

Единый государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

Инструкция по выполнению работы

На выполнение экзаменационной работы по математике даётся 4 часа (240 минут). Работа состоит из 2 частей и содержит 18 заданий.

Часть 1 содержит 12 заданий (В1-В12) базового уровня по материалу курса математики, на которые надо дать 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!

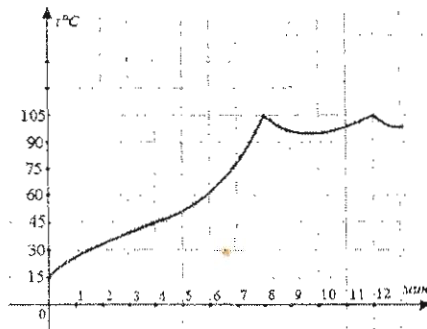
ВАРИАНТ 4

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 Павел Иванович купил американский автомобиль, на спидометре которого скорость измеряется в милях в час. Американская миля приблизительно равна 1600 м. Какова скорость автомобиля в километрах в час, если спидометр показывает 35 миль в час?

В2 На графике показан процесс разогрева двигателя внутреннего сгорания при температуре окружающего воздуха 15° . На оси абсцисс откладывается время в минутах, прошедшее от запуска двигателя, на оси ординат — температура двигателя в градусах Цельсия. К двигателю можно подключить нагрузку, когда температура двигателя достигнет 45° . Какое наименьшее количество минут потребует выждать, прежде, чем подключить нагрузку к двигателю?



В3 Найдите корень уравнения $\left(\frac{1}{3}\right)^{8-2x} = 9$

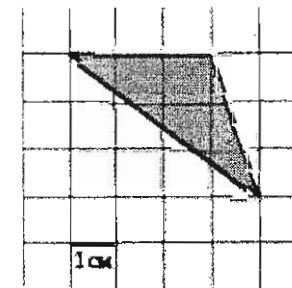
В4 В треугольнике ABC угол C равен 90° , $AB = 41$, $\cos B = \frac{9}{41}$. Найдите AC .

В5 Телефонная компания предоставляет на выбор три тарифных плана.

Тарифный план	Абонентская плата	Плата за 1 минуту разговора
1. Повременный	Нет	0,25 руб.
2. Комбинированный	110 руб. за 350 минут в месяц	Свыше 350 минут в месяц — 0,2 руб. за каждую минуту.
3. Безлимитный	200 руб.	0 руб.

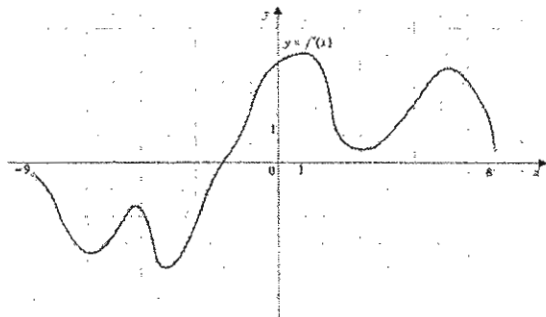
Абонент выбрал наиболее дешевый тарифный план, исходя из предположения, что общая длительность телефонных разговоров составит 900 минут в месяц. Какую сумму он должен заплатить за месяц, если общая длительность разговоров в этом месяце действительно будет равна 900 минут? Ответ дайте в рублях.

В6 На клетчатой бумаге с клетками размером 1 см \times 1 см изображен треугольник (см. рисунок). Найдите его площадь в квадратных сантиметрах.

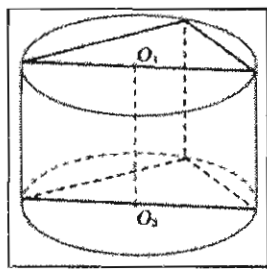


В7 Найдите значение выражения $9^{\log_3 10}$.

B8 На рисунке изображен график производной функции $y = f'(x)$, определенной на интервале $(-9; 8)$. Найдите количество точек, в которых касательная к графику функции $y = f(x)$ параллельна прямой $y = -x + 8$ или совпадает с ней.



B9 В основании прямой призмы лежит прямоугольный треугольник с катетами 4 и 1. Боковые ребра равны $\frac{2}{\pi}$. Найдите объем цилиндра, описанного около этой призмы.



B10 В розетку электросети подключены приборы, общее сопротивление которых составляет 90 Ом. Параллельно с ними в розетку предполагается подключить электрообогреватель. Определите (в Омах) наименьшее возможное сопротивление этого электрообогревателя, если известно, что при параллельном соединении двух проводников с сопротивлениями R_1 и R_2 их общее сопротивление задается формулой, $R = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2}$ а для нормального функционирования электросети общее сопротивление в ней должно быть не меньше 15 Ом.

B11 Найдите наибольшее значение функции $y = 12x - 8 \sin x + 6$ на отрезке $[-\frac{\pi}{2}; 0]$

B12 Баржа в 10:00 вышла из пункта А в пункт В, расположенный в 30 км от А. Пробыв в пункте В 1 час 30 минут, баржа отправилась назад и вернулась в пункт А в 22:00. Определите (в км/час) скорость течения реки, если известно, что собственная скорость баржи равна 7 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 обоснование решения и ответ.

C1 Решите систему уравнений $\begin{cases} y - x = \frac{5\pi}{2}, \\ 3 \sin^2 x = 10 \cos y - 3. \end{cases}$

C2 Через вершину А прямоугольника ABCD проведена наклонная AM к плоскости прямоугольника, составляющая угол 60° со сторонами AD и AB. Найдите угол между этой наклонной и плоскостью прямоугольника.

C3 Решите неравенство $0,5^{2x^2-3} + 0,5^{4x-1} \geq 17 \cdot 0,5^{x^2+2x}$

C4 В треугольнике ABC на основании AC, равном 10, как на диаметре построена полуокружность. Полуокружность делит сторону AB в отношении 1:2, считая от вершины А, а сторону BC – пополам. Найдите площадь треугольника ABC.

C5 Найдите все значения параметра a , при которых уравнение $(x^3 - 3x^2 - 24x - 14 - 2a) \cdot (6 \sin x \cdot \cos x + 6 \cos^2 x - 4 \sin^2 x + a) = 0$ имеет ровно три различных решения.

C6 В окружность радиуса 1 вписан 510-и угольник, который при повороте на 12° вокруг центра окружности переходит сам в себя. Точка Т лежит на окружности. Найдите сумму квадратов расстояний от точки Т до вершин этого 510-угольника.