

## Единый государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

## Вариант № 148

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

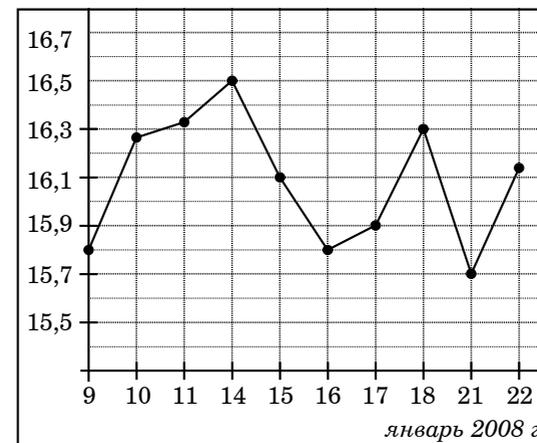
*Желаем успеха!*

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

**В2** На рисунке жирными точками показана цена серебра на момент закрытия биржевых торгов во все рабочие дни с 9 по 22 января 2008 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали – цена унции серебра в долларах США. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку, какого числа цена серебра на момент закрытия торгов была наименьшей.



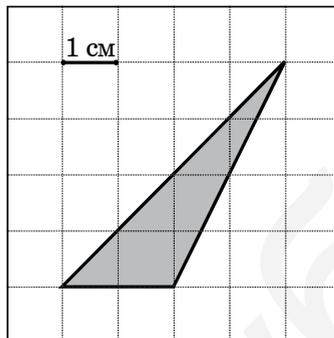
**В3** Найдите корень уравнения  $\left(\frac{1}{2}\right)^{20-x} = 16$ .

**В4** В треугольнике  $ABC$  угол  $C$  равен  $90^\circ$ ,  $AB = 30$ ,  $AC = 24$ . Найдите  $\sin A$ .

**B5** Строительной фирме нужно приобрести 74 кубометра пенобетона у одного из трех поставщиков. Сколько рублей придется заплатить за самую дешевую покупку с доставкой? Цены и условия доставки приведены в таблице.

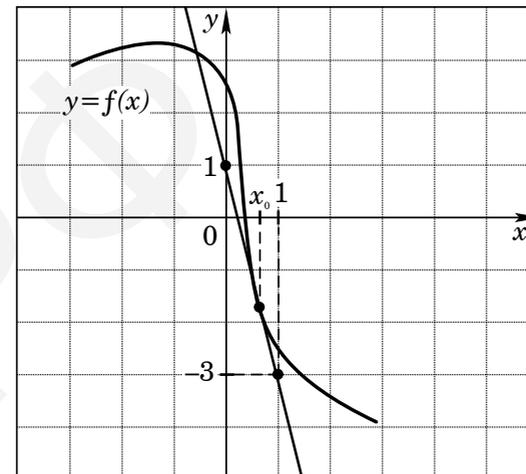
Поставщик	Цена пенобетона (рублей за 1 м <sup>3</sup> )	Стоимость доставки (рублей)	Дополнительные условия
А	2850	4800	
Б	3100	5800	При заказе на сумму больше 150 000 рублей доставка бесплатно
В	2880	3800	При заказе более 75 м <sup>3</sup> доставка бесплатно

**B6** Найдите площадь треугольника, изображенного на клетчатой бумаге с размером клетки 1 см × 1 см (см. рисунок). Ответ дайте в квадратных сантиметрах.

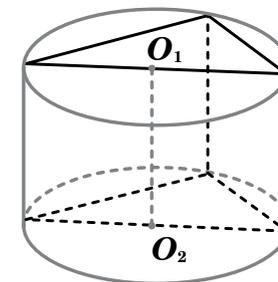


**B7** Найдите значение выражения  $7^{2 + \log_7 6}$ .

**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** Основанием прямой призмы является прямоугольный треугольник с катетами 6 и 4. Боковые ребра равны  $\frac{2}{\pi}$ . Найдите объем цилиндра, описанного около этой призмы.



**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 наибольшее значение функции  $y = 13 \operatorname{tg} x - 13x + 6$  на отрезке  $\left[-\frac{\pi}{4}; 0\right]$ .

- В12** Из пункта  $A$  в пункт  $B$ , расстояние между которыми 50 км, одновременно выехали мотоциклист и велосипедист. Известно, что за час мотоциклист проезжает на 30 км больше, чем велосипедист. Определите скорость велосипедиста, если известно, что он прибыл в пункт  $B$  на 1,5 часа позже мотоциклиста. Ответ дайте в 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

$$\begin{cases} y + \cos x = 0, \\ (2\sqrt{\cos x} - 1)(7y - 6) = 0. \end{cases}$$

- С2** В правильной треугольной пирамиде  $SABC$  с основанием  $ABC$  известны ребра:  $AB = 12\sqrt{3}$ ,  $SC = 13$ . Найдите угол, образованный плоскостью основания и прямой  $AM$ , где  $M$  – точка пересечения медиан грани  $SBC$ .

- С3** Решите неравенство

$$\log_5 \left( \left( 7^{-x^2} - 5 \right) \left( 7^{-x^2+16} - 1 \right) \right) + \log_5 \frac{7^{-x^2} - 5}{7^{-x^2+16} - 1} > \log_5 \left( 7^{2-x^2} - 1 \right)^2.$$

- С4** В треугольнике  $ABC$   $AB = 15$ ,  $BC = 8$ ,  $CA = 9$ . Точка  $D$  лежит на прямой  $BC$  так, что  $BD : DC = 3 : 8$ . Окружности, вписанные в каждый из треугольников  $ADC$  и  $ADB$ , касаются стороны  $AD$  в точках  $E$  и  $F$ . Найдите длину отрезка  $EF$ .

- С5** Найдите все значения  $a$ , при каждом из которых функция  $f(x) = x^2 - 2|x - a^2| - 6x$  имеет более двух точек экстремума.

- С6** Перед каждым из чисел 10, 11, ..., 20 и 2, 3, ..., 6 произвольным образом ставят знак плюс или минус, после чего от каждого из образовавшихся чисел первого набора отнимают 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?