

Основной государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

Тренировочный вариант №307

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.

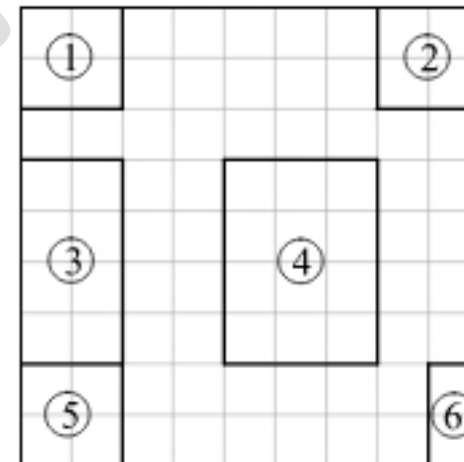
Желаем успеха!

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



Владелец собирается провести ремонт своей квартиры. На плане изображена предполагаемая расстановка мебели и бытовой техники на кухне после ремонта. Сторона каждой клетки равна 0,3 м. Кухня имеет квадратную форму. Единственная дверь кухни деревянная, в стене напротив двери расположено окно. Справа от двери будут поставлены полки для посуды, слева от двери будет смонтирована раковина для мытья посуды. В углу слева от окна предполагается разместить газовую плиту. Между раковиной и плитой будет собран буфет, отмеченный цифрой 3. Площадь, занятая буфетом, по плану будет равна $0,72 \text{ м}^2$. В центре кухни планируется поставить обеденный стол. Кроме того, в угол кухни будет поставлен холодильник, занимающий

0,36 м² пола. Пол кухни (в том числе там, где будет стоять мебель и бытовая техника) планируется покрыть плиткой размером 30 см × 30 см. Кроме того, владелец квартиры планирует смонтировать на кухне электрический подогрев пола. Чтобы сэкономить, владелец не станет подводить обогрев под холодильник, плиту, буфет, раковину и полки для посуды, а также на участок площадью 0,18 м² между буфетом и плитой.

1. Для объектов, указанных в таблице, определите, какими цифрами они обозначены на плане. В ответе запишите последовательность четырёх цифр без пробелов, запятых 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 кухни?

Ответ: _____.

3. Найдите площадь той части кухни, на которой будет смонтирован электрический подогрев пола. Ответ дайте в м².

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 кВт·ч.

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.

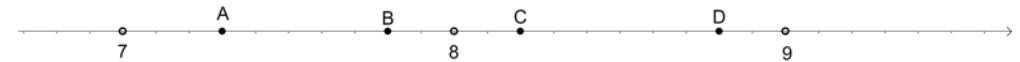
| Модель | А | Б |
|---|-----|-----|
| Цена холодильника (тыс. руб.) | 30 | 28 |
| Среднее потребление электроэнергии в сутки, кВт·ч | 0,7 | 0,9 |

Ответ: _____.

6. Найдите значение выражения $6 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^2 - 11 \cdot \frac{1}{3}$.

Ответ: _____.

7. На координатной прямой отмечены точки A, B, C, D . Одна из них соответствует числу $\sqrt{67}$. Какая это точка?



1) A

2) B

3) C

4) D

Ответ: _____.

8. Найдите значение выражения $\frac{4^4}{64}$.

Ответ: _____.

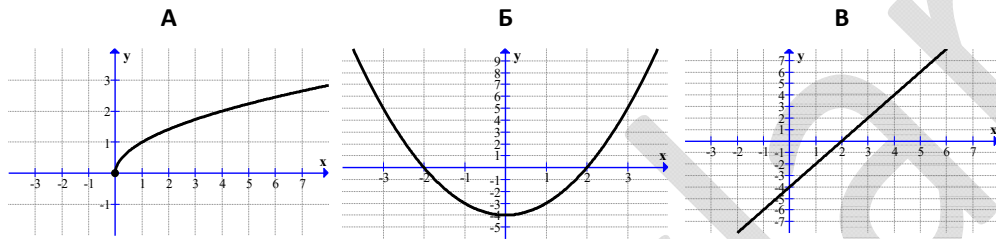
9. Решите уравнение: $10x^2 - 17x + 34 = 7x^2 - 26x + 28$. В ответе запишите меньший корень.

Ответ: _____.

10. Определите вероятность того, что при бросании игрального кубика (правильной кости) выпадет нечётное число очков.

Ответ: _____.

11. Ниже представлены графики функций и формулы, которые их задают. Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают. В ответе укажите последовательность цифр, соответствующих А, Б, В, без пробелов, запятых и других разделительных символов.



1) $y = \sqrt{x}$

2) $y = 2x - 4$

3) $y = x^2 - 4$

Ответ: _____.

12. Зная длину своего шага, человек может приблизительно подсчитать пройденное им расстояние s по формуле $s = nl$, где n — число шагов, l — длина шага. Какое расстояние прошёл человек, если $l = 50$ см, $n = 1200$? Ответ выразите в километрах.

Ответ: _____.

13. Решением какого из неравенств является отрезок $[0; 6]$. В ответе укажите номер правильного варианта ответа.

1) $x^2 - 36 \leq 0$

2) $x^2 - 6x \leq 0$

3) $x^2 - 6x \geq 0$

4) $x^2 - 36 \geq 0$

Ответ: _____.

14. Больной принимает лекарство по следующей схеме: в первый день он принимает 5 капель, а в каждый следующий день — на 5 капель больше, чем в предыдущий. Дойдя до нормы 40 капель в день, он ещё 2 дня (всего три дня) пьёт по 40 капель лекарства, а потом ежедневно уменьшает прием на 5 капель, доведя его до пяти капель в последний день. Сколько пузырьков лекарства нужно купить больному, если в каждом содержится 20 мл лекарства (что составляет 200 капель)?

Ответ: _____.

Модуль «Геометрия»

15. Два угла вписанного в окружность четырехугольника равны 164° и 93° . Найдите больший из оставшихся углов. Ответ дайте в градусах.

Ответ: _____.

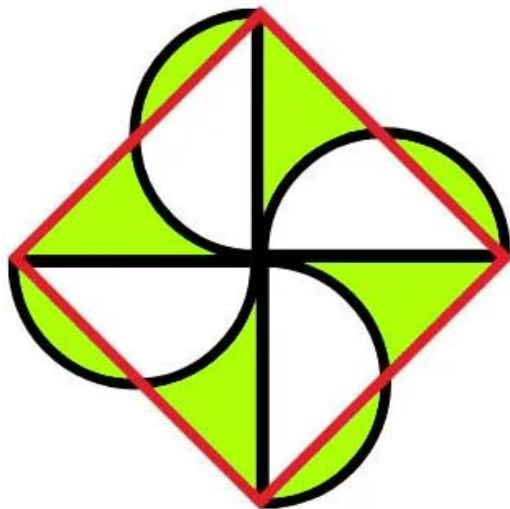
16. На окружности с центром O отмечены точки A и B так, что $\angle AOB = 8^\circ$. Длина меньшей дуги AB равна 99. Найдите длину большей дуги AB .

Ответ: _____.

17. В равнобедренном треугольнике боковая сторона равна 94, а угол, лежащий напротив основания, равен 120° . Найдите площадь S треугольника. В ответе запишите значение выражения $S\sqrt{3}$.

Ответ: _____.

- 18.** Радиусы всех полукругов равны 7. Красный четырёхугольник – квадрат. Найдите площадь, окрашенную в зелёный цвет.



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) Один из углов треугольника всегда не превышает 60 градусов.
- 2) Угол, вписанный в окружность, равен соответствующему центральному углу, опирающемуся на ту же дугу.
- 3) Диагонали прямоугольника точкой пересечения делятся пополам.

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. Решите систему уравнений
$$\begin{cases} 3x^2 - 4x = y \\ 3x - 4 = y \end{cases}$$

- 21.** Из городов A и B навстречу друг другу одновременно выехали мотоциклист и велосипедист. Мотоциклист приехал в B на 45 минут раньше, чем велосипедист приехал в A , а встретились они через 12 минут после выезда. Сколько часов затратил на путь из B в A велосипедист?

- 22.** Постройте график функции
$$\begin{cases} -x^2 - 2x + 13, & \text{если } x \geq -5 \\ -x - 7, & \text{если } x < -5 \end{cases}$$
. Определите, при каких значениях a прямая $y = a$ имеет с графиком ровно две общие точки.

Модуль «Геометрия»

- 23.** Прямая, параллельная основаниям AD и BC трапеции $ABCD$, проходит через точку пересечения диагоналей трапеции и пересекает ее боковые стороны AB и CD в точках E и F соответственно. Найдите длину отрезка EF , если $AD = 10$, $BC = 15$.

- 24.** На стороне AC треугольника ABC отмечены точки D и E так, что $AD = CE$. Докажите, что если $BD = BE$, то $AB = BC$.

- 25.** Вершины ромба расположены на сторонах параллелограмма, а стороны ромба параллельны диагоналям параллелограмма. Найдите отношение площади ромба к площади параллелограмма, если отношение диагоналей параллелограмма равно 53.