

Основной государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

Тренировочный вариант № 100

Инструкция по выполнению работы

Работа состоит из трёх модулей: «Алгебра», «Геометрия», «Реальная математика». Всего в работе 26 заданий. Модуль «Алгебра» содержит 11 заданий: в части 1 — восемь заданий; в части 2 — три задания. Модуль «Геометрия» содержит восемь заданий: в части 1 — пять заданий; в части 2 — три задания. Модуль «Реальная математика» содержит семь заданий: все задания этого модуля — в части 1.

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

Ответы к заданиям 2, 3, 8, 14 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. В случае записи неверного ответа на задания части 1 зачеркните его и запишите рядом новый.

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 того модуля, задания которого вызывают у Вас меньше затруднений, затем переходите к другим модулям. 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.

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 за верно выполненные задания, суммируются. Для успешного прохождения итоговой аттестации необходимо набрать в сумме не менее 8 баллов, из них не менее 3 баллов в модуле «Алгебра», не менее 2 баллов в модуле «Геометрия» и не менее 2 баллов в модуле «Реальная математика». За каждое правильно выполненное задание части 1 выставляется 1 балл. В каждом модуле части 2 задания оцениваются в 2 балла.

Желаем успеха!

Часть 1

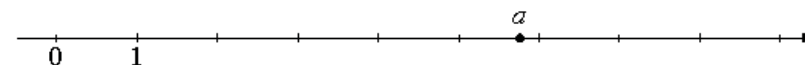
- Для заданий с выбором ответа из четырёх предложенных вариантов выберите один верный
 - В бланке ответов №1 поставьте знак «х» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного Вами ответа.
 - Для заданий с кратким ответом полученный результат сначала запишите на листе с текстом работы после слова «Ответ». Если получена обыкновенная дробь, обратите её в десятичную
 - Перенесите ответ в бланк ответов №1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждый символ (цифру, знак минус, запятую или точку с запятой) пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерений указывать не нужно.
 - Если при решении задания найдено несколько корней, запишите их (в любом порядке) в бланк ответов № 1, разделив точкой с запятой(;).
- Ответом к заданиям является последовательность цифр. Перенесите цифры в бланк № 1 без пробелов, запятых и других символов.

Модуль «Алгебра».

1. Найдите значение выражения $\frac{1,6 \cdot 2,5 \cdot 10^4}{0,4 \cdot 10^3}$

Ответ: _____.

2. На координатной прямой отмечено число a .



Какое из утверждений относительно этого числа является верным?

Варианты ответа

- 1) $4 - a > 0$ 2) $5 - a < 0$ 3) $a - 4 < 0$ 4) $a - 8 > 0$

Ответ: _____.

3. Какое из выражений равно степени 3^{4-r} ?

Варианты ответа

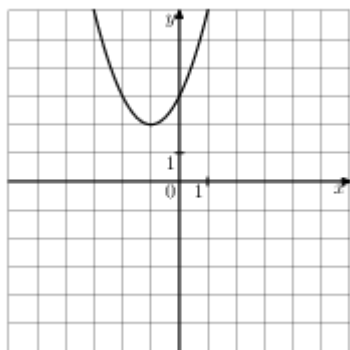
- 1) $\frac{3^4}{3^r}$ 2) $\frac{3^4}{3^{-r}}$ 3) $3^4 - 3^r$ 4) $(3^4)^{-r}$

Ответ: _____.

4. Решите уравнение $\frac{x-174}{x-63} = -2$

Ответ: _____.

5. Найдите значение c по графику функции $y = ax^2 + bx + c$, изображенному на рисунке.



Варианты ответа

- 1) -3 2) 1 3) 2 4) 3

Ответ: _____.

6. Дана арифметическая прогрессия (a_n) , для которой $a_4 = -140$, $a_{10} = -740$. Найдите разность прогрессии.

Ответ: _____.

7. Найдите значение выражения $(a^3 - 25a) \cdot \left(\frac{1}{a+5} - \frac{1}{a-5} \right)$ при $a = -10$.

Ответ: _____.

8. При каких значениях a выражение $9 - 0,3a$ принимает положительные значения?

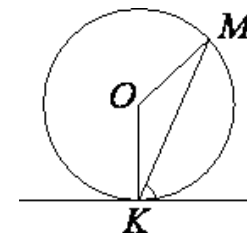
Варианты ответа

1. $a > 30$ 2. $a < 30$ 3. $a < -30$ 4. $a > -30$

Ответ: _____.

Модуль «Геометрия».

9. Прямая касается окружности в точке K . Точка O – центр окружности. Хорда KM образует с касательной угол, равный 50° . Найдите величину угла MOK . Ответ дайте в градусах.

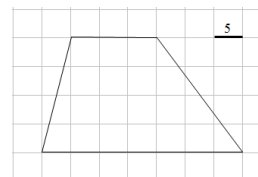


Ответ: _____.

10. Катеты прямоугольного треугольника равны $20\sqrt{41}$ и $25\sqrt{41}$. Найдите высоту, проведенную к гипотенузе.

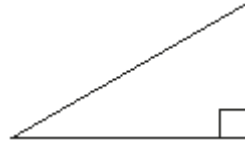
Ответ: _____.

11. Найдите площадь трапеции, изображенной на рисунке.



Ответ: _____.

- 12.** Площадь прямоугольного треугольника равна $250\sqrt{75}$. Один из острых углов равен 30° . Найдите длину гипотенузы треугольника.



Ответ: _____.

- 13.** Какие из следующих утверждений верны?

1. Площадь квадрата равна произведению его диагоналей.
2. Площадь параллелограмма равна произведению его сторон.
3. Площадь трапеции равна произведению средней линии на высоту.

Ответ: _____.

Модуль «Реальная математика».

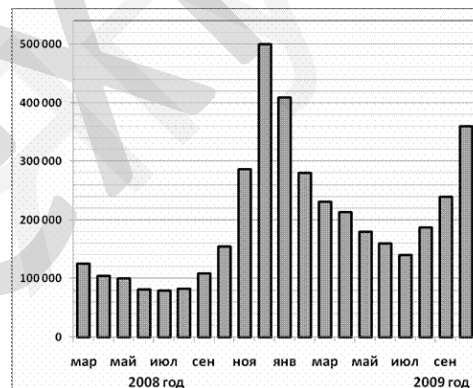
- 14** В таблице даны результаты забега девочек 5-го класса на дистанцию 30 м.

Номер дорожки	1	2	3	4
Время (с)	7,3	6,7	6,9	7,0

Зачёт выставляется, если показано время не хуже 6,8 с. Выпишите номера дорожек, по которым бежали девочки, получившие зачёт.

Ответ: _____.

- 15.** На диаграмме показано количество запросов со словом СНЕГ, сделанных на поисковом сайте Yandex.ru во все месяцы с марта 2008 по октябрь 2009 года. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали — количество запросов за данный месяц. Определите по диаграмме наибольшее месячное количество запросов со словом СНЕГ в период с марта по сентябрь 2009 года.

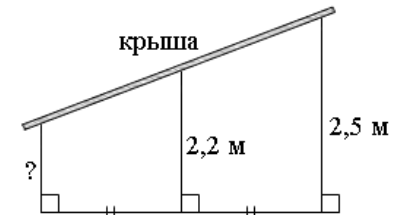


Ответ: _____.

- 16.** Стиральная машина, которая стоила 5500 рублей, продаётся с 20-процентной скидкой. При покупке этой машины покупатель отдал кассиру 4500 рублей. Сколько рублей сдачи он должен получить?

Ответ: _____.

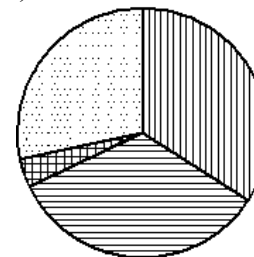
- 17.** Наклонная крыша установлена на трёх вертикальных опорах, расположенных на одной прямой. Средняя опора стоит посередине между малой и большой опорами (см. рис.). Высота средней опоры 2,2 м, высота большей опоры 2,5 м. Найдите высоту меньшей опоры. Ответ дайте в метрах.



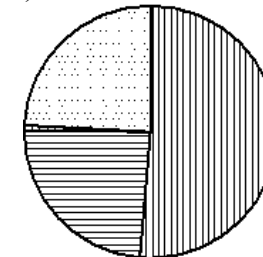
Ответ : _____.

- 18.** На диаграмме показаны религиозные составы населения Германии, США, Австрии и Великобритании. Определите по диаграмме, в каких странах суммарная доля протестантов и католиков превышает 75%.

1) Германия

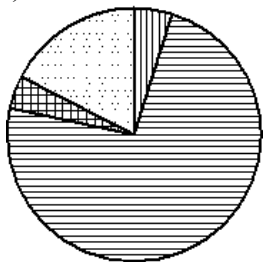


2) США

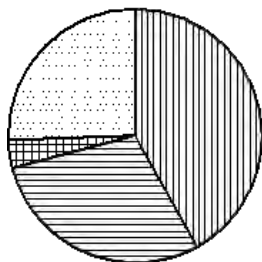


- протестанты
- католики
- мусульмане
- прочие

3) Австрия



4) Великобритания



Варианты ответа

1. Германия 2. США 3. Австрия 4. Великобритания

Ответ : _____.

19. Известно, что в некотором регионе вероятность того, что родившийся младенец окажется мальчиком, равна 0,517. В 2015 г. в этом регионе на 1000 родившихся младенцев в среднем приходилось 506 девочек. На сколько частота рождения девочек в 2015 г. в этом регионе отличается от вероятности этого события?

Ответ: _____.

20. Закон Джоуля–Ленца можно записать в виде $Q = I^2 R t$, где Q — количество теплоты (в джоулях), I — сила тока (в амперах), R — сопротивление цепи (в омах), а t — время (в секундах). Пользуясь этой формулой, найдите время t (в секундах), если $Q = 378$ Дж, $I = 3$ А, $R = 7$ Ом.

Ответ: _____.

Часть 2

При выполнении заданий 21–26 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».

21. Решите уравнение $4(x+1) \cdot (x+2) \cdot (x+3) \cdot (x+6) = -3x^2$

22. В двух группах более 52 студентов. Известно, что число студентов первой группы превышает число студентов второй группы, уменьшенное на 21, более чем в 2 раза, а число студентов второй группы более чем в 5 раз превышает число студентов первой группы, уменьшенное на 16. Сколько студентов в каждой из групп?

23. Постройте график функции $y = \left| \frac{x-2}{x} \right|$ и определите, при каких значениях a прямая $y = ax$ имеет с графиком ровно две общие точки.

Модуль «Геометрия».

24. Периметр равнобедренной трапеции равен 20 см. Точка касания вписанной в трапецию окружности делит ее боковую сторону на отрезки, один из которых на 3 см длиннее другого. Найдите площадь трапеции.

25. Докажите, что отрезок, соединяющий середины оснований трапеции, делит её на две равные по площади части.

26. Продолжения медиан AM и BK треугольника ABC пересекают описанную около него окружность в точках E и F соответственно, причем $AE : AM = 2 : 1$, $BF : BK = 3 : 2$. Найдите углы треугольника ABC .