

Основной государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

Тренировочный вариант № 157

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 $(3 \cdot 10^3)^2 \cdot (9 \cdot 10^{-7})$.

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. Значение какого из данных выражений отрицательно, если известно, что $a < 0$, $b < 0$?

Варианты ответа

1) ab

2) $(a+b)b$

3) $(a+b)a$

4) $-ab$

Ответ: _____.

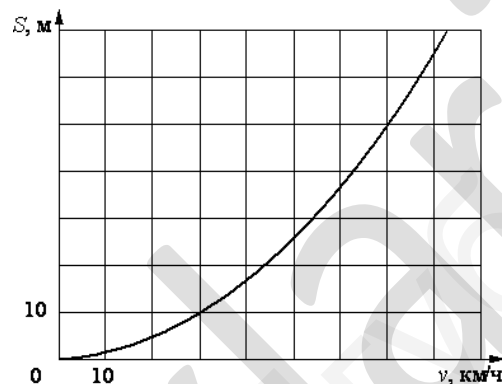
4. Какое из выражений равно степени 3^{4-r} ?

Варианты ответа

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

Ответ : _____.

5. При резком торможении расстояние, пройденное автомобилем до полной остановки (тормозной путь), зависит от скорости, с которой автомобиль двигался. На рисунке показан график этой зависимости. По горизонтальной оси откладывается скорость (в км/ч), по вертикальной – тормозной путь (в метрах). Определите по графику, каким будет тормозной путь автомобиля, который движется со скоростью 70 км/ч. Ответ дайте в метрах.



Ответ _____.

6. Решите уравнение $-3 + \frac{x}{3} = \frac{x+2}{4}$

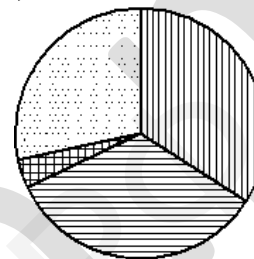
Ответ: _____.

7. Вишня стоит 120 рублей за килограмм, а виноград — 160 рублей за килограмм. На сколько процентов вишня дешевле винограда?

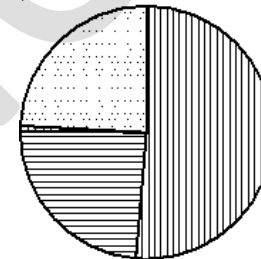
Ответ : _____.

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%.

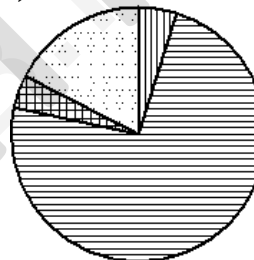
1) Германия



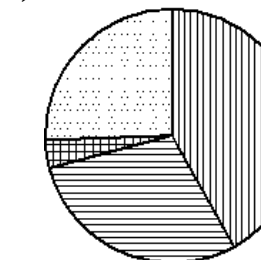
2) США



3) Австрия



4) Великобритания



Варианты ответа

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

Ответ: _____.

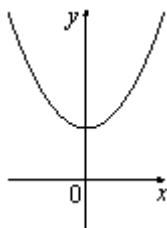
9. Стрелок 4 раза стреляет по мишеням. Вероятность попадания в мишень при одном выстреле равна 0,7. Найдите вероятность того, что стрелок первый раз попал в мишень, а последние 3 раза промахнулся.

Ответ: _____.

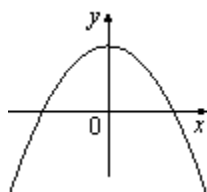
10. На рисунке изображены графики функций вида $y = ax^2 + c$. Установите соответствие между графиками функций и знаками коэффициентов a и c .

ГРАФИКИ

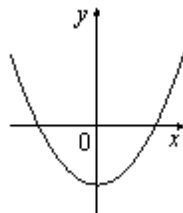
А)



Б)



В)

**КОЭФФИЦИЕНТЫ**

- 1) $a > 0, c < 0$ 2) $a < 0, c > 0$ 3) $a > 0, c > 0$ 4) $a < 0, c < 0$

Ответ: _____.

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

Ответ: _____.

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

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. На каком рисунке изображено множество решений системы неравенств $\begin{cases} 8 + 2x > 0, \\ -1 - x > 0 \end{cases}$?

- 1) 2) 3) 4)

Ответ: _____.

Модуль «Геометрия».

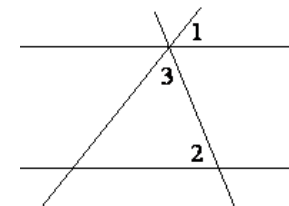
15. Наклонная крыша установлена на трёх вертикальных опорах, расположенных на одной прямой. Средняя опора стоит посередине между малой и большой опорами (см. рис.). Высота средней опоры 2,2 м, высота большей опоры 2,5 м. Найдите высоту меньшей опоры. Ответ дайте в метрах.



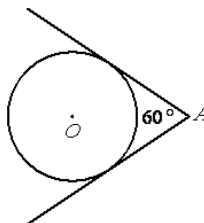
Ответ: _____.

16. Прямые m и n параллельны. Найдите $\angle 3$, если $\angle 1 = 16^\circ$, $\angle 2 = 71^\circ$. Ответ дайте в градусах.

Ответ: _____.



- 17.** Из точки A проведены две касательные к окружности с центром в точке O . Найдите радиус окружности, если угол между касательными равен 60° , а расстояние от точки A до точки O равно 6.



Ответ : _____.

- 18.** Найдите площадь трапеции, изображённой на рисунке.



Ответ: _____.

- 19.** В треугольнике ABC угол C прямой, $BC=6$, $\sin A=0,6$. Найдите AB .

Ответ: _____.

- 20.** Какие из следующих утверждений верны?

1. Диагонали любого прямоугольника равны.
2. На плоскости существует единственная точка, равноудалённая от концов отрезка.
3. Площадь трапеции равна произведению средней линии на высоту.

В ответ запишите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов

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 область определения функции $y = \sqrt{5 - x - \frac{6}{x}}$

- 22.** Двое рабочих выполняют совместно некоторое задание за 8 ч. Первый из них, работая отдельно, может выполнить его на 12 ч быстрее, чем второй, если тот будет работать отдельно. За сколько часов каждый из них, работая порознь, может выполнить задание?

- 23.** Постройте график функции $y = x^2 - |8x + 1|$ и определите, при каких значениях b прямая $y = b$ имеет с графиком ровно три общие точки.

Модуль «Геометрия».

- 24.** Найдите площадь прямоугольного треугольника, если биссектриса прямого угла делит гипотенузу на отрезки длиной 15 и 20 см.

- 25.** Радиус OC окружности с центром O делит хорду AB пополам. Докажите, что касательная, проведенная через точку C , параллельна хорде AB .

- 26.** В равнобедренном треугольнике ABC с основанием AC на стороне BC взята точка E так, что $BE : EC = 1 : 4$. В каком отношении прямая AE делит высоту BH треугольника ABC , считая от вершины B ?