Основной государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

Тренировочный вариант № 268

Уровень 1

Инструкция по выполнению работы

Работа состоит из двух модулей: «Алгебра» и «Геометрия». Всего в работе 25 заданий. Модуль «Алгебра» содержит семнадцать заданий: в части 1 — четырнадцать заданий; в части 2 — три задания. Модуль «Геометрия» содержит восемь заданий: в части 1 — пять заданий; в части 2 — три задания.

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

Ответы к заданиям 7 и 13 записываются в виде одной цифры, которая соответствует номеру правильного ответа. Эту цифру запишите в поле ответа в тексте работы.

Для остальных заданий части 1 ответом является число или последовательность цифр, которые нужно записать в поле ответа в тексте работы. Если в ответе получена обыкновенная дробь, обратите её в десятичную.

Решения заданий части 2 и ответы к ним запишите на отдельном листе или бланке. Задания можно выполнять в любом порядке, начиная с любого модуля. Текст задания переписывать не надо, необходимо только указать его номер.

Сначала выполняйте задания части 1. Начать советуем с тех заданий, которые вызывают у Вас меньше затруднений, затем переходите к другим заданиям. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если у Вас останется время, Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям.

При выполнении части 1 все необходимые вычисления, преобразования и т.д. выполняйте в черновике. Записи в черновике не учитываются при оценивании работы. Если задание содержит рисунок, то на нём непосредственно в тексте работы можно выполнять необходимые Вам построения. Рекомендуем внимательно читать условие и проводить проверку полученного ответа.

При выполнении работы Вы можете воспользоваться справочными материалами.

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

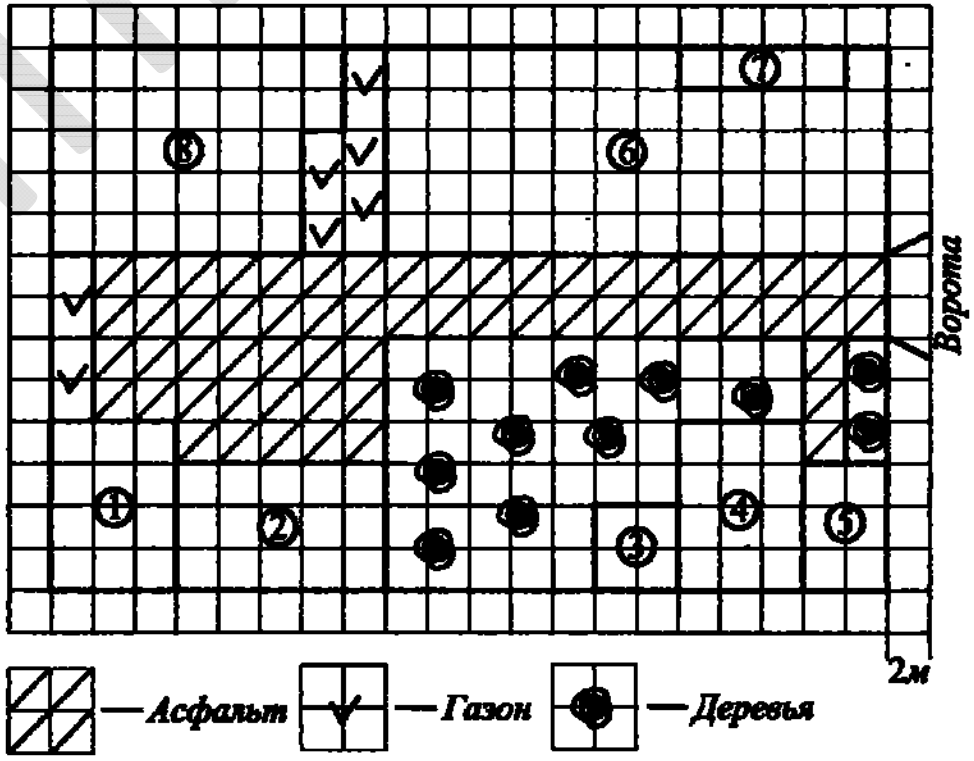
Желаем успеха!

Часть 1

Ответами к заданиям 1 – 20 являются цифра, число или последовательность цифр, которые следует вписать в БЛАНК ОТВЕТОВ №1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Если ответом является последовательность цифр, то запишите её без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждый символ пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведенными в бланке образцами.

Модуль «Алгебра»

Прочитайте внимательно текст и выполните задания 1-5



На схеме (см. выше) изображён план застройки участка прямоугольной формы. Сторона каждой клетки на плане равна 2 м. Въезд и выезд осуществляются через

© alexlarin.net 2020 **Разрешается** свободное копирование, распространение и использование в образовательных **некоммерческих** целях

единственные ворота, расположенные в правой части участка. При въезде на участок слева от ворот находится фруктовый сад, а далее птичник. Рядом с птичником расположен вольер для выгула птиц площадью 48 м^2 и квадратный водоём, обозначенный на плане цифрой 3. Справа от ворот находится огород, на территории которого построен сарай (обозначен цифрой 7). От ворот до дальнего края участка, где расположен жилой дом, идёт асфальтированный проезд. Напротив дома находятся гараж, отмеченный цифрой 2, и летняя кухня. Площадка между домом и гаражом также покрыта асфальтом. К участку подведено электричество. Имеется магистральное водоснабжение.

1. Для объектов, указанных в таблице, определите, какими цифрами они обозначены на плане. Заполните таблицу, в ответе запишите последовательность четырёх цифр без пробелов, запятых и других разделительных символов.

Объекты	Жилой дом	Летняя кухня	Птичник	Вольер для выгула птиц
Цифры				

Ответ: _____.

2. Чтобы не залетали дикие и хищные птицы, над водоёмом и выгульным вольером хозяин планирует натянуть плоскую сетку. Найдите площадь сетки, которая для этого понадобится. Ответ дайте в квадратных метрах.

Ответ: _____.

3. Согласно санитарным нормам, в птичнике на одном квадратном метре может располагаться не более трёх уток или не более двух гусей. Например, в птичнике площадью 10 м^2 может располагаться не более 18 уток при наличии 8 гусей. Какое наибольшее число уток может поместиться в птичнике, если там уже есть 20 гусей?

Ответ: _____.

4. Найдите расстояние (между двумя ближайшими точками по прямой) от жилого дома до птичника. Ответ дайте в метрах.

Ответ: _____.

5. Хозяин планирует заменить все лампочки накаливания, находящиеся в жилом доме, на газоразрядные или на светодиодные лампы. Характеристики ламп с одинаковым световым потоком и цены на них, а также данные о стоимости электроэнергии даны в таблице (см. ниже).

Сколько рублей экономии при потреблении электроэнергии и сокращении числа заменяемых ламп получит хозяин за 1 год (365 дней), если 30 лампочек накаливания в жилом доме и 10 лампочек накаливания в других помещениях он заменит на светодиодные лампы? Считайте, что в сутки каждая лампа горит 10 часов и лампы накаливания пришлось бы заменить за год 3 раза.

Тип лампы	Цена (руб.)	Средняя потребляемая мощность (Вт)	Срок службы (ч)	Стоимость электроэнергии (руб./(кВт·ч))
Накаливания	19	40	1 000	3,8
Газоразрядные	44	10	5 000	3,8
Светодиодные	79	5	20 000	3,8

Ответ: _____.

6. Найдите значение выражения $\left(\frac{17}{8}-\frac{11}{20}\right):\frac{5}{46}$.

Ответ: _____.

7. Известно, что $-1<a<0$. Найдите наименьшее из чисел. В ответе укажите номер правильного варианта ответа.

1) a^2 **2)** a^3 **3)** $-a$ **4)** $\frac{1}{a}$

Ответ: _____.

© alexlarin.net 2020 **Разрешается** свободное копирование, распространение и использование в образовательных **некоммерческих** целях

8. Найдите значение выражения $\frac{3ab}{a+3b}\cdot\left(\frac{a}{3b}-\frac{3b}{a}\right)$ при $a=3\sqrt{2}+4$ и $b=\sqrt{2}-3$.

Ответ: _____.

9. Решите уравнение $\frac{(x-3)^2}{7}+\frac{(x-5)^2}{14}=\frac{(x-7)^2}{21}+\frac{x-19}{70}$. В ответе запишите больший корень.

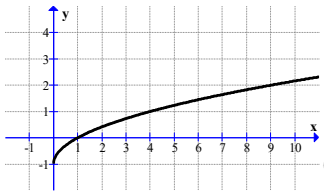
Ответ: _____.

10. На тарелке лежат пирожки, одинаковые на вид: 4 с мясом, 8 с капустой и 3 с вишней. Петя наугад выбирает один пирожок. Найдите вероятность того, что пирожок окажется с вишней.

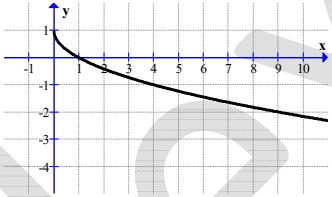
Ответ: _____.

11. Установите соответствие между графиками функций и функциями, соответствующими этим графикам. В ответе укажите последовательность цифр, соответствующих А, Б, В, без пробелов и других разделительных символов.

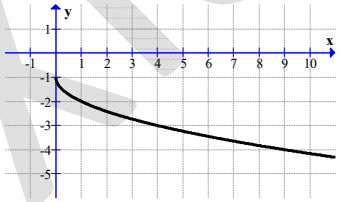
А)



Б)



В)



1) $y=-\sqrt{x}+1$ **2)** $y=-\sqrt{x}-1$ **3)** $y=\sqrt{x}-1$

Ответ: _____.

12. Длину окружности C можно вычислить по формуле $C=2\pi R$, где R — радиус окружности. Пользуясь этой формулой, найдите радиус окружности, если её длина равна 40,82. Значение π округлите до сотых, то есть $\pi\approx 3{,}14$.

Ответ: _____.

13. Решите неравенство $(x+5)^2(x+2)^2(1-x)\le 0$. В ответе укажите номер правильного варианта ответа.

1) $\{-5;\ -2\}\cup[1;\ +\infty)$ **2)** $[1;\ +\infty)$

3) $[-5;\ -2]\cup[1;\ +\infty)$ **4)** $(-\infty;\ 1]$

Ответ: _____.

14. Вика решила начать делать зарядку каждое утро. В первый день она сделала 30 приседаний, а в каждый следующий день она делала на одно и то же количество приседаний больше, чем в предыдущий день. За 15 дней она сделала всего 975 приседаний. Сколько приседаний сделала Вика на пятый день?

Ответ: _____.

Модуль «Геометрия»

15. В остроугольном треугольнике ABC высота AH равна $4\sqrt{51}$, а сторона AB равна 40. Найдите $\cos B$.

Ответ: _____.

16. Угол A четырёхугольника $ABCD$, вписанного в окружность, равен 56°. Найдите угол C этого четырёхугольника. Ответ дайте в градусах.

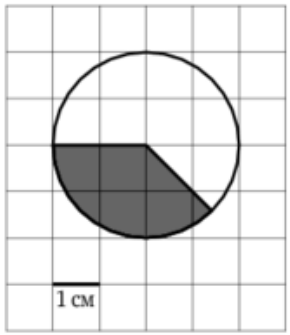
Ответ: _____.

© alexlarin.net 2020 **Разрешается** свободное копирование, распространение и использование в образовательных **некоммерческих** целях

17. В ромбе сторона равна $10\sqrt[4]{2}$, одна из диагоналей — $10\sqrt{2\sqrt{2}+2}$, а угол, из которого выходит эта диагональ, равен 45°. Найдите площадь ромба.

Ответ: _____.

18. На клетчатой бумаге с размером клетки $\frac{1}{\sqrt{\pi}}\times\frac{1}{\sqrt{\pi}}$ изображён круг. Найдите площадь закрашенного сектора.



Ответ: _____.

19. Какие из следующих утверждений верны? Если верных утверждений несколько, запишите их номера в порядке возрастания без пробелов, запятых и других символов между ними.

1) Диагонали параллелограмма равны.
2) Площадь ромба равна произведению его стороны на высоту, проведённую к этой стороне.
3) Если две стороны и угол одного треугольника равны соответственно двум сторонам и углу другого треугольника, то такие треугольники равны.

Ответ: _____.

Часть 2

При выполнении заданий 20–25 используйте бланк ответов №2. Сначала укажите номер задания, а затем запишите его решение и ответ. Пишите чётко и разборчиво. Обращаем Ваше внимание на то, что записи в черновике не будут учитываться при оценивании работы.

Модуль «Алгебра»

20. Решите уравнение $\left(x^2-x-20\right)\left(x^2-3x-18\right)=252$.

21. Рыболов проплыл на лодке от пристани некоторое расстояние вверх по течению реки, затем бросил якорь, 2 часа ловил рыбу и вернулся обратно через 5 часов от начала путешествия. На какое расстояние (в км) от пристани он отплыл, если скорость течения реки равна 2 км/ч, а собственная скорость лодки 5 км/ч?

22. Постройте график функции $y=x^2-5x-5\left|x-2\right|+6$. Определите, при каких значениях a прямая $y=a$ имеет с графиком функции ровно три общие точки.

Модуль «Геометрия»

23. Основания трапеции равны 16 и 34. Найдите отрезок, соединяющий середины диагоналей трапеции.

24. В параллелограмме $ABCD$ с острым углом A проведены перпендикуляры BE и DF к диагонали AC. Докажите, что отрезки BF и DE параллельны.

25. Углы при одном из оснований трапеции равны 18° и 72°, а отрезки, соединяющие середины противоположных сторон трапеции, равны 15 и 4. Найдите длину большего основания этой трапеции.

alexlarin.net

© alexlarin.net 2020 **Разрешается** свободное копирование, распространение и использование в образовательных **некоммерческих** целях