

## Единый государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

## Вариант № 703

## Инструкция по выполнению работы

На выполнение экзаменационной работы по математике даётся 4 часа (240 мин). Работа состоит из двух частей и содержит 18 заданий.

Часть 1 содержит 12 заданий с кратким ответом (B1–B12) базового уровня по материалу курса математики. Задания части 1 считаются выполненными, если экзаменуемый дал верный ответ в виде целого числа или конечной десятичной дроби.

Часть 2 содержит 6 более сложных заданий (C1–C6) по материалу курса математики. При их выполнении надо записать полное решение и ответ.

Советуем для экономии времени пропускать задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходить к следующему. К выполнению пропущенных заданий вы сможете вернуться, если у вас останется время.

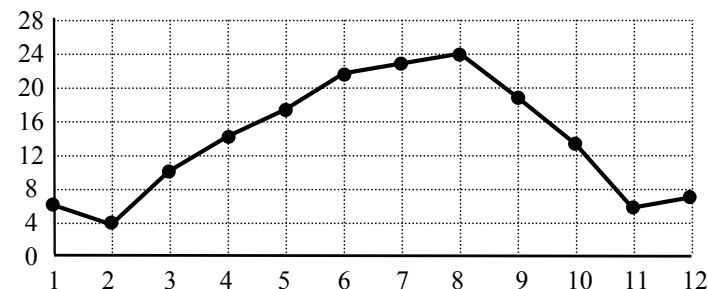
**Желаем успеха!**

## Часть 1

Ответом к заданиям этой части (B1–B12) является целое число или конечная десятичная дробь. Ответ следует записать в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки, без пробелов. Каждую цифру, знак минус и запятую пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерения писать не нужно.

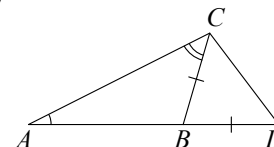
**B1** Держатели дисконтной карты обувного магазина получают при покупке скидку 5%. Обувная щётка стоит 320 рублей. Сколько рублей заплатит за неё держатель дисконтной карты?

**B2** На рисунке жирными точками показана среднемесячная температура воздуха в Сочи за каждый месяц 1920 года. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали — температура в градусах Цельсия. Для наглядности жирные точки соединены линией. Определите по рисунку разность между наибольшей и наименьшей среднемесячной температурой в Сочи в 1920 году. Ответ дайте в градусах Цельсия.



**B3** Найдите корень уравнения  $\frac{1}{5x-2} = 2$ .

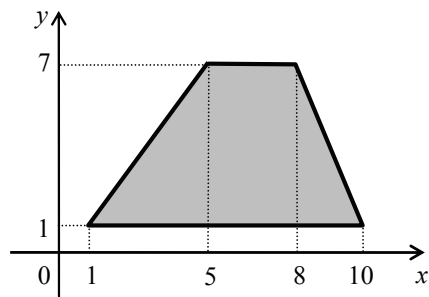
**B4** В треугольнике  $ABC$  угол  $A$  равен  $27^\circ$ , угол  $C$  равен  $47^\circ$ . На продолжении стороны  $AB$  отложен отрезок  $BD = BC$ . Найдите угол  $D$  треугольника  $BCD$ . Ответ дайте в градусах.



**B5** Для изготовления книжных полок требуется заказать 30 одинаковых стёкол в одной из трёх фирм. Площадь каждого стекла  $0,35 \text{ м}^2$ . В таблице приведены цены на стекло, а также на резку стекла и шлифовку края. Сколько рублей будет стоить самый дешёвый заказ?

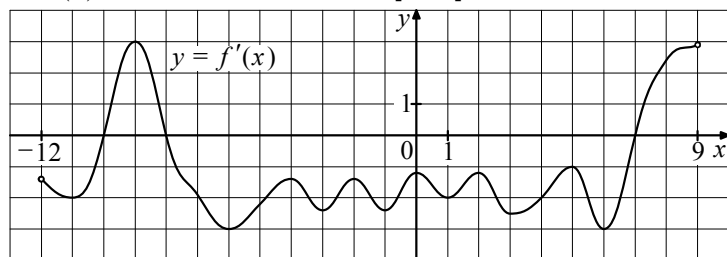
Фирма	Цена стекла (руб. за $1 \text{ м}^2$ )	Резка и шлифовка (руб. за одно стекло)
А	390	85
В	410	75
С	430	65

**B6** Найдите площадь трапеции, вершины которой имеют координаты  $(1; 1)$ ,  $(10; 1)$ ,  $(8; 7)$ ,  $(5; 7)$ .

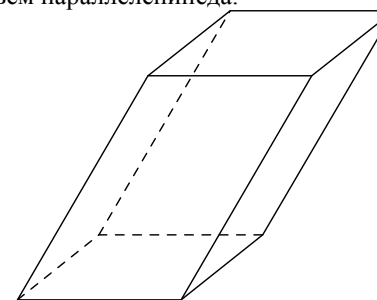


**B7** Найдите значение выражения  $81^{\log_9 4}$ .

**B8** На рисунке изображён график  $y = f'(x)$  — производной функции  $f(x)$ , определённой на интервале  $(-12; 9)$ . Найдите количество точек максимума функции  $f(x)$ , принадлежащих отрезку  $[-9; 8]$ .



**B9** Гранью параллелепипеда является ромб со стороной 1 и острым углом  $60^\circ$ . Одно из рёбер параллелепипеда составляет с этой гранью угол в  $60^\circ$  и равно 7. Найдите объём параллелепипеда.



**B10** Коэффициент полезного действия (КПД) некоторого двигателя определяется формулой  $\eta = \frac{T_1 - T_2}{T_1} \cdot 100\%$ , где  $T_1$  — температура нагревателя (в градусах Кельвина),  $T_2$  — температура холодильника (в градусах Кельвина). При какой минимальной температуре нагревателя  $T_1$  КПД этого двигателя будет не меньше 10%, если температура холодильника  $T_2 = 306 \text{ K}$ ? Ответ выразите в градусах Кельвина.

**B11** Найдите наименьшее значение функции  $y = x^3 - 2x^2 + x + 11$  на отрезке  $[0, 5; 4]$ .

**B12** В понедельник акции компании подорожали на некоторое число процентов, а во вторник подешевели на то же самое число процентов. В результате они стали стоить на 6,25% дешевле, чем при открытии торгов в понедельник. На сколько процентов подорожали акции компании в понедельник?

**Часть 2**

Для записи решений и ответов на задания C1–C6 используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала выполняемого задания (C1, C2 и т.д.), а затем полное обоснованное решение и ответ.

**C1** Решите уравнение  $\sqrt{1 - 2 \cos x} \cdot \log_5(-2 \sin x) = 0$ .

**C2** В правильной четырёхугольной пирамиде  $SABCD$ , в которой  $AB = 5$ ,  $SA = 4$ , точка  $E$  — середина ребра  $SB$ . Найдите угол между прямой  $CE$  и плоскостью  $SBD$ .

**C3** Решите неравенство  $\frac{2 \log_{x+6}(x^2 - 4x)}{\log_{x+6} x^2} \geq 1$ .

**C4** Расстояния от точки  $M$ , расположенной внутри угла, равного  $60^\circ$ , до сторон угла равны 1 и 3. Найдите радиус окружности, вписанной в этот угол и проходящей через точку  $M$ .

**C5** Найдите все значения  $a$ , при каждом из которых система

$$\begin{cases} 7 \cdot 2^{|x|} + 2 \cdot |x| + 6 = 7y + 2x^2 + 5a, \\ x^2 + y^2 = 1 \end{cases}$$

имеет единственное решение.

**C6** Бесконечная арифметическая прогрессия, состоящая из различных натуральных чисел, первый член которой меньше 8, не содержит ни одного числа вида  $\frac{n(n+1)}{2}$ ,  $n \in \mathbb{N}$ . Какое наименьшее значение может принимать сумма с третьего по десятый член этой прогрессии?

