

Основной государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

Тренировочный вариант № 160

Инструкция по выполнению работы

Работа состоит из двух модулей: «Алгебра» и «Геометрия». Всего в работе 26 заданий. Модуль «Алгебра» содержит семнадцать заданий: в части 1 — четырнадцать заданий; в части 2 — три задания. Модуль «Геометрия» содержит девять заданий: в части 1 — шесть заданий; в части 2 — три задания.

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

Ответы к заданиям 2, 3, 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.

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 верно выполненные 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».

1. Найдите значение выражения $\frac{1,2 \cdot 3,5 \cdot 10^4}{0,7 \cdot 10^3}$.

Ответ: _____.

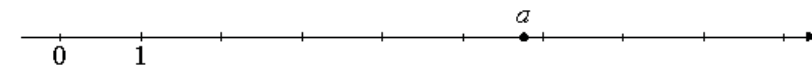
2. В таблице даны результаты забега девочек 5-го класса на дистанцию 30 м.

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: _____.

3. 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: _____.

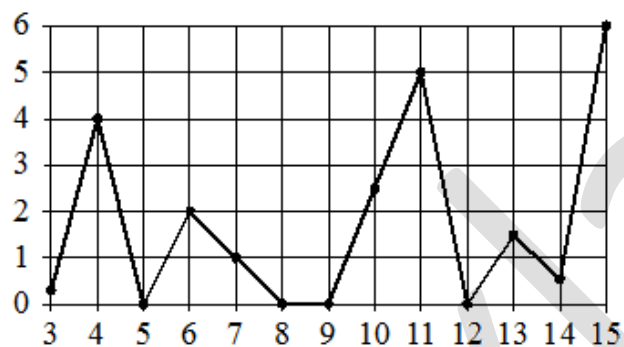
4. Какое из выражений равно степени 3^{5-n} ?

Варианты ответа

- 1) $\frac{3^5}{3^n}$ 2) $\frac{3^5}{3^{-n}}$ 3) $3^5 - 3^n$ 4) $(3^5)^{-n}$

Ответ : _____.

5. На рисунке жирными точками показано суточное количество осадков, выпадавших в Казани с 3 по 15 февраля 1909 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — количество осадков, выпавших в соответствующий день, в миллиметрах. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку, какое наибольшее суточное количество осадков выпадало в Казани в данный период. Ответ дайте в миллиметрах.



Ответ : _____.

6. Решите уравнение $(x+12)^2 = (x-13)^2$

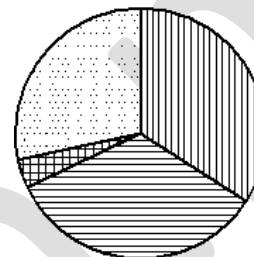
Ответ: _____.

7. Брюки стоят 1280 рублей, а пиджак – 1600 рублей. На сколько процентов пиджак дороже, чем брюки?

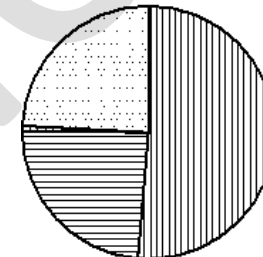
Ответ : _____.

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

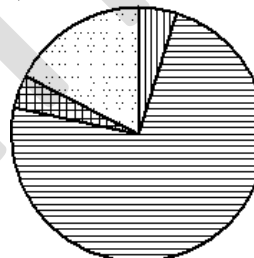
1) Германия



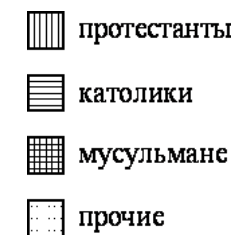
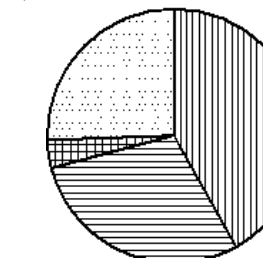
2) США



3) Австрия



4) Великобритания



Варианты ответа

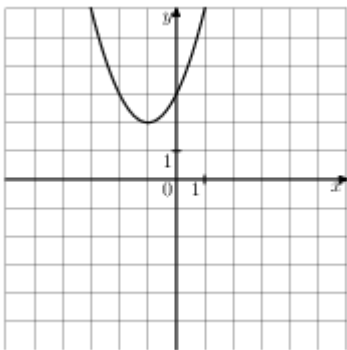
1. Германия 2. США 3. Австрия 4. Великобритания

Ответ: _____.

9. Вероятность того, что новая шариковая ручка пишет плохо (или не пишет), равна 0,21. Покупатель в магазине выбирает одну шариковую ручку. Найдите вероятность того, что эта ручка пишет хорошо.

Ответ: _____.

10. 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: _____.

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

Ответ: _____.

12. Найдите значение выражения $(a^3 - 16a) \cdot \left(\frac{1}{a+4} - \frac{1}{a-4}\right)$ при $a = -8$.

Ответ : _____.

13. 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 : _____.

14. При каких значениях a выражение $15 - 0,3a$ принимает положительные значения?

Варианты ответа

1. $a > 50$ 2. $a < 50$ 3. $a < -50$ 4. $a > -50$

Ответ: _____.

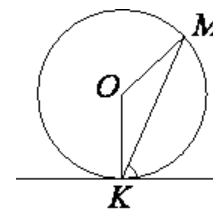
Модуль «Геометрия».

15. 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: _____.

16. Прямая касается окружности в точке K . Точка O — центр окружности. Хорда KM образует с касательной угол, равный 50° . Найдите величину угла $МОК$. Ответ дайте в градусах.

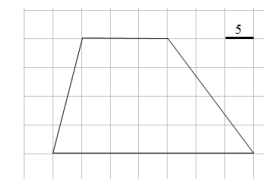


Ответ: _____.

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

Ответ: _____.

18. Найдите площадь трапеции, изображённой на рисунке.



Ответ: _____.

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

Ответ: _____.

20. 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: _____.

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. Найдите значение выражения: $\sqrt{7+4\sqrt{3}} + \sqrt{7-4\sqrt{3}}$.

22. Через 1 мин после начала равномерного спуска воды из бассейна в нём осталось 400 м^3 воды, а ещё через 3 мин - 250 м^3 . Сколько воды было в бассейне до начала спуска?

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. Из одной точки проведены к окружности две касательные, длина каждой из которых равна 12 см, а расстояние между точками касания равно 14,4 см. Найдите радиус окружности.

25. Докажите, что прямая, проходящая через точки пересечения двух окружностей, делит пополам общую касательную к ним.

26. Точки M, K и N лежат на сторонах соответственно AB, BC и AC треугольника ABC, причем AMKN – параллелограмм, площадь которого составляет $\frac{4}{9}$ площади треугольника ABC. Найдите диагональ MN параллелограмма, если $AB = 21$, $AC = 12$ и $\angle BAC = 120^\circ$.