

Основной государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

Тренировочный вариант № 267

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.

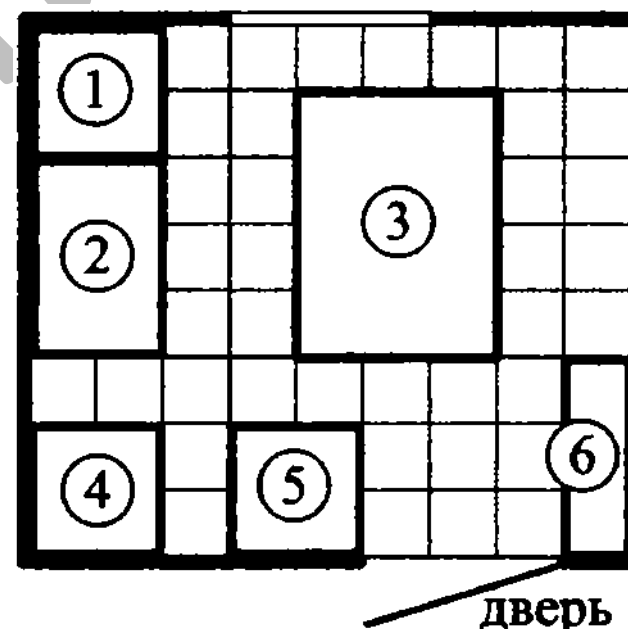
Желаем успеха!

Часть 1

Ответами к заданиям 1 – 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



Владелец собирается провести ремонт своей квартиры. На плане (см. выше) изображена будущая расстановка мебели и бытовой техники на кухне после ремонта. Сторона каждой клетки на плане 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. Площадь, занятая буфетом, по плану будет равна $0,96 \text{ м}^2$.

В центре кухни планируется поставить обеденный стол.

Пол кухни (в том числе там, где будет стоять мебель и бытовая техника) планируется покрыть плиткой в размере $40 \text{ см} \times 40 \text{ см}$. Кроме того, владелец квартиры планирует смонтировать на кухне электрический подогрев пола. Чтобы сэкономить, владелец не станет проводить 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, запятых и других разделительных символов.

Объекты	Стол	Холодильник	Газовая 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 м^2 .

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

Ответ: _____.

6. Найдите значение выражения $\left(\frac{1}{8} + \frac{1}{4}\right)^{-2} : \left((\sqrt{5} + 2)^2 - 4\sqrt{5}\right)^{-1}$.

Ответ: _____.

7. Известно, что $0 < a < 1$. Найдите наименьшее из чисел. В ответе укажите номер правильного варианта ответа.

1) a^2

2) a^3

3) $-a$

4) $\frac{1}{a}$

Ответ: _____.

8. Найдите значение выражения $\left(\frac{m-n}{m^2+mn} + \frac{1}{m}\right) : \frac{m}{m+n}$ при $m = -0,25$ и $n = \sqrt{5} - 1$.

Ответ: _____.

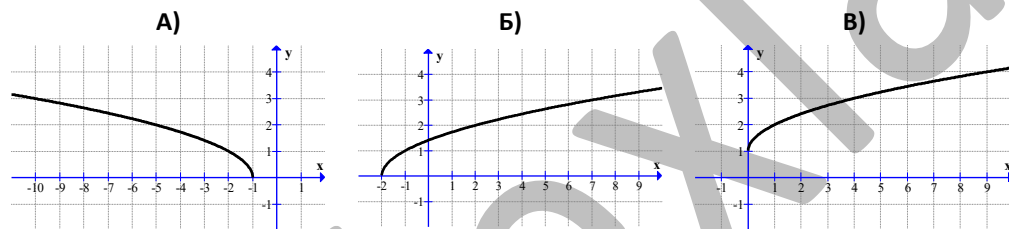
9. Решите уравнение $x^2 + 4x = 5$. В ответе запишите корни этого уравнения без пробелов, запятых и других символов между корнями.

Ответ: _____.

10. В каждой пятой банке кофе согласно условиям акции есть приз. Призы распределены по банкам случайно. Галя покупает банку кофе в надежде выиграть приз. Найдите вероятность того, что Галя не найдёт приз в своей банке.

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) $y = \sqrt{x} + 1$

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

3) $y = \sqrt{x+2}$

Ответ: _____.

12. Площадь четырёхугольника можно вычислить по формуле $S = \frac{d_1 d_2 \sin \varphi}{2}$, где d_1 и d_2 – длины диагоналей четырёхугольника, φ – угол между диагоналями. Пользуясь этой формулой, найдите длину диагонали d_2 , если $d_1 = 6$, $\sin \varphi = \frac{1}{12}$, а $S = 3,75$.

Ответ: _____.

13. Решите неравенство $\sqrt{3x-5} \geq 2x-4$. В ответе укажите номер правильного варианта ответа.

1) $\left[\frac{5}{3}; 3\right]$

2) $\left[\frac{7}{4}; 3\right]$

3) $[3; +\infty)$

4) $(-\infty; 1] \cup \left[\frac{9}{5}; +\infty\right)$

Ответ: _____.

14. Рабочие прокладывают тоннель длиной 500 метров, ежедневно увеличивая норму прокладки на одно и то же число метров. Известно, что за первый день рабочие проложили 3 метра тоннеля. Определите, сколько метров тоннеля проложили рабочие в последний день, если вся работа была выполнена за 10 дней.

Ответ: _____.

Модуль «Геометрия»

15. Найдите больший угол равнобедренной трапеции $ABCD$, если диагональ AC образует с основанием AD и боковой стороной AB углы, равные 36° и 19° соответственно. Ответ дайте в градусах.

Ответ: _____.

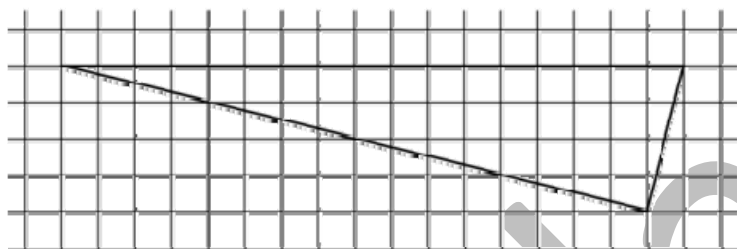
16. Точка O – центр окружности, на которой лежат точки A , B и C . Известно, что $\angle ABC = 15^\circ$ и $\angle OAB = 8^\circ$. Найдите градусную меру угла BCO . Если найденных значений несколько, запишите их в порядке возрастания без пробелов, запятых и других символов между ними.

Ответ: _____.

17. В трапеции $ABCD$ с основаниями AD и BC известно, что $AD = 8$, $BC = 2$, а её площадь равна 35. Найдите площадь треугольника ABC .

Ответ: _____.

18. На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображён прямоугольный треугольник. Найдите радиус окружности, описанной около этого треугольника.



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) Если расстояние между центрами двух окружностей равно сумме их диаметров, то эти окружности касаются.
- 2) Вписанные углы окружности равны.
- 3) Если вписанный угол равен 30° , то дуга окружности, на которую он опирается, равна 60° .

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 неравенств
$$\begin{cases} \frac{2-x}{2-(3-x)^2} \geq 0 \\ 6-9x \leq 31-4x \end{cases}$$

21. Два оператора, работая вместе, могут набрать текст газеты объявлений за 8 ч. Если первый оператор будет работать 3 ч, а второй 12 ч, то они выполнят только 75% всей работы. За сколько часов может набрать весь текст первый оператор, работая отдельно?

22. Постройте график функции $y = \begin{cases} x^2 + 2x + 3, & \text{если } x \geq -3 \\ x + 9, & \text{если } x < -3 \end{cases}$. Определите, при каких

значениях a прямая $y = a$ имеет с графиком функции ровно две общие точки.

Модуль «Геометрия»

23. Окружность пересекает стороны AB и AC треугольника ABC в точках K и P соответственно и проходит через вершины B и C . Найдите длину отрезка KP , если $AK = 34$, а сторона AC в 2 раза больше стороны BC .

24. В параллелограмме $ABCD$ точка E — середина стороны AB . Известно, что $EC = ED$. Докажите, что данный параллелограмм — прямоугольник.

25. В выпуклом четырёхугольнике $NPQM$ диагональ NQ является биссектрисой угла PNM и пересекается с диагональю PM в точке S . Найдите NS , если известно, что около четырёхугольника $NPQM$ можно описать окружность, $PQ = 14$, $SQ = 4$.