

Вариант -1

С 1. Дано уравнение $\sqrt{3}\left(\sin\frac{x}{2}-\cos\frac{x}{2}\right)\cdot\left(\cos\frac{x}{2}+\sin\frac{x}{2}\right)=\sin 2x$

А) Решите уравнение.

Б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $[-\pi; \pi/2]$.

С 2. В прямоугольном параллелепипеде $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ $AB=3$, $BC=4$, $AA_1=12$. Через середину ребра AB перпендикулярно диагонали BD_1 проведена плоскость. Найдите угол, образованный этой плоскостью с основанием параллелепипеда.

С 3. Решите систему неравенств
$$\begin{cases} 3^{\log_3^2 x} + x^{\log_3 x} \geq 2\sqrt[4]{3}, \\ \log_2^2 x + 6 \geq 5 \log_2 x. \end{cases}$$

С 4. Около прямоугольного треугольника ABC ($\angle B = 90^\circ$) описана окружность. На продолжении стороны BC взята такая точка D , что $CD=6$. Отрезок AD , пересекает окружность в точке K так, что $AK:KD=2:1$. Найти радиус окружности, если известно, что $BC=2$.

С 5. Найдите все значения параметра a , при каждом из которых графики функций $f(x) = |x^2 - 2x - 8|$ и $g(x) = a(x + 5) + 2$ не имеют общих точек.

С 6. Рассматриваются пятизначные натуральные числа, в записи которых все пять цифр различны.

А) Среди таких чисел найдите наименьшее, которое делится на 3.

Б) Среди таких чисел найдите наибольшее, которое делится на 3.

В) Среди таких чисел найдите наименьшее, которое делится на 9.

Г) Среди таких чисел найдите наибольшее, которое делится на 9.

Вариант -2

С1. Дано уравнение $4\cos^2\frac{x}{2}-1=\sin x+\sin 2x$

а) Решите уравнение.

б) Укажите корни, принадлежащие отрезку $\left[-\frac{3\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right]$.

С2. Основанием прямой призмы $ABCA_1B_1C_1$ является равнобедренный треугольник ABC , в котором $AB=AC=10$, $BC=16$. Высота призмы равна 3. Точка M – середина ребра A_1B_1 . Найдите тангенс угла между прямой MB и плоскостью BCC_1 .

С3. Решите систему неравенств
$$\begin{cases} 4^x - 2 \cdot 6^x - 3^{2x+1} \geq 0, \\ \log_3(-x) - \log_3^2(-x) \geq 0. \end{cases}$$

С4. В треугольнике ABC на прямой BC выбрана точка K так, что $BK:KC=1:2$. Точка E – середина стороны AB . Прямая CE пересекает отрезок AK в точке P . Найдите площадь треугольника AEP , если площадь треугольника ABC равна 120.

С5. Найдите все значения параметра a , при каждом из которых графики функций $f(x)=2+|x+\sqrt{x^2-8x+16}|$ и $g(x)=ax+4a$ имеют максимально возможное количество общих точек.

С6. а) Представьте число 205 в виде суммы нескольких (не менее двух) последовательных натуральных чисел.

б) Найдите все возможные способы представления числа 205 указанным образом.

в) Можно ли число 205 представить в виде суммы нескольких (не менее двух) последовательных нечетных натуральных чисел?