

## Часть 1

## Основной государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

## Тренировочный вариант № 292

## 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.

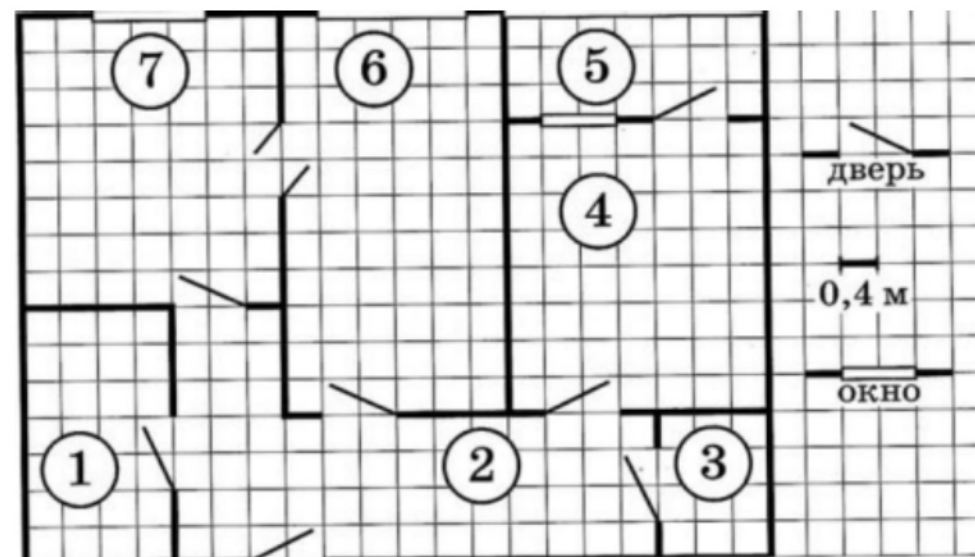
Баллы, полученные Вами за выполненные верно задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

**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 изображён план двухкомнатной квартиры в многоэтажном жилом доме. Если войти в квартиру, то сразу попадёшь в прихожую. В квартире есть застеклённая лоджия, а также ещё три помещения с окнами – спальня, кухня и гостиная. Самое узкое окно в спальне – оно выходит на лоджию. Окно в гостиной шире, чем окно на кухне. Кроме этих помещений в квартире есть санузел и кладовая, площадь которой

наименьшая.

- 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	Спальня	Гостиная	Лоджия	Кладовая	Санузел
Цифры					

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 2.** Найдите ширину (в см) окна в кухне.

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 3.** Плитка для пола размером 20 см × 20 см продаётся в упаковках по 6 штук. Сколько упаковок плитки необходимо купить, чтобы выложить пол санузла?

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 4.** Найдите площадь (в м<sup>2</sup>) лоджии.

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 5.** На сколько процентов площадь лоджии меньше площади санузла?

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 6.** Найдите значение выражения  $\frac{\left(\frac{1}{6} - \frac{1}{2}\right) \cdot \frac{-2 - 2,5}{2 - 2,5} \cdot (1,4^2 - 1,4)}{0,6}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 7.** Какое из приведенных ниже неравенств является верным при любых значениях  $a$  и  $b$ , удовлетворяющих условию  $a > b$ ? В ответе укажите номер правильного варианта ответа.

1)  $b - a < -2$

2)  $a - b > -1$

3)  $a - b < 3$

4)  $b - a > -3$

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 8.** Найдите значение выражения  $\frac{(a - 2b)^2 - 4b^2}{a}$  при  $a = 0,3$  и  $b = -0,35$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

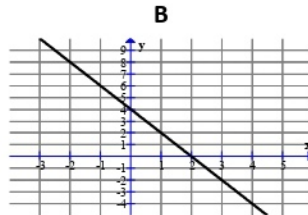
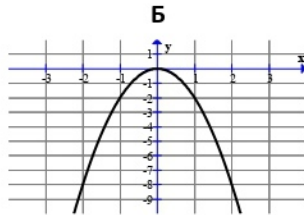
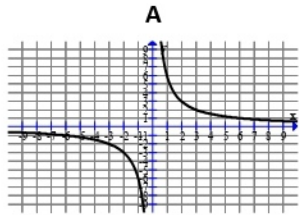
- 9.** Решите уравнение  $x + \frac{x}{11} = \frac{24}{11}$ . В ответе запишите корень этого уравнения.

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 10.** Для экзамена подготовили билеты с номерами от 1 до 50. Какова вероятность того, что наугад взятый учеником билет имеет однозначный номер?

Ответ: \_\_\_\_\_.

**11.** На рисунке изображены графики трёх функций. Установите соответствие между этими графиками и формулами, которые их задают. В ответе укажите последовательность цифр, соответствующих А, Б, В, без пробелов и других разделительных символов между ними.



1)  $y = \frac{6}{x}$

2)  $y = -2x + 4$

3)  $y = -2x^2$

Ответ: \_\_\_\_\_.

**12.** Центробежное ускорение при движении по окружности (в  $\text{м/с}^2$ ) можно вычислить по формуле  $a = \omega^2 R$ , где  $\omega$  — угловая скорость (в  $\text{с}^{-1}$ ), а  $R$  — радиус окружности. Пользуясь этой формулой, найдите расстояние  $R$  (в метрах), если угловая скорость равна  $0,5 \text{ с}^{-1}$ , а центробежное ускорение равно  $1,5 \text{ м/с}^2$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

**13.** При каких значениях  $a$  выражение  $9a + 4$  принимает положительные значения? В ответе укажите номер правильного варианта ответа.

1)  $a > -\frac{9}{4}$

2)  $a < -\frac{4}{9}$

3)  $a < -\frac{9}{4}$

4)  $a > -\frac{4}{9}$

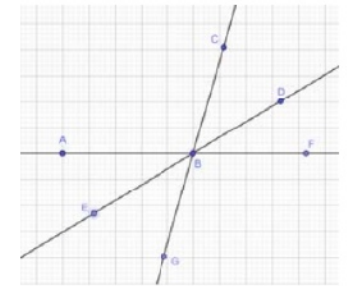
Ответ: \_\_\_\_\_.

**14.** В результате трёхкратного повышения цены на некоторый товар на одно и то же число процентов цена товара стала превышать первоначальную цену на 72,8%. На сколько процентов повышалась цена на товар каждый раз?

Ответ: \_\_\_\_\_.

**Модуль «Геометрия»**

**15.** Угол  $ABC$  равен  $100^\circ$ . Углы  $DBF$  и  $EBG$  равны (см. рис.). Найдите угол  $DBF$ . Ответ дайте в градусах.

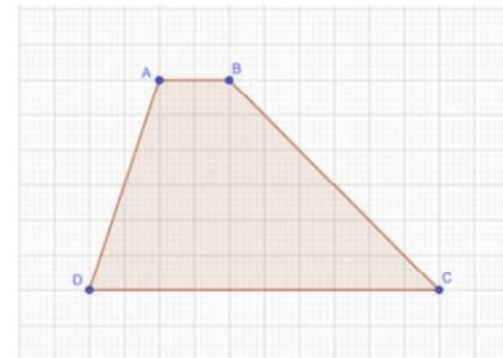


Ответ: \_\_\_\_\_.

**16.** Прямоугольный треугольник с катетами 5 см и 12 см вписан в окружность. Чему равен радиус (в см) этой окружности?

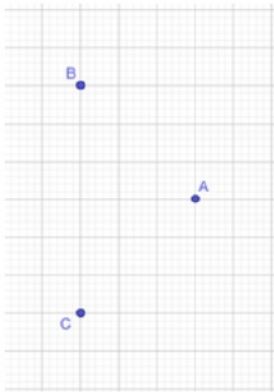
Ответ: \_\_\_\_\_.

**17.** Найдите площадь трапеции  $ABCD$ , изображённой на рисунке, если известно, что  $AB = 2$ .



Ответ: \_\_\_\_\_.

**18.** На клетчатой бумаге с размером клетки  $1 \times 1$  ( $BC = 6$ ) отмечены три точки:  $A$ ,  $B$  и  $C$ . Найдите расстояние от точки  $A$  до середины отрезка  $BC$ .



Ответ: \_\_\_\_\_.

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

- 1) При пересечении двух параллельных прямых третьей прямой сумма накрест лежащих углов равна  $180^\circ$ .
- 2) Диагонали ромба перпендикулярны.
- 3) Центром окружности, описанной около треугольника, является точка пересечения его биссектрис.

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.** Упростите выражение  $\frac{5^{n+1} - 5^{n-1}}{2 \cdot 5^n}$ .

**21.** Рыболов в 5 часов утра на моторной лодке отправился от пристани против течения реки, через некоторое время бросил якорь, 2 часа ловил рыбу и вернулся обратно в 10 часов утра того же дня. На какое расстояние (в км) от пристани он отплыл, если скорость реки равна 2 км/ч, а собственная скорость лодки 6 км/ч?

**22.** Постройте график функции  $y = |x+1| - |x-1| - x$  и найдите все значения  $k$ , при каждом из которых прямая  $y = kx$  имеет с графиком данной функции ровно одну общую точку.

### Модуль «Геометрия»

**23.** В треугольнике  $ABC$  углы  $A$  и  $C$  равны  $20^\circ$  и  $60^\circ$  соответственно. Найдите угол между высотой  $BH$  и биссектрисой  $BD$ .

**24.** Биссектрисы углов  $C$  и  $D$  трапеции  $ABCD$  пересекаются в точке  $P$ , лежащей на стороне  $AB$ . Докажите, что точка  $P$  равноудалена от прямых  $BC$ ,  $CD$  и  $AD$ .

**25.** Окружность радиуса 4 касается внешним образом второй окружности в точке  $B$ . Общая касательная к этим окружностям, проходящая через точку  $B$ , пересекается с некоторой другой их общей касательной в точке  $A$ . Найдите радиус второй окружности, если  $AB = 6$ .