

## Единый государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

## Вариант № 139

## 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 (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 удастся выполнить сразу, и переходить к следующему. К выполнению пропущенных заданий можно вернуться, если у вас останется время.

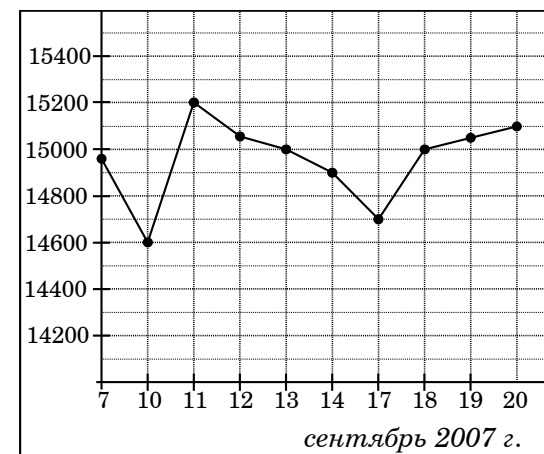
*Желаем успеха!*

## Часть 1

Ответом на задания B1–B12 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.

**B1** Тетрадь стоит 30 рублей. Какое наибольшее число таких тетрадей можно будет купить на 550 рублей после понижения цены на 20%?

**B2** На рисунке жирными точками показана цена олова на момент закрытия биржевых торгов во все рабочие дни с 7 по 20 сентября 2007 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали – цена тонны олова в долларах США. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку наибольшую цену олова на момент закрытия торгов в указанный период (в долларах США за тонну).



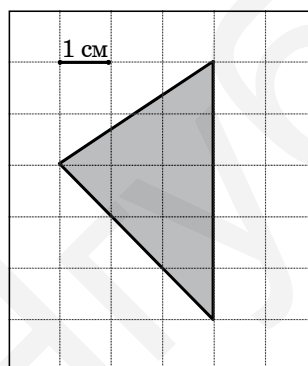
**B3** Найдите корень уравнения  $\left(\frac{1}{2}\right)^{2x-13} = \frac{1}{32}$ .

**B4** В треугольнике  $ABC$  угол  $C$  равен  $90^\circ$ ,  $AB = 30$ ,  $AC = 24$ . Найдите  $\sin A$ .

**B5** Строительной фирме нужно приобрести 50 кубометров строительного бруса. У неё есть три поставщика. Сколько рублей придется заплатить за самую дешевую покупку с доставкой? Цены и условия доставки приведены в таблице.

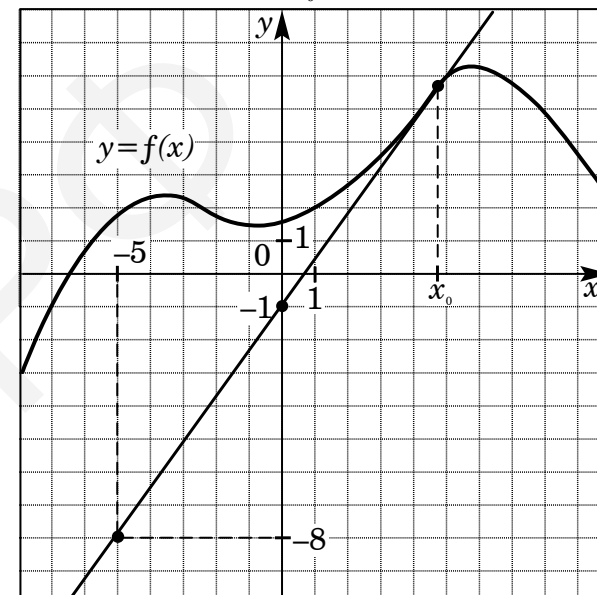
| Поставщик | Цена бруса<br>(рублей за $1 \text{ м}^3$ ) | Стоимость<br>доставки (рублей) | Дополнительные<br>условия                                    |
|-----------|--------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| А         | 4200                                       | 10100                          |                                                              |
| Б         | 4400                                       | 8100                           | При заказе на сумму больше 150 000 рублей доставка бесплатно |
| В         | 4300                                       | 8100                           | При заказе на сумму больше 200 000 рублей доставка бесплатно |

**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.

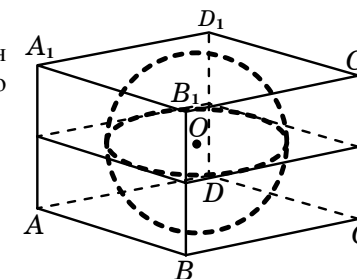


**B7** Найдите значение выражения  $2^{6+\log_2 3}$ .

**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 сферы радиуса 4,5. Найдите его объем.



**B10** Для одного из предприятий-монополистов зависимость объема спроса на продукцию  $q$  (единиц в месяц) от ее цены  $p$  (тыс. руб.) задается формулой:  $q = 160 - 10p$ . Определите максимальный уровень цены  $p$  (в тыс. руб.), при котором значение выручки предприятия за месяц  $r = q \cdot p$  составит не менее 550 тыс. руб.

**B11** Найдите наименьшее значение функции  $y = 4x - 4\operatorname{tg} x + 17$  на отрезке  $\left[-\frac{\pi}{4}; 0\right]$ .

**B12** Катер в 10:00 вышел из пункта  $A$  в пункт  $B$ , расположенный в 15 км от  $A$ . Пробыв в пункте  $B$  4 часа, катер отправился назад и вернулся в пункт  $A$  в 18:00 того же дня. Определите (в км/ч) собственную скорость катера, если известно, что скорость течения реки равна 2 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

$$\begin{cases} y + \sin x = 0, \\ (2\sqrt{\sin x} - 1)(4y + 5) = 0. \end{cases}$$

**C2** В правильной треугольной пирамиде  $SABC$  с основанием  $ABC$  известны ребра:  $AB = 8\sqrt{3}$ ,  $SC = 10$ . Найдите угол, образованный плоскостью основания и прямой, проходящей через середины ребер  $AS$  и  $BC$ .

**C3** Решите неравенство

$$\log_5 \left( \left( 3^{-x^2} - 5 \right) \left( 3^{-x^2+9} - 1 \right) \right) + \log_5 \frac{3^{-x^2} - 5}{3^{-x^2+9} - 1} > \log_5 \left( 3^{3-x^2} - 2 \right)^2.$$

**C4** В треугольнике  $ABC$   $AB = 15$ ,  $BC = 7$ ,  $CA = 9$ . Точка  $D$  лежит на прямой  $BC$  так, что  $BD : DC = 2 : 3$ . Окружности, вписанные в каждый из треугольников  $ADC$  и  $ADB$ , касаются стороны  $AD$  в точках  $E$  и  $F$ . Найдите длину отрезка  $EF$ .

**C5** Найдите все значения  $a$ , при каждом из которых функция  $f(x) = x^2 - 2|x - a^2| - 6x$  имеет хотя бы одну точку максимума.

**C6** Перед каждым из чисел 4, 5, ..., 8 и 10, 11, ..., 20 произвольным образом ставят знак плюс или минус, после чего к каждому из образовавшихся чисел первого набора прибавляют каждое из образовавшихся чисел второго набора, а затем все 55 полученных результатов складывают. Какую наименьшую по модулю и какую наибольшую сумму можно получить в итоге?