

Формулы понижения степени, двойного угла

Примеры

№1. а) Решите уравнение  $\sin x - \frac{1}{\sqrt{3}} \sin 2x = \cos x - \frac{\sqrt{3}}{2}$ .

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку  $\left[2\pi; \frac{7\pi}{2}\right]$ .

№2. Решите уравнение  $4 \cos^3 \left(\frac{\pi}{2} + x\right) + 6 \sin x + 1 = \cos 2x$ .

№3. а) Решите уравнение  $\sin^2 \frac{x}{2} - \cos^2 \frac{x}{2} = \cos 2x$ .

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

№4. Решите уравнение  $\sin^4 \frac{x}{4} - \cos^4 \frac{x}{4} = \cos \left(x - \frac{\pi}{2}\right)$ .

№5. Решите уравнение  $1 - 2 \sin^2 \left(\frac{\pi}{4} + \frac{x}{2}\right) = \sin 2x$ .

№6. Решите уравнение  $2 \cos \left(\frac{\pi}{4} - \frac{x}{2}\right) \cdot \sin \left(\frac{\pi}{4} - \frac{x}{2}\right) - \sin 2x = 0$ .

№7. а) Решите уравнение  $\cos^2 \left(\frac{\pi}{4} - x\right) = \cos^2 \left(\frac{\pi}{4} + x\right)$ .

б) Укажите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку  $\left[3\pi; \frac{9\pi}{2}\right]$ .

№8. а) Решите уравнение  $\cos^2 \left(\frac{5\pi}{6} - x\right) = \cos^2 \left(\frac{5\pi}{6} + x\right)$ .

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

№9. а) Решите уравнение  $\sin 2x + 2 \cos^2 x + \cos 2x = 0$ .

б) Укажите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку  $\left[-\frac{9\pi}{2}; -3\pi\right]$ .

№10. а) Решите уравнение  $2 \sin 2y - 2 \cos 2y \cdot \cos y = \cos y$ .

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие множеству значений функции  $f(x) = \pi - 2 \arccos x$ .

№11. а) Решите уравнение  $\cos 3x \sin 3x = \cos \frac{\pi}{3} \cos \left(12x + \frac{3\pi}{2}\right)$ .

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку  $\left[-\frac{3\pi}{4}; -\frac{\pi}{4}\right]$ .

▪ **Тест**      **Формулы понижения степени, двойного угла**

№1. а) Решите уравнение  $\sin 2x + \sin x = \cos x + \frac{1}{2}$ .

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку  $\left[-\frac{5\pi}{2}; -\pi\right]$ .

---

№2. Решите уравнение  $4\sin^3\left(\frac{\pi}{2} + x\right) - \cos 2x + 2\cos(\pi + x) = 1$ .

---

№3. а) Решите уравнение  $\cos^2 \frac{x}{2} - \sin^2 \frac{x}{2} = \cos 2x$ .

б) Укажите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку  $\left[-\frac{3\pi}{2}; 0\right]$ .

---

№4. а) Решите уравнение  $\sin^2\left(\frac{\pi}{4} - x\right) = \sin^2\left(\frac{\pi}{4} + x\right)$ .

б) Укажите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку  $\left[\frac{5\pi}{2}; 4\pi\right]$ .

---

№5. а) Решите уравнение  $\sin^2\left(\frac{x}{4} + \frac{\pi}{4}\right) \cdot \sin^2\left(\frac{x}{4} - \frac{\pi}{4}\right) = 0,375 \cdot \sin^2\left(-\frac{\pi}{4}\right)$ .

б) Укажите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку  $[-3\pi; \pi]$ .

---

№6. а) Решите уравнение  $\cos^2\left(\frac{2\pi}{3} - x\right) = \cos^2\left(\frac{2\pi}{3} + x\right)$ .

б) Укажите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку  $\left[-\frac{5\pi}{2}; -\pi\right]$ .

---

№7. а) Решите уравнение  $2\sin y \cdot \cos 2y - 3\sin 2y = 2\sin y$ .

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие множеству значений функции

$$f(x) = \arcsin x - \frac{\pi}{2}.$$


---

№8. а) Решите уравнение  $\cos 2x \sin 2x \sin \frac{2\pi}{3} = \frac{1}{4} \cos\left(8x - \frac{3\pi}{2}\right)$ .

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку  $\left[\frac{8\pi}{3}; \frac{10\pi}{3}\right]$ .

▪ **Ответы (тест)**      **Формулы понижения степени, двойного угла**

№1	а) $\frac{\pi}{6} + 2\pi n, \frac{5\pi}{6} + 2\pi n, \pm \frac{2\pi}{3} + 2\pi n$ ; б) $-\frac{11\pi}{6}, -\frac{4\pi}{3}, -\frac{7\pi}{6}$ .
№2	$\pm \frac{2\pi}{3} + 2\pi k, 2\pi n, \frac{\pi}{2} + \pi k$
№3	а) $\pm \frac{2\pi}{3} + 2\pi n, 2\pi n$ ; б) $-\frac{4\pi}{3}, -\frac{2\pi}{3}, 0$ .
№4	а) $\frac{\pi k}{2}$ ; б) $\frac{5\pi}{2}, 3\pi, \frac{7\pi}{2}, 4\pi$
№5	а) $\pm \frac{\pi}{3} + 2\pi k$ ; б) $-\frac{7\pi}{3}, -\frac{5\pi}{3}, -\frac{\pi}{3}, -\frac{\pi}{3}$ .
№6	а) $\frac{\pi k}{2}$ ; б) $-\frac{5\pi}{2}, -2\pi, -\frac{3\pi}{2}, -\pi$ .
№7	а) $\pi k, \pm \frac{2\pi}{3} + 2\pi k$ ; б) $-\pi, -\frac{2\pi}{3}, 0$ .
№8	а) $\frac{\pi k}{4}, \pm \frac{5\pi}{24} + \frac{\pi k}{2} \quad k \in \mathbb{Z}$ ; б) $\frac{65\pi}{24}, \frac{11\pi}{4}, \frac{67\pi}{24}, 3\pi, \frac{77\pi}{24}, \frac{13\pi}{4}, \frac{79\pi}{24}$