

## Часть 1

## Основной государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

## Тренировочный вариант № 290

## 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.

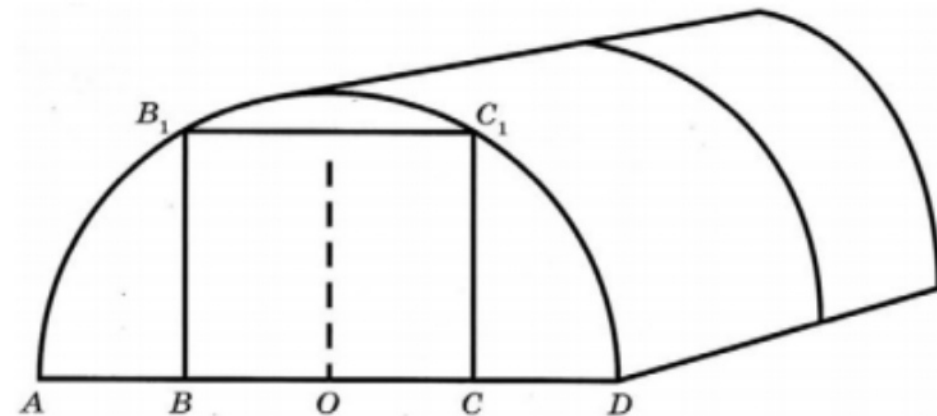
Баллы, полученные Вами за выполненные верно задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

**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



Сергей Петрович решил построить на дачном участке теплицу длиной 4 м. Для этого он сделал прямоугольный фундамент. Для каркаса теплицы Сергей Петрович заказал металлические дуги в форме полуокружностей длиной 7 м каждая и покрытие для обтяжки.

Отдельно требуется купить плёнку для передней и задней стенок теплицы. В передней стенке планируется вход, показанный на рисунке прямоугольником  $BCC_1B_1$ , где точки  $B, O, C$  делят отрезок  $AD$  на четыре равные части. Внутри теплицы Сергей Петрович планирует сделать три грядки по длине теплицы – одну центральную широкую грядку и две узкие грядки по краям. Между грядками будут дорожки

шириной 40 см, для которых необходимо купить тротуарную плитку размером 20 см × 20 см.

**1.** Какое наименьшее количество дуг нужно заказать, чтобы расстояние между соседними дугами было не менее 60 см?

Ответ: \_\_\_\_\_.

**2.** Сколько упаковок плитки необходимо купить для дорожек между грядками, если она продаётся в упаковках по 6 штук?

Ответ: \_\_\_\_\_.

**3.** Найдите ширину теплицы в метрах. Результат округлите до десятых.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**4.** Найдите ширину (в см) центральной грядки, если она в два раза больше ширины узкой грядки. Результат округлите до десятков.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**5.** Найдите высоту входа в теплицу в см. Число  $\pi$  возьмите равным 3,14. Результат округлите до целых.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**6.** Найдите значение выражения  $-7 \cdot (-4,7) - 6,8$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

**7.** Известно, что  $a < b < 0$ . Выберите наименьшее из чисел. В ответе укажите номер правильного варианта ответа.

1)  $a-1$

2)  $b-1$

3)  $ab$

4)  $-b$

Ответ: \_\_\_\_\_.

**8.** Найдите значение выражения  $\frac{a^{-11} \cdot a^4}{a^{-3}}$  при  $a = -\frac{1}{2}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

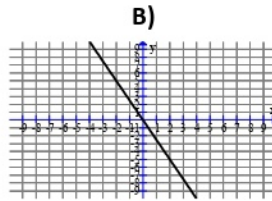
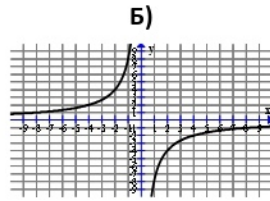
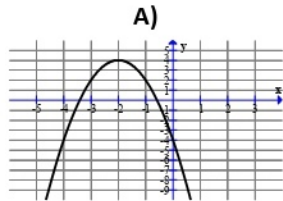
**9.** Решите уравнение  $\frac{x-6}{2} - \frac{x}{3} = 3$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

**10.** Родительский комитет закупил 20 пазлов для подарков детям в связи с окончанием учебного года, из них 9 с машинами и 11 с видами городов. Подарки распределяются случайным образом между 20 детьми, среди которых есть Саша. Найдите вероятность того, что Саше достанется пазл с машиной.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**11.** На рисунке изображён график функции. Установите соответствие между графиками функций и названиями этих графиков. В ответе укажите последовательность цифр, соответствующих А, Б, В, без пробелов и других символов между ними.



1) гипербола

2) прямая

3) парабола

Ответ: \_\_\_\_\_.

**12.** Площадь любого выпуклого четырехугольника можно вычислить по формуле

$$S = \frac{1}{2} d_1 d_2 \sin \alpha, \text{ где } d_1, d_2 \text{ — длины его диагоналей, а } \alpha \text{ — угол между ними.}$$

Вычислите  $\sin \alpha$ , если  $S = 21$ ,  $d_1 = 7$ ,  $d_2 = 15$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

**13.** Решите неравенство  $-x^2 - 2x \leq 0$ . В ответе укажите номер правильного варианта ответа.

1)  $(-\infty; -2) \cup (0; +\infty)$     2)  $(-\infty; -2] \cup [0; +\infty)$     3)  $(-2; 0)$     4)  $[-2; 0]$

Ответ: \_\_\_\_\_.

**14.** В соревновании по стрельбе за каждый промах в серии из 25 выстрелов стрелок получал штрафные очки: за первый промах — одно штрафное очко, за каждый последующий — на 0,5 очка больше, чем за предыдущий. Сколько раз попал в цель стрелок, получивший 7 штрафных очков?

Ответ: \_\_\_\_\_.

Модуль «Геометрия»

**15.** Сумма двух углов равнобедренной трапеции равна  $204^\circ$ . Найдите меньший угол трапеции. Ответ дайте в градусах.

Ответ: \_\_\_\_\_.

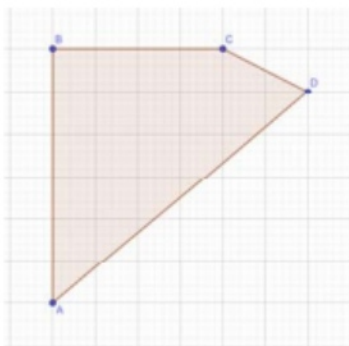
**16.** Касательные в точках  $A$  и  $B$  к окружности с центром  $O$  пересекаются под углом  $72^\circ$ . Найдите угол  $ABO$ . Ответ дайте в градусах.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**17.** Найдите площадь прямоугольного треугольника, если его катет и гипотенуза равны соответственно 3 и 5.

Ответ: \_\_\_\_\_.

18. Длина стороны  $AB$  равна 6. Найдите площадь четырёхугольника  $ABCD$ .



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 угол равен  $47^\circ$ , то смежный с ним равен  $153^\circ$ .
- 2) Если две различные прямые перпендикулярны третьей прямой, то эти две прямые параллельны.
- 3) Через любую точку проходит ровно одна прямая

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 неравенство  $(2x+1)(x-1) > 9$ .

21. Кролик утверждает, что вчера Винни-Пух съел не менее 9 баночек мёда, Пятачок — что не менее 8 баночек, ослик Иа — что не менее 7. Сколько баночек мёда съел вчера Винни-Пух, если из трёх этих утверждений истинно только одно?

22. Первая прямая проходит через точки  $(0; 4,5)$  и  $(3; 6)$ . Вторая прямая проходит через точки  $(1; 2)$  и  $(-4; 7)$ . Найдите координаты общей точки этих двух прямых.

### Модуль «Геометрия»

23. В треугольнике  $ABC$  угол  $C$  равен  $90^\circ$ , радиус вписанной окружности равен 3. Найдите площадь треугольника  $ABC$ , если  $AB = 15$ .

24. Дан правильный восьмиугольник. Докажите, что если его вершины последовательно соединить отрезками через одну, то получится квадрат.

25. Через середину  $K$  медианы  $BM$  треугольника  $ABC$  и вершину  $A$  проведена прямая, пересекающая сторону  $BC$  в точке  $P$ . Найдите отношение площади четырёхугольника  $KPCM$  к площади треугольника  $AMK$ .