

## Основной государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

Тренировочный вариант № 231

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».

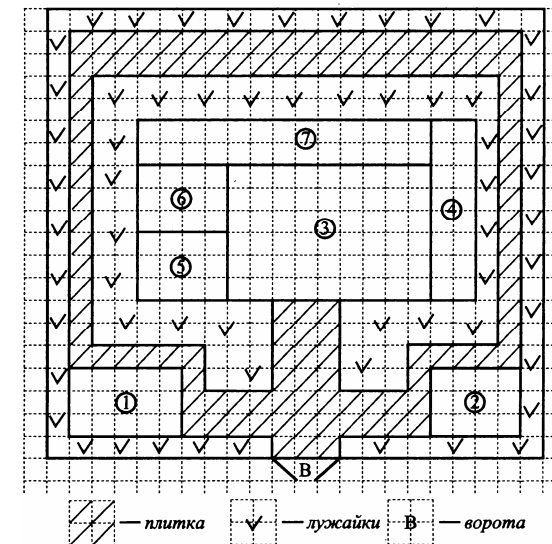
## Прочитайте Внимательно текст и выполните задания 1-5

Инна Сергеевна имеет дом с участком. На рисунке приведён план этого участка. При входе на участок слева находится гараж площадью  $15 \text{ м}^2$ , справа расположена баня. Дом находится внутри участка, имеет форму прямоугольника. Сторона каждой клетки на плане равна 1 метру.

Вход в дом осуществляется через стеклянную дверь. Внутри дома расположены: кухня, гостиная, спальня, детская комната, подсобные помещения.

В центре дома находится гостиная, справа – кухня. Спальня и детская имеют равные площади, подсобные помещения обозначены на плане цифрой 7.

Площадка около входа и дорожки вокруг дома выложены плитками размером  $1 \text{ м} \times 1 \text{ м}$ , на остальной территории посеяна трава.



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	Гостиная	Баня	Гараж	Кухня
Цифры				

Ответ: \_\_\_\_\_.

2. Тротуарная плитка продаётся в упаковках по 4 штуки. Сколько упаковок понадобилось купить, чтобы выложить все дорожки участка?

Ответ: \_\_\_\_\_.

3. Найдите площадь (в  $m^2$ ), которую занимает жилой дом.

Ответ: \_\_\_\_\_.

4. Найдите расстояние от гаража до бани (расстояние между двумя ближайшими точками по прямой) в метрах.

Ответ: \_\_\_\_\_.

5. Инна Сергеевна планирует произвести оклейку стен помещений: детской комнаты и спальни – обоями. Она рассмотрела два варианта: флизелиновые и текстильные обои. Данные о стоимости рулона, площади комнат, расходе обоев на комнаты представлены в таблице. Обдумав оба варианта, Инна Сергеевна решила наклеить текстильные обои. На сколько рублей выгоднее наклеить текстильные обои, чем флизелиновые?

Тип обоев	Стоимость 1 рулона (руб.)	Площадь стен комнат ( $m^2$ )	Расход обоев на 2 комнаты (рулоны)	Стоимость работ по поклейке обоев (руб.)
Флизелиновые	1 800	70	7	12 000
Текстильные	2 100	70	5	12 500

Ответ: \_\_\_\_\_.

6. Найдите значение выражения  $0,6 \cdot (-10)^3 + 50$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

7. Какое из следующих неравенств не следует из неравенства  $b - a > c$ ?

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

Ответ: \_\_\_\_\_.

8. Найдите значение выражения  $\frac{(\sqrt{5} + \sqrt{3})^2 - 2\sqrt{15}}{(2^{-5})^{-7} \cdot 4^{-17}}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

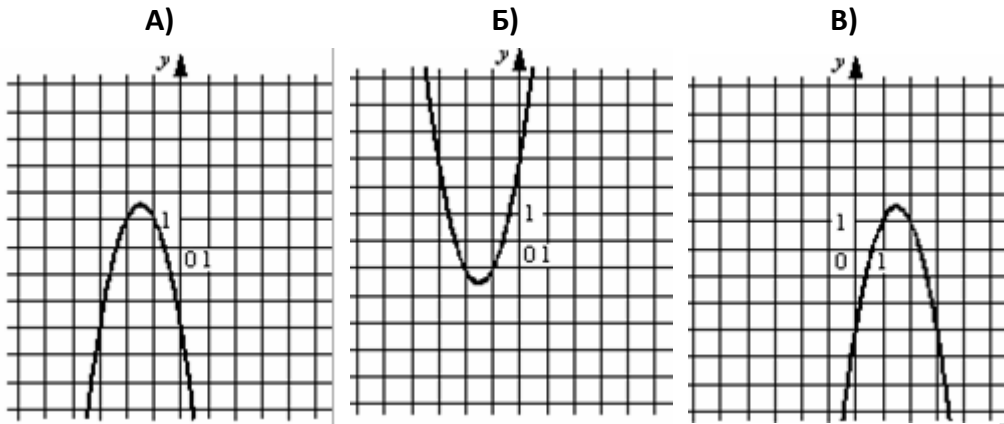
9. Решите уравнение  $4x^2 + 7 = 7 + 24x$ . Если корней несколько, запишите их в ответ без пробелов и других дополнительных символов в порядке возрастания.

Ответ: \_\_\_\_\_.

10. На тарелке лежат пирожки, одинаковые на вид: 4 с мясом, 8 с капустой и 3 с яблоками. Петя наугад выбирает один пирожок. Найдите вероятность того, что пирожок окажется с яблоками.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**11.** Установите соответствие между графиками функций вида  $y = ax^2 + bx + c$  и формулами, которые их задают. В ответе запишите три цифры, соответствующие буквам А, Б, В, без пробелов и других дополнительных символов.



1)  $y = 2x^2 + 6x + 3$     2)  $y = 2x^2 - 6x + 3$     3)  $y = -2x^2 - 6x - 3$     4)  $y = -2x^2 + 6x - 3$

Ответ: \_\_\_\_\_.

**12.** Дана геометрическая прогрессия  $(b_n)$ , знаменатель которой равен  $\frac{1}{5}$ , а  $b_1 = 375$ .

Найдите сумму первых 5 её членов.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**13.** Найдите значение выражения  $\frac{6a}{c} - \frac{36a^2 + c^2}{6ac} + \frac{c - 36a}{6a}$  при  $a = 83$  и  $c = 80$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

**14.** Чтобы перевести значение температуры по шкале Цельсия  $t_C$  ( $^{\circ}\text{C}$ ) в шкалу Фаренгейта  $t_F$  ( $^{\circ}\text{F}$ ), пользуются формулой  $t_F = 1,8t_C + 32$ . Какая температура (в градусах) по шкале Фаренгейта соответствует  $55^{\circ}$  по шкале Цельсия?

Ответ: \_\_\_\_\_.

**15.** Укажите номер решения неравенства  $x^2 - 3x - 4 \leq 0$ .

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

2)  $(-\infty; -1] \cup [4; +\infty)$

3)  $[-1; 4]$

4)  $[4; +\infty)$

Ответ: \_\_\_\_\_.

Модуль «Геометрия».

**16.** В треугольнике  $ABC$  известно, что  $AC = 34$ ,  $BM$  – медиана,  $BM = 26$ . Найдите  $AM$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

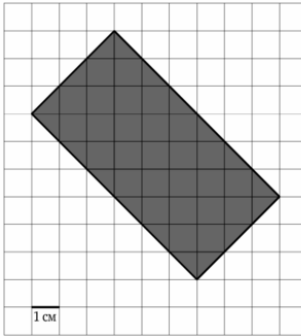
**17.** В окружности с центром в точке  $O$  проведены диаметры  $AD$  и  $BC$ , угол  $OCD$  равен  $30^{\circ}$ . Найдите градусную меру угла  $OAB$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

**18.** Основания трапеции равны 6 и 10, одна из боковых сторон равна  $3\sqrt{2}$ , а угол между ней и одним из оснований равен  $135^{\circ}$ . Найдите площадь трапеции.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**19.** На клетчатой бумаге с размером клетки  $1 \times 1$  изображён прямоугольник. Найдите его площадь.



Ответ: \_\_\_\_\_.

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

- 1) Площадь многоугольника, описанного около окружности, равна произведению его периметра на радиус вписанной окружности.
- 2) Если диагонали ромба 3 и 4, то его площадь равна 6.
- 3) Площадь трапеции меньше произведения суммы оснований на высоту.

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  $(5x-9)^2 \geq (9x-5)^2$ .

**22.** Из городов  $A$  и  $B$  навстречу друг другу одновременно выехали мотоциклист и велосипедист. Мотоциклист приехал в  $B$  на 40 минут раньше, чем велосипедист в  $A$ , а встретились они через 15 минут после выезда. Сколько часов затратил на путь из  $B$  в  $A$  велосипедист?

**23.** Постройте график функции  $y = |x|(x-1) - 2x$ . Определите, при каких значениях  $m$  прямая  $y = m$  имеет с графиком функции ровно две общие точки.

### Модуль «Геометрия».

**24.** В параллелограмм вписана окружность. Найдите периметр параллелограмма, если одна из его сторон равна 8.

**25.** На стороне  $AC$  треугольника  $ABC$  выбраны точки  $D$  и  $E$  так, что отрезки  $AD$  и  $CE$  равны. Оказалось, что отрезки  $BD$  и  $BE$  тоже равны. Докажите, что треугольник  $ABC$  – равнобедренный.

**26.** В параллелограмме  $ABCD$  проведена диагональ  $AC$ . Точка  $O$  является центром окружности, вписанной в треугольник  $ABC$ . Расстояние от точки  $O$  до точки  $A$  и прямых  $AD$  и  $AC$  соответственно равны 25, 13 и 7. Найдите площадь параллелограмма  $ABCD$ .