

Единый государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

Вариант № 186

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

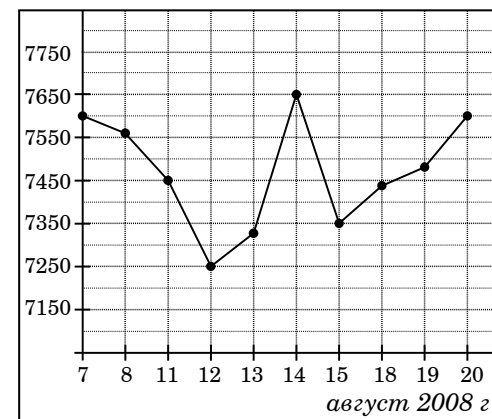
Желаем успеха!

Часть 1

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

В2 На рисунке жирными точками показана цена меди на момент закрытия биржевых торгов во все рабочие дни с 7 по 20 августа 2008 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали – цена тонны меди в долларах США. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку, какого числа цена меди на момент закрытия торгов была наибольшей.



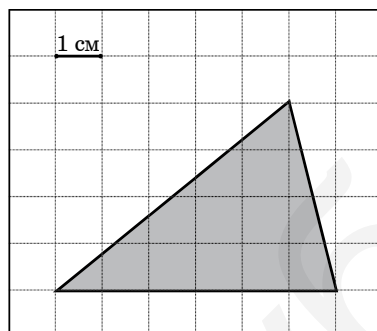
В3 Найдите корень уравнения $\left(\frac{1}{2}\right)^{18-5x} = 128$.

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

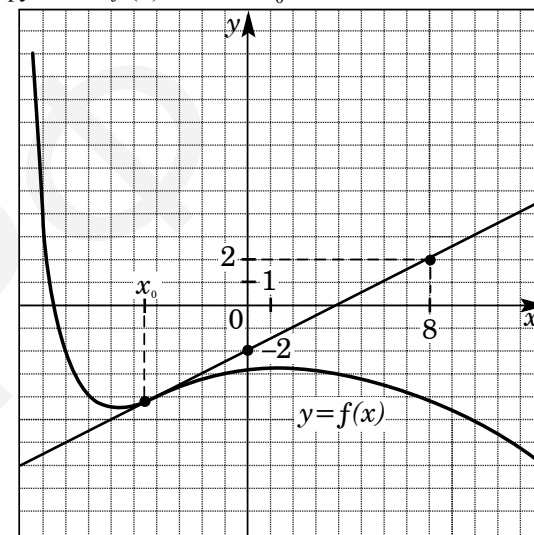
Поставщик	Цена бруса (рублей за 1 м ³)	Стоимость доставки (рублей)	Дополнительные условия
А	4200	10100	
Б	4400	8100	При заказе на сумму больше 150 000 рублей доставка бесплатно
В	4300	8100	При заказе на сумму больше 200 000 рублей доставка бесплатно

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

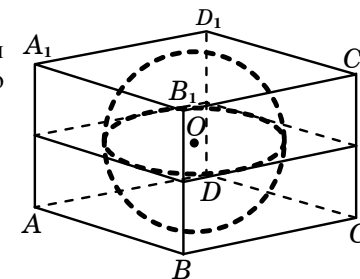


- B7** Найдите значение выражения $7^2 + \log_7 6$.

- 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** Прямоугольный параллелепипед описан около сферы радиуса 5,5. 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 $y = 4x - 2 \operatorname{tg} x - \pi + 9$ на отрезке $\left[0; \frac{\pi}{3}\right]$.

- B12** Катер в 10:00 вышел из пункта A в пункт B , расположенный в 15 км от A . Пробыв в пункте B 1 час 15 минут, катер отправился назад и вернулся в пункт A в 14:00 того же дня. Определите (в км/ч) собственную скорость катера, 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

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

- C2** В правильной треугольной пирамиде $SABC$ с основанием ABC известны ребра: $AB = 8\sqrt{3}$, $SC = 17$. Найдите угол, образованный плоскостью основания и прямой, проходящей через середины ребер AS и BC .

- C3** Решите неравенство

$$\log_2 \left(\left(7^{-x^2} - 4 \right) \left(7^{-x^2+16} - 1 \right) \right) + \log_2 \frac{7^{-x^2} - 4}{7^{-x^2+16} - 1} > \log_2 \left(7^{6-x^2} - 3 \right)^2.$$

- C4** В треугольнике ABC $AB = 15$, $BC = 7$, $CA = 9$. Точка D лежит на прямой BC , причем $BD : DC = 5 : 7$. 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 $f(x) = x^2 - |x - a^2| - 7x$ имеет более двух точек экстремума.

- C6** Перед каждым из чисел 11, 12, ..., 19 и 3, 4, ..., 9 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 63 полученных результата складывают. Какую наименьшую по модулю и какую наибольшую сумму можно получить в итоге?