

Основной государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

Тренировочный вариант № 250

Уровень 1

Инструкция по выполнению работы

Работа состоит из двух модулей: «Алгебра» и «Геометрия». Всего в работе 26 заданий. Модуль «Алгебра» содержит восемнадцать заданий: в части 1 — пятнадцать 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 15 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.

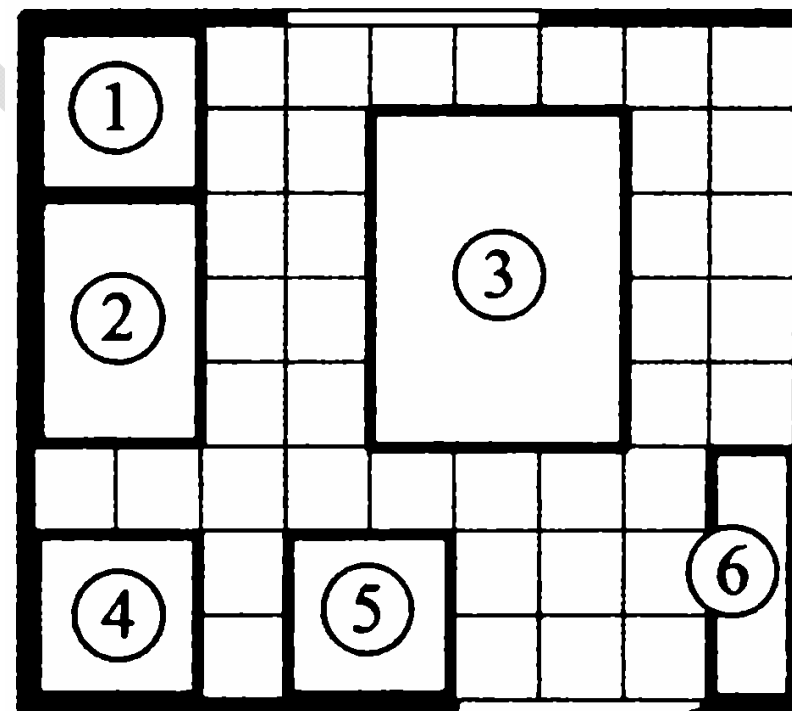
Желаем успеха!

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».

Прочитайте Внимательно текст и выполните задания 1-5



дверь

Владелец собирается провести ремонт своей квартиры. На плане (см. выше) изображена будущая расстановка мебели и бытовой техники на кухне после ремонта. Сторона каждой клетки равна 0,4 м. Кухня имеет прямоугольную форму. Единственная дверь кухни деревянная, в стене напротив двери расположено окно.

Справа от двери будут поставлены полки для посуды, слева от двери будет холодильник. Слева от холодильника, в углу кухни, предполагается смонтировать раковину. Между раковиной и газовой плитой будет собран буфет, отмеченный на плане цифрой 2.

В центре кухни планируется поставить обеденный стол.

Пол кухни (в том числе там, где будет стоять мебель и бытовая техника) планируется покрыть плиткой размером 40 см × 40 см. Кроме того, владелец квартиры планирует смонтировать на кухне электрический подогрев пола. Чтобы сэкономить, владелец не станет подводить обогрев под холодильник, газовую плиту, буфет, раковину и полки для посуды, а также на участок площадью $0,32 \text{ м}^2$ между буфетом и раковиной.

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

Объекты	Стол	Холодильник	Плита	Раковина
Цифры				

Ответ: _____.

2. Плитка для пола продаётся в упаковках по 5 штук. Сколько упаковок плитки нужно купить, чтобы покрыть пол в кухне?

Ответ: _____.

3. Найдите площадь (в м^2) той части кухни, на которой будет смонтирован электрический подогрев пола.

Ответ: _____.

4. Найдите расстояние (по прямой) между противоположными углами обеденного стола. Ответ дайте в метрах.

Ответ: _____.

5. Владелец квартиры выбирает холодильник из двух моделей «А» и «Б». Цена холодильников и их среднее суточное потребление электроэнергии указаны в таблице. Цена электроэнергии составляет 4 рубля за 1 кВт·ч.

Модель	Цена (руб.)	Среднее потребление электроэнергии в сутки (кВт·ч)
«А»	34 600	0,8
«Б»	31 000	1,1

Обдумав оба варианта, владелец квартиры выбрал модель «А». Через сколько лет непрерывной работы экономия от меньшего расхода электроэнергии окупит разницу в цене этих холодильников? Ответ округлите до целого числа.

Ответ: _____.

6. Найдите значение выражения $(6,9 \cdot 10^3) \cdot (5 \cdot 10^{-5})$.

Ответ: _____.

7. Какое из данных чисел является значением выражения $\frac{1}{3-\sqrt{7}}$.

- 1) $3-\sqrt{7}$ 2) $\frac{3-\sqrt{7}}{2}$ 3) $\frac{3+\sqrt{7}}{2}$ 4) $3+\sqrt{7}$

Ответ: _____.

8. Найдите значение выражения $\frac{1}{8^4} \cdot \frac{1}{8^5}$.

Ответ: _____.

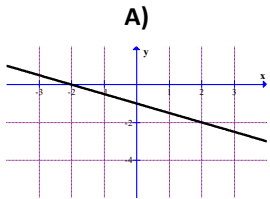
9. Решите уравнение $\frac{3x-2}{4} - \frac{x}{3} = 2$. Если уравнение имеет более одного корня, запишите их в ответ в порядке возрастания без пробелов и других разделительных символов.

Ответ: _____.

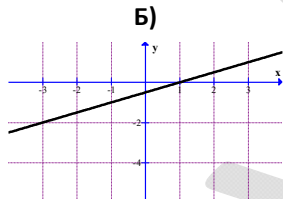
10. Стрелок 5 раз стреляет по мишени. Вероятность попадания в мишень при одном выстреле равна 0,9. Найдите вероятность того, что стрелок первые три раза попал в мишени, а последние два раза промахнулся.

Ответ: _____.

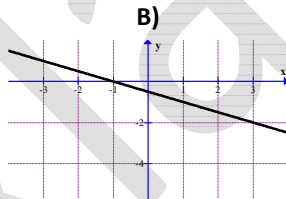
11. Установите соответствие между графиками функций и функциями, соответствующими этим графикам. В ответе укажите последовательность цифр, соответствующих А, Б, В, без пробелов и других разделительных символов.



1) $y = \frac{-x-1}{2}$



2) $y = -\frac{x}{2} - 1$



3) $y = \frac{x-1}{2}$

Ответ: _____.

12. Последовательность задана формулой $c_n = n + 4 \cdot \frac{(-1)^n}{n}$. Какое число из отрезка

$[4, 3; 5]$ принадлежит этой последовательности?

Ответ: _____.

13. Найдите значение выражения $\frac{(a-2b)^2 - 4b^2}{a}$, если $a = 0,3$ и $b = -0,35$.

Ответ: _____.

14. Расстояние s (в метрах) до места удара молнии можно приближённо вычислить по формуле $s = 330t$, где t – количество секунд, прошедших между вспышкой молнии и ударом грома. Определите, на каком расстоянии от места удара молнии находится наблюдатель, если $t = 14$ с. Ответ дайте в км.

Ответ: _____.

15. Укажите неравенство, решением которого является любое число.

1) $x^2 + 70 > 0$

2) $x^2 - 70 > 0$

3) $x^2 + 70 < 0$

4) $x^2 - 70 < 0$

Ответ: _____.

Модуль «Геометрия».

16. Диагональ AC параллелограмма $ABCD$ образует с его сторонами углы, равные 45° и 25° . Найдите градусную меру большего угла параллелограмма.

Ответ: _____.

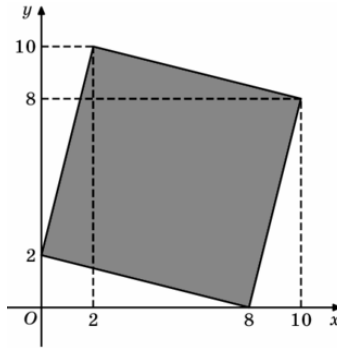
17. На окружности по разные стороны от диаметра AB взяты точки M и N . Известно, что $\angle NBA = 32^\circ$. Найдите градусную меру угла NMB .

Ответ: _____.

18. Высота равнобедренной трапеции, проведённая из вершины C , делит основание AD на отрезки длиной 17 и 19. Найдите длину основания BC .

Ответ: _____.

19. Найдите площадь квадрата, изображённого на рисунке.



Ответ: _____.

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

- 1) Любые три прямые имеют не менее одной общей точки.
- 2) Если вписанный в окружность угол равен 30° , то градусная мера дуги окружности, на которую опирается этот угол, равна 60° .
- 3) Если в четырёхугольнике две противоположные стороны равны, то этот четырёхугольник – параллелограмм.

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 систему уравнений
$$\begin{cases} x^2 + 3x + y^2 = 2 \\ x^2 + 3x - y^2 = -6 \end{cases}$$

22. Из пункта A в пункт B одновременно выехали два автомобилиста. Первый проехал с постоянной скоростью весь путь. Второй проехал первую половину пути со скоростью 36 км/ч, а вторую половину пути со скоростью, большей скорости первого на 54 км/ч, в результате чего прибыл в пункт B одновременно с первым автомобилистом. Найдите скорость (в км/ч) первого автомобилиста.

23. Постройте график функции $y = \begin{cases} x^2 + 4x, & \text{если } x < 0 \\ x^2 - 2x, & \text{если } x \geq 0 \end{cases}$. Найдите все значения a , при каждом из которых прямая $y = a$ имеет с графиком исходной функции ровно три общие точки.

Модуль «Геометрия».

24. Точка H является основанием высоты BH , проведённой из вершины прямого угла B прямоугольного треугольника ABC . Окружность с диаметром BH пересекает стороны AB и CB в точках P и Q соответственно. Найдите PQ , если $BH = 15$.

25. Точка F – середина боковой стороны CD трапеции $ABCD$. Докажите, что площадь треугольника ABF равна половине площади трапеции.

26. Две касающиеся внешним образом в точке K окружности, радиусы которых равны 33 и 39, вписаны в угол с вершиной A . Общая касательная к этим окружностям, проходящая через точку K , пересекает стороны угла в точках B и C . Найдите радиус окружности, описанной около треугольника ABC .