

Единый государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

Вариант № 170

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

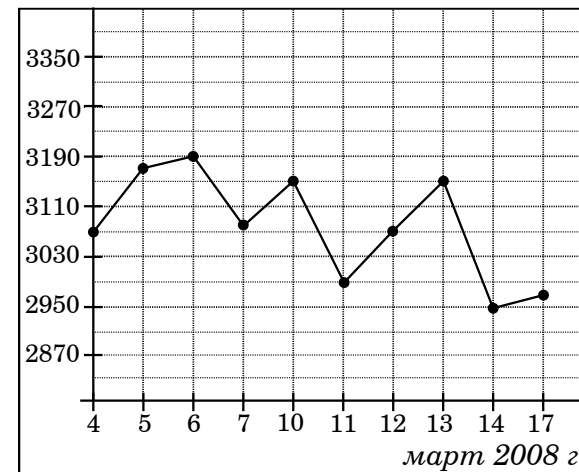
Желаем успеха!

Часть 1

Ответом на задания 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 25%. Какое наибольшее число таких горшков можно купить в этом магазине на 1100 рублей?

B2 На рисунке жирными точками показана цена алюминия на момент закрытия биржевых торгов во все рабочие дни с 4 по 17 марта 2008 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали – цена тонны алюминия в долларах США. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку, какого числа цена алюминия на момент закрытия торгов была наименьшей.



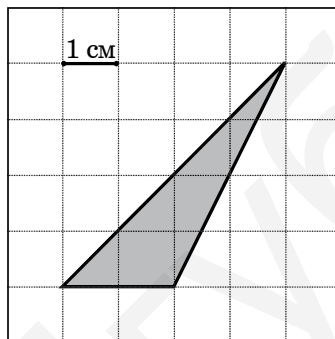
B3 Найдите корень уравнения $\left(\frac{1}{4}\right)^{x-17} = \frac{1}{16}$.

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

B5 Строительной фирме нужно приобрести 78 кубометров пенобетона у одного из трех поставщиков. Сколько рублей придется заплатить за самую дешевую покупку с доставкой? Цены и условия доставки приведены в таблице.

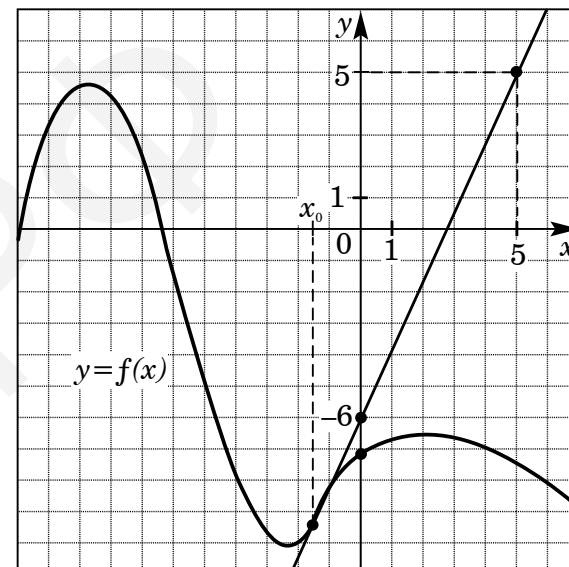
Поставщик	Цена пенобетона (рублей за 1 м^3)	Стоимость доставки (рублей)	Дополнительные условия
А	3050	4600	
Б	3200	5600	При заказе на сумму больше 150 000 рублей доставка бесплатно
В	3080	3600	При заказе более 80 м^3 доставка бесплатно

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.

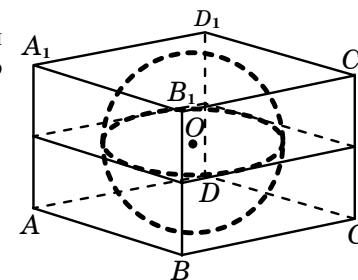


B7 Найдите значение выражения $2^{3+\log_2 7}$.

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 2,5. 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 наибольшее значение функции $y = 7x - 7 \operatorname{tg} x - 3$ на отрезке $\left[0; \frac{\pi}{4}\right]$.

- B12** Лодка в 9:00 вышла из пункта A в пункт B , расположенный в 15 км от A . Пробыв в пункте B 2 часа, лодка отправилась назад и вернулась в пункт A в 19:00 того же дня. Определите (в км/ч) собственную скорость лодки, если известно, что скорость течения реки равна 1 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

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

- C2** В правильной треугольной пирамиде $SABC$ с основанием ABC известны ребра: $AB = 5\sqrt{3}$, $SC = 13$. Найдите угол, образованный плоскостью основания и прямой, проходящей через середины ребер AS и BC .

- C3** Решите неравенство

$$\log_5 \left(\left(7^{-x^2} - 6 \right) \left(7^{-x^2+9} - 1 \right) \right) + \log_5 \frac{7^{-x^2} - 6}{7^{-x^2+9} - 1} > \log_5 \left(7^{5-x^2} - 5 \right)^2.$$

- C4** В треугольнике ABC $AB = 13$, $BC = 9$, $CA = 11$. Точка D лежит на прямой BC так, что $BD:DC = 1:9$. 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 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?