

ОТВЕТЫ

Вариант/задания	1	2	3	4	5	6	7	8
Вариант № 1	9	4	64	1	0,22	2	336	а) $\frac{2\pi}{3} + 2\pi n, n \in Z$ б) $\frac{2\pi}{3}, \frac{8\pi}{3}$.
Вариант № 2	-3	13	122	6	0,11	40	3	а) $\frac{\pi}{2} + \pi n, (-1)^n \frac{\pi}{6} + \pi n, n \in Z$ б) $\frac{5\pi}{6}, \frac{3\pi}{2}, \frac{13\pi}{6}, \frac{5\pi}{2}$.
Вариант № 3	-19	2	107	0	0,14	20	6	а) $\pi n, \pm \frac{3\pi}{4} + 2\pi n, n \in Z$ б) $\frac{5\pi}{4}, 2\pi$.
Вариант № 4	2	9	59	-1	0,67	-3	1	а) $-\frac{\pi}{2} + 2\pi n, (-1)^n \frac{\pi}{6} + \pi n, n \in Z$ б) $\frac{\pi}{6}, \frac{5\pi}{6}, \frac{3\pi}{2}$.
Вариант № 5	3	6	74	2	0,33	-2	2	а) $\pi + 2\pi n, \pm \frac{\pi}{3} + 2\pi n, n \in Z$ б) $\frac{5\pi}{3}, \frac{7\pi}{3} \pi$.
Вариант № 6	5	21	34	1	0,2	3	7	а) $\frac{\pi}{4} + 2\pi n, n \in Z$ б) $\frac{\pi}{4}, \frac{9\pi}{4}$.

При проверке работы за каждое из заданий **1 – 7** выставляется **1 балл**, если ответ правильный, и **0 баллов**, если ответ неправильный. Задание 8 оценивается в **2 балла** согласно приведенным критериям проверки развернутого ответа.

НОРМЫ ВЫСТАВЛЕНИЯ ОЦЕНОК

Баллы	0 - 3	4 - 6	7 - 8	9
Оценка	«2»	«3»	«4»	«5»

КРИТЕРИИ и РЕШЕНИЯ ЗАДАНИЯ С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ (№ 8)

Содержание критерия	Баллы
Обоснованно получен верный ответ	2
Допущена единичная вычислительная ошибка, возможно приведшая к неверному ответу, но при этом имеется верная последовательность всех шагов решения	1
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше (неверно применены формулы приведения, потеря решения или приобретение посторонних корней, неверно решено простейшее тригонометрическое уравнение).	0

Вариант № 1

а) Решите уравнение $(2 \sin x - \sqrt{3})(\sqrt{-\cos x} + 2) = 0$;

б) Найдите корни, принадлежащие промежутку $[0, 3\pi]$.

Решение:

а) Данное уравнение равносильно системе:
$$\begin{cases} \sin x = \frac{\sqrt{3}}{2} \\ \cos x \leq 0 \end{cases}$$

$$x = \frac{2\pi}{3} + 2\pi n, n \in \mathbf{Z}.$$

б) Найдите корни, принадлежащие промежутку $[0, 3\pi]$. Используем непосредственный перебор параметра или изображение на тригонометрическом круге: $\frac{2\pi}{3}, \frac{8\pi}{3}$.

Вариант № 2

а) Решите уравнение $-2\sin\left(-\frac{\pi}{2} + x\right) \cdot \sin x = \cos x$;

б) Найдите корни, принадлежащие промежутку $\left(\frac{\pi}{2}, \frac{5\pi}{2}\right]$.

Решение:

а) Преобразуем уравнение: $-2\sin\left(-\frac{\pi}{2} + x\right) \cdot \sin x = \cos x$; $2\cos x \sin x - \cos x = 0$, отсюда следует

$$\left[\begin{array}{l} \cos x = 0 \\ \sin x = \frac{1}{2} \end{array} \right. \left[\begin{array}{l} x = \frac{\pi}{2} + \pi n, n \in \mathbf{Z} \\ x = (-1)^n \frac{\pi}{6} + \pi n, n \in \mathbf{Z} \end{array} \right. .$$

б) Найдите корни, принадлежащие промежутку $\left(\frac{\pi}{2}, \frac{5\pi}{2}\right]$. Используем непосредственный перебор параметра или изображение на тригонометрическом круге: $\frac{5\pi}{6}, \frac{3\pi}{2}, \frac{13\pi}{6}, \frac{5\pi}{2}$.

Вариант № 3

8. а) Решите уравнение $\sqrt{2} \cos\left(x - \frac{3\pi}{2}\right) \cdot \cos x = \sin x$;

б) Найдите корни, принадлежащие промежутку $(\pi, 2\pi]$.

Решение:

а) Преобразуем уравнение: $\sqrt{2} \cos\left(x - \frac{3\pi}{2}\right) \cdot \cos x = \sin x$; $-\sqrt{2} \sin x \cos x - \sin x = 0$, отсюда следует

$$\left[\begin{array}{l} \sin x = 0 \\ \cos x = -\frac{\sqrt{2}}{2} \end{array} \right]; \left[\begin{array}{l} x = \pi n, n \in \mathbb{Z} \\ x = \pm \frac{3\pi}{4} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z} \end{array} \right]$$

б) Найдите корни, принадлежащие промежутку $(\pi, 2\pi]$. Используем непосредственный перебор параметра или изображение на тригонометрическом круге: $\frac{5\pi}{4}, 2\pi$.

Вариант № 4

а) Решите уравнение $\sin\left(\frac{\pi}{2} + 2x\right) = \sin x$;

б) Найдите корни, принадлежащие промежутку $\left(-\frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{2}\right]$.

Решение:

а) Преобразуем уравнение $\cos 2x - \sin x = 0$; $2\sin^2 x + \sin x - 1 = 0$, отсюда следует

$$\left[\begin{array}{l} \sin x = -1 \\ \sin x = \frac{1}{2} \end{array} \right. \left[\begin{array}{l} x = \frac{3\pi}{2} + 2\pi n, n \in \mathbf{Z} \\ x = (-1)^n \frac{\pi}{6} + \pi n, n \in \mathbf{Z} \end{array} \right. .$$

б) Найдите корни, принадлежащие промежутку $\left(-\frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{2}\right]$. Используем непосредственный перебор параметра или изображение на тригонометрическом круге: $\frac{\pi}{6}, \frac{5\pi}{6}, \frac{3\pi}{2}$.

Вариант № 5

а) Решите уравнение $\sin\left(2x - \frac{\pi}{2}\right) = \cos x$;

б) Найдите корни, принадлежащие промежутку $[\pi, 3\pi)$.

Решение:

а) Преобразуем уравнение $-\cos 2x - \cos x = 0$; $2\cos^2 x + \cos x - 1 = 0$, отсюда следует

$$\left[\begin{array}{l} \cos x = -1 \\ \cos x = \frac{1}{2} \end{array} \right. \left[\begin{array}{l} x = \pi + 2\pi n, n \in \mathbf{Z} \\ x = \pm \frac{\pi}{3} + \pi n, n \in \mathbf{Z} \end{array} \right. .$$

б) Найдите корни, принадлежащие промежутку $[\pi, 3\pi)$. Используем непосредственный перебор параметра или изображение на тригонометрическом круге: $\frac{5\pi}{3}, \frac{7\pi}{3}\pi$.

Вариант № 6

а) Решите уравнение $(2\cos x - \sqrt{2})(\sqrt{\sin x} + 1) = 0$;

б) Найдите корни, принадлежащие промежутку $\left[0, \frac{5\pi}{2}\right]$.

Решение:

а) Данное уравнение равносильно системе:
$$\begin{cases} \cos x = \frac{\sqrt{2}}{2} \\ \sin x \geq 0 \end{cases}$$

$$x = \frac{\pi}{4} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}.$$

б) Найдите корни, принадлежащие промежутку $\left[0, \frac{5\pi}{2}\right]$. Используем непосредственный перебор параметра или изображение на тригонометрическом круге: $\frac{\pi}{4}, \frac{9\pi}{4}$.

