

Часть 1

Основной государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

Тренировочный вариант № 231

Уровень 2

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!

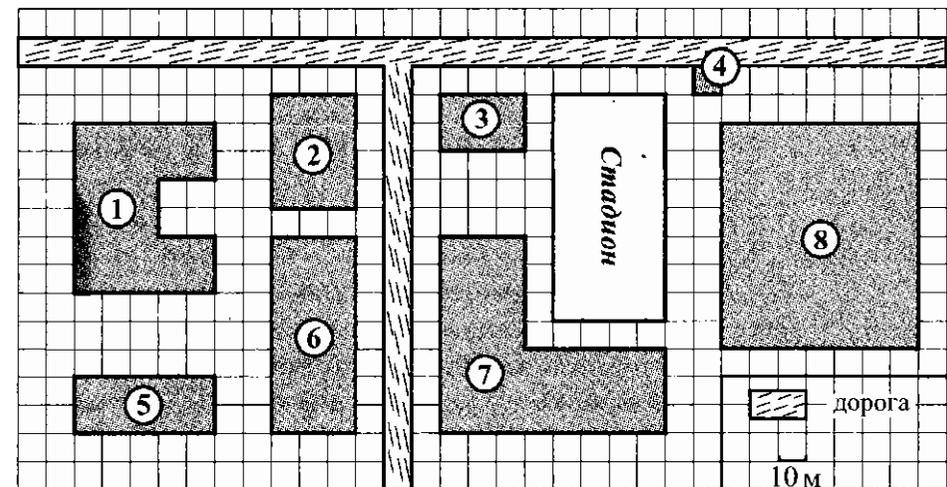
Ответами к заданиям 1 – 20 являются цифра, число или последовательность цифр, которые следует вписать в БЛАНК ОТВЕТОВ №1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Если ответом является последовательность цифр, то запишите её без пробелов, запятых и других дополнительных символов. 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 район города, в котором живёт Петя. Сторона каждой клетки на плане равна 10 м.

Дом, в котором живёт Петя, обозначен цифрой 6. Прямо напротив дома, где живёт Петя, через дорогу находится дом в форме буквы «Г», где живёт его друг Вася. Рядом с домом, где живёт Петя, расположен дом, где живёт одноклассница Таня, а напротив него через дорогу имеется здание банка площадью 600 м^2 . А с другой стороны дома, где живёт Таня, расположен детский сад. Недалеко от детского сада и дома, где живёт Петя, находится магазин. Также имеется автобусная остановка, обозначенная цифрой 4, а в десяти метрах от неё – квартал старых одноэтажных домов.



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.

Объект	Банк	Магазин	Дом, где живёт Таня	Квартал старых домов
Цифры				

Ответ: _____.

2. Территорию стадиона необходимо засеять газонной травой. В одной упаковке газонной травы содержится 12 кг семян, при этом для засеивания 3 м² земли необходимо 100 г семян. Какое минимальное количество упаковок газонной травы необходимо приобрести?

Ответ: _____.

3. Найдите суммарную площадь, которую занимают дома, где проживают Таня, Петя и Вася. Ответ дайте в м².

Ответ: _____.

4. Найдите расстояние от дома, где живёт Петя, до автобусной остановки (расстояние между двумя ближайшими точками по прямой) в метрах.

Ответ: _____.

5. Компания выбирает место для строительства торгово-развлекательного комплекса: на месте квартала старых одноэтажных домов в центре города или на окраине города. Стоимость прокладки 1 метра коммуникаций равна 6000 рублей. В аренду планируется сдавать 4000 м² площади комплекса. Стоимость земли, цена строительства комплекса с учётом сноса старых зданий и предполагаемая стоимость сдачи даны в таблице.

Место	Цена земли (млн руб.)	Цена строительства (млн руб.)	Длина коммуникаций (м)	Стоимость аренды за 1 м ² (руб./месяц)
Центр	64,4	176	200	1200
Окраина	11,2	168	3500	900

Обдумав оба варианта, компания выбрала местом для строительства центр города. Через сколько месяцев после начала сдачи в аренду торговых площадей построенного комплекса более высокая стоимость аренды компенсирует разность в стоимости земли, строительства и прокладки коммуникаций, если компания платит налог 13% со стоимости, полученной за сдачу в аренду? Ответ округлите до целых.

Ответ: _____.

6. Найдите значение выражения $\frac{\left(\left(4,625 - \frac{13}{18} \cdot \frac{9}{26}\right) : \frac{9}{4} + 2,5 : 1,25 : 6,75\right) : 1\frac{53}{68} \cdot 27}{\left(\frac{1}{2} - 0,375\right) : 0,125 + \left(\frac{5}{6} - \frac{7}{12}\right) : (0,358 - 1,4796 : 13,7)}$.

Ответ: _____.

7. Сравните число $a = \sqrt{7+4\sqrt{3}} + \sqrt{7-4\sqrt{3}}$ и $b = 4$.

1) $a < b$

2) $a = b$

3) $a > b$

4) сравнить
невозможно

Ответ: _____.

17. В угол вписаны касающиеся внешним образом окружности радиусов 1 и 4. Первая из них (меньшая) касается сторон угла в точках A и B . Найдите AB .

Ответ: _____.

18. Диагонали трапеции взаимно перпендикулярны. Одна из них равна 6. Отрезок, соединяющий середины оснований, равен 5. Найдите площадь трапеции.

Ответ: _____.

19. Найдите площадь четырёхугольника, ограниченного прямыми $3x - 8y + 27 = 0$, $6x + y - 48 = 0$, $y = 0$, $3x + 8y - 21 = 0$.

Ответ: _____.

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

- 1) Все углы ромба равны.
- 2) Если стороны одного четырёхугольника соответственно равны сторонам другого четырёхугольника, то такие четырёхугольники равны.
- 3) Через любую точку, лежащую вне окружности, можно провести две касательные к этой 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 неравенство $\frac{2}{2 + \sqrt{4 - x^2}} + \frac{1}{2 - \sqrt{4 - x^2}} > \frac{1}{x}$.

22. По тротуару противоположно курсу трамвая, движущемуся по прямой, шла девушка – знакомая юноши, сидевшего у окна трамвая. Через 8 секунд после того как она поравнялась с окном, юноша вышел из трамвая и пошёл следом за ней. Сколько секунд прошло с этого момента до того, как он догнал девушку? Скорость юноши в 2 раза больше скорости девушки и в 5 раз меньше скорости трамвая.

23. Постройте график функции $y = \begin{cases} |x+1| + |x-2| + |x-3|, & \text{если } x < 4 \\ y = |x-6| + \frac{|x-8|}{x-8}, & \text{если } x \geq 4 \end{cases}$. Найдите все значения m , при которых прямая $y = m$ имеет с графиком функции ровно две общие точки.

Модуль «Геометрия».

24. Расстояния от центра окружности, вписанной в прямоугольный треугольник ABC , до вершин его острых углов равны $\sqrt{5}$ и $\sqrt{10}$. Найдите площадь треугольника ABC .

25. Общая внутренняя касательная к окружностям с радиусами r и R пересекает их общие внешние касательные в точках A и B и касается одной из окружностей в точке C . Докажите, что $AC \cdot CB = R \cdot r$.

26. Около треугольника ABC описана окружность с центром в точке O . Касательная к окружности в точке C пересекается с прямой, делящей пополам угол B треугольника, в точке K , причём угол BKC равен половине разности утроенного угла A и угла C треугольника. Сумма сторон AC и AB равна $2 + \sqrt{3}$, а сумма расстояний от точки O до сторон AC и AB равна 2. Найдите радиус окружности.