

Единый государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

Вариант № 233

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.

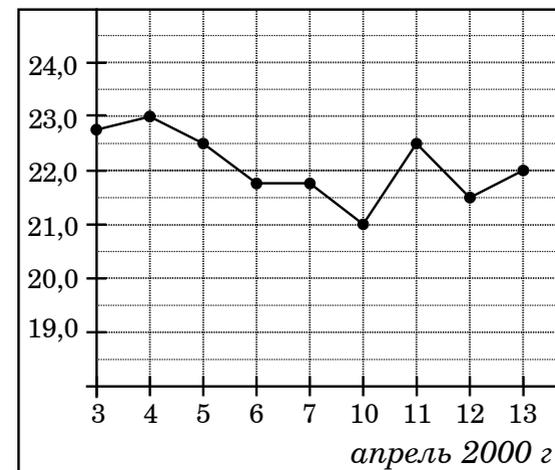
Желаем успеха!

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 20 рублей. Какое наибольшее число таких ручек можно будет купить на 900 рублей после повышения цены на 10%?

В2 На рисунке жирными точками показана цена нефти на момент закрытия биржевых торгов во все рабочие дни с 3 по 13 апреля 2000 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали – цена барреля нефти в долларах США. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку наибольшую цену нефти на момент закрытия торгов в указанный период (в долларах США за баррель).



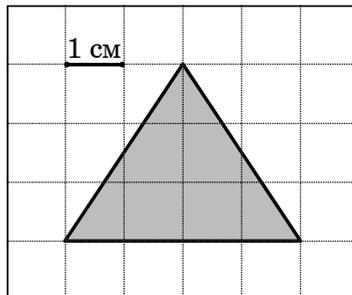
В3 Найдите корень уравнения $5^{x-18} = \frac{1}{25}$.

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

B5 Для изготовления книжных полок требуется заказать 40 одинаковых стекол в одной из трех фирм. Площадь каждого стекла $0,25 \text{ м}^2$. В таблице приведены цены на стекло, а также на резку стекла и шлифовку края. Сколько рублей будет стоить самый дешевый заказ?

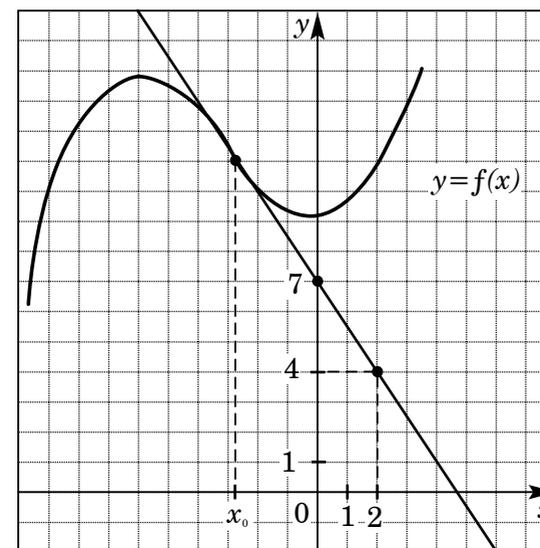
Фирма	Цена стекла (рублей за 1 м^2)	Резка и шлифовка (рублей за одно стекло)
А	450	70
Б	470	60
В	500	50

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.

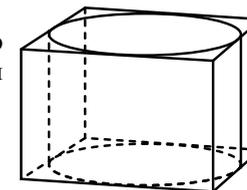


B7 Найдите значение выражения $3^{3+\log_3 2}$.

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 2. Объем параллелепипеда равен 16. 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 наибольшее значение функции $y = 6\cos x - \frac{21}{\pi}x + 7$ на отрезке

$$\left[-\frac{2\pi}{3}; 0\right].$$

- B12** Моторная лодка в 11:00 вышла из пункта A в пункт B , расположенный в 15 км от A . Пробыв в пункте B 1 час 20 минут, лодка отправилась назад и вернулась в пункт A в 15:00 того же дня. Определите (в км/ч) скорость течения реки, если известно, что собственная скорость лодки равна 12 км/ч.

Часть 2

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

- C1** Решите систему уравнений

$$\begin{cases} y + \sin x = 0, \\ (4\sqrt{\sin x} - 1)(4y + 5) = 0. \end{cases}$$

- C2** В прямоугольном параллелепипеде $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ известны длины ребер: $AB=5$, $AD=12$, $CC_1=2$. Найдите угол между плоскостями BDD_1 и $AD_1 B_1$.

- C3** Решите неравенство

$$\frac{\log_{3^{x+5}} 27}{\log_{3^{x+5}} (-81x)} \leq \frac{1}{\log_3 \log_1 \frac{3^x}{3}}.$$

- C4** В параллелограмме $ABCD$ биссектрисы углов при стороне AD делят сторону BC точками M и N так, что $BM : MN = 3 : 7$. Найдите BC , если $AB=15$.

- C5** Найдите все значения a , при каждом из которых наименьшее значение функции $f(x) = 2ax + |x^2 - 8x + 12|$ меньше 1.

- C6** Каждое из чисел 13, 14, ..., 21 умножают на каждое из чисел 1, 2, ..., 6 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?