

Единый государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

Вариант № 403

Инструкция по выполнению работы

На выполнение экзаменационной работы по математике даётся 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 удаётся выполнить сразу, и переходить к следующему. К выполнению пропущенных заданий вы сможете вернуться, если у вас останется время.

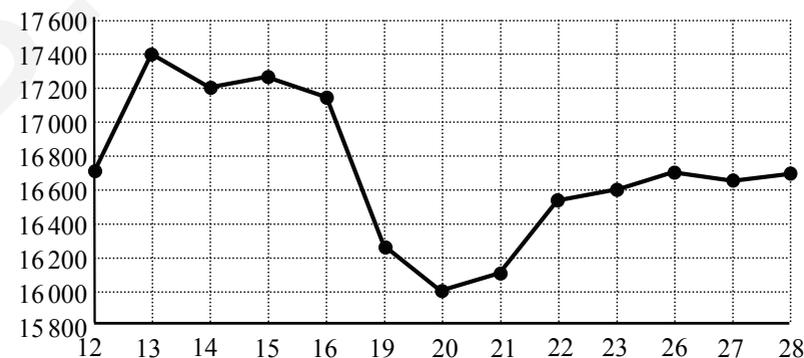
Желаем успеха!

Часть 1

Ответом к заданиям этой части (B1–B12) является целое число или конечная десятичная дробь. Ответ следует записать в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки, без пробелов. Каждую цифру, знак минус и запятую пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерения писать не нужно.

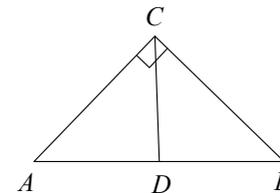
B1 В доме, в котором живёт Аня, один подъезд. На каждом этаже по шесть квартир. Аня живёт в квартире 39. На каком этаже живёт Аня?

B2 На рисунке жирными точками показана цена олова на момент закрытия биржевых торгов во все рабочие дни с 12 по 28 ноября 2007 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — цена тонны олова в долларах США. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку, какого числа цена олова на момент закрытия торгов составила 16 600 долларов США за тонну.



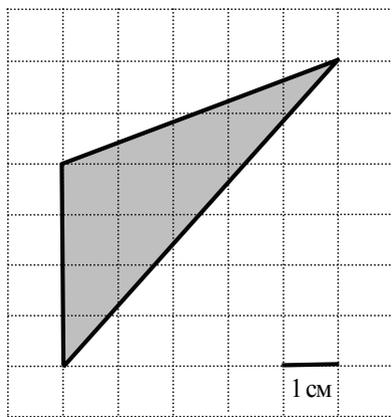
B3 Найдите корень уравнения $\log_2(4 - x) = 9$.

B4 В треугольнике ABC CD — медиана, угол C равен 90° , угол B равен 44° . Найдите угол ACD . Ответ дайте в градусах.



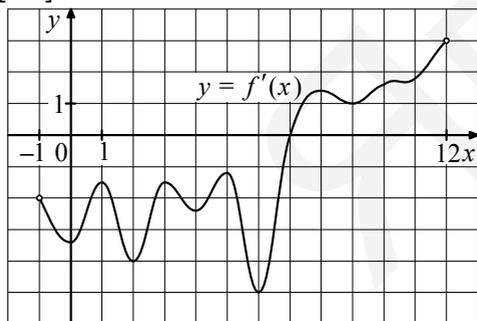
B5 В первом банке один фунт стерлингов можно купить за 47,1 рубля. Во втором банке 15 фунтов — за 651 рубль. В третьем банке 25 фунтов стоят 1130 рублей. Какую наименьшую сумму (в рублях) придётся заплатить за 10 фунтов стерлингов?

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

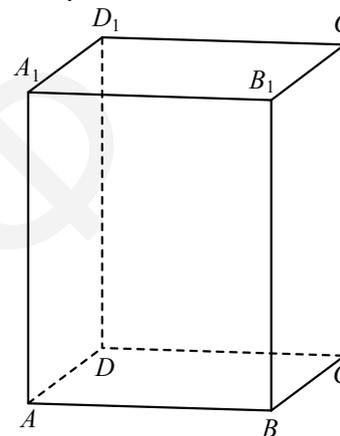


B7 Найдите значение выражения $12 \cos 150^\circ \cdot \sin 120^\circ$.

B8 На рисунке изображён график $y = f'(x)$ — производной функции $f(x)$, определённой на интервале $(-1; 12)$. Найдите точку экстремума функции $f(x)$ на отрезке $[4; 8]$.



B9 Найдите объём многогранника, вершинами которого являются точки A, D, A_1, B, C, B_1 прямоугольного параллелепипеда $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$, у которого $AB = 4, AD = 6, AA_1 = 5$.



B10 Зависимость температуры (в градусах Кельвина) от времени для нагревательного элемента некоторого прибора была получена экспериментально. На исследуемом интервале температура вычисляется по формуле $T(t) = T_0 + bt + at^2$, где t — время в минутах, $T_0 = 1330$ К, $a = -15$ К/мин², $b = 165$ К/мин. Известно, что при температуре нагревателя свыше 1600 К прибор может испортиться, поэтому его нужно отключить. Определите, через какое наибольшее время после начала работы нужно отключить прибор. Ответ выразите в минутах.

B11 Найдите наибольшее значение функции $y = x^3 + 6x^2 + 9x - 5$ на отрезке $[-5; -2]$.

B12 В понедельник акции компании подорожали на некоторое число процентов, а во вторник подешевели на то же самое число процентов. В результате они стали стоить на 9% дешевле, чем при открытии торгов в понедельник. На сколько процентов подорожали акции компании в понедельник?

Часть 2

Для записи решений и ответов на задания C1–C6 используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала выполняемого задания (C1, C2 и т.д.), а затем полное обоснованное решение и ответ.

C1 Решите уравнение $(2\sin^2 x + \sqrt{3}\sin x) \cdot \log_7(\operatorname{tg} x) = 0$.

C2 В правильной треугольной призме $ABC A_1 B_1 C_1$, все рёбра которой равны 7, найдите расстояние между прямыми AA_1 и BC_1 .

C3 Решите неравенство $\frac{\log_x 2x^{-2} \cdot \log_x 2x^3}{\log_{2x^2} x \cdot \log_{2x^{-3}} x} < 84$.

C4 Точки E , H и F лежат на сторонах соответственно PQ , QR и PR треугольника PQR , причём $PEHF$ — параллелограмм, площадь которого составляет $\frac{12}{25}$ площади треугольника PQR . Найдите диагональ EF параллелограмма, если известно, что $PQ = 10$, $PR = 15$ и $\cos \angle QPR = \frac{2}{9}$.

C5 Найдите все значения a , при каждом из которых система

$$\begin{cases} y = \sqrt{16 + 6x - x^2} + 3, \\ y = \sqrt{25 - a^2 + 2ax - x^2} + a \end{cases}$$

имеет единственное решение.

C6 Можно ли привести пример пяти различных натуральных чисел, произведение которых равно 2800, и

- а) пять;
 - б) четыре;
 - в) три
- из них образуют геометрическую прогрессию?

