

Часть 1**Основной государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ****Тренировочный вариант № 297****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.

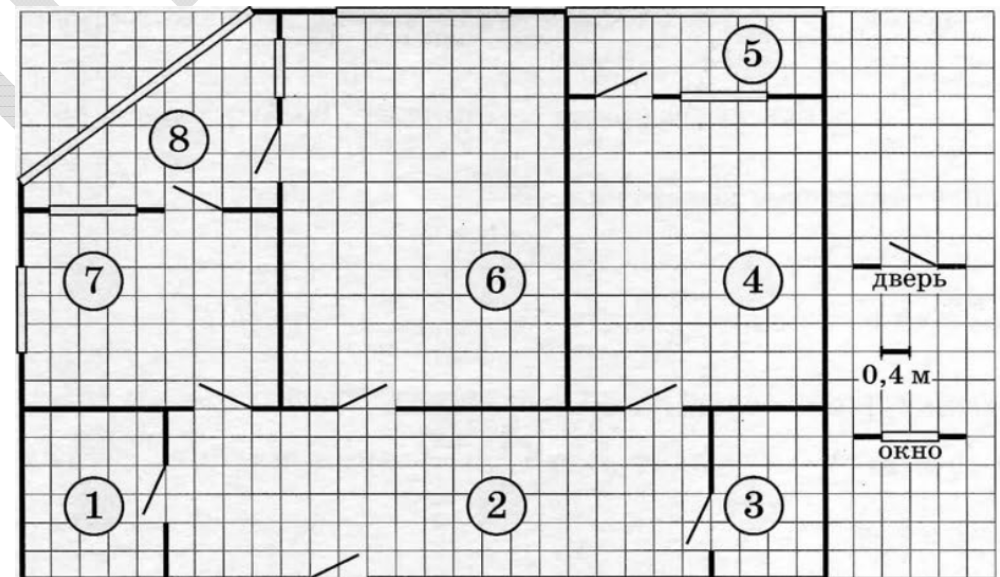
При выполнении части 1 все необходимые вычисления, преобразования и т.д. выполняйте в черновике. Записи в черновике не учитываются при оценивании работы. Если задание содержит рисунок, то на нём непосредственно в тексте работы можно выполнять необходимые Вам построения. Рекомендуем внимательно читать 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!

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**

На рисунке (см. выше) изображён план двухкомнатной квартиры в многоэтажном жилом доме. В правой части рисунка даны обозначения двери и окна, а также указано, что длина стороны клетки на плане соответствует 0,4 м. Вход в квартиру находится в прихожей. Слева от входа в квартиру располагаются кухня и санузел, а также одна из лоджий, в которую можно попасть из кухни. В эту же лоджию можно пройти и из

гостиной. Наименьшую площадь имеет кладовая. В квартире есть ещё одна лоджия, куда можно попасть из прихожей, пройдя через спальню.

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

Помещения	кухня	спальня	гостиная	кладовая	прихожая
Цифры					

Ответ: _____.

2. Найдите площадь (в m^2) гостиной.

Ответ: _____.

3. Найдите ширину (в метрах) остекления той лоджии, которая примыкает к кухне.

Ответ: _____.

4. Плитка для пола размером $20\text{ см} \times 20\text{ см}$ продаётся в упаковках по 8 штук. Сколько упаковок плитки необходимо купить, чтобы выложить пол кухни?

Ответ: _____.

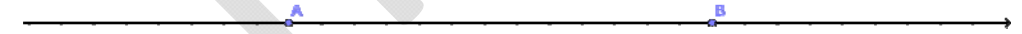
5. На сколько процентов площадь кухни меньше площади гостиной?

Ответ: _____.

6. Найдите значение выражения $\left(\frac{1}{13} - 2\frac{3}{4}\right) \cdot 26$.

Ответ: _____.

7. На координатной прямой изображены точки $A(a)$ и $B(b)$. Какое из следующих неравенств неверно? В ответе укажите номер правильного варианта ответа.



1) $b+24 > a+21$

2) $b-39 > a-40$

3) $\frac{b}{3} < \frac{a}{3}$

4) $-b < -a$

Ответ: _____.

8. Найдите значение выражения $\frac{9x-25y}{3\sqrt{x}-5\sqrt{y}} - 2\sqrt{y}$, если $\sqrt{x} + \sqrt{y} = 6$.

Ответ: _____.

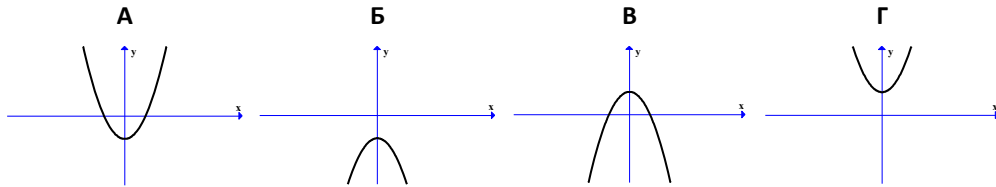
9. Решите уравнение $-4x + 8 = 10$. В ответе запишите корень этого уравнения.

Ответ: _____.

10. В группе из 20 российских туристов несколько человек владеют иностранными языками. Из них пятеро говорят только по-английски, трое только по-французски, двое по-французски и по-английски. Какова вероятность того, что случайно выбранный турист говорит по-французски?

Ответ: _____.

11. Ниже представлены графики функции вида $y = ax^2 + c$. Установите соответствие между графиками и знаками коэффициентов a и c . В ответе укажите последовательность цифр, соответствующих А, Б, В, Г, без пробелов, запятых и других разделительных символов.



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

Ответ: _____.

12. Закон всемирного тяготения можно записать в виде $F = \gamma \frac{m_1 m_2}{r^2}$, где F – сила притяжения между телами (в ньютонах), m_1 и m_2 – массы тел (в килограммах), r – расстояние между центрами масс тел (в метрах), а γ – гравитационная постоянная, равная $6,67 \cdot 10^{-11}$ Н·м²/кг². Пользуясь этой формулой, найдите массу тела m_1 (в килограммах), если $F = 4,002$ Н, $m_2 = 4 \cdot 10^9$ кг, а $r = 2$ м.

Ответ: _____.

13. Решите систему неравенств $\begin{cases} -12 + 3x < 0 \\ 9 - 4x > -23 \end{cases}$. В ответе укажите номер правильного варианта ответа.

- 1) $(-\infty; -8)$ 2) $(-\infty; 4)$ 3) $(4; 8)$ 4) $(4; +\infty)$

Ответ: _____.

14. Вика решила начать делать зарядку каждое утро. В первый день она сделала 30 приседаний, а в каждый следующий день она делала на одно и то же количество приседаний больше, чем в предыдущий день. За 15 дней она сделала всего 975 приседаний. Сколько приседаний сделала Вика в пятый день?

Ответ: _____.

Модуль «Геометрия»

15. Точка O – центр окружности, на которой лежат точки S , T и V таким образом, что $OSTV$ – ромб. Найдите угол STV . Ответ дайте в градусах.

Ответ: _____.

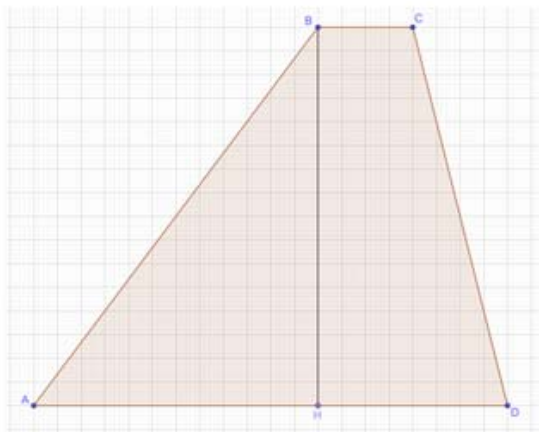
16. В угол величиной 70° вписана окружность, которая касается его сторон в точках A и B . На большей из дуг AB этой окружности выбрали точку C . Найдите градусную меру угла ACB .

Ответ: _____.

17. В треугольнике ABC отмечены середины M и N сторон BC и AC соответственно. Площадь треугольника CNM равна 12. Найдите площадь четырёхугольника $ABMN$.

Ответ: _____.

18. На рисунке изображена трапеция $ABCD$. Используя рисунок, найдите $\cos \angle HBA$.



Ответ: _____.

19. Какие из следующих утверждений верны? Если верных утверждений несколько, запишите их номера в порядке возрастания без пробелов, запятых и других символов между ними.

- 1) Один из углов треугольника всегда не превышает 60 градусов.
- 2) Диагонали трапеции пересекаются и делятся точкой пересечения пополам.
- 3) Все диаметры окружности равны между собой.

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 уравнение $(x-1)(x^2+4x+4)=4(x+2)$.

21. Первый рабочий за час делает на 5 деталей больше, чем второй, и выполняет заказ, состоящий из 200 деталей, на 2 часа быстрее, чем второй рабочий, выполняющий такой же заказ. Сколько деталей в час делает второй рабочий?

22. Постройте график функции $y = -4 - \frac{x^4 + x^3}{x^2 + x}$ и определите, при каких значениях m прямая $y = m$ имеет с графиком ровно две общие точки.

Модуль «Геометрия»

23. Найдите отношение двух сторон треугольника, если его медиана, выходящая из их общей вершины, образует с этими сторонами углы в 30° и 90° .

24. Окружности с центрами в точках O_1 и O_2 не имеют общих точек, и ни одна из них не лежит внутри другой. Внутренняя общая касательная к этим окружностям делит отрезок, соединяющий их центры, в отношении $m:n$. Докажите, что диаметры этих окружностей относятся как $m:n$.

25. В треугольнике ABC известны длины сторон $AB=60$, $AC=80$, точка O — центр окружности, описанной около треугольника ABC . Прямая BD , перпендикулярная прямой AO , пересекает сторону AC в точке D . Найдите CD .