

Единый государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

Вариант № 165

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.

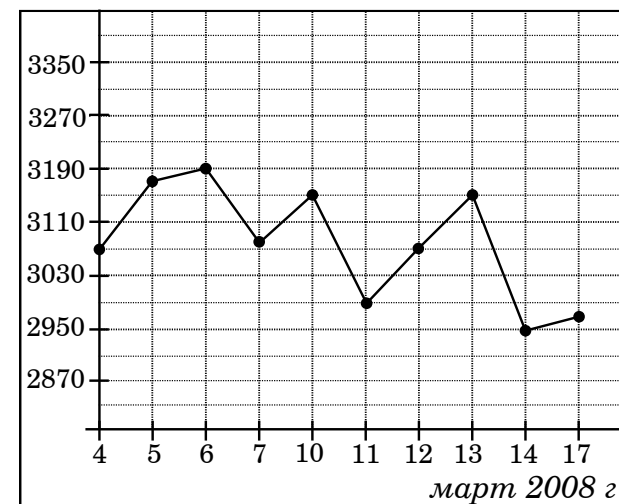
Желаем успеха!

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 10 рублей. Какое наибольшее число таких тетрадей можно будет купить на 750 рублей после понижения цены на 10%?

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 наибольшей.



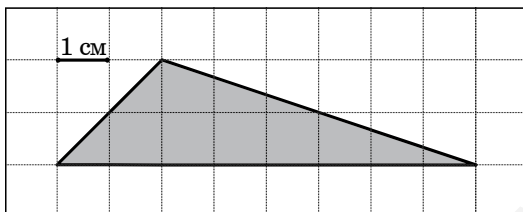
B3 Найдите корень уравнения $\left(\frac{1}{2}\right)^{x-12} = \frac{1}{4}$.

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

В5 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.

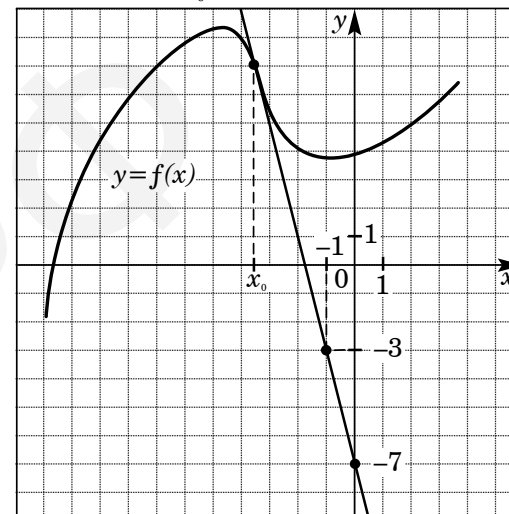
Поставщик	Цена пенобетона (рублей за 1 м^3)	Стоимость доставки (рублей)	Дополнительные условия
А	2850	4800	
Б	3100	5800	При заказе на сумму больше 150 000 рублей доставка бесплатно
В	2880	3800	При заказе более 75 м^3 доставка бесплатно

В6 Найдите площадь треугольника, изображенного на клетчатой бумаге с размером клетки $1 \text{ см} \times 1 \text{ см}$ (см. рисунок). Ответ дайте в квадратных сантиметрах.

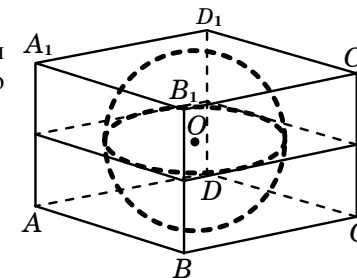


В7 Найдите значение выражения $7^{2+\log_7 4}$.

В8 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 .



В9 Прямоугольный параллелепипед описан около сферы радиуса 4,5. Найдите его объем.



В10 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.

В11 Найдите наименьшее значение функции $y = 8 \tan x - 8x - 2\pi + 6$ на отрезке $\left[-\frac{\pi}{4}; \frac{\pi}{4}\right]$.

- 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 15 минут, лодка отправилась назад и вернулась в пункт A в 16:00 того же дня. Определите (в км/ч) собственную скорость лодки, если известно, что скорость течения реки равна 3 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

$$\begin{cases} y - \cos x = 0, \\ (3\sqrt{\cos x} - 1)(3y - 4) = 0. \end{cases}$$

- C2** В правильной треугольной пирамиде $SABC$ с основанием ABC известны ребра: $AB = 4\sqrt{3}$, $SC = 5$. Найдите угол, образованный плоскостью основания и прямой, проходящей через середины ребер AS и BC .

- C3** Решите неравенство

$$\log_2 \left(\left(7^{-x^2} - 5 \right) \left(7^{-x^2 + 16} - 1 \right) \right) + \log_2 \frac{7^{-x^2} - 5}{7^{-x^2 + 16} - 1} > \log_2 \left(7^{3-x^2} - 3 \right)^2.$$

- C4** 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 .

- 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 2, 3, ..., 6 и 11, 12, ..., 19 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 45 полученных результатов складывают. Какую наименьшую по модулю и какую наибольшую сумму можно получить в итоге?