

## Единый государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

## Вариант № 231

## Инструкция по выполнению работы

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

Часть 1 содержит 12 заданий с кратким ответом (В1–В12) 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 (С1–С6) по материалу курса математики. При их выполнении надо записать полное решение и ответ.

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

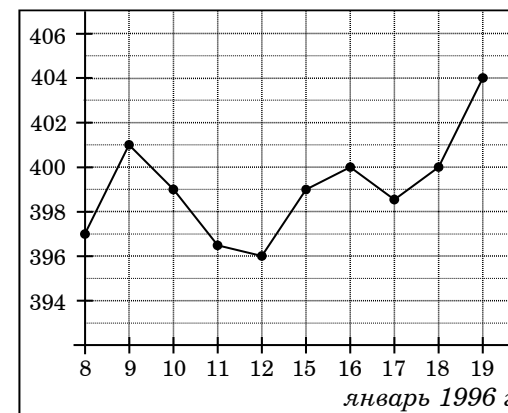
*Желаем успеха!*

## Часть 1

*Ответом на задания В1–В12 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Ответ следует записать в бланк ответов № 1 справа от номера выполняемого задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак минус и запятую пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведенными в бланке образцами. Единицы измерений писать не нужно.*

**В1** Шариковая ручка стоит 30 рублей. Какое наибольшее число таких ручек можно будет купить на 700 рублей после повышения цены на 10%?

**В2** На рисунке жирными точками показана цена золота на момент закрытия биржевых торгов во все рабочие дни с 8 по 19 января 1996 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали – цена унции золота в долларах США. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку наименьшую цену золота на момент закрытия торгов в указанный период (в долларах США за унцию).



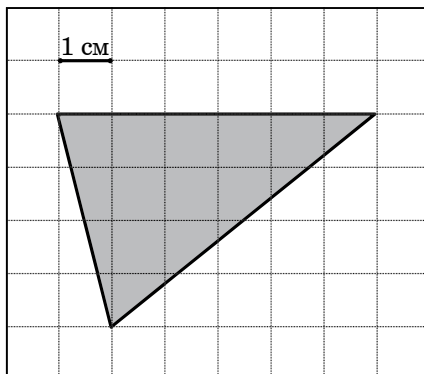
**В3** Найдите корень уравнения  $3^{x-10} = \frac{1}{9}$ .

**B4** В треугольнике  $ABC$  угол  $C$  равен  $90^\circ$ ,  $\cos B = \frac{4}{5}$ ,  $AB = 10$ . Найдите  $AC$ .

**B5** Для изготовления книжных полок требуется заказать 20 одинаковых стекол в одной из трех 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 дешевый заказ?

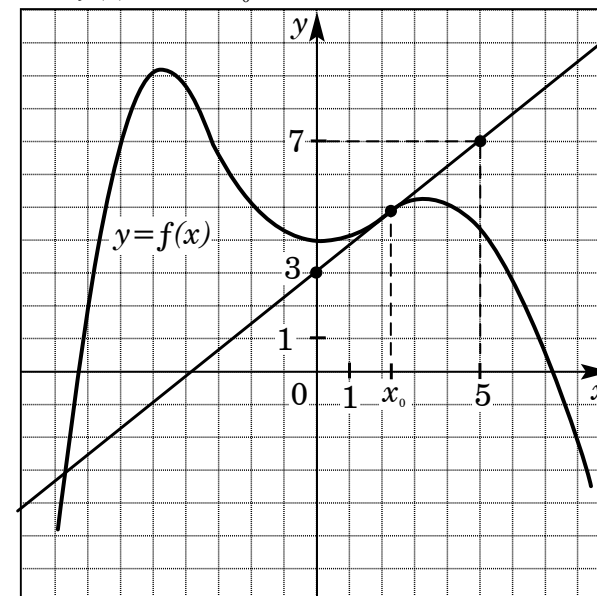
Фирма	Цена стекла (рублей за $1 \text{ м}^2$ )	Резка и шлифовка (рублей за одно стекло)
А	400	70
Б	420	60
В	450	50

**B6** Найдите площадь треугольника, изображенного на клетчатой бумаге с размером клетки  $1 \text{ см} \times 1 \text{ см}$  (см. рисунок). Ответ дайте в квадратных сантиметрах.

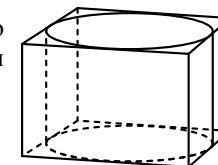


**B7** Найдите значение выражения  $2^{3+\log_2 15}$ .

**B8** На рисунке изображены график функции  $y = f(x)$  и касательная к этому графику, проведенная в точке с абсциссой  $x_0$ . Найдите значение производной функции  $f(x)$  в точке  $x_0$ .



**B9** Прямоугольный параллелепипед описан около цилиндра, радиус основания которого равен 3. Объем параллелепипеда равен 180. Найдите высоту цилиндра.



**B10** Для одного из предприятий-монополистов зависимость объема спроса на продукцию  $q$  (единиц в месяц) от ее цены  $p$  (тыс. руб.) задается формулой:  $q = 65 - 5p$ . Определите максимальный уровень цены  $p$  (в тыс. руб.), при котором значение выручки предприятия за месяц  $r = q \cdot p$  составит не менее 110 тыс. руб.

**B11** Найдите наименьшее значение функции  $y = 4\sin x + \frac{30}{\pi}x + 6$  на отрезке  $[-\frac{5\pi}{6}; 0]$ .

- В12** Баржа в 10:00 вышла из пункта  $A$  в пункт  $B$ , расположенный в 15 км от  $A$ . Пробыв в пункте  $B$  4 часа, баржа отправилась назад и вернулась в пункт  $A$  в 18:00 того же дня. Определите (в км/ч) скорость течения реки, если известно, что собственная скорость баржи равна 8 км/ч.

## Часть 2

*Для записи решений и ответов на задания С1–С6 используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер выполняемого задания, а затем полное обоснованное решение и ответ.*

- С1** Решите систему уравнений

$$\begin{cases} y + \sin x = 0, \\ (3\sqrt{\sin x} - 1)(7y - 5) = 0. \end{cases}$$

- С2** В прямоугольном параллелепипеде  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  известны длины ребер:  $AB=3$ ,  $AD=4$ ,  $CC_1=4$ . Найдите угол между плоскостями  $BDD_1$  и  $AD_1 B_1$ .

- С3** Решите неравенство

$$\frac{\log_{5^{x+3}} 25}{\log_{5^{x+3}} (-25x)} \leq \frac{1}{\log_5 \log_{\frac{1}{5}} 5^x}.$$

- С4** В параллелограмме  $ABCD$  биссектрисы углов при стороне  $AD$  делят сторону  $BC$  точками  $M$  и  $N$  так, что  $BM:MN = 3:7$ . Найдите  $BC$ , если  $AB=8$ .

- С5** Найдите все значения  $a$ , при каждом из которых наименьшее значение функции  $f(x) = 4ax + |x^2 - 4x + 3|$  меньше 1.

- С6** Каждое из чисел 11, 12, ..., 19 умножают на каждое из чисел 2, 3, ..., 7 и перед каждым из полученных произведений произвольным образом ставят знак плюс или минус, после чего все 54 полученных результата складывают. Какую наименьшую по модулю и какую наибольшую сумму можно получить в итоге?