

Основной государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

Тренировочный вариант № 232

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

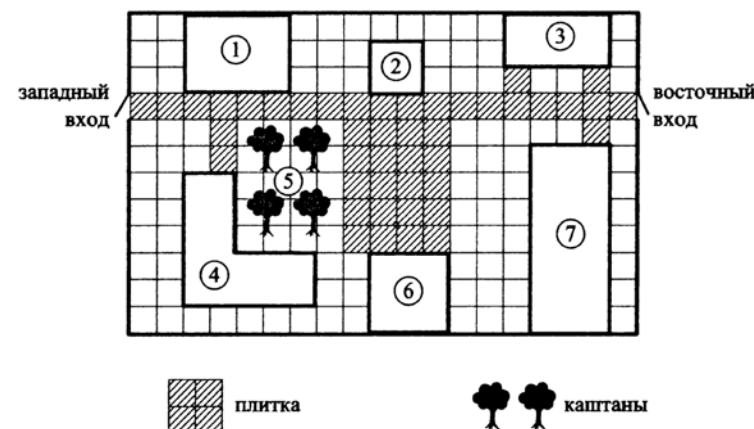
Ответами к заданиям 1 – 20 являются цифра, число или последовательность цифр, которые следует вписать в БЛАНК ОТВЕТОВ №1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Если ответом является последовательность цифр, то запишите её без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждый символ пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведенными в бланке образцами.

Модуль «Алгебра».

Прочитайте Внимательно текст и выполните задания 1-5

На плане (см. рисунок) изображён парк культуры и отдыха города Малый. Сторона каждой клетки равна 2 м. Парк имеет прямоугольную форму. Зайти в парк можно через один из двух входов: западный или восточный.

Если зайти в парк через западный вход, то слева будет расположено кафе «Полдник», а справа – детская площадка. Рядом с детской площадкой посажены каштаны. Рядом с восточным входом располагаются общественные туалеты и бадминтонная площадка, обозначенная на плане цифрой 7. Помимо указанных объектов, в парке имеются фонтан (отмечен цифрой 2) и сцена. Все дорожки в парке имеют ширину 2 м и вымощены тротуарной плиткой 1 м × 1 м. Между фонтаном и сценой имеется площадка, вымощенная такой же плиткой.



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 дополнительных символов.

Объекты	Сцена	Туалеты	Детская площадка	Кафе
Цифры				

Ответ: _____.

2. Тротуарная плитка продаётся в упаковках по 10 штук. Сколько упаковок плитки понадобилось купить, чтобы выложить все дорожки и площадку между сценой и фонтаном?

Ответ: _____.

3. Найдите площадь (в м^2), которую занимает бадминтонная площадка.

Ответ: _____.

4. Детскую площадку планируется огородить заборчиком. Найдите длину этого заборчика в метрах.

Ответ: _____.

5. Для остекления витрин кафе «Полдник» требуется заказать 30 одинаковых стёкол в одной из трёх фирм. Площадь каждого стекла $0,7 \text{ м}^2$. В таблице приведены цены на стекло и на резку стекла. Сколько рублей будет стоить самый дешёвый заказ?

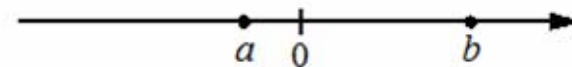
Фирма	Цена стекла (руб./ м^2)	Резка стекла (руб./шт.)	Дополнительные условия
«Вени»	560	35	–
«Види»	570	24	При заказе на сумму свыше 15 000 рублей резка бесплатна
«Вици»	600	13	При заказе на сумму свыше 12 500 рублей резка бесплатна

Ответ: _____.

6. Найдите значение выражения $\left(\frac{3}{22} + \frac{2}{11}\right) : \frac{5}{33}$.

Ответ: _____.

7. На координатной прямой отмечены числа a и b . Какое из приведённых утверждений для этих чисел неверно?



1) $a + b > 0$

2) $a - b < 0$

3) $ab > 0$

4) $ab^2 < 0$

Ответ: _____.

8. Найдите значение выражения $\frac{\sqrt{(\sqrt{21}+3)(\sqrt{21}-3)}+5\sqrt{3}}{\sqrt{3}}$.

Ответ: _____.

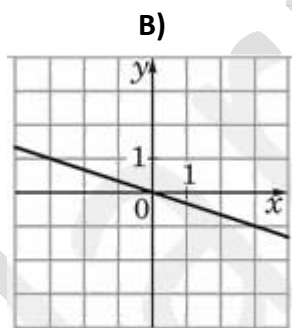
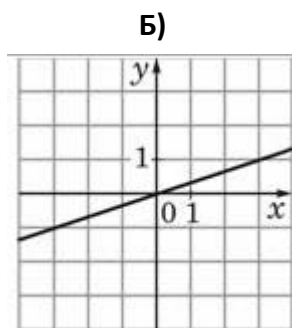
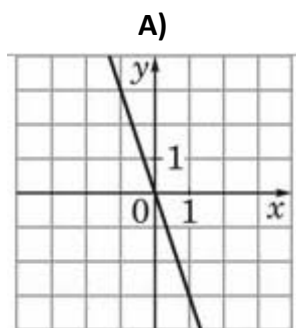
9. Решите уравнение $x^2 + 18 = 9x$. Если корней несколько, запишите их в ответ без пробелов и других дополнительных символов в порядке возрастания.

Ответ: _____.

10. В лыжных гонках участвуют 13 спортсменов из России, 2 спортсмена из Норвегии и 5 спортсменов из Швеции. Порядок, в котором спортсмены стартуют, определяется жребием. Найдите вероятность того, что первым будет стартовать спортсмен не из России.

Ответ: _____.

11. Установите соответствие между графиками функций вида $y = kx + b$ и формулами, которые их задают. В ответе запишите три цифры, соответствующие буквам А, Б, В, без пробелов и других дополнительных символов.



1) $y = -3x$

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

3) $y = \frac{x}{3}$

4) $y = 3x$

Ответ: _____.

12. Последовательность задана формулой $a_n = \frac{40}{n+1}$. Сколько членов последовательности больше 2?

Ответ: _____.

13. Найдите значение выражения $\frac{a^2 - 4}{2a^2 + 4a}$ при $a = 0,5$.

Ответ: _____.

14. В фирме «Родник» стоимость (в рублях) колодца из железобетонных колец рассчитывается по формуле $C = 6000 + 4100 \cdot n$, где n – число колец, установленных при рытье колодца. Пользуясь этой формулой, рассчитайте стоимость (в тыс. руб.) колодца из 20 колец.

Ответ: _____.

15. Укажите номер решения неравенства $x^2 - 64 > 0$.

1) $(-\infty; +\infty)$

2) $(-8; 8)$

3) $(-\infty; -8) \cup (8; +\infty)$

4) $\emptyset$

Ответ: _____.

Модуль «Геометрия».

16. Биссектриса равностороннего треугольника равна $9\sqrt{3}$. Найдите сторону этого треугольника.

Ответ: _____.

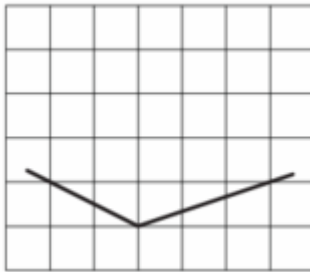
17 Дана окружность с центром в точке O . Центральный угол AOB опирается на хорду AB длиной 7. При этом угол OAB равен 60° . Найдите диаметр окружности.

Ответ: _____.

18. Периметр квадрата равен 24. Найдите площадь этого квадрата.

Ответ: _____.

19. На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображён угол. Найдите тангенс этого угла.



Ответ: _____.

20. Какие из следующих утверждений верны? Запишите их номера без пробелов и других дополнительных символов в порядке возрастания.

- 1) Если угол острый, то смежный с ним угол также острый.
- 2) Диагонали квадрата взаимно перпендикулярны.
- 3) В плоскости все точки, равноудалённые от заданной точки, лежат на одной окружности.

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 уравнение $\frac{3}{2}x^2 - 2x - 2 = 0$.

22. Моторная лодка прошла от одной пристани до другой, расстояние между которыми по реке равно 16 км, сделала остановку на 40 минут и вернулась обратно через $3\frac{2}{3}$ ч после поездки. Найдите скорость течения реки, если известно, что скорость моторной лодки в стоячей воде равна 12 км/ч.

23. Постройте график функции $y = \begin{cases} x^2, & \text{если } |x| \leq 1 \\ \frac{1}{x}, & \text{если } |x| > 1 \end{cases}$. Определите, при каких значениях m прямая $y = m$ имеет с графиком функции ровно одну общую точку.

Модуль «Геометрия».

24. В прямоугольном треугольнике ABC с прямым углом C известны катеты: $AC = 6$, $BC = 8$. Найдите медиану CK этого треугольника.

25. Сторона AD параллелограмма $ABCD$ вдвое больше стороны CD . Точка M – середина AD . Докажите, что CM – биссектриса угла BCD .

26. Стороны AC , AB , BC треугольника ABC равны $2\sqrt{5}$, $\sqrt{13}$, 1 соответственно. Точка K расположена вне треугольника ABC , причём отрезок KC пересекает отрезок AB в точке, отличной от B . Известно, что треугольник с вершинами A , K , C подобен исходному. Найдите косинус угла AKC , если известно, что $\angle KAC > 90^\circ$.