

Единый государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

Вариант № 702

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.

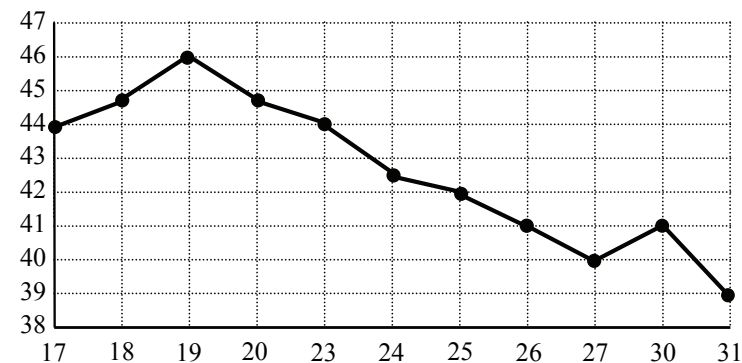
Желаем успеха!

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.

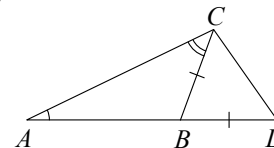
B1 Держатели дисконтной карты магазина электротехники получают при покупке скидку 4%. Электрический чайник стоит 350 рублей. Сколько рублей заплатит за него держатель дисконтной карты?

B2 На рисунке жирными точками показана цена нефти на момент закрытия биржевых торгов во все рабочие дни с 17 по 31 августа 2004 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — цена барреля нефти в долларах США. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку разность между наибольшей и наименьшей ценой нефти на момент закрытия торгов в указанный период (в долларах США за баррель).



B3 Найдите корень уравнения $\frac{1}{5x-1} = 4$.

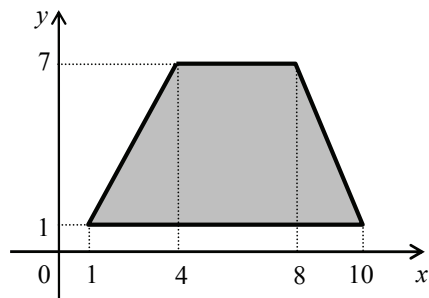
B4 В треугольнике ABC угол A равен 26° , угол C равен 44° . На продолжении стороны AB отложен отрезок $BD = BC$. Найдите угол D треугольника BCD . Ответ дайте в градусах.



B5 Для изготовления книжных полок требуется заказать 50 одинаковых стёкол в одной из трёх фирм. Площадь каждого стекла $0,25 \text{ м}^2$. В таблице приведены цены на стекло, а также на резку стекла и шлифовку края. Сколько рублей будет стоить самый дешёвый заказ?

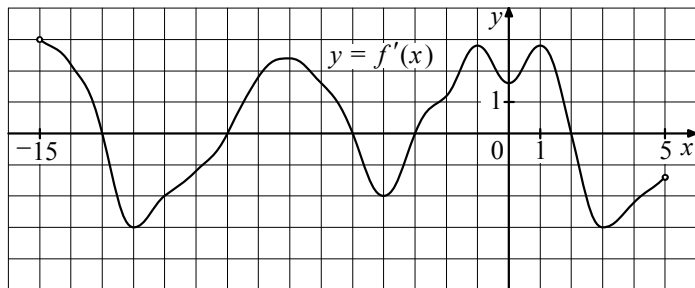
Фирма	Цена стекла (руб. за 1 м^2)	Резка и шлифовка (руб. за одно стекло)
А	410	75
В	430	65
С	460	60

B6 Найдите площадь трапеции, вершины которой имеют координаты $(1; 1)$, $(10; 1)$, $(8; 7)$, $(4; 7)$.

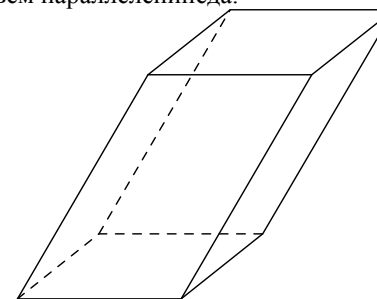


B7 Найдите значение выражения $64^{\log_8 5}$.

B8 На рисунке изображён график $y = f'(x)$ — производной функции $f(x)$, определённой на интервале $(-15; 5)$. Найдите количество точек максимума функции $f(x)$, принадлежащих отрезку $[-14; 4]$.



B9 Гранью параллелепипеда является ромб со стороной 1 и острым углом 60° . Одно из рёбер параллелепипеда составляет с этой гранью угол в 60° и равно 3. Найдите объём параллелепипеда.



B10 Коэффициент полезного действия (КПД) некоторого двигателя определяется формулой $\eta = \frac{T_1 - T_2}{T_1} \cdot 100\%$, где T_1 — температура нагревателя (в градусах Кельвина), T_2 — температура холодильника (в градусах Кельвина). При какой минимальной температуре нагревателя T_1 КПД этого двигателя будет не меньше 35%, если температура холодильника $T_2 = 260 \text{ К}$? Ответ выразите в градусах Кельвина.

B11 Найдите наименьшее значение функции $y = x^3 - 4x^2 + 4x + 3$ на отрезке $[1; 6]$.

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 5,76% 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 номер выполняемого задания (C1, C2 и т.д.), а затем полное обоснованное решение и ответ.

C1 Решите уравнение $\sqrt{2 \sin x - 1} \cdot \log_7(-2 \cos x) = 0$.

C2 В правильной четырёхугольной пирамиде $SABCD$, в которой $AB = 2, SA = 3$, точка E — середина ребра SB . Найдите угол между прямой CE и плоскостью SBD .

C3 Решите неравенство $\frac{2 \log_{x+7}(x^2 - 3x)}{\log_{x+7} x^2} \geq 1$.

C4 Расстояния от точки M , расположенной внутри прямого угла, до сторон угла равны 1 и 3. Найдите радиус окружности, вписанной в этот угол и проходящей через точку M .

C5 Найдите все значения a , при каждом из которых система

$$\begin{cases} 2^{|x|+2} + 3 \cdot |x| + 5 = 4y + 3x^2 + 2a, \\ x^2 + y^2 = 1 \end{cases}$$

имеет единственное решение.

C6 Бесконечная арифметическая прогрессия, состоящая из различных натуральных чисел, первый член которой меньше 100, не содержит ни одного числа вида $\frac{n(n+1)}{2}$, $n \in \mathbb{N}$. Какое наименьшее значение может принимать сумма первых 9 членов этой прогрессии?

