

Основной государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

Тренировочный вариант №329

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 – 19 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

Печь	Тип	Объём помещения (м ³)	Масса (кг)	Стоимость (тыс. руб.)
Килиманджаро	дровяная	8-12	40	19
Огонёк	дровяная	10-16	48	21
Ока	электрическая	9-15	15	16



рис. 1

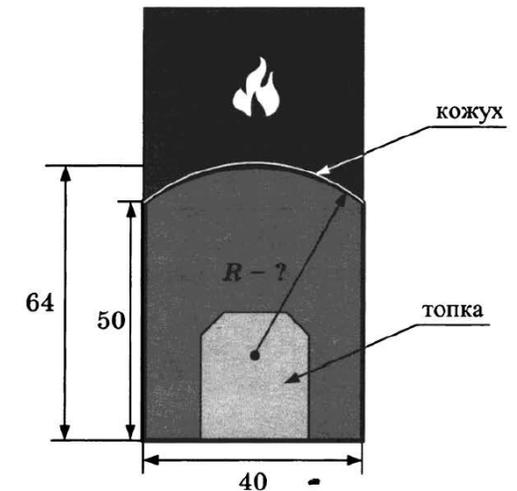


рис. 2

Хозяин дачного участка строит баню с парным отделением. Парное отделение имеет

размеры: длина 3,5 м, ширина 2 м, высота 2,1 м. Окон в парном отделении нет. Для прогрева парного отделения можно использовать электрическую или дровяную печь. В таблице (см. выше) представлены характеристики трёх печей.

Для установки дровяной печи дополнительных затрат не потребуется. Установка электрической печи потребует подведения специального кабеля, что обойдётся в 8 000 руб. Кроме того, хозяин подсчитал, что за год электрическая печь израсходует 2400 киловатт-часов электроэнергии по 4 руб. за 1 киловатт-час, а дровяная печь за год израсходует 2 м^3 дров, которые обойдутся по 1600 руб. за 1 м^3 .

1. Найдите объём (в м^3) парного отопления строящейся бани.

Ответ: _____.

2. На сколько тысяч рублей дровяная печь, подходящая по отапливаемому объёму парного отделения, обойдётся дешевле электрической с учётом установки?

Ответ: _____.

3. На сколько рублей эксплуатация дровяной печи, которая подходит по отапливаемому объёму парного отделения, обойдётся дешевле эксплуатации электрической в течение года?

Ответ: _____.

4. Доставка печи из магазина до участка стоит 600 рублей. При покупке печи ценой выше 20 000 рублей магазин предлагает скидку 5% на товар и 40% на доставку. Сколько будет стоить покупка печи «Огонёк» вместе с доставкой на этих условиях?

Ответ: _____.

5. Хозяин выбрал дровяную печь (см. рис. 1 выше). Чертёж передней панели печи показан на рисунке 2 (см. выше). Печь снабжена кожухом вокруг дверцы топки. Верхняя часть кожуха выполнена в виде арки, приваренной к передней стенке печки по дуге окружности с центром в середине нижней части кожуха (см. рис. 2). Для установки печки хозяину понадобилось узнать радиус закругления арки R . Размеры кожуха в сантиметрах показаны на рисунке. Найдите радиус закругления арки в сантиметрах. Результат округлите до десятых.

Ответ: _____.

6. Найдите значение выражения $\frac{9}{4,5 \cdot 2,5}$.

Ответ: _____.

7. Какому из данных промежутков принадлежит число $\frac{7}{9}$? В ответе запишите номер правильного варианта ответа.

1) $[0,5; 0,6]$

2) $[0,6; 0,7]$

3) $[0,7; 0,8]$

4) $[0,8; 0,9]$

Ответ: _____.

8. Найдите значение выражения $\frac{a^{18} \cdot (b^8)^2}{(ab)^{16}}$ при $a = 5$ и $b = \sqrt{5}$.

Ответ: _____.

9. Решите систему уравнений $\begin{cases} 3x - y = -1 \\ -x + 2y = 7 \end{cases}$. В ответ запишите $x + y$.

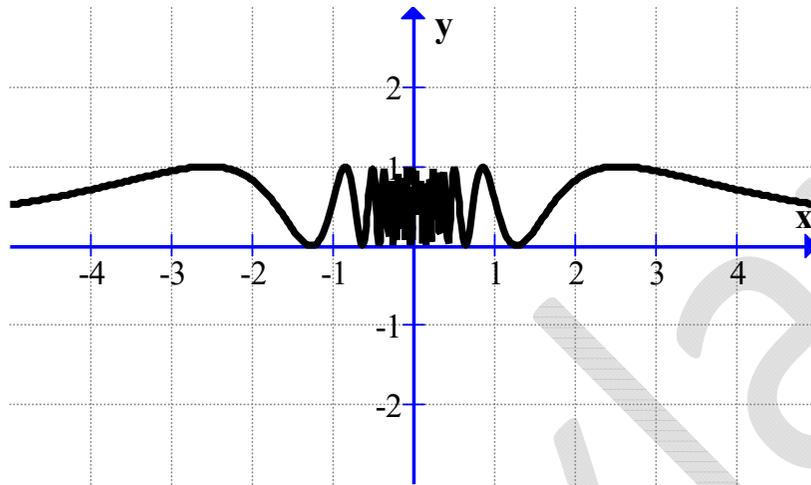
Ответ: _____.

10. У бабушки 10 чашек: 3 с красными цветами, остальные с синими. Бабушка наливает чай в случайно выбранную чашку. Найдите вероятность того, что это будет чашка с синими цветами.

Ответ: _____.

11. Ниже представлен график некоторой функции, определённой на отрезке $[-5; 5]$.

Установите соответствие между утверждениями для этой функции и их верностью. В ответе укажите последовательность цифр, соответствующих А, Б, В, Г, без пробелов, запятых и других разделительных символов.



Утверждения	Верность
А) Функция непрерывна на отрезке $[-5; 5]$	1) верно
Б) $f(4) > f(-2, 4)$	2) неверно
В) На отрезке $-4 \leq x \leq -3$ функция возрастает	
Г) Область значений функции находится внутри отрезка $[-1; 2]$	

Ответ: _____.

12. Площадь параллелограмма S можно вычислить по формуле $S = ab \sin \alpha$, где a , b — стороны параллелограмма, α — угол между этими сторонами. Пользуясь этой формулой, найдите площадь параллелограмма, если его стороны 10 и 12 а $\alpha = \arccos \frac{2\sqrt{2}}{3}$.

Ответ: _____.

13. Решите неравенство $\frac{x-5}{4-x} \leq 0$. В ответе запишите номер правильного варианта ответа.

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

Ответ: _____.

14. Старший брат договорился с Мишей, что в пятницу он будет готовиться к экзамену по физике, решая задачи из сборника. За первую задачу брат разрешит ему поиграть на своей приставке 10 минут, а за каждую следующую задачу ему можно будет играть на 3 минуты больше, чем за предыдущую. Сколько минут можно будет поиграть Мише в воскресенье, если он решит 8 задач?

Ответ: _____.

Модуль «Геометрия»

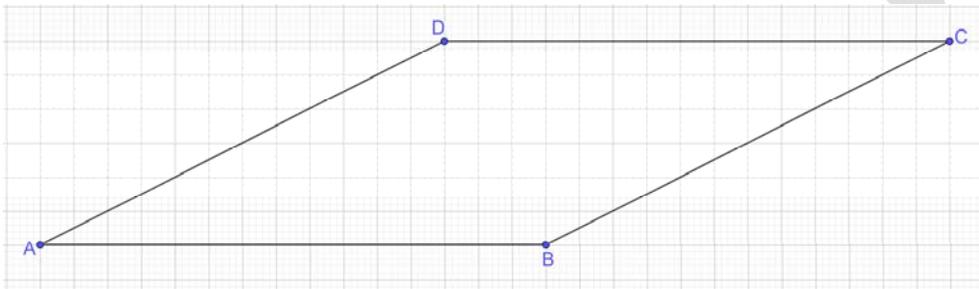
15. В ромбе $ABCD$ угол ABC равен 156° . Найдите угол ACD . Ответ дайте в градусах.

Ответ: _____.

16. Через точку A , лежащую вне окружности, проведены две прямые. Одна прямая касается окружности в точке K . Другая прямая пересекает окружность в точках B и C , причём $AB = 5$, $BC = 15$. Найдите AK .

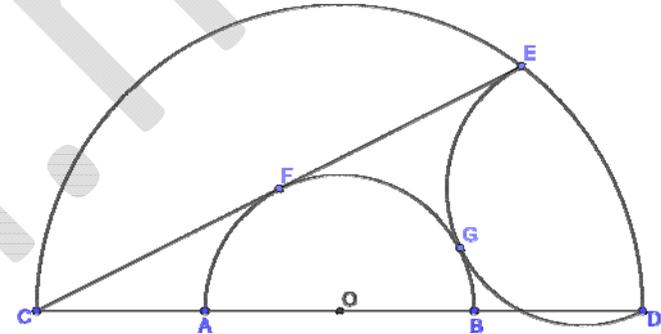
Ответ: _____.

17. На клетчатой бумаге изображён параллелограмм. Найдите его площадь, если известно, что $AD = 2\sqrt{5}$.



Ответ: _____.

18. Даны три полуокружности. Первая полуокружность диаметром CD и центром в точке O . Вторая полуокружность диаметром AB и центром в точке O . Третья полуокружность диаметром $DE = AB$ (см. рис.). Вторая и третья окружности касаются в точке G . Хорда CE первой полуокружности касается второй полуокружности в точке F . Площадь второй полуокружности равна 16. Найдите площадь полукруга, ограниченного первой полуокружностью.



Ответ: _____.

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

- 1) Если вписанный угол равен 30° , то центральный угол, опирающийся на ту же дугу окружности, равен 60° градусов.
- 2) Вписанные углы окружности равны.
- 3) Если вписанный угол равен 30° , то градусная мера дуги окружности, на которую опирается этот угол, равна 60° .
- 4) Если градусная мера дуги окружности составляет 80° , то центральный угол, опирающийся на эту дугу, равен 40° .

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. Найдите значение выражения $\frac{p(b)}{p\left(\frac{1}{b}\right)}$, если $p(b) = \left(b + \frac{6}{b}\right)\left(6b + \frac{1}{b}\right)$.

21. Расстояние между городами A и B равно 375 км. Город C находится между городами A и B . Из города A в город B выехал автомобиль, а через 1 час 30 минут следом за ним со скоростью 75 км/ч выехал мотоциклист, догнал автомобиль в городе C и повернул обратно. Когда он вернулся в A , автомобиль прибыл в B . Найдите расстояние (в км) от A до C .

22. Постройте график функции $y = x^2 - 4|x| - 2x$. Определите, при каких значениях a прямая $y = a$ имеет с графиком не менее одной, но не более трёх общих точек.

Модуль «Геометрия»

23. Прямая AD , перпендикулярная медиане BM треугольника ABC , делит угол BAC пополам. Найдите сторону AB , если сторона AC равна 4.

24. В трапеции $ABCD$ с основаниями AD и BC диагонали пересекаются в точке P . Докажите, что площади треугольников APB и CPD равны.

25. На стороне BC остроугольного треугольника ABC как на диаметре построена полуокружность, пересекающая высоту AD в точке M . Известно, что $AD = 80$, $MD = 64$, а H – точка пересечения высот треугольника ABC . Найдите AH .