

Единый государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

Вариант № 150

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.

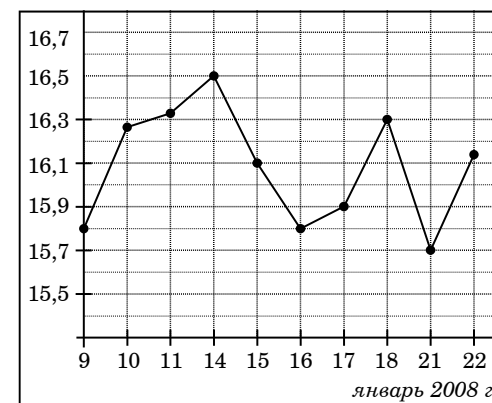
Желаем успеха!

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 Магазин закупает цветочные горшки по оптовой цене 130 рублей за штуку. Торговая наценка составляет 20%. Какое наибольшее число таких горшков можно купить в этом магазине на 1100 рублей?

B2 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 наибольшей.



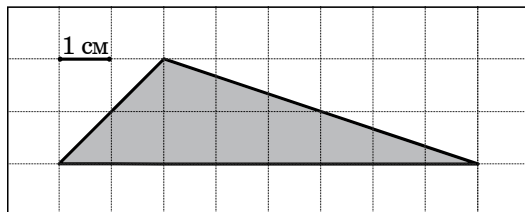
B3 Найдите корень уравнения $\left(\frac{1}{2}\right)^{13-x} = 4$.

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

- B5** Строительной фирме нужно приобрести 77 кубометров пенобетона у одного из трех поставщиков. Сколько рублей придется заплатить за самую дешевую покупку с доставкой? Цены и условия доставки приведены в таблице.

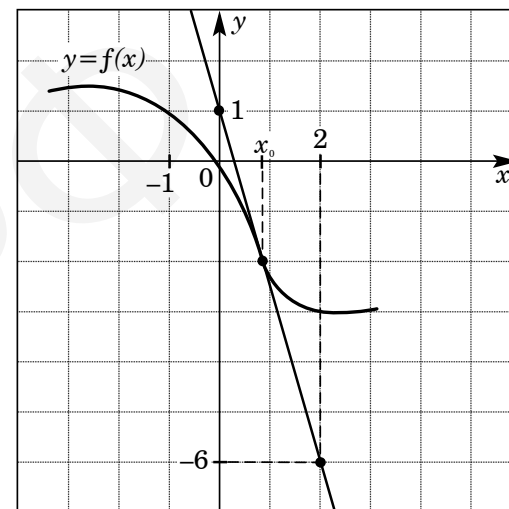
Поставщик	Цена пенобетона (рублей за 1 м ³)	Стоимость доставки (рублей)	Дополнительные условия
А	2850	4800	
Б	2900	5800	При заказе на сумму больше 150 000 рублей доставка бесплатно
В	2880	3800	При заказе более 80 м ³ доставка бесплатно

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

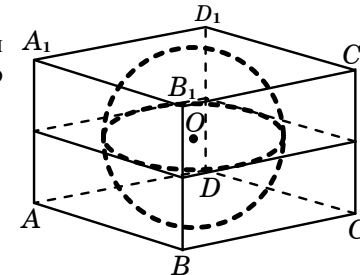


- B7** Найдите значение выражения $2^{3+\log_2 7}$.

- 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 1,5. 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 $y = 10 \tan x - 10x + 7$ на отрезке $\left[0; \frac{\pi}{4}\right]$.

- B12** Из пункта A в пункт B , расстояние между которыми 60 км, одновременно выехали мотоциклист и велосипедист. Известно, что за час мотоциклист проезжает на 50 км больше, чем велосипедист. Определите скорость велосипедиста, если известно, что он прибыл в пункт B на 5 часов позже мотоциклиста. Ответ дайте в 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

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

- C2** В правильной треугольной пирамиде $SABC$ с основанием ABC известны ребра: $AB = 6\sqrt{3}$, $SC = 10$. Найдите угол, образованный плоскостью основания и прямой AM , где M – точка пересечения медиан грани SBC .

- C3** Решите неравенство

$$\log_5 \left(\left(3^{-x^2} - 5 \right) \left(3^{-x^2+9} - 1 \right) \right) + \log_5 \frac{3^{-x^2} - 5}{3^{-x^2+9} - 1} > \log_5 \left(3^{7-x^2} - 4 \right)^2.$$

- C4** В треугольнике ABC $AB = 10$, $BC = 4$, $CA = 7$. Точка D лежит на прямой BC так, что $BD : DC = 2 : 5$. 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 $f(x) = x^2 - 3|x - a^2| - 7x$ имеет более двух точек экстремума.

- C6** Перед каждым из чисел 14, 15, ..., 20 и 6, 7, ..., 10 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 35 полученных результатов складывают. Какую наименьшую по модулю и какую наибольшую сумму можно получить в итоге?