

## Вариант 1

1. Корнем уравнения  $2\cos x - 1 = 0$  является:

- 1)  $x = \pm \frac{\pi}{3} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$ ; 2)  $x = \frac{\pi}{3} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$ ; 3)  $x = \pm \frac{2\pi}{3} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$ ; 4)  $x = \pm \frac{\pi}{6} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$

2. Соответствия будут правильными:

Уравнения:

Их корни:

1)  $\sin x = 1$

1)  $x = \frac{\pi}{2} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$

2)  $\sin x = -1$

2)  $x = \frac{3\pi}{2} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$

3)  $\cos x = 0$

3)  $x = \frac{\pi}{2} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$

4)  $\cos x = 1$

4)  $x = 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$

5)  $x = \pi n, n \in \mathbb{Z}$

3. Наибольший отрицательный корень уравнения  $2\cos x + 1 = 0$  равен:

- 1)  $-\frac{\pi}{3}$ ; 2)  $-\frac{2\pi}{3}$ ; 3)  $-\frac{\pi}{6}$ ; 4)  $-\frac{1}{2}$ .

4. Решением неравенства  $\cos x \leq \frac{1}{2}$  является:

1)  $\pi k \leq x < \frac{\pi}{2} + \pi k; k \in \mathbb{Z}$

2)  $\frac{\pi}{3} + 2\pi k < x < \frac{5\pi}{3} + 2\pi k; k \in \mathbb{Z}$

3)  $-\frac{\pi}{3} + 2\pi k < x < \frac{\pi}{3} + 2\pi k; k \in \mathbb{Z}$

4)  $-\frac{\pi}{6} + 2\pi k < x < \frac{\pi}{3} + 2\pi k; k \in \mathbb{Z}$ .

5. Решением неравенства  $\operatorname{ctg} x \geq -1$  является:

1)  $\pi k \leq x < \frac{\pi}{2} + \pi k; k \in \mathbb{Z}$

2)  $\pi k \leq x < \frac{3\pi}{4} + \pi k; k \in \mathbb{Z}$

3)  $-\frac{\pi}{3} + 2\pi k < x < \frac{\pi}{3} + 2\pi k; k \in \mathbb{Z}$

4)  $-\frac{\pi}{4} + 2\pi k < x < \frac{\pi}{4} + 2\pi k; k \in \mathbb{Z}$ .

6. Значение выражения  $\arcsin\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$  равно:

(Ответ записать в градусах)

7. Значение выражения  $\arccos\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right) + \arcsin\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)$  равно:

(Ответ записать в градусах)

8. Значение выражения  $\operatorname{arccot} 1$  равно:

- 1) 1; 2) (-1) 3)  $\pi$ ; 4)  $\frac{\pi}{4}$ .

9. Соответствия будут верными:

- |  |                          |
|--|--------------------------|
| 1) $\sin 10^\circ \cos 50^\circ + \cos 10^\circ \sin 50^\circ$ | 1) $\frac{\sqrt{2}}{2}$  |
| 2) $\cos 50^\circ \cos 10^\circ - \sin 50^\circ \sin 10^\circ$ | 2) 0,5                   |
| 3) $\sin 10^\circ \cos 20^\circ + \cos 10^\circ \sin 20^\circ$ | 3) $\frac{1}{2}$         |
| 4) $\cos 15^\circ \cos 30^\circ - \sin 15^\circ \sin 30^\circ$ | 4) $\frac{\sqrt{3}}{2}$  |
|  | 5) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$ |
|  | 6) 1                     |

10. Значение выражения  $\cos \frac{\pi}{5} \cos \frac{\pi}{20} - \sin \frac{\pi}{5} \sin \frac{\pi}{20}$  равно:

- 1)  $\frac{1}{2}$ ;    2)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$ ;    3) 1;    4)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$ .

11. Корнем уравнения  $\cos^2 x - 2 \cos x = 0$  является:

- 1)  $\frac{\pi}{2} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$ ;    2)  $\pi n, n \in \mathbb{Z}$ ;    3)  $\frac{\pi}{2} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$ ;    4)  $\frac{\pi}{3} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$ .

12. Соответствие сумм (разностей) произведениям:

Сумма (разность)	Произведение
1) $1 + \cos x$	1) $\sqrt{2} \cos^2(45^\circ - x)$
2) $\cos x + \sin x$	2) $2 \cos^2 \frac{x}{2}$
3) $\cos^2 x + \sin^2 x$	3) $2 \cos 2x$
4) $4 \cos^2 x - 2$	4) 1
	5) $\cos^2 2x$
	6) $2 \cos x$

13. Решением уравнения  $1 + \cos x = 2 \cos \frac{x}{2}$

- 1)  $2\pi k, \pi + 4\pi k, k \in \mathbb{Z}$                       2)  $2\pi k, \frac{\pi}{2} + 4\pi k, k \in \mathbb{Z}$   
3)  $4\pi k, \pi + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$                       4)  $2\pi k, \pi + \pi k, k \in \mathbb{Z}$

14. Из указанных ниже равенств тождествами являются:

- |   |   |
|---|---|
| 1) $\sin 2x = 2 \sin x \cos x$                  | 2) $\sin \frac{x}{2} = \pm \sqrt{\frac{1 - \cos x}{2}}$ |
| 3) $\operatorname{ctg} x = \operatorname{tg} x$ | 4) $\cos x + \sin x = \sqrt{2} \cos(45^\circ - x)$      |
- 1) одно;    2) два;    3) три;    4) четыре.

15. Корнем уравнения  $2\cos\left(\frac{x}{2} - \frac{\pi}{6}\right) = \sqrt{3}$  является:

- 1)  $\frac{2\pi}{3} + 4\pi k; 4\pi k, k \in \mathbb{Z};$       2)  $\frac{\pi}{2} + 2\pi k; \pi k, k \in \mathbb{Z}$   
3)  $\frac{\pi}{3} + 4\pi k; 4\pi k, k \in \mathbb{Z};$       4)  $-\frac{2\pi}{3} + 4\pi k; 4\pi k, k \in \mathbb{Z}.$

16. Преобразовав сумму в произведение, получим верное равенство:

- 1)  $\sin\frac{\pi}{5} - \sin\frac{\pi}{10}$       1)  $2\sin\frac{13\pi}{84}\cos\frac{\pi}{84}$   
2)  $\sin\frac{\pi}{6} + \sin\frac{\pi}{7}$       2)  $2\sin\frac{\pi}{20}\cos\frac{3\pi}{20}$   
3)  $2\sin x + \sqrt{3}$       3)  $4\sin\left(\frac{x}{2} + \frac{\pi}{6}\right)\cos\left(\frac{x}{2} - \frac{\pi}{6}\right)$   
4)  $\sin 75^\circ + \cos 75^\circ$       4)  $\frac{\sqrt{6}}{2}$

17. Выражение  $\frac{\sin x + \sin 3x}{\cos x + \cos 3x}$  тождественно равно:

- 1)  $2\cos x;$       2)  $\operatorname{tg} x;$       3)  $\operatorname{ctg} x;$       4)  $\sin^2 x.$

18. Наибольший отрицательный корень уравнения  $\cos x = \frac{\sin 22,5^\circ \cos 22,5^\circ}{\cos^2 67,5^\circ - \sin^2 2,5^\circ}$  в градусах равен:

19. Количество корней уравнения  $\cos 2x = \cos^2 x$  принадлежащих отрезку  $[0; 2\pi]$  равно:

20. Корнем уравнения  $-5 - \sin 20^\circ \cos 70^\circ - \cos 20^\circ \sin 70^\circ = 6x$ , является:

**Ключ**

<b>№п/п.</b>	<b>1 вариант</b>		<b>2 вариант</b>	
<b>1</b>	<b>1</b>		<b>3</b>	
<b>2</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>4</b>
	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>1</b>
	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>2</b>		<b>1</b>	
<b>4</b>	<b>2</b>		<b>3</b>	
<b>5</b>	<b>2</b>		<b>3</b>	
<b>6</b>	<b>- 60°</b>		<b>- 45°</b>	
<b>7</b>	<b>195°</b>		<b>180°</b>	
<b>8</b>	<b>4</b>		<b>4</b>	
<b>9</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>3</b>
	<b>2</b>	<b>2,3</b>	<b>2</b>	<b>2,3</b>
	<b>3</b>	<b>2,3</b>	<b>3</b>	<b>6</b>
	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>1</b>
<b>10</b>	<b>4</b>		<b>2</b>	
<b>11</b>	<b>1</b>		<b>3</b>	
<b>12</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>5</b>
	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>2</b>
<b>13</b>	<b>3</b>		<b>1</b>	
<b>14</b>	<b>3</b>		<b>3</b>	
<b>15</b>	<b>1</b>		<b>3</b>	
<b>16</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>2</b>
	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>
	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>
	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
<b>17</b>	<b>2</b>		<b>2</b>	
<b>18</b>	<b>- 120°</b>		<b>- 240°</b>	
<b>19</b>	<b>3 (корня)</b>		<b>3 (корня)</b>	
<b>20</b>	<b>1</b>		<b>- 1</b>	

## Вариант 2

1. Корнем уравнения  $\operatorname{tg}x + 1 = 0$  является:

2)  $x = \pm \frac{\pi}{4} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$ ; 2)  $x = -\frac{\pi}{4} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$ ; 3)  $x = -\frac{\pi}{4} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$ ; 4)  $x = \pi n, n \in \mathbb{Z}$

2. Соответствия будут правильными:

Уравнения:

Их корни:

5)  $\sin x = -1$

1)  $x = \frac{\pi}{2} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$

6)  $\sin x = 1$

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

7)  $\cos x = 0$

3)  $x = 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$

8)  $\cos x = -1$

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

5)  $x = \pi + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$

3. Корень уравнения  $2\sin\left(\frac{\pi}{2} - x\right) = 1$  равен:

1)  $x = \pm \frac{\pi}{3} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$ ; 2)  $x = \frac{\pi}{3} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$ ; 3)  $x = \pm \frac{2\pi}{3} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$ ; 4)  $x = \pm \frac{\pi}{6} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$

4. Решением неравенства  $\cos x > \frac{1}{2}$  является:

2)  $\pi k \leq x < \frac{\pi}{2} + \pi k; k \in \mathbb{Z}$

2)  $\frac{\pi}{3} + 2\pi k < x < \frac{5\pi}{3} + 2\pi k; k \in \mathbb{Z}$

3)  $-\frac{\pi}{3} + 2\pi k < x < \frac{\pi}{3} + 2\pi k; k \in \mathbb{Z}$

4)  $-\frac{\pi}{6} + 2\pi k < x < \frac{\pi}{3} + 2\pi k; k \in \mathbb{Z}$ .

5. Решением неравенства  $\sin x \geq -\frac{1}{2}$  является:

1)  $\pi k \leq x < \frac{\pi}{6} + \pi k;$

2)  $\pi k \leq x < \frac{3\pi}{6} + \pi k;$

3)  $-\frac{5\pi}{6} + 2\pi k < x < -\frac{\pi}{6} + 2\pi k;$

4)  $-\frac{\pi}{6} + 2\pi k < x < \frac{\pi}{6} + 2\pi k. \quad k \in \mathbb{Z}$

6. Значение выражения  $\arcsin\left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right)$  равно:

(Ответ записать в градусах)

7. Значение выражения  $\arccos\left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right) + \arcsin\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)$  равно:

(Ответ записать в градусах)

8. . Значение выражения  $\operatorname{arccotg}(-1)$  равно:

1)  $\frac{\pi}{4}$ ; 2)  $(-1)$  3)  $\pi$ ; 4)  $-\frac{\pi}{4}$ .

9. Соответствия будут верными:

- |  |                          |
|--|--------------------------|
| 1) $\sin 15^\circ \cos 15^\circ + \cos 15^\circ \sin 15^\circ$ | 1) $\frac{\sqrt{2}}{2}$  |
| 2) $\cos 50^\circ \cos 10^\circ - \sin 50^\circ \sin 10^\circ$ | 2) 0,5                   |
| 3) $\sin 35^\circ \cos 55^\circ + \cos 35^\circ \sin 55^\circ$ | 3) $\frac{1}{2}$         |
| 4) $\cos 15^\circ \cos 30^\circ - \sin 15^\circ \sin 30^\circ$ | 4) $\frac{\sqrt{3}}{2}$  |
|  | 5) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$ |
|  | 6) 1                     |

10. Значение выражения  $\sin \frac{2\pi}{15} \cos \frac{\pi}{5} + \cos \frac{2\pi}{15} \sin \frac{\pi}{5}$  равно:

- 1)  $\frac{1}{2}$ ;    2)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$ ;    3) 1;    4)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$ .

11. Корнем уравнения  $\cos^2 x - \sin^2 x = 0$  является:

- 1)  $\frac{\pi}{4} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$ ;    2)  $\frac{\pi}{4} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$ ;    3)  $\frac{\pi}{4} + \frac{\pi n}{2}, n \in \mathbb{Z}$ ;    4)  $\frac{\pi}{3} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$ .

12. Соответствие сумм (разностей) произведениям:

Сумма (разность)	Произведение
1) $1 - \cos 2x$	1) $2\sin^2 x$
2) $3\sin x - 4\sin^3 x$	2) $2\cos(45^\circ - \frac{x}{2})$
3) $\cos^2 x + \sin^2 x$	3) $-\sin \frac{x}{2}$
4) $1 + \sin x$	4) 1
	5) $\sin 3x$
	6) $2\cos x$

13. Решением уравнения  $1 - \cos x = 2\sin \frac{x}{2}$

- |   |   |
|---|---|
| 1) $2\pi k, \pi + 4\pi k, k \in \mathbb{Z}$ | 2) $2\pi k, \frac{\pi}{2} + 4\pi k, k \in \mathbb{Z}$ |
| 3) $4\pi k, \pi + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$ | 4) $2\pi k, \pi + \pi k, k \in \mathbb{Z}$            |

14. Из указанных ниже равенств тождествами являются:

- |   |   |
|---|---|
| 1) $\sin 2x = 2\sin x \cos x$                   | 2) $\sin \frac{x}{2} = \pm \sqrt{\frac{1 - \cos x}{2}}$ |
| 3) $\operatorname{ctg} x = \operatorname{tg} x$ | 4) $\cos x + \sin x = \sqrt{2} \cos(45^\circ - x)$      |

1) одно;    2) два;    3) три;    4) четыре.

15. Корнем уравнения  $\sqrt{2}\cos(\frac{\pi}{4} - x) - \cos x = 0,5$  является:

1)  $(-1)^k \frac{\pi}{6} + \pi k; 4\pi k, k \in \mathbb{Z};$                       2)  $\frac{\pi}{2} + 2\pi k; \pi k, k \in \mathbb{Z}$

3)  $(-1)^k \frac{\pi}{6} + \pi k; k \in \mathbb{Z};$                       4)  $-\frac{2\pi}{3} + 4\pi k; 4\pi k, k \in \mathbb{Z}.$

16. Преобразовав сумму в произведение, получим верное равенство:

1)  $\sin(5x + 3x) + \sin(5x - 3x)$                       1)  $2\cos x \cos y$

2)  $\cos(x - y) + \cos(x + y)$                       2)  $2 \cdot \sin 5x \cdot \cos 3x$

3)  $\sin(x+y) + \sin(-x)\cos(-y)$                       3)  $\sin y \cos x$

4)  $\frac{1}{2} \cos x + \frac{\sqrt{3}}{2} \sin x$                       4)  $\cos(\frac{\pi}{3} - x)$

17. Выражение  $\frac{\cos x - 2\cos(\frac{\pi}{3} + x)}{2\sin(x - \frac{\pi}{6}) - \sqrt{3}\sin x}$  тождественно равно:

1)  $2\cos x;$     2)  $-\sqrt{3}\operatorname{tg} x;$     3)  $\operatorname{ctg} x;$     4)  $\sin x.$

18. Наибольший отрицательный корень уравнения  $\sin x = \frac{\sin^2 75^\circ - \cos^2 75^\circ}{4\sin 15^\circ \cos 15^\circ}$  в градусах равен:

19. Количество корней уравнения  $(\sin x - \frac{1}{2})(\sin x + 1) = 0$  принадлежащих отрезку  $[0; 2\pi]$  равно:

20. Корнем уравнения  $8x - \sin 20^\circ \cos 70^\circ - \cos 20^\circ \sin 70^\circ = 7$  является: