В этом случае третий эксперт выставляет баллы по всем критериям оценивания выполнения задания 25.

4. Расхождения в баллах, выставленных двумя экспертами, выявлены по любым трём или более позициям оценивания ответа на задание 25. В этом случае третий эксперт выставляет баллы по всем позициям оценивания выполнения задания 25.

Единый государственный экзамен по ЛИТЕРАТУРЕ**Пояснения к демонстрационному варианту контрольных
измерительных материалов единого государственного экзамена
2021 года по ЛИТЕРАТУРЕ**

При ознакомлении с демонстрационным вариантом контрольных измерительных материалов (КИМ) единого государственного экзамена (ЕГЭ) 2021 г. следует иметь в виду, что задания, включённые в него, не отражают всех элементов содержания, которые будут проверяться с помощью вариантов КИМ в 2021 г. Полный перечень элементов, которые могут контролироваться на едином государственном экзамене 2021 г., приведён в кодификаторе элементов содержания и требований к уровню подготовки выпускников образовательных организаций для проведения единого государственного экзамена 2021 г. по литературе.



В демонстрационном варианте представлены конкретные примеры заданий, не исчерпывающие всего многообразия возможных формулировок заданий на каждой позиции варианта экзаменационной работы.

Назначение демонстрационного варианта заключается в том, чтобы дать возможность любому участнику ЕГЭ и широкой общественности составить представление о структуре будущих КИМ, количестве заданий, об их форме и уровне сложности.

Приведённые критерии оценки выполнения заданий с развёрнутым ответом, включённые в этот вариант, дают представление о требованиях к полноте и правильности записи развёрнутого ответа.

Эти сведения позволят выпускникам выработать стратегию подготовки к ЕГЭ в 2021 г.

**Единый государственный экзамен по ЛИТЕРАТУРЕ****Демонстрационный вариант
контрольных измерительных материалов
единого государственного экзамена 2021 года
по ЛИТЕРАТУРЕ**

подготовлен Федеральным государственным бюджетным
научным учреждением

«ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ»

**Демонстрационный вариант
контрольных измерительных материалов
единого государственного экзамена 2021 года
по ЛИТЕРАТУРЕ**

Инструкция по выполнению работы

Экзаменационная работа по литературе состоит из двух частей и включает в себя 17 заданий.

Часть 1 включает в себя два комплекса заданий.

Первый комплекс заданий относится к фрагменту эпического, или лироэпического, или драматического произведения: 7 заданий с кратким ответом (1–7) и 2 задания с развёрнутым ответом в объёме 5–10 предложений (8, 9).

Второй комплекс заданий относится к анализу лирического произведения: 5 заданий с кратким ответом (10–14) и 2 задания с развёрнутым ответом в объёме 5–10 предложений (15, 16).

Ответы к заданиям 1–7 и 10–14 записываются по приведённым ниже образцам в виде слова, или словосочетания, или последовательности цифр. Ответ запишите в поле ответа в тексте работы без пробелов, запятых и других дополнительных символов, а затем перенесите в бланк ответов № 1.

КИМ

Ответ:

А	Б	В
3	4	1

3 4 1

Бланк

Ответ: ШЕСТАЯ.

Ш Е С Т А Я

Ответ:

2	4	5
---	---	---

2 4 5

Часть 2 включает в себя 4 задания (17.1–17.4), из которых нужно выбрать только **ОДНО** и дать на него развёрнутый аргументированный ответ в жанре сочинения на литературную тему объёмом не менее 200 слов.

На выполнение экзаменационной работы по литературе отводится 3 часа 55 минут (235 минут). Рекомендуем не более 2 часов отвести на выполнение заданий части 1, а остальное время – на выполнение задания части 2.

Все бланки ЕГЭ заполняются яркими чёрными чернилами. Допускается использование гелевой или капиллярной ручки.

При выполнении заданий можно пользоваться черновиком. **Записи в черновике, а также в тексте контрольных измерительных материалов не учитываются при оценивании работы.**

Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

После завершения работы проверьте, чтобы ответ на каждое задание в бланках ответов № 1 и № 2 был записан под правильным номером.

Желаем успеха!

Часть 1

Прочитайте приведённый ниже фрагмент произведения и выполните задания 1–9.

Кабанова. Если ты хочешь мать послушать, так ты, как приедешь туда, сделай так, как я тебе приказывала.

Кабанов. Да как же я могу, маменька, вас послушаться!

Кабанова. Не очень-то нынче старших уважают.

Варвара (про себя). Не уважишь тебя, как же!

Кабанов. Я, кажется, маменька, из вашей воли ни на шаг.

Кабанова. Поверила бы я тебе, мой друг, кабы своими глазами не видала да своими ушами не слыхала, каково теперь стало почтение родителям от детей-то! Хоть бы то-то помнили, сколько матери болезней от детей переносят.

Кабанов. Я, маменька...

Кабанова. Если родительница что когда и обидное, по вашей гордости, скажет, так, я думаю, можно бы перенести! А! как ты думаешь?

Кабанов. Да когда же я, маменька, не переносил от вас?

Кабанова. Мать стара, глупа; ну, а вы, молодые люди, умные, не должны с нас, дураков, и взыскивать.

Кабанов (вздыхая в сторону). Ах ты, Господи! (Матери.) Да смеем ли мы, маменька, подумать!

Кабанова. Ведь от любви родители и строги-то к вам бывают, от любви вас и бранят-то, всё думают добру научить. Ну, а это нынче не нравится. И пойдут детки-то по людям славить, что мать ворчунья, что мать проходу не даёт, со свету сживает. А, сохрани Господи, каким-нибудь словом снохе не угодить, ну, и пошёл разговор, что свекровь заела совсем.

Кабанов. Нешто, маменька, кто говорит про вас?

Кабанова. Не слыхала, мой друг, не слыхала, лгать не хочу. Уж кабы я слыхала, я бы с тобой, мой милый, тогда не так заговорила. (Вздыхает.) Ох, грех тяжкий! Вот долго ли согрешить-то! Разговор близкий сердцу пойдёт, ну и согресишь, рассердишься. Нет, мой друг, говори, что хочешь, про меня. Никому не закажешь говорить: в глаза не посмеют, так за глаза станут.

Кабанов. Да отсохни язык...

Кабанова. Полно, полно, не божись! Грех! Я уж давно вижу, что тебе жена милее матери. С тех пор как женился, я уж от тебя прежней любви не вижу.

Кабанов. В чём же вы, маменька, это видите?

Кабанова. Да во всём, мой друг! Мать чего глазами не увидит, так у неё сердце вещун, она сердцем может чувствовать. Аль жена тебя, что ли, отводит от меня, уж не знаю.

Кабанов. Да нет, маменька! что вы, помилуйте!..

(А.Н. Островский. «Гроза»)

Ответами к заданиям 1–7 являются слово, или словосочетание, или последовательность цифр. Сначала укажите ответы в тексте работы, а затем перенесите их в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждую букву (цифру) пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.

- 1 Назовите литературное направление, в русле которого развивалось творчество А.Н. Островского и принципы которого отражены в пьесе «Гроза».

Ответ: _____.

- 2 Укажите авторское определение жанра пьесы А.Н. Островского «Гроза».

Ответ: _____.

- 3 В текст пьесы введены авторские пояснения к речи персонажей («Кабанов (вздохнув в сторону). Ах ты, Господи!»). Как они называются?

Ответ: _____.

- 4 Установите соответствие между персонажами, фигурирующими или упоминающимися в данном фрагменте, и их репликами: к каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПЕРСОНАЖИ

- А) Кабаниха
Б) Катерина
В) Варвара

РЕПЛИКИ

- 1) «Отчего люди не летают!»
2) «А по-моему: делай что хочешь, только бы шито да крыто было».
3) «Молодость-то что значит! Смешно смотреть-то даже на них!»
4) «Что смеётесь! Не радуйтесь!.. Все в огне гореть будете неугасимом. Все в смоле кипеть будете неуголимой!»

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В

Ответ:

- 5 Назовите художественный приём, основанный на нарушении прямого порядка слов в предложении («Поверила бы я тебе, мой друг».).

Ответ: _____.

- 6 Как называется вопрос, в котором содержится скрытое утверждение («**Кабанов**. Да когда же я, маменька, не переносил от вас?»)?

Ответ: _____.

- 7 Заполните пропуски в приведённом ниже тексте соответствующими терминами. В бланк ответов №1 впишите без пробелов, запятых и других дополнительных символов два термина в той же форме и последовательности, что и в тексте.

Приведённый фрагмент представляет собой напряжённый _____ между персонажами, по-своему отражающий глубокий, непримиримый _____ двух поколений.

Ответ: _____.

В БЛАНК ОТВЕТОВ № 2 запишите номера заданий 8 и 9 и сформулируйте прямой связный ответ (5–10 предложений) на каждый вопрос.

Аргументируйте свои суждения, опираясь на анализ текста(-ов) произведения(-ий), не искажайте авторской позиции, не допускайте фактических и логических ошибок.

Выполняя задание 9, выберите для сопоставления два произведения разных авторов (в одном из примеров допустимо обращение к другому произведению того автора, которому принадлежит исходный текст); укажите названия произведений и фамилии авторов и сопоставьте произведения с предложенным текстом в заданном направлении анализа.

Соблюдайте нормы литературной письменной речи, записывайте ответы аккуратно и разборчиво.

8 Какие черты характера Тихона Кабанова проявляются в данном фрагменте пьесы А.Н. Островского «Гроза»?

9 В каких произведениях отечественных писателей отражены взаимоотношения между представителями разных поколений и в чём эти произведения можно сопоставить с пьесой А.Н. Островского «Гроза»?

Прочитайте приведённое ниже произведение и выполните задания 10–16.

СЕНТЯБРЬ

Слава тебе, поднебесный
Радостный краткий покой!
Солнечный блеск твой чудесный
С нашей играет рекой,
С рощей играет багряной,
С россыпью ягод в сенах,
Словно бы праздник нагрянул
На златогривых конях!
Радуюсь громкому лаю,
Листьям, корове, грачу,
И ничего не желаю,
И ничего не хочу!
И никому не известно
То, что, с зимой говоря,
В бездне таится небесной
Ветер и грусть октября...

(Н.М. Рубцов, 1970)

Ответами к заданиям 10–14 являются слово, или словосочетание, или последовательность цифр. Сначала укажите ответы в тексте работы, а затем перенесите их в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждую букву (цифру) пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.

10 Как называется лицо, чьи мысли и переживания отражены в стихотворении («Радуюсь громкому лаю, // Листьям, корове, грачу»)?

Ответ: _____.

11 Какой вид рифмовки (АВAB) использует поэт?

Ответ: _____.

12 Назовите приём наделения предметов и явлений человеческими свойствами:

Солнечный блеск твой чудесный
С нашей играет рекой...

Ответ: _____.

- 13** Из приведённого ниже перечня выберите три названия художественных средств и приёмов, использованных Н.М. Рубцовым в данном произведении. Запишите цифры, под которыми они указаны.

- 1) эпитет
- 2) ирония
- 3) гротеск
- 4) анафора
- 5) звукопись

Ответ:

- 14** Определите размер, которым написано произведение Н.М. Рубцова «Сентябрь» (без указания количества стоп).

Ответ: _____.

В БЛАНК ОТВЕТОВ № 2 запишите номера заданий 15 и 16 и сформулируйте прямой связный ответ (5–10 предложений) на каждый вопрос.

Аргументируйте свои суждения, опираясь на анализ текста(-ов) произведения(-ий), не искажайте авторской позиции, не допускайте фактических и логических ошибок.

Выполняя задание 16, выберите для сопоставления два произведения разных авторов (в одном из примеров допустимо обращение к другому произведению того автора, которому принадлежит исходный текст), укажите названия произведений и фамилии авторов и сопоставьте произведения с предложенным текстом в заданном направлении анализа.

Соблюдайте нормы литературной письменной речи, записывайте ответы аккуратно и разборчиво.

- 15** Как соотносятся между собой начало и конец стихотворения Н.М. Рубцова «Сентябрь»?

- 16** Какие произведения отечественной поэзии обращены к временам года и в чём эти произведения можно сопоставить со стихотворением Н.М. Рубцова «Сентябрь»?

Часть 2

Выберите только ОДНУ из четырёх предложенных тем сочинений (17.1–17.4) и укажите её номер в БЛАНКЕ ОТВЕТОВ № 2.

Напишите сочинение объёмом не меньше 200 слов (при объёме меньше 150 слов за сочинение выставляется 0 баллов).

Раскройте тему сочинения полно и многосторонне.

Аргументируйте свои суждения, опираясь на анализ текста(-ов) произведения(-ий).

Не искажайте авторской позиции, не допускайте фактических ошибок.

Используйте теоретико-литературные понятия для анализа произведения(-ий).

Продумайте композицию сочинения, не нарушайте логики изложения.

Соблюдайте нормы литературной письменной речи, пишите сочинение аккуратно и разборчиво.

- 17.1** Как в поэме М.Ю. Лермонтова «Мцыри» раскрывается тема свободы?

- 17.2** В чём заключаются сила и слабость базаровского нигилизма? (По роману И.С. Тургенева «Отцы и дети»)

- 17.3** Поэт и окружающий мир в стихотворениях Б.Л. Пастернака. (Не менее трёх стихотворений)

- 17.4** Тема воинского подвига в отечественной литературе второй половины XX – начала XXI в. (Одно-два произведения по выбору)



Проверьте, чтобы каждый ответ был записан рядом с номером соответствующего задания.

Система оценивания экзаменационной работы по литературе

За правильный ответ на каждое из заданий 1–7 и 10–14 ставится 1 балл, за неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов.

Ответы к заданиям 1–7; 10–14

Номер задания	Правильный ответ
1	реализм
2	драма
3	ремарка<или>ремарки
4	312
5	инверсия
6	риторический
7	диалогконфликт<или>полилогконфликт
10	лирический герой
11	перекрёстная<или>перекрёстный
12	олицетворение
13	145
14	дактиль

Критерии оценивания выполнения заданий с развёрнутым ответом**Оценка выполнения заданий 8 и 15, требующих написания развёрнутого ответа в объёме 5–10 предложений**

Указание на объём условно, оценка ответа зависит от его содержательности (при наличии глубоких знаний экзаменуемый может ответить в большем объёме, при умении точно формулировать свои мысли экзаменуемый может достаточно полно ответить в меньшем объёме).

Если по критерию 1 «Соответствие ответа заданию» ставится 0 баллов, то задание считается невыполненным и дальше не проверяется. По другим критериям выставляется 0 баллов.

Если по критерию 1 ставится 1 балл, то по критерию 2 «Привлечение текста произведения для аргументации» за ответ не может быть поставлено более 1 балла.

Если по критерию 2 за ответ ставится 0 баллов, то по критерию 1 не может быть поставлено более 1 балла, а по критерию 3 «Логичность и соблюдение речевых норм» ответ оценивается 0 баллов.

Баллы	Критерии
1. Соответствие ответа заданию	
2	Ответ на вопрос дан и свидетельствует о понимании текста приведённого фрагмента/стихотворения
1	Ответ содержательно соотнесён с поставленной задачей, но не позволяет судить о понимании текста приведённого фрагмента/стихотворения
0	Ответ содержательно не соотнесён с поставленной задачей
2. Привлечение текста произведения для аргументации	
2	Для аргументации суждений текст привлекается на уровне анализа важных для выполнения задания фрагментов, образов, микротем, деталей и т.п., авторская позиция не искажена, фактические ошибки отсутствуют
1	Для аргументации суждений текст привлекается на уровне пересказа произведения или общих рассуждений о его содержании, авторская позиция не искажена, И/ИЛИ допущена одна фактическая ошибка
0	Суждения не аргументированы текстом произведения, И/ИЛИ авторская позиция искажена ¹ , И/ИЛИ допущены две или более фактические ошибки

¹ Под искажением авторской позиции понимается грубое искажение наиболее важных идей произведения, общих авторских оценок.

3. Логичность и соблюдение речевых норм	
2	Отсутствуют логические, речевые ошибки
1	Допущено не более одной ошибки каждого вида (логическая и/или речевая) – суммарно не более двух ошибок
0	Допущены две или более ошибки одного вида (независимо от наличия/отсутствия ошибок других видов)
Максимальный балл – 6	

**Оценка выполнения заданий 9 и 16,
требующих написания развёрнутого ответа в объёме 5–10 предложений**

Указание на объём условно, оценка ответа зависит от его содержательности (при наличии глубоких знаний экзаменуемый может ответить в большем объёме, при умении точно формулировать свои мысли экзаменуемый может достаточно полно ответить в меньшем объёме).

Критерии 1 «Сопоставление первого выбранного произведения с предложенным текстом» и 2 «Сопоставление второго выбранного произведения с предложенным текстом» являются основными. При оценивании последовательность примеров для сопоставления определяется их последовательностью в работе экзаменуемого.

Если по критерию 1 **или** по критерию 2 ставится 0 баллов, то по критерию 3 «Привлечение текста произведения при сопоставлении для аргументации» за ответ не может быть поставлено более 2 баллов.

Если по **обоим критериям 1 и 2** ставится 0 баллов, то задание считается **невыполненным** и дальше не проверяется. По другим критериям данного задания выставляется 0 баллов.

Если по критерию 3 ставится 0 баллов, то по критерию 4 «Логичность и соблюдение речевых норм» работа оценивается 0 баллов.

Выполняя задание, экзаменуемый самостоятельно подбирает для контекстного сопоставления два произведения разных авторов (в одном из примеров допустимо обращение к другому произведению автора исходного текста). При указании автора инициалы необходимы только для различения однофамильцев и родственников, если это существенно для адекватного восприятия содержания ответа (например, А.Н. Островский и Н.А. Островский, Л.Н. Толстой, А.К. Толстой и А.Н. Толстой).

Баллы	Критерии
1. Сопоставление первого выбранного произведения с предложенным текстом	
2	Названо произведение, и указан его автор, произведение убедительно сопоставлено с предложенным текстом в заданном направлении анализа
1	Названо только произведение без указания автора, или указан только автор без указания произведения, произведение убедительно сопоставлено с предложенным текстом в заданном направлении анализа, ИЛИ названо произведение, и/или указан его автор, произведение поверхностно, формально ² сопоставлено с предложенным текстом в заданном направлении анализа
0	Не названо произведение, и не указан его автор, И/ИЛИ не проведено сопоставление произведения с предложенным текстом в заданном направлении анализа
2. Сопоставление второго выбранного произведения с предложенным текстом	
2	Названо произведение, и указан его автор, произведение убедительно сопоставлено с предложенным текстом в заданном направлении анализа
1	Названо только произведение без указания автора, или указан только автор без указания произведения, произведение убедительно сопоставлено с предложенным текстом в заданном направлении анализа, ИЛИ названо произведение, и/или указан его автор, произведение поверхностно, формально сопоставлено с предложенным текстом в заданном направлении анализа
0	Не названо произведение, и не указан его автор, И/ИЛИ не проведено сопоставление произведения с предложенным текстом в заданном направлении анализа
3. Привлечение текста произведения при сопоставлении для аргументации	
4	При сопоставлении для аргументации привлекаются тексты двух выбранных произведений, оба текста привлекаются на уровне анализа важных для выполнения задания фрагментов, образов, микротем, деталей и т.п., авторская позиция исходного и выбранных произведений не искажена , фактические ошибки отсутствуют

² Формальным сопоставлением считается случай, когда экзаменуемый ограничивается повторением слов из формулировки задания для обозначения аспекта сопоставления.

3	При сопоставлении для аргументации привлекаются тексты двух выбранных произведений, но текст одного произведения привлекается на уровне анализа важных для выполнения задания фрагментов, образов, микротем, деталей и т.п., а текст другого – на уровне его пересказа или общих рассуждений о содержании, авторская позиция исходного и выбранных произведений не искажена , И/ИЛИ допущена одна фактическая ошибка
2	При сопоставлении для аргументации привлекаются тексты двух выбранных произведений на уровне пересказа или общих рассуждений об их содержании (без анализа важных для выполнения задания фрагментов, образов, микротем, деталей и т.п.), авторская позиция исходного и выбранных произведений не искажена , ИЛИ текст одного выбранного произведения привлекается на уровне анализа важных для выполнения задания фрагментов, образов, микротем, деталей и т.п., а текст другого выбранного произведения не привлекается , авторская позиция исходного и выбранного произведений не искажена , И/ИЛИ допущены две фактические ошибки
1	При сопоставлении для аргументации текст одного выбранного произведения привлекается на уровне пересказа произведения или общих рассуждений о его содержании (без анализа важных для выполнения задания фрагментов, образов, микротем, деталей и т.п.), а текст другого произведения для сопоставления не привлекается, авторская позиция исходного и выбранного произведений не искажена , ИЛИ авторская позиция одного из произведений (исходного или одного из двух выбранных) искажена (при любых уровнях привлечения текста, описанных для 4, 3 и 2 баллов), И/ИЛИ допущены три фактические ошибки
0	При сопоставлении для аргументации суждений не привлекается текст ни одного из выбранных произведений, И/ИЛИ искажена авторская позиция единственного выбранного произведения, или двух выбранных произведений , или исходного и выбранного(-ых) произведений, И/ИЛИ допущены четыре или более фактические ошибки
4. Логичность и соблюдение речевых норм	
2	Отсутствуют логические, речевые ошибки
1	Допущено не более одной ошибки каждого вида (логическая и/или речевая) – суммарно не более двух ошибок
0	Допущены две или более ошибки одного вида (независимо от наличия/отсутствия ошибок других видов)
Максимальный балл – 10	

**Оценка выполнения заданий 17.1–17.4,
требующих написания развёрнутого аргументированного ответа в жанре
сочинения объёмом не менее 200 слов**

Критерий 1 «Соответствие сочинения теме и её раскрытие» является главным. Если при проверке работы эксперт по критерию 1 ставит 0 баллов, задание части 2 считается невыполненным и **далее не проверяется**. По другим критериям выставляется 0 баллов.

При оценке выполнения задания части 2 следует учитывать объём написанного сочинения. Экзаменуемым рекомендован объём не менее 200 слов. Если в сочинении менее 150 слов (в подсчёт слов включаются все слова, в том числе служебные), то такая работа считается невыполненной и оценивается 0 баллов³.

При объёме сочинения от 150 до 200 слов предельное количество ошибок для каждого балльного уровня не меняется.

Если в формулировке темы сочинения по поэзии есть указание раскрыть её на примере не менее трёх произведений (стихотворений, лирических поэм), то при оценке такого сочинения по критерию 2 учитывается количество привлечённых лирических произведений: при привлечении только **двух** произведений оценка не может быть выше 2 баллов, при привлечении **одного** произведения оценка не может быть выше 1 балла.

Баллы	Критерии
1. Соответствие сочинения теме и её раскрытие	
3	Сочинение написано на заданную тему, тема раскрыта глубоко, многосторонне
2	Сочинение написано на заданную тему, тема раскрыта глубоко, но односторонне
1	Сочинение написано на заданную тему, но тема раскрыта поверхностно
0	Тема не раскрыта

³ Правила подсчёта слов совпадают с аналогичными правилами подсчёта слов в ЕГЭ по русскому языку: «При подсчёте слов учитываются как самостоятельные, так и служебные части речи. Подсчитывается любая последовательность слов, написанных без пробела (например, «всё-таки» – одно слово, «всё же» – два слова). Инициалы с фамилией считаются одним словом (например, «М.Ю. Лермонтов» – одно слово). Любые другие символы, в частности цифры, при подсчёте не учитываются (например, «5 лет» – одно слово, «пять лет» – два слова).

2. Привлечение текста произведения для аргументации	
3	Для аргументации текст привлекается на уровне анализа важных для выполнения задания фрагментов, образов, микротем, деталей и т.п., авторская позиция не искажена, фактические ошибки отсутствуют
2	Для аргументации текст привлекается на уровне анализа важных для выполнения задания фрагментов, образов, микротем, деталей и т.п., авторская позиция не искажена, допущены одна-две фактические ошибки
1	Для аргументации текст привлекается на уровне общих рассуждений о его содержании (без анализа важных для раскрытия темы сочинения фрагментов, образов, микротем, деталей и т.п.), ИЛИ аргументация подменяется пересказом текста, авторская позиция не искажена, И/ИЛИ допущены три фактические ошибки
0	Суждения не аргументируются текстом произведения(-ий), ИЛИ при аргументации (с любым уровнем привлечения текста произведения(-ий)) допущены четыре или более фактические ошибки, И/ИЛИ авторская позиция искажена
3. Опора на теоретико-литературные понятия	
2	Теоретико-литературные понятия включены в сочинение и использованы для анализа текста произведения(-ий) в целях раскрытия темы сочинения, ошибки в использовании понятий отсутствуют
1	Теоретико-литературные понятия включены в сочинение, но не использованы для анализа текста произведения(-ий), И/ИЛИ допущена одна ошибка в использовании понятий
0	Теоретико-литературные понятия не включены в сочинение, ИЛИ допущено более одной ошибки в использовании понятий
4. Композиционная цельность и логичность	
3	Сочинение характеризуется композиционной цельностью, его смысловые части логически связаны, внутри смысловых частей нет нарушений последовательности и необоснованных повторов
2	Сочинение характеризуется композиционной цельностью, его смысловые части логически связаны между собой, НО внутри смысловых частей есть нарушения последовательности и необоснованные повторы

1	В сочинении прослеживается композиционный замысел, НО есть нарушения композиционной связи между смысловыми частями, И/ИЛИ мысль повторяется и не развивается
0	В сочинении не прослеживается композиционный замысел; допущены грубые нарушения последовательности частей высказывания, существенно затрудняющие понимание смысла сочинения
5. Соблюдение речевых норм	
3	Речевых ошибок нет, или допущена одна речевая ошибка
2	Допущены две-три речевые ошибки
1	Допущены четыре речевые ошибки
0	Допущено пять или более речевых ошибок
Максимальный балл за сочинение – 14	

В соответствии с Порядком проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего общего образования (приказ Минпросвещения России и Рособнадзора от 07.11.2018 № 190/1512, зарегистрирован Минюстом России 10.12.2018 № 52952)

«82. <...> По результатам первой и второй проверок эксперты независимо друг от друга выставляют баллы за каждый ответ на задания экзаменационной работы ЕГЭ с развёрнутым ответом <...>

В случае существенного расхождения в баллах, выставленных двумя экспертами, назначается третья проверка. Существенное расхождение в баллах определено в критериях оценивания по соответствующему учебному предмету.

Эксперту, осуществляющему третью проверку, предоставляется информация о баллах, выставленных экспертами, ранее проверявшими экзаменационную работу».

Существенными считаются следующие расхождения.

1. Расхождение между суммами баллов, выставленных экспертами за выполнение любого из заданий 8 и 15, составляет 3 или более первичных балла. Третий эксперт проверяет ответ на соответствующее задание по всем критериям.
2. Расхождение между баллами, выставленными экспертами по любому из критериев оценивания ответов на задания 8 и 15, составляет 2 первичных балла. Третий эксперт проверяет ответ на соответствующее задание по данному критерию.
3. Расхождение между суммами баллов, выставленных экспертами за выполнение любого из заданий 9 и 16, составляет 5 или более первичных баллов. Третий эксперт проверяет ответ на соответствующее задание по всем критериям.

4. Расхождение между баллами, выставленными экспертами по любому из критериев оценивания ответов на задания 9 и 16, составляет 2 или более первичных балла. Третий эксперт проверяет ответ на соответствующее задание по данному критерию.
5. Расхождение между суммами баллов, выставленных экспертами за выполнение задания 17, составляет 7 или более первичных баллов. Третий эксперт проверяет ответ на это задание по всем критериям.
6. Расхождение между баллами, выставленными экспертами по любому из критериев задания 17, составляет 2 или более первичных балла. Третий эксперт проверяет ответ на соответствующее задание по данному критерию.
7. Один из экспертов поставил 0 баллов (или поставил «Х») по первому критерию за выполнение любого из заданий 8, 15 и 17, а другой эксперт – ненулевое значение. Третий эксперт проверяет ответ на это задание по всем критериям.
8. Один из экспертов поставил 0 баллов (или поставил «Х») по обоим критериям 1 и 2 за выполнение любого из заданий 9 и 16, а другой эксперт – ненулевое значение. Третий эксперт проверяет ответ на это задание по всем критериям.

Единый государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

Пояснения к демонстрационному варианту контрольных измерительных материалов единого государственного экзамена 2021 года по МАТЕМАТИКЕ

Профильный уровень

При ознакомлении с демонстрационным вариантом контрольных измерительных материалов (КИМ) единого государственного экзамена (ЕГЭ) 2021 г. следует иметь в виду, что задания, включённые в него, не отражают всех элементов содержания, которые будут проверяться с помощью вариантов КИМ в 2021 г. Полный перечень элементов содержания, которые могут контролироваться на едином государственном экзамене 2021 г., приведён в кодификаторе элементов содержания и требований к уровню подготовки выпускников образовательных организаций для проведения единого государственного экзамена 2021 г. по математике.



В демонстрационном варианте представлены конкретные примеры заданий, не исчерпывающие всего многообразия возможных формулировок заданий на каждой позиции варианта экзаменационной работы.

Назначение демонстрационного варианта заключается в том, чтобы дать возможность любому участнику ЕГЭ и широкой общественности составить представление о структуре будущих КИМ, количестве заданий, об их форме и уровне сложности. Приведённые критерии оценки выполнения заданий с развёрнутым ответом, включённые в этот вариант, дают представление о требованиях к полноте и правильности записи развёрнутого ответа.

В демонстрационном варианте представлено по несколько примеров заданий на некоторые позиции экзаменационной работы. В реальных вариантах экзаменационной работы на каждую позицию будет предложено только одно задание.

Эти сведения позволят выпускникам выработать стратегию подготовки к ЕГЭ в 2021 г.



Единый государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

Демонстрационный вариант
контрольных измерительных материалов
единого государственного экзамена 2021 года
по математике

Профильный уровень

подготовлен Федеральным государственным бюджетным
научным учреждением

«ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ»

**Демонстрационный вариант
контрольных измерительных материалов
единого государственного экзамена 2021 года
по МАТЕМАТИКЕ**

Профильный уровень

Инструкция по выполнению работы

Экзаменационная работа состоит из двух частей, включающих в себя 19 заданий. Часть 1 содержит 8 заданий с кратким ответом базового уровня сложности. Часть 2 содержит 4 задания с кратким ответом повышенного уровня сложности и 7 заданий с развёрнутым ответом повышенного и высокого уровней сложности.

На выполнение экзаменационной работы по математике отводится 3 часа 55 минут (235 минут).

Ответы к заданиям 1–12 записываются по приведённому ниже образцу в виде целого числа или конечной десятичной дроби. Числа запишите в поля ответов в тексте работы, а затем перенесите их в бланк ответов № 1.

КИМ Ответ: -0,8.

-	0	,	8																
---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

 Бланк

При выполнении заданий 13–19 требуется записать полное решение и ответ в бланке ответов № 2.

Все бланки ЕГЭ заполняются яркими чёрными чернилами. Допускается использование гелевой или капиллярной ручки.

При выполнении заданий можно пользоваться черновиком. **Записи в черновике, а также в тексте контрольных измерительных материалов не учитываются при оценивании работы.**

Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

После завершения работы проверьте, чтобы ответ на каждое задание в бланках ответов № 1 и № 2 был записан под правильным номером.

Желаем успеха!

Справочные материалы

$$\begin{aligned}\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha &= 1 \\ \sin 2\alpha &= 2 \sin \alpha \cdot \cos \alpha \\ \cos 2\alpha &= \cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha \\ \sin(\alpha + \beta) &= \sin \alpha \cdot \cos \beta + \cos \alpha \cdot \sin \beta \\ \cos(\alpha + \beta) &= \cos \alpha \cdot \cos \beta - \sin \alpha \cdot \sin \beta\end{aligned}$$

Ответом к заданиям 1–12 является целое число или конечная десятичная дробь. Запишите число в поле ответа в тексте работы, затем перенесите его в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак «минус» и запятую пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерений писать не нужно.

Часть 1

- 1** Поезд отправился из Санкт-Петербурга в 23 часа 50 минут (время московское) и прибыл в Москву в 7 часов 50 минут следующих суток. Сколько часов поезд находился в пути?

Ответ: _____.

ИЛИ

В среднем за день во время конференции расходуется 80 пакетиков чая. Конференция длится 3 дня. В пачке чая 50 пакетиков. Какого наименьшего количества пачек чая хватит на все дни конференции?

Ответ: _____.

ИЛИ

Держатели дисконтной карты книжного магазина получают при покупке скидку 5%. Книга стоит 140 рублей. Сколько рублей заплатит держатель дисконтной карты за эту книгу?

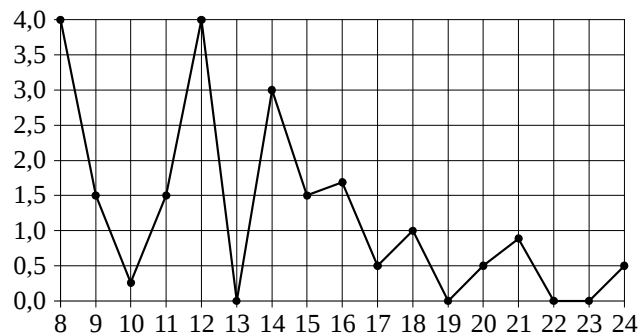
Ответ: _____.

ИЛИ

Весь первый этаж 16-этажного дома занимают магазины, а на каждом из остальных этажей любого его подъезда расположено по 4 квартиры. На каком этаже этого дома находится квартира 165?

Ответ: _____.

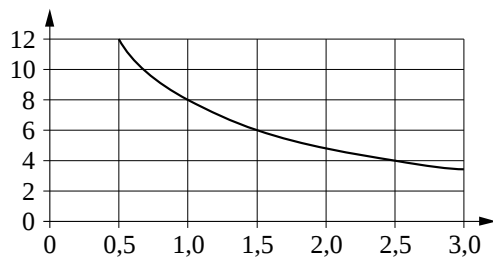
- 2 На рисунке жирными точками показано суточное количество осадков, выпадавших в Томске с 8 по 24 января 2005 г. По горизонтали указаны числа месяца; по вертикали — количество осадков, выпавших в соответствующий день, в миллиметрах. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку, какого числа в Томске впервые выпало ровно 1,5 миллиметра осадков.



Ответ: _____.

ИЛИ

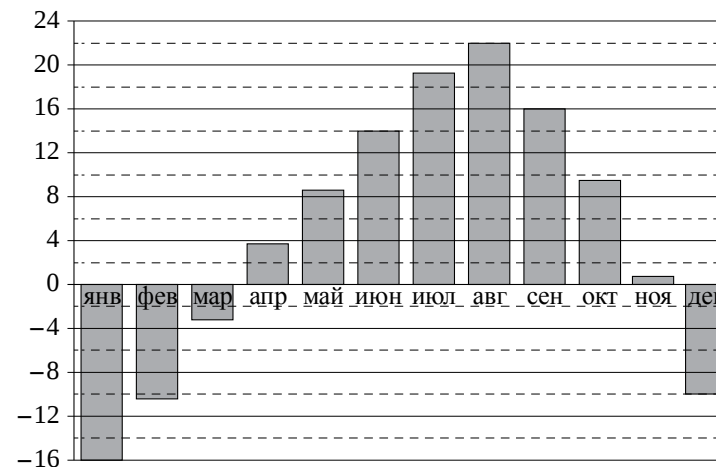
Мощность отопителя в автомобиле регулируется дополнительным сопротивлением. При этом меняется сила тока в электрической цепи электродвигателя: чем меньше сопротивление, тем больше сила тока и быстрее вращается мотор отопителя. На графике показана зависимость силы тока от величины сопротивления. На горизонтальной оси отмечено сопротивление в омах; на вертикальной оси — сила тока в амперах. Определите по графику, на сколько омов увеличилось сопротивление в цепи при уменьшении силы тока с 12 ампер до 4 ампер.



Ответ: _____.

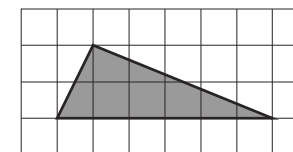
ИЛИ

На диаграмме показана среднемесячная температура воздуха во Владивостоке за каждый месяц 2013 г. По горизонтали указываются месяцы; по вертикали — температура в градусах Цельсия. Определите по приведённой диаграмме, сколько было месяцев с отрицательной среднемесячной температурой.



Ответ: _____.

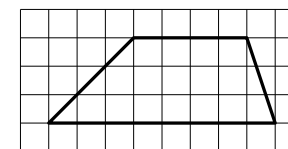
- 3 На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображён треугольник. Найдите его площадь.



Ответ: _____.

ИЛИ

На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображена трапеция. Найдите длину средней линии этой трапеции.



Ответ: _____.

- 4 В сборнике билетов по биологии всего 25 билетов. Только в двух билетах встречается вопрос о грибах. На экзамене выпускнику достаётся один случайно выбранный билет из этого сборника. Найдите вероятность того, что в этом билете будет вопрос о грибах.

Ответ: _____.

ИЛИ

Вероятность того, что мотор холодильника прослужит более 1 года, равна 0,8, а вероятность того, что он прослужит более 2 лет, равна 0,6. Какова вероятность того, что мотор прослужит более 1 года, но не более 2 лет?

Ответ: _____.

ИЛИ

Стрелок при каждом выстреле поражает мишень с вероятностью 0,3, независимо от результатов предыдущих выстрелов. Какова вероятность того, что он поразит мишень, сделав не более 3 выстрелов?

Ответ: _____.

- 5 Найдите корень уравнения $3^{x-5} = 81$.

Ответ: _____.

ИЛИ

Найдите корень уравнения $\sqrt{3x+49} = 10$.

Ответ: _____.

ИЛИ

Найдите корень уравнения $\log_8(5x+47) = 3$.

Ответ: _____.

ИЛИ

Решите уравнение $\sqrt{2x+3} = x$. Если корней окажется несколько, то в ответ запишите наименьший из них.

Ответ: _____.

- 6 Треугольник ABC вписан в окружность с центром O . Угол BAC равен 32° . Найдите угол BOC . Ответ дайте в градусах.

Ответ: _____.

ИЛИ

Площадь треугольника ABC равна 24, DE — средняя линия, параллельная стороне AB . Найдите площадь треугольника CDE .

Ответ: _____.

ИЛИ

В ромбе $ABCD$ угол DBA равен 13° . Найдите угол BCD . Ответ дайте в градусах.

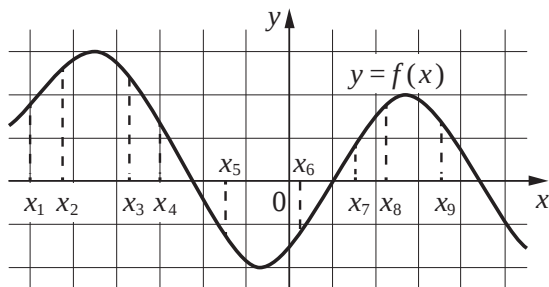
Ответ: _____.

ИЛИ

Стороны параллелограмма равны 24 и 27. Высота, опущенная на меньшую из этих сторон, равна 18. Найдите высоту, опущенную на большую сторону параллелограмма.

Ответ: _____.

- 7 На рисунке изображён график дифференцируемой функции $y = f(x)$. На оси абсцисс отмечены девять точек: $x_1, x_2, \dots, x_9$.

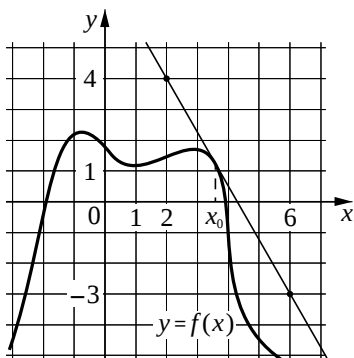


Найдите все отмеченные точки, в которых производная функции $f(x)$ отрицательна. В ответе укажите количество этих точек.

Ответ: _____.

ИЛИ

На рисунке изображены график функции $y = f(x)$ и касательная к нему в точке с абсциссой x_0 . Найдите значение производной функции $f(x)$ в точке x_0 .



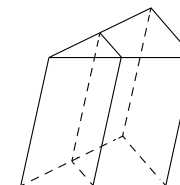
Ответ: _____.

- 8 В первом цилиндрическом сосуде уровень жидкости достигает 16 см. Эту жидкость перелили во второй цилиндрический сосуд, диаметр основания которого в 2 раза больше диаметра основания первого. На какой высоте будет находиться уровень жидкости во втором сосуде? Ответ дайте в сантиметрах.

Ответ: _____.

ИЛИ

Площадь боковой поверхности треугольной призмы равна 24. Через среднюю линию основания призмы проведена плоскость, параллельная боковому ребру. Найдите площадь боковой поверхности отсечённой треугольной призмы.



Ответ: _____.

ИЛИ

Через точку, лежащую на высоте прямого кругового конуса и делящую её в отношении 1:2, считая от вершины конуса, проведена плоскость, параллельная его основанию и делящая конус на две части. Каков объём той части конуса, которая примыкает к его основанию, если объём всего конуса равен 54?

Ответ: _____.

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.

Часть 2

9 Найдите $\sin 2\alpha$, если $\cos \alpha = 0,6$ и $\pi < \alpha < 2\pi$.

Ответ: _____.

ИЛИ

Найдите значение выражения $16 \log_7 \sqrt[4]{7}$.

Ответ: _____.

ИЛИ

Найдите значение выражения $4^{\frac{1}{5}} \cdot 16^{\frac{9}{10}}$.

Ответ: _____.

10 Локатор батискафа, равномерно погружающегося вертикально вниз, испускает ультразвуковой сигнал частотой 749 МГц. Приёмник регистрирует частоту сигнала, отражённого от дна океана. Скорость погружения батискафа (в м/с) и частоты связаны соотношением

$$v = c \cdot \frac{f - f_0}{f + f_0},$$

где $c = 1500$ м/с — скорость звука в воде, f_0 — частота испускаемого сигнала (в МГц), f — частота отражённого сигнала (в МГц). Найдите частоту отражённого сигнала (в МГц), если батискаф погружается со скоростью 2 м/с.

Ответ: _____.

11 Весной катер идёт против течения реки в $1\frac{2}{3}$ раза медленнее, чем по течению.

Летом течение становится на 1 км/ч медленнее. Поэтому летом катер идёт против течения в $1\frac{1}{2}$ раза медленнее, чем по течению. Найдите скорость течения весной (в км/ч).

Ответ: _____.

ИЛИ

Смешав 45-процентный и 97-процентный растворы кислоты и добавив 10 кг чистой воды, получили 62-процентный раствор кислоты. Если бы вместо 10 кг воды добавили 10 кг 50-процентного раствора той же кислоты, то получили бы 72-процентный раствор кислоты. Сколько килограммов 45-процентного раствора использовали для получения смеси?

Ответ: _____.

ИЛИ

Автомобиль, движущийся с постоянной скоростью 70 км/ч по прямому шоссе, обгоняет другой автомобиль, движущийся в ту же сторону с постоянной скоростью 40 км/ч. Каким будет расстояние (в километрах) между этими автомобилями через 15 минут после обгона?

Ответ: _____.

ИЛИ

Первая труба наполняет бассейн на 48 минут дольше, чем вторая. Обе трубы, работая одновременно, наполняют тот же бассейн за 45 минут. За сколько минут наполняет этот бассейн одна вторая труба?

Ответ: _____.

12

Найдите наименьшее значение функции

$$y = 9x - 9\ln(x + 11) + 7$$

на отрезке $[-10, 5; 0]$.

Ответ: _____.

ИЛИНайдите точку максимума функции $y = (x + 8)^2 \cdot e^{3-x}$.

Ответ: _____.

ИЛИНайдите точку минимума функции $y = -\frac{x}{x^2 + 256}$.

Ответ: _____.

ИЛИНайдите точку максимума функции $y = (2x - 3)\cos x - 2\sin x + 2$ на промежутке $(0; 2\pi)$.

Ответ: _____.



Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы. Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.

Для записи решений и ответов на задания 13–19 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер выполняемого задания (13, 14 и т. д.), а затем полное обоснованное решение и ответ. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

13

а) Решите уравнение

$$2\sin\left(x + \frac{\pi}{3}\right) + \cos 2x = \sqrt{3}\cos x + 1.$$

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-3\pi; -\frac{3\pi}{2}\right]$.

14

Все рёбра правильной треугольной призмы $ABCA_1B_1C_1$ имеют длину 6. Точки M и N — середины рёбер AA_1 и A_1C_1 соответственно.а) Докажите, что прямые BM и MN перпендикулярны.б) Найдите угол между плоскостями BMN и ABB_1 .**ИЛИ**

В правильной четырёхугольной пирамиде $SABCD$ сторона AB основания равна 16, а высота пирамиды равна 4. На рёбрах AB , CD и AS отмечены точки M , N и K соответственно, причём $AM = DN = 4$ и $AK = 3$.

а) Докажите, что плоскости MNK и SBC параллельны.б) Найдите расстояние от точки M до плоскости SBC .

15

Решите неравенство $\log_{11}(8x^2 + 7) - \log_{11}(x^2 + x + 1) \geq \log_{11}\left(\frac{x}{x+5} + 7\right)$.

16

Две окружности касаются внешним образом в точке K . Прямая AB касается первой окружности в точке A , а второй — в точке B . Прямая BK пересекает первую окружность в точке D , прямая AK пересекает вторую окружность в точке C .

а) Докажите, что прямые AD и BC параллельны.б) Найдите площадь треугольника AKB , если известно, что радиусы окружностей равны 4 и 1.

- 17** 15 января планируется взять кредит в банке на шесть месяцев в размере 1 млн рублей. Условия его возврата таковы:
- 1-го числа каждого месяца долг увеличивается на r процентов по сравнению с концом предыдущего месяца, где r — **целое** число;
 - со 2-го по 14-е число каждого месяца необходимо выплатить часть долга;
 - 15-го числа каждого месяца долг должен составлять некоторую сумму в соответствии со следующей таблицей.

Дата	15.01	15.02	15.03	15.04	15.05	15.06	15.07
Долг (в млн рублей)	1,0	0,6	0,4	0,3	0,2	0,1	0

Найдите наибольшее значение r , при котором общая сумма выплат будет меньше 1,2 млн рублей.

ИЛИ

Строительство нового завода стоит 75 млн рублей. Затраты на производство x тыс. ед. продукции на таком заводе равны $0,5x^2 + x + 7$ млн рублей в год. Если продукцию завода продать по цене p тыс. рублей за единицу, то прибыль фирмы (в млн рублей) за один год составит $px - (0,5x^2 + x + 7)$. Когда завод будет построен, фирма будет выпускать продукцию в таком количестве, чтобы прибыль была наибольшей. При каком наименьшем значении p строительство завода окупится не более чем за 3 года?

18

Найдите все положительные значения a , при каждом из которых система

$$\begin{cases} (|x| - 5)^2 + (y - 4)^2 = 9, \\ (x + 2)^2 + y^2 = a^2 \end{cases}$$

имеет единственное решение.

19

В школах № 1 и № 2 учащиеся писали тест. Из каждой школы тест писали, по крайней мере, 2 учащихся, а суммарно тест писали 9 учащихся. Каждый учащийся, писавший тест, набрал натуральное количество баллов. Оказалось, что в каждой школе средний балл за тест был целым числом. После этого один из учащихся, писавших тест, перешёл из школы № 1 в школу № 2, а средние баллы за тест были пересчитаны в обеих школах.

- Мог ли средний балл в школе № 1 уменьшиться в 10 раз?
- Средний балл в школе № 1 уменьшился на 10%, средний балл в школе № 2 также уменьшился на 10%. Мог ли первоначальный средний балл в школе № 2 равняться 7?
- Средний балл в школе № 1 уменьшился на 10%, средний балл в школе № 2 также уменьшился на 10%. Найдите наименьшее значение первоначального среднего балла в школе № 2.

ИЛИ

На доске написаны десять различных натуральных чисел, которые удовлетворяют двум условиям: среднее арифметическое шести наименьших из них равно 5, а среднее арифметическое шести наибольших равно 15.

- Может ли наименьшее из этих десяти чисел равняться 3?
- Может ли среднее арифметическое всех этих десяти чисел равняться 11?
- Каково наибольшее возможное значение среднего арифметического всех этих десяти чисел при данных условиях?



Проверьте, чтобы каждый ответ был записан рядом с номером соответствующего задания.

**Система оценивания экзаменационной работы по математике
(профильный уровень)**

Каждое из заданий 1–12 считается выполненными верно, если экзаменуемый дал верный ответ в виде целого числа или конечной десятичной дроби. Верный ответ на каждое задание оценивается 1 баллом.

Номер задания	Правильный ответ			
	Пример 1	Пример 2	Пример 3	Пример 4
1	8	5	133	13
2	9	2	4	
3	6	6		
4	0,08	0,2	0,657	
5	9	17	93	3
6	64	6	154	16
7	4	–1,75		
8	4	12	52	
9	–0,96	4	16	
10	751			
11	5	15	7,5	72
12	–83	–6	16	1,5

Решения и критерии оценивания выполнения заданий с развёрнутым ответом

Количество баллов, выставленных за выполнение заданий 13–19, зависит от полноты решения и правильности ответа.

Общие требования к выполнению заданий с развёрнутым ответом: решение должно быть математически грамотным, полным; все возможные случаи должны быть рассмотрены. **Методы решения, формы его записи и формы записи ответа могут быть разными. За решение, в котором обоснованно получен правильный ответ, выставляется максимальное количество баллов. Правильный ответ при отсутствии текста решения оценивается 0 баллов.**

Эксперты проверяют только математическое содержание представленного решения, а особенности записи не учитывают.

При выполнении задания могут использоваться без доказательства и ссылок любые математические факты, содержащиеся в учебниках и учебных пособиях, входящих в Федеральный перечень учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ среднего общего образования.

13

а) Решите уравнение

$$2\sin\left(x + \frac{\pi}{3}\right) + \cos 2x = \sqrt{3} \cos x + 1.$$

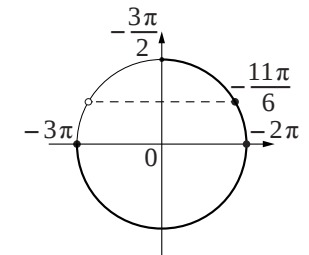
б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-3\pi; -\frac{3\pi}{2}\right]$.**Решение.** а) Запишем исходное уравнение в виде:

$$\sin x + \sqrt{3} \cos x + 1 - 2\sin^2 x = \sqrt{3} \cos x + 1; \sin x - 2\sin^2 x = 0; \sin x \cdot (2\sin x - 1) = 0.$$

Значит, $\sin x = 0$, откуда $x = \pi k$, $k \in \mathbb{Z}$, или $\sin x = \frac{1}{2}$, откуда $x = \frac{\pi}{6} + 2\pi n$, $n \in \mathbb{Z}$,или $x = \frac{5\pi}{6} + 2\pi m$, $m \in \mathbb{Z}$.б) С помощью числовой окружности отберём корни, принадлежащие отрезку $\left[-3\pi; -\frac{3\pi}{2}\right]$.Получим числа: -3π ; -2π ; $-\frac{11\pi}{6}$.**Ответ:** а) πk , $k \in \mathbb{Z}$; $\frac{\pi}{6} + 2\pi n$, $n \in \mathbb{Z}$;

$$\frac{5\pi}{6} + 2\pi m, m \in \mathbb{Z};$$

$$\text{б) } -3\pi; -2\pi; -\frac{11\pi}{6}.$$



Содержание критерия	Баллы
Обоснованно получены верные ответы в обоих пунктах	2
Обоснованно получен верный ответ в пункте а, ИЛИ получены неверные ответы из-за вычислительной ошибки, но при этом имеется верная последовательность всех шагов решения обоих пунктов: пункта а и пункта б	1
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше	0
<i>Максимальный балл</i>	2

- 14** Все рёбра правильной треугольной призмы $ABCA_1B_1C_1$ имеют длину 6. Точки M и N — середины рёбер AA_1 и A_1C_1 соответственно.
- а) Докажите, что прямые BM и MN перпендикулярны.
- б) Найдите угол между плоскостями BMN и ABB_1 .

Решение. а) Пусть точка H — середина AC . Тогда

$$BN^2 = BH^2 + NH^2 = (3\sqrt{3})^2 + 6^2 = 63.$$

Вместе с тем

$$BM^2 + MN^2 = (3^2 + 6^2) + (3^2 + 3^2) = 63,$$

тогда по теореме, обратной теореме Пифагора, треугольник BMN является прямоугольным с прямым углом M .

б) Проведём перпендикуляр NP к прямой A_1B_1 . Тогда $NP \perp A_1B_1$ и $NP \perp A_1A$. Следовательно, $NP \perp ABB_1$. Поэтому MP — проекция MN на плоскость ABB_1 .

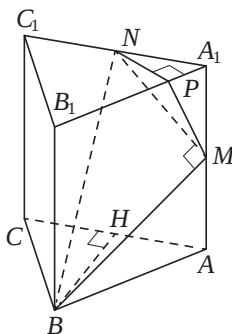
Прямая BM перпендикулярна MN , тогда по теореме о трёх перпендикулярах $BM \perp MP$. Следовательно, угол NMP — линейный угол искомого угла.

Длина NP равна половине высоты треугольника $A_1B_1C_1$, т.е. $NP = \frac{3\sqrt{3}}{2}$.

$$\text{Поэтому } \sin \angle NMP = \frac{NP}{MN} = \frac{3\sqrt{3}}{2 \cdot 3\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{8}}.$$

$$\text{Следовательно, } \angle NMP = \arcsin \sqrt{\frac{3}{8}}.$$

$$\text{Ответ: б) } \arcsin \sqrt{\frac{3}{8}}.$$



ИЛИ

В правильной четырёхугольной пирамиде $SABCD$ сторона AB основания равна 16, а высота пирамиды равна 4. На рёбрах AB , CD и AS отмечены точки M , N и K соответственно, причём $AM = DN = 4$ и $AK = 3$.

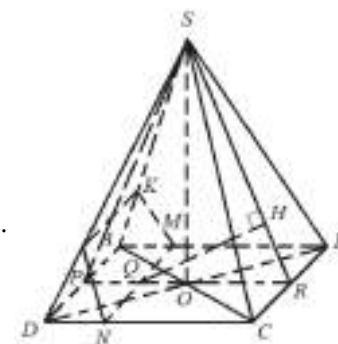
- а) Докажите, что плоскости MNK и SBC параллельны.
- б) Найдите расстояние от точки M до плоскости SBC .

Решение. а) Пусть O — центр основания пирамиды. Тогда $AO = 8\sqrt{2}$, $AS = \sqrt{AO^2 + SO^2} = 12$. Следовательно, $AM : AB = AK : AS = 1 : 4$, поэтому прямые SB и KM параллельны. Кроме того, $MBCN$ — прямоугольник, поэтому прямые MN и BC также параллельны. Отсюда следует, что плоскости MNK и SBC параллельны.

б) Пусть P , Q , R — середины отрезков AD , MN и BC соответственно. Тогда плоскость SPR перпендикулярна прямой BC , а по доказанному в п. а) плоскости MNK и SBC параллельны, поэтому искомое расстояние равно расстоянию от точки Q до плоскости SBC . Проведём из точки Q перпендикуляр QH к прямой SR . Тогда

$$QH = QR \cdot \sin \angle QRH = QR \cdot \frac{SO}{SR} = 12 \cdot \frac{4}{\sqrt{4^2 + 8^2}} = \frac{12}{\sqrt{5}}.$$

$$\text{Ответ: б) } \frac{12}{\sqrt{5}}.$$



Содержание критерия	Баллы
Обоснованно получены верные ответы в пунктах а и б	2
Выполнен только один из пунктов – а или б	1
Решение не соответствует ни одному из критериев, приведённых выше	0
Максимальный балл	2

15

Решите неравенство $\log_{11}(8x^2 + 7) - \log_{11}(x^2 + x + 1) \geq \log_{11}\left(\frac{x}{x+5} + 7\right)$.

Решение. Правая часть неравенства определена при $x < -5$ и $x > -\frac{35}{8}$.

Поскольку при любых значениях x выражение $8x^2 + 7$ принимает положительные значения, при $x < -5$ и $x > -\frac{35}{8}$ неравенство принимает вид:

$$\frac{8x^2 + 7}{x^2 + x + 1} \geq \frac{8x + 35}{x + 5}; \quad \frac{8x^3 + 40x^2 + 7x + 35}{(x+5)(x^2 + x + 1)} \geq \frac{8x^3 + 43x^2 + 43x + 35}{(x+5)(x^2 + x + 1)};$$

$$\frac{3x^2 + 36x}{(x+5)(x^2 + x + 1)} \leq 0; \quad \frac{3x(x+12)}{(x+5)(x^2 + x + 1)} \leq 0,$$

откуда $x \leq -12$; $-5 < x \leq 0$. Учитывая ограничения $x < -5$ и $x > -\frac{35}{8}$,

получаем: $x \leq -12$; $-\frac{35}{8} < x \leq 0$.

Ответ: $(-\infty; -12]$; $\left(-\frac{35}{8}; 0\right]$.

Содержание критерия	Баллы
Обоснованно получен верный ответ	2
Обоснованно получен ответ, отличающийся от верного исключением точек -12 и/или 0 , ИЛИ получен неверный ответ из-за вычислительной ошибки, но при этом имеется верная последовательность всех шагов решения	1
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше	0
Максимальный балл	2

16

Две окружности касаются внешним образом в точке K . Прямая AB касается первой окружности в точке A , а второй — в точке B . Прямая BK пересекает первую окружность в точке D , прямая AK пересекает вторую окружность в точке C .

а) Докажите, что прямые AD и BC параллельны.

б) Найдите площадь треугольника AKB , если известно, что радиусы окружностей равны 4 и 1.

Решение. а) Обозначим центры окружностей O_1 и O_2 соответственно.

Пусть общая касательная, проведённая к окружностям в точке K , пересекает AB в точке M . По свойству касательных, проведённых из одной точки, $AM = KM$ и $KM = BM$. Треугольник AKB , у которого медиана равна половине стороны, к которой она проведена, прямоугольный.

Вписанный угол AKD прямой, поэтому он опирается на диаметр AD . Значит, $AD \perp AB$. Аналогично получаем, что $BC \perp AB$. Следовательно, прямые AD и BC параллельны.

б) Пусть, для определённости, первая окружность имеет радиус 4, а вторая — радиус 1.

Треугольники BKC и AKD подобны, $\frac{AD}{BC} = 4$. Пусть $S_{BKC} = S$, тогда

$$S_{AKD} = 16S.$$

У треугольников AKD и AKB общая высота, следовательно, $\frac{S_{AKD}}{S_{AKB}} = \frac{DK}{KB} = \frac{AD}{BC}$,

т.е. $S_{AKB} = 4S$. Аналогично, $S_{CKD} = 4S$. Площадь трапеции $ABCD$ равна $25S$.

Вычислим площадь трапеции $ABCD$. Проведём к AD перпендикуляр O_2H , равный высоте трапеции, и найдём его из прямоугольного треугольника O_2HO_1 :

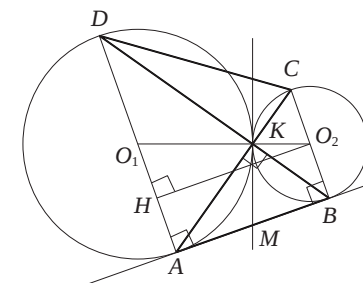
$$O_2H = \sqrt{O_1O_2^2 - O_1H^2} = 4.$$

Тогда

$$S_{ABCD} = \frac{AD + BC}{2} \cdot AB = 20.$$

Следовательно, $25S = 20$, откуда $S = 0,8$ и $S_{AKB} = 4S = 3,2$.

Ответ: 3,2.



Содержание критерия	Баллы
Имеется верное доказательство утверждения пункта a , и обоснованно получен верный ответ в пункте b	3
Получен обоснованный ответ в пункте b , ИЛИ имеется верное доказательство утверждения пункта a , и при обоснованном решении пункта b получен неверный ответ из-за арифметической ошибки	2
Имеется верное доказательство утверждения пункта a , ИЛИ при обоснованном решении пункта b получен неверный ответ из-за арифметической ошибки, ИЛИ обоснованно получен верный ответ в пункте b с использованием утверждения пункта a , при этом пункт a не выполнен	1
Решение не соответствует ни одному из критериев, приведённых выше	0
Максимальный балл	3

17

15 января планируется взять кредит в банке на шесть месяцев в размере 1 млн рублей. Условия его возврата таковы:

- 1-го числа каждого месяца долг увеличивается на r процентов по сравнению с концом предыдущего месяца, где r — **целое** число;
- со 2-го по 14-е число каждого месяца необходимо выплатить часть долга;
- 15-го числа каждого месяца долг должен составлять некоторую сумму в соответствии со следующей таблицей.

Дата	15.01	15.02	15.03	15.04	15.05	15.06	15.07
Долг (в млн рублей)	1,0	0,6	0,4	0,3	0,2	0,1	0

Найдите наибольшее значение r , при котором общая сумма выплат будет меньше 1,2 млн рублей.

Решение. По условию, долг перед банком (в млн рублей) на 15-е число каждого месяца должен уменьшаться до нуля следующим образом:
1; 0,6; 0,4; 0,3; 0,2; 0,1; 0.

Пусть $k = 1 + \frac{r}{100}$, тогда долг на 1-е число каждого месяца равен:

$$k; 0,6k; 0,4k; 0,3k; 0,2k; 0,1k.$$

Следовательно, выплаты со 2-го по 14-е число каждого месяца составляют:

$$k - 0,6; 0,6k - 0,4; 0,4k - 0,3; 0,3k - 0,2; 0,2k - 0,1; 0,1k.$$

Общая сумма выплат составляет:

$$k(1 + 0,6 + 0,4 + 0,3 + 0,2 + 0,1) - (0,6 + 0,4 + 0,3 + 0,2 + 0,1) = \\ = (k - 1)(1 + 0,6 + 0,4 + 0,3 + 0,2 + 0,1) + 1 = 2,6(k - 1) + 1.$$

По условию, общая сумма выплат будет меньше 1,2 млн рублей, значит,

$$2,6(k - 1) + 1 < 1,2; 2,6 \cdot \frac{r}{100} + 1 < 1,2; r < 7 \frac{9}{13}.$$

Наибольшее целое решение этого неравенства — число 7. Значит, искомое число процентов — 7.

Ответ: 7.

ИЛИ

Строительство нового завода стоит 75 млн рублей. Затраты на производство x тыс. ед. продукции на таком заводе равны $0,5x^2 + x + 7$ млн рублей в год. Если продукцию завода продать по цене p тыс. рублей за единицу, то прибыль фирмы (в млн рублей) за один год составит $px - (0,5x^2 + x + 7)$.

Когда завод будет построен, фирма будет выпускать продукцию в таком количестве, чтобы прибыль была наибольшей. При каком наименьшем значении p строительство завода окупится не более чем за 3 года?

Решение. Прибыль фирмы (в млн рублей) за один год выражается как

$$px - (0,5x^2 + x + 7) = -0,5x^2 + (p-1)x - 7.$$

Это выражение является квадратным трёхчленом и достигает своего наибольшего значения при $x = p-1$. Наибольшее значение равно $\frac{(p-1)^2}{2} - 7$.

Строительство завода окупится не более чем за 3 года, если

$$\frac{(p-1)^2}{2} - 7 \geq \frac{75}{3}; (p-1)^2 \geq 64; (p-9)(p+7) \geq 0,$$

то есть при $p \geq 9$, поскольку цена продукции не может быть отрицательной. Таким образом, наименьшее значение $p = 9$.

Ответ: $p = 9$.

Содержание критерия	Баллы
Обоснованно получен верный ответ	3
Верно построена математическая модель, решение сведено к исследованию этой модели и получен результат: — неверный ответ из-за вычислительной ошибки; — верный ответ, но решение недостаточно обосновано	2
Верно построена математическая модель, решение сведено к исследованию этой модели, при этом решение может быть не завершено	1
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше	0
Максимальный балл	3

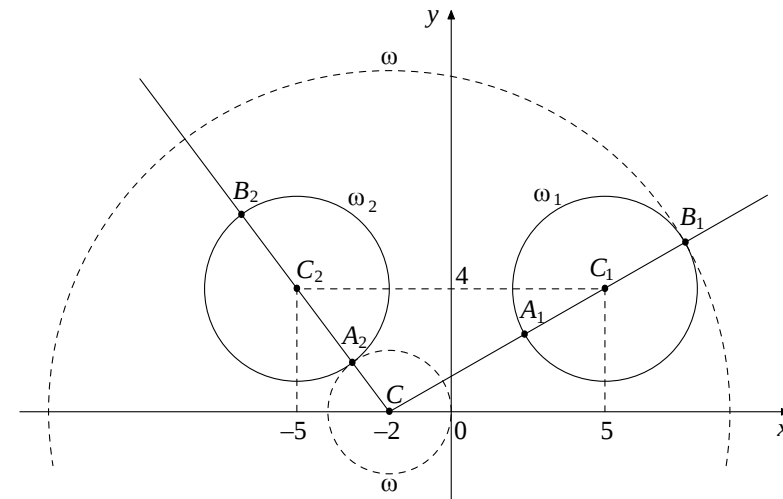
18 Найдите все положительные значения a , при каждом из которых система

$$\begin{cases} (|x|-5)^2 + (y-4)^2 = 9, \\ (x+2)^2 + y^2 = a^2 \end{cases}$$

имеет единственное решение.

Решение. Если $x \geq 0$, то уравнение $(|x|-5)^2 + (y-4)^2 = 9$ задаёт окружность ω_1 с центром в точке $C_1(5; 4)$ радиусом 3, а если $x < 0$, то оно задаёт окружность ω_2 с центром в точке $C_2(-5; 4)$ таким же радиусом (см. рисунок).

При положительных значениях a уравнение $(x+2)^2 + y^2 = a^2$ задаёт окружность ω с центром в точке $C(-2; 0)$ радиусом a . Поэтому задача состоит в том, чтобы найти все значения a , при каждом из которых окружность ω имеет единственную общую точку с объединением окружностей ω_1 и ω_2 .



Из точки C проведём луч CC_1 и обозначим через A_1 и B_1 точки его пересечения с окружностью ω_1 , где A_1 лежит между C и C_1 . Так как

$$CC_1 = \sqrt{(5+2)^2 + 4^2} = \sqrt{65}, \text{ то } CA_1 = \sqrt{65} - 3, CB_1 = \sqrt{65} + 3.$$

При $a < CA_1$ или $a > CB_1$ окружности ω и ω_1 не пересекаются.

При $CA_1 < a < CB_1$ окружности ω и ω_1 имеют две общие точки.

При $a = CA_1$ или $a = CB_1$ окружности ω и ω_1 касаются.

Из точки C проведём луч CC_2 и обозначим через A_2 и B_2 точки его пересечения с окружностью ω_2 , где A_2 лежит между C и C_2 . Так как

$$CC_2 = \sqrt{(-5+2)^2 + 4^2} = 5, \text{ то } CA_2 = 5 - 3 = 2, CB_2 = 5 + 3 = 8.$$

При $a < CA_2$ или $a > CB_2$ окружности ω и ω_2 не пересекаются.

При $CA_2 < a < CB_2$ окружности ω и ω_2 имеют две общие точки.

При $a = CA_2$ или $a = CB_2$ окружности ω и ω_2 касаются.

Исходная система имеет единственное решение тогда и только тогда, когда окружность ω касается ровно одной из двух окружностей ω_1 и ω_2 и не пересекается с другой. Так как $CA_2 < CA_1 < CB_2 < CB_1$, то условию задачи удовлетворяют только числа $a = 2$ и $a = \sqrt{65} + 3$.

Ответ: 2; $\sqrt{65} + 3$.

Содержание критерия	Баллы
Обоснованно получен верный ответ	4
С помощью верного рассуждения получены оба верных значения параметра, но – или в ответ включены также и одно-два неверных значения; – или решение недостаточно обосновано	3
С помощью верного рассуждения получено хотя бы одно верное значение параметра	2
Задача сведена к исследованию: – или взаимного расположения трёх окружностей; – или двух квадратных уравнений с параметром	1
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше	0
Максимальный балл	4

19

В школах № 1 и № 2 учащиеся писали тест. Из каждой школы тест писали, по крайней мере, 2 учащихся, а суммарно тест писали 9 учащихся. Каждый учащийся, писавший тест, набрал натуральное количество баллов. Оказалось, что в каждой школе средний балл за тест был целым числом. После этого один из учащихся, писавших тест, перешёл из школы № 1 в школу № 2, а средние баллы за тест были пересчитаны в обеих школах.

а) Мог ли средний балл в школе № 1 уменьшиться в 10 раз?

б) Средний балл в школе № 1 уменьшился на 10%, средний балл в школе № 2 также уменьшился на 10%. Мог ли первоначальный средний балл в школе № 2 равняться 7?

в) Средний балл в школе № 1 уменьшился на 10%, средний балл в школе № 2 также уменьшился на 10%. Найдите наименьшее значение первоначального среднего балла в школе № 2.

Решение. а) Пусть в школе № 1 писали тест 2 учащихся, один из них набрал 1 балл, а второй набрал 19 баллов и перешёл в школу № 2. Тогда средний балл в школе № 1 уменьшился в 10 раз.

б) Пусть в школе № 2 писали тест m учащихся, средний балл равнялся B , а перешедший в неё учащийся набрал u баллов. Тогда получаем:

$$u = 0,9(m+1)B - mB; 10u = (9-m)B.$$

Если $B=7$, то $(9-m)B$ не делится на 10, а $10u$ делится на 10. Но это невозможно, поскольку $10u = (9-m)B$.

в) Пусть в школе № 1 средний балл равнялся A . Тогда получаем:

$$u = (9-m)A - 0,9(8-m)A; 10u = (18-m)A = (9-m)B.$$

Заметим, что если $B=1$ или $B=3$, то $10u = (9-m)B$ не делится на 10. Если $B=2$ или $B=4$, то $m=4$. В первом случае $14A=10$, а во втором $14A=20$. Значит, ни один из этих случаев не возможен.

При $B=5$ и $m=3$ получаем $u=3$ и $A=2$. Этот случай реализуется, например, если в школе № 1 писали тест 6 учащихся, 3 из них набрали по 1 баллу, а 3 — по 3 балла, в школе № 2 писали тест 3 учащихся и каждый набрал по 5 баллов, а у перешедшего из одной школы в другую учащегося — 3 балла.

Ответ: а) да; б) нет; в) 5.

ИЛИ

На доске написаны десять различных натуральных чисел, которые удовлетворяют двум условиям: среднее арифметическое шести наименьших из них равно 5, а среднее арифметическое шести наибольших равно 15.

а) Может ли наименьшее из этих десяти чисел равняться 3?

б) Может ли среднее арифметическое всех этих десяти чисел равняться 11?

в) Каково наибольшее возможное значение среднего арифметического всех этих десяти чисел при данных условиях?

Решение. а) Наименьшее число не может равняться 3, так как в противном случае сумма шести наименьших чисел будет не меньше $3+4+5+6+7+8=33$, а их среднее арифметическое — не меньше $\frac{33}{6} > 5$, что противоречит условию.

б) Пусть $a_1, a_2, \dots, a_{10}$ — написанные на доске числа, расположенные в порядке возрастания. Тогда из условия вытекают равенства

$$a_1 + a_2 + \dots + a_6 = 30, \quad a_5 + a_6 + \dots + a_{10} = 90.$$

Если среднее арифметическое всех чисел равно 11, то

$$a_1 + a_2 + \dots + a_{10} = 110,$$

откуда

$$a_5 + a_6 = (a_1 + \dots + a_6) + (a_5 + \dots + a_{10}) - (a_1 + \dots + a_{10}) = 30 + 90 - 110 = 10,$$

что невозможно, так как $a_5 \geq 5$ и $a_6 \geq 6$.

в) Покажем, что $a_5 + a_6 \geq 15$. Действительно, если $a_5 + a_6 \leq 14$, то

$$a_1 + a_2 + a_3 + a_4 \geq 30 - 14 = 16,$$

но тогда $a_4 \geq 6$ (так как иначе $a_1 + a_2 + a_3 + a_4 \leq 2 + 3 + 4 + 5 = 14$) и поэтому $14 \geq a_5 + a_6 \geq 7 + 8 = 15$ — противоречие.

Таким образом, получаем

$$a_1 + a_2 + \dots + a_{10} = 120 - (a_5 + a_6) \leq 105,$$

а значит, среднее арифметическое всех 10 чисел не превосходит значения 10,5.

Это значение реализуется: все условия задачи выполнены для чисел

2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 21, 22, 23,

а их среднее арифметическое равно как раз 10,5.

Ответ: а) нет; б) нет; в) 10,5.

Содержание критерия	Баллы
Верно получены все перечисленные (см. критерий на 1 балл) результаты	4
Верно получены три из перечисленных (см. критерий на 1 балл) результатов	3
Верно получены два из перечисленных (см. критерий на 1 балл) результатов	2
Верно получен один из следующих результатов: – обоснованное решение пункта а; – обоснованное решение пункта б; – искомая оценка в пункте в; – пример в пункте в, обеспечивающий точность предыдущей оценки	1
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше	0
<i>Максимальный балл</i>	4

В соответствии с Порядком проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего общего образования (приказ Минпросвещения России и Рособнадзора от 07.11.2018 № 190/1512, зарегистрирован Минюстом России 10.12.2018 № 52952)

«82. <...> По результатам первой и второй проверок эксперты независимо друг от друга выставляют баллы за каждый ответ на задания экзаменационной работы ЕГЭ с развернутым ответом <...>

В случае существенного расхождения в баллах, выставленных двумя экспертами, назначается третья проверка. Существенное расхождение в баллах определено в критериях оценивания по соответствующему учебному предмету.

Эксперту, осуществляющему третью проверку, предоставляется информация о баллах, выставленных экспертами, ранее проверявшими экзаменационную работу».

Существенными считаются следующие расхождения.

1. Расхождение между баллами, выставленными двумя экспертами за выполнение любого из заданий 13–19, составляет 2 или более балла. В этом случае третий эксперт проверяет только те ответы на задания, которые были оценены со столь существенным расхождением.

2. Расхождения между баллами, выставленными двумя экспертами за выполнение хотя бы двух из заданий 13–19. В этом случае третий эксперт проверяет ответы на все задания работы.

**Единый государственный экзамен по ОБЩЕСТВОЗНАНИЮ**

Демонстрационный вариант
контрольных измерительных материалов
единого государственного экзамена 2021 года
по обществознанию

подготовлен Федеральным государственным бюджетным
научным учреждением

«ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ»

Единый государственный экзамен по ОБЩЕСТВОЗНАНИЮ**Пояснения к демонстрационному варианту контрольных
измерительных материалов единого государственного экзамена
2021 года по ОБЩЕСТВОЗНАНИЮ**

При ознакомлении с демонстрационным вариантом контрольных измерительных материалов (КИМ) единого государственного экзамена (ЕГЭ) 2021 г. следует иметь в виду, что задания, включённые в него, не отражают всех вопросов содержания, которые будут проверяться с помощью вариантов КИМ в 2021 г. Полный перечень вопросов, которые могут контролироваться на едином государственном экзамене 2021 г., приведён в кодификаторе элементов содержания и требований к уровню подготовки выпускников образовательных организаций для проведения единого государственного экзамена 2021 г. по обществознанию.



В демонстрационном варианте представлены конкретные примеры заданий, не исчерпывающие всего многообразия возможных формулировок заданий на каждой позиции варианта экзаменационной работы.

Назначение демонстрационного варианта заключается в том, чтобы дать возможность любому участнику ЕГЭ и широкой общественности составить представление о структуре будущих КИМ, количестве заданий, об их форме и уровне сложности. Приведённые критерии оценки выполнения заданий с развёрнутым ответом, включённые в этот вариант, дают представление о требованиях к полноте и правильности записи развёрнутого ответа.

Эти сведения позволят выпускникам выработать стратегию подготовки к ЕГЭ в 2021 г.

**Демонстрационный вариант
контрольных измерительных материалов
единого государственного экзамена 2021 года
по ОБЩЕСТВОЗНАНИЮ**

Инструкция по выполнению работы

Экзаменационная работа состоит из двух частей, включающих в себя 29 заданий. Часть 1 содержит 20 заданий с кратким ответом. Часть 2 содержит 9 заданий с развёрнутым ответом.

На выполнение экзаменационной работы по обществознанию отводится 3 часа 55 минут (235 минут).

Ответами к заданиям части 1 являются слово (словосочетание) или последовательность цифр. Ответ запишите по приведённым ниже образцам в поле ответа в тексте работы без пробелов, запятых и других дополнительных символов, а затем перенесите в бланк ответов № 1.

КИМ

Ответ: МОРАЛЬ.

М О Р А Л Ь

Бланк

Ответ: 23

2 3

Ответ: 125.

1 2 5

Ответ:

А	Б	В	Г	Д
3	2	3	1	1

3 2 3 1 1

Задания части 2 (21–29) требуют полного ответа (дать объяснение, описание или обоснование; высказать и аргументировать собственное мнение). В бланке ответов № 2 укажите номер задания и запишите его полное решение. Выполняя последнее задание работы, Вы можете проявить свои знания и умения на том содержании, которое для Вас более привлекательно.

Все бланки ЕГЭ заполняются яркими чёрными чернилами. Допускается использование гелевой или капиллярной ручки.

При выполнении заданий можно пользоваться черновиком. **Записи в черновике, а также в тексте контрольных измерительных материалов не учитываются при оценивании работы.**

Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

После завершения работы проверьте, чтобы ответ на каждое задание в бланках ответов № 1 и № 2 был записан под правильным номером.

Желаем успеха!

Часть 1

Ответами к заданиям 1–20 являются слово (словосочетание) или последовательность цифр. Ответы запишите в поля ответов в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номеров соответствующих заданий, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждый символ пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.

1 Запишите слово, пропущенное в таблице.

Характеристика форм духовной культуры

ФОРМА ДУХОВНОЙ КУЛЬТУРЫ	ХАРАКТЕРИСТИКА
Религия	Взгляды и представления людей, основанные на вере в сверхъестественное
...	Сфера ценностей (оценок) и норм (правил), регулирующих жизнь с позиций гуманизма, добра и справедливости

Ответ: _____.

2 В приведённом ниже ряду найдите понятие, которое обобщает / включает в себя все остальные представленные понятия. Запишите это слово.

Прибыль, доход, зарплата, процент, рента.

Ответ: _____.

3 Ниже приведён перечень характеристик. Все они, за исключением двух, относятся к признакам государства любого типа.

1) *суверенитет*; 2) *наличие определённой территории*; 3) *приоритет прав и свобод человека*; 4) *право устанавливать и собирать налоги*; 5) *публичный характер власти*; 6) *установление и реализация принципа разделения властей*.

Найдите две характеристики, «выпадающие» из общего ряда, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

Ответ:

--	--

4 Выберите верные суждения о человеке и запишите цифры, под которыми они указаны.

- 1) Последовательность основных стадий жизни человека, при которой детство сменяется юностью, зрелостью, а затем наступает старость, биологически обусловлена.
- 2) Становление человека как личности связано с приобретением социальных черт и качеств.
- 3) Человек наследует моральные нормы.
- 4) Влияние генетических факторов на развитие способностей человека служит выражением его социальной сущности.
- 5) Природная предрасположенность человека к тем или иным видам деятельности проявляется в социальных обстоятельствах.

Ответ: _____.

5 Установите соответствие между методами и уровнями научного познания: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

МЕТОДЫ

- А) наблюдение
- Б) эксперимент
- В) описание объекта
- Г) объяснение существующих взаимосвязей
- Д) формулирование закономерностей

УРОВНИ НАУЧНОГО ПОЗНАНИЯ

- 1) эмпирический
- 2) теоретический

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д

6 Один из телевизионных каналов снял многосерийный фильм о жизни нескольких поколений одной семьи. Что из перечисленного позволяет отнести этот сериал к произведениям массовой культуры? Запишите цифры, под которыми указаны признаки произведений массовой культуры.

- 1) ориентация на вкусы и запросы узкого круга знатоков и ценителей
- 2) использование в фильме народной музыки и эпических сюжетов
- 3) расчёт на усреднённый потребительский вкус
- 4) пропаганда традиционных семейных ценностей, понятных большинству зрителей
- 5) реализация создателями фильма в полной мере своей потребности в самовыражении, высказывании взглядов, не разделяемых большинством
- 6) позиционирование фильма как продукта для отдыха и развлечения

Ответ: _____.

7 Выберите верные суждения об отличительных чертах рыночной экономики и запишите цифры, под которыми они указаны.

- 1) Государство осуществляет централизованное распределение ресурсов.
- 2) Цены на товары и услуги определяются соотношением спроса и предложения.
- 3) Экономические решения принимаются преимущественно на основе хозяйственного опыта предков.
- 4) Производители товаров и услуг конкурируют за спрос потребителей.
- 5) Каждый вправе свободно распоряжаться своими способностями и имуществом для предпринимательской и иной, не запрещённой законом экономической деятельности.

Ответ: _____.

- 8 Установите соответствие между примерами и видами издержек фирмы в краткосрочном периоде: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРИМЕРЫ

- А) оклады администрации
Б) сдельная оплата труда наёмных работников
В) арендная плата за помещение
Г) приобретение сырья
Д) проценты по кредитам

ВИДЫ ИЗДЕРЖЕК

- 1) постоянные
2) переменные

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

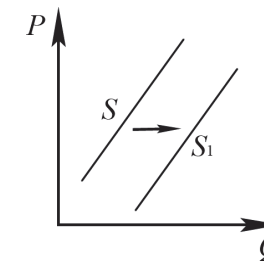
А	Б	В	Г	Д

- 9 Владелец фирмы «Солнышко» планирует расширение своего предприятия. Что из приведённого в списке они могут использовать как источники финансирования бизнеса? Запишите цифры, под которыми они указаны.

- 1) привлечение кредитов
2) налоговые отчисления
3) повышение производительности труда
4) прибыль от реализации продукции предприятия
5) совершенствование производственных технологий
6) выпуск и размещение акций предприятия

Ответ: _____.

- 10 На графике изображено изменение предложения легковых автомобилей на потребительском рынке: кривая предложения переместилась из положения S в положение S_1 . (На графике P – цена товара; Q – количество товара.)



Какие из перечисленных факторов могут вызвать такое изменение? Запишите цифры, под которыми они указаны.

- 1) увеличение количества производителей автомобилей
2) повышение возраста получения водительского удостоверения
3) снижение цен на комплектующие изделия для автомобилей
4) рост тарифов на электроэнергию
5) повышение процентов по автокредитам

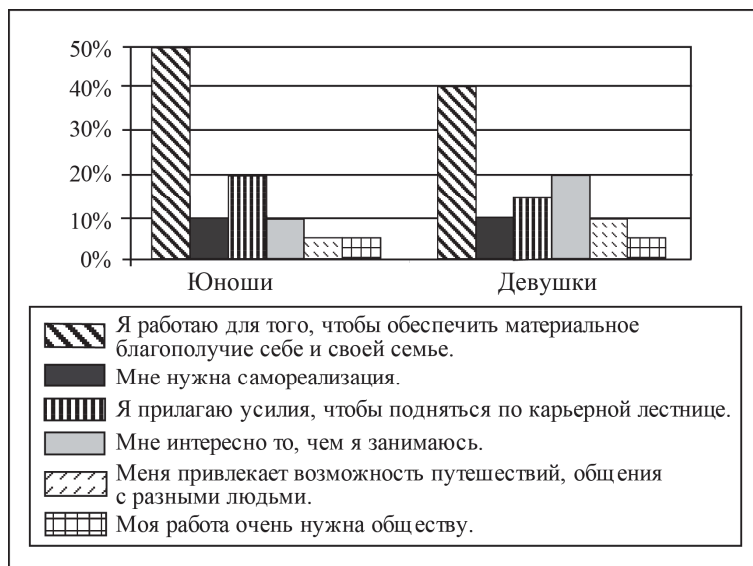
Ответ: _____.

- 11 Выберите верные суждения о социальной стратификации и запишите цифры, под которыми они указаны.

- 1) Понятие «социальная стратификация» обозначает любые изменения, происходящие в обществе.
2) Социальная стратификация предполагает деление общества на социальные слои путём объединения различных социальных позиций с примерно одинаковым социальным статусом.
3) Социологи выделяют следующие критерии социальной стратификации: доход, власть.
4) Социальная стратификация предполагает выделение социальных слоёв в зависимости от личных качеств человека.
5) Престиж профессии как критерий социальной стратификации связан с социальной привлекательностью, уважительным отношением в обществе к тем или иным профессиям, должностям, роду занятий.

Ответ: _____.

- 12 В ходе социологического опроса 23-летних работающих юношей и девушек страны Z им задавали вопрос: «Зачем Вы работаете, какова Ваша трудовая мотивация?» Полученные результаты (в % от числа опрошенных) представлены в виде диаграммы.



Найдите в приведённом списке выводы, которые можно сделать на основе диаграммы, и запишите цифры, под которыми они указаны.

- Половина юношей работает для того, чтобы обеспечить материальное благополучие себе и своей семье.
- Доли девушек, связывающих трудовую мотивацию с потребностью в самореализации и с возможностью путешествий, общения с разными людьми, равны.
- Доля тех, кто работает, потому что им интересно то, чем они занимаются, среди девушек больше, чем среди юношей.
- Равные доли опрошенных каждой группы прилагают усилия, чтобы подняться по карьерной лестнице.
- Большая доля юношей, по сравнению с девушками, работает потому, что их работа очень нужна обществу.

Ответ: _____.

- 13 Выберите верные суждения о политическом лидерстве и запишите цифры, под которыми они указаны.

- К харизматическому типу политического лидерства относятся лидеры, наделённые, по мнению других людей, особыми выдающимися качествами.
- Авторитарный стиль характеризуется тем, что лидер, выполняя свои функции, всегда учитывает мнения ведомых, развивает их творческое отношение к делу.
- По способу легитимации власти различают легальный (рационально-легальный), традиционный и харизматический типы лидерства.
- Политическое лидерство – это устойчивое, приоритетное и легитимное влияние одного или нескольких лиц, осуществляющих властные функции, на общество.
- Любой политический лидер обязательно является лидером партии.

Ответ: _____.

- 14 Установите соответствие между функциями и субъектами государственной власти Российской Федерации, которые их исполняют: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ФУНКЦИИ

- утверждение изменения границ между субъектами Российской Федерации
- осуществление мер по поддержке добровольческой (волонтёрской) деятельности
- назначение на должность Председателя Центрального банка Российской Федерации
- разработка федерального бюджета
- осуществление помилования

СУБЪЕКТЫ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ВЛАСТИ РФ

- Президент России
- Совет Федерации
- Государственная Дума
- Правительство Российской Федерации

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г	Д

Ответ:

15

В государстве Z прошли парламентские выборы. Какие из перечисленных признаков позволяют сделать вывод о том, что выборы проходили по пропорциональной избирательной системе? Запишите цифры, под которыми они указаны.

- 1) выдвижение независимых беспартийных кандидатов
- 2) голосование по одномандатным округам
- 3) создание единого национального избирательного округа
- 4) голосование за программу политической партии
- 5) зависимость количества депутатских мандатов, полученных партией, от количества голосов, поданных за неё
- 6) свободное и добровольное участие граждан в выборах

Ответ: _____.

16

Что из перечисленного ниже относится к конституционным обязанностям гражданина России? Запишите цифры, под которыми они указаны.

- 1) указание своей национальности
- 2) сохранение исторического и культурного наследия
- 3) участие в выборах органов власти
- 4) защита Отечества
- 5) свободное распоряжение своими способностями к труду

Ответ: _____.

17

Выберите верные суждения о системе российского права и запишите цифры, под которыми они указаны.

- 1) Отрасли материального права, в отличие от отраслей процессуального права, устанавливают порядок применения правовых норм.
- 2) Уголовное право регулирует общественные отношения, связанные с совершением преступных деяний, назначением наказания и применением иных мер уголовно-правового характера.
- 3) Административное право регулирует имущественные и связанные с ними личные неимущественные отношения.
- 4) Гражданское право относят к частному праву.
- 5) Правовой институт – совокупность норм, регулирующих определённый сегмент (сторону) однородных общественных отношений.

Ответ: _____.

18

Установите соответствие между действиями и элементами статуса налогоплательщика в Российской Федерации: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ДЕЙСТВИЯ

ЭЛЕМЕНТЫ СТАТУСА
НАЛОГОПЛАТЕЛЬЩИКА

- А) требовать соблюдения и сохранения налоговой тайны
- Б) присутствовать при проведении выездной налоговой проверки
- В) уплачивать законно установленные налоги и сборы
- Г) выполнять законные требования налогового органа об устранении выявленных нарушений законодательства о налогах и сборах
- Д) получать по месту своего учёта от налоговых органов бесплатную информацию о действующих налогах и сборах

- 1) права
- 2) обязанности

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д

19 Автомеханик Роман нашёл новую работу по специальности. Для заключения трудового договора он принёс документы воинского учёта и трудовую книжку. Что ещё согласно Трудовому кодексу РФ Роман должен предъявить работодателю? Запишите цифры, под которыми указаны соответствующие документы.

- 1) свидетельство о регистрации права собственности на жилое помещение
- 2) документ, подтверждающий регистрацию в системе индивидуального (персонифицированного) учёта, в том числе в форме электронного документа
- 3) паспорт гражданина России
- 4) налоговое уведомление
- 5) диплом о профильном образовании
- 6) выписку из финансово-лицевого счёта

Ответ: _____.

20 Прочитайте приведённый ниже текст, в котором пропущен ряд слов. Выберите из предлагаемого списка слова, которые необходимо вставить на места пропусков.

«Мотивом _____(А) называется то, что побуждает её, ради чего она осуществляется. В качестве побудителя обычно выступает конкретная _____(Б), которая удовлетворяется в ходе и с помощью деятельности. Это определённая форма связи живых организмов с внешним миром, необходимая для существования _____(В), социальной группы, общества в целом.

_____ (Г) потребности вызваны биологической природой человека. Это потребности людей во всём, что необходимо для их существования, развития и воспроизводства. _____(Д) потребности связаны с тем, что человек принадлежит к обществу, занимает в нём определённое место, участвует в трудовой деятельности и общении с другими людьми. _____(Е) потребности связаны с познанием человеком окружающего мира, своего места в нём и смысла своего существования. Каждая из групп потребностей соответствует определённому виду деятельности».

Слова в списке даны в именительном падеже. Каждое слово может быть использовано только один раз.

Выбирайте последовательно одно слово за другим, мысленно заполняя каждый пропуск. Обратите внимание на то, что слов в списке больше, чем Вам потребуется для заполнения пропусков.

Список терминов:

- 1) потребность
- 2) деятельность
- 3) природа
- 4) социальный
- 5) естественный
- 6) подлинный (разумный)
- 7) индивидуальность
- 8) индивид
- 9) идеальный (духовный)

В данной ниже таблице приведены буквы, обозначающие пропущенные слова. Запишите в таблицу под каждой буквой номер выбранного Вами слова.

А	Б	В	Г	Д	Е

Ответ:



Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы. Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.

Часть 2

Для записи ответов на задания этой части (21–29) используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (21, 22 и т.д.), а затем развёрнутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

Прочитайте текст и выполните задания 21–24.

Использование ресурсов для удовлетворения потребностей подчинено экономическим целям, которые преследуют в своей экономической деятельности индивиды (домохозяйства), фирмы и общество в целом. Современная экономическая теория исходит из рационального поведения хозяйствующих субъектов при выборе целей их экономической деятельности. В реальной действительности это означает стремление к максимизации результатов при данных затратах. Экономической целью потребителя является максимизация удовлетворения всех его потребностей, т.е. максимизация функции полезности. Максимизация полезности зависит не только от текущего потребления, но и от сбережений, осуществляемых в соответствии с динамикой цен. Экономической целью фирмы выступает максимизация прибыли или минимизация издержек производства. Для этого используются не только цены, но и реклама, дизайн, изменение товарно-материальных запасов и т.д.

Главными экономическими целями современного общества являются экономический рост, повышение эффективности производства, полная занятость и социально-экономическая стабильность.

Экономический рост... должен достигаться не за счёт деградации окружающей среды, а за счёт повышения эффективности использования старых ресурсов и вовлечения в производственный процесс новых...

Рыночная экономика гарантирует прежде всего свободу потребителя, что выражается в свободе потребительского выбора на рынке товаров и услуг. Добровольный, без принуждения обмен становится необходимым условием суверенитета потребителя. Каждый самостоятельно распределяет свои ресурсы в соответствии со своими интересами и при желании может самостоятельно организовывать процесс производства товаров и услуг в тех масштабах, которые позволяют его способности и имеющийся капитал. Это означает, что существует свобода предпринимательства. Индивид сам определяет, что, как и для кого производить, где, как, кому, сколько и по какой цене реализовывать произведённую продукцию, каким образом и на что тратить полученную выручку. Поэтому экономическая свобода предполагает экономическую ответственность и опирается на неё...

Экономическая свобода – фундамент и составная часть свобод гражданского общества. Она выступает прежде всего как необходимое средство достижения политической свободы; в свою очередь, политическая свобода есть гарант экономической свободы. В свободном обществе индивид

может отстаивать и активно пропагандировать любые, в том числе радикальные, изменения в социальной структуре, конечно, при условии, что его агитация не выливается в применение насильственных действий по отношению к другим гражданам...

Классическая рыночная экономика исходит из ограниченной роли государственного вмешательства в экономику.

(Р.М. Нуреев)

21 Как в тексте раскрыта сущность рационального поведения хозяйствующих субъектов? Каковы, по мнению автора, главные экономические цели современного общества? (Назовите любые три цели.) Как автор понимает свободу предпринимательства?

22 Опираясь на знания обществоведческого курса, объясните смысл понятия «экономическая ответственность». Как автор описывает экономическую цель фирмы? Какие средства достижения этой цели названы в тексте? (Назовите любые три средства.)

23 Какие два возможных источника (пути) экономического роста названы в тексте? Приведите по два примера, иллюстрирующих каждый из этих источников (путей). (Сначала указывайте источник (путь), затем приводите примеры, которые его иллюстрируют. Каждый пример должен быть сформулирован развёрнуто.)

24 Автор пишет, что классическая рыночная экономика исходит из ограниченной роли государственного вмешательства в экономику. Опираясь на текст и обществоведческие знания, назовите и кратко поясните любые три функции государства в рыночной экономике.

25 Используя обществоведческие знания,
1) раскройте смысл понятия «юридическая ответственность»;
2) составьте два предложения:
– одно предложение, содержащее информацию о трёх видах дисциплинарных взысканий в Трудовом кодексе РФ;
– одно предложение, раскрывающее сущность принципа гуманизма юридической ответственности.

(Предложения должны быть распространёнными и содержащими корректную информацию о соответствующих аспектах понятия.)

26 Назовите любые три социальных института (кроме семьи), осуществляющих функцию социализации индивидов, и проиллюстрируйте примерами социализирующее воздействие каждого из них. (Сначала назовите социальный институт, затем приведите соответствующий пример. Каждый пример должен быть сформулирован развёрнуто.)

27 В государстве Z происходит широкое внедрение инновационных технологий в различные области жизни, активно развиваются наукоёмкие и ресурсосберегающие производства, постоянно возрастает роль науки и образования в жизни общества.

В ходе социологических опросов было установлено, что в стране Z в период с 2015 по 2019 г. ежегодно на 15% росла доля учащихся школ, воспользовавшихся правом выбора наиболее удобной формы обучения в соответствии со своими целями и интересами. Школьники и их родители отмечают общую ориентированность системы образования на развитие и становление отношений взаимного уважения учащихся и педагогов, сохранение и укрепление здоровья учеников.

Социологические опросы показали, что в стране Z преобладают семьи демократического типа.

Государство Z включает в себя восемь территориальных единиц, не обладающих политической самостоятельностью. Законодательную власть осуществляет парламент, а всенародно избираемый глава государства формирует правительство и возглавляет исполнительную власть.

К какому типу относится общество Z? Какую тенденцию развития образования иллюстрируют приведённые данные? Что характеризует семью демократического типа? (Приведите любые две характеристики.) Какой факт из условия задачи позволяет сделать вывод, что Z – унитарное государство?

28 Используя обществоведческие знания, составьте сложный план, позволяющий раскрыть по существу тему «Политические партии». Сложный план должен содержать не менее трёх пунктов, непосредственно раскрывающих тему по существу, из которых два или более детализированы в подпунктах. (*Количество подпунктов каждого детализированного пункта должно быть не менее трёх, за исключением случаев, когда с точки зрения общественных наук возможны только два подпункта.*)

Выполняя задание 29, Вы можете проявить свои знания и умения на том содержании, которое для Вас более привлекательно. С этой целью выберите только ОДНО из предложенных ниже высказываний (29.1–29.5).

29 Выберите одно из предложенных ниже высказываний и на его основе напишите мини-сочинение.

Сформулируйте корректно одну или несколько основных идей затронутой автором темы и раскройте её (их) с опорой на обществоведческие знания.

Для раскрытия сформулированной(-ых) Вами основной(-ых) идеи(-й) приведите рассуждения и выводы, используя обществоведческие знания (соответствующие понятия, теоретические положения).

Для иллюстрации сформулированных Вами основной(-ых) идеи(-й), теоретических положений, рассуждений и выводов приведите не менее двух социальных фактов/примеров из различных источников:

– из общественной жизни современного общества (реальные факты и модели социальных ситуаций), в том числе по материалам СМИ, интернет-ресурсов социологических служб;

– из личного социального опыта, в том числе события из Вашей жизни и жизни Ваших родственников/знакомых, прочитанные книги, просмотренные кинофильмы / театральные постановки и др.;

– из истории, включая историю литературы и искусства, различных наук и техники.

Каждый приводимый факт/пример должен быть сформулирован развёрнуто и подтверждать обозначенную основную идею, теоретическое положение, рассуждение или вывод / быть с ними явно связан. По своему содержанию примеры не должны быть однотипными (не должны дублировать друг друга).

29.1	Философия	«Все наши теории – это не что иное, как обобщение опыта, наблюдаемых фактов». (В.А. Амбарцумян)
29.2	Экономика	«Спрос и предложение – это процесс взаимного приспособления и координации». (П.Т. Хейне)
29.3	Социология, социальная психология	«Начало личности наступает намного позже, чем начало индивида». (Б.Г. Ананьев)
29.4	Политология	«"Разделяй и властвуй" – мудрое правило, но "объединяй и направляй" ещё лучше». (И.В. Гёте)
29.5	Правоведение	«Закон не знает сословных преступлений, не знает различий по кругу лиц, в среде коих совершается его нарушение. Он ко всем равно строг и равно милостив». (А.Ф. Кони)



Проверьте, чтобы каждый ответ был записан рядом с номером соответствующего задания.

Система оценивания экзаменационной работы по обществознанию**Часть 1**

Правильное выполнение заданий 1–3, 10, 12, 16 оценивается 1 баллом. Задание считается выполненным верно, если ответ записан в той форме, которая указана в инструкции по выполнению задания.

Правильное выполнение заданий 4–9, 11, 13–15, 17–20 оценивается 2 баллами. Ответы на эти задания оцениваются следующим образом: полное правильное выполнение задания – 2 балла; выполнение задания с одной ошибкой (одной неверно указанной, в том числе лишней, цифрой наряду со всеми верными цифрами) ИЛИ неполное выполнение задания (отсутствие одной необходимой цифры) – 1 балл; неверное выполнение задания (при указании двух или более ошибочных цифр) – 0 баллов.

Номер задания	Правильный ответ
1	Мораль
2	Доход
3	36
4	125
5	11122
6	346
7	245
8	12121
9	146
10	13
11	235
12	123
13	134
14	24341
15	345
16	24
17	245
18	11221
19	235
20	218549

Часть 2**Критерии оценивания выполнения заданий с развёрнутым ответом**

Использование ресурсов для удовлетворения потребностей подчинено экономическим целям, которые преследуют в своей экономической деятельности индивиды (домохозяйства), фирмы и общество в целом. Современная экономическая теория исходит из рационального поведения хозяйствующих субъектов при выборе целей их экономической деятельности. В реальной действительности это означает стремление к максимизации результатов при данных затратах. Экономической целью потребителя является максимизация удовлетворения всех его потребностей, т.е. максимизация функции полезности. Максимизация полезности зависит не только от текущего потребления, но и от сбережений, осуществляемых в соответствии с динамикой цен. Экономической целью фирмы выступает максимизация прибыли или минимизация издержек производства. Для этого используются не только цены, но и реклама, дизайн, изменение товарно-материальных запасов и т.д.

Главными экономическими целями современного общества являются экономический рост, повышение эффективности производства, полная занятость и социально-экономическая стабильность.

Экономический рост... должен достигаться не за счёт деградации окружающей среды, а за счёт повышения эффективности использования старых ресурсов и вовлечения в производственный процесс новых...

Рыночная экономика гарантирует прежде всего свободу потребителя, что выражается в свободе потребительского выбора на рынке товаров и услуг. Добровольный, без принуждения обмен становится необходимым условием суверенитета потребителя. Каждый самостоятельно распределяет свои ресурсы в соответствии со своими интересами и при желании может самостоятельно организовывать процесс производства товаров и услуг в тех масштабах, которые позволяют его способности и имеющийся капитал. Это означает, что существует свобода предпринимательства. Индивид сам определяет, что, как и для кого производить, где, как, кому, сколько и по какой цене реализовывать произведённую продукцию, каким образом и на что тратить полученную выручку. Поэтому экономическая свобода предполагает экономическую ответственность и опирается на неё...

Экономическая свобода – фундамент и составная часть свобод гражданского общества. Она выступает прежде всего как необходимое средство достижения политической свободы; в свою очередь, политическая свобода есть гарант экономической свободы. В свободном обществе индивид может отстаивать и активно пропагандировать любые, в том числе радикальные, изменения в социальной структуре, конечно, при условии, что его агитация не выливается в применение насильственных действий по отношению к другим гражданам...

Классическая рыночная экономика исходит из ограниченной роли государственного вмешательства в экономику.

(Р.М. Нуреев)

- 21** Как в тексте раскрыта сущность рационального поведения хозяйствующих субъектов? Каковы, по мнению автора, главные экономические цели современного общества? (Назовите любые три цели.) Как автор понимает свободу предпринимательства?

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
В правильном ответе должны быть следующие <u>элементы</u> : 1) <u>ответ на первый вопрос</u> , например: стремление к максимизации результатов при данных затратах; 2) <u>ответ на второй вопрос</u> , например: экономический рост, повышение эффективности производства, полная занятость и социально-экономическая стабильность; (<i>Ответ на второй вопрос засчитывается только в случае указания любых трёх целей из упомянутых в тексте.</i>) 3) <u>ответ на третий вопрос</u> , например: Каждый самостоятельно распределяет свои ресурсы в соответствии со своими интересами и при желании может самостоятельно организовывать процесс производства товаров и услуг в тех масштабах, которые позволяют его способности и имеющийся капитал. ИЛИ Индивид сам определяет, что, как и для кого производить, где, как, кому, сколько и по какой цене реализовывать произведённую продукцию, каким образом и на что тратить полученную выручку. Элементы ответа могут быть представлены как в форме цитаты, так и в форме сжатого воспроизведения основных идей соответствующих фрагментов текста	
Правильно даны ответы на три вопроса	2
Правильно даны ответы на любые два вопроса	1
Правильно дан ответ только на один любой вопрос. ИЛИ Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	2

- 22** Опираясь на знания обществоведческого курса, объясните смысл понятия «экономическая ответственность». Как автор описывает экономическую цель фирмы? Какие средства достижения этой цели названы в тексте? (Назовите любые три средства.)

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
В правильном ответе должны быть следующие <u>элементы</u> : 1) <u>объяснение</u> , например: способность субъекта отвечать за сделанный в процессе экономической деятельности выбор и его последствия; (<i>Может быть дано другое объяснение.</i>) 2) <u>ответ на первый вопрос</u> , например: максимизация прибыли или минимизация издержек производства; 3) <u>ответ на второй вопрос</u> , например: цены, реклама, дизайн, изменение товарно-материальных запасов. (<i>Ответ на второй вопрос засчитывается только в случае указания любых трёх средств из упомянутых в тексте.</i>) Ответы на вопросы могут быть представлены как в форме цитаты, так и в форме сжатого воспроизведения основных идей соответствующих фрагментов текста	
Правильно приведено объяснение и даны ответы на два вопроса	2
Правильно приведены любые два элемента ответа	1
Правильно приведён только один любой элемент ответа. ИЛИ Приведены рассуждения общего характера, не соответствующие требованию задания. ИЛИ Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	2

- 23** Какие два возможных источника (пути) экономического роста названы в тексте? Приведите по два примера, иллюстрирующих каждый из этих источников (путей). (Сначала указывайте источник (путь), затем приводите примеры, которые его иллюстрируют. Каждый пример должен быть сформулирован развёрнуто.)

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
В правильном ответе должны быть названы два <u>источника</u> и приведены <u>примеры, иллюстрирующие каждый из них</u> : 1) повышение эффективности использования старых ресурсов (ИЛИ интенсивный путь), например: – в стране Z существует государственная система повышения квалификации, благодаря которой работники разных специальностей каждые пять лет повышают свою квалификацию, что позволяет обеспечивать экономический рост; – переход на новые технологии на предприятии Y позволил более эффективно использовать имеющееся оборудование и обеспечить стабильный экономический рост в течение продолжительного периода; 2) вовлечение в производственный процесс новых ресурсов (ИЛИ экстенсивный путь), например: – для обеспечения экономического роста предприятия страны Z закупили дополнительную партию оборудования; – на предприятии Z были созданы дополнительные рабочие места. <i>Условие задания не требует, чтобы выпускник вместо цитаты привёл название (интенсивный или экстенсивный). Но если он это сделает корректно, то такой элемент ответа может быть засчитан.</i> <i>Засчитываются только примеры, сформулированные развёрнуто (отдельные слова и словосочетания не засчитываются в качестве примеров)</i>	
Правильно названы два источника (пути) и приведены по два примера (всего четыре примера)	3
Правильно названы два источника (пути), приведены любые два-три примера	2
Правильно названы один-два источника (пути), приведён любой один пример. ИЛИ Правильно назван один источник (путь) и приведены соответствующие ему два примера	1

Все иные ситуации, не предусмотренные правилами выставления 3, 2 и 1 балла. ИЛИ Приведены рассуждения общего характера, не соответствующие требованию задания. ИЛИ Ответ неправильный	0
Максимальный балл	3

- 24** Автор пишет, что классическая рыночная экономика исходит из ограниченной роли государственного вмешательства в экономику. Опираясь на текст и обществоведческие знания, назовите и кратко поясните любые три функции государства в рыночной экономике.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
В правильном ответе могут быть названы и кратко пояснены следующие <u>функции государства в рыночной экономике</u> , допустим: 1) создание правовой основы для принятия экономических решений (например, государство разрабатывает и принимает законы, регулирующие предпринимательскую деятельность, определяет права и обязанности граждан); 2) стабилизация экономики (например, правительство использует бюджетно-налоговую и кредитно-денежную политику для преодоления спада производства / сокращения инфляции / снижения безработицы / поддержания стабильного уровня цен и национальной валюты); 3) социально ориентированное распределение ресурсов (например, государство организует производство общественных товаров и услуг, которым не занимается частный сектор / создаёт условия для развития сельского хозяйства, связи, транспорта / определяет расходы на оборону, науку / формирует программы развития образования, здравоохранения); 4) обеспечение социальной защиты и социальной гарантии (например, государство гарантирует минимум заработной платы / пенсии по старости, инвалидности / пособие по безработице / различные виды помощи социально не защищённым категориям населения). Функции государства в рыночной экономике могут быть сформулированы иначе, могут быть даны иные верные пояснения	
Правильно названы и пояснены три функции	3
Правильно названы две-три функции, две из них пояснены	2
Правильно названы одна – три функции, одна из них пояснена. ИЛИ Правильно названы только три функции	1

Правильно названы только одна-две функции. ИЛИ Приведены рассуждения общего характера, не соответствующие требованию задания. ИЛИ Ответ неправильный	0
Максимальный балл	3

25

- Используя обществоведческие знания,
1) раскройте смысл понятия «юридическая ответственность»;
2) составьте два предложения:
– одно предложение, содержащее информацию о трёх видах дисциплинарных взысканий в Трудовом кодексе РФ;
– одно предложение, раскрывающее сущность принципа гуманизма юридической ответственности.
(Предложения должны быть распространёнными и содержащими корректную информацию о соответствующих аспектах понятия.)

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Правильный ответ должен содержать следующие элементы: 1) <u>смысл понятия</u>, например: применение мер государственного принуждения к виновному лицу за совершённое правонарушение; (Может быть приведено иное, близкое по смыслу определение или объяснение смысла понятия.) 2) <u>одно предложение</u> с информацией о трёх видах дисциплинарных взысканий в Трудовом кодексе РФ, опирающейся на знание курса, например: Трудовой кодекс РФ устанавливает следующие виды дисциплинарных взысканий: замечание, выговор, увольнение по соответствующим основаниям; (Предложение засчитывается только при указании трёх видов дисциплинарных взысканий в Трудовом кодексе РФ.) (Может быть составлено другое предложение, содержащее информацию о трёх видах дисциплинарных взысканий в Трудовом кодексе РФ.) 3) <u>одно предложение</u>, раскрывающее с опорой на знание курса сущность принципа гуманизма юридической ответственности, например: Согласно принципу гуманизма наказание не может иметь своей целью причинение физических страданий, унижение человеческого достоинства виновного; оно должно учитывать смягчающие обстоятельства и мотивы правонарушения, возможность условного осуждения, отсрочки приговора. Может быть составлено другое предложение, раскрывающее сущность принципа гуманизма юридической ответственности	

№	Критерии оценивания ответа на задание 25	Баллы
25.1	Раскрытие смысла понятия	2
	Объяснение смысла / определение понятия дано полно, чётко, ясно, недвусмысленно: указаны существенные признаки, относящиеся к характеристике данного понятия / отличающие его от других понятий (содержание понятия корректно раскрыто через родовую принадлежность понятия и его видовое(-ые) отличие(-я))	2
	Смысл понятия в целом раскрыт, но в неполном объёме: указан только один из существенных признаков, относящихся к характеристике данного понятия / отличающих его от других понятий, ИЛИ в ответе допущены отдельные неточности/недостатки, не искажающие его по существу	1
	В ответе наряду с верными приведены неверные признаки (характеристики, описания, сравнения и т.п.), искажающие содержание понятия по существу. ИЛИ Отсутствуют видовые характеристики, существенные признаки понятия / указаны только несущественные признаки, не раскрывающие смысла понятия. ИЛИ Иные ситуации, не предусмотренные правилами выставления 2 и 1 балла	0
Указания по оцениванию: 1. Не засчитывается: – характеристика родовой принадлежности, повторяющая понятие, смысл которого должен быть раскрыт; – в качестве сущностной характеристики признак, уже содержащийся в формулировке задания; – объяснение смысла / определение понятия через отрицание или только через этимологию слова, метафору или аллегорию. 2. Если по критерию 25.1 (раскрытие смысла понятия) выставляется 0 баллов, то по критерию 25.2 выставляется 0 баллов		
25.2	Наличие и качество предложений, содержащих информацию о различных аспектах понятия	2
	Составлены два предложения, каждое из которых содержит корректную с точки зрения научного обществознания информацию о соответствующих требованию задания аспектах понятия	2
	Составлено одно предложение, содержащее корректную с точки зрения научного обществознания информацию о любом аспекте понятия в соответствии с требованием задания	1

	Все иные ситуации, не предусмотренные правилами выставления 2 и 1 балла	0
	Указание по оцениванию: <i>При оценивании не засчитываются:</i> – предложения, содержащие сущностные ошибки, искажающие смысл понятия и/или его отдельных аспектов; – предложения, раскрывающие соответствующие аспекты на бытовом уровне, без привлечения обществоведческих знаний; – словосочетания, нераспространённые предложения	
	Максимальный балл	4

- 26** Назовите любые три социальных института (кроме семьи), осуществляющих функцию социализации индивидов, и проиллюстрируйте примерами социализирующее воздействие каждого из них. (Сначала назовите социальный институт, затем приведите соответствующий пример. Каждый пример должен быть сформулирован развёрнуто.)

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
В правильном ответе должны быть названы <u>социальные институты</u> и проиллюстрировано <u>примерами их социализирующее воздействие</u>: 1) школа (например, в школе города N Иван осваивает азы наук, воспитывает в себе дисциплину и усидчивость); 2) СМИ (например, шестилетний Виталий попросил родителей записать его в секцию фигурного катания, потому что ему нравится смотреть по телевизору спортивные соревнования и шоу-программы фигуристов); 3) государство (например, правительство страны Z приняло программу патриотического воспитания молодёжи, реализация которой способствовала формированию нравственных ценностей у молодёжи). Могут быть приведены другие уместные примеры. Могут быть названы другие социальные институты и проиллюстрировано их социализирующее воздействие. <i>Засчитываются только примеры, сформулированные развёрнуто (отдельные слова и словосочетания не засчитываются в качестве примеров)</i>	

Правильно названы три социальных института, проиллюстрировано социализирующее воздействие каждого из них	3
Правильно названы два-три социальных института, проиллюстрировано социализирующее воздействие любых двух из них	2
Правильно названы один – три социальных института, проиллюстрировано социализирующее воздействие любого одного из них	1
Правильно названы только один – три социальных института. ИЛИ Приведён(-ены) только пример(ы) социализирующего воздействия одного – трёх социальных институтов. ИЛИ Приведены рассуждения общего характера, не соответствующие требованию задания. ИЛИ Ответ неправильный	0
Максимальный балл	3

- 27** В государстве Z происходит широкое внедрение инновационных технологий в различные области жизни, активно развиваются наукоёмкие и ресурсосберегающие производства, постоянно возрастает роль науки и образования в жизни общества.
- В ходе социологических опросов было установлено, что в стране Z в период с 2015 по 2019 г. ежегодно на 15% росла доля учащихся школ, воспользовавшихся правом выбора наиболее удобной формы обучения в соответствии со своими целями и интересами. Школьники и их родители отмечают общую ориентированность системы образования на развитие и становление отношений взаимного уважения учащихся и педагогов, сохранение и укрепление здоровья учеников.
- Социологические опросы показали, что в стране Z преобладают семьи демократического типа.
- Государство Z включает в себя восемь территориальных единиц, не обладающих политической самостоятельностью. Законодательную власть осуществляет парламент, а всенародно избираемый глава государства формирует правительство и возглавляет исполнительную власть.
- К какому типу относится общество Z? Какую тенденцию развития образования иллюстрируют приведённые данные? Что характеризует семью демократического типа? (Приведите любые две характеристики.) Какой факт из условия задачи позволяет сделать вывод, что Z – унитарное государство?

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Правильный ответ должен содержать следующие <u>элементы</u>: 1) <u>ответ на первый вопрос</u>: к обществам постиндустриального/информационного типа; 2) <u>ответ на второй вопрос</u>: гуманизация образования; 3) <u>ответ на третий вопрос</u>, например: – муж и жена обладают в семье равными статусами (являются равноправными партнёрами); – все виды домашних работ выполняются супругами взаимозаменяемо (нет чёткого распределения домашних обязанностей по гендерному признаку); – решения по семейным вопросам принимаются совместно; (Могут быть приведены другие характеристики.) (<i>Ответ на третий вопрос засчитывается только при указании двух или более характеристик.</i>) 4) <u>ответ на четвёртый вопрос</u>: государство Z включает в себя восемь территориальных единиц, не обладающих политической самостоятельностью. Ответ на четвёртый вопрос может быть представлен как в форме цитаты, так и в форме сжатого воспроизведения основной идеи соответствующего фрагмента текста. Ответы на вопросы могут быть даны в других формулировках, не искажающих смысла соответствующих элементов ответа	
Правильно даны ответы на четыре вопроса	3
Правильно даны ответы на любые три вопроса	2
Правильно даны ответы на любые два вопроса	1
Правильно дан ответ на любой вопрос.	0
ИЛИ Приведены рассуждения общего характера, не соответствующие требованию задания.	
ИЛИ Ответ неправильный	
Максимальный балл	3

28

Используя обществоведческие знания, составьте сложный план, позволяющий раскрыть по существу тему «Политические партии». Сложный план должен содержать не менее трёх пунктов, непосредственно раскрывающих тему по существу, из которых два или более детализированы в подпунктах. (*Количество подпунктов каждого детализированного пункта должно быть не менее трёх, за исключением случаев, когда с точки зрения общественных наук возможны только два подпункта.*)

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
При анализе ответа учитывается: – соответствие структуры предложенного ответа плану сложного типа; – наличие пунктов плана, позволяющих раскрыть содержание данной темы по существу; – количество подпунктов каждого пункта; – корректность формулировок пунктов плана	
Один из вариантов плана раскрытия данной темы 1. Понятие политической партии. 2. Особенности политических партий как общественных организаций: а) наличие программы; б) наличие устава; в) наличие организационной структуры; г) наличие партийного аппарата и др. 3. Функции политических партий в демократическом обществе: а) представительство интересов большинства социальных групп; б) политическая социализация; в) участие в выборах (электоральная) и др. 4. Классификации политических партий: а) по идеологическому признаку (либеральные, консервативные, социалистические и т.п.); б) по организационному признаку (массовые, кадровые); в) по отношению к проводимой политике (правящие, оппозиционные); г) по отношению к закону (легальные, нелегальные). 5. Типы партийных систем: а) однопартийная система; б) двухпартийная система; в) многопартийная система и её разновидности. 6. Политические партии в современной России. Возможны другое количество и (или) иные корректные формулировки пунктов и подпунктов плана. Они могут быть представлены в назывной, вопросной или смешанной формах	

Наличие любых двух из 2, 3 и 4 пунктов плана <u>в данной или близкой по смыслу формулировке</u> позволит раскрыть содержание этой темы по существу	
---	--

№	Критерии оценивания ответа на задание 28	Баллы
28.1	<i>Раскрытие темы по существу</i>	3
	Сложный план содержит не менее трёх пунктов, включая два пункта, наличие которых позволит раскрыть данную тему по существу. Оба этих «обязательных» пункта детализированы в подпунктах, позволяющих раскрыть данную тему по существу. <i>Количество подпунктов каждого пункта должно быть не менее трёх, за исключением случаев, когда с точки зрения общественных наук возможно только два подпункта</i>	3
	Сложный план содержит не менее трёх пунктов, из которых два или более детализированы в подпунктах, включая два пункта, наличие которых позволит раскрыть данную тему по существу. Только один из этих «обязательных» пунктов детализирован в подпунктах, позволяющих раскрыть данную тему по существу. <i>Количество подпунктов должно быть не менее трёх, за исключением случаев, когда с точки зрения общественных наук возможно только два подпункта.</i> ИЛИ Сложный план содержит не менее трёх пунктов, включая два пункта, наличие которых позволит раскрыть данную тему по существу. Оба этих «обязательных» пункта детализированы в подпунктах, позволяющих раскрыть данную тему по существу. Хотя бы один любой пункт (обязательный или нет) детализирован в подпунктах <i>в количестве менее трёх, за исключением случаев, когда с точки зрения общественных наук возможно только два подпункта</i>	2
	Сложный план содержит не менее трёх пунктов, из которых два или более детализированы в подпунктах, включая только один пункт, наличие которого позволит раскрыть данную тему по существу. Этот «обязательный» пункт детализирован в подпунктах, позволяющих раскрыть данную тему по существу. <i>Количество подпунктов должно быть не менее трёх, за исключением случаев, когда с точки зрения общественных наук возможно только два подпункта</i>	1

	Все иные ситуации, не предусмотренные правилами выставления 2 и 1 балла. ИЛИ Случаи, когда ответ выпускника по форме не соответствует требованию задания (например, не является сложным планом / не оформлен в виде плана с выделением пунктов и подпунктов)	0
	Указания по оцениванию: 1. Пункты/подпункты, имеющие абстрактно-формальный характер и не отражающие специфики темы, не засчитываются при оценивании. 2. 1 балл по критерию 28.2 может быть выставлен только в случае, если по критерию 28.1 выставлено 3 балла	
28.2	<i>Корректность формулировок пунктов и подпунктов плана</i>	1
	Формулировки пунктов и подпунктов плана корректны и не содержат ошибок, неточностей	1
	Все иные ситуации	0
Максимальный балл		4

29 Выберите одно из предложенных ниже высказываний и на его основе напишите мини-сочинение.

Сформулируйте корректно одну или несколько основных идей затронутой автором темы и раскройте её (их) с опорой на обществоведческие знания.

Для раскрытия сформулированной(-ых) Вами основной(-ых) идеи(-й) приведите рассуждения и выводы, используя обществоведческие знания (соответствующие понятия, теоретические положения).

Для иллюстрации сформулированных Вами основной(-ых) идеи(-й), теоретических положений, рассуждений и выводов приведите не менее двух социальных фактов/примеров из различных источников:

– из общественной жизни современного общества (реальные факты и модели социальных ситуаций), в том числе по материалам СМИ, интернет-ресурсов социологических служб;

– из личного социального опыта, в том числе события из Вашей жизни и жизни Ваших родственников/знакомых, прочитанные книги, просмотренные кинофильмы / театральные постановки и др.;

– из истории, включая историю литературы и искусства, различных наук и техники.

Каждый приводимый факт/пример должен быть сформулирован развёрнуто и подтверждать обозначенную основную идею, теоретическое положение, рассуждение или вывод / быть с ними явно связан. По своему содержанию примеры не должны быть однотипными (не должны дублировать друг друга).

29.1	Философия	«Все наши теории – это не что иное, как обобщение опыта, наблюдаемых фактов». (В.А. Амбарцумян)
29.2	Экономика	«Спрос и предложение – это процесс взаимного приспособления и координации». (П.Т. Хейне)
29.3	Социология, социальная психология	«Начало личности наступает намного позже, чем начало индивида». (Б.Г. Ананьев)
29.4	Политология	«"Разделяй и властвуй" – мудрое правило, но "объединяй и направляй" ещё лучше». (И.В. Гёте)
29.5	Правоведение	«Закон не знает сословных преступлений, не знает различий по кругу лиц, в среде коих совершается его нарушение. Он ко всем равно строг и равно милостив». (А.Ф. Кони)

№	Критерии оценивания ответа на задание 29	Баллы
29.1	Раскрытие смысла высказывания	1
	Смысл высказывания раскрыт: верно выделены одна или несколько основных идей, связанных с содержанием обществоведческого курса, и/или в контексте высказывания сформулированы один или несколько тезисов, который(-е) требует(-ют) обоснования	1
	Смысл высказывания не раскрыт: ни одна основная идея не выделена / ни один тезис не сформулирован. ИЛИ Выделенная идея, сформулированный тезис не отражают смысла высказывания / произведена подмена смысла высказывания рассуждениями общего характера («домашней заготовкой»), не отражающими специфики предложенного высказывания. ИЛИ Раскрытие смысла подменяется прямым пересказом / перефразированием приведённого высказывания / последовательным объяснением каждого слова в высказывании без объяснения смысла высказывания в целом	0
Указание по оцениванию: <i>Если по критерию 29.1 выставляется 0 баллов, то по всем остальным критериям оценивания выставляется 0 баллов</i>		
29.2	Теоретическое содержание мини-сочинения: объяснение ключевого(-ых) понятия(-ий), наличие и корректность теоретических положений	2
	В контексте хотя бы одной выделенной идеи / одного тезиса приведены корректные с точки зрения научного обществознания (без ошибок) объяснения ключевого(-ых) понятия(-ий) и теоретические положения	2
	В контексте хотя бы одной выделенной идеи / одного тезиса приведены корректные с точки зрения научного обществознания (без ошибок) объяснения ключевого(-ых) понятия(-ий), теоретические положения не представлены. ИЛИ В контексте хотя бы одной выделенной идеи / одного тезиса приведены корректные с точки зрения научного обществознания (без ошибок) теоретические положения, смысл ключевого(-ых) понятия(-ий) не раскрыт. ИЛИ В приведённых объяснениях ключевого(-ых) понятия(-ий) / теоретических положениях допущены отдельные неточности, не искажающие научного смысла этих понятий, теоретических положений	1

	Все иные ситуации, не предусмотренные правилами выставления 2 и 1 балла, в том числе если теоретическое содержание мини-сочинения отсутствует: смысл ключевого(-ых) понятия(-й) не объяснён; теоретические положения не приведены или не связаны с основной идеей/тезисом, не раскрывают смысла высказывания. ИЛИ Приведены рассуждения бытового характера без опоры на обществоведческие знания	0
	Указание по оцениванию: <i>Если по критерию 29.2 выставляется 0 баллов, то по критерию 29.3 выставляется 0 баллов</i>	
29.3	Теоретическое содержание мини-сочинения: связность и логичность рассуждений, выводов	1
	В контексте хотя бы одной выделенной идеи / одного тезиса с опорой на корректное(-ые) объяснение(-я) ключевого(-ых) понятия(-й), теоретические положения приведены связанные между собой последовательные и непротиворечивые рассуждения, на основе которых сформулирован обоснованный и достоверный с точки зрения научного обществознания вывод	1
	Все иные ситуации, включая рассуждения и выводы бытового характера без опоры на обществоведческие знания	0
29.4	Качество приводимых социальных фактов и примеров	2
	Приведено из различных источников не менее двух корректных, развёрнуто сформулированных фактов/примеров, подтверждающих иллюстрируемую идею/тезис/положение/рассуждение/вывод и не дублирующих друг друга по содержанию. Имеется явная связь каждого факта/примера с приведённой в сочинении идеей/тезисом/положением/рассуждением/выводом	2
	Приведён только один корректный, развёрнуто сформулированный факт/пример, подтверждающий иллюстрируемую идею/тезис/положение/рассуждение/вывод. Имеется явная связь этого факта/примера с приведённой в сочинении идеей/тезисом/положением/рассуждением/выводом. ИЛИ Приведены из источников одного типа корректные, развёрнуто сформулированные факты/примеры, подтверждающие иллюстрируемую идею/тезис/положение/рассуждение/вывод. Имеется явная связь каждого факта/примера с приведённой	1

в сочинении идей/тезисом/положением/рассуждением/выводом. ИЛИ Приведены два примера из источников разных типов, дублирующих друг друга по содержанию. Имеется явная связь каждого факта/примера с приведённой в сочинении идеей/тезисом/положением/рассуждением/выводом	
Все иные ситуации, не предусмотренные правилами выставления 2 и 1 балла	0
Указания по оцениванию: 1. Могут быть приведены как реальные факты общественной жизни настоящего и/или прошлого, личного социального опыта участника ЕГЭ, так и модели социальных ситуаций. 2. Указания источника фактов современной общественной жизни (конкретного СМИ, социологической службы и т.п.) <u>не требуется</u> . 3. Информация о прочитанных книгах / просмотренных спектаклях / посещённых выставках, экскурсиях и т.п. относится к личному социальному опыту участников ЕГЭ независимо от того, осуществлялась эта деятельность в рамках образовательного процесса в образовательной организации, в семье или в процессе самообразования. 4. Факты/примеры, содержащие фактические и смысловые ошибки, приведшие к существенному искажению сути высказывания или свидетельствующие о <u>непонимании используемого материала</u> , не засчитываются при оценивании	
Максимальный балл	6

В соответствии с Порядком проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего общего образования (приказ Минпросвещения России и Рособрнадзора от 07.11.2018 № 190/1512, зарегистрирован Минюстом России 10.12.2018 № 52952)

«82. <...> По результатам первой и второй проверок эксперты независимо друг от друга выставляют баллы за каждый ответ на задания экзаменационной работы ЕГЭ с развёрнутым ответом <...>

В случае существенного расхождения в баллах, выставленных двумя экспертами, назначается третья проверка. Существенное расхождение в баллах определено в критериях оценивания по соответствующему учебному предмету.

Эксперту, осуществляющему третью проверку, предоставляется информация о баллах, выставленных экспертами, ранее проверявшими экзаменационную работу».

Существенными считаются следующие расхождения.

1. Расхождение между баллами, выставленными первым и вторым экспертами, составляет 2 балла или более в оценивании любого из заданий 21–24, 26, 27. В этом случае третий эксперт проверяет только те ответы на задания (из заданий 21–24, 26, 27), которые вызвали расхождение в оценивании экспертов в 2 или более балла.

2. Расхождение между суммами баллов, выставленных двумя экспертами за ответ на задание 25 по двум критериям (25.1 и 25.2), составляет 2 балла или более. В этом случае третий эксперт проверяет ответ по всем критериям оценивания ответов на задание 25.

3. Расхождение между суммами баллов, выставленных двумя экспертами за ответ на задание 28 по двум критериям (28.1 и 28.2), составляет 2 балла или более. В этом случае третий эксперт проверяет ответ по всем критериям оценивания ответов на задание 28.

4. Расхождение между суммами баллов, выставленных двумя экспертами за ответ на задание 29 по всем критериям (29.1–29.4), составляет 3 балла или более. В этом случае третий эксперт проверяет ответ по всем критериям оценивания ответов на задание 29.

5. Если хотя бы один из экспертов, проверявших работу, выставил 0 баллов по позиции оценивания 29.1 и ненулевой балл по любому из критериев 29.2–29.4. В этом случае третий эксперт проверяет ответ на задание 29 по всем критериям оценивания этого задания.

6. Расхождение в баллах, выставленных двумя экспертами по критерию 29.2, составляет 2 балла. В этом случае третий эксперт выставляет баллы по критерию 29.2.

7. Расхождение в баллах, выставленных двумя экспертами по критерию 29.4, составляет 2 балла. В этом случае третий эксперт выставляет баллы по критерию 29.4.



Единый государственный экзамен по РУССКОМУ ЯЗЫКУ

Демонстрационный вариант контрольных измерительных материалов единого государственного экзамена 2022 года по РУССКОМУ ЯЗЫКУ

подготовлен федеральным государственным бюджетным
научным учреждением

«ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ»

Единый государственный экзамен по РУССКОМУ ЯЗЫКУ

Пояснения к демонстрационному варианту контрольных измерительных материалов единого государственного экзамена 2022 года по РУССКОМУ ЯЗЫКУ

При ознакомлении с демонстрационным вариантом контрольных измерительных материалов (КИМ) единого государственного экзамена (ЕГЭ) 2022 г. по русскому языку следует иметь в виду, что задания, включённые в него, не отражают всех элементов содержания, которые будут проверяться с помощью вариантов КИМ в 2022 г. Полный перечень элементов содержания, которые могут контролироваться на едином государственном экзамене 2022 г., приведён в кодификаторе элементов содержания и требований к уровню подготовки выпускников общеобразовательных учреждений для единого государственного экзамена 2022 г. по русскому языку.



В демонстрационном варианте представлены конкретные примеры заданий, не исчерпывающие всего многообразия возможных формулировок заданий на каждой позиции варианта экзаменационной работы.

Назначение демонстрационного варианта заключается в том, чтобы дать возможность любому участнику ЕГЭ и широкой общественности составить представление о структуре будущих вариантов КИМ, количестве заданий, об их форме, уровне сложности.

Приведённые критерии оценки выполнения задания с развёрнутым ответом, включённые в этот вариант, дают представление о требованиях к полноте и правильности записи развёрнутого ответа.

Эти сведения позволят выпускникам выработать стратегию подготовки к ЕГЭ в 2022 г.

(По Л.И. Скворцову)

1 Укажите варианты ответов, в которых даны верные характеристики фрагмента текста. Запишите номера этих ответов.

- 1) Наряду с общеупотребительной лексикой в тексте используются термины (*экология, агроэкология, гидроэкология* и др.), тематическая группа слов, отражающая проблематику текста (*культура, природа, ценности, памятники, исторический этап, литературный язык, нация, память, духовный мир* и др.).
- 2) Использование метафор (...*между экологией природы и экологией культуры не может быть непроходимой пропасти; ключ к пониманию духовного мира*); антонимов (*свой-чужой*), сравнения (*Как всякое живое на Земле не может мириться со своей смертью, так и живая нация не может смириться с деградацией своего языка.*) способствует эмоциональности, выразительности изложения, помогает передать авторскую оценку описываемым явлениям.
- 3) Текст содержит грамматические особенности, характерные для письменной речи: отглагольные существительные (*взаимодействие, вклад, утраты, различие, достижения* и др.), конструкции с существительными в родительном падеже (*между экологией природы и экологией культуры, свидетельством уровня духовного развития народа, к пониманию духовного мира* и др.).
- 4) Выразительность текста обеспечивается синтаксическими средствами, среди которых – ряды однородных членов предложения, инверсия, вводные слова.
- 5) Текст относится к научному стилю речи, так как основные цели автора – сообщить информацию, имеющую практическое значение, дать чёткие инструкции.

Ответ: _____.

2 Самостоятельно подберите определительное местоимение, которое должно стоять на месте пропуска в третьем (3) предложении текста. Запишите это местоимение.

Ответ: _____.

3 Прочитайте фрагмент словарной статьи, в которой приводятся значения слова, выделенного в последнем предложении текста. Определите значение, в котором это слово употреблено в тексте. Выпишите цифру, соответствующую этому значению в приведённом фрагменте словарной статьи.

ОСНОВА, -ы, ж.

- 1) Опорная часть предмета, сооружения; основание. *Железобетонная основа конструкции.*
- 2) Источник; главное, на чём строится что-нибудь, что является сущностью чего-нибудь. *Экономическая основа общества.*
- 3) мн. ч. Исходные, главные положения чего-нибудь. *Основы экономических знаний.*
- 4) В значении предлога с родительным падежом; опираясь на что-нибудь, в соответствии с чем-нибудь, имея что-нибудь в качестве исходного пункта. *Действовать на основе инструкции.*
- 5) Существенный признак, по которому распределяются явления, понятия. *Единая основа классификации.*

Ответ: _____.

4 В одном из приведённых ниже слов допущена ошибка в постановке ударения: **НЕВЕРНО** выделена буква, обозначающая ударный гласный звук. Выпишите это слово.

сверлИт
красИвее
занялА
начАв
грАжданство

Ответ: _____.

- 5 В одном из приведённых ниже предложений **НЕВЕРНО** употреблено выделенное слово. Исправьте лексическую ошибку, **подбрав к выделенному слову пароним**. Запишите подобранное слово.

ПАМЯТЛИВЫЕ места нашего города привлекают местных жителей и туристов, так как являются частью истории нашей страны.

Предварительное изучение ЛЕДОВОЙ обстановки в северных морях помогает избежать многих проблем в районе Крайнего Севера.

За годы пребывания в Италии композитор создал ряд оперных произведений, имевших у ПРИЗНАТЕЛЬНЫХ слушателей большой успех.

ОТБОРОЧНЫЙ тур чемпионата Европы по футболу прошёл в столице Великобритании – родине этого вида спорта.

В ПРОДУКТОВОЙ корзине жителя современного мегаполиса обязательно должны быть овощи и фрукты.

Ответ: _____.

- 6 Отредактируйте предложение: исправьте лексическую ошибку, **исключив лишнее слово**. Выпишите это слово.

Посев семян хвойных пород необходимо проводить в очень оптимальные сроки, когда почва влажная и температура её верхних слоёв достигает 6–8 °С для кедра и 8–10 °С для ели и пихты.

Ответ: _____.

- 7 В одном из выделенных ниже слов допущена ошибка в образовании формы слова. **Исправьте ошибку** и запишите слово правильно.

урожай ПОМИДОРОВ

БЛИЖАЙШАЯ станция

у наших ВОРОТ

нет ПОЛТОРАСТА рублей

детские ДОКТОРА

Ответ: _____.

- 8 Установите соответствие между грамматическими ошибками и предложениями, в которых они допущены: к каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ГРАММАТИЧЕСКИЕ ОШИБКИ

ПРЕДЛОЖЕНИЯ

- | | |
|---|---|
| <p>А) неправильное употребление падежной формы существительного с предлогом</p> <p>Б) неправильное построение предложения с косвенной речью</p> <p>В) нарушение в построении предложения с несогласованным приложением</p> <p>Г) неправильное построение предложения с деепричастным оборотом</p> <p>Д) ошибка в построении предложения с однородными членами</p> | <p>1) Сразу по приезде в губернский город Чичиков попытался установить деловые связи с местными чиновниками.</p> <p>2) Возвращаясь в родные места, мне вспомнились детские впечатления от впервые увиденной грозы.</p> <p>3) Через неделю после венчания А.С. Пушкин сообщает другу П.А. Плетнёву, что «я женат и счастлив».</p> <p>4) Установить направление движения древних материковых оледенений можно благодаря изучения состава и строения валунов – обкатанных и слегка закруглённых камней.</p> <p>5) Слова, по мнению Платона, лишены исторического развития и являются результатом постановления «законодателей», которые раз и навсегда определили как звучание, так и значение слов в языке.</p> <p>6) Сверхпроводники – это материалы, не имеющие электрического сопротивления при сильном охлаждении, поэтому плотность электрического тока, протекающего по такому материалу, может достигать гигантских значений.</p> <p>7) Если провести опрос среди молодёжи, то можно убедиться в том, что сегодня молодые люди воспринимают и думают о жизни иначе, чем предыдущие поколения.</p> <p>8) В пьесе А.П. Чехова «Вишнёвом саде» мысли о будущем России наиболее полно выражены в монологах Пети Трофимова, молодого интеллигента, жизнь которого полна труда и лишений.</p> <p>9) Благодаря комментариям Ю.М. Лотмана к «Евгению Онегину» каждый читатель лучше понимает эпоху А.С. Пушкина.</p> |
|---|---|

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

	А	Б	В	Г	Д
Ответ:					

9 Укажите варианты ответов, в которых во всех словах одного ряда содержится безударная проверяемая гласная корня. Запишите номера ответов.

- 1) гимназист, завещать, прикосновение
- 2) этикетка, тревожиться, происходить
- 3) возникновение, нежнейший (шёлк), побледневший
- 4) гористый, вишнёвый, передавать
- 5) передвигаться, изложение, минеральный

Ответ: _____.

10 Укажите варианты ответов, в которых во всех словах одного ряда пропущена одна и та же буква. Запишите номера ответов.

- 1) без..нициативный, вз..скать, роз..грыш
- 2) обе..доленный, чере..чур, не..держанный
- 3) пр..бить (гвоздь), пр..клеить (на бумагу), пр..брежный
- 4) арх..важный, ант..художественный, д..сквалификация
- 5) поз..прошлый (год), с..путствовать, р..зослать (письма)

Ответ: _____.

11 Укажите варианты ответов, в которых в обоих словах одного ряда пропущена одна и та же буква. Запишите номера ответов.

- 1) затм..вать, подароч..к
- 2) усидч..вый, ненавид..ли
- 3) аплодир..вать, издавн..
- 4) никел..вый, наста..вать
- 5) солом..нка, разборч..вый

Ответ: _____.

12 Укажите варианты ответов, в которых в обоих словах одного ряда пропущена одна и та же буква. Запишите номера ответов.

- 1) намаж..шь, накле..вший
- 2) рассмoтр..шь, оконч..вший
- 3) подремл..шь, определя..мый
- 4) подпрыгн..шь, невид..мый
- 5) кол..щийся (предмет), (льды) та..т

Ответ: _____.

13 Определите предложение, в котором НЕ с выделенным словом пишется **СЛИТНО**. Раскройте скобки и выпишите это слово.

Сегодня, когда опреснение морской воды стало экономически затратным и (НЕ)ПОЗВОЛЯЕТ обеспечить питьевой водой все районы Земли, в качестве выхода предлагается проект получения воды при растапливании айсбергов.

(НЕ)ОСОЗНАВАЯ до конца сути важнейших правил коммуникации, многие люди знакомы с ними на словах, забывая о том, что их необходимо использовать каждый день в общении с другими людьми.

Далеко (НЕ)ПРОСТО самостоятельно освоить технологию обработки металла и получить профессию кузнеца.

Я не любитель романтических комедий и лёгких мелодрам, поэтому фильм я так и (НЕ)ДОСМОТРЕЛ до конца.

Стоит выйти на крыльцо, как осень окружит тебя и начнёт настойчиво дышать в лицо холодноватою свежестью своих загадочных чёрных пространств, горьким запахом первого тонкого льда, сковавшего к ночи (НЕ)ПОДВИЖНЫЕ воды.

Ответ: _____.

14

Определите предложение, в котором оба выделенных слова пишутся **СЛИТНО**. Раскройте скобки и выпишите эти два слова.

Значение многозначного слова конкретизируется в тексте, (ПРИ)ЧЁМ некоторые слова только в данном тексте могут обозначать одно и ТО(ЖЕ) понятие.

ЧТО(БЫ) ни утверждали критики, Л.Н. Толстой увидел в личности Наполеона проявление несвободы, ТАК(КАК) подлинная свобода, по мнению классика, предполагает добровольное подчинение «высшей цели».

(НА)ВСТРЕЧУ медленно, тяжело громыхая, двигался гружёный состав, а (В)ДАЛИ тянулся ещё один.

(НА)РЯДУ с картинами на современные темы большое место в творчестве И.Е. Репина занимает историческая живопись, к которой он периодически возвращался (В)ТЕЧЕНИЕ всей своей жизни.

Когда (НА)КОНЕЦ солнце в марте стало сильно пригревать, большие радужные капли начали падать с крыш, покрытых снегом, (КАК)БУДТО полились радостные весенние слёзы.

Ответ: _____.

15

Укажите все цифры, на месте которых пишется **НН**.

Обстановка комнаты скромная: дерева(1)ая кровать; у окна – письме(2)ый стол для занятий; огромный сундук, обитый кожей и кова(3)ым железом, и удивительный ларчик, оклее(4)ый резной костью.

Ответ: _____.

16

Расставьте знаки препинания. Укажите предложения, в которых нужно поставить **ОДНУ** запятую. Запишите номера этих предложений.

- 1) Во всём мире любители музыки П.И. Чайковского восхищаются как операми композитора так и его симфоническими произведениями.
- 2) Точный простой и живописный язык произведений М.М. Пришвина надолго запоминается читателям.
- 3) Кое-где при дороге попадаете угрюмая ракета или молодая берёзка с мелкими клейкими листьями.
- 4) В преемственности традиций народных мастеров и верности стилистике древнейшего промысла и содержится секрет успеха и популярности гжельской керамики в наше время.
- 5) Лес тихо отдыхает от жгучего дневного солнца и степь обдаёт путника накопившимися за день цветочными запахами.

Ответ: _____.

17

Расставьте знаки препинания: укажите все цифры, на месте которых в предложении должны стоять запятые.

В 1878 году (1) показанная на VI передвижной выставке (2) картина «Московский дворик» принесла В.Д. Полену славу (3) явив рождение в русской живописи нового жанра (4) названного «интимным» пейзажем.

Ответ: _____.

18

Расставьте все недостающие знаки препинания: укажите все цифры, на месте которых в предложениях должны стоять запятые.

Тогда (1) быть может (2) нас спасут
Ирония и жалость к людям,
Которым мы простим их суд,
А сами судьями не будем.

Но (3) ты (4) наверно (5) не продашь
И не отвергнешь (6) друг весенний (7)
Трудолюбивый опыт наш
В пылу поварных отречений.
(Д.С. Самойлов)

Ответ: _____.

- 19** Расставьте знаки препинания: укажите все цифры, на месте которых в предложении должны стоять запятые.

Если (1) мне хотя бы в малой доле (2) удалось передать читателю представление о прекрасной сущности писательского труда (3) то я буду считать (4) что выполнил свой долг перед литературой.

(К.Г. Паустовский)

Ответ: _____.

- 20** Расставьте знаки препинания: укажите все цифры, на месте которых в предложении должны стоять запятые.

Илюша был впечатлительным ребёнком (1) и очень любил слушать сказки (2) которые рассказывала ему няня (3) потому что в них было много чудесного (4) и (5) добро всегда побеждало зло.

Ответ: _____.

- 21** Найдите предложения, в которых **тире** ставится в соответствии с одним и тем же правилом пунктуации. Запишите номера этих предложений.

(1)Юрий Александрович Бычков – спецкор газеты «Советская культура», общественный деятель в области сохранения культурного наследия. (2)В 1967 году он оказался в Суздале. (3)Цель командировки – подготовить материал о том, как живут старинные российские города. (4)Когда материал был собран, Юрий Александрович решил вернуться в Москву не той дорогой, по которой ехал в Суздаль, а окружным путём – по ярославской трассе. (5)Владимир, Суздаль, Ярославль, Переславль-Залесский, Ростов Великий, Сергиев Посад, Кострому и Иваново – эти города посетил во время поездки Бычков. (6)По итогам командировки в газете «Советская культура» журналист Ю.А. Бычков опубликовал не единственную статью о Суздале, как планировалось изначально, а серию очерков под общим названием «Золотое кольцо», где каждому из городов посвятил отдельный материал. (7)В Москве он увидел, как блестят на солнце купола в Кремле, вспомнил очертания маршрута, по которому проехал, и о том, как блестяла рожь вдоль дорог, – так и родилось сочетание «Золотое кольцо».

Ответ: _____.

Прочитайте текст и выполните задания 22–27.

(1)Вот и кончился последний урок последнего дня нашей школьной жизни. (2)Десять школьных лет завершились по знакомой хрипловатой трели звонка. (3)Все мы, растроганные, взволнованные, радостные и о чём-то жалеющие, растерянные и смущённые своим мгновенным превращением из школяров во взрослых людей, слонялись по классам и коридору, словно страшая выйти из школьных стен в мир, ставший бесконечным. (4)И было такое чувство, будто что-то недоговорено, недожито, не исчерпано за прошедшие десять лет, будто этот день застал нас врасплох.

(5)В класс заглянула Женя Румянцева:

– Серёжа, можно тебя на минутку? (6)У меня странное предложение!

(7)Давай встретимся через десять лет!

(8)Шутливость совсем не была свойственна Жене, и я спросил серьёзно:

– Зачем?

– (9)Мне интересно, каким ты станешь. (10)Ты ведь очень нравился мне все эти годы.

(11)Я думал, что Жене Румянцевой неведомы ни эти слова, ни эти чувства. (12)Жизнь её протекала в двух сферах: в напряжённой общественной работе и в мечтаниях о звёздных мирах. (13)Немногие из нас твёрдо определили свой дальнейший жизненный путь, а Женя с шестого класса знала, что будет астрономом и никем другим. (14)Между нами никогда не было дружеской близости. (15)В поисках разгадки я мысленно пробежал прошлое, но ничего не нашёл в нём, кроме одной встречи на Чистых прудах...

(16)Однажды мы собирались в выходной день на Химкинское водохранилище покататься на лодках. (17)Но с утра заморосил дождь, и на сборный пункт пришли только мы с Павликом, Нина и Женя Румянцева. (18)Дождь не переставал ни на минуту. (19)Нечего было и думать о Химках.

– (20)Давайте покатаемся на пруду, – предложил я и показал на старую, разошедшуюся лодку-плоскодонку. – (21)Будем воображать, что мы в Химках.

– (22)Или в Средиземном море, – вставил Павлик.

– (23)Или в Индийском океане, – восторженно подхватила Женя.

(24)Мы вычерпали из лодки воду и отправились в «кругосветное» плавание. (25)Женя придумывала маршрут нашего путешествия. (26)Вот мы проходим Босфор, через Суэцкий канал попадаем в Красное море, оттуда в Аравийское и входим в Тихий океан. (27)Женя неумоимо командовала: «Право руля!», «Лево руля!», «Поднять паруса!», «Убрать паруса!» (28)Отыскивала путь по звёздам: наш компас разбился во время бури.

(29)Больше Женя не бывала с нами. (30)Мы не раз приглашали её на наши сборища, но она отказывалась. (31)А что если в тот единственный раз она пришла из-за меня и из-за меня отступилась, сказав себе с гордой честностью: не вышло...

– (32)Почему же ты раньше молчала, Женя? – спросил я.

– (33)К чему было говорить? (34)Тебе так нравилась Нина!

(35)С ощущением какой-то досадной и грустной утраты я сказал:

– Где же и когда мы встретимся?

– (36)Через десять лет, двадцать девятого мая, в восемь часов вечера, в среднем пролёте между колонн Большого театра.

(37)Минули годы. (38)Женя училась в Ленинграде. (39)Зимой 1941 года, жадно ловя известия о судьбе моих друзей, я узнал, что Женя в первый же день войны бросила институт и пошла в лётную школу. (40)Летом 1944 года я услышал по радио указ о присвоении майору авиации Румянцевой звания Героя Советского Союза. (41)Вернувшись с войны, я узнал, что звание Героя было присвоено Жене посмертно.

(42)Жизнь шла дальше, порой я вдруг вспоминал о нашем уговоре, а за несколько дней до срока почувствовал такое острое, щемящее беспокойство, будто все прошедшие годы только и готовился к этой встрече. (43)Я поехал к Большому театру, купил у цветочницы ландыши и пошёл к среднему пролёту между колонн Большого театра. (44)Я постоял там немного, затем отдал ландыши какой-то худенькой сероглазой девушке и поехал домой...

(45)Мне хотелось на миг остановить время, оглянуться на себя, на прожитые годы, вспомнить Женю, лодку, дождик, вспомнить слепоту своей юношеской души, так легко прошедшей мимо того, что могло бы стать судьбой.

(По Ю.М. Нагибину*)

* **Юрий Маркович Нагибин** (1920–1994) – русский советский писатель-прозаик, журналист и сценарист.

22 Какие из высказываний соответствуют содержанию текста? Укажите номера ответов.

- 1) Школьная жизнь Жени Румянцевой была посвящена общественной работе и астрономии.
- 2) Женя Румянцева предложила однокласснику встретиться через пять лет после окончания школы, потому что он ей очень нравился и ей было интересно, как сложится его жизнь.
- 3) В память о Жене Румянцевой рассказчик приехал к Большому театру, где после окончания школы они договорились встретиться.
- 4) Рассказчик вспоминает о лодочной прогулке с друзьями на Химкинском водохранилище в дождливый день.
- 5) Когда началась война, Женя Румянцева пошла учиться в лётную школу, позже была посмертно удостоена звания Героя Советского Союза.

Ответ: _____.

23 Какие из перечисленных утверждений являются верными? Укажите номера ответов.

- 1) Предложение 7 поясняет, раскрывает смысл предложения 6.
- 2) Предложение 10 указывает на следствие того, о чём говорится в предложении 9.
- 3) В предложениях 27, 28 представлено рассуждение.
- 4) В предложении 42 содержатся элементы описания внутреннего состояния героя.
- 5) В предложениях 43, 44 содержится повествование.

Ответ: _____.

24 Подберите один синоним к слову **врасплох** (предложение 4). Запишите этот синоним.

Ответ: _____.

25 Среди предложений 5–15 найдите такое(-ие), которое(-ые) связано(-ы) с предыдущим при помощи притяжательного местоимения. Запишите номер(а) этого(-их) предложения(-ий).

Ответ: _____.

Прочитайте фрагмент рецензии, составленной на основе текста, который Вы анализировали, выполняя задания 22–25.

В этом фрагменте рассматриваются языковые особенности текста. Некоторые термины, использованные в рецензии, пропущены. Вставьте на места пропусков (А, Б, В, Г) цифры, соответствующие номерам терминов из списка. Запишите в таблицу под каждой буквой соответствующую цифру.

Последовательность цифр запишите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера задания 26, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Каждую цифру пишите в соответствии с приведёнными в бланке образцами.

- 26 «В тексте Ю.М. Нагибина рассказывается о судьбе поколения, юность которого совпала с войной. Надежды выпускников на счастливое будущее автору помогают передать художественные средства, среди которых троп – (А)_____ («словно страхась выйти из школьных стен в мир, ставший бесконечным» в предложении 3, «будто этот день застал нас врасплох» в предложении 4) и синтаксическое средство – (Б)_____ («недоговорено, недожито, не исчерпано» в предложении 4). Грусть и сожаление рассказчика о неосуществлённых возможностях передают тропы: (В)_____ («досадной и грустной утраты» в предложении 35, «острое, щемящее беспокойство» в предложении 42) и (Г)_____ («слепоту своей юношеской души» в предложении 45)».

Список терминов:

- 1) эпитет
- 2) сравнение
- 3) лексический повтор
- 4) фразеологизм
- 5) ряд однородных членов предложения
- 6) анафора
- 7) антонимы
- 8) парцелляция
- 9) метафора

Ответ:

А	Б	В	Г



Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы.

Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.

Часть 2

Для ответа на это задание используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2.

27

Напишите сочинение по прочитанному тексту.

Сформулируйте одну из проблем, **поставленных** автором текста.

Прокомментируйте сформулированную проблему. Включите в комментарий два примера-иллюстрации из прочитанного текста, которые важны для понимания проблемы исходного текста (избегайте чрезмерного цитирования). Дайте пояснение к каждому примеру-иллюстрации. Укажите смысловую связь между примерами-иллюстрациями и проанализируйте её.

Сформулируйте позицию автора (рассказчика).

Сформулируйте и обоснуйте своё отношение к позиции автора (рассказчика) по проблеме исходного текста.

Объём сочинения – не менее 150 слов.

Работа, написанная без опоры на прочитанный текст (не по данному тексту), не оценивается. Если сочинение представляет собой пересказанный или полностью переписанный исходный текст без каких бы то ни было комментариев, то такая работа оценивается 0 баллов.

Сочинение пишите аккуратно, разборчивым почерком.

Система оценивания экзаменационной работы по русскому языку**Часть 1**

За верное выполнение каждого из заданий 1–7, 9–25 экзаменуемый получает по 1 баллу. За неверный ответ или его отсутствие выставляется 0 баллов.

За выполнение задания 8 может быть выставлено от 0 до 5 баллов. Верным считается ответ, в котором есть все цифры из эталона и отсутствуют другие цифры. За каждую верно указанную цифру, соответствующую номеру из списка, экзаменуемый получает по 1 баллу. Последовательность записи цифр имеет значение.

За выполнение задания 26 может быть выставлено от 0 до 4 баллов. Верным считается ответ, в котором есть все цифры из эталона и отсутствуют другие цифры. За каждую верно указанную цифру, соответствующую номеру из списка, экзаменуемый получает по 1 баллу. Последовательность записи цифр имеет значение.

Номер задания	Правильный ответ
1	1234
2	все
3	2
4	гражданство
5	памятные
6	очень
7	полутораста
8	43827
9	34
10	134
11	15
12	235
13	неподвижные
14	навстречувдали
15	124
16	125
17	34
18	124567
19	34
20	23
21	13
22	135
23	145
24	внезапно <или> неожиданно
25	12
26	2519

Часть 2

Примерный круг проблем*	Авторская позиция
1. Проблема взросления. (Какие чувства испытывают выпускники, прощаясь со школой?)	1. Прощаясь со школой, вступая во взрослую жизнь, выпускники испытывают радостное волнение: перед ними открывается новый мир с его бесконечными возможностями. В то же время они ещё остро ощущают свою тесную связь со школой, в стенах которой им было так хорошо вместе.
2. Проблема проявления юношеской любви. (Как может проявляться юношеская любовь?)	2. Юношеская любовь часто бывает несмелой, и молодые люди могут не заметить чувства, которое испытывает по отношению к ним влюблённый.
3. Проблема влияния войны на судьбы людей. (Как влияет война на судьбы людей?)	3. Война врывается в жизни людей, разрушает мечты и надежды, приносит смерть и страдания.
4. Проблема осмысления взрослым человеком пережитого в юности. (О чём может сожалеть взрослый человек, осмысливая пережитое в юности?)	4. Взрослый человек, осмысливая прошлое, может сожалеть об утраченных возможностях.

* Для формулировки проблемы экзаменуемым может быть использована лексика, отличающаяся от той, которая представлена в таблице. Проблема может быть также процитирована по исходному тексту или указана с помощью ссылок на номера предложений в тексте.

Критерии оценивания выполнения задания с развёрнутым ответом

№	Критерии оценивания ответа на задание 27	Баллы
I	Содержание сочинения	
K1	Формулировка проблем исходного текста	
	Одна из проблем исходного текста (в той или иной форме в любой из частей сочинения) сформулирована верно. Фактических ошибок, связанных с пониманием и формулировкой проблемы, нет	1
	Проблема исходного текста не сформулирована или сформулирована неверно. * Если экзаменуемый не сформулировал или сформулировал неверно (в той или иной форме в любой из частей сочинения) одну из проблем исходного текста, то такая работа по критериям K1–K4 оценивается 0 баллов	0
K2	Комментарий к сформулированной проблеме исходного текста	
	Сформулированная экзаменуемым проблема прокомментирована с опорой на исходный текст. Приведено не менее 2 примеров-иллюстраций из прочитанного текста, важных для понимания сформулированной проблемы. Дано пояснение к каждому из примеров-иллюстраций. Указана и проанализирована смысловая связь между примерами-иллюстрациями. Фактических ошибок, связанных с пониманием сформулированной проблемы исходного текста, в комментарии нет	6
	Сформулированная экзаменуемым проблема прокомментирована с опорой на исходный текст. Приведено не менее 2 примеров-иллюстраций из прочитанного текста, важных для понимания сформулированной проблемы. Дано пояснение к каждому из примеров-иллюстраций. Указана, но не проанализирована (или проанализирована неверно) смысловая связь между примерами-иллюстрациями. Фактических ошибок, связанных с пониманием сформулированной проблемы исходного текста, в комментарии нет. ИЛИ Сформулированная экзаменуемым проблема прокомментирована с опорой на исходный текст. Приведено не менее 2 примеров-иллюстраций из прочитанного текста, важных для понимания сформулированной проблемы. Дано пояснение к каждому из примеров-иллюстраций.	5

Проанализирована, но не указана (или указана неверно) смысловая связь между примерами-иллюстрациями. Фактических ошибок, связанных с пониманием сформулированной проблемы исходного текста, в комментарии нет. ИЛИ Сформулированная экзаменуемым проблема прокомментирована с опорой на исходный текст. Приведено не менее 2 примеров-иллюстраций из прочитанного текста, важных для понимания сформулированной проблемы. Дано пояснение к одному из примеров-иллюстраций. Указана и проанализирована смысловая связь между примерами-иллюстрациями. Фактических ошибок, связанных с пониманием сформулированной проблемы исходного текста, в комментарии нет	
Сформулированная экзаменуемым проблема прокомментирована с опорой на исходный текст. Приведено не менее 2 примеров-иллюстраций из прочитанного текста, важных для понимания сформулированной проблемы. Дано пояснение к каждому из примеров-иллюстраций. Смысловая связь между примерами-иллюстрациями не указана (или указана неверно) и не проанализирована (или проанализирована неверно). Фактических ошибок, связанных с пониманием сформулированной проблемы исходного текста, в комментарии нет. ИЛИ Сформулированная экзаменуемым проблема прокомментирована с опорой на исходный текст. Приведено не менее 2 примеров-иллюстраций из прочитанного текста, важных для понимания сформулированной проблемы. Пояснения к примерам-иллюстрациям не даны. Указана и проанализирована смысловая связь между примерами-иллюстрациями. Фактических ошибок, связанных с пониманием сформулированной проблемы исходного текста, в комментарии нет. ИЛИ Сформулированная экзаменуемым проблема прокомментирована с опорой на исходный текст. Приведено не менее 2 примеров-иллюстраций из	4

прочитанного текста, важных для понимания сформулированной проблемы. Дано пояснение к одному из примеров-иллюстраций. Указана, но не проанализирована (или проанализирована неверно) смысловая связь между примерами-иллюстрациями. Фактических ошибок, связанных с пониманием сформулированной проблемы исходного текста, в комментарии нет. ИЛИ Сформулированная экзаменуемым проблема прокомментирована с опорой на исходный текст. Приведено не менее 2 примеров-иллюстраций из прочитанного текста, важных для понимания сформулированной проблемы. Дано пояснение к одному из примеров-иллюстраций. Проанализирована, но не указана (или указана неверно) смысловая связь между примерами-иллюстрациями. Фактических ошибок, связанных с пониманием сформулированной проблемы исходного текста, в комментарии нет	
Сформулированная экзаменуемым проблема прокомментирована с опорой на исходный текст. Приведено не менее 2 примеров-иллюстраций из прочитанного текста, важных для понимания сформулированной проблемы. Дано пояснение к одному из примеров-иллюстраций. Смысловая связь между примерами-иллюстрациями не указана (или указана неверно) и не проанализирована (или проанализирована неверно). Фактических ошибок, связанных с пониманием сформулированной проблемы исходного текста, в комментарии нет. ИЛИ Сформулированная экзаменуемым проблема прокомментирована с опорой на исходный текст. Приведено не менее 2 примеров-иллюстраций из прочитанного текста, важных для понимания сформулированной проблемы. Пояснения к примерам-иллюстрациям не даны. Указана, но не проанализирована (или проанализирована неверно) смысловая связь между примерами-иллюстрациями. Фактических ошибок, связанных с пониманием сформулированной проблемы исходного текста, в комментарии нет. ИЛИ	3

Сформулированная экзаменуемым проблема прокомментирована с опорой на исходный текст. Приведено не менее 2 примеров-иллюстраций из прочитанного текста, важных для понимания сформулированной проблемы. Пояснения к примерам-иллюстрациям не даны. Проанализирована, но не указана (или указана неверно) смысловая связь между примерами-иллюстрациями. Фактических ошибок, связанных с пониманием сформулированной проблемы исходного текста, в комментарии нет	
Сформулированная экзаменуемым проблема прокомментирована с опорой на исходный текст. Приведено не менее 2 примеров-иллюстраций из прочитанного текста, важных для понимания сформулированной проблемы. Пояснения к примерам-иллюстрациям не даны. Смысловая связь между примерами-иллюстрациями не указана и не проанализирована. Фактических ошибок, связанных с пониманием сформулированной проблемы исходного текста, в комментарии нет. ИЛИ Сформулированная экзаменуемым проблема прокомментирована с опорой на исходный текст. Приведён 1 пример-иллюстрация из прочитанного текста, важный для понимания сформулированной проблемы. Дано пояснение к этому примеру-иллюстрации. Фактических ошибок, связанных с пониманием сформулированной проблемы исходного текста, в комментарии нет	2
Сформулированная экзаменуемым проблема прокомментирована с опорой на исходный текст. Приведён 1 пример-иллюстрация из прочитанного текста, важный для понимания сформулированной проблемы. Пояснения к этому примеру-иллюстрации не даны. Фактических ошибок, связанных с пониманием сформулированной проблемы исходного текста, нет	1
Проблема прокомментирована без опоры на исходный текст. ИЛИ Примеры-иллюстрации из прочитанного текста, важные для понимания сформулированной проблемы, не приведены. ИЛИ В комментарии допущены фактические ошибки (одна и более), связанные с пониманием исходного текста.	0

	ИЛИ Прокомментирована другая, не сформулированная экзаменуемым проблема. ИЛИ Вместо комментария дан простой пересказ текста. ИЛИ Вместо комментария цитируется большой фрагмент исходного текста	
К3	Отражение позиции автора исходного текста	
	Позиция автора (рассказчика) по прокомментированной проблеме исходного текста сформулирована верно. Фактических ошибок, связанных с пониманием позиции автора исходного текста, нет	1
	Позиция автора исходного текста сформулирована неверно. ИЛИ Позиция автора исходного текста не сформулирована	0
К4	Отношение к позиции автора по проблеме исходного текста	
	Отношение (согласие или несогласие с автором текста) к позиции автора исходного текста сформулировано и обосновано	1
	Отношение (согласие или несогласие с автором текста) к позиции автора исходного текста не сформулировано и не обосновано. ИЛИ Формулировка и обоснование отношения (согласие или несогласие с автором текста) к позиции автора исходного текста не соответствуют сформулированной проблеме. ИЛИ Мнение экзаменуемого заявлено лишь формально (например, «Я согласен / не согласен с автором»)	0
II	Речевое оформление сочинения	
К5	Смысловая цельность, речевая связность и последовательность изложения	
	Работа характеризуется смысловой цельностью, речевой связностью и последовательностью изложения. В работе нет нарушений абзацного членения текста. Логические ошибки отсутствуют	2
	Работа характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения. В работе нет нарушений абзацного членения текста. Допущена одна логическая ошибка. ИЛИ Работа характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения.	1

	Логических ошибок нет. Имеется одно нарушение абзацного членения текста. ИЛИ Работа характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения. Имеется одно нарушение абзацного членения текста. Допущена одна логическая ошибка	
	В работе экзаменуемого просматривается коммуникативный замысел. Нарушений абзацного членения нет. Допущено две и более логические ошибки. ИЛИ В работе экзаменуемого просматривается коммуникативный замысел. Логических ошибок нет. Имеется два и более случая нарушения абзацного членения текста. ИЛИ В работе экзаменуемого просматривается коммуникативный замысел. Имеется два и более случая нарушения абзацного членения текста. Допущено две и более логические ошибки	0
К6	Точность и выразительность речи	
	Работа характеризуется точностью выражения мысли, разнообразием грамматического строя речи. * Высший балл по этому критерию экзаменуемый получает только в случае, если высший балл получен по критерию К10	2
	Работа характеризуется точностью выражения мысли, но прослеживается однообразие грамматического строя речи. ИЛИ Работа характеризуется разнообразием грамматического строя речи, но есть нарушения точности выражения мысли	1
	Работа характеризуется бедностью словаря и однообразием грамматического строя речи	0
III	Грамотность	
К7	Соблюдение орфографических норм	
	Орфографических ошибок нет (или допущена одна негрубая ошибка)	3
	Допущены одна-две ошибки	2
	Допущены три-четыре ошибки	1
	Допущено пять или более ошибок	0
К8	Соблюдение пунктуационных норм	
	Пунктуационных ошибок нет (или допущена одна негрубая ошибка)	3
	Допущены одна-две ошибки	2
	Допущены три-четыре ошибки	1
	Допущено пять или более ошибок	0

K9	Соблюдение грамматических норм	
	Грамматических ошибок нет	2
	Допущены одна-две ошибки	1
	Допущено три или более ошибки	0
K10	Соблюдение речевых норм	
	Допущено не более одной ошибки	2
	Допущены две-три ошибки	1
	Допущено четыре или более ошибки	0
K11	Соблюдение этических норм	
	Этические ошибки в работе отсутствуют	1
	Допущена одна этическая ошибка или более	0
K12	Соблюдение фактологической точности в фоновом материале	
	Фактические ошибки в фоновом материале отсутствуют	1
	Допущена одна фактическая ошибка в фоновом материале или более	0
Максимальное количество баллов за всю письменную работу (K1–K12)		25

При оценке грамотности (K7–K10) следует учитывать объём сочинения¹. Указанные в таблице нормы оценивания разработаны для сочинения объёмом 150–300 слов².

Если в сочинении менее 70 слов, то такая работа не засчитывается и оценивается 0 баллов, задание считается невыполненным.

При оценке сочинения объёмом от 70 до 150 слов количество допустимых ошибок четырёх видов (K7–K10) уменьшается. **Два балла по этим критериям ставится в следующих случаях:**

K7 – орфографических ошибок нет (или допущена одна негрубая ошибка);

K8 – пунктуационных ошибок нет (или допущена одна негрубая ошибка).

Один балл по этим критериям ставится в следующих случаях:

K7 – допущено не более двух ошибок;

K8 – допущено не более двух ошибок;

K9 – грамматических ошибок нет;

K10 – допущено не более одной речевой ошибки.

¹ При подсчёте слов учитываются как самостоятельные, так и служебные части речи. Подсчитывается любая последовательность слов, написанных без пробела (например, «всё-таки» – одно слово, «всё же» – два слова). Инициалы с фамилией считаются одним словом (например, «М.Ю. Лермонтов» – одно слово). Любые другие символы, в частности цифры, при подсчёте не учитываются (например, «5 лет» – одно слово, «пять лет» – два слова).

² Если сочинение содержит частично или полностью переписанный экзаменуемым текст рецензии задания 26 и/или информации об авторе текста, то объём такой работы определяется без учёта текста рецензии и/или информации об авторе текста.

Высший балл по критериям K7–K12 за работу объёмом от 70 до 150 слов не ставится.

Если сочинение представляет собой пересказанный или полностью переписанный исходный текст без каких бы то ни было комментариев, то такая работа по всем аспектам проверки (K1–K12) оценивается 0 баллов.

Если в работе, представляющей собой переписанный или пересказанный исходный текст, содержатся фрагменты текста экзаменуемого, то при проверке учитывается только то количество слов, которое принадлежит экзаменуемому. Работа, написанная без опоры на прочитанный текст (не по данному тексту), не оценивается.

В соответствии с Порядком проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего общего образования (приказ Минпросвещения России и Рособнадзора от 07.11.2018 № 190/1512, зарегистрирован Минюстом России 10.12.2018 № 52952)

«82. <...> По результатам первой и второй проверок эксперты независимо друг от друга выставляют баллы за каждый ответ на задания экзаменационной работы ЕГЭ с развёрнутым ответом. <...>

В случае существенного расхождения в баллах, выставленных двумя экспертами, назначается третья проверка. Существенное расхождение в баллах определено в критериях оценивания по соответствующему учебному предмету.

Эксперту, осуществляющему третью проверку, предоставляется информация о баллах, выставленных экспертами, ранее проверявшими экзаменационную работу».

Существенными считаются следующие расхождения.

1. Расхождение между суммами баллов, выставленных первым и вторым экспертами за выполнение задания 27 (по всем 12 позициям оценивания), составляет 8 или более первичных баллов. В этом случае третий эксперт должен выставить баллы только по тем позициям оценивания, по которым баллы, выставленные первым и вторым экспертами, различаются.

2. Расхождение балла, выставленного первым и вторым экспертами по позиции оценивания K7, составляет 2 или более первичных балла. В этом случае третий эксперт выставляет баллы только по позиции оценивания K7.

3. Расхождение балла, выставленного первым и вторым экспертами по позиции оценивания K8, составляет 2 или более первичных балла. В этом случае третий эксперт выставляет баллы только по позиции оценивания K8.

4. Расхождение в результатах оценивании двумя экспертами заключается в том, что один эксперт указал на отсутствие ответа на задание, а другой выставил ненулевой балл по любому критерию оценивания выполнения этого задания. В этом случае третий эксперт проверяет ответ на задание 27 по всем критериям. Ситуации, при которых один эксперт указал на отсутствие ответа в экзаменационной работе, а второй эксперт выставил нулевой балл за выполнение этого задания, не являются ситуациями существенного расхождения в оценивании.

Единый государственный экзамен по ФИЗИКЕ**Пояснения к демонстрационному варианту контрольных
измерительных материалов 2021 года по ФИЗИКЕ**

При ознакомлении с демонстрационным вариантом контрольных измерительных материалов 2021 г. следует иметь в виду, что задания, включённые в демонстрационный вариант, не отражают всех вопросов содержания, которые будут проверяться с помощью вариантов КИМ в 2021 г. Полный перечень вопросов, которые могут контролироваться на едином государственном экзамене 2021 г., приведён в кодификаторе элементов содержания и требований к уровню подготовки выпускников образовательных организаций для проведения единого государственного экзамена 2021 г. по физике.



В демонстрационном варианте представлены конкретные примеры заданий, не исчерпывающие всего многообразия возможных формулировок заданий на каждой позиции варианта экзаменационной работы.

Назначение демонстрационного варианта заключается в том, чтобы дать возможность любому участнику ЕГЭ и широкой общественности составить представление о структуре будущих КИМ, количестве и форме заданий, об уровне их сложности. Приведённые критерии оценки выполнения заданий с развёрнутым ответом, включённые в этот вариант, дают представление о требованиях к полноте и правильности записи развёрнутого ответа.

Эти сведения позволят выпускникам выработать стратегию подготовки и сдачи ЕГЭ.

**Единый государственный экзамен по ФИЗИКЕ****Демонстрационный вариант
контрольных измерительных материалов
единого государственного экзамена 2021 года
по физике**

подготовлен Федеральным государственным бюджетным
научным учреждением

«ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ»

**Демонстрационный вариант
контрольных измерительных материалов
единого государственного экзамена 2021 года
по ФИЗИКЕ**

Инструкция по выполнению работы

Для выполнения экзаменационной работы по физике отводится 3 часа 55 минут (235 минут). Работа состоит из двух частей, включающих в себя 32 задания.

В заданиях 1–4, 8–10, 14, 15, 20, 25 и 26 ответом является целое число или конечная десятичная дробь. Ответ запишите в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите по приведённому ниже образцу в бланк ответа № 1. Единицы измерения физических величин писать не нужно.

КИМ Ответ: -2,5 м/с².

-	2	,	5																
---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

 Бланк

Ответом к заданиям 5–7, 11, 12, 16–18, 21, 23 и 24 является последовательность цифр. Ответ запишите в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите по приведённому ниже образцу без пробелов, запятых и других дополнительных символов в бланк ответов № 1.

КИМ Ответ:

А	Б
4	1

4	1																		
---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

 Бланк

Ответом к заданию 13 является слово (слова). Ответ запишите в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите по приведённому ниже образцу в бланк ответов № 1.

КИМ Ответ: вправо

В	П	Р	А	В	О														
---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

 Бланк

Ответом к заданиям 19 и 22 являются два числа. Ответ запишите в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите по приведённым ниже образцам, не разделяя числа пробелом, в бланк ответов № 1.

КИМ

Заряд ядра Z	Массовое число ядра A
38	94

3	8	9	4																
---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

 Бланк

КИМ Ответ: (1,4 ± 0,2) Н.

1	,	4	0	,	2														
---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

 Бланк

Ответ к заданиям 27–32 включает в себя подробное описание всего хода выполнения задания. В бланке ответов № 2 укажите номер задания и запишите его полное решение.

При вычислениях разрешается использовать непрограммируемый калькулятор.

Все бланки ЕГЭ заполняются яркими чёрными чернилами. Допускается использование гелевой или капиллярной ручки.

При выполнении заданий можно пользоваться черновиком. **Записи в черновике, а также в тексте контрольных измерительных материалов не учитываются при оценивании работы.**

Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

После завершения работы проверьте, чтобы ответ на каждое задание в бланках ответов № 1 и № 2 был записан под правильным номером.

Желаем успеха!

Ниже приведены справочные данные, которые могут понадобиться Вам при выполнении работы.

Десятичные приставки

Наименование	Обозначение	Множитель	Наименование	Обозначение	Множитель
гига	Г	10 ⁹	санتي	с	10 ⁻²
мега	М	10 ⁶	милли	м	10 ⁻³
кило	к	10 ³	микро	мк	10 ⁻⁶
гекто	г	10 ²	нано	н	10 ⁻⁹
деци	д	10 ⁻¹	пико	п	10 ⁻¹²

Константы

число π	$\pi = 3,14$
ускорение свободного падения на Земле	$g = 10 \text{ м/с}^2$
гравитационная постоянная	$G = 6,7 \cdot 10^{-11} \text{ Н} \cdot \text{м}^2/\text{кг}^2$
универсальная газовая постоянная	$R = 8,31 \text{ Дж}/(\text{моль} \cdot \text{К})$
постоянная Больцмана	$k = 1,38 \cdot 10^{-23} \text{ Дж/К}$
постоянная Авогадро	$N_A = 6 \cdot 10^{23} \text{ моль}^{-1}$
скорость света в вакууме	$c = 3 \cdot 10^8 \text{ м/с}$
коэффициент пропорциональности в законе Кулона	$k = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} = 9 \cdot 10^9 \text{ Н} \cdot \text{м}^2/\text{Кл}^2$
модуль заряда электрона (элементарный электрический заряд)	$e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$
постоянная Планка	$h = 6,6 \cdot 10^{-34} \text{ Дж} \cdot \text{с}$

Соотношения между различными единицами

температура	0 К = -273 °С
атомная единица массы	1 а.е.м. = 1,66 · 10 ⁻²⁷ кг
1 атомная единица массы эквивалентна	931,5 МэВ
1 электронвольт	1 эВ = 1,6 · 10 ⁻¹⁹ Дж
1 астрономическая единица	1 а.е. ≈ 150 000 000 км
1 световой год	1 св. год ≈ 9,46 · 10 ¹⁵ м
1 парсек	1 пк ≈ 3,26 св. года

Масса частиц

электрона	$9,1 \cdot 10^{-31} \text{ кг} \approx 5,5 \cdot 10^{-4} \text{ а.е.м.}$
протона	$1,673 \cdot 10^{-27} \text{ кг} \approx 1,007 \text{ а.е.м.}$
нейтрона	$1,675 \cdot 10^{-27} \text{ кг} \approx 1,008 \text{ а.е.м.}$

Астрономические величины

средний радиус Земли	$R_{\oplus} = 6370 \text{ км}$
радиус Солнца	$R_{\odot} = 6,96 \cdot 10^8 \text{ м}$
температура поверхности Солнца	$T = 6000 \text{ К}$

Плотность

		подсолнечного масла	900 кг/м^3
воды	1000 кг/м^3	алюминия	2700 кг/м^3
древесины (сосна)	400 кг/м^3	железа	7800 кг/м^3
керосина	800 кг/м^3	ртути	$13\,600 \text{ кг/м}^3$

Удельная теплоёмкость

воды	$4,2 \cdot 10^3 \text{ Дж/(кг} \cdot \text{К)}$	алюминия	$900 \text{ Дж/(кг} \cdot \text{К)}$
льда	$2,1 \cdot 10^3 \text{ Дж/(кг} \cdot \text{К)}$	меди	$380 \text{ Дж/(кг} \cdot \text{К)}$
железа	$460 \text{ Дж/(кг} \cdot \text{К)}$	чугуна	$500 \text{ Дж/(кг} \cdot \text{К)}$
свинца	$130 \text{ Дж/(кг} \cdot \text{К)}$		

Удельная теплота

парообразования воды	$2,3 \cdot 10^6 \text{ Дж/кг}$
плавления свинца	$2,5 \cdot 10^4 \text{ Дж/кг}$
плавления льда	$3,3 \cdot 10^5 \text{ Дж/кг}$

Нормальные условия: давление – 10^5 Па , температура – 0°C **Молярная масса**

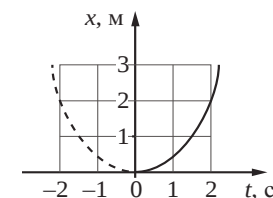
азота	$28 \cdot 10^{-3} \text{ кг/моль}$	гелия	$4 \cdot 10^{-3} \text{ кг/моль}$
аргона	$40 \cdot 10^{-3} \text{ кг/моль}$	кислорода	$32 \cdot 10^{-3} \text{ кг/моль}$
водорода	$2 \cdot 10^{-3} \text{ кг/моль}$	лития	$6 \cdot 10^{-3} \text{ кг/моль}$
воздуха	$29 \cdot 10^{-3} \text{ кг/моль}$	неона	$20 \cdot 10^{-3} \text{ кг/моль}$
воды	$18 \cdot 10^{-3} \text{ кг/моль}$	углекислого газа	$44 \cdot 10^{-3} \text{ кг/моль}$

Часть 1

Ответами к заданиям 1–24 являются слово (слова), число или последовательность цифр или чисел. Ответ запишите в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждый символ пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерения физических величин писать не нужно.

1

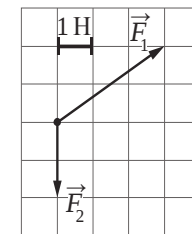
Материальная точка движется прямолинейно с постоянным ускорением вдоль оси Ox . График зависимости её координаты от времени $x = x(t)$ изображён на рисунке. Определите проекцию a_x ускорения этого тела.



Ответ: _____ м/с².

2

На рисунке показаны силы (в заданном масштабе), действующие на материальную точку. Определите модуль равнодействующей этих сил.



Ответ: _____ Н.

3

Тело движется в инерциальной системе отсчёта по прямой в одном направлении под действием постоянной силы величиной 5 Н. За 4 с импульс тела увеличился и стал равен $35 \text{ кг} \cdot \text{м/с}$. Чему был равен первоначальный импульс тела?

Ответ: _____ кг · м/с.

4

Каменный блок лежит на горизонтальной кладке стены, оказывая на кладку давление 2500 Па . Площадь грани, на которой лежит блок, равна 740 см^2 . Какова масса блока?

Ответ: _____ кг.

5 Автомобиль массой 2 т проезжает верхнюю точку выпуклого моста, двигаясь с постоянной по модулю скоростью 36 км/ч. Радиус кривизны моста равен 40 м. Из приведённого ниже списка выберите **два** правильных утверждения, характеризующих движение автомобиля по мосту.

- 1) Равнодействующая сил, действующих на автомобиль в верхней точке моста, сонаправлена с его скоростью.
- 2) Сила, с которой мост действует на автомобиль в верхней точке моста, меньше 20 000 Н и направлена вертикально вниз.
- 3) В верхней точке моста автомобиль действует на мост с силой, равной 15 000 Н.
- 4) Центробежное ускорение автомобиля в верхней точке моста равно $2,5 \text{ м/с}^2$.
- 5) Ускорение автомобиля в верхней точке моста направлено противоположно его скорости.

Ответ:

--	--

6 Искусственный спутник Земли перешёл с одной круговой орбиты на другую так, что на новой орбите его центростремительное ускорение увеличилось. Как изменились при этом сила притяжения спутника к Земле и скорость его движения по орбите?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличилась
- 2) уменьшилась
- 3) не изменилась

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Сила притяжения спутника к Земле	Скорость движения спутника по орбите

7 Тело массой 200 г движется вдоль оси Ox , при этом его координата изменяется во времени в соответствии с формулой $x(t) = 10 + 5t - 3t^2$ (все величины выражены в СИ).

Установите соответствие между физическими величинами и формулами, выражающими их изменения во времени.

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

- А) проекция $v_x(t)$ скорости тела
 Б) проекция $F_x(t)$ равнодействующей сил, приложенных к телу

ФОРМУЛЫ

- 1) $5 - 6t$
- 2) $-1,2$
- 3) -3
- 4) $10 + 5t$

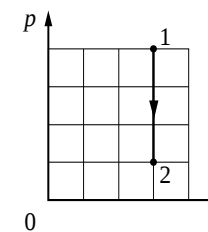
Ответ:

А	Б

8 При уменьшении абсолютной температуры на 600 К средняя кинетическая энергия теплового движения молекул аргона уменьшилась в 4 раза. Какова конечная температура аргона?

Ответ: _____ К.

9 На pT -диаграмме показан процесс изменения состояния 1 моль одноатомного идеального газа. Газ в этом процессе получил количество теплоты, равное 3 кДж. Определите работу, совершённую газом.



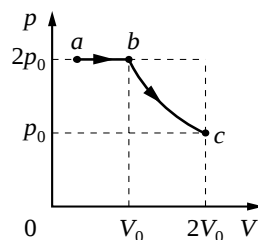
Ответ: _____ кДж.

10 В сосуде, объём которого можно изменять при помощи поршня, находится воздух с относительной влажностью 50%. Поршень медленно вдвигают в сосуд при неизменной температуре. Во сколько раз уменьшится объём сосуда к моменту, когда водяной пар станет насыщенным?

Ответ: в _____ раз(а).

11

В цилиндрическом сосуде, закрытом подвижным поршнем, находится водяной пар и капля воды. С паром в сосуде при постоянной температуре провели процесс $a \rightarrow b \rightarrow c$, pV -диаграмма которого представлена на рисунке. Из приведённого ниже списка выберите **два** правильных утверждения относительно проведённого процесса.



- 1) На участке $b \rightarrow c$ масса пара уменьшается.
- 2) На участке $a \rightarrow b$ к веществу в сосуде подводится положительное количество теплоты.
- 3) В точке с водяной пар является насыщенным.
- 4) На участке $a \rightarrow b$ внутренняя энергия капли уменьшается.
- 5) На участке $b \rightarrow c$ внутренняя энергия пара уменьшается.

Ответ:

--	--

12

Температура нагревателя идеального теплового двигателя, работающего по циклу Карно, равна T_1 , а коэффициент полезного действия этого двигателя равен η . За цикл рабочее тело двигателя получает от нагревателя количество теплоты Q_1 .

Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым их можно рассчитать.

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

ФОРМУЛЫ

А) количество теплоты, отдаваемое рабочим телом двигателя за цикл

1) $\frac{T_1}{1-\eta}$

Б) температура холодильника

2) $T_1(1-\eta)$

3) $Q_1(1-\eta)$

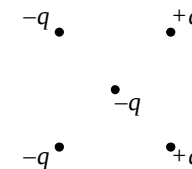
4) $Q_1\eta$

Ответ:

А	Б

13

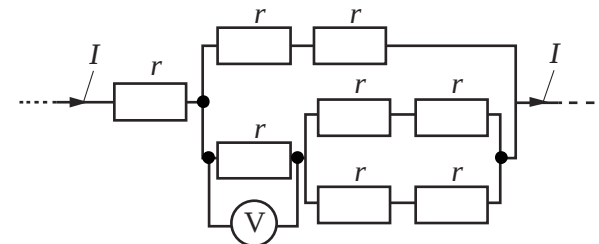
Куда направлена относительно рисунка (*вправо, влево, вверх, вниз, к наблюдателю, от наблюдателя*) кулоновская сила $\vec{F}$, действующая на отрицательный точечный заряд $-q$, помещённый в центр квадрата, в углах которого находятся заряды: $+q, +q, -q, -q$ (см. рисунок)? Ответ запишите словом (словами).



Ответ: _____.

14

Восемь одинаковых резисторов с сопротивлением $r = 1$ Ом соединены в электрическую цепь, через которую течёт ток $I = 4$ А (см. рисунок). Какое напряжение показывает идеальный вольтметр?



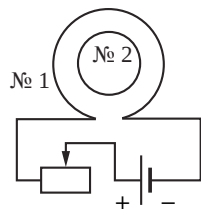
Ответ: _____ В.

15

Определите энергию магнитного поля катушки индуктивностью $0,2$ мГн при силе тока в ней 2 А.

Ответ: _____ мДж.

- 16** Катушка № 1 включена в электрическую цепь, состоящую из источника постоянного напряжения и реостата. Катушка № 2 помещена внутрь катушки № 1, и её обмотка замкнута. Вид с торца катушек представлен на рисунке.



Из приведённого ниже списка выберите **два** правильных утверждения, характеризующих процессы в цепи и катушках при перемещении ползунка реостата **влево**.

- 1) Сила тока в катушке № 1 увеличивается.
- 2) Модуль вектора индукции магнитного поля, созданного катушкой № 1, увеличивается.
- 3) Модуль магнитного потока, пронизывающего катушку № 2, уменьшается.
- 4) Вектор магнитной индукции магнитного поля, созданного катушкой № 2 в её центре, направлен от наблюдателя.
- 5) В катушке № 2 индукционный ток направлен по часовой стрелке.

Ответ:

--	--

- 17** Небольшой предмет расположен на главной оптической оси тонкой собирающей линзы между фокусным и двойным фокусным расстояниями от неё. Предмет начинают удалять от линзы. Как меняются при этом расстояние от линзы до изображения и оптическая сила линзы?

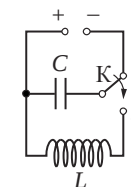
Для каждой величины определите соответствующий характер её изменения:

- 1) увеличивается
- 2) уменьшается
- 3) не изменяется

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

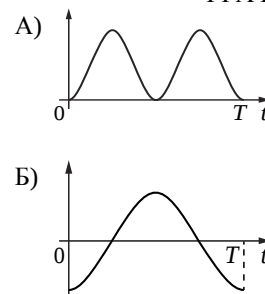
Расстояние от линзы до изображения	Оптическая сила линзы

- 18** Конденсатор идеального колебательного контура длительное время подключён к источнику постоянного напряжения (см. рисунок). В момент $t=0$ переключатель К переводят из положения 1 в положение 2. Графики А и Б отображают изменения физических величин, характеризующих возникшие после этого электромагнитные колебания в контуре (T – период колебаний).



Установите соответствие между графиками и физическими величинами, зависимости которых от времени эти графики могут отображать. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ГРАФИКИ



ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

- 1) энергия магнитного поля катушки
- 2) сила тока в катушке
- 3) заряд правой обкладки конденсатора
- 4) энергия электрического поля конденсатора

Ответ:

А	Б

- 19** В результате ядерной реакции синтеза ${}^2_1\text{H} + {}^2_1\text{H} \rightarrow {}^A_Z\text{X} + {}^1_1\text{p}$ образуется ядро химического элемента ${}^A_Z\text{X}$. Каковы заряд образовавшегося ядра Z (в единицах элементарного заряда) и его массовое число A ?

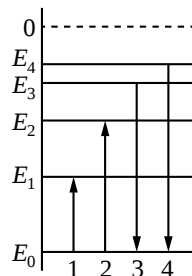
Заряд ядра Z	Массовое число ядра A

В бланк ответов № 1 перенесите только числа, не разделяя их пробелом или другим знаком.

- 20 В вакууме длина волны света от первого источника в 2 раза меньше, чем длина волны света от второго источника. Определите отношение импульсов фотонов $\frac{p_1}{p_2}$, испускаемых этими источниками.

Ответ: _____.

- 21 На рисунке изображена упрощённая диаграмма нижних энергетических уровней атома. Нумерованными стрелками отмечены некоторые возможные переходы атома между этими уровнями. Какие из этих переходов связаны с поглощением кванта света наибольшей длины волны и излучением кванта света с наименьшей энергией? Установите соответствие между процессами поглощения и испускания света и стрелками, обозначающими энергетические переходы атома. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.



ПРОЦЕССЫ

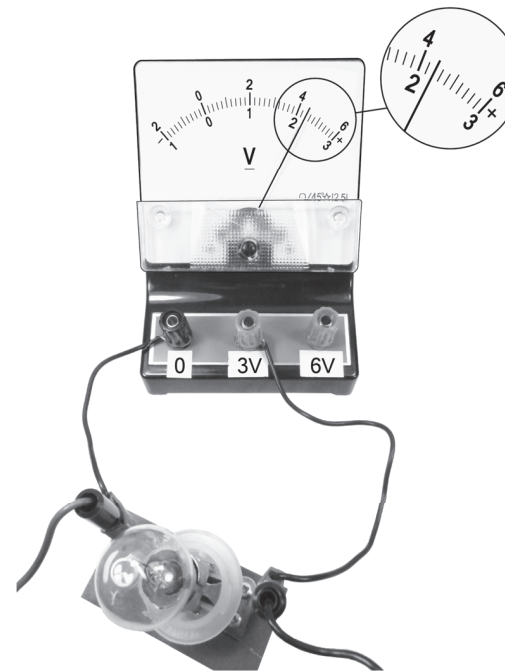
ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ
ПЕРЕХОДЫ

- А) поглощение кванта света наибольшей длины волны 1) 1
2) 2
Б) излучение кванта света с наименьшей энергией 3) 3
4) 4

Ответ:

А	Б

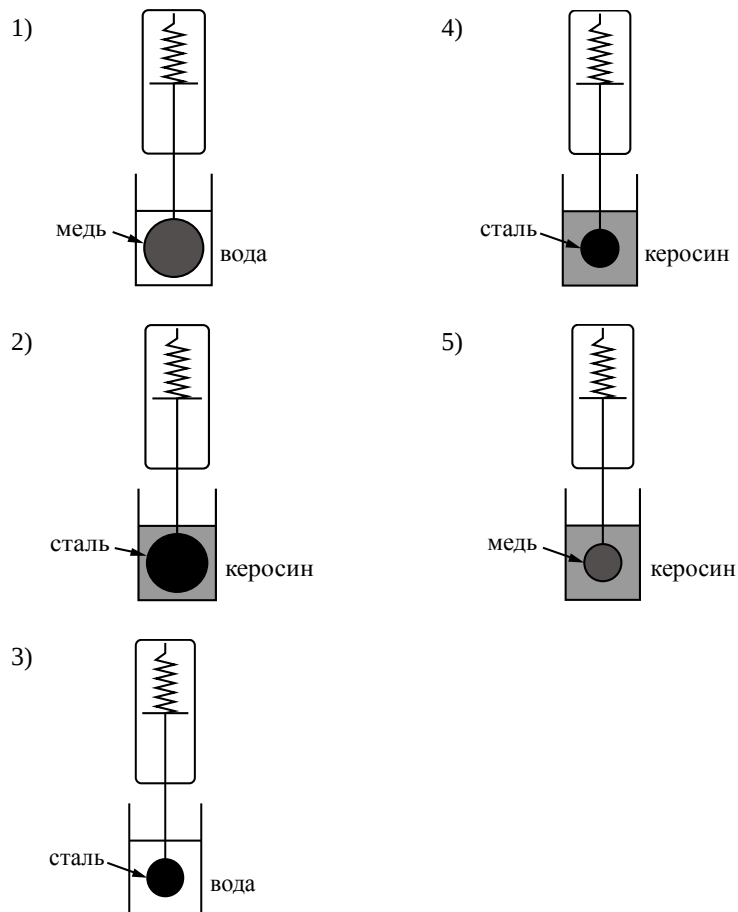
- 22 Чему равно напряжение на лампочке (см. рисунок), если погрешность прямого измерения напряжения на пределе измерения 3 В равна $\pm 0,15$ В, а на пределе измерения 6 В равна $\pm 0,25$ В?



Ответ: (_____ $\pm$ _____) В.

В бланк ответов № 1 перенесите только числа, не разделяя их пробелом или другим знаком.

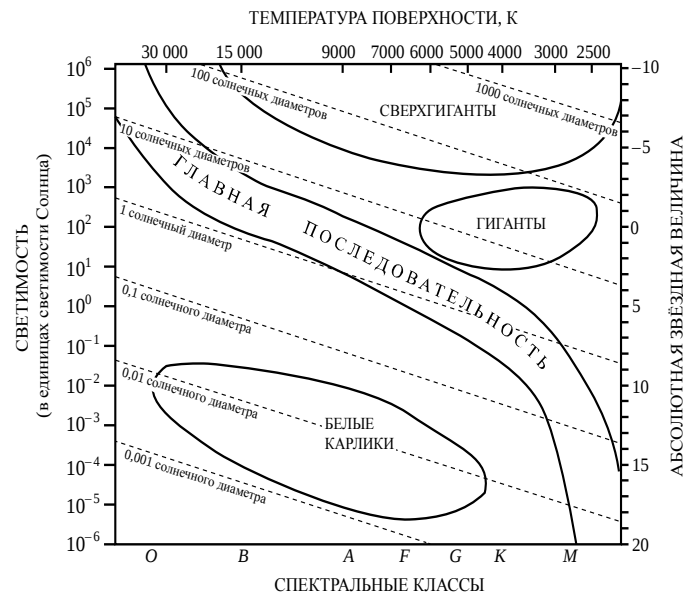
- 23** Необходимо экспериментально проверить, зависит ли сила Архимеда, действующая на тело, полностью погружённое в жидкость, от его объёма. Какие **две** установки следует использовать для проведения такого исследования?



Запишите в ответе номера выбранных установок.

Ответ:

- 24** На рисунке представлена диаграмма Герцшпрунга – Рассела.



Выберите **все** верные утверждения о звёздах.

- Плотность белых карликов существенно больше средней плотности звёзд главной последовательности.
- «Жизненный цикл» звезды спектрального класса *O* главной последовательности более длительный, чем звезды спектрального класса *M* главной последовательности.
- Температура поверхности звёзд спектрального класса *G* выше температуры поверхности звёзд спектрального класса *O*.
- Звезда Бетельгейзе относится к голубым звёздам главной последовательности, поскольку её радиус почти в 1000 раз превышает радиус Солнца.
- Звезда Альтаир, имеющая радиус $1,9R_{\odot}$, относится к звёздам главной последовательности.

Ответ: _____.

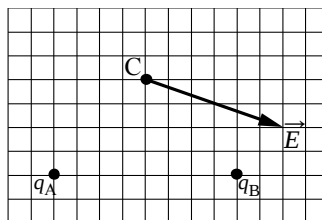


Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы. Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.

Часть 2

Ответом к заданиям 25 и 26 является число. Это число запишите в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждый символ пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерения физических величин писать не нужно.

- 25 На рисунке изображён вектор напряжённости $\vec{E}$ электрического поля в точке С, которое создано двумя точечными зарядами: q_A и q_B . Каков заряд q_B , если заряд q_A равен $+2$ нКл? Ответ укажите со знаком.



Ответ: _____ нКл.

- 26 Предмет расположен на главной оптической оси тонкой собирающей линзы. Оптическая сила линзы $D = 5$ дптр. Изображение предмета действительное, увеличение (отношение высоты изображения предмета к высоте самого предмета) $k = 2$. Найдите расстояние между предметом и его изображением. Ответ выразите в сантиметрах.

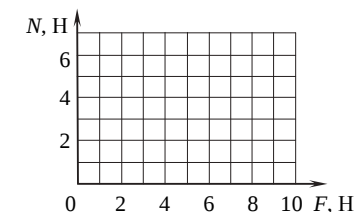
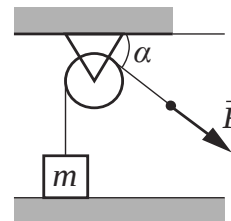
Ответ: _____ см.



Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы. Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.

Для записи ответов на задания 27–32 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (27, 28 и т. д.), а затем решение соответствующей задачи. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

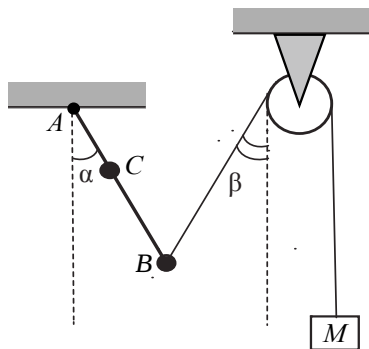
- 27 Лёгкая нить, привязанная к грузу массой $m = 0,4$ кг, перекинута через идеальный неподвижный блок. К правому концу нити приложена постоянная сила $\vec{F}$. Левая часть нити вертикальна, а правая наклонена под углом $\alpha = 30^\circ$ к горизонту (см. рисунок). Постройте график зависимости модуля силы реакции стола N от F на отрезке $0 \leq F \leq 10$ Н. Ответ поясните, указав, какие физические явления и закономерности Вы использовали для объяснения. Сделайте рисунок с указанием сил, приложенных к грузу.



Полное правильное решение каждой из задач 28–32 должно содержать законы и формулы, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи, а также математические преобразования, расчёты с численным ответом и при необходимости рисунок, поясняющий решение.

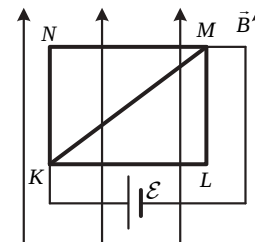
- 28 В калориметре находятся в тепловом равновесии вода и лёд. После опускания в калориметр болта, имеющего массу 165 г и температуру -40°C , 20% воды превратилось в лёд. Удельная теплоёмкость материала болта равна 500 Дж/(кг·К). Какая масса воды первоначально находилась в калориметре? Теплоёмкостью калориметра пренебречь.

- 29 Невесомый стержень AB с двумя малыми грузиками массами $m_1 = 200$ г и $m_2 = 100$ г, расположенными в точках C и B соответственно, шарнирно закреплён в точке A . Груз массой $M = 100$ г подвешен к невесомому блоку за невесомую и нерастяжимую нить, другой конец которой соединён с нижним концом стержня, как показано на рисунке. Вся система находится в равновесии, если стержень отклонён от вертикали на угол $\alpha = 30^\circ$, а нить составляет угол с вертикалью, равный $\beta = 30^\circ$. Расстояние $AC = b = 25$ см. Определите длину l стержня AB . Сделайте рисунок с указанием сил, действующих на груз M и стержень.

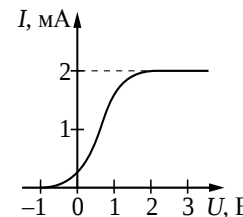


- 30 В вертикальном цилиндре, закрытом лёгким поршнем, находится бензол (C_6H_6) при температуре кипения $t = 80^\circ\text{C}$. При сообщении бензолу количества теплоты Q часть его превращается в пар, который при изобарном расширении совершает работу A . Удельная теплота парообразования бензола $L = 396 \cdot 10^3$ Дж/кг, его молярная масса $M = 78 \cdot 10^{-3}$ кг/моль. Какая часть подведённого к бензолу количества теплоты переходит в работу? Объёмом жидкого бензола пренебречь.

- 31 Из медной проволоки с удельным сопротивлением $\rho = 1,7 \cdot 10^{-8}$ Ом·м и площадью поперечного сечения $S = 0,2$ мм² изготовлен прямоугольный контур $KLMN$ с диагональю KM (см. рисунок). Стороны прямоугольника $KL = l_1 = 20$ см и $LM = l_2 = 15$ см. Контур подключили за диагональ к источнику постоянного напряжения с ЭДС $\mathcal{E} = 1,4$ В и поместили в однородное магнитное поле с индукцией $B = 0,1$ Тл, параллельной сторонам KN и LM . С какой результирующей силой магнитное поле действует на контур? Сделайте рисунок с указанием сил, действующих на контур. Внутренним сопротивлением источника пренебречь.



- 32 В опыте по изучению фотоэффекта монохроматическое излучение мощностью $P = 0,21$ Вт падает на поверхность катода, в результате чего в цепи возникает ток. График зависимости силы тока I от напряжения U между анодом и катодом приведён на рисунке. Какова частота ν падающего света, если в среднем один из 30 фотонов, падающих на катод, выбивает электрон?



Проверьте, чтобы каждый ответ был записан рядом с номером соответствующего задания.

Система оценивания экзаменационной работы по физике

Задания 1–26

Правильные ответы на задания 1–4, 8–10, 13–15, 19, 20, 22 и 23 части 1 и на задания 25 и 26 части 2 оцениваются 1 баллом. Эти задания считаются выполненными верно, если правильно указаны требуемое число, два числа или слово (слова).

Ответы на задания 5–7, 11, 12, 16–18 и 21 части 1 оцениваются 2 баллами, если верно указаны оба элемента ответа; 1 баллом, если допущена ошибка в указании одного из элементов ответа, и 0 баллов, если допущены две ошибки или ответ отсутствует. Если указано более двух элементов (в том числе, возможно, и правильные), то ставится 0 баллов. Ответ на задание 24 оценивается 2 баллами, если указаны все верные элементы ответа; 1 баллом, если допущена одна ошибка (в том числе указана одна лишняя цифра наряду со всеми верными элементами или не записан один элемент ответа); 0 баллов, если допущены две ошибки или ответ отсутствует. В заданиях 5, 11, 16 и 24 порядок записи цифр в ответе не имеет принципиального значения.

Номер задания	Правильный ответ	Номер задания	Правильный ответ
1	1	14	2
2	3	15	0,4
3	15	16	12
4	18,5	17	23
5	34	18	13
6	11	19	13
7	12	20	2
8	200	21	13
9	3	22	2,200,15
10	2	23	24
11	24	24	15
12	32	25	–4
13	вправо	26	90

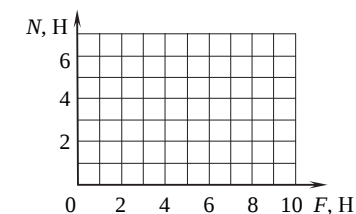
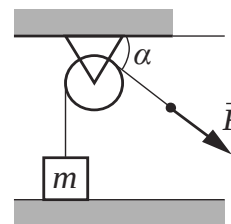
Критерии оценивания выполнения заданий с развёрнутым ответом

Решения заданий 27–32 части 2 (с развёрнутым ответом) оцениваются предметной комиссией. На основе критериев, представленных в приведённых ниже таблицах, за выполнение каждого задания в зависимости от полноты и правильности данного экзаменуемым ответа выставляется от 0 до 2 баллов за выполнение задания 28 и от 0 до 3 баллов за выполнение заданий 27 и 29–32.

27

Лёгкая нить, привязанная к грузу массой $m=0,4$ кг, перекинута через идеальный неподвижный блок. К правому концу нити приложена постоянная сила $\vec{F}$. Левая часть нити вертикальна, а правая наклонена под углом $\alpha=30^\circ$ к горизонту (см. рисунок).

Постройте график зависимости модуля силы реакции стола N от F на отрезке $0 \leq F \leq 10$ Н. Ответ поясните, указав, какие физические явления и закономерности Вы использовали для объяснения. Сделайте рисунок с указанием сил, приложенных к грузу.



Возможное решение

1. Если сила $\vec{F}$ достаточно мала, груз покоится относительно стола (эту систему отсчёта будем считать инерциальной). На груз при этом действуют сила тяжести $m\vec{g}$, сила реакции со стороны стола $\vec{N}$ и сила натяжения нити $\vec{T}$, показанные на рис. 1.

Запишем второй закон Ньютона для груза в проекциях на ось y введённой системы отсчёта: $N + T - mg = 0$.

Поскольку нить лёгкая, а блок идеальный, модуль силы натяжения нити во всех точках одинаков, поэтому $T = F$. Отсюда получаем: $N = mg - F \geq 0$ при $F \leq mg = 4 \text{ Н}$.

2. При $F > mg = 4 \text{ Н}$ груз отрывается от стола и движется вдоль оси y с ускорением. На груз при этом действуют только сила тяжести $m\vec{g}$ и сила натяжения нити $\vec{T}'$, показанные на рис. 2, а модуль силы реакции стола $N = 0$.

Таким образом: а) при $F \leq mg = 4 \text{ Н}$ $N = mg - F$;
 б) при $F > mg = 4 \text{ Н}$ $N = 0$.

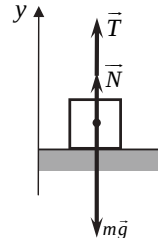


Рис. 1

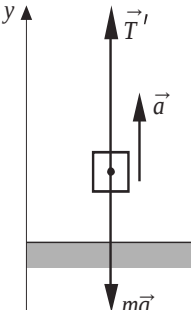
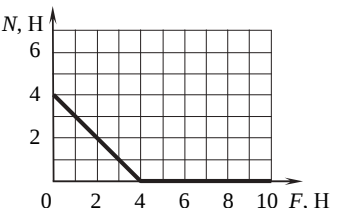


Рис. 2

3. График этой зависимости представляет собой ломаную линию



Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Приведено полное правильное решение, включающее правильный ответ (в данном случае $n. 3$) и исчерпывающие верные рассуждения с прямым указанием наблюдаемых явлений и законов (в данном случае: <i>второй закон Ньютона, условие отрыва груза от стола</i>)	3
Дан правильный ответ, и приведено объяснение, но в решении имеется один или несколько из следующих недостатков. В объяснении не указано или не используется одно из физических явлений, свойств, определений или один из законов (формул), необходимых для полного верного объяснения. (Утверждение, лежащее в основе объяснения, не подкреплено соответствующим законом, свойством, явлением, определением и т.п.) И (ИЛИ) Указаны все необходимые для объяснения явления и законы, закономерности, но в них содержится один логический недочёт. И (ИЛИ) В решении имеются лишние записи, не входящие в решение (возможно, неверные), которые не отделены от решения и не зачёркнуты. И (ИЛИ) В решении имеется неточность в указании на одно из физических явлений, свойств, определений, законов (формул), необходимых для полного верного объяснения	2
Представлено решение, соответствующее <u>одному</u> из следующих случаев. Дан правильный ответ на вопрос задания, и приведено объяснение, но в нём не указаны два явления или физических закона, необходимых для полного верного объяснения. ИЛИ Указаны все необходимые для объяснения явления и законы, закономерности, но имеющиеся рассуждения, направленные на получение ответа на вопрос задания, не доведены до конца. ИЛИ Указаны все необходимые для объяснения явления и законы, закономерности, но имеющиеся рассуждения, <u>приводящие к ответу</u>, содержат ошибки. ИЛИ Указаны не все необходимые для объяснения явления и законы, закономерности, но имеются верные рассуждения, направленные на решение задачи	1
Все случаи решения, которые не соответствуют вышеуказанным критериям выставления оценок в 1, 2, 3 балла	0
<i>Максимальный балл</i>	3

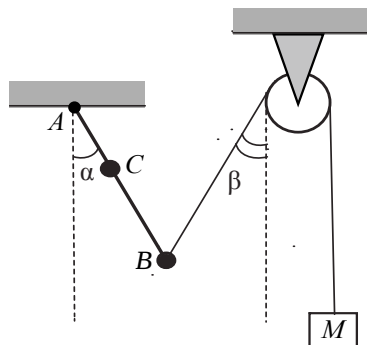
28

В калориметре находятся в тепловом равновесии вода и лёд. После опускания в калориметр болта, имеющего массу 165 г и температуру -40°C , 20% воды превратилось в лёд. Удельная теплоёмкость материала болта равна 500 Дж/(кг·К). Какая масса воды первоначально находилась в калориметре? Теплоёмкостью калориметра пренебречь.

Возможное решение	
Так как вода и лёд находятся в тепловом равновесии, то и до опускания болта, и после его нагревания температура в сосуде $t_0 = 0^\circ\text{C}$. Согласно уравнению теплового баланса количество теплоты, выделившееся при замерзании воды, было затрачено на нагревание болта: $0,2m \cdot r = cm_1(t_0 - t), \text{ где } m - \text{масса воды в сосуде, } m_1 - \text{масса болта, } c - \text{удельная теплоёмкость болта, } r - \text{удельная теплота плавления льда, } t - \text{начальная температура болта.}$ Получим: $m = \frac{cm_1(t_0 - t)}{0,2r} = \frac{500 \cdot 0,165 \cdot 40}{0,2 \cdot 3,3 \cdot 10^5} = 0,05 \text{ кг.}$ Ответ: $m = 0,05 \text{ кг}$	
Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Приведено полное решение, включающее следующие элементы: I) записаны положения теории и физические законы, закономерности, <u>применение которых необходимо</u> для решения задачи выбранным способом (в данном случае: <i>условие теплового равновесия воды и льда, формулы для расчёта количества теплоты при нагревании и кристаллизации, уравнение теплового баланса</i>); II) описаны все вновь вводимые в решении буквенные обозначения физических величин (за исключением обозначений констант, указанных в варианте КИМ, обозначений, используемых в условии задачи, и стандартных обозначений величин, используемых при написании физических законов); III) представлены необходимые математические преобразования и расчёты (подстановка числовых данных в конечную формулу), приводящие к правильному числовому ответу (допускается решение «по частям» с промежуточными вычислениями); IV) представлен правильный ответ с указанием единиц измерения искомой величины	2

Правильно записаны все необходимые положения теории, физические законы, закономерности, и проведены преобразования, направленные на решение задачи, но имеется один или несколько из следующих недостатков. Записи, соответствующие пункту II, представлены не в полном объёме или отсутствуют. И (ИЛИ) В решении имеются лишние записи, не входящие в решение, которые не отделены от решения и не зачёркнуты. И (ИЛИ) В необходимых математических преобразованиях или вычислениях допущены ошибки, и (или) в математических преобразованиях/вычислениях пропущены логически важные шаги. И (ИЛИ) Отсутствует пункт IV, или в нём допущена ошибка	1
Все случаи решения, которые не соответствуют вышеуказанным критериям выставления оценок в 1 или 2 балла	0
Максимальный балл	2

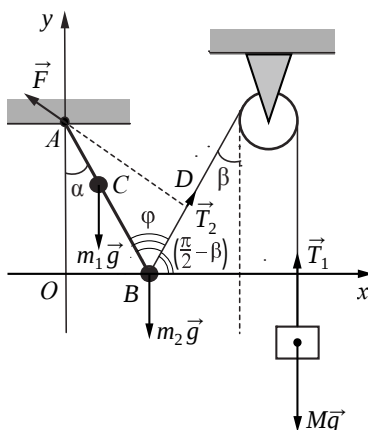
- 29 Невесомый стержень AB с двумя малыми грузиками массами $m_1 = 200$ г и $m_2 = 100$ г, расположенными в точках C и B соответственно, шарнирно закреплён в точке A . Груз массой $M = 100$ г подвешен к невесомому блоку за невесомую и нерастяжимую нить, другой конец которой соединён с нижним концом стержня, как показано на рисунке. Вся система находится в равновесии, если стержень отклонён от вертикали на угол $\alpha = 30^\circ$, а нить составляет угол с вертикалью, равный $\beta = 30^\circ$. Расстояние $AC = b = 25$ см. Определите длину l стержня AB . Сделайте рисунок с указанием сил, действующих на груз M и стержень.



Возможное решение

1. Систему отсчёта, связанную с Землёй, считаем инерциальной. Введём декартову систему координат xOy , как показано на рисунке. Поскольку груз находится в равновесии, согласно второму закону Ньютона

$$T_1 - Mg = 0. \quad (1)$$



2. На стержень с грузами m_1 и m_2 действуют силы $m_1 \vec{g}$ и $m_2 \vec{g}$, а также сила натяжения нити $\vec{T}_2$. Поскольку нить невесома, то $|\vec{T}_1| = |\vec{T}_2| = T$. Кроме того, на стержень действует сила $\vec{F}$ со стороны шарнира. Запишем условие равенства нулю суммы моментов этих сил относительно оси вращения, проходящей через точку A – точку шарнирного закрепления стержня:

$$m_1 g \cdot b \sin \alpha + m_2 g \cdot l \sin \alpha - T \cdot AD = 0. \quad (2)$$

3. Решая систему уравнений (1) и (2), с учётом $AD = l \sin \varphi = l \sin(\alpha + \beta)$

получим:

$$l = \frac{m_1 \cdot b \sin \alpha}{M \sin(\alpha + \beta) - m_2 \sin \alpha} = \frac{200 \cdot 25 \frac{1}{2}}{100 \frac{\sqrt{3}}{2} - 100 \frac{1}{2}} \approx 68,3 \text{ см.}$$

Ответ: $l \approx 68,3$ см

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Приведено полное решение, включающее следующие элементы: I) записаны положения теории и физические законы, закономерности, <u>применение которых необходимо</u> для решения задачи выбранным способом (в данном случае: <i>условия равновесия твёрдого тела в инерциальной системе отсчёта: равенство нулю суммы внешних сил, действующих на тело, и моментов внешних сил относительно выбранной оси вращения</i>); II) сделан правильный рисунок с указанием сил; III) описаны все вновь вводимые в решении буквенные обозначения физических величин (за исключением обозначений констант, указанных в варианте КИМ, обозначений величин, используемых в условии задачи, и стандартных обозначений величин, используемых при написании физических законов); IV) представлены необходимые математические преобразования и расчёты (подстановка числовых данных в конечную формулу), приводящие к правильному числовому ответу (допускается решение «по частям» с промежуточными вычислениями); V) представлен правильный ответ с указанием единиц измерения искомой величины	3
Правильно записаны все необходимые положения теории, физические законы, закономерности, и проведены необходимые преобразования, но имеется один или несколько из следующих недостатков. Записи, соответствующие пунктам II и III, представлены не в полном объёме или отсутствуют. И (ИЛИ) В решении имеются лишние записи, не входящие в решение (возможно, неверные), которые не отделены от решения и не зачёркнуты. И (ИЛИ) В необходимых математических преобразованиях или вычислениях допущены ошибки, и (или) в математических преобразованиях/вычислениях пропущены логически важные шаги. И (ИЛИ) Отсутствует пункт V, или в нём допущена ошибка (в том числе в записи единиц измерения величины)	2

Представлены записи, соответствующие <u>одному</u> из следующих случаев. Представлены только положения и формулы, выражающие физические законы, применение которых необходимо для решения данной задачи, без каких-либо преобразований с их использованием, направленных на решение задачи. ИЛИ В решении отсутствует ОДНА из исходных формул, необходимая для решения данной задачи (или утверждение, лежащее в основе решения), но присутствуют логически верные преобразования с имеющимися формулами, направленные на решение задачи. ИЛИ В ОДНОЙ из исходных формул, необходимых для решения данной задачи (или в утверждении, лежащем в основе решения), допущена ошибка, но присутствуют логически верные преобразования с имеющимися формулами, направленные на решение задачи	1
Все случаи решения, которые не соответствуют вышеуказанным критериям выставления оценок в 1, 2, 3 балла	0
Максимальный балл	3

30

В вертикальном цилиндре, закрытом лёгким поршнем, находится бензол (C_6H_6) при температуре кипения $t = 80^\circ C$. При сообщении бензолу количества теплоты Q часть его превращается в пар, который при изобарном расширении совершает работу A . Удельная теплота парообразования бензола $L = 396 \cdot 10^3$ Дж/кг, его молярная масса $M = 78 \cdot 10^{-3}$ кг/моль. Какая часть подведённого к бензолу количества теплоты переходит в работу? Объёмом жидкого бензола пренебречь.

Возможное решение
1. В соответствии с первым началом термодинамики подводимое количество теплоты равно сумме изменения внутренней энергии системы и совершённой механической работы: $Q = \Delta U + A$. При кипении бензола происходит его изобарное расширение. Работа пара $A = p\Delta V$, где p – атмосферное давление, ΔV – изменение объёма. 2. Считая пар идеальным газом, воспользуемся уравнением Клапейрона – Менделеева для определения изменения объёма за счёт испарившегося бензола массой Δm : $p\Delta V = \frac{\Delta m}{M}RT$, где $M = 78 \cdot 10^{-3}$ кг/моль – молярная масса бензола, $T = 80 + 273 = 353$ К – температура кипения бензола. Отсюда $A = \frac{\Delta m RT}{M}$. 3. Количество теплоты Q , необходимое для испарения массы Δm бензола, пропорционально удельной теплоте парообразования L : $Q = \Delta mL$.

4. Искомая величина определяется отношением

$$\eta = \frac{A}{Q} = \frac{RT}{ML} = \frac{8,31 \cdot 353}{78 \cdot 10^{-3} \cdot 396 \cdot 10^3} \approx 0,095.$$

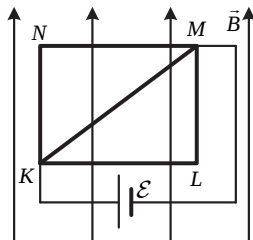
Ответ: $\eta \approx 0,095$

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Приведено полное решение, включающее следующие элементы: I) записаны положения теории и физические законы, закономерности, <u>применение которых необходимо</u> для решения задачи выбранным способом (в данном случае: <i>первое начало термодинамики, уравнение Клапейрона – Менделеева, выражение для теплоты парообразования данной массы вещества, формула работы газа</i>); II) описаны все вновь вводимые в решении буквенные обозначения физических величин (за исключением обозначений констант, указанных в варианте КИМ, обозначений, используемых в условии задачи, и стандартных обозначений величин, используемых при написании физических законов); III) представлены необходимые математические преобразования и расчёты (подстановка числовых данных в конечную формулу), приводящие к правильному числовому ответу (допускается решение «по частям» с промежуточными вычислениями); IV) представлен правильный ответ	3
Правильно записаны все необходимые положения теории, физические законы, закономерности, и проведены необходимые преобразования, но имеется один или несколько из следующих недостатков. Записи, соответствующие пункту II, представлены не в полном объёме или отсутствуют. И (ИЛИ) В решении имеются лишние записи, не входящие в решение (возможно, неверные), которые не отделены от решения и не зачёркнуты. И (ИЛИ) В необходимых математических преобразованиях или вычислениях допущены ошибки, и (или) в математических преобразованиях/вычислениях пропущены логически важные шаги. И (ИЛИ) Отсутствует пункт IV, или в нём допущена ошибка	2

Представлены записи, соответствующие <u>одному</u> из следующих случаев. Представлены только положения и формулы, выражающие физические законы, применение которых необходимо и достаточно для решения данной задачи, без каких-либо преобразований с их использованием, направленных на решение задачи. ИЛИ В решении отсутствует ОДНА из исходных формул, необходимая для решения данной задачи (или утверждение, лежащее в основе решения), но присутствуют логически верные преобразования с имеющимися формулами, направленные на решение задачи. ИЛИ В ОДНОЙ из исходных формул, необходимых для решения данной задачи (или в утверждении, лежащем в основе решения), допущена ошибка, но присутствуют логически верные преобразования с имеющимися формулами, направленные на решение задачи	1
Все случаи решения, которые не соответствуют вышеуказанным критериям выставления оценок в 1, 2, 3 балла	0
Максимальный балл	3

31

Из медной проволоки с удельным сопротивлением $\rho = 1,7 \cdot 10^{-8}$ Ом·м и площадью поперечного сечения $S = 0,2 \text{ мм}^2$ изготовлен прямоугольный контур $KLMN$ с диагональю KM (см. рисунок). Стороны прямоугольника $KL = l_1 = 20 \text{ см}$ и $LM = l_2 = 15 \text{ см}$. Контур подключили за диагональ к источнику постоянного напряжения с ЭДС $\mathcal{E} = 1,4 \text{ В}$ и поместили в однородное магнитное поле с индукцией $B = 0,1 \text{ Тл}$, параллельной сторонам KN и LM . С какой результирующей силой магнитное поле действует на контур? Сделайте рисунок с указанием сил, действующих на контур. Внутренним сопротивлением источника пренебречь.

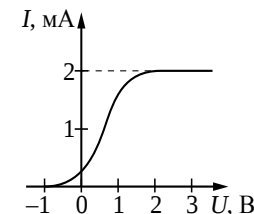


Возможное решение	
1. При подключении контура к источнику напряжения по его сторонам и диагонали потекут токи I_1, I_2 и I_3 (см. рисунок). Проводники KNM, KLM и KM соединены параллельно, следовательно, $I_1 = I_3 = \frac{\mathcal{E}}{R_1}$, и $I_2 = \frac{\mathcal{E}}{R_2}$, где $R_1 = \rho \frac{l_1 + l_2}{S}$ и $R_2 = \rho \frac{l}{S}$ ($KM = l = \sqrt{l_1^2 + l_2^2}$) – сопротивления соответствующих проводников. 2. Со стороны магнитного поля на проводники KL и NM, перпендикулярные индукции магнитного поля, а также на диагональ KM действуют силы Ампера: $F_1 = F_3 = BI_1 l_1$, и $F_2 = BI_2 l \sin \alpha$, где $\sin \alpha = \frac{l_1}{l}$. По правилу левой руки силы Ампера параллельны друг другу и направлены к наблюдателю, на проводники KN и ML сила Ампера не действует. Таким образом, результирующая сила $F = 2F_1 + F_2$. 3. Выполняя преобразования, получим: $F_1 = \frac{B\mathcal{E}S l_1}{\rho(l_1 + l_2)}$, и $F_2 = \frac{B\mathcal{E}S l_1}{\rho \sqrt{l_1^2 + l_2^2}}$. В итоге: $F = 2F_1 + F_2 = 2 \frac{B\mathcal{E}S l_1}{\rho(l_1 + l_2)} + \frac{B\mathcal{E}S l_1}{\rho \sqrt{l_1^2 + l_2^2}} = \frac{B\mathcal{E}S l_1}{\rho} \left(\frac{2}{l_1 + l_2} + \frac{1}{\sqrt{l_1^2 + l_2^2}} \right) =$ $= \frac{0,1 \cdot 1,4 \cdot 0,2 \cdot 10^{-6} \cdot 0,2}{1,7 \cdot 10^{-8}} \left(\frac{2}{0,2 + 0,15} + \frac{1}{\sqrt{0,2^2 + 0,15^2}} \right) = 3,2 \text{ Н.}$ Ответ: $F = 3,2 \text{ Н}$	
Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Приведено полное решение, включающее следующие элементы: I) записаны положения теории и физические законы, закономерности, <u>применение которых необходимо</u> для решения задачи выбранным способом (в данном случае: <i>принцип суперпозиции сил, закон Ома, формулы сопротивления проводника и силы Ампера, правило левой руки</i>); II) сделан правильный рисунок с указанием сил, действующих на контур; III) описаны все вновь вводимые в решении буквенные обозначения физических величин (за исключением обозначений констант, указанных в варианте КИМ, обозначений величин, используемых в условии задачи, и стандартных обозначений величин,	3

используемых при написании физических законов); IV) представлены необходимые математические преобразования и расчёты (подстановка числовых данных в конечную формулу), приводящие к правильному числовому ответу (допускается решение «по частям» с промежуточными вычислениями); V) представлен правильный ответ с указанием единиц измерения искомой величины	
Правильно записаны все необходимые положения теории, физические законы, закономерности, и проведены необходимые преобразования, но имеется один или несколько из следующих недостатков. Записи, соответствующие пунктам II и III, представлены не в полном объёме или отсутствуют. И (ИЛИ) В решении имеются лишние записи, не входящие в решение (возможно, неверные), которые не отделены от решения и не зачёркнуты. И (ИЛИ) В необходимых математических преобразованиях или вычислениях допущены ошибки, и (или) в математических преобразованиях/вычислениях пропущены логически важные шаги. И (ИЛИ) Отсутствует пункт V, или в нём допущена ошибка (в том числе в записи единиц измерения величины)	2
Представлены записи, соответствующие <u>одному</u> из следующих случаев. Представлены только положения и формулы, выражающие физические законы, применение которых необходимо для решения данной задачи, без каких-либо преобразований с их использованием, направленных на решение задачи. ИЛИ В решении отсутствует ОДНА из исходных формул, необходимая для решения данной задачи (или утверждение, лежащее в основе решения), но присутствуют логически верные преобразования с имеющимися формулами, направленные на решение задачи. ИЛИ В ОДНОЙ из исходных формул, необходимых для решения данной задачи (или в утверждении, лежащем в основе решения), допущена ошибка, но присутствуют логически верные преобразования с имеющимися формулами, направленные на решение задачи	1
Все случаи решения, которые не соответствуют вышеуказанным критериям выставления оценок в 1, 2, 3 балла	0
Максимальный балл	3

32

В опыте по изучению фотоэффекта монохроматическое излучение мощностью $P = 0,21$ Вт падает на поверхность катода, в результате чего в цепи возникает ток. График зависимости силы тока I от напряжения U между анодом и катодом приведён на рисунке. Какова частота ν падающего света, если в среднем один из 30 фотонов, падающих на катод, выбивает электрон?



Возможное решение	
1. По определению силы тока $I = \frac{q}{t}$, где q – заряд, прошедший через поперечное сечение проводника за время t. 2. Когда ток в цепи достигает насыщения, все фотоэлектроны, выбитые из катода, достигают анода. Тогда за время t через поперечное сечение проводника проходит заряд $q = N_e e t$, где e – модуль заряда электрона, N_e – количество фотоэлектронов, выбитых из катода за 1 с. Так как $N_e = \frac{1}{30} N_\Phi$ (где N_Φ – количество фотонов, падающих на катод за 1 с), то $I_{\max} = \frac{1}{30} N_\Phi e$. 3. Так как энергия фотона $E_\Phi = h\nu$, то мощность излучения $P = \frac{W}{t} = N_\Phi h\nu = \frac{30 I_{\max} h\nu}{e}$. 4. Окончательно получим: $\nu = \frac{Pe}{30 I_{\max} h}$. Согласно приведённому графику сила тока насыщения $I_{\max} = 2$ мА, тогда $\nu = \frac{0,21 \cdot 1,6 \cdot 10^{-19}}{30 \cdot 0,002 \cdot 6,6 \cdot 10^{-34}} \approx 8,5 \cdot 10^{14}$ Гц. Ответ: $\nu \approx 8,5 \cdot 10^{14}$ Гц	
Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Приведено полное решение, включающее следующие элементы: I) записаны положения теории и физические законы, закономерности, <u>применение которых необходимо</u> для решения задачи выбранным способом (в данном случае: <i>определение силы тока; связь силы тока насыщения с количеством фотонов, падающих на катод в единицу времени; выражения для энергии фотона и мощности излучения</i>); II) описаны все вновь вводимые в решении буквенные обозначения физических величин (за исключением обозначений констант,	3

указанных в варианте КИМ, обозначений, используемых в условии задачи, и стандартных обозначений величин, используемых при написании физических законов); III) представлены необходимые математические преобразования и расчёты (подстановка числовых данных в конечную формулу), приводящие к правильному числовому ответу (допускается решение «по частям» с промежуточными вычислениями); IV) представлен правильный ответ с указанием единиц измерения искомой величины	
Правильно записаны все необходимые положения теории, физические законы, закономерности, и проведены необходимые преобразования, но имеется один или несколько из следующих недостатков. Записи, соответствующие пункту II, представлены не в полном объёме или отсутствуют. И (ИЛИ) В решении имеются лишние записи, не входящие в решение, которые не отделены от решения и не зачёркнуты. И (ИЛИ) В необходимых математических преобразованиях или вычислениях допущены ошибки, и (или) в математических преобразованиях/вычислениях пропущены логически важные шаги. И (ИЛИ) Отсутствует пункт IV, или в нём допущена ошибка	2
Представлены записи, соответствующие <u>одному</u> из следующих случаев. Представлены только положения и формулы, выражающие физические законы, применение которых необходимо и достаточно для решения данной задачи, без каких-либо преобразований с их использованием, направленных на решение задачи. ИЛИ В решении отсутствует ОДНА из исходных формул, необходимая для решения данной задачи (или утверждение, лежащее в основе решения), но присутствуют логически верные преобразования с имеющимися формулами, направленные на решение задачи. ИЛИ В ОДНОЙ из исходных формул, необходимых для решения данной задачи (или в утверждении, лежащем в основе решения), допущена ошибка, но присутствуют логически верные преобразования с имеющимися формулами, направленные на решение задачи	1
Все случаи решения, которые не соответствуют вышеуказанным критериям выставления оценок в 1, 2, 3 балла	0
Максимальный балл	3

В соответствии с Порядком проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего общего образования (приказ Минпросвещения России и Рособрнадзора от 07.11.2018 № 190/1512, зарегистрирован Минюстом России 10.12.2018 № 52952)

«82. <...> По результатам первой и второй проверок эксперты независимо друг от друга выставляют баллы за каждый ответ на задания экзаменационной работы ЕГЭ с развёрнутым ответом. <...>

В случае существенного расхождения в баллах, выставленных двумя экспертами, назначается третья проверка. Существенное расхождение в баллах определено в критериях оценивания по соответствующему учебному предмету.

Эксперту, осуществляющему третью проверку, предоставляется информация о баллах, выставленных экспертами, ранее проверявшими экзаменационную работу».

Существенным считается расхождение в 2 или более балла, выставленных экспертами за выполнение любого из заданий 27–32. Третий эксперт проверяет только те ответы на задания, которые вызвали столь существенное расхождение.

Единый государственный экзамен по ХИМИИ**Пояснения к демонстрационному варианту контрольных
измерительных материалов единого государственного экзамена
2021 года по ХИМИИ**

При ознакомлении с демонстрационным вариантом контрольных измерительных материалов (КИМ) единого государственного экзамена (ЕГЭ) 2021 г. следует иметь в виду, что задания, включённые в него, не отражают всех элементов содержания, которые будут проверяться с помощью вариантов КИМ в 2021 г. Полный перечень элементов, которые могут контролироваться на едином государственном экзамене 2021 г., приведён в кодификаторе элементов содержания и требований к уровню подготовки выпускников образовательных организаций для проведения единого государственного экзамена 2021 г. по химии.



В демонстрационном варианте представлены конкретные примеры заданий, не исчерпывающие всего многообразия возможных формулировок заданий на каждой позиции варианта экзаменационной работы.

Назначение демонстрационного варианта заключается в том, чтобы дать возможность любому участнику ЕГЭ и широкой общественности составить представление о структуре вариантов КИМ, о количестве заданий, об их форме и уровне сложности.

В демонстрационном варианте представлено по несколько примеров заданий на некоторые позиции экзаменационной работы. В реальных вариантах экзаменационной работы на каждую позицию будет предложено только одно задание.

Приведённые критерии оценки выполнения заданий с развёрнутым ответом, включённые в этот вариант, дают представление о требованиях к полноте и правильности записи развёрнутого ответа.

Эти сведения позволят выпускникам выработать стратегию подготовки к ЕГЭ в 2021 г.

**Единый государственный экзамен по ХИМИИ****Демонстрационный вариант
контрольных измерительных материалов единого
государственного экзамена 2021 года
по химии**

подготовлен Федеральным государственным бюджетным
научным учреждением

«ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ»

РАСТВОРИМОСТЬ КИСЛОТ, СОЛЕЙ И ОСНОВАНИЙ В ВОДЕ

	H ⁺	Li ⁺	K ⁺	Na ⁺	NH ₄ ⁺	Ba ²⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Sr ²⁺	Al ³⁺	Cr ³⁺	Fe ²⁺	Fe ³⁺	Mn ²⁺	Zn ²⁺	Ag ⁺	Hg ²⁺	Pb ²⁺	Sn ²⁺	Cu ²⁺
OH ⁻		P	P	P	P	P	М	Н	М	Н	Н	Н	Н	Н	Н	—	—	Н	Н	Н
F ⁻	P	М	P	P	P	М	Н	Н	Н	М	Н	Н	Н	P	P	P	—	Н	P	P
Cl ⁻	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	Н	P	М	P	P
Br ⁻	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	Н	М	М	P	P
I ⁻	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	?	P	?	P	P	Н	Н	Н	М	?
S ²⁻	P	P	P	P	P	—	—	—	Н	—	—	Н	—	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н
HS ⁻	P	P	P	P	P	P	P	P	P	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
SO ₃ ²⁻	P	P	P	P	P	Н	Н	М	Н	?	—	Н	?	?	М	Н	Н	Н	?	?
HSO ₃ ⁻	P	?	P	P	P	P	P	P	P	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
SO ₄ ²⁻	P	P	P	P	P	Н	М	P	Н	P	P	P	P	P	P	М	—	Н	P	P
HSO ₄ ⁻	P	P	P	P	P	?	?	?	—	?	?	?	?	?	?	?	?	Н	?	?
NO ₃ ⁻	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	—	P
NO ₂ ⁻	P	P	P	P	P	P	P	P	P	?	?	?	?	?	?	М	?	?	?	?
PO ₄ ³⁻	P	Н	P	P	—	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н
HPO ₄ ²⁻	P	?	P	P	P	Н	Н	М	Н	?	?	Н	?	Н	?	?	?	М	Н	?
H ₂ PO ₄ ⁻	P	P	P	P	P	P	P	P	P	?	?	P	?	P	P	P	?	—	?	?
CO ₃ ²⁻	P	P	P	P	P	Н	Н	Н	Н	?	?	Н	—	Н	Н	Н	Н	Н	?	Н
HCO ₃ ⁻	P	P	P	P	P	P	P	P	P	?	?	P	?	?	?	?	?	P	?	?
CH ₃ COO ⁻	P	P	P	P	P	P	P	P	P	—	P	P	—	P	P	P	P	P	—	P
SiO ₃ ²⁻	Н	Н	P	P	?	Н	Н	Н	Н	?	?	Н	?	Н	Н	?	?	Н	?	?
MnO ₄ ⁻	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	?	?	?	?	P	?	?	?	?	?
Cr ₂ O ₇ ²⁻	P	P	P	P	P	М	P	?	Н	?	?	?	P	?	?	Н	Н	М	?	P
CrO ₄ ²⁻	P	P	P	P	P	Н	P	P	Н	?	?	?	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н
ClO ₃ ⁻	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	?	?	P	P	P	P	P	?	P
ClO ₄ ⁻	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	?	P

«Р» – растворяется (> 1 г на 100 г H₂O);

«М» – мало растворяется (от 0,1 г до 1 г на 100 г H₂O)

«Н» – не растворяется (меньше 0,01 г на 1000 г воды);

«—» – в водной среде разлагается

«?» – нет достоверных сведений о существовании соединений

РЯД АКТИВНОСТИ МЕТАЛЛОВ / ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЙ РЯД НАПРЯЖЕНИЙ

Li Rb K Ba Sr Ca Na Mg Al Mn Zn Cr Fe Cd Co Ni Sn Pb (H₂) Sb Bi Cu Hg Ag Pt Au →
 активность металлов уменьшается

Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева

		Г р у п п ы									
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII		
п е р и о д ы	1	1 H 1,008 Водород						(H)			2 He 4,00 Гелий
	2	3 Li 6,94 Литий	4 Be 9,01 Бериллий	5 10,81 B Бор	6 12,01 C Углерод	7 14,00 N Азот	8 16,00 O Кислород	9 19,00 F Фтор			10 Ne 20,18 Неон
	3	11 Na 22,99 Натрий	12 Mg 24,31 Магний	13 26,98 Al Алюминий	14 28,09 Si Кремний	15 30,97 P Фосфор	16 32,06 S Сера	17 35,45 Cl Хлор			18 Ar 39,95 Аргон
	4	19 K 39,10 Калий	20 Ca 40,08 Кальций	21 Sc 44,96 Скандий	22 Ti 47,90 Титан	23 V 50,94 Ванадий	24 Cr 52,00 Хром	25 Mn 54,94 Марганец	26 Fe 55,85 Железо	27 Co 58,93 Кобальт	28 Ni 58,69 Никель
		29 63,55 Cu Медь	30 65,39 Zn Цинк	31 69,72 Ga Галлий	32 72,59 Ge Германий	33 74,92 As Мышьяк	34 78,96 Se Селен	35 79,90 Br Бром			36 Kr 83,80 Криптон
	5	37 Rb 85,47 Рубидий	38 Sr 87,62 Стронций	39 Y 88,91 Иттрий	40 Zr 91,22 Цирконий	41 Nb 92,91 Ниобий	42 Mo 95,94 Молибден	43 Tc 98,91 Технеций	44 Ru 101,07 Рутений	45 Rh 102,91 Родий	46 Pd 106,42 Палладий
		47 107,87 Ag Серебро	48 112,41 Cd Кадмий	49 114,82 In Индий	50 118,69 Sn Олово	51 121,75 Sb Сурьма	52 127,60 Te Теллур	53 126,90 I Иод			54 Xe 131,29 Ксенон
	6	55 Cs 132,91 Цезий	56 Ba 137,33 Барий	57 La * 138,91 Лантан	72 Hf 178,49 Гафний	73 Ta 180,95 Тантал	74 W 183,85 Вольфрам	75 Re 186,21 Рений	76 Os 190,2 Осмий	77 Ir 192,22 Иридий	78 Pt 195,08 Платина
		79 196,97 Au Золото	80 200,59 Hg Ртуть	81 204,38 Tl Таллий	82 207,2 Pb Свинец	83 208,98 Bi Висмут	84 [209] Po Полоний	85 [210] At Астат			86 Rn [222] Радон
	7	87 Fr [223] Франций	88 Ra 226 Радий	89 Ac ** [227] Актиний	104 Rf [261] Резерфордий	105 Db [262] Дубний	106 Sg [266] Сиборгий	107 Bh [264] Борий	108 Hs [269] Хассий	109 Mt [268] Мейтнерий	110 Ds [271] Дармштадтий
		111 [280] Rg Рентгений	112 [285] Cn Коперниций	113 [286] Nh Нихоний	114 [289] Fl Флеровий	115 [290] Mc Московский	116 [293] Lv Ливерморий	117 [294] Ts Теннессин			118 Og [294] Оганесон

* Лантаноиды

58 Ce 140 Церий	59 Pr 141 Празеодим	60 Nd 144 Неодим	61 Pm [145] Прометий	62 Sm 150 Самарий	63 Eu 152 Европий	64 Gd 157 Гадолиний	65 Tb 159 Тербий	66 Dy 162,5 Диспрозий	67 Ho 165 Гольмий	68 Er 167 Эрбий	69 Tm 169 Тулий	70 Yb 173 Иттербий	71 Lu 175 Лютеций
------------------------------	----------------------------------	-------------------------------	-----------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	----------------------------------	-------------------------------	------------------------------------	--------------------------------	------------------------------	------------------------------	---------------------------------	--------------------------------

** Актиноиды

90 Th 232 Торий	91 Pa 231 Протактиний	92 U 238 Уран	93 Np 237 Нептуний	94 Pu [244] Плутоний	95 Am [243] Америций	96 Cm [247] Кюрий	97 Bk [247] Берклий	98 Cf [251] Калифорний	99 Es [252] Эйнштейний	100 Fm [257] Фермий	101 Md [258] Менделеев	102 No [259] Нобелий	103 Lr [262] Лоуренсий
------------------------------	------------------------------------	----------------------------	---------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------	--------------------------------	----------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	----------------------------------	-------------------------------------	-----------------------------------	-------------------------------------

**Демонстрационный вариант
контрольных измерительных материалов
единого государственного экзамена 2021 года
по ХИМИИ**

Инструкция по выполнению работы

Экзаменационная работа состоит из двух частей, включающих в себя 35 заданий. Часть 1 содержит 29 заданий с кратким ответом, часть 2 содержит 6 заданий с развёрнутым ответом.

На выполнение экзаменационной работы по химии отводится 3,5 часа (210 минут).

Ответом к заданиям части 1 является последовательность цифр или число. Ответ запишите по приведённым ниже образцам в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в бланк ответов № 1. Последовательность цифр в заданиях 1–26 запишите без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

КИМ

Ответ:

3	5
---	---

35

Blank

X	Y
1	1

Ответ:

42

ОТВЕТ: 3.4 .

3, 4

Ответы к заданиям 30–35 включают в себя подробное описание всего хода выполнения задания. В бланке ответов № 2 укажите номер задания и запишите его полное решение.

Все бланки ЕГЭ заполняются яркими чёрными чернилами. Допускается использование гелевой или капиллярной ручки.

При выполнении заданий можно пользоваться черновиком. **Записи в черновике, а также в тексте контрольных измерительных материалов не учитываются при оценивании работы.**

При выполнении работы используйте Периодическую систему химических элементов Д.И. Менделеева, таблицу растворимости солей, кислот и оснований в воде, электрохимический ряд напряжений металлов. Эти сопроводительные материалы прилагаются к тексту работы.

Для вычислений используйте непрограммируемый калькулятор.

Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

После завершения работы проверьте, чтобы ответ на каждое задание в бланках ответов № 1 и № 2 был записан под правильным номером.

Желаем успеха!

Часть 1

Ответом к заданиям 1–26 является последовательность цифр. Ответ запишите в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Последовательность цифр записывайте без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждый символ пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Цифры в ответах на задания 5, 8, 9, 11, 16, 17, 21–26 могут повторяться.

Для выполнения заданий 1–3 используйте следующий ряд химических элементов:

1) Si 2) S 3) F 4) Zn 5) Ar

Ответом в заданиях 1–3 является последовательность цифр, под которыми указаны химические элементы **в данном ряду**.

1

Определите, у атомов каких из указанных в ряду элементов в основном состоянии отсутствуют неспаренные электроны.
Запишите номера выбранных элементов.

Ответ:

--	--

2

Из указанных в ряду химических элементов выберите три элемента, которые образуют оксиды.

Расположите выбранные элементы в порядке уменьшения кислотных свойств их высших оксидов.

Запишите номера выбранных элементов в нужной последовательности.

Ответ:

--	--	--

3

Из числа указанных в ряду элементов выберите два элемента, которые в составе образованных ими анионов с общей формулой ЭO_x^{2-} могут иметь одинаковую степень окисления.

Запишите номера выбранных элементов.

Ответ:

--	--

4 Из предложенного перечня выберите два вещества молекулярного строения с ковалентной полярной связью.

- 1) Na_2SO_4
- 2) HCOOH
- 3) CH_4
- 4) CaO
- 5) Cl_2

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

5 Установите соответствие между классом/группой неорганических веществ и формулой вещества, являющегося представителем этого(-ой) класса/группы: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

КЛАСС/ГРУППА	ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА
А) соль	1) CaO_2
Б) оксид	2) H_3PO_4
В) гидроксид	3) BaO
	4) NH_4BrO_4

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

6 Из предложенного перечня выберите два оксида, которые реагируют с оксидом натрия, но не реагируют с серной кислотой.

- 1) оксид цинка
- 2) оксид углерода(IV)
- 3) оксид азота(I)
- 4) оксид магния
- 5) оксид хрома(VI)

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

7 Даны две пробирки с раствором вещества X. В одну из них добавили раствор хлорида алюминия, при этом наблюдали образование белого осадка. В другую пробирку прилили раствор вещества Y. При этом произошла химическая реакция, которая не сопровождалась видимыми признаками. Из предложенного перечня выберите вещества X и Y, которые могут вступать в описанные реакции.

- 1) H_2SO_4
- 2) $\text{Sr}(\text{OH})_2$
- 3) NH_3
- 4) $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$
- 5) K_2CO_3

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

ИЛИ

В одну из пробирок с осадком гидроксида алюминия добавили сильную кислоту X, а в другую – раствор вещества Y. В результате в каждой из пробирок наблюдали растворение осадка. Из предложенного перечня выберите вещества X и Y, которые могут вступать в описанные реакции.

- 1) бромоводородная кислота
- 2) гидросульфид натрия
- 3) сероводородная кислота
- 4) гидроксид калия
- 5) гидрат аммиака

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

8

Установите соответствие между веществом и реагентами, с каждым из которых это вещество может взаимодействовать: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВО

- А) КОН
Б) SiO₂
В) Na₂SiO₃
Г) CaCO₃

РЕАГЕНТЫ

- 1) CO₂ (p-p), HCl, HNO₃
2) SrCl₂, Fe(NO₃)₃, NaOH
3) Li₂CO₃, NaOH, HF
4) Br₂, O₂, H₂
5) K₂SO₄, AgNO₃, AlCl₃ (p-p)

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

9

Установите соответствие между исходными веществами, вступающими в реакцию, и продуктами, которые образуются при взаимодействии этих веществ: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ИСХОДНЫЕ ВЕЩЕСТВА

- А) Al(NO₃)₃ и NaOH (изб.)
Б) Cu₂O и HNO₃ (конц.)
В) HBr и MnO₂
Г) Al(NO₃)₃ (изб.) и NaOH

ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ

- 1) Al(OH)₃ и NaNO₃
2) Na[Al(OH)₄] и NaNO₃
3) Cu(NO₃)₂, NO₂ и H₂O
4) Cu(NO₃)₂ и H₂O
5) MnBr₂ и H₂O
6) MnBr₂, Br₂ и H₂O

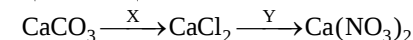
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

10

Задана схема превращений веществ:



Определите, какие из указанных веществ являются веществами X и Y.

- 1) AgNO₃
2) AgCl
3) BaCl₂
4) HCl
5) Ba(NO₃)₂

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

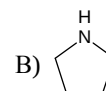
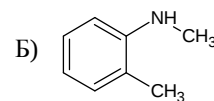
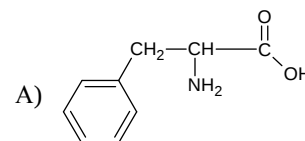
X	Y

11

Установите соответствие между формулой вещества и классом/группой органических соединений, к которому(-ой) это вещество принадлежит: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

КЛАСС/ГРУППА ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ



- 1) аминокислоты
2) вторичные амины
3) третичные амины
4) первичные амины

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

12 Из предложенного перечня выберите два вещества, которые являются изомерами углеродного скелета.

- 1) этилацетат
- 2) бутановая кислота
- 3) диэтиловый эфир
- 4) 2-метилпропановая кислота
- 5) 2-метилбутановая кислота

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

13 Из предложенного перечня выберите два вещества, которые реагируют с водородом.

- 1) бутан
- 2) изопрен
- 3) циклопропан
- 4) изобутан
- 5) гексан

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

14 Из предложенного перечня выберите два вещества, с которыми взаимодействует как этанол, так и муравьиная кислота.

- 1) NaOH (р-р)
- 2) H₂
- 3) Ag₂O (NH₃ р-р)
- 4) O₂
- 5) Na

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

15 Из предложенного перечня выберите две реакции, в которые, в отличие от трипальмитата глицерина, вступает триолеат глицерина.

- 1) этерификация
- 2) полимеризация
- 3) горение
- 4) гидрирование
- 5) омыление

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

16 Установите соответствие между схемой реакции и веществом X, принимающим в ней участие: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА РЕАКЦИИ	ВЕЩЕСТВО X
A) $\text{CH}_3\text{CHClCH}_2\text{Cl} + \text{X} \rightarrow \text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}_2$	1) Mg
Б) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Cl} + \text{X} \rightarrow \text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}_2$	2) NaOH (спирт.)
В) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Cl} + \text{X} \rightarrow \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$	3) NaOH (водн.)
Г) $\text{CH}_3\text{CHClCH}_2\text{Cl} + \text{X} \rightarrow \text{CH}_3\text{C}\equiv\text{CH}$	4) Cu(OH) ₂
	5) Na
	6) Cu

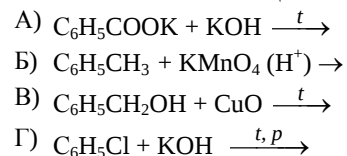
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

- 17** Установите соответствие между схемой реакции и продуктом этой реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА РЕАКЦИИ



ПРОДУКТ РЕАКЦИИ

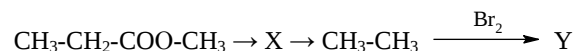
- 1) бензол
 2) бензойная кислота
 3) бензальдегид
 4) бензоат калия
 5) фенолят калия
 6) бензиловый спирт

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

- 18** Задана схема превращений веществ:



Определите, какие из указанных веществ являются веществами X и Y.

- 1) $\text{CH}_3\text{-CH=CH}_2$
 2) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-COONa}$
 3) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-Br}$
 4) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-COOH}$
 5) $\text{CH}_2(\text{Br})\text{-CH}_2\text{Br}$

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

- 19** Из предложенного перечня выберите **все** реакции, которые являются окислительно-восстановительными.

- 1) взаимодействие сульфида калия с перманганатом калия
 2) взаимодействие концентрированной серной кислоты с хлоридом натрия
 3) взаимодействие хлорида аммония и нитрита натрия
 4) взаимодействие оксида кремния с карбонатом натрия
 5) взаимодействие иодоводородной кислоты с дихроматом натрия

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: _____.

- 20** Из предложенного перечня выберите **все** реакции, для которых увеличение давления **не приводит** к увеличению скорости реакции.

- 1) $2\text{P} + 5\text{Cl}_{2(\text{г})} = 2\text{PCl}_5$
 2) $\text{Fe} + \text{CuSO}_4 = \text{FeSO}_4 + \text{Cu}$
 3) $\text{Ca} + 2\text{H}_2\text{O}_{(\text{ж})} = \text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{H}_2$
 4) $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{H}_2 = 2\text{FeO} + \text{H}_2\text{O}$
 5) $2\text{KOH} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{K}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: _____.

- 21** Установите соответствие между уравнением реакции и свойством атома иода в этой реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

УРАВНЕНИЕ РЕАКЦИИ

- А) $2\text{HIO}_3 + 5\text{H}_2\text{O}_2 = \text{I}_2 + 5\text{O}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$
 Б) $2\text{SO}_3 + 2\text{NaI} = \text{I}_2 + \text{SO}_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4$
 В) $2\text{FeI}_2 + 13\text{Cl}_2 + 12\text{H}_2\text{O} = 2\text{FeCl}_3 + 4\text{HIO}_3 + 20\text{HCl}$

СВОЙСТВО АТОМА ИОДА

- 1) не проявляет окислительно-восстановительных свойств
 2) только окислитель
 3) и окислитель, и восстановитель
 4) только восстановитель

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

- 22** Установите соответствие между веществом и возможным способом его получения путём электролиза: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВО	ПОЛУЧЕНИЕ ЭЛЕКТРОЛИЗОМ
А) водород	1) расплава KF
Б) хлор	2) раствора Al_2O_3 в расплавленном криолите
В) калий	3) водного раствора $\text{Hg}(\text{NO}_3)_2$
Г) алюминий	4) водного раствора AlCl_3
	5) водного раствора $\text{Cu}(\text{ClO}_3)_2$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

ИЛИ

Установите соответствие между формулой соли и продуктами электролиза водного раствора этой соли, которые выделились на инертных электродах: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА СОЛИ	ПРОДУКТЫ ЭЛЕКТРОЛИЗА
А) Na_2CO_3	1) металл и хлор
Б) AlCl_3	2) водород и кислород
В) NaCl	3) водород и азот
Г) NaNO_3	4) водород и хлор
	5) металл и кислород
	6) водород и углекислый газ

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

- 23** Установите соответствие между названием соли и средой водного раствора этой соли: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

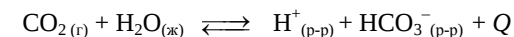
НАЗВАНИЕ СОЛИ	СРЕДА РАСТВОРА
А) хлорид алюминия	1) кислая
Б) нитрат цинка	2) щелочная
В) сульфат калия	3) нейтральная
Г) гидрокарбонат натрия	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

- 24** Установите соответствие между способом воздействия на равновесную систему



и смещением химического равновесия в результате этого воздействия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВОЗДЕЙСТВИЕ НА СИСТЕМУ	НАПРАВЛЕНИЕ СМЕЩЕНИЯ ХИМИЧЕСКОГО РАВНОВЕСИЯ
А) добавление соляной кислоты	1) смещается в сторону прямой реакции
Б) повышение давления	2) смещается в сторону обратной реакции
В) добавление твёрдого гидрокарбоната аммония	3) практически не смещается
Г) повышение температуры	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

25

Установите соответствие между двумя веществами, взятыми в виде водных растворов, и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВА	РЕАКТИВ
А) CrCl_3 и $\text{Cr}(\text{NO}_3)_3$	1) KCl
Б) CaBr_2 и FeBr_2	2) NH_3 (водн. р-р)
В) K_2SO_4 и Na_3PO_4	3) Fe
Г) HCl и NaCl	4) AgNO_3
	5) HCl

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

ИЛИ

Установите соответствие между реагирующими веществами и признаком протекающей между ними реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРИЗНАК РЕАКЦИИ
А) пропановая кислота и литий	1) растворение осадка
Б) пропанол-2 и калий	2) образование осадка
В) гидроксид цинка и уксусная кислота	3) видимые признаки реакции отсутствуют
Г) бромная вода и ацетилен	4) выделение газа
	5) обесцвечивание раствора

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

26

Установите соответствие между областью применения и веществом: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ	ВЕЩЕСТВО
А) производство этанола	1) алюминий
Б) производство сплавов для самолётостроения	2) иод
В) производство резины	3) сера
	4) этен

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

ИЛИ

Установите соответствие между названием мономера и формулой соответствующего ему полимера: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

НАЗВАНИЕ МОНОМЕРА	ФОРМУЛА ПОЛИМЕРА
А) этен	1) $(-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{CH}_3)-)_n$
Б) пропен	2) $(-\text{CH}_2-\text{CH}_2-)_n$
В) дивинил	3) $(-\text{CH}_2-\text{C}(\text{CH}_3)=\text{CH}-\text{CH}_2-)_n$
	4) $(-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2-)_n$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

ИЛИ

Установите соответствие между аппаратом химического производства и процессом, протекающем в этом аппарате: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

АППАРАТ

- А) контактный аппарат
Б) ректификационная колонна
В) поглотительная башня

ПРОЦЕСС

- 1) перегонка нефти
2) поглощение оксида серы(VI)
3) окисление сернистого газа
4) очистка сернистого газа

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В

Ответ:

Ответом к заданиям 27–29 является число. Запишите это число в поле ответа в тексте работы, соблюдая при этом указанную степень точности. Затем перенесите это число в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждый символ пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерения физических величин в бланке ответа указывать не нужно.

При проведении расчётов для всех элементов, кроме хлора, используйте значения относительных атомных масс, выраженные целыми числами ($A_r(\text{Cl}) = 35,5$).

27

Вычислите массу нитрата калия (в граммах), которую следует растворить в 150,0 г раствора с массовой долей этой соли 10% для получения раствора с массовой долей 12%. (Запишите число с точностью до десятых.)

Ответ: _____ г.

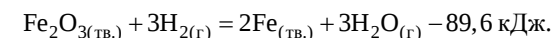
28

Какой объём водорода потребуется для полного гидрирования 5,6 л пропена? Объёмы газов измерены в одинаковых условиях. (Запишите число с точностью до десятых.)

Ответ: _____ л.

ИЛИ

Восстановление оксида железа(III) протекает в соответствии с термохимическим уравнением реакции



Вычислите количество теплоты, которое поглотилось при восстановлении 10 моль оксида железа(III). (Запишите число с точностью до целых.)

Ответ: _____ кДж.

29

Вычислите массу кислорода (в граммах), необходимого для полного сжигания 6,72 л (н.у.) сероводорода. (Запишите число с точностью до десятых.)

Ответ: _____ г.



Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы. Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.

Часть 2

Для записи ответов на задания 30–35 используйте **БЛАНК ОТВЕТОВ № 2**. Запишите сначала номер задания (30, 31 и т.д.), а затем его подробное решение. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

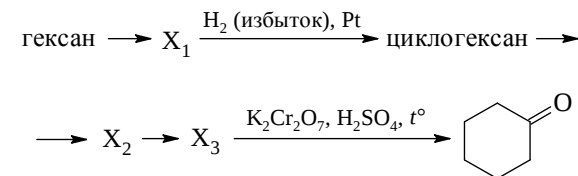
Для выполнения заданий 30, 31 используйте следующий перечень веществ: перманганат калия, гидроксид хрома(III), хлор, сульфит аммония, бромоводород, гидроксид бария. Допустимо использование водных растворов веществ.

- 30** Из предложенного перечня выберите вещества, в результате окислительно-восстановительной реакции между которыми образуются соль и кислота. Выделение осадка в ходе этой реакции не наблюдается. В ответе запишите уравнение только одной из возможных окислительно-восстановительных реакций с участием выбранных веществ. Составьте электронный баланс, укажите окислитель и восстановитель.

- 31** Из предложенного перечня выберите два вещества, при протекании реакции ионного обмена между которыми выделяется газ, а образования осадка не происходит. Запишите молекулярное, полное и сокращённое ионное уравнения реакции с участием выбранных веществ.

- 32** Нитрат хрома(III) прокалили. Образовавшееся при этом твёрдое вещество нагрели с хлоратом натрия и гидроксидом натрия. Одно из полученных веществ прореагировало с концентрированным раствором хлороводородной кислоты. Образовавшуюся при этом соль хрома выделили, растворили в воде и полученный раствор прилили к раствору карбоната натрия. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.

- 33** Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



При написании уравнений реакций указывайте преимущественно образующиеся продукты, используйте структурные формулы органических веществ.

- 34** Смесь цинка и карбоната цинка, в которой соотношение числа атомов цинка к числу атомов кислорода равно 5 : 6, растворили в 500 г разбавленного раствора серной кислоты. При этом все исходные вещества прореагировали полностью, и выделилось 22,4 л смеси газов (н.у.). К этому раствору добавили 500 г 40%-ного раствора гидроксида натрия. Вычислите массовую долю сульфата натрия в конечном растворе. В ответе запишите уравнения реакций, которые указаны в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин).

- 35** При сгорании 9,0 г органического вещества А получили 15,68 л углекислого газа (н.у.) и 5,4 г воды. Известно, что вещество А не содержит атомов углерода в sp^3 -гибридизации, а при его окислении серноокислым раствором перманганата калия образуется только одно органическое соединение – бензойная кислота. На основании данных условия задачи:
- 1) проведите необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин) и установите молекулярную формулу вещества А;
 - 2) составьте структурную формулу вещества А, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле;
 - 3) напишите уравнение окисления вещества А раствором перманганата калия в присутствии серной кислоты (используйте структурные формулы органических веществ).



Проверьте, чтобы каждый ответ был записан рядом с номером соответствующего задания.

Система оценивания экзаменационной работы по химии**Часть 1**

За правильный ответ на каждое из заданий 1–6, 10–15, 18–21, 26–29 ставится 1 балл.

Задание считается выполненным верно, если экзаменуемый дал правильный ответ в виде последовательности цифр или числа с заданной степенью точности.

Номер задания	Правильный ответ пример 1 / пример 2 / пример 3
1	45
2	214
3	12
4	23
5	432
6	25
10	41
11	122
12	24
13	23
14	45
15	24
18	23
19	135
20	235
21	244
26	413 / 214 / 312
27	3,4
28	5,6 / 896
29	14,4

Задания 7–9, 16–17, 22–25 считаются выполненными верно, если правильно указана последовательность цифр.

За полный правильный ответ на задания 7–9, 16–17, 22–25 ставится 2 балла; если допущена одна ошибка – 1 балл; за неверный ответ (более одной ошибки) или его отсутствие – 0 баллов.

Номер задания	Правильный ответ пример 1 / пример 2
7	31 / 14
8	1311
9	2361
16	1252
17	1235
22	4412 / 2442
23	1132
24	2122
25	4243 / 4415

Часть 2

Критерии оценивания выполнения заданий с развёрнутым ответом

За выполнение заданий 30, 31 ставится от 0 до 2 баллов; задания 35 – от 0 до 3 баллов; заданий 32 и 34 – от 0 до 4 баллов; задания 33 – от 0 до 5 баллов.



При наличии уравнений химических реакций, отражающих дополнительные/альтернативные химические превращения, не противоречащие условиям заданий, а также соответствующих им расчётов (в заданиях 34 и 35), эксперт оценивает правильность представленного экзаменуемым решения в соответствии со шкалой и критериями оценивания.

Для выполнения заданий 30, 31 используйте следующий перечень веществ: перманганат калия, гидроксид хрома(III), хлор, сульфит аммония, бромоводород, гидроксид бария. Допустимо использование водных растворов веществ.

30

Из предложенного перечня выберите вещества, в результате окислительно-восстановительной реакции между которыми образуются соль и кислота. Выделение осадка в ходе этой реакции не наблюдается. В ответе запишите уравнение только одной из возможных окислительно-восстановительных реакций с участием выбранных веществ. Составьте электронный баланс, укажите окислитель и восстановитель.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Вариант ответа: $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_3 + \text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} = (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 + 2\text{HCl}$ $\begin{array}{l} 2 \quad \text{Cl}_2^0 + 2\bar{e} \rightarrow 2\text{Cl}^- \\ 2 \quad \text{S}^{+4} - 2\bar{e} \rightarrow \text{S}^{+6} \end{array}$ Хлор в степени окисления 0 является окислителем. Сера в степени окисления +4 (или сульфит аммония) является восстановителем	
Ответ правильный и полный, содержит следующие элементы: • выбраны вещества, и записано уравнение окислительно-восстановительной реакции; • составлен электронный баланс, указаны окислитель и восстановитель	2
Правильно записан один элемент ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	2

Примечание. Если молекулярное уравнение реакции не соответствует условию задания или в нём неверно определены продукты реакции, то электронный баланс не оценивается (выставляется 0 баллов).

31

Из предложенного перечня выберите два вещества, при протекании реакции ионного обмена между которыми выделяется газ, а образования осадка не происходит. Запишите молекулярное, полное и сокращённое ионное уравнения реакции с участием выбранных веществ.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Вариант ответа: $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_3 + 2\text{HBr} = 2\text{NH}_4\text{Br} + \text{H}_2\text{O} + \text{SO}_2$ $2\text{NH}_4^+ + \text{SO}_3^{2-} + 2\text{H}^+ + 2\text{Br}^- = 2\text{NH}_4^+ + 2\text{Br}^- + \text{H}_2\text{O} + \text{SO}_2$ $\text{SO}_3^{2-} + 2\text{H}^+ = \text{H}_2\text{O} + \text{SO}_2$	
Ответ правильный и полный, содержит следующие элементы: • выбраны вещества, и записано молекулярное уравнение реакции ионного обмена; • записаны полное и сокращённое ионные уравнения реакций	2
Правильно записан один элемент ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	2

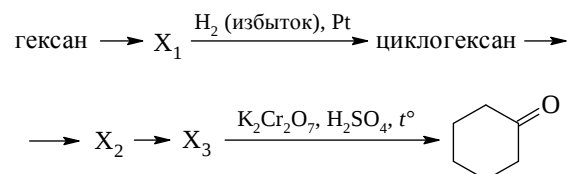
32

Нитрат хрома(III) прокалили. Образовавшееся при этом твёрдое вещество нагрели с хлоратом натрия и гидроксидом натрия. Одно из полученных веществ прореагировало с концентрированным раствором хлороводородной кислоты. Образовавшуюся при этом соль хрома выделили, растворили в воде и полученный раствор прилили к раствору карбоната натрия. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Вариант ответа: $1) 4\text{Cr}(\text{NO}_3)_3 \xrightarrow{t^\circ} 2\text{Cr}_2\text{O}_3 + 12\text{NO}_2 + 3\text{O}_2$ $2) \text{Cr}_2\text{O}_3 + \text{NaClO}_3 + 4\text{NaOH} = 2\text{Na}_2\text{CrO}_4 + 2\text{H}_2\text{O} + \text{NaCl}$ $3) 2\text{Na}_2\text{CrO}_4 + 16\text{HCl} = 2\text{CrCl}_3 + 3\text{Cl}_2 + 4\text{NaCl} + 8\text{H}_2\text{O}$ $4) 2\text{CrCl}_3 + 3\text{Na}_2\text{CO}_3 + 3\text{H}_2\text{O} = 2\text{Cr}(\text{OH})_3\downarrow + 3\text{CO}_2\uparrow + 6\text{NaCl}$	
Правильно записаны четыре уравнения реакций	4
Правильно записаны три уравнения реакций	3
Правильно записаны два уравнения реакций	2
Правильно записано одно уравнение реакции	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	4

33

Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



При написании уравнений реакций указывайте преимущественно образующиеся продукты, используйте структурные формулы органических веществ.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Вариант ответа: 1) $\text{CH}_3\text{--CH}_2\text{--CH}_2\text{--CH}_2\text{--CH}_2\text{--CH}_3 \xrightarrow{\text{кат.}, t^\circ} \text{бензол} + 4\text{H}_2$ 2) $\text{бензол} + 3\text{H}_2 \xrightarrow{\text{Pt}, t^\circ} \text{циклогексан}$ 3) $\text{циклогексан} + \text{Cl}_2 \xrightarrow{h\nu} \text{хлорциклогексан} + \text{HCl}$ (возможна реакция бромирования) 4) $\text{хлорциклогексан} + \text{KOH} \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}, t^\circ} \text{циклогексанол} + \text{KCl}$ 5) $3 \text{ циклогексанол} + \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + 4\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 3 \text{ циклогексанон} + \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{K}_2\text{SO}_4 + 7\text{H}_2\text{O}$	
Правильно записаны пять уравнений реакций	5
Правильно записаны четыре уравнения реакций	4
Правильно записаны три уравнения реакций	3
Правильно записаны два уравнения реакций	2
Правильно записано одно уравнение реакции	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
Максимальный балл	5

Примечание. Допустимо использование структурных формул разных видов (развёрнутой, сокращённой, скелетной), однозначно отражающих порядок связи атомов и взаимное расположение заместителей и функциональных групп в молекуле органического вещества.

34

Смесь цинка и карбоната цинка, в которой соотношение числа атомов цинка к числу атомов кислорода равно 5 : 6, растворили в 500 г разбавленного раствора серной кислоты. При этом все исходные вещества прореагировали полностью, и выделилось 22,4 л смеси газов (н.у.). К этому раствору добавили 500 г 40%-ного раствора гидроксида натрия. Вычислите массовую долю сульфата натрия в конечном растворе.

В ответе запишите уравнения реакций, которые указаны в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин).

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Возможный вариант ответа: Записаны уравнения реакций: [1] $\text{Zn} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{ZnSO}_4 + \text{H}_2$ [2] $\text{ZnCO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{ZnSO}_4 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$ [3] $\text{ZnSO}_4 + 4\text{NaOH} = \text{Na}_2[\text{Zn}(\text{OH})_4] + \text{Na}_2\text{SO}_4$ Рассчитаны количество вещества реагентов и масса продуктов реакций: $n(\text{смеси газов}) = 22,4 / 22,4 = 1 \text{ моль}$ $n(\text{атомов Zn в смеси}) = 1 \text{ моль}$ Пусть в исходной смеси $n(\text{Zn}) = x \text{ моль}$ Тогда $n(\text{ZnCO}_3) = (1 - x) \text{ моль}$ $n(\text{атомов O в смеси}) = 3 \cdot (1 - x) \text{ моль}$ $1/3(1 - x) = 5 / 6$ $n(\text{Zn}) = x = 0,6 \text{ моль}$ $n(\text{ZnCO}_3) = 0,4 \text{ моль}$ $m(\text{Zn}) = 0,6 \cdot 65 = 39 \text{ г}$ $m(\text{ZnCO}_3) = 0,4 \cdot 125 = 50 \text{ г}$ $n(\text{H}_2) = x = 0,6 \text{ моль}$ $n(\text{CO}_2) = 0,4 \text{ моль}$ $m(\text{H}_2) = 0,6 \cdot 2 = 1,2 \text{ г}$ $m(\text{CO}_2) = 0,4 \cdot 44 = 17,6 \text{ г}$ $m(\text{NaOH}) = 500 \cdot 0,4 = 200 \text{ г}$ $n(\text{NaOH}) = 200 / 40 = 5 \text{ моль}$ $n(\text{Na}_2\text{SO}_4) = n(\text{атомов Zn в смеси}) = 1 \text{ моль}$ $m(\text{Na}_2\text{SO}_4) = 1 \cdot 142 = 142 \text{ г}$	

Вычислена массовая доля сульфата натрия в растворе: $m(p-pa) = 500 + 500 + 39 + 50 - 1,2 - 17,6 = 1070,2 \text{ г}$ $\omega(\text{Na}_2\text{SO}_4) = 142 / 1070,2 = 0,133$, или 13,3%	
Ответ правильный и полный, содержит следующие элементы: • правильно записаны уравнения реакций, соответствующих условию задания; • правильно произведены вычисления, в которых используются необходимые физические величины, заданные в условии задания; • продемонстрирована логически обоснованная взаимосвязь физических величин, на основании которой проводятся расчёты; • в соответствии с условием задания определена искомая физическая величина	4
Правильно записаны три элемента ответа	3
Правильно записаны два элемента ответа	2
Правильно записан один элемент ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	4

Примечание. В случае, когда в ответе содержится ошибка в вычислениях, которая привела к неверному ответу, оценка за выполнение задания снижается только на 1 балл.

35

При сгорании 9,0 г органического вещества А получили 15,68 л углекислого газа (н.у.) и 5,4 г воды.

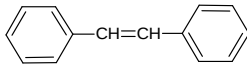
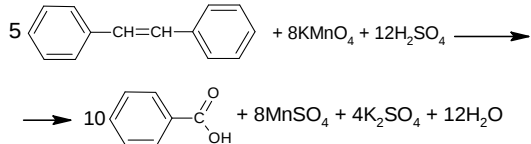
Известно, что вещество А не содержит атомов углерода в sp^3 -гибридизации, а при его окислении сернокислым раствором перманганата калия образуется только одно органическое соединение – бензойная кислота.

На основании данных условия задачи:

1) проведите необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин) и установите молекулярную формулу вещества А;

2) составьте структурную формулу вещества А, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле;

3) напишите уравнение окисления вещества А раствором перманганата калия в присутствии серной кислоты (используйте структурные формулы органических веществ).

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Вариант ответа: Проведены вычисления, и найдена молекулярная формула вещества А: $n(\text{CO}_2) = 15,68 / 22,4 = 0,7 \text{ моль}$; $n(\text{C}) = 0,7 \text{ моль}$ $n(\text{H}_2\text{O}) = 5,4 / 18 = 0,3 \text{ моль}$; $n(\text{H}) = 0,6 \text{ моль}$ $m(\text{O}) = 9,0 - 0,7 \cdot 12 - 0,6 \cdot 1 = 0$; вещество А не содержит кислорода $n(\text{C}) : n(\text{H}) = 0,7 : 0,6 = 14 : 12$ Молекулярная формула вещества А – $\text{C}_{14}\text{H}_{12}$ Составлена структурная формула вещества А:  Написано уравнение окисления вещества А: 	
Ответ правильный и полный, содержит следующие элементы: • правильно произведены вычисления, необходимые для установления молекулярной формулы вещества, и записана молекулярная формула вещества; • записана структурная формула органического вещества, которая отражает порядок связи и взаимное расположение заместителей и функциональных групп в молекуле в соответствии с условием задания; • с использованием структурной формулы органического вещества записано уравнение реакции, на которую даётся указание в условии задания	3
Правильно записаны два элемента ответа	2
Правильно записан один элемент ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	3

В соответствии с Порядком проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего общего образования (приказ Минпросвещения России и Рособрнадзора от 07.11.2018 № 190/1512, зарегистрирован Минюстом России 10.12.2018 № 52952)

«82. <...> По результатам первой и второй проверок эксперты независимо друг от друга выставляют баллы за каждый ответ на задания экзаменационной работы ЕГЭ с развёрнутым ответом. <...>

В случае существенного расхождения в баллах, выставленных двумя экспертами, назначается третья проверка. Существенное расхождение в баллах определено в критериях оценивания по соответствующему учебному предмету.

Эксперту, осуществляющему третью проверку, предоставляется информация о баллах, выставленных экспертами, ранее проверявшими экзаменационную работу».

Существенным считается расхождение в 2 или более балла между баллами, выставленными экспертами за выполнение любого из заданий 30–35. Третий эксперт проверяет только те ответы на задания, которые вызвали столь существенное расхождение.



Единый государственный экзамен по БИОЛОГИИ

Демонстрационный вариант
контрольных измерительных материалов
единого государственного экзамена 2021 года
по биологии

подготовлен Федеральным государственным бюджетным
научным учреждением

«ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ»

Единый государственный экзамен по БИОЛОГИИ

Пояснения к демонстрационному варианту контрольных измерительных материалов единого государственного экзамена 2021 года по БИОЛОГИИ

При ознакомлении с демонстрационным вариантом контрольных измерительных материалов (КИМ) единого государственного экзамена (ЕГЭ) 2021 г. следует иметь в виду, что задания, включённые в него, не отражают всех элементов содержания, которые будут проверяться с помощью вариантов КИМ в 2021 г. Полный перечень элементов содержания, которые могут контролироваться на едином государственном экзамене 2021 г., приведён в кодификаторе элементов содержания и требований к уровню подготовки выпускников образовательных организаций для проведения единого государственного экзамена 2021 г. по биологии.



В демонстрационном варианте представлены конкретные примеры заданий, не исчерпывающие всего многообразия возможных формулировок заданий на каждой позиции варианта экзаменационной работы.

Назначение демонстрационного варианта заключается в том, чтобы дать возможность любому участнику ЕГЭ и широкой общественности составить представление о структуре будущих КИМ, количестве заданий, об их форме и уровне сложности.

В демонстрационном варианте представлено по несколько примеров заданий на некоторые позиции экзаменационной работы. В реальных вариантах экзаменационной работы на каждую позицию будет предложено только одно задание.

Приведённые критерии оценки выполнения заданий с развёрнутым ответом, включённые в этот вариант, дают представление о требованиях к полноте и правильности записи развёрнутого ответа.

Эти сведения позволят выпускникам выработать стратегию подготовки к ЕГЭ в 2021 г.

Демонстрационный вариант
контрольных измерительных материалов
единого государственного экзамена 2021 года
по БИОЛОГИИ

Инструкция по выполнению работы

Экзаменационная работа состоит из двух частей, включающих в себя 28 заданий. Часть 1 содержит 21 задание с кратким ответом. Часть 2 содержит 7 заданий с развёрнутым ответом.

На выполнение экзаменационной работы по биологии отводится 3 часа 55 минут (235 минут).

Ответами к заданиям части 1 являются последовательность цифр, число или слово (словосочетание). Ответы запишите по приведённым ниже образцам в поле ответа в тексте работы без пробелов, запятых и других дополнительных символов, а затем перенесите в бланк ответов № 1.

КИМ

Ответ: КОМБИНАТИВНАЯ. КОМБИНАТИВНАЯ

Ответ: 31. 31

Ответ: 1 4 6. 1 4 6

Ответ:

А	Б	В	Г	Д
2	1	1	2	2

 2 1 1 2 2

Бланк

Задания части 2 (22–28) требуют полного ответа (дать объяснение, описание или обоснование; высказать и аргументировать собственное мнение). В бланке ответов № 2 укажите номер задания и запишите его полное решение.

Все бланки ЕГЭ заполняются яркими чёрными чернилами. Допускается использование гелевой или капиллярной ручки.

При выполнении заданий можно пользоваться черновиком. **Записи в черновике, а также в тексте контрольных измерительных материалов не учитываются при оценивании работы.**

Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

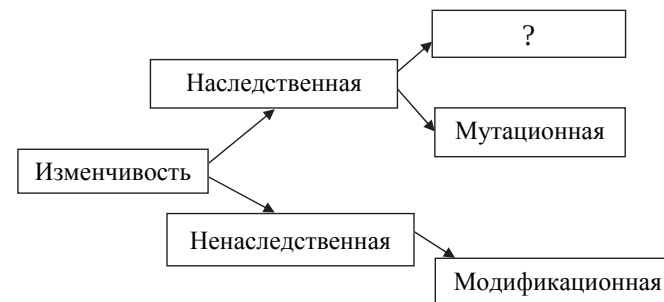
После завершения работы проверьте, чтобы ответ на каждое задание в бланках ответов № 1 и № 2 был записан под правильным номером.

Желаем успеха!

Часть 1

Ответами к заданиям 1–21 являются последовательность цифр, число или слово (словосочетание). Ответы запишите в поля ответов в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номеров соответствующих заданий, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждый символ пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.

- 1** Рассмотрите предложенную схему классификации видов изменчивости. Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный на схеме вопросительным знаком.



Ответ: _____.

- 2** Рассмотрите таблицу «Методы биологических исследований». Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный в таблице вопросительным знаком.

Частнонаучный метод	Применение метода
Центрифугирование	Разделение органоидов клетки
?	Определение числа хромосом в кариотипе

Ответ: _____.

ИЛИ

Рассмотрите таблицу «Биология как наука». Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный в таблице вопросительным знаком.

Раздел биологии	Объект изучения
Анатомия	Строение внутренних органов
?	Ископаемые переходные формы организмов

Ответ: _____.

ИЛИ

Рассмотрите таблицу «Уровни организации живой природы». Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный в таблице вопросительным знаком.

Уровень	Пример
Популяционно-видовой	Вид слон африканский
?	Сфагновое болото

Ответ: _____.

3 В соматической клетке тела рыбы 56 хромосом. Какой набор хромосом имеет сперматозоид рыбы? В ответе запишите только число хромосом.

Ответ: _____.

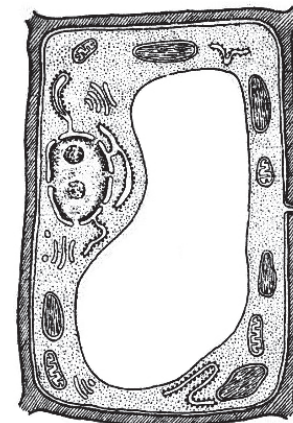
ИЛИ

В некоторой молекуле ДНК на долю нуклеотидов с аденином приходится 18%. Определите процентное содержание нуклеотидов с цитозином, входящих в состав этой молекулы. В ответе запишите только соответствующее число.

Ответ: _____ %.

4

Все перечисленные ниже признаки, кроме двух, используются для описания изображённой на рисунке клетки. Определите два признака, «выпадающих» из общего списка, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.



- 1) наличие хлоропластов
- 2) наличие гликокаликса
- 3) способность к фотосинтезу
- 4) способность к фагоцитозу
- 5) способность к биосинтезу белка

Ответ:

--	--

ИЛИ

Все перечисленные ниже признаки, кроме двух, можно использовать для описания молекулы ДНК. Определите два признака, «выпадающих» из общего списка, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) состоит из двух полинуклеотидных цепей, закрученных в спираль
- 2) переносит информацию к месту синтеза белка
- 3) в комплексе с белками строит тело рибосомы
- 4) способна удваиваться в клетке
- 5) в комплексе с белками образует хромосомы

Ответ:

--	--

- 5 Установите соответствие между процессами и этапами энергетического обмена: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРОЦЕССЫ

ЭТАПЫ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО
ОБМЕНА

- | | |
|---|-------------------|
| А) расщепление глюкозы в цитоплазме | 1) бескислородный |
| Б) синтез 36 молекул АТФ при расщеплении одной молекулы глюкозы | 2) кислородный |
| В) образование молочной кислоты | |
| Г) полное окисление веществ до углекислого газа и воды | |
| Д) образование пировиноградной кислоты | |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г	Д

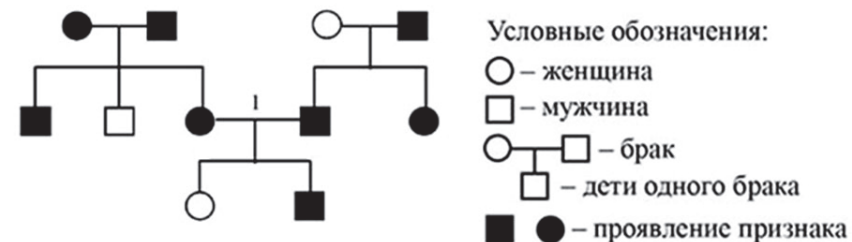
Ответ:

- 6 Определите соотношение фенотипов в потомстве от скрещивания двух гетерозиготных организмов, если за признак отвечает один ген и доминирование полное. Ответ запишите в виде последовательности цифр, показывающих соотношение получившихся фенотипов, в порядке их убывания.

Ответ: _____.

ИЛИ

По изображённой на рисунке родословной определите вероятность (в процентах) рождения в браке, отмеченном цифрой 1, ребёнка с признаком, проявившимся при полном его доминировании. Ответ запишите в виде числа.



Ответ: _____ %.

- 7 Все приведённые ниже термины, кроме двух, используют для описания полового размножения организмов. Определите два термина, «выпадающих» из общего списка, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) гонада
- 2) спора
- 3) оплодотворение
- 4) овогенез (оогенез)
- 5) почкование

Ответ:

--	--

- 8** Установите соответствие между примерами биологических явлений и формами изменчивости, которые эти примеры иллюстрируют: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРИМЕРЫ ЯВЛЕНИЙ

- А) появление белоглазых мух дрозофил у красноглазых родителей
Б) появление мыши-альбиноса у серых родителей
В) формирование у стрелолиста листьев разных форм в воде и на воздухе
Г) проявление у ребёнка цвета глаз одного из родителей
Д) уменьшение размера кочана капусты при недостатке влаги

ФОРМЫ ИЗМЕНЧИВОСТИ

- 1) наследственная
2) ненаследственная

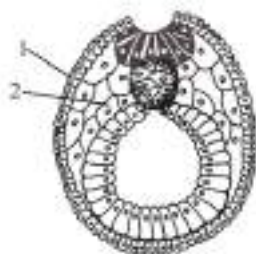
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г	Д

Ответ:

ИЛИ

Установите соответствие между структурами и зародышевыми листками, обозначенными на рисунке цифрами 1, 2: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.



СТРУКТУРЫ

- А) нервная ткань
Б) кровь
В) скелет конечности
Г) поперечнополосатая мышечная ткань
Д) кожный эпидермис

ЗАРОДЫШЕВЫЕ ЛИСТКИ

- 1) 1
2) 2

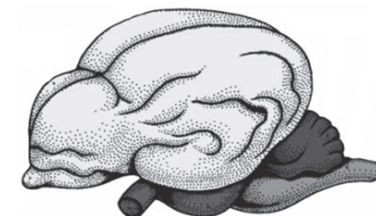
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г	Д

Ответ:

- 9** Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Если в процессе эволюции у животного сформировался головной мозг, изображённый на рисунке, то этому животному присущи

- 1) четырёхкамерное сердце
2) наличие диафрагмы
3) кожные покровы с чешуйками или щитками
4) непостоянная температура тела
5) ячеистые лёгкие
6) развитие зародыша в матке



Ответ:

--	--	--

ИЛИ

Известно, что бактерия туберкулёзная палочка — **аэробный, микроскопический, патогенный организм**. Выберите из приведённого ниже текста три утверждения, относящихся к описанию перечисленных выше признаков бактерии.

- (1) Размеры туберкулёзной палочки составляют в длину 1–10 мкм, в диаметре 0,2–0,6 мкм. (2) Организм неподвижен и не способен образовывать споры. (3) При температуре выше 20 °С во влажном и тёмном месте сохраняет жизнеспособность до семи лет. (4) Для своего развития организм нуждается в наличии кислорода. (5) Туберкулёзная палочка является паразитическим организмом. (6) В природе организм распространяется не только с каплями жидкости, но и ветром.

Запишите в таблицу цифры, под которыми указаны выбранные утверждения.

Ответ:

--	--	--

- 10** Установите соответствие между характерными функциями и органами растения: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРНЫЕ ФУНКЦИИ

- А) осуществление минерального питания
Б) поглощение воды
В) синтез органических веществ из неорганических
Г) транспирация
Д) образование микоризы
Е) поглощение углекислого газа

ОРГАНЫ РАСТЕНИЯ

- 1) корень
2) лист

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г	Д	Е

Ответ:

- 11** Установите последовательность систематических групп растений, начиная с самого высокого ранга. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) Мятлик луговой
2) Мятлик
3) Покрывтосеменные
4) Однодольные
5) Растения
6) Злаковые

Ответ:

- 12** Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

Во время бега в организме человека

- 1) усиливается синтез желчи клетками печени
2) останавливается процесс биосинтеза белка в скелетных мышцах
3) снижается артериальное давление
4) усиливается приток крови к коже
5) усиливается потоотделение
6) повышается активность симпатического отдела нервной системы

Ответ:

ИЛИ

Выберите три **верно обозначенные** подписи к рисунку, на котором изображено строение уха человека. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.



- 1) наружный слуховой проход
2) барабанная перепонка
3) слуховой нерв
4) стремя
5) полукружный канал
6) улитка

Ответ:

- 13** Установите соответствие между характеристиками и типами ткани человека: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ

- А) проводит импульсы
Б) выполняет функцию опоры
В) образует наружный покров кожи
Г) вырабатывает антитела
Д) состоит из тесно прилегающих друг к другу клеток
Е) образует серое вещество спинного мозга

ТИПЫ ТКАНИ

- 1) эпителиальная
2) соединительная
3) нервная

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г	Д	Е

Ответ:

- 14** Установите последовательность процессов, происходящих в пищеварительной системе человека при переваривании пищи. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) поступление желчи в двенадцатиперстную кишку
2) расщепление белков под действием пепсина
3) начало расщепления крахмала
4) всасывание жиров в лимфу
5) поступление каловых масс в прямую кишку

Ответ:

15

Прочитайте текст. Выберите три предложения, в которых даны описания признаков, которые можно использовать при применении **морфологического критерия вида** сосна обыкновенная. Запишите в таблицу **цифры**, под которыми они указаны.

(1) Сосна обыкновенная – светолюбивое растение. (2) Когда её семя прорастает, появляется пять – девять фотосинтезирующих семядолей. (3) Сосна способна развиваться на любой почве. (4) Зелёные листья сосны игловидные и расположены по два на укороченных побегах. (5) Удлиненные побеги расположены мутовками, которые образуются один раз в год. (6) Пыльца с мужских шишек переносится ветром и попадает на женские шишки, где происходит оплодотворение.

Ответ:

--	--	--

16

Установите соответствие между указанными объектами изучения и методами исследования, используемыми при их изучении: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ОБЪЕКТЫ ИЗУЧЕНИЯ

- А) закладка жаберных дуг в онтогенезе человека
Б) останки зверозубых ящеров
В) филогенетический ряд лошади
Г) сходство зародышей классов позвоночных
Д) сравнение флоры пермского и триасового периодов

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

- 1) палеонтологические
2) эмбриологические

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д

17

Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу **цифры**, под которыми они указаны.

Устойчивость экосистемы влажного экваториального леса определяется

- 1) большим видовым разнообразием
- 2) отсутствием редуцентов
- 3) большой численностью хищников
- 4) сложной пищевой сетью
- 5) колебанием численности популяций
- 6) сбалансированным круговоротом веществ

Ответ:

--	--	--

18

Установите соответствие между примерами и экологическими факторами: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРИМЕРЫ

- А) повышение атмосферного давления
Б) изменение рельефа экосистемы, вызванное землетрясением
В) изменение численности популяции зайцев в результате эпидемии
Г) отношения между волками в стае
Д) конкуренция за свет и воду между соснами в лесу

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ
ФАКТОРЫ

- 1) абиотический
- 2) биотический

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д

19

Установите последовательность эволюционных процессов, происходивших на Земле, в хронологическом порядке. Запишите в таблицу соответствующую последовательность **цифр**.

- 1) выход животных на сушу
- 2) возникновение фотосинтеза у прокариот
- 3) формирование озонового экрана
- 4) абиогенный синтез органических веществ
- 5) появление клеточных форм жизни

Ответ:

--	--	--	--	--

20

Рассмотрите рисунок с изображением бабочек берёзовых пядениц и определите тип приспособления, форму естественного отбора и направление эволюции, которые привели к появлению тёмной формы при изменении условий (гибели лишайников). Заполните пустые ячейки таблицы, используя термины, приведённые в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквой, выберите соответствующий термин из предложенного списка.



Тип приспособления	Форма естественного отбора	Материал для отбора
_____ (А)	_____ (Б)	_____ (В)

Список терминов:

- 1) мутация
- 2) предупреждающая окраска
- 3) конвергенция
- 4) движущая
- 5) адаптивная модификация
- 6) маскировка
- 7) половой

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

ИЛИ

Проанализируйте таблицу «Структуры эукариотической клетки». Заполните пустые ячейки таблицы, используя термины, приведённые в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквой, выберите соответствующий термин из предложенного списка.

Объекты	Расположение в клетке	Функции
_____ (А)	Цитоплазма	Биологическое окисление
Хромосомы	_____ (Б)	Хранение и передача наследственной информации организма
Рибосомы	Цитоплазма	_____ (В)

Список терминов:

- 1) гликолиз
- 2) хлоропласты
- 3) трансляция
- 4) митохондрии
- 5) транскрипция
- 6) ядро
- 7) цитоплазма
- 8) клеточный центр

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

- 21 Проанализируйте таблицу «Выживание птенцов скворца в зависимости от количества яиц в кладке».

Количество яиц в кладке	Доля выживших птенцов (в %)
1	100
2	95
3	90
4	83
5	80
6	53
7	40
8	35
9	32

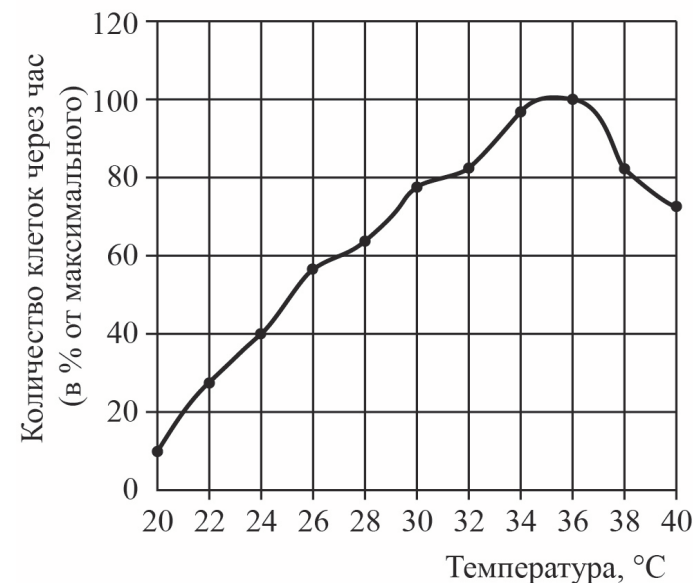
Выберите все утверждения, которые можно сформулировать на основании анализа представленных данных. Запишите в ответе цифры, под которыми указаны выбранные утверждения.

- 1) Оптимальное количество яиц в кладке – 5, что обеспечивает максимальное воспроизведение особей в данной популяции скворцов.
- 2) Гибель птенцов скворца объясняется случайными факторами.
- 3) Чем меньше в кладке яиц, тем ниже смертность птенцов скворца.
- 4) Чем меньше птенцов в гнезде, тем чаще родители кормят каждого из птенцов.
- 5) Количество яиц в кладке зависит от погодных условий и наличия корма.

Ответ: _____.

ИЛИ

Проанализируйте график скорости размножения молочнокислых бактерий.



Выберите все утверждения, которые можно сформулировать на основании анализа представленных данных. Запишите в ответе цифры, под которыми указаны выбранные утверждения.

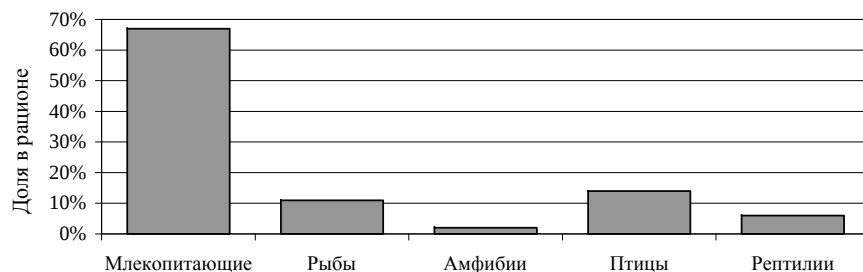
Скорость размножения бактерий

- 1) всегда прямо пропорциональна изменению температуры среды
- 2) зависит от ресурсов среды, в которой находятся бактерии
- 3) зависит от генетической программы организма
- 4) повышается при температуре 20–35 °C
- 5) понижается при температуре выше 36 °C

Ответ: _____.

ИЛИ

Проанализируйте гистограмму, в которой представлены позвоночные животные, составляющие пищевой рацион обитающего в тундре животного Z. Запишите в ответе цифры, под которыми указаны выбранные утверждения.



Выберите все утверждения, которые можно сформулировать на основании анализа представленных данных.

Животное Z можно отнести к

- 1) всеядным животным
- 2) консументам II–IV порядков
- 3) автотрофным организмам
- 4) теплокровным животным
- 5) ночным животным

Ответ: _____.



Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы. Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.

Часть 2

Для записи ответов на задания этой части (22–28) используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (22, 23 и т.д.), а затем развёрнутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

22

Известно, что концентрация солей в плазме крови соответствует концентрации 0,9% хлорида натрия в физиологическом растворе. В стеклянный стакан, заполненный раствором поваренной соли, поместили эритроциты. Сравните изображения нормального эритроцита в плазме (рис. А) и эритроцита в растворе (рис. Б). Объясните наблюдаемое явление. Определите концентрацию соли в стакане (0,9%, более 0,9%, менее 0,9%).



Рис. А

Рис. Б

ИЛИ

Известно, что в растительных клетках присутствует два вида хлорофилла: хлорофилл *a* и хлорофилл *b*. Учёному для изучения структуры этих пигментов необходимо их разделить. Какой метод он может использовать для их разделения? На чём основан этот метод?

ИЛИ

Анализ результатов нарушения сцепленного наследования генов позволяет определить последовательность расположения генов в хромосоме и составить генетические карты. Результаты многочисленных скрещиваний мух дрозофил показали, что частота нарушения сцепления между генами *A* и *B* составляет 5%, между генами *A* и *C* – 11%, между генами *C* и *B* – 6%. Перерисуйте предложенную схему фрагмента хромосомы на лист ответа, отметьте на ней взаимное расположение генов *A*, *B*, *C* и укажите расстояние между ними. Какая величина принята за единицу расстояния между генами?

Фрагмент хромосомы

- 23 Какие процессы, сопровождающие питание амёбы, изображены на рисунках А и Б? Назовите структуры клетки, непосредственно участвующие в этих процессах. Какие преобразования с бактерией произойдут далее в клетке амёбы (на рис. А)?

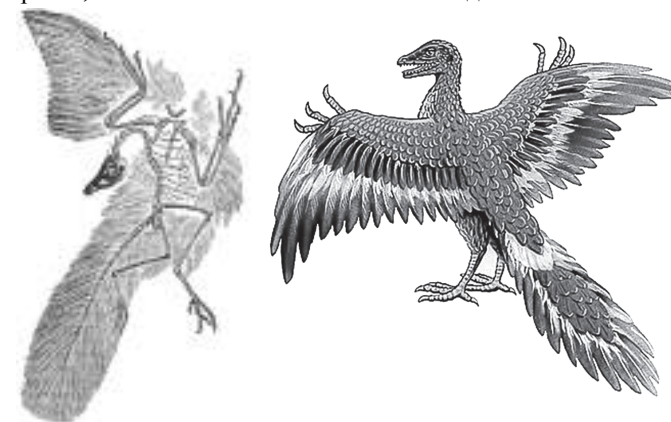


Рис. А

Рис. Б

ИЛИ

На рисунках изображены скелет с отпечатком перьев и реконструкция археоптерикса, обитавшего 150–147 млн лет назад.



Используя фрагмент «Геохронологической таблицы», определите, в какой эре и каком периоде обитало данное животное.

Это животное иногда относят к птицам, но оно имело некоторые признаки, нехарактерные для современных птиц. Перечислите те из них, которые видны на рисунках (не менее трёх признаков).

Геохронологическая таблица*

Эра		Период
Название и продолжительность, млн лет	Возраст (начало эры), млн лет	Название и продолжительность, млн лет
Кайнозойская, 66	66	Четвертичный, 2,58
		Неоген, 20,45
		Палеоген, 43
Мезозойская, 186	252	Меловой, 79
		Юрский, 56
		Триасовый, 51
Палеозойская, 289	541	Пермский, 47
		Каменноугольный, 60
		Девонский, 60
		Силурийский, 25
		Ордовикский, 41
		Кембрийский, 56

* Составлена на основе Международной стратиграфической шкалы (версия 2017/02) <<http://www.stratigraphy.org/index.php/ics-chart-timescale>>.

24

Найдите три ошибки в приведённом тексте «Железы человека». Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их. Дайте правильную формулировку.

(1)Все железы организма человека делятся на три группы: железы внешней, внутренней и смешанной секреции. (2)Секреты, образующиеся во всех железах внешней секреции, через выводные протоки поступают на поверхность тела. (3)Секреты желез внутренней секреции по протокам поступают в кровь. (4)Железы внутренней секреции (эндокринные железы) выделяют биологически активные регуляторные вещества – гормоны. (5)Гормоны регулируют обмен веществ, влияют на рост и развитие организма, участвуют в регуляции работы всех органов и систем органов, процессов, протекающих на клеточном уровне. (6)Гормон поджелудочной железы (инсулин) регулирует содержание глюкозы в крови. (7)Гормон щитовидной железы (адреналин) учащает сердечные сокращения.

25

В 1724 г. английский исследователь Стивен Гейлз провёл эксперимент, в котором использовал одинаковые ветки одного растения, сосуды с одинаковым количеством воды и измерительный инструмент – линейку. Он удалил с веток различное количество листьев и поместил ветки в эти сосуды, а затем постоянно измерял уровень воды. Через некоторое время С. Гейлз обнаружил, что уровень воды в разных сосудах изменился неодинаково. Почему уровень воды в сосудах изменился неодинаково? В результате каких процессов произошло изменение уровня воды? Какие структуры листа обеспечивают эти процессы?

26

Какие процессы живого вещества биосферы обеспечивают относительное постоянство кислорода и азота в атмосфере? Укажите не менее четырёх процессов и поясните их.

27

Известно, что комплементарные цепи нуклеиновых кислот антипараллельны (5' концу в одной цепи соответствует 3' конец другой цепи). Синтез нуклеиновых кислот начинается с 5' конца. Рибосома движется по иРНК в направлении от 5' к 3' концу. Все виды РНК синтезируются на ДНК-матрице. Фрагмент молекулы ДНК, на которой синтезируется участок центральной петли тРНК, имеет следующую последовательность нуклеотидов (нижняя цепь – матричная):

5'-ЦГААГГТГАЦААТГТ-3'
3'-ГЦТТЦАЦТГТАЦА-5'

Установите нуклеотидную последовательность участка тРНК, который синтезируется на данном фрагменте и определите аминокислоту, которую будет переносить эта тРНК в процессе биосинтеза белка, если третий триплет с 5' конца соответствует антикодону тРНК. Ответ поясните. Для решения задания используйте таблицу генетического кода. При написании нуклеиновых кислот указывайте направление цепи.

Генетический код (иРНК от 5' к 3' концу)

Первое основание	Второе основание				Третье основание
	У	Ц	А	Г	
У	Фен	Сер	Тир	Цис	У
	Фен	Сер	Тир	Цис	Ц
	Лей	Сер	–	–	А
	Лей	Сер	–	Три	Г
Ц	Лей	Про	Гис	Арг	У
	Лей	Про	Гис	Арг	Ц
	Лей	Про	Глн	Арг	А
	Лей	Про	Глн	Арг	Г
А	Иле	Тре	Асн	Сер	У
	Иле	Тре	Асн	Сер	Ц
	Иле	Тре	Лиз	Арг	А
	Мет	Тре	Лиз	Арг	Г
Г	Вал	Ала	Асп	Гли	У
	Вал	Ала	Асп	Гли	Ц
	Вал	Ала	Глу	Гли	А
	Вал	Ала	Глу	Гли	Г

28

У уток признаки хохлатости и качества оперения аутосомные несцепленные. В гомозиготном доминантном состоянии ген хохлатости вызывает гибель эмбрионов.

В скрещивании хохлатых с нормальным оперением уток и хохлатых с нормальным оперением селезней часть потомства получилась без хохолка и с шелковистым оперением. При скрещивании полученных в первом поколении хохлатых уток с нормальным оперением (гомозиготных по гену качества оперения) и селезней с таким же генотипом получилось две фенотипические группы потомков. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы родительских особей, генотипы и фенотипы полученного потомства в первом и во втором скрещиваниях. Определите и поясните фенотипическое расщепление в первом и во втором скрещиваниях.



Проверьте, чтобы каждый ответ был записан рядом с номером соответствующего задания.

Система оценивания экзаменационной работы по биологии

Часть 1

Правильный ответ на каждое из заданий 1, 2, 3, 6 оценивается 1 баллом. Задание считается выполненным верно, если ответ записан в той форме, которая указана в инструкции по выполнению задания.

За полное правильное выполнение каждого из заданий 4, 7, 9, 12, 15, 17, 21 выставляется 2 балла; за выполнение задания с одной ошибкой (одной неверно указанной, в том числе лишней, цифрой наряду со всеми верными цифрами) ИЛИ неполное выполнение задания (отсутствие одной необходимой цифры) – 1 балл; во всех остальных случаях – 0 баллов.

За ответ на каждое из заданий 5, 8, 10, 13, 16, 18, 20 выставляется 2 балла, если указана верная последовательность цифр; 1 балл, если допущена одна ошибка; 0 баллов во всех остальных случаях.

За ответ на каждое из заданий 11, 14, 19 выставляется 2 балла, если указана верная последовательность цифр; 1 балл, если в последовательности цифр допущена одна ошибка (переставлены местами любые две цифры); 0 баллов во всех остальных случаях.

Номер задания	Правильный ответ	Номер задания	Правильный ответ
1	комбинативная, эпигенетическая	12	456 или 126
2	цитогенетический, цитологический, кариотипирование, микроскопирование или палеонтология, эволюционная биология или биоценотический, экосистемный, биогеоценотический	13	321213
3	28 или 32	14	32145
4	24 или 23	15	245
5	12121	16	21121
6	31 или 75	17	146
7	25	18	11222
8	11212 или 12221	19	45231
9	126 или 145	20	641 или 463
10	112212	21	13, или 45, или 24
11	534621		

Часть 2

Критерии оценивания выполнения заданий с развёрнутым ответом

- 22 Известно, что концентрация солей в плазме крови соответствует концентрации 0,9% хлорида натрия в физиологическом растворе. В стеклянный стакан, заполненный раствором поваренной соли, поместили эритроциты. Сравните изображения нормального эритроцита в плазме (рис. А) и эритроцита в растворе (рис. Б). Объясните наблюдаемое явление. Определите концентрацию соли в стакане (0,9%, более 0,9%, менее 0,9%).

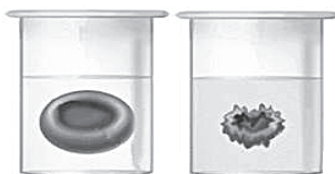


Рис. А

Рис. Б

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) эритроцит в растворе сморщился из-за потери воды; 2) вода по закону диффузии (осмоса) поступила из эритроцита в раствор; 3) концентрация раствора соли в стакане – более 0,9% <i>За дополнительную информацию, не имеющую отношения к вопросу задания, баллы не начисляются, но за наличие в ней ошибок снимается 1 балл</i>	
Ответ включает в себя все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	2
Ответ включает в себя один-два из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок	1
Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 2 и 1 балла. ИЛИ Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	2

ИЛИ

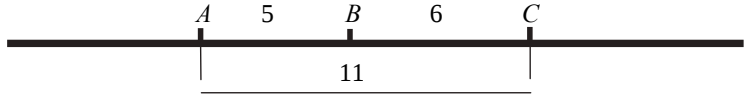
Известно, что в растительных клетках присутствует два вида хлорофилла: хлорофилл *a* и хлорофилл *b*. Учёному для изучения структуры этих пигментов необходимо их разделить. Какой метод он может использовать для их разделения? На чём основан этот метод?

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) метод хроматографии; 2) метод основан на разных скоростях движения веществ смеси через сорбент (связующее вещество) в зависимости от их способности связываться с его частицами ИЛИ метод основан на разной растворимости пигментов <i>За дополнительную информацию, не имеющую отношения к вопросу задания, баллы не начисляются, но за наличие в ней ошибок снимается 1 балл</i>	
Ответ включает в себя все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	2
Ответ включает в себя один из названных выше элементов, который не содержит биологических ошибок	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	2

ИЛИ

Анализ результатов нарушения сцепленного наследования генов позволяет определить последовательность расположения генов в хромосоме и составить генетические карты. Результаты многочисленных скрещиваний мух дрозофил показали, что частота нарушения сцепления между генами *A* и *B* составляет 5%, между генами *A* и *C* – 11%, между генами *C* и *B* – 6%. Перерисуйте предложенную схему фрагмента хромосомы на лист ответа, отметьте на ней взаимное расположение генов *A*, *B*, *C* и укажите расстояние между ними. Какая величина принята за единицу расстояния между генами?

Фрагмент хромосомы

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции)	Баллы
Элементы ответа: 1)  2) за единицу расстояния между генами принят 1% кроссинговера ИЛИ одна морганида (один сантиморган) <i>За дополнительную информацию, не имеющую отношения к вопросу задания, баллы не начисляются, но за наличие в ней ошибок снимается 1 балл</i>	
Ответ включает в себя все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	2
Ответ включает в себя один из названных выше элементов, который не содержит биологических ошибок	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	2

23

Какие процессы, сопровождающие питание амёбы, изображены на рисунках А и Б? Назовите структуры клетки, непосредственно участвующие в этих процессах. Какие преобразования с бактерией произойдут далее в клетке амёбы (на рис. А)?

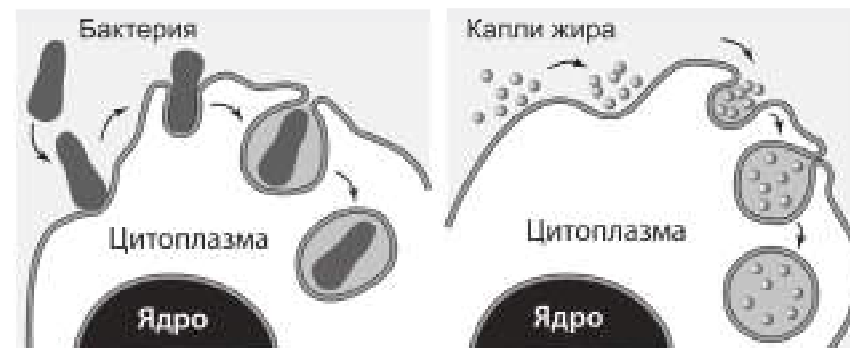


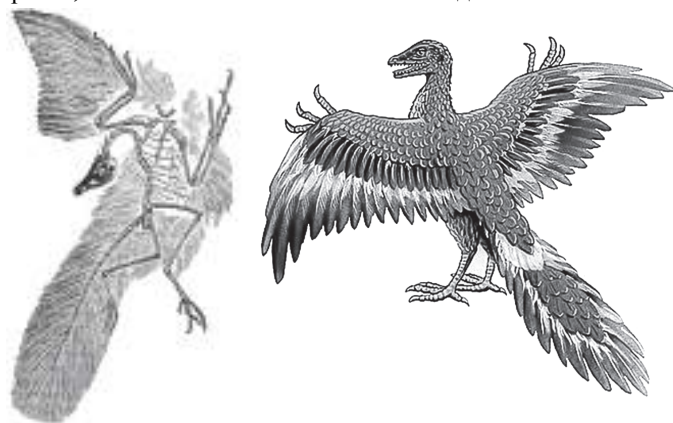
Рис. А

Рис. Б

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) А – фагоцитоз; 2) Б – пиноцитоз; 3) участвует плазматическая мембрана клетки (цитоскелет); 4) фагоцитозный пузырь сольётся с лизосомой; 5) содержимое фагоцитозного пузырька подвергнется перевариванию <i>За дополнительную информацию, не имеющую отношения к вопросу задания, баллы не начисляются, но за наличие в ней ошибок снимается 1 балл</i>	
Ответ включает в себя все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя три-четыре из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок	2
Ответ включает в себя только один-два из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок	1
Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 3, 2 и 1 балла. ИЛИ Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

ИЛИ

На рисунках изображены скелет с отпечатком перьев и реконструкция археоптерикса, обитавшего 150–147 млн лет назад.



Используя фрагмент «Геохронологической таблицы», определите, в какой эре и каком периоде обитало это животное.

Это животное иногда относят к птицам, но оно имело некоторые признаки, нехарактерные для современных птиц. Перечислите те из них, которые видны на рисунках (не менее трёх признаков).

Геохронологическая таблица*

Эра		Период
Название и продолжительность, млн лет	Возраст (начало эры), млн лет	Название и продолжительность, млн лет
Кайнозойская, 66	66	Четвертичный, 2,58
		Неоген, 20,45
		Палеоген, 43
Мезозойская, 186	252	Меловой, 79
		Юрский, 56
		Триасовый, 51
Палеозойская, 289	541	Пермский, 47
		Каменноугольный, 60
		Девонский, 60
		Силурийский, 25
		Ордовикский, 41
		Кембрийский, 56

* Составлена на основе Международной стратиграфической шкалы (версия 2017/02) <<http://www.stratigraphy.org/index.php/ics-chart-timescale>>.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) эра мезозойская, период юрский; от современных птиц археоптерикса отличает: 2) наличие челюстей с зубами; 3) наличие длинного хвоста из несросшихся позвонков; 4) наличие развитых пальцев с когтями на передних конечностях За дополнительную информацию, не имеющую отношения к вопросу задания, баллы не начисляются, но за наличие в ней ошибок снимается 1 балл	
Ответ включает в себя все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя три из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок	2
Ответ включает в себя два из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок	1
Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 3, 2 и 1 балла.	0
ИЛИ Ответ неправильный	
Максимальный балл	3

24

Найдите три ошибки в приведённом тексте «Железы человека». Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их. Дайте правильную формулировку.

(1)Все железы организма человека делятся на три группы: железы внешней, внутренней и смешанной секреции. (2)Секреты, образующиеся во всех железах внешней секреции, через выводные протоки поступают на поверхность тела. (3)Секреты желёз внутренней секреции по протокам поступают в кровь. (4)Железы внутренней секреции (эндокринные железы) выделяют биологически активные регуляторные вещества – гормоны. (5)Гормоны регулируют обмен веществ, влияют на рост и развитие организма, участвуют в регуляции работы всех органов и систем органов, процессов, протекающих на клеточном уровне. (6)Гормон поджелудочной железы (инсулин) регулирует содержание глюкозы в крови. (7)Гормон щитовидной железы (адреналин) учащает сердечные сокращения.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции)	Баллы
Ошибки допущены в предложениях: 1) 2 – секреты, образующиеся во всех железах внешней секреции, через выводные протоки поступают не только на поверхность тела, но и в полости внутренних органов; 2) 3 – железы внутренней секреции не имеют протоков, поэтому секреты поступают непосредственно в кровь; 3) 7 – гормон щитовидной железы – тироксин, а адреналин – это гормон надпочечников. <i>Если в ответе исправлено четыре и более предложения, то за каждое лишнее исправление правильного предложения на неправильное снимается по 1 баллу</i>	
В ответе указаны и исправлены все ошибки	3
В ответе указаны две-три ошибки, исправлены только две из них. <i>За неправильно названные и/или исправленные предложения баллы не снижаются</i>	2
В ответе указаны одна – три ошибки, исправлена только одна из них. <i>За неправильно названные и/или исправленные предложения баллы не снижаются</i>	1
Ответ неправильный: все ошибки определены и исправлены неверно, ИЛИ указаны одна – три ошибки, но не исправлена ни одна из них	0
<i>Максимальный балл</i>	3

25

В 1724 г. английский исследователь Стивен Гейлз провёл эксперимент, в котором использовал одинаковые ветки одного растения, сосуды с одинаковым количеством воды и измерительный инструмент – линейку. Он удалил с веток разное количество листьев и поместил ветки в эти сосуды, а затем постоянно измерял уровень воды. Через некоторое время С. Гейлз обнаружил, что уровень воды в разных сосудах изменился неодинаково. Почему уровень воды в сосудах изменился неодинаково? В результате каких процессов произошло изменение уровня воды? Какие структуры листа обеспечивают эти процессы?

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) уровень воды изменился в зависимости от количества листьев на ветке (чем больше листьев, тем меньше воды осталось в сосуде); 2) изменение уровня воды связано с процессами поглощения и испарения воды растением; 3) устьица обеспечивают испарение; 4) сосуды обеспечивают транспорт воды. <i>За дополнительную информацию, не имеющую отношения к вопросу задания, баллы не начисляются, но за наличие в ней ошибок снимается 1 балл</i>	
Ответ включает в себя все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя три из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок	2
Ответ включает в себя один-два из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок	1
Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 3, 2 и 1 балла. ИЛИ Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

- 26** Какие процессы живого вещества биосферы обеспечивают относительное постоянство концентрации кислорода и азота в атмосфере? Укажите не менее четырёх процессов и поясните их значение.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) благодаря фотосинтезу кислород выделяется в атмосферу; 2) при дыхании кислород поглощается из атмосферы; 3) в результате азотфиксации бактериями азот поглощается из атмосферы; 4) в результате денитрификации азот выделяется в атмосферу <i>За дополнительную информацию, не имеющую отношения к вопросу задания, баллы не начисляются, но за наличие в ней ошибок снимается 1 балл</i>	
Ответ включает в себя все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя три из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок	2
Ответ включает в себя два из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок	1
Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 3, 2 и 1 балла.	0
ИЛИ Ответ неправильный	
<i>Максимальный балл</i>	3

- 27** Известно, что комплементарные цепи нуклеиновых кислот антипараллельны (5' концу в одной цепи соответствует 3' конец другой цепи). Синтез нуклеиновых кислот начинается с 5' конца. Рибосома движется по иРНК в направлении от 5' к 3' концу. Все виды РНК синтезируются на ДНК-матрице. Фрагмент молекулы ДНК, на которой синтезируется участок центральной петли тРНК, имеет следующую последовательность нуклеотидов (нижняя цепь – матричная):

5'-ЦГ'ААГГТГАЦААТГТ-3'
3'-ГЦТТЦЦАЦТГТТАЦА-5'

Установите нуклеотидную последовательность участка тРНК, который синтезируется на данном фрагменте и определите аминокислоту, которую будет переносить эта тРНК в процессе биосинтеза белка, если третий триплет с 5' конца соответствует антикодону тРНК. Ответ поясните. Для решения задания используйте таблицу генетического кода. При написании нуклеиновых кислот указывайте направление цепи.

Генетический код (иРНК от 5' к 3' концу)

Первое основание	Второе основание				Третье основание
	У	Ц	А	Г	
У	Фен Фен Лей Лей	Сер Сер Сер Сер	Тир Тир – –	Цис Цис – Три	У Ц А Г
Ц	Лей Лей Лей Лей	Про Про Про Про	Гис Гис Глн Глн	Арг Арг Арг Арг	У Ц А Г
А	Иле Иле Иле Мет	Тре Тре Тре Тре	Асн Асн Лиз Лиз	Сер Сер Арг Арг	У Ц А Г
Г	Вал Вал Вал Вал	Ала Ала Ала Ала	Асп Асп Глу Глу	Гли Гли Гли Гли	У Ц А Г

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции)	Баллы
Схема решения задачи включает: 1) нуклеотидная последовательность участка тРНК: 5'-ЦГААГГУГАЦААУГУ-3'; 2) нуклеотидная последовательность антикодона 5'-УГА-3' (УГА) (третий триплет) соответствует кодону на иРНК 5'-УЦА-3' (УЦА); 3) по таблице генетического кода этому кодону соответствует аминокислота сер, которую будет переносить данная тРНК	
Ответ включает в себя все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя два из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок	2
Ответ включает в себя один из названных выше элементов, который не содержит биологических ошибок	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

28

У уток признаки хохлатости и качества оперения аутосомные несцепленные. В гомозиготном доминантном состоянии ген хохлатости вызывает гибель эмбрионов.

В скрещивании хохлатых с нормальным оперением уток и хохлатых с нормальным оперением селезней часть потомства получилась без хохолка и с шелковистым оперением. При скрещивании полученных в первом поколении хохлатых уток с нормальным оперением (гомозиготных по гену качества оперения) и селезней с таким же генотипом получилось две фенотипические группы потомков. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы родительских особей, генотипы и фенотипы полученного потомства в первом и во втором скрещиваниях. Определите и поясните фенотипическое расщепление в первом и во втором скрещиваниях.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции)	Баллы
Схема решения задачи включает: 1) P ♀ AaBb × ♂ AaBb хохлатые хохлатые с нормальным оперением с нормальным оперением G AB, Ab, aB, ab AB, Ab, aB, ab F ₁ 1aabb – без хохолка с шелковистым оперением; 6(2AaBB, 4AaBb) – хохлатые с нормальным оперением; 2Aabb – хохлатые с шелковистым оперением; 3(1aaBB, 2aaBb) – без хохолка с нормальным оперением; 2) P ♀ AaBB × ♂ AaBB G AB, aB, AB, aB F ₁ 2 AaBB – хохлатые с нормальным оперением; 1 aaBB – без хохолка с нормальным оперением; 3) в первом скрещивании фенотипическое расщепление – 1:6:2:3, так как особи с генотипами AABb, AABb, AABb погибают; во втором скрещивании фенотипическое расщепление – 2:1, так как особи с генотипом AABb погибают на эмбриональной стадии. Допускается иная генетическая символика. <i>Элементы 1 и 2 засчитываются только при наличии и генотипов, и фенотипов всех возможных потомков</i>	
Ответ включает в себя все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя два из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок	2
Ответ включает в себя один из названных выше элементов, который не содержит биологических ошибок	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

В соответствии с Порядком проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего общего образования (приказ Минпросвещения России и Росособнадзора от 07.11.2018 № 190/1512, зарегистрирован Минюстом России 10.12.2018 № 52952)

«82. <...> По результатам первой и второй проверок эксперты независимо друг от друга выставляют баллы за каждый ответ на задания экзаменационной работы ЕГЭ с развёрнутым ответом <...>

В случае существенного расхождения в баллах, выставленных двумя экспертами, назначается третья проверка. Существенное расхождение в баллах определено в критериях оценивания по соответствующему учебному предмету.

Эксперту, осуществляющему третью проверку, предоставляется информация о баллах, выставленных экспертами, ранее проверявшими экзаменационную работу».

Существенными считаются следующие расхождения.

1. Расхождение между баллами, выставленными двумя экспертами за выполнение любого из заданий 22–28, составляет 2 или более балла. В этом случае третий эксперт проверяет только те ответы на задания, которые вызвали столь существенное расхождение;

2. Расхождение между суммами баллов, выставленных двумя экспертами за выполнение всех заданий 22–28, составляет 3 или более балла. В этом случае третий эксперт проверяет ответы на все задания 22–28.



Единый государственный экзамен по ИНФОРМАТИКЕ и ИКТ

**Демонстрационный вариант
контрольных измерительных материалов единого
государственного экзамена 2021 года
по информатике и ИКТ**

подготовлен Федеральным государственным бюджетным
научным учреждением

«ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ»

ПРОВОДИТСЯ В КОМПЬЮТЕРНОЙ ФОРМЕ

Единый государственный экзамен по ИНФОРМАТИКЕ и ИКТ

Пояснения к демонстрационному варианту контрольных измерительных материалов единого государственного экзамена 2021 года по ИНФОРМАТИКЕ и ИКТ

При ознакомлении с демонстрационным вариантом контрольных измерительных материалов ЕГЭ 2021 г. следует иметь в виду, что задания, включённые в него, не отражают всех вопросов содержания, которые будут проверяться с помощью вариантов КИМ в 2021 г. Полный перечень вопросов, которые могут контролироваться на едином государственном экзамене 2021 г., приведён в кодификаторе элементов содержания и требований к уровню подготовки выпускников образовательных организаций для проведения единого государственного экзамена 2021 г. по информатике и ИКТ.



В демонстрационном варианте представлены конкретные примеры заданий, не исчерпывающие всего многообразия возможных формулировок заданий на каждой позиции варианта экзаменационной работы.

Назначение демонстрационного варианта заключается в том, чтобы дать возможность любому участнику ЕГЭ и широкой общественности составить представление о структуре будущих КИМ, количестве заданий, об их форме и уровне сложности.

Эти сведения позволят выпускникам выработать стратегию подготовки к ЕГЭ в 2021 г.

**Демонстрационный вариант
контрольных измерительных материалов
единого государственного экзамена 2021 года
по ИНФОРМАТИКЕ и ИКТ**

Инструкция по выполнению работы

Экзаменационная работа состоит из 27 заданий с кратким ответом, выполняемых с помощью компьютера.

На выполнение экзаменационной работы по информатике и ИКТ отводится 3 часа 55 минут (235 минут).

Экзаменационная работа выполняется с помощью специализированного программного обеспечения, предназначенного для проведения экзамена в компьютерной форме. При выполнении заданий Вам будут доступны на протяжении всего экзамена текстовый редактор, редактор электронных таблиц, системы программирования. Расположение указанного программного обеспечения на компьютере и каталог для создания электронных файлов при выполнении заданий Вам укажет организатор в аудитории.

На протяжении сдачи экзамена доступ к сети Интернет запрещён.

При выполнении заданий можно пользоваться черновиком. **Записи в черновике не учитываются при оценивании работы.**

Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

Желаем успеха!

В экзаменационных заданиях используются следующие соглашения.

1. Обозначения для логических связок (операций):
 - a) *отрицание* (инверсия, логическое НЕ) обозначается $\neg$ (например, $\neg A$);
 - b) *конъюнкция* (логическое умножение, логическое И) обозначается $\wedge$ (например, $A \wedge B$) либо $\&$ (например, $A \& B$);
 - c) *дизъюнкция* (логическое сложение, логическое ИЛИ) обозначается $\vee$ (например, $A \vee B$) либо $|$ (например, $A | B$);
 - d) *следование* (импликация) обозначается $\rightarrow$ (например, $A \rightarrow B$);
 - e) *тождество* обозначается $\equiv$ (например, $A \equiv B$). Выражение $A \equiv B$ истинно тогда и только тогда, когда значения A и B совпадают (либо они оба истинны, либо они оба ложны);
 - f) символ 1 используется для обозначения истины (истинного высказывания); символ 0 – для обозначения лжи (ложного высказывания).

2. Два логических выражения, содержащих переменные, называются *равносильными* (эквивалентными), если значения этих выражений совпадают при любых значениях переменных. Так, выражения $A \rightarrow B$ и $(\neg A) \vee B$ равносильны, а $A \vee B$ и $A \wedge B$ неравносильны (значения выражений разные, например, при $A = 1, B = 0$).

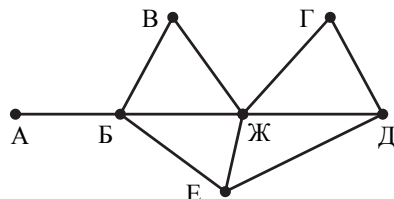
3. Приоритеты логических операций: инверсия (отрицание), конъюнкция (логическое умножение), дизъюнкция (логическое сложение), импликация (следование), тождество. Таким образом, $\neg A \wedge B \vee C \wedge D$ означает то же, что и $((\neg A) \wedge B) \vee (C \wedge D)$.
Возможна запись $A \wedge B \wedge C$ вместо $(A \wedge B) \wedge C$. То же относится и к дизъюнкции: возможна запись $A \vee B \vee C$ вместо $(A \vee B) \vee C$.

4. Обозначения Мбайт и Кбайт используются в традиционном для информатики смысле – как обозначения единиц измерения, чьё соотношение с единицей «байт» выражается степенью двойки.

1

На рисунке схема дорог Н-ского района изображена в виде графа, в таблице содержатся сведения о протяжённости каждой из этих дорог (в километрах).

		Номер пункта						
		1	2	3	4	5	6	7
Номер пункта	1				9			7
	2				5		11	
	3						12	
	4	9	5			4	13	15
	5				4		10	8
	6		11	12	13	10		
	7	7			15	8		



Так как таблицу и схему рисовали независимо друг от друга, то нумерация населённых пунктов в таблице никак не связана с буквенными обозначениями на графе. Определите, какова протяжённость дороги из пункта Г в пункт Ж. В ответе запишите целое число – так, как оно указано в таблице.

Ответ: _____.

2

Миша заполнял таблицу истинности функции $(x \vee y) \wedge \neg(y \equiv z) \wedge \neg w$, но успел заполнить лишь фрагмент из трёх **различных** её строк, даже не указав, какому столбцу таблицы соответствует каждая из переменных w, x, y, z .

				$(x \vee y) \wedge \neg(y \equiv z) \wedge \neg w$
1		1		1
0	1		0	1
	1	1	0	1

Определите, какому столбцу таблицы соответствует каждая из переменных w, x, y, z .

В ответе напишите буквы w, x, y, z в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы (сначала буква, соответствующая первому столбцу; затем буква, соответствующая второму столбцу, и т.д.). Буквы в ответе пишите подряд, никаких разделителей между буквами ставить не нужно.

Пример. Функция задана выражением $\neg x \vee y$, зависящим от двух переменных, а фрагмент таблицы имеет следующий вид.

		$\neg x \vee y$
0	1	0

В этом случае первому столбцу соответствует переменная y , а второму столбцу – переменная x . В ответе следует написать yx .

Ответ: _____.

3

Ниже представлены два фрагмента таблиц из базы данных о жителях микрорайона. Каждая строка таблицы 2 содержит информацию о ребёнке и об одном из его родителей. Информация представлена значением поля ID в соответствующей строке таблицы 1. Определите на основании приведённых данных ID женщины, ставшей матерью в наиболее молодом возрасте. При вычислении ответа учитывайте только информацию из приведённых фрагментов таблиц.

Таблица 1			
ID	Фамилия_И.О.	Пол	Год_рождения
14	Краснова Н.А.	Ж	1937
24	Сканави И.П.	М	1943
25	Сканави П.И.	М	1974
26	Сканави П.П.	М	2001
34	Кущенко А.И.	Ж	1964
35	Кущенко В.С.	Ж	1990
36	Кущенко С.С.	М	1964
44	Лебедь А.С.	Ж	1938
45	Лебедь В.А.	М	1953
46	Гросс О.С.	Ж	1993
47	Гросс П.О.	М	2009
54	Клычко А.П.	Ж	1995
64	Крот П.А.	Ж	1973
...	...	...	...

Таблица 2	
ID_Родителя	ID_Ребёнка
24	25
44	25
25	26
64	26
24	34
44	34
34	35
36	35
14	36
34	46
36	46
25	54
64	54
...	...

Ответ: _____.

4

Для кодирования некоторой последовательности, состоящей из букв Л, М, Н, П, Р, решили использовать неравномерный двоичный код, удовлетворяющий условию, что никакое кодовое слово не является началом другого кодового слова. Это условие обеспечивает возможность однозначной расшифровки закодированных сообщений. Для букв Л, М, Н использовали соответственно кодовые слова 00, 01, 11. Для двух оставшихся букв – П и Р – кодовые слова неизвестны.

Укажите кратчайшее возможное кодовое слово для буквы П, при котором код будет удовлетворять указанному условию. Если таких кодов несколько, укажите код с **наименьшим** числовым значением.

Ответ: _____.

5

На вход алгоритма подаётся натуральное число N . Алгоритм строит по нему новое число R следующим образом.

1. Строится двоичная запись числа N .

2. К этой записи дописываются справа ещё два разряда по следующему правилу:

а) складываются все цифры двоичной записи числа N , и остаток от деления суммы на 2 дописывается в конец числа (справа). Например, запись 11100 преобразуется в запись 111001;

б) над этой записью производятся те же действия – справа дописывается остаток от деления суммы её цифр на 2.

Полученная таким образом запись (в ней на два разряда больше, чем в записи исходного числа N) является двоичной записью искомого числа R .

Укажите такое **наименьшее** число N , для которого результат работы данного алгоритма больше числа 77. В ответе это число запишите в десятичной системе счисления.

Ответ: _____.

6

Определите, при каком наибольшем введённом значении переменной s программа выведет число 64. Для Вашего удобства программа представлена на четырёх языках программирования.

Паскаль	Python	Алгоритмический язык
<pre>var s, n: integer; begin readln (s); s := s div 10; n := 1; while s < 51 do begin s := s + 5; n := n * 2; end; writeln(n) end.</pre>	<pre>s = int(input()) s = s // 10 n = 1 while s < 51: s = s + 5 n = n * 2 print(n)</pre>	<pre>алг нач цел n, s ввод s s := div(s, 10) n := 1 нц пока s < 51 s := s + 5 n := n * 2 кц вывод n кон</pre>
C++ <pre>#include <iostream> using namespace std; int main() { int s, n; cin >> s; s = s / 10; n = 1; while (s < 51) { s = s + 5; n = n * 2; } cout << n << endl; return 0; }</pre>		

Ответ: _____.

7

Для хранения произвольного растрового изображения размером 128×320 пикселей отведено 20 Кбайт памяти без учёта размера заголовка файла. Для кодирования цвета каждого пикселя используется одинаковое количество бит, коды пикселей записываются в файл один за другим без промежутков. Какое максимальное количество цветов можно использовать в изображении?

Ответ: _____.

8

Игорь составляет таблицу кодовых слов для передачи сообщений, каждому сообщению соответствует своё кодовое слово. В качестве кодовых слов Игорь использует трёхбуквенные слова, в которых могут быть только буквы Ш, К, О, Л, А, причём буква К появляется ровно 1 раз. Каждая из других допустимых букв может встречаться в кодовом слове любое количество раз или не встречаться совсем. Сколько различных кодовых слов может использовать Игорь?

Ответ: _____.



Задание выполняется с использованием прилагаемых файлов.

9

Откройте файл электронной таблицы, содержащей вещественные числа – результаты ежечасного измерения температуры воздуха на протяжении трёх месяцев. Найдите разность между максимальным значением температуры и её средним арифметическим значением.

В ответе запишите только целую часть получившегося числа.

Ответ: _____.



Задание выполняется с использованием прилагаемых файлов.

- 10** С помощью текстового редактора определите, сколько раз, не считая сносок, встречается слово «долг» или «Долг» в тексте романа в стихах А.С. Пушкина «Евгений Онегин». Другие формы слова «долг», такие как «долги», «долгами» и т.д., учитывать не следует. В ответе укажите только число.

Ответ: _____.

- 11** При регистрации в компьютерной системе каждому объекту сопоставляется идентификатор, состоящий из 15 символов и содержащий только символы из 8-символьного набора: A, B, C, D, E, F, G, H. В базе данных для хранения сведений о каждом объекте отведено одинаковое и минимально возможное целое число байт. При этом используют посимвольное кодирование идентификаторов, все символы кодируют одинаковым и минимально возможным количеством бит. Кроме собственно идентификатора, для каждого объекта в системе хранятся дополнительные сведения, для чего отведено 24 байта на один объект. Определите объём памяти (в байтах), необходимый для хранения сведений о 20 объектах. В ответе запишите только целое число – количество байт.

Ответ: _____.

12

Исполнитель Редактор получает на вход строку цифр и преобразовывает её. Редактор может выполнять две команды, в обеих командах v и w обозначают цепочки цифр.

А) **заменить** (v, w).

Эта команда заменяет в строке первое слева вхождение цепочки v на цепочку w . Например, выполнение команды

заменить (111, 27)

преобразует строку 05111150 в строку 0527150.

Если в строке нет вхождений цепочки v , то выполнение команды

заменить (v, w) не меняет эту строку.

Б) **нашлось** (v).

Эта команда проверяет, встречается ли цепочка v в строке исполнителя Редактор. Если она встречается, то команда возвращает логическое значение «истина», в противном случае возвращает значение «ложь». Строка исполнителя при этом не изменяется.

Цикл

ПОКА *условие*

последовательность команд

КОНЕЦ ПОКА

выполняется, пока условие истинно.

В конструкции

ЕСЛИ *условие*

ТО *команда1*

ИНАЧЕ *команда2*

КОНЕЦ ЕСЛИ

выполняется *команда1* (если условие истинно) или *команда2* (если условие ложно).

Какая строка получится в результате применения приведённой ниже программы к строке, состоящей из 70 идущих подряд цифр 8? В ответе запишите полученную строку.

НАЧАЛО

ПОКА **нашлось** (2222) ИЛИ **нашлось** (8888)

ЕСЛИ **нашлось** (2222)

ТО **заменить** (2222, 88)

ИНАЧЕ **заменить** (8888, 22)

КОНЕЦ ЕСЛИ

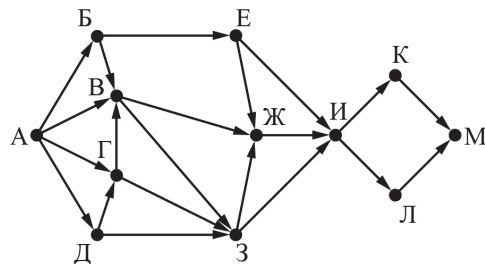
КОНЕЦ ПОКА

КОНЕЦ

Ответ: _____.

13

На рисунке представлена схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, З, И, К, Л, М. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город М, проходящих через город В?



Ответ: _____.

14

Значение арифметического выражения: $49^7 + 7^{21} - 7$ – записали в системе счисления с основанием 7. Сколько цифр 6 содержится в этой записи?

Ответ: _____.

15

Обозначим через $\text{ДЕЛ}(n, m)$ утверждение «натуральное число n делится без остатка на натуральное число m ».

Для какого наибольшего натурального числа A формула

$$\neg \text{ДЕЛ}(x, A) \rightarrow (\text{ДЕЛ}(x, 6) \rightarrow \neg \text{ДЕЛ}(x, 9))$$

тождественно истинна (то есть принимает значение 1 при любом натуральном значении переменной x)?

Ответ: _____.

16

Алгоритм вычисления значения функции $F(n)$, где n – натуральное число, задан следующими соотношениями:

$F(n) = 1$ при $n = 1$;

$F(n) = n + F(n - 1)$, если n – чётно,

$F(n) = 2 \times F(n - 2)$, если $n > 1$ и при этом n – нечётно.

Чему равно значение функции $F(26)$?

Ответ: _____.

17

Рассматривается множество целых чисел, принадлежащих числовому отрезку $[1016; 7937]$, которые делятся на 3 и не делятся на 7, 17, 19, 27.

Найдите количество таких чисел и максимальное из них.

В ответе запишите два целых числа: сначала количество, затем максимальное число.

Для выполнения этого задания можно написать программу или воспользоваться редактором электронных таблиц.

Ответ:



Задание выполняется с использованием прилагаемых файлов.

18

Квадрат разлинован на $N \times N$ клеток ($1 < N < 17$). Исполнитель Робот может перемещаться по клеткам, выполняя за одно перемещение одну из двух команд: **вправо** или **вниз**. По команде **вправо** Робот перемещается в соседнюю правую клетку, по команде **вниз** – в соседнюю нижнюю. При попытке выхода за границу квадрата Робот разрушается. Перед каждым запуском Робота в каждой клетке квадрата лежит монета достоинством от 1 до 100. Посетив клетку, Робот забирает монету с собой; это также относится к начальной и конечной клетке маршрута Робота. Определите максимальную и минимальную денежную сумму, которую может собрать Робот, пройдя из левой верхней клетки в правую нижнюю. В ответе укажите два числа – сначала максимальную сумму, затем минимальную.

Исходные данные представляют собой электронную таблицу размером $N \times N$, каждая ячейка которой соответствует клетке квадрата.

Пример входных данных:

1	8	8	4
10	1	1	3
1	3	12	2
2	3	5	6

Для указанных входных данных ответом должна быть пара чисел

41	22
----	----

Ответ:

--	--

19

Два игрока, Петя и Ваня, играют в следующую игру. Перед игроками лежат две кучи камней. Игроки ходят по очереди, первый ход делает Петя. За один ход игрок может добавить в одну из куч (по своему выбору) **один** камень или увеличить количество камней в куче в **два раза**. Например, пусть в одной куче 10 камней, а в другой 5 камней; такую позицию в игре будем обозначать (10, 5). Тогда за один ход можно получить любую из четырёх позиций: (11, 5), (20, 5), (10, 6), (10, 10). Для того чтобы делать ходы, у каждого игрока есть неограниченное количество камней.

Игра завершается в тот момент, когда суммарное количество камней в кучах становится не менее 77. Победителем считается игрок, сделавший последний ход, т.е. первым получивший такую позицию, при которой в кучах будет 77 или больше камней.

В начальный момент в первой куче было семь камней, во второй куче – S камней; $1 \leq S \leq 69$.

Будем говорить, что игрок имеет *выигрышную стратегию*, если он может выиграть при любых ходах противника. Описать стратегию игрока – значит описать, какой ход он должен сделать в любой ситуации, которая ему может встретиться при различной игре противника. В описание выигрышной стратегии **не следует** включать ходы играющего по этой стратегии игрока, не являющиеся для него безусловно выигрышными, т.е. не являющиеся выигрышными независимо от игры противника.

Известно, что Ваня выиграл своим первым ходом после неудачного первого хода Пети. Укажите минимальное значение S , когда такая ситуация возможна.

Ответ: _____.

20 Для игры, описанной в предыдущем задании, найдите два таких значения S , при которых у Пети есть выигрышная стратегия, причём одновременно выполняются два условия:

- Петя не может выиграть за один ход;
- Петя может выиграть своим вторым ходом независимо от того, как будет ходить Ваня.

Найденные значения запишите в ответе в порядке возрастания.

Ответ:

21 Для игры, описанной в задании 19, найдите минимальное значение S , при котором одновременно выполняются два условия:

- у Вани есть выигрышная стратегия, позволяющая ему выиграть первым или вторым ходом при любой игре Пети;
- у Вани нет стратегии, которая позволит ему гарантированно выиграть первым ходом.

Ответ: _____.

22 Ниже на четырёх языках программирования записан алгоритм. Получив на вход число x , этот алгоритм печатает два числа: L и M . Укажите **наибольшее** число x , при вводе которого алгоритм печатает сначала 4, а потом 5.

C++	Python
<pre>#include <iostream> using namespace std; int main() { int x, L, M, Q; cin >> x; Q = 9; L = 0; while (x >= Q){ L = L + 1; x = x - Q; } M = x; if (M < L){ M = L; L = x; } cout <<L <<endl <<M <<endl; return 0; }</pre>	<pre>x = int(input()) Q = 9 L = 0 while x >= Q: L = L + 1 x = x - Q M = x if M < L: M = L L = x print(L) print(M)</pre>
Алгоритмический язык	Паскаль
<pre>алг нач цел x, L, M, Q ввод x Q := 9 L := 0 нц пока x >= Q L := L + 1 x := x - Q кц M := x если M < L то M := L L := x все вывод L, M кон</pre>	<pre>var x, L, M, Q: integer; begin readln(x); Q := 9; L := 0; while x >= Q do begin L := L + 1; x := x - Q; end; M := x; if M < L then begin M := L; L := x; end; writeln(L); writeln(M); end.</pre>

Ответ: _____.

23

Исполнитель преобразует число на экране.

У исполнителя есть две команды, которым присвоены номера:

1. Прибавить 1

2. Умножить на 2

Первая команда увеличивает число на экране на 1, вторая умножает его на 2.

Программа для исполнителя – это последовательность команд.

Сколько существует программ, для которых при исходном числе 1 результатом является число 20, и при этом траектория вычислений содержит число 10?

Траектория вычислений программы – это последовательность результатов выполнения всех команд программы. Например, для программы **121** при исходном числе 7 траектория будет состоять из чисел 8, 16, 17.

Ответ: _____.



Задание выполняется с использованием прилагаемых файлов.

24

Текстовый файл состоит не более чем из 10^6 символов X, Y и Z.

Определите максимальное количество идущих подряд символов, среди которых каждые два соседних различны.

Для выполнения этого задания следует написать программу.

Ответ: _____.

25

Напишите программу, которая ищет среди целых чисел, принадлежащих числовому отрезку [174457; 174505], числа, имеющие ровно два различных натуральных делителя, не считая единицы и самого числа. Для каждого найденного числа запишите эти два делителя в таблицу на экране с новой строки в порядке возрастания произведения этих двух делителей. Делители в строке таблицы также должны следовать в порядке возрастания.

Например, в диапазоне [5; 9] ровно два целых различных натуральных делителя имеют числа 6 и 8, поэтому для этого диапазона таблица на экране должна содержать следующие значения:

2	3
2	4

Ответ:

...	...



Задание выполняется с использованием прилагаемых файлов.

26

Системный администратор раз в неделю создаёт архив пользовательских файлов. Однако объём диска, куда он помещает архив, может быть меньше, чем суммарный объём архивируемых файлов.

Известно, какой объём занимает файл каждого пользователя.

По заданной информации об объёме файлов пользователей и свободном объёме на архивном диске определите максимальное число пользователей, чьи файлы можно сохранить в архиве, а также максимальный размер имеющегося файла, который может быть сохранён в архиве, при условии, что сохранены файлы максимально возможного числа пользователей.

Входные данные.

В первой строке входного файла находятся два числа: S – размер свободного места на диске (натуральное число, не превышающее 10 000) и N – количество пользователей (натуральное число, не превышающее 1000). В следующих N строках находятся значения объёмов файлов каждого пользователя (все числа натуральные, не превышающие 100), каждое в отдельной строке.

Запишите в ответе два числа: сначала наибольшее число пользователей, чьи файлы могут быть помещены в архив, затем максимальный размер имеющегося файла, который может быть сохранён в архиве, при условии, что сохранены файлы максимально возможного числа пользователей.

Пример входного файла:

100 4
80
30
50
40

При таких исходных данных можно сохранить файлы максимум двух пользователей. Возможные объёмы этих двух файлов 30 и 40, 30 и 50 или 40 и 50. Наибольший объём файла из перечисленных пар – 50, поэтому ответ для приведённого примера:

2	50
---	----

Ответ:

--	--



Задание выполняется с использованием прилагаемых файлов.

27

Имеется набор данных, состоящий из пар положительных целых чисел. Необходимо выбрать из каждой пары ровно одно число так, чтобы сумма всех выбранных чисел не делилась на 3 и при этом была максимально возможной. Гарантируется, что искомую сумму получить можно. Программа должна напечатать одно число – максимально возможную сумму, соответствующую условиям задачи.

Входные данные.

Даны два входных файла (файл *A* и файл *B*), каждый из которых содержит в первой строке количество пар N ($1 \leq N \leq 100000$). Каждая из следующих N строк содержит два натуральных числа, не превышающих 10 000.

Пример организации исходных данных во входном файле:

```
6
1 3
5 12
6 9
5 4
3 3
1 1
```

Для указанных входных данных значением искомой суммы должно быть число 32.

В ответе укажите два числа: сначала значение искомой суммы для файла *A*, затем для файла *B*.

Предупреждение: для обработки файла *B* не следует использовать переборный алгоритм, вычисляющий сумму для всех возможных вариантов, поскольку написанная по такому алгоритму программа будет выполняться слишком долго.

Ответ:

Система оценивания экзаменационной работы по информатике и ИКТ

За правильный ответ на задания 1–24 ставится 1 балл; за неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов.

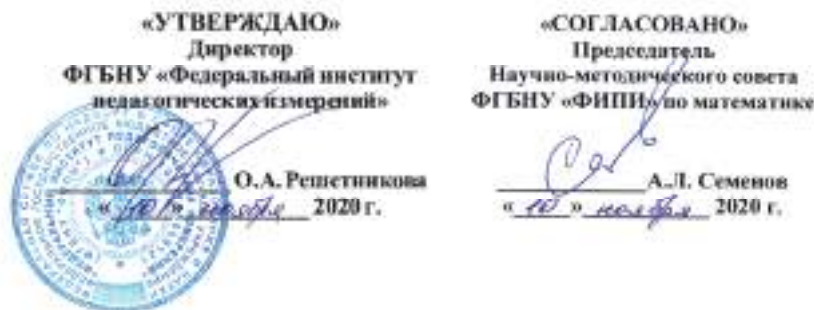
За верный ответ на задание 25 ставится 2 балла; за ошибочные значения только в одной строке ответа ИЛИ за отсутствие не более одной строки ответа ИЛИ присутствие не более одной лишней строки ответа ставится 1 балл. В остальных случаях – 0 баллов.

За верный ответ на задание 26 ставится 2 балла; если значения в ответе перепутаны местами ИЛИ в ответе присутствует только одно верное значение (второе неверно или отсутствует) – ставится 1 балл. В остальных случаях – 0 баллов.

За верный ответ на задание 27 ставится 2 балла; если значения в ответе перепутаны местами ИЛИ в ответе присутствует только одно верное значение (второе неверно или отсутствует) – ставится 1 балл. В остальных случаях – 0 баллов.

Номер задания	Правильный ответ
1	9
2	zyxw
3	64
4	100
5	19
6	259
7	16
8	48
9	14
10	1
11	600
12	22
13	24
14	13
15	18
16	4122
17	1568 7935
18	1204 502
19	18
20	31 34
21	30

Номер задания	Правильный ответ																	
22	49																	
23	28																	
24	35																	
25	<table><tr><td>3</td><td>58153</td></tr><tr><td>7</td><td>24923</td></tr><tr><td>59</td><td>2957</td></tr><tr><td>13</td><td>13421</td></tr><tr><td>149</td><td>1171</td></tr><tr><td>5</td><td>34897</td></tr><tr><td>211</td><td>827</td></tr><tr><td>2</td><td>87251</td></tr></table>		3	58153	7	24923	59	2957	13	13421	149	1171	5	34897	211	827	2	87251
3	58153																	
7	24923																	
59	2957																	
13	13421																	
149	1171																	
5	34897																	
211	827																	
2	87251																	
26	<table><tr><td>568</td><td>50</td></tr></table>	568	50															
568	50																	
27	<table><tr><td>127127</td><td>399762080</td></tr></table>	127127	399762080															
127127	399762080																	



Единый государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

Демонстрационный вариант
контрольных измерительных материалов
единого государственного экзамена 2021 года
по математике

Базовый уровень

подготовлен Федеральным государственным бюджетным
научным учреждением

«ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ»

Единый государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

**Пояснения к демонстрационному варианту
контрольных измерительных материалов единого государственного
экзамена 2021 года по МАТЕМАТИКЕ**

Базовый уровень

При ознакомлении с демонстрационным вариантом контрольных измерительных материалов (КИМ) единого государственного экзамена (ЕГЭ) 2021 г. следует иметь в виду, что задания, включённые в него, не отражают всех элементов содержания, которые будут проверяться с помощью вариантов КИМ в 2021 г. Полный перечень элементов содержания, которые могут контролироваться на едином государственном экзамене 2021 г., приведён в кодификаторах элементов содержания и требований к уровню подготовки выпускников образовательных организаций для проведения единого государственного экзамена 2021 г. по математике.



В демонстрационном варианте представлены конкретные примеры заданий, не исчерпывающие всего многообразия возможных формулировок заданий на каждой позиции варианта экзаменационной работы.

Назначение демонстрационного варианта заключается в том, чтобы дать возможность любому участнику ЕГЭ и широкой общественности составить представление о структуре будущих КИМ, количестве заданий, об их форме и уровне сложности.

В демонстрационном варианте представлено по несколько примеров заданий на некоторые позиции экзаменационной работы. В реальных вариантах экзаменационной работы на каждую позицию будет предложено только одно задание.

Эти сведения позволят выпускникам выработать стратегию подготовки к ЕГЭ в 2021 г.

**Демонстрационный вариант
контрольных измерительных материалов
единого государственного экзамена 2021 года
по МАТЕМАТИКЕ**

Базовый уровень

Инструкция по выполнению работы

Экзаменационная работа включает в себя 20 заданий.

На выполнение работы отводится 3 часа (180 минут).

Ответы к заданиям записываются по приведённым ниже образцам в виде числа или последовательности цифр. Сначала запишите ответы к заданиям в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите их в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания.

КИМ

Ответ: -0,6.

-	0	,	6																
---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Бланк

Если ответом является последовательность цифр, как в приведённом ниже примере, то запишите эту последовательность в бланк ответов № 1 без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

КИМ

Ответ:

А	Б	В	Г
4	3	1	2

4	3	1	2																
---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Бланк

Все бланки ЕГЭ заполняются яркими чёрными чернилами. Допускается использование гелевой или капиллярной ручки.

При выполнении заданий можно пользоваться черновиком. **Записи в черновике, а также в тексте контрольных измерительных материалов не учитываются при оценивании работы.**

Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

После завершения работы проверьте, чтобы ответ на каждое задание в бланке ответов № 1 был записан под правильным номером.

Желаем успеха!

Справочные материалы

Алгебра

Таблица квадратов целых чисел от 0 до 99

Десятки	Единицы									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	0	1	4	9	16	25	36	49	64	81
1	100	121	144	169	196	225	256	289	324	361
2	400	441	484	529	576	625	676	729	784	841
3	900	961	1024	1089	1156	1225	1296	1369	1444	1521
4	1600	1681	1764	1849	1936	2025	2116	2209	2304	2401
5	2500	2601	2704	2809	2916	3025	3136	3249	3364	3481
6	3600	3721	3844	3969	4096	4225	4356	4489	4624	4761
7	4900	5041	5184	5329	5476	5625	5776	5929	6084	6241
8	6400	6561	6724	6889	7056	7225	7396	7569	7744	7921
9	8100	8281	8464	8649	8836	9025	9216	9409	9604	9801

Свойства арифметического квадратного корня

$$\sqrt{ab} = \sqrt{a} \cdot \sqrt{b} \text{ при } a \geq 0, b \geq 0 \quad \sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} \text{ при } a \geq 0, b > 0$$

Корни квадратного уравнения $ax^2 + bx + c = 0, a \neq 0$

$$x_1 = \frac{-b - \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}, \quad x_2 = \frac{-b + \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \text{ при } b^2 - 4ac > 0$$

$$x = -\frac{b}{2a} \text{ при } b^2 - 4ac = 0$$

Формулы сокращённого умножения

$$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

$$(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$

$$a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$$

Степень и логарифм

Свойства степени
при $a > 0, b > 0$

$$a^{-n} = \frac{1}{a^n}$$

$$a^n \cdot a^m = a^{n+m}$$

$$\frac{a^n}{a^m} = a^{n-m}$$

$$(a^n)^m = a^{nm}$$

$$(ab)^n = a^n \cdot b^n$$

$$\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$$

Свойства логарифма
при $a > 0, a \neq 1, b > 0, x > 0, y > 0$

$$a^{\log_a b} = b$$

$$\log_a a = 1$$

$$\log_a 1 = 0$$

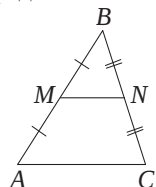
$$\log_a(xy) = \log_a x + \log_a y$$

$$\log_a\left(\frac{x}{y}\right) = \log_a x - \log_a y$$

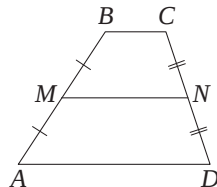
$$\log_a b^k = k \log_a b$$

Геометрия

Средняя линия треугольника и трапеции

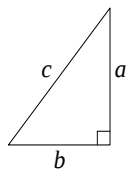


$$\begin{aligned} MN &\text{ — ср. лин.} \\ MN &\parallel AC \\ MN &= \frac{AC}{2} \end{aligned}$$



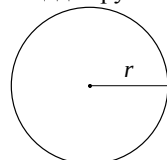
$$\begin{aligned} BC &\parallel AD \\ MN &\text{ — ср. лин.} \\ MN &\parallel AD \\ MN &= \frac{BC + AD}{2} \end{aligned}$$

Теорема Пифагора



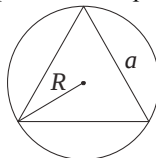
$$a^2 + b^2 = c^2$$

Длина окружности
Площадь круга

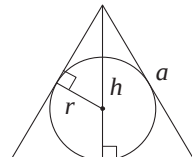


$$\begin{aligned} C &= 2\pi r \\ S &= \pi r^2 \end{aligned}$$

Правильный треугольник



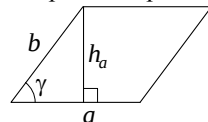
$$\begin{aligned} R &= \frac{a\sqrt{3}}{3} \\ S &= \frac{a^2\sqrt{3}}{4} \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} r &= \frac{a\sqrt{3}}{6} \\ h &= \frac{a\sqrt{3}}{2} \end{aligned}$$

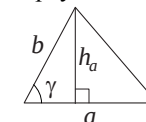
Площади фигур

Параллелограмм



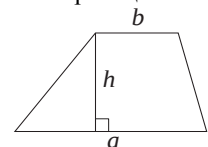
$$\begin{aligned} S &= ah_a \\ S &= ab \sin \gamma \end{aligned}$$

Треугольник



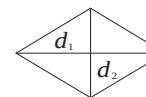
$$\begin{aligned} S &= \frac{1}{2} ah_a \\ S &= \frac{1}{2} ab \sin \gamma \end{aligned}$$

Трапеция



$$S = \frac{a+b}{2} \cdot h$$

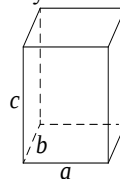
Ромб



$$\begin{aligned} d_1, d_2 &\text{ — диагонали} \\ S &= \frac{1}{2} d_1 d_2 \end{aligned}$$

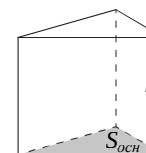
Площади поверхностей и объёмы тел

Прямоугольный параллелепипед



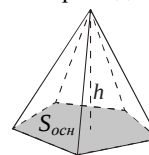
$$V = abc$$

Прямая призма



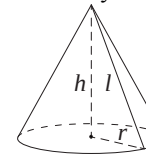
$$V = S_{осн} h$$

Пирамида



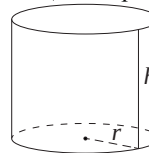
$$V = \frac{1}{3} S_{осн} h$$

Конус



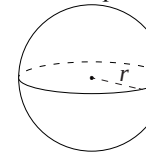
$$\begin{aligned} V &= \frac{1}{3} \pi r^2 h \\ S_{бок} &= \pi r l \end{aligned}$$

Цилиндр



$$\begin{aligned} V &= \pi r^2 h \\ S_{бок} &= 2\pi r h \end{aligned}$$

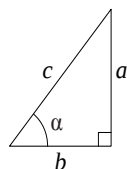
Шар



$$\begin{aligned} V &= \frac{4}{3} \pi r^3 \\ S &= 4\pi r^2 \end{aligned}$$

Тригонометрические функции

Прямоугольный треугольник

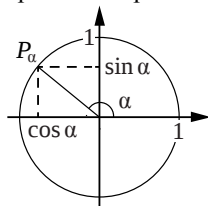


$$\sin \alpha = \frac{a}{c}$$

$$\cos \alpha = \frac{b}{c}$$

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{a}{b}$$

Тригонометрическая окружность



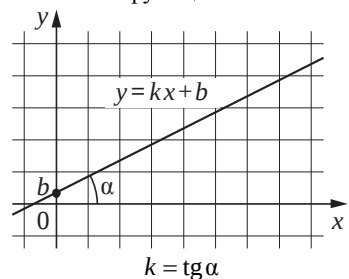
Основное тригонометрическое тождество: $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$

Некоторые значения тригонометрических функций

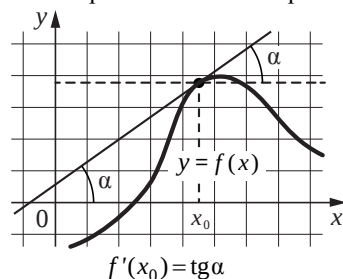
α	радианы	0	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$	π	$\frac{3\pi}{2}$	2π
	градусы	0°	30°	45°	60°	90°	180°	270°	360°
$\sin \alpha$		0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1	0	-1	0
$\cos \alpha$		1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0	-1	0	1
$\operatorname{tg} \alpha$		0	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$	—	0	—	0

Функции

Линейная функция



Геометрический смысл производной



Ответом к каждому заданию является конечная десятичная дробь, или целое число, или последовательность цифр. Ответ сначала запишите в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в **БЛАНК ОТВЕТОВ № 1** справа от номера соответствующего задания. Каждую цифру, знак «минус» и запятую пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерений писать не нужно.

- 1 Найдите значение выражения $(6,7 - 3,2) \cdot 2,4$.

Ответ: _____.

ИЛИ

Найдите значение выражения $\left(\frac{8}{33} + \frac{13}{22}\right) : \frac{5}{18}$.

Ответ: _____.

- 2 Найдите значение выражения $\frac{0,24 \cdot 10^6}{0,6 \cdot 10^4}$.

Ответ: _____.

ИЛИ

Найдите значение выражения $\frac{14^9}{2^7 \cdot 7^8}$.

Ответ: _____.

- 3 Ивану Кузьмичу начислена заработная плата 20 000 рублей. Из этой суммы вычитается налог на доходы физических лиц в размере 13%. Сколько рублей он получит после уплаты подоходного налога?

Ответ: _____.

ИЛИ

ЕГЭ по физике сдавали 25 выпускников школы, что составляет треть от общего числа выпускников. Сколько выпускников этой школы не сдавали экзамен по физике?

Ответ: _____.

ИЛИ

Площадь земель фермерского хозяйства, отведённых под посадку сельскохозяйственных культур, составляет 24 гектара и распределена между зерновыми и овощными культурами в отношении 5:3 соответственно. Сколько гектаров занимают овощные культуры?

Ответ: _____.

- 4 Мощность постоянного тока (в ваттах) вычисляется по формуле $P = I^2 R$, где I — сила тока (в амперах), R — сопротивление (в омах). Пользуясь этой формулой, найдите P (в ваттах), если $R = 5$ Ом и $I = 7$ А.

Ответ: _____.

ИЛИ

Среднее геометрическое трёх положительных чисел: a , b и c — вычисляется по формуле $g = \sqrt[3]{abc}$. Вычислите среднее геометрическое чисел 5, 25, 27.

Ответ: _____.

ИЛИ

Площадь треугольника можно вычислить по формуле $S = \frac{abc}{4R}$, где a , b и c — стороны треугольника, а R — радиус окружности, описанной около этого треугольника. Пользуясь этой формулой, найдите площадь S , если $a = 10$, $b = 9$, $c = 17$ и $R = \frac{85}{8}$.

Ответ: _____.

- 5 Найдите $\cos \alpha$, если $\sin \alpha = 0,8$ и $90^\circ < \alpha < 180^\circ$.

Ответ: _____.

ИЛИ

Найдите значение выражения $(2\sqrt{13} - 1)(2\sqrt{13} + 1)$.

Ответ: _____.

ИЛИ

Найдите значение выражения $\log_3 1,8 + \log_3 5$.

Ответ: _____.

- 6 Баночка йогурта стоит 14 рублей 60 копеек. Какое наибольшее количество баночек йогурта можно купить на 100 рублей?

Ответ: _____.

ИЛИ

Килограмм моркови стоит 40 рублей. Олег купил 1 кг 600 г моркови. Сколько рублей сдачи он должен получить со 100 рублей?

Ответ: _____.

ИЛИ

Для ремонта требуется 63 рулона обоев. Какое наименьшее количество пачек обойного клея нужно для такого ремонта, если 1 пачка клея рассчитана на 6 рулонов?

Ответ: _____.

- 7 Найдите корень уравнения $3^{x-3} = 81$.

Ответ: _____.

ИЛИ

Найдите корень уравнения $\log_2 (x - 3) = 6$.

Ответ: _____.

ИЛИ

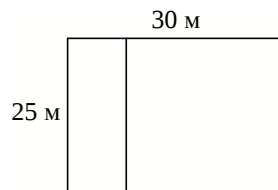
Решите уравнение $x^2 - x - 6 = 0$.

Если уравнение имеет более одного корня, в ответе укажите меньший из них.

Ответ: _____.

8

Дачный участок имеет форму прямоугольника со сторонами 25 метров и 30 метров. Хозяин планирует обнести его забором и разделить таким же забором на две части, одна из которых имеет форму квадрата. Найдите суммарную длину забора в метрах.

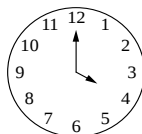


Ответ: _____.

ИЛИ

Какой угол (в градусах) образуют минутная и часовая стрелки в 16:00?

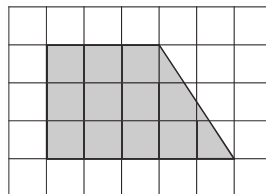
Ответ: _____.



ИЛИ

План местности разбит на клетки. Каждая клетка обозначает квадрат $1\text{ м} \times 1\text{ м}$. Найдите площадь участка, изображённого на плане. Ответ дайте в квадратных метрах.

Ответ: _____.



9

Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ВЕЛИЧИНЫ	ЗНАЧЕНИЯ
А) рост ребёнка	1) 32 км
Б) толщина листа бумаги	2) 30 м
В) протяжённость автобусного маршрута	3) 0,2 мм
Г) высота жилого дома	4) 110 см

В таблице под каждой буквой, соответствующей величине, укажите номер её возможного значения.

Ответ:

А	Б	В	Г

ИЛИ

Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ВЕЛИЧИНЫ	ЗНАЧЕНИЯ
А) масса взрослого человека	1) 8 т
Б) масса грузового автомобиля	2) 5 г
В) масса книги	3) 65 кг
Г) масса пуговицы	4) 300 г

В таблице под каждой буквой, соответствующей величине, укажите номер её возможного значения.

Ответ:

А	Б	В	Г

10

В чемпионате по прыжкам в воду участвуют 35 спортсменов: 7 из России, 12 из Китая, 9 из Японии и 7 из США. Порядок, в котором выступают спортсмены, определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсмен, выступающий первым, окажется из России.

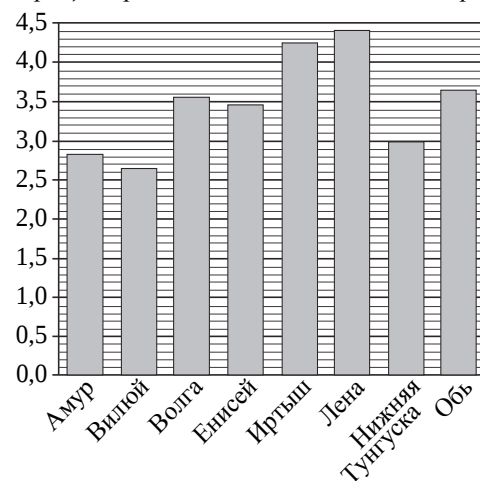
Ответ: _____.

ИЛИ

Из каждых 100 лампочек, поступающих в продажу, в среднем 3 неисправны. Какова вероятность того, что случайно выбранная в магазине лампочка окажется исправной?

Ответ: _____.

- 11 На диаграмме приведены данные о длине восьми крупнейших рек России (в тысячах километров). Первое место по длине занимает река Лена.



На каком месте по длине находится река Амур?

Ответ: _____.

ИЛИ

В таблице представлены данные о стоимости некоторой модели смартфона в различных магазинах.

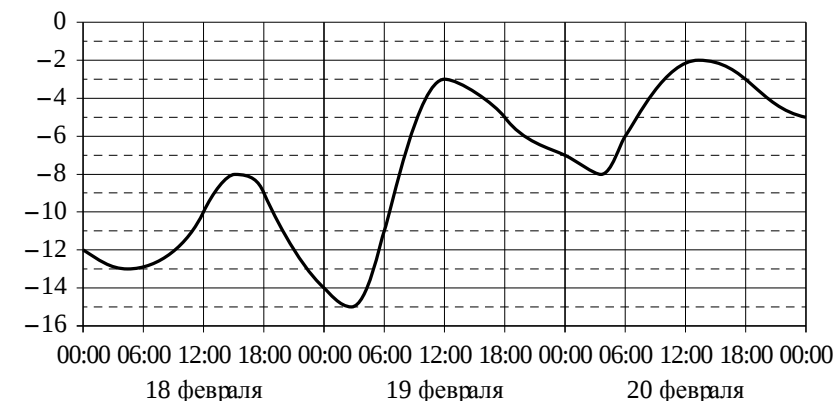
Магазин	Стоимость смартфона (руб.)
«ОК-Техника»	6733
«Скоростной»	7600
«Магия связи»	6559
«Про-фон»	7346
«Смартфон и Ко»	6599
«Прогресс-Э»	7548
«999 телефонов»	6959
«Макропоиск»	7049
«Вселенная телефонов»	6850

Найдите наименьшую стоимость смартфона среди представленных предложений. Ответ дайте в рублях.

Ответ: _____.

ИЛИ

На графике показано изменение температуры воздуха на протяжении трёх суток. На горизонтальной оси отмечены число, месяц, время суток в часах; на вертикальной оси — значение температуры в градусах Цельсия.



Определите по графику наибольшую температуру воздуха 19 февраля. Ответ дайте в градусах Цельсия.

Ответ: _____.

12

Для обслуживания международного семинара необходимо собрать группу переводчиков. Сведения о кандидатах представлены в таблице.

Номер переводчика	Язык	Стоимость услуг (руб. в день)
1	Немецкий, испанский	7000
2	Английский, немецкий	6000
3	Английский	3000
4	Английский, французский	6000
5	Французский	2000
6	Испанский	4000

Пользуясь таблицей, соберите хотя бы одну группу, в которой переводчики вместе владеют четырьмя иностранными языками: английским, немецким, французским и испанским, а суммарная стоимость их услуг не превышает 12 000 рублей в день.

В ответе укажите какой-нибудь один набор номеров переводчиков без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Ответ: _____.

ИЛИ

В таблице приведены данные о шести чемоданах.

Номер чемодана	Длина (см)	Высота (см)	Ширина (см)	Масса (кг)
1	65	40	25	19
2	84	72	49	24
3	92	80	36	23
4	75	60	45	25
5	83	65	48	22,5
6	95	75	42	30

По правилам авиакомпании сумма трёх измерений (длина, высота, ширина) чемодана, сдаваемого в багаж, не должна превышать 203 см, а масса не должна быть больше 23 кг. Какие чемоданы можно сдать в багаж по правилам этой авиакомпании?

В ответе укажите номера всех выбранных чемоданов без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Ответ: _____.

ИЛИ

Строительная фирма планирует купить 70 м^3 пеноблоков у одного из трёх поставщиков. Цены и условия доставки приведены в таблице.

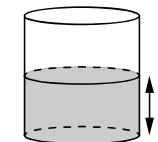
Поставщик	Стоимость пеноблоков (руб. за 1 м^3)	Стоимость доставки (руб.)	Дополнительные условия
А	2600	10 000	Нет
Б	2800	8000	При заказе товара на сумму свыше 150 000 рублей доставка бесплатная
В	2700	8000	При заказе товара на сумму свыше 200 000 рублей доставка бесплатная

Сколько рублей нужно заплатить за самую дешёвую покупку с доставкой?

Ответ: _____.

13

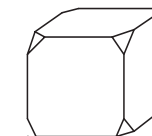
Вода в сосуде цилиндрической формы находится на уровне $h = 80$ см. На каком уровне окажется вода, если её перелить в другой цилиндрический сосуд, у которого радиус основания в 4 раза больше, чем у данного? Ответ дайте в сантиметрах.



Ответ: _____.

ИЛИ

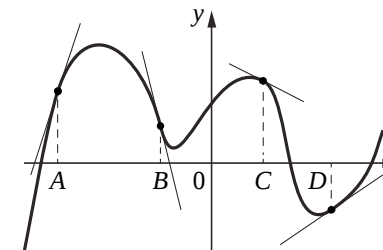
От деревянного кубика отпилили все его вершины (см. рисунок). Сколько граней у получившегося многогранника (невидимые рёбра на рисунке не изображены)?



Ответ: _____.

14

На рисунке изображены график функции и касательные, проведённые к нему в точках с абсциссами A , B , C и D .



В правом столбце указаны значения производной функции в точках A , B , C и D . Пользуясь графиком, поставьте в соответствие каждой точке значение производной функции в ней.

ТОЧКИ	ЗНАЧЕНИЯ ПРОИЗВОДНОЙ
A	1) -4
B	2) 3
C	3) $\frac{2}{3}$
D	4) $-0,5$

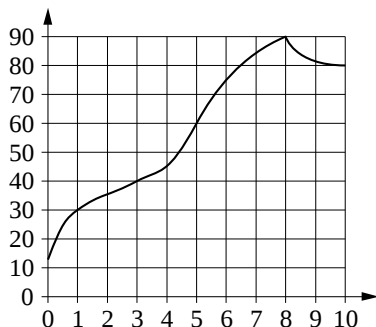
В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

A	B	C	D

ИЛИ

На графике изображена зависимость температуры от времени в процессе разогрева двигателя легкового автомобиля. На горизонтальной оси отмечено время в минутах, прошедшее с момента запуска двигателя; на вертикальной оси — температура двигателя в градусах Цельсия.



Пользуясь графиком, поставьте в соответствие каждому интервалу времени характеристику процесса разогрева двигателя на этом интервале.

ИНТЕРВАЛЫ ВРЕМЕНИ

ХАРАКТЕРИСТИКИ

- | | |
|--------------|---|
| А) 0–1 мин. | 1) самый медленный рост температуры |
| Б) 1–3 мин. | 2) Температура падала. |
| В) 3–6 мин. | 3) Температура находилась в пределах от 40 °С до 80 °С. |
| Г) 8–10 мин. | 4) Температура не превышала 30 °С. |

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

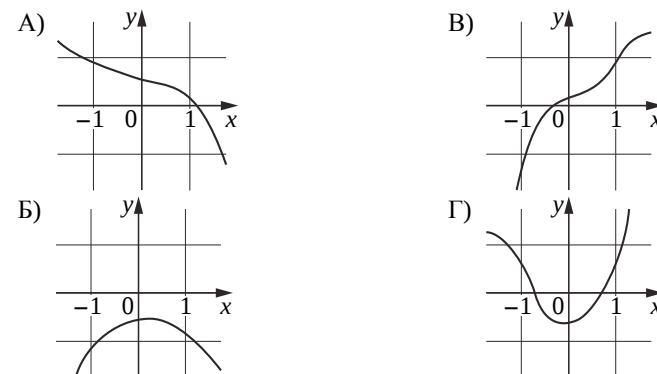
Ответ:

А	Б	В	Г

ИЛИ

Установите соответствие между графиками функций и характеристиками этих функций на отрезке $[-1; 1]$.

ГРАФИКИ



ХАРАКТЕРИСТИКИ

- 1) Функция имеет точку максимума на отрезке $[-1; 1]$.
- 2) Функция имеет точку минимума на отрезке $[-1; 1]$.
- 3) Функция возрастает на отрезке $[-1; 1]$.
- 4) Функция убывает на отрезке $[-1; 1]$.

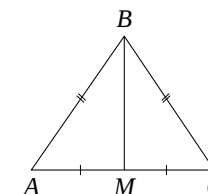
В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

А	Б	В	Г

15

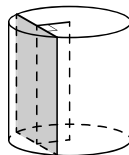
В треугольнике ABC известно, что $AB = BC = 13$, $AC = 10$. Найдите длину медианы BM .



Ответ: _____.

16

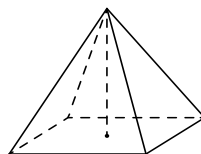
Радиус основания цилиндра равен 13, а его образующая равна 18. Сечение, параллельное оси цилиндра, удалено от неё на расстояние, равное 12. Найдите площадь этого сечения.



Ответ: _____.

ИЛИ

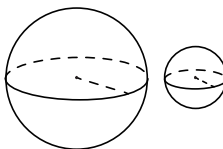
Найдите объём правильной четырёхугольной пирамиды, сторона основания которой равна 4, а боковое ребро равно $\sqrt{17}$.



Ответ: _____.

ИЛИ

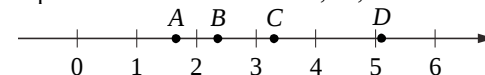
Даны два шара с радиусами 9 и 3. Во сколько раз площадь поверхности большего шара больше площади поверхности меньшего?



Ответ: _____.

17

На координатной прямой отмечены точки A , B , C и D .



Каждой точке соответствует одно из чисел в правом столбце. Установите соответствие между указанными точками и числами.

ТОЧКИ

A
 B
 C
 D

ЧИСЛА

- 1) $\log_2 10$
- 2) $\frac{7}{3}$
- 3) $\sqrt{26}$
- 4) $\left(\frac{3}{5}\right)^{-1}$

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

A	B	C	D

ИЛИ

Каждому из четырёх неравенств в левом столбце соответствует одно из решений в правом столбце. Установите соответствие между неравенствами и их решениями.

НЕРАВЕНСТВА

- А) $2^x \geq 4$
- Б) $0,5^x \geq 4$
- В) $0,5^x \leq 4$
- Г) $2^x \leq 4$

РЕШЕНИЯ

- 1)
- 2)
- 3)
- 4)

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

A	B	B	Γ

18 В классе учится 20 человек, из них 13 человек посещают кружок по истории, а 10 — кружок по математике. Выберите утверждения, которые верны при указанных условиях.

- 1) Каждый ученик этого класса посещает оба кружка.
- 2) Найдётся хотя бы двое из этого класса, кто посещает оба кружка.
- 3) Если ученик из этого класса ходит на кружок по истории, то он обязательно ходит на кружок по математике.
- 4) Не найдётся 11 человек из этого класса, которые посещают оба кружка.

В ответе запишите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Ответ: _____.

ИЛИ

Во дворе школы растут всего три дерева: ясень, рябина и осина. Ясень выше рябины на 1 метр, но ниже осины на 2 метра. Выберите все утверждения, которые верны при указанных условиях.

- 1) Среди указанных деревьев не найдётся двух одной высоты.
- 2) Ясень, растущий во дворе школы, выше осины, растущей там же.
- 3) Любое дерево, помимо указанных, которое ниже ясеня, растущего во дворе школы, также ниже рябины, растущей там же.
- 4) Любое дерево, помимо указанных, которое ниже рябины, растущей во дворе школы, также ниже ясеня, растущего там же.

В ответе запишите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Ответ: _____.

19 Найдите трёхзначное число, сумма цифр которого равна 20, а сумма квадратов цифр делится на 3, но не делится на 9. В ответе укажите какое-нибудь одно такое число.

Ответ: _____.

ИЛИ

На шести карточках написаны цифры 2, 3, 5, 6, 7, 7 (по одной цифре на каждой карточке). В выражении

$$\square + \square \square + \square \square \square$$

вместо каждого квадрата положили карточку из данного набора. Оказалось, что полученная сумма делится на 10, но не делится на 20. В ответе укажите какую-нибудь одну такую сумму.

Ответ: _____.

ИЛИ

Вычеркните в числе 75157613 три цифры так, чтобы получившееся число делилось на 12. В ответе укажите какое-нибудь одно получившееся число.

Ответ: _____.

20

Маша и Медведь съели 160 печений и банку варенья, начав и закончив одновременно. Сначала Маша ела варенье, а Медведь — печенье, но в какой-то момент они поменялись. Медведь и то и другое ест в 3 раза быстрее Маши. Сколько печений съел Медведь, если варенье они съели поровну?

Ответ: _____.

ИЛИ

Прямоугольник разбит на четыре меньших прямоугольника двумя прямолинейными разрезами. Периметры трёх из них, начиная с левого верхнего и далее по часовой стрелке, равны 24, 28 и 16. Найдите периметр четвёртого прямоугольника.

24	28
?	16

Ответ: _____.

ИЛИ

В доме всего 14 квартир с номерами от 1 до 14. В каждой квартире живёт не менее одного и не более четырёх человек. В квартирах с 1-й по 12-ю включительно живёт суммарно 14 человек, а в квартирах с 11-й по 14-ю включительно живёт суммарно 12 человек. Сколько всего человек живут в этом доме?

Ответ: _____.



Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы. Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.

**Система оценивания экзаменационной работы по математике
(базовый уровень)**

Правильный ответ на каждое из заданий 1–20 оценивается 1 баллом. Задание считается выполненным верно, если экзаменуемый дал правильный ответ в виде целого числа, или конечной десятичной дроби, или последовательности цифр.

Номер задания	Правильный ответ		
	Пример 1	Пример 2	Пример 3
1	8,4	3	
2	40	28	
3	17 400	50	9
4	245	15	36
5	–0,6	51	2
6	6	36	11
7	7	67	–2
8	135	120	12
9	4312	3142	
10	0,2	0,97	
11	7	6559	–3
12	135; 153; 315; 351; 513; 531; 256; 265; 526; 562; 625; 652	15; 51	192 000
13	5	14	
14	2143	4132	4132
15	12		
16	180	16	9
17	4213	4321	
18	24; 42	14; 41	
19	578; 587; 758; 785; 857; 875	390; 570; 750	51576; 75156; 75576
20	144	12	22