

Контрольные вопросы

1(1+1). (СПГПУ). Решите уравнение

$$\operatorname{tg} x - \frac{1}{\cos x} = 1. \quad (1 \text{ балл})$$

Решите также возведением в квадрат преобразованного уравнения
(+ 1 балл).

2(2). (МГУ, геологический фак-т). Найдите наибольший корень уравнения

$$\sqrt{8-x-\cos 2x} = \sqrt{10-x-\sin x}.$$

Решите уравнения 3-7:

3(2). (МГТУ). $2 \cos^2 x = 3 \sin x$.

4(2). (Академия ФСБ). $\sin 3x - \sin x + \cos 2x = 1$.

5(2). (МГТУ). $\sqrt{1-\cos x} = \sqrt{2} \sin x$.

6(2). (МГИЭТ). $\sin 2x - \cos 2x = 1 - \operatorname{ctg} x \cdot \cos 2x$.

7(3). (МФТИ). $\sin 3x + |\sin x| = \sin 2x$.

8(3). (МГУ, Черноморский филиал). Решите неравенство

$$3\sqrt{\frac{1}{\cos^2 x} - 1} - \sqrt{\frac{1}{\sin^2 x} - 1} < 0.$$

Задачи**Решите уравнения 1-9:**

1(2). (МФТИ). $(\sqrt{3} \cos 2x + \sin 2x)^2 = 7 + 3 \cos\left(2x - \frac{\pi}{6}\right)$.

2(2). (МФТИ). $20 \sin^3 x + 3 \cos x = 3 \cos 3x + 4 \sin x$.

3(3). (МФТИ). $\cos 3x \sqrt{-\operatorname{ctg}\left(x + \frac{\pi}{4}\right)} = \cos\left(4x + \frac{\pi}{4}\right) - \cos\left(2x + \frac{3\pi}{4}\right)$.

4(4). (СПГУ). $\cos x(2 \sin x - 3) = 2\sqrt{3} \cos 2x + 2 \sin x$.

5(4). (СПГУ). $\cos x + \sin 3x = \sin 4x + \cos 4x + 1$.

6(4). (МГУ, мехмат). $\sqrt{-3 \sin 2x} = -2 \sin 2x - \sin x + \cos x - 1$.

7(4). (МФТИ).

$$\frac{\sin 3x}{\cos 2x \cos 5x} + \frac{\sin 3x}{\cos 5x \cos 8x} = \sin 8x - \operatorname{tg} 2x.$$

8(4). (МФТИ). $\sin\left(\frac{\pi}{6}\cos 2x\right) = \cos\left(\frac{4}{3}\pi\sin x\right).$

9(5). (МГУ, ВМиК). $8|\cos x|\sqrt{8+|\cos x|} + 8\cos 2x - 32\cos 2x = 31.$

10(5). (МАТИ). При каких значениях параметра c уравнение $3\sin x + 3\cos x + 2\sin 2x + c = 0$ имеет решение?

11(5). (МГУ, мехмат). Решите неравенство

$$\frac{4-x-\sqrt{10-x^2}}{\sin\frac{x-2}{8}-\sin\frac{2x-5}{8}} \leq 0.$$

12(5). (МФТИ). Решите систему уравнений

$$\begin{cases} 3\cos(4x-2y) = \sqrt{2}\cos(2x-2y), \\ \sqrt{2}\sin(x+y) = 3\sin(y-x). \end{cases}$$

13(5). (МФТИ). Для каждого значения параметра $\alpha \in \left[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right]$ найти

максимальное значение $g(\alpha)$ функции $f(x; y) = x(x-1) + y(y+2)$ на множестве точек $(x; y)$ таких, что

$$x^2 + y^2 \leq x\cos\alpha + y\sin\alpha. \quad (3 \text{ балла})$$

Найти значения параметра $\alpha \in \left[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right]$, при которых $g(\alpha)$ принимает максимальное значение. (2 балла)