

Вправи з теми

«ТРИГОНОМЕТРІЯ»

Обчислення значень виразів

1. Знайдіть значення виразу $4 \cos \frac{\pi}{3} + 2 \sin \frac{3\pi}{2}$.
А) 4; Б) 2; В) 0; Г) $2\sqrt{3}$.
2. Обчисліть значення виразу $2 \sin \frac{\pi}{6} - 3 \cos \left(-\frac{\pi}{3}\right)$.
А) $\frac{5}{2}$; Б) $-\frac{1}{2}$; В) $1 + \sqrt{3}$; Г) $1 - \sqrt{3}$.
3. Чому дорівнює $\sin \left(-\frac{\pi}{4}\right)$?
А) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$; Б) $\frac{\sqrt{3}}{2}$; В) $-\frac{\sqrt{2}}{2}$; Г) $\frac{\sqrt{2}}{2}$.
4. Обчисліть значення виразу $3 \operatorname{tg} \frac{\pi}{4} + 5 \sin \left(-\frac{\pi}{6}\right)$.
А) 0,5; Б) 5,5; В) $3 + 2,5\sqrt{3}$; Г) $3 - 2,5\sqrt{3}$.
5. Обчисліть значення виразу $3 \operatorname{tg} \frac{\pi}{4} + 5 \sin \left(-\frac{\pi}{6}\right)$.
А) 0,5; Б) 5,5; В) $3 + 2,5\sqrt{3}$; Г) $3 - 2,5\sqrt{3}$.
6. Знайдіть значення виразу $6 \sin \frac{\pi}{6} + 3 \cos \frac{3\pi}{2}$.
А) 0; Б) 3; В) 6; Г) $3\sqrt{3}$.

Правила зведення

7. Обчисліть $\sin 210^\circ$.
А) $\frac{1}{2}$; Б) $-\frac{1}{2}$; В) $\frac{\sqrt{3}}{2}$; Г) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$.
8. Обчисліть $\sin 210^\circ$.
А) $-\frac{1}{2}$; Б) $\frac{1}{2}$; В) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$; Г) $\frac{\sqrt{3}}{2}$.

9. Обчисліть $\cos 240^\circ$.
- A) $\frac{1}{2}$; Б) $\frac{\sqrt{3}}{2}$; В) $-\frac{1}{2}$; Г) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$.
10. Обчисліть $\cos 240^\circ$.
- A) $\frac{1}{2}$; Б) $-\frac{1}{2}$; В) $\frac{\sqrt{3}}{2}$; Г) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$.
11. Знайдіть значення виразу $\cos \frac{13\pi}{6}$.
- A) $-\frac{1}{2}$; Б) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$; В) $\frac{1}{2}$; Г) $\frac{\sqrt{3}}{2}$.
12. Знайдіть значення виразу $\operatorname{ctg} \frac{5\pi}{3}$.
- A) $-\frac{\sqrt{3}}{3}$; Б) $\frac{\sqrt{3}}{3}$; В) $-\sqrt{3}$; Г) $\sqrt{3}$.
13. Обчисліть значення виразу $\sin \frac{7\pi}{6}$.
- A) $\frac{1}{2}$; Б) $-\frac{1}{2}$; В) $\frac{\sqrt{3}}{2}$; Г) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$.
14. Знайдіть значення виразу $\operatorname{tg} \frac{11\pi}{6}$.
- A) $-\sqrt{3}$; Б) $-\frac{\sqrt{3}}{3}$; В) $\sqrt{3}$; Г) $\frac{\sqrt{3}}{3}$.
15. Знайдіть значення виразу $\sin \frac{11\pi}{6}$.
- A) $\frac{\sqrt{3}}{2}$; Б) $\frac{1}{2}$; В) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$; Г) $-\frac{1}{2}$.
16. Обчисліть значення виразу $\cos \frac{7\pi}{6}$.
- A) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$; Б) $\frac{\sqrt{3}}{2}$; В) $-\frac{1}{2}$; Г) $\frac{1}{2}$.

17. Зведіть $\cos\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right)$ до тригонометричної функції кута α .
 А) $\cos \alpha$; Б) $-\cos \alpha$; В) $\sin \alpha$; Г) $-\sin \alpha$.
18. Зведіть $\cos(\pi + \alpha)$ до тригонометричної функції кута α .
 А) $\cos \alpha$; Б) $-\cos \alpha$; В) $\sin \alpha$; Г) $-\sin \alpha$.
19. Зведіть $\cos\left(\frac{3\pi}{2} - \alpha\right)$ до тригонометричної функції кута α .
 А) $\cos \alpha$; Б) $-\cos \alpha$; В) $\sin \alpha$; Г) $-\sin \alpha$.
20. Зведіть $\cos(6\pi - \alpha)$ до тригонометричної функції кута α .
 А) $\sin \alpha$; Б) $-\sin \alpha$; В) $\cos \alpha$; Г) $-\cos \alpha$.
21. Зведіть $\sin(2\pi - \alpha)$ до тригонометричної функції кута α .
 А) $\sin \alpha$; Б) $-\sin \alpha$; В) $\cos \alpha$; Г) $-\cos \alpha$.
22. Зведіть $\sin\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right)$ до тригонометричної функції кута α .
 А) $\cos \alpha$; Б) $-\cos \alpha$; В) $\sin \alpha$; Г) $-\sin \alpha$.
23. Зведіть $\sin(\pi + \alpha)$ до тригонометричної функції кута α .
 А) $\cos \alpha$; Б) $-\cos \alpha$; В) $\sin \alpha$; Г) $-\sin \alpha$.
24. Зведіть $\sin\left(\frac{3\pi}{2} + \alpha\right)$ до тригонометричної функції кута α .
 А) $\sin \alpha$; Б) $-\sin \alpha$; В) $\cos \alpha$; Г) $-\cos \alpha$.
25. Зведіть $\cos(2\pi - \alpha)$ до тригонометричної функції кута α .
 А) $\sin \alpha$; Б) $-\sin \alpha$; В) $\cos \alpha$; Г) $-\cos \alpha$.
26. Зведіть $\sin(4\pi - \alpha)$ до тригонометричної функції кута α .
 А) $-\sin \alpha$; Б) $\sin \alpha$; В) $-\cos \alpha$; Г) $\cos \alpha$.
27. Спростіть вираз $\cos\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right) + \sin(\pi - \alpha)$.
 А) 0; Б) $2\sin \alpha$; В) $-2\cos \alpha$; Г) $\cos \alpha + \sin \alpha$.
28. Спростіть вираз $\operatorname{ctg}\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right) + \operatorname{tg}(2\pi + \alpha)$.

A) $-2ctg\alpha$; Б) $2tg\alpha$; В) 1; Г) 0.

$$ctg(2\pi + \alpha)ctg\left(\frac{3\pi}{2} - \alpha\right).$$

29. Спростіть вираз

A) $ctg^2\alpha$; Б) $tg^2\alpha$; В) 1; Г) -1.

30. Яка з рівностей є правильною?

A) $\sin\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right) = -\cos\alpha$; Б) $\cos\left(\frac{3\pi}{2} - \alpha\right) = -\sin\alpha$;

В) $tg(2\pi - \alpha) = tg\alpha$; Г) $ctg(\pi + \alpha) = -ctg\alpha$.

31. Яка з рівностей є тотожністю?

A) $\cos(\pi - \alpha) = \cos\alpha$; Б) $tg\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) = tg\alpha$;

В) $\cos(\pi - \alpha) = tg\alpha$; Г) $ctg\left(\frac{3\pi}{2} - \alpha\right) = -tg\alpha$.

32. Укажіть правильну нерівність.

A) $\sin 100^\circ < 0$; Б) $\cos 200^\circ > 0$; В) $tg 160^\circ > 0$; Г) $ctg 220^\circ > 0$.

33. Порівняйте $\sin 2$ і $\sin 3$.

A) $\sin 2 = \sin 3$; Б) $\sin 2 < \sin 3$; В) $\sin 2 > \sin 3$; Г) $\sin 2 \leq \sin 3$.

34. Порівняйте $\cos 1$ і $\cos 2$.

A) $\cos 1 > \cos 2$; Б) $\cos 1 < \cos 2$; В) $\cos 1 = \cos 2$; Г) $\cos 1 \leq \cos 2$.

35. Укажіть хибну нерівність.

A) $\cos 100^\circ < 0$; Б) $\sin 100^\circ < 0$; В) $tg 100^\circ < 0$; Г) $ctg 100^\circ < 0$.

36. Яка з даних нерівностей хибна?

A) $\cos 110^\circ < \sin 20^\circ$; Б) $tg 40^\circ > ctg 170^\circ$; В) $ctg 90^\circ > \sin 80^\circ$;
Г) $\sin 200^\circ < \sin 1^\circ$.

37. Яка з даних нерівностей є правильною?

A) $\sin 100^\circ < \cos 160^\circ$; Б) $\cos 100^\circ < \sin 10^\circ$; В) $\sin 100^\circ < tg 100^\circ$;
Г) $\cos 100^\circ < \cos 180^\circ$.

38. Яка з наведених рівностей є правильною?

A) $|\sin 2| = \sin 2$; Б) $|\sin 2| = -\sin 2$; В) $|\sin 2| = \cos 2$; Г)
 $|\sin 2| = -\cos 2$.

39. Яка з наведених рівностей є правильною?

А) $|\cos 3| = \cos 3$; Б) $|\cos 3| = -\cos 3$; В) $|\cos 3| = \sin 3$; Г) $|\cos 3| = -\sin 3$.

Перетворення тригонометричних виразів

40. Спростіть вираз $tg\alpha \cos \alpha$

А) $\cos \alpha$; Б) $\sin \alpha$; В) $\frac{1}{\cos \alpha}$; Г) $\frac{1}{\sin \alpha}$.

41. Спростіть вираз $\frac{1 - \cos^2 \alpha}{\sin^2 \alpha}$.

А) 0; Б) 1; В) $tg^2 \alpha$; Г) $ctg^2 \alpha$.

42. Спростіть вираз $(1 - \cos \alpha)(1 + \cos \alpha)$.

А) -1; Б) 1; В) $-\sin^2 \alpha$; Г) $\sin^2 \alpha$.

43. Спростіть вираз $\frac{1}{\sin^2 \alpha} - ctg^2 \alpha$.

А) 1; Б) -1; В) $\sin^2 \alpha$; Г) $\cos^2 \alpha$.

44. Спростіть вираз $\sin^4 \alpha + \sin^2 \alpha \cos^2 \alpha$.

А) $\cos^2 \alpha$; Б) $\sin^2 \alpha$; В) 1; Г) $1 + \sin^2 \alpha$.

45. Спростіть вираз $1 - \sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha$.

А) 0; Б) 2; В) $2 \cos^2 \alpha$; Г) $2 \sin^2 \alpha$.

46. Спростіть вираз $2 \cos^2 3\alpha - 1$.

А) $\sin^2 3\alpha$; Б) $-\sin^2 3\alpha$; В) $-\cos 6\alpha$; Г) $\cos 6\alpha$.

47. Спростіть вираз $\frac{\cos^2 \alpha}{1 - \sin^2 \alpha}$.

А) $ctg^2 \alpha$; Б) $tg^2 \alpha$; В) 0; Г) 1.

48. Спростіть вираз $(1 - \sin \alpha)(1 + \sin \alpha)$.

А) -1; Б) 1; В) $\cos^2 \alpha$; Г) $\sin^2 \alpha$.

49. Спростіть вираз $\frac{1}{\cos^2 \alpha} - tg^2 \alpha$.

А) 1; Б) -1; В) $\sin^2 \alpha$; Г) $\cos^2 \alpha$.

50. Спростіть вираз $\cos^4 \alpha + \sin^2 \alpha \cos^2 \alpha$.
 А) $\cos^2 \alpha$; Б) $\sin^2 \alpha$; В) 1; Г) $1 + \cos^2 \alpha$.
51. Спростіть вираз $1 - 2 \sin^2 4\alpha$.
 А) $\cos 8\alpha$; Б) $-\cos 8\alpha$; В) $\cos^2 4\alpha$; Г) $-\cos^2 4\alpha$.
52. Обчисліть значення виразу $\cos 39^\circ \cos 21^\circ - \sin 39^\circ \sin 21^\circ$.
 $\frac{\sqrt{2}}{2}$; $\frac{\sqrt{3}}{2}$; $\frac{1}{2}$
 А) $\frac{\sqrt{2}}{2}$; Б) $\frac{\sqrt{3}}{2}$; В) $\frac{1}{2}$; Г) 1.
53. Обчисліть значення виразу $2 \sin 22,5^\circ \cos 22,5^\circ$.
 $\frac{\sqrt{3}}{2}$; $\frac{\sqrt{2}}{2}$; $\frac{1}{2}$; $\frac{\sqrt{3}}{3}$
 А) $\frac{\sqrt{3}}{2}$; Б) $\frac{\sqrt{2}}{2}$; В) $\frac{1}{2}$; Г) $\frac{\sqrt{3}}{3}$.
54. Спростіть вираз $\frac{\cos 3\alpha}{\sin 5\alpha - \sin \alpha}$.
 А) $2 \sin 3\alpha$; Б) $2 \sin 2\alpha$; В) $2 \cos 3\alpha$; Г) $\cos 2\alpha$.
55. Спростіть вираз $\cos \beta \cos 5\beta + \sin \beta \sin 5\beta$.
 А) $\cos 4\beta$; Б) $\cos 6\beta$; В) $\sin 4\beta$; Г) $\sin 6\beta$.
56. Знайдіть значення виразу $\cos^2 75^\circ - \sin^2 75^\circ$.
 $\frac{1}{2}$; $-\frac{1}{2}$; $\frac{\sqrt{3}}{2}$; $-\frac{\sqrt{3}}{2}$
 А) $\frac{1}{2}$; Б) $-\frac{1}{2}$; В) $\frac{\sqrt{3}}{2}$; Г) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$.
57. Спростіть вираз $\sin \alpha + \sin \beta$, якщо $\alpha + \beta = 180^\circ$.
 А) 0; Б) 1; В) $-2 \sin \alpha$; Г) $2 \sin \beta$.
58. Спростіть вираз $\cos 3\alpha \cos \alpha + \sin 3\alpha \sin \alpha$.
 А) $\cos 4\alpha$; Б) $\cos 2\alpha$; В) $\sin 4\alpha$; Г) $\sin 2\alpha$.
59. Спростіть вираз $\frac{tg 4\alpha + tg 3\alpha}{1 - tg 4\alpha tg 3\alpha}$.
 А) $ctg \alpha$; Б) $ctg 7\alpha$; В) $tg \alpha$; Г) $tg 7\alpha$.
60. Спростіть вираз $\cos 2\alpha - 2 \cos^2 \alpha$.
 А) $\sin 2\alpha$; Б) $1 - 4 \cos^2 \alpha$; В) 1; Г) -1.
61. Спростіть вираз $\cos 8\alpha \cos 2\alpha - \sin 8\alpha \sin 2\alpha$.
 А) $\cos 6\alpha$; Б) $\cos 10\alpha$; В) $\sin 6\alpha$; Г) $\sin 10\alpha$.

62. Скоротіть дріб $\frac{\sin 4\alpha}{2 \sin 2\alpha}$.
- А) $\frac{1}{2} \sin 2\alpha$; Б) $\frac{1}{2} \cos 2\alpha$; В) $\sin \alpha$; Г) $\cos 2\alpha$.
63. Спростіть вираз $\frac{\sin 2\alpha}{\sin \alpha}$.
- А) $2 \cos \alpha$; Б) $2 \sin \alpha$; В) 2; Г) $\sin \alpha \cos \alpha$.
64. Спростіть вираз $\frac{\sin 2\alpha}{\cos 7\alpha - \cos 3\alpha}$.
- А) $2 \cos 5\alpha$; Б) $-2 \cos 5\alpha$; В) $-2 \sin 5\alpha$; Г) $2 \sin 5\alpha$.
65. Чому дорівнює значення виразу $\cos^2 15^\circ - \sin^2 15^\circ$?
- А) $\frac{1}{2}$; Б) $\frac{\sqrt{3}}{2}$; В) $-\frac{1}{2}$; Г) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$.
66. Спростіть вираз $\cos(\alpha + \beta) = \sin \alpha \sin \beta$.
- А) $\sin \alpha \sin \beta$; Б) $\cos \alpha \cos \beta$; В) $\sin \alpha \cos \beta$;
Г) $\cos \alpha \sin \beta$.
67. Чому дорівнює значення $\cos 2\alpha$, якщо $\cos^2 \alpha = \frac{3}{8}$?
- А) $-\frac{1}{4}$; Б) $\frac{1}{4}$; В) $\frac{1}{2}$; Г) $-\frac{1}{2}$.
68. Спростіть вираз $\frac{\cos \alpha}{\cos 4\alpha + \cos 2\alpha}$.
- А) $\cos 4\alpha$; Б) $\cos 3\alpha$; В) $2 \cos 4\alpha$; Г) $2 \cos 3\alpha$.
69. Спростіть вираз $\frac{\sin 2\alpha}{\cos \alpha}$.
- А) $2 \cos \alpha$; Б) $2 \sin \alpha$; В) 2; Г) $\sin \alpha \cos \alpha$.
70. Скоротіть дріб $\frac{\cos 4\alpha + \sin 4\alpha}{\cos 8\alpha}$.
- А) $\cos 4\alpha - \sin 4\alpha$; Б) $\cos 4\alpha + \sin 4\alpha$; В) $\cos 4\alpha$; Г) $\operatorname{ctg} 4\alpha$.
71. Спростіть вираз $\operatorname{tg}\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right) \operatorname{tg}(\pi + \alpha)$.

- А) $\operatorname{ctg}^2 \alpha$; Б) $\operatorname{tg}^2 \alpha$; В) 1; Г) -1.
72. Обчисліть значення виразу $\sin 56^\circ \cos 34^\circ + \cos 56^\circ \sin 34^\circ$.
 А) $\frac{1}{2}$; Б) $\frac{\sqrt{3}}{2}$; В) 1; Г) 0.
73. Обчисліть значення виразу $\cos 126^\circ \cos 36^\circ + \sin 126^\circ \sin 36^\circ$.
 А) 0; Б) -1; В) 1; Г) $\frac{1}{2}$.
74. Спростіть вираз $\sin 4\alpha \cos \alpha - \sin \alpha \cos 4\alpha$.
 А) $\sin 3\alpha$; Б) $\sin 5\alpha$; В) $\cos 3\alpha$; Г) $\cos 5\alpha$.
75. Чому дорівнює значення виразу $2 \sin 75^\circ \cos 75^\circ$?
 А) $\frac{1}{2}$; Б) $-\frac{1}{2}$; В) $\frac{\sqrt{3}}{2}$; Г) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$.
76. Спростіть вираз $\cos \alpha + \cos \beta$, якщо $\alpha - \beta = 180^\circ$.
 А) 0; Б) $2 \cos \alpha$; В) $-2 \cos \beta$; Г) 1.
77. Обчисліть значення виразу $\sin 17^\circ \cos 13^\circ + \cos 17^\circ \sin 13^\circ$.
 А) $\frac{\sqrt{2}}{2}$; Б) $\frac{\sqrt{3}}{2}$; В) $\frac{1}{2}$; Г) 1.
78. Обчисліть значення виразу $\cos^2 22,5^\circ - \sin^2 22,5^\circ$.
 А) $\frac{1}{2}$; Б) $\frac{\sqrt{3}}{3}$; В) $\frac{\sqrt{2}}{2}$; Г) $\frac{\sqrt{3}}{2}$.
79. Спростіть вираз $\frac{\sin 7\alpha + \sin \alpha}{\cos 3\alpha}$.
 А) $2 \sin 4\alpha$; Б) $2 \sin 3\alpha$; В) $\sin 4\alpha$; Г) $\cos 3\alpha$.
80. Спростіть вираз $\operatorname{ctg} \alpha \sin \alpha$.
 А) $\sin \alpha$; Б) $\cos \alpha$; В) $\operatorname{tg} \alpha$; Г) $\operatorname{ctg} \alpha$.
81. Спростіть вираз $\cos 4\alpha \cos \alpha - \sin 4\alpha \sin \alpha$.
 А) $\cos 5\alpha$; Б) $\cos 3\alpha$; В) $\sin 5\alpha$; Г) $\sin 3\alpha$.
82. Спростіть вираз $\frac{\operatorname{tg} 5\alpha - \operatorname{tg} 2\alpha}{1 + \operatorname{tg} 5\alpha \operatorname{tg} 2\alpha}$.
 А) $\operatorname{ctg} 7\alpha$; Б) $\operatorname{ctg} 3\alpha$; В) $\operatorname{tg} 7\alpha$; Г) $\operatorname{tg} 3\alpha$.

83. Спростіть вираз $2\sin^2 \alpha + \cos 2\alpha$.
 А) -1; Б) 1; В) $4\sin^2 \alpha - 1$; Г) $\sin 2\alpha$.
84. Спростіть вираз $\sin 12\alpha \cos 4\alpha - \cos 12\alpha \sin 4\alpha$.
 А) $\sin 16\alpha$; Б) $\cos 16\alpha$; В) $\sin 8\alpha$; Г) $\cos 8\alpha$.
85. Скоротіть дріб $\frac{\sin 6\alpha}{2\cos 3\alpha}$.
 А) $\sin 3\alpha$; Б) $\cos 3\alpha$; В) $\sin 2\alpha$; Г) $\cos 2\alpha$.
86. Чому дорівнює значення виразу $-2\sin 15^\circ \cos 15^\circ$?
 А) $\frac{1}{2}$; Б) $\frac{\sqrt{3}}{2}$; В) $-\frac{1}{2}$; Г) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$.
87. Спростіть вираз $\sin(\alpha - \beta) + \sin \beta \cos \alpha$.
 А) $\cos \alpha \sin \beta$; Б) $\cos \alpha \cos \beta$; В) $\sin \alpha \cos \beta$; Г) $\sin \alpha \sin \beta$.
88. Чому дорівнює значення $\cos 2\alpha$, якщо $\sin^2 \alpha = \frac{1}{6}$?
 А) $-\frac{2}{3}$; Б) $\frac{2}{3}$; В) $-\frac{1}{3}$; Г) $\frac{1}{3}$.
89. Скоротіть дріб $\frac{\cos 6\alpha}{\cos 3\alpha - \sin 3\alpha}$.
 А) $\cos 3\alpha$; Б) $-\operatorname{ctg} 3\alpha$; В) $\cos 3\alpha - \sin 3\alpha$; Г) $\cos 3\alpha + \sin 3\alpha$.
90. Спростіть вираз $1 - \cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha$.
 А) $2\sin^2 \alpha$; Б) $2\cos^2 \alpha$; В) 0; Г) 2.
91. Обчисліть значення виразу $\cos 52^\circ \cos 38^\circ - \sin 52^\circ \sin 38^\circ$.
 А) $\frac{1}{2}$; Б) $\frac{\sqrt{3}}{2}$; В) 1; Г) 0.
92. Обчисліть значення виразу $\sin 131^\circ \cos 49^\circ + \cos 131^\circ \sin 49^\circ$.
 А) -1; Б) 0; В) $\frac{1}{2}$; Г) 1.
93. Спростіть вираз $\cos \beta \cos 5\beta + \sin \beta \sin 5\beta$.
 А) $\cos 4\beta$; Б) $\cos 6\beta$; В) $\sin 4\beta$; Г) $\sin 6\beta$.
94. Знайдіть значення виразу $\cos^2 75^\circ - \sin^2 75^\circ$.

$$\frac{1}{2}; \quad \text{Б) } -\frac{1}{2}; \text{В) } \frac{\sqrt{3}}{2}; \text{Г) } -\frac{\sqrt{3}}{2}.$$

95. Спростіть вираз $\sin \alpha + \sin \beta$, якщо $\alpha + \beta = 180^\circ$.

$$\text{А) } 0; \quad \text{Б) } 1; \quad \text{В) } -2 \sin \alpha; \quad \text{Г) } 2 \sin \beta.$$

Властивості та графіки тригонометричних функцій

96. Якого найбільшого значення може набувати функція

$$f(x) = 5^{\sin^2 x + 3 \cos^2 x} ?$$

$$\text{А) } 5; \quad \text{Б) } 25; \quad \text{В) } 125; \quad \text{Г) } 625.$$

97. Якого найбільшого значення може набувати функція

$$f(x) = 3 \cos 4x - 1 ?$$

$$\text{А) } 11; \quad \text{Б) } 2; \quad \text{В) } 4; \quad \text{Г) } 1.$$

98. Якого найменшого значення може набути функція

$$f(x) = 2 \sin 3x - 2 ?$$

$$\text{А) } -1; \quad \text{Б) } -8; \quad \text{В) } 0; \quad \text{Г) } -4.$$

99. Чому дорівнює найменше значення функції $f(x) = \operatorname{tg} x \cos x - 3$?

$$\text{А) } \text{такого значення не існує}; \quad \text{Б) } -4; \quad \text{В) } -3; \quad \text{Г) } -2.$$

100. Знайдіть множину значень функції $y = \cos x + 3$.

$$\text{А) } [-1; 1]; \quad \text{Б) } [2; 4]; \quad \text{В) } [0; 3]; \quad \text{Г) } [0; 2].$$

101. Чому дорівнює найбільше значення функції $f(x) = \sin x \operatorname{ctg} x + 1$?

$$\text{А) } 0; \quad \text{Б) } 1; \quad \text{В) } 2; \quad \text{Г) } \text{такого значення не існує}.$$

102. Яка з функцій є парною?

$$\text{А) } y = \operatorname{ctg} x; \quad \text{Б) } y = \cos x; \quad \text{В) } y = x^3; \quad \text{Г) } y = 3^x.$$

103. Серед наведених функцій укажіть парну функцію.

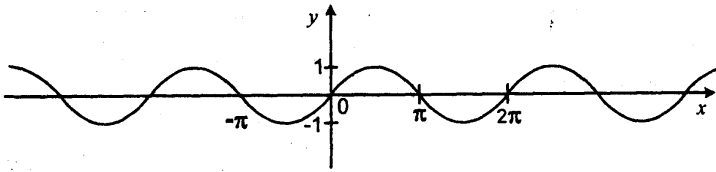
$$\text{А) } y = x \cos x; \quad \text{Б) } y = x + \cos x; \quad \text{В) } y = x \sin x; \quad \text{Г) } y = x + \sin x.$$

104. Серед наведених функцій укажіть непарну функцію.

$$\text{А) } y = x \cos x; \quad \text{Б) } y = x - \cos x; \quad \text{В) } y = \sqrt{\cos x}; \quad \text{Г) } y = \frac{1}{\cos x}.$$

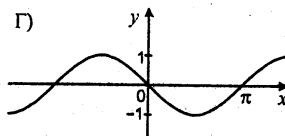
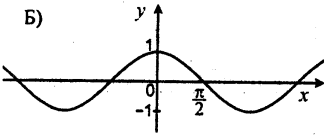
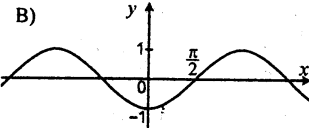
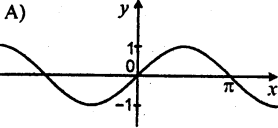
105. Графік якої функції зображено на рисунку?

$$\text{А) } y = \sin x; \quad \text{Б) } y = \cos x; \quad \text{В) } y = -\sin x; \quad \text{Г) } y = -\cos x.$$



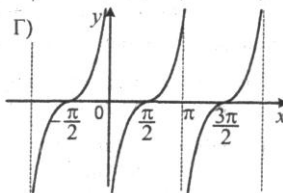
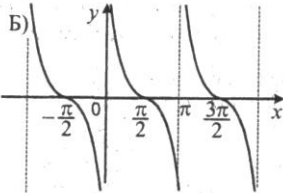
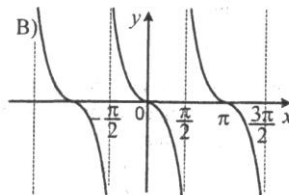
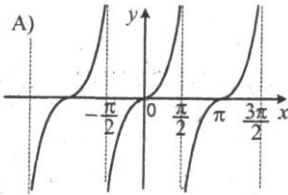
106. На якому з рисунків зображено графік функції

$$y = \sin\left(\frac{\pi}{2} - x\right)?$$



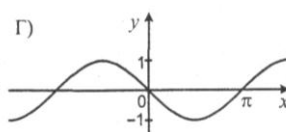
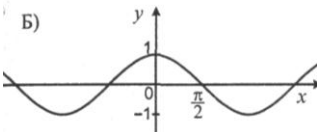
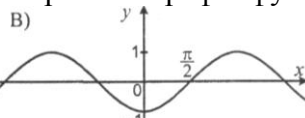
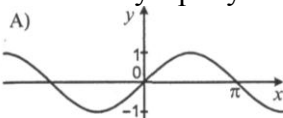
107. На якому з рисунків зображено графік функції

$$y = \operatorname{tg}\left(\frac{\pi}{2} - x\right)?$$



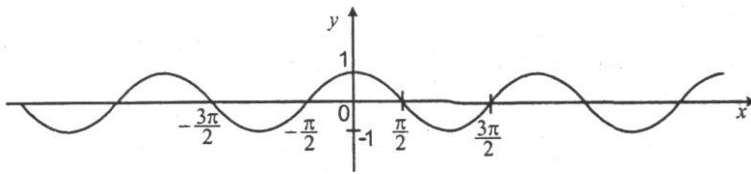
108. На якому з рисунків зображено графік функції

$$y = \cos(\pi - x)?$$

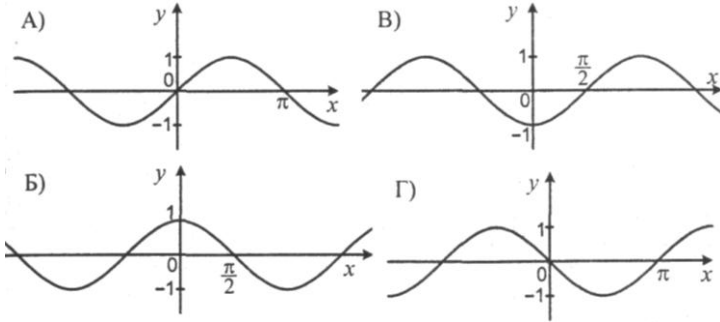


109. Графік якої функції зображено на рисунку?

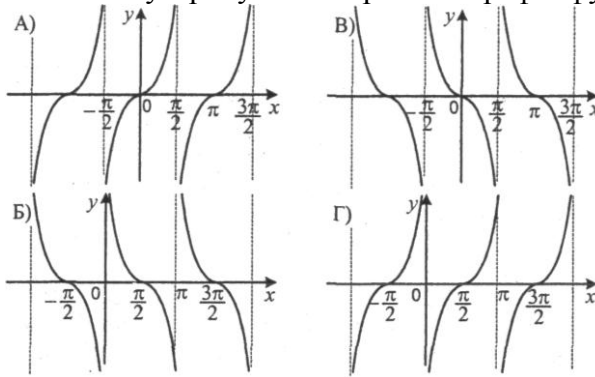
A) $y = \sin x$; Б) $y = \cos x$; В) $y = -\sin x$; Г) $y = -\cos x$.



110. На якому з рисунків зображено графік функції $y = \cos(\pi - x)$?



111. На якому з рисунків зображено графік функції $y = \operatorname{ctg}\left(\frac{\pi}{2} - x\right)$?



112. Яке число є періодом функції $y = \sin 2x$?

A) $-\frac{\pi}{2}$; Б) $\frac{\pi}{4}$; В) π ; Г) $\frac{\pi}{2}$.

113. Яке число є періодом функції $y = \operatorname{tg} \frac{x}{2}$?

A) π ; Б) $\frac{\pi}{2}$; В) $\frac{\pi}{4}$; Г) 2π .

114. Яке число є періодом функції $y = \cos 3x$?

А) π ; Б) 2π ; В) $\frac{2\pi}{3}$; Г) 6π .

115. Яке число є періодом функції $y = \sin \pi x$?

А) 1; Б) 2; В) π ; Г) 2π .

116. Знайдіть множину значень функції $y = \sin x - 2$.

А) $[-1; 1]$; Б) $[-2; 0]$; В) $[-3; 0]$; Г) $[-3; -1]$.

117. Як треба перенести паралельно графік функції $y = \sin x$, щоб

отримати графік функції $y = \sin\left(x - \frac{\pi}{5}\right)$?

А) на $\frac{\pi}{5}$ одиниць вгору; Б) на $\frac{\pi}{5}$ одиниць вниз;

В) на $\frac{\pi}{5}$ одиниць вправо; Г) на $\frac{\pi}{5}$ одиниць вліво.

118. Графік функції $y = \operatorname{tg} x$ перенесли паралельно на 2 одиниці вліво вздовж осі абсцис. Графік якої функції було отримано?

А) $y = \operatorname{tg} x + 2$; Б) $y = \operatorname{tg} x - 2$; В) $y = \operatorname{tg}(x - 2)$; Г) $y = \operatorname{tg}(x + 2)$.

119. Як треба перенести паралельно графік функції $y = \cos x$, щоб

отримати графік функції $y = \cos x + \frac{\pi}{8}$.

А) на $\frac{\pi}{8}$ одиниць вгору; Б) на $\frac{\pi}{8}$ одиниць вниз;

В) на $\frac{\pi}{8}$ одиниць вправо; Г) на $\frac{\pi}{8}$ одиниць вліво.

120. Графік функції $y = \operatorname{ctg} x$ перенесли паралельно на 3 одиниці вправо вздовж осі абсцис. Графік якої функції було отримано?

А) $y = \operatorname{ctg} x - 3$; Б) $y = \operatorname{ctg}(x - 3)$; В) $y = \operatorname{ctg} x + 3$; Г) $y = \operatorname{ctg}(x + 3)$.

Обернені тригонометричні функції

121. Чому дорівнює значення виразу $\sin^2\left(\operatorname{arctg} \frac{1}{2}\right) + \cos^2\left(\operatorname{arctg} \frac{1}{2}\right)$?

А) $\frac{1}{2}$; Б) $\frac{1}{4}$; В) 1; Г) 2.

122. Чому дорівнює значення виразу $\sin\left(\arcsin \frac{1}{2} + \arccos \frac{1}{2}\right)$?

А) 0; Б) $\frac{1}{2}$; В) 1; Г) $\frac{\sqrt{3}}{2}$.

123. Обчисліть значення виразу $\sin\left(\operatorname{arctg}\left(-\frac{\sqrt{3}}{3}\right)\right)$.

А) $\frac{1}{2}$; Б) $-\frac{1}{2}$; В) $\frac{\sqrt{3}}{2}$; Г) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$.

124. Обчисліть значення виразу $\operatorname{tg}\left(\arccos \frac{\sqrt{3}}{2}\right)$.

А) $\sqrt{3}$; Б) $\frac{\sqrt{3}}{2}$; В) $\frac{\sqrt{3}}{3}$; Г) $\frac{1}{2}$.

125. Обчисліть значення виразу $\cos\left(\arcsin\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right)\right)$.

А) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$; Б) $\frac{\sqrt{3}}{2}$; В) $-\frac{1}{2}$; Г) $\frac{1}{2}$.

126. Чому дорівнює значення виразу $\cos\left(\arcsin \frac{\sqrt{3}}{2} + \arccos \frac{\sqrt{3}}{2}\right)$?

А) 0; Б) $\frac{1}{2}$; В) 1; Г) $\frac{\sqrt{3}}{2}$.

127. Чому дорівнює значення виразу $\operatorname{tg}\left(\arcsin \frac{1}{3}\right) \cdot \operatorname{ctg}\left(\arcsin \frac{1}{3}\right)$?

А) $\frac{1}{9}$; Б) $\frac{1}{3}$; В) $\frac{2}{3}$; Г) 1.

$$\sin\left(\arctg\left(-\frac{\sqrt{3}}{3}\right)\right).$$

128. Обчисліть значення виразу

$$\frac{1}{2}; \quad \text{Б) } -\frac{1}{2}; \text{В) } \frac{\sqrt{3}}{2}; \text{Г) } -\frac{\sqrt{3}}{2}.$$

$$\sin\left(\arccos\frac{\sqrt{3}}{2}\right).$$

129. Обчисліть значення виразу

$$-\frac{1}{2}; \quad \text{Б) } \frac{1}{2}; \text{В) } -\frac{\sqrt{3}}{2}; \quad \text{Г) } \frac{\sqrt{3}}{2}.$$

Тригонометричні рівняння

130. Яке з рівнянь не має коренів?

$$\text{А) } \cos x = -\pi; \quad \text{Б) } \cos x = -\frac{\pi}{6}; \quad \text{В) } \cos x = -\frac{5}{6};$$

$$\text{Г) } \cos x = -\frac{\sqrt{3}}{2}.$$

131. Яке з даних рівнянь не має коренів?

$$\text{А) } \arcsin x = -1; \quad \text{Б) } \sin x = -1; \quad \text{В) } \arccos x = -\frac{\pi}{6}; \quad \text{Г) } \cos x = -\frac{\pi}{6}.$$

132. Скільки коренів має рівняння $\cos x = \sqrt[3]{-0,999}$?

А) один корінь; Б) два корені; В) безліч коренів; Г) жодного кореня.

133. Серед наведених пар рівнянь укажіть пару рівносильних рівнянь.

$$\text{А) } \sin x \operatorname{ctg} x = 0 \quad \text{і} \quad \cos x = 0; \quad \text{Б) } \sin x \operatorname{ctg} x = 0 \quad \text{і} \quad \sin x = 0;$$

$$\text{В) } \frac{\sin 2x}{\cos x} = 0 \quad \text{і} \quad \sin 2x = 0; \quad \text{Г) } \sin x = -1 \quad \text{і} \quad \cos x = 0.$$

$$\sin x = \frac{\pi}{4} ?$$

134. Скільки коренів має рівняння

А) жодного кореня; Б) один корінь; В) два корені; Г) безліч коренів.

135. Скільки коренів має рівняння $\sin x = \sin 2$?

А) жодного кореня; Б) один корінь; В) два кореня; Г) безліч коренів.

136. Яке з рівнянь не має коренів?

$$\text{A) } \sin x = \frac{1}{2}; \quad \text{Б) } \sin x = \frac{7}{8}; \quad \text{В) } \sin x = \pi; \quad \text{Г) } \sin x = -\frac{\pi}{4}.$$

137. Скільки коренів має рівняння $\sin x = \sqrt{1,001}$?

А) один корінь; Б) два корені; В) безліч коренів; Г) жодного кореня.

$$\cos x = \frac{\pi}{3} ?$$

138. Скільки коренів має рівняння

А) жодного кореня; Б) один корінь; В) два корені; Г) безліч коренів.

139. Знайдіть корені рівняння $\sin 4x = -1$.

$$\text{А) } -\frac{\pi}{2} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}; \quad \text{Б) } -\frac{\pi}{8} + \frac{\pi k}{2}, k \in \mathbb{Z}; \quad \text{В) } -\frac{\pi}{4} + \pi k, k \in \mathbb{Z}; \quad \text{Г) } -\frac{\pi}{8} + \pi k, k \in \mathbb{Z}.$$

140. Розв'яжіть рівняння $\operatorname{tg} 4x = \sqrt{3}$.

$$\text{А) } \frac{\pi}{3} + \pi k, k \in \mathbb{Z}; \quad \text{Б) } \frac{\pi}{12} + \pi k, k \in \mathbb{Z}; \quad \text{В) } \frac{\pi}{24} + \frac{\pi k}{4}, k \in \mathbb{Z}; \quad \text{Г) } \frac{\pi}{12} + \frac{\pi k}{4}, k \in \mathbb{Z}.$$

$$\cos 3x = \frac{1}{2}.$$

141. Розв'яжіть рівняння

$$\text{А) } \frac{\pi}{3} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}; \quad \text{Б) } \pm \frac{\pi}{3} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z};$$

$$\text{В) } \pm \frac{\pi}{9} + \frac{2\pi k}{3}, k \in \mathbb{Z}; \quad \text{Г) } \pm \frac{\pi}{9} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}.$$

142. Розв'яжіть рівняння $3\operatorname{tg} x + 12 = 0$.

$$\text{А) } \operatorname{arctg} 4 + \pi k, k \in \mathbb{Z}; \quad \text{Б) } -\operatorname{arctg} 4 + 2\pi k, k \in \mathbb{Z};$$

$$\text{В) } -\frac{1}{3} \operatorname{arctg} 12 + \frac{\pi k}{3}, k \in \mathbb{Z}; \quad \text{Г) } -\operatorname{arctg} 4 + \pi k, k \in \mathbb{Z}.$$

$$\cos \frac{x}{3} = 0.$$

143. Розв'яжіть рівняння

$$\text{А) } \frac{\pi}{2} + \pi k, k \in \mathbb{Z}; \quad \text{Б) } \frac{\pi}{6} + \frac{\pi k}{3}, k \in \mathbb{Z}; \quad \text{В) } \frac{3\pi}{2} + 3\pi k, k \in \mathbb{Z}; \quad \text{Г) } \frac{3\pi}{2} + 6\pi k, k \in \mathbb{Z}.$$

144. Розв'яжіть рівняння $\operatorname{tg} x = 0$.

А) $\pi k, k \in Z$; Б) $\frac{\pi}{2} + \pi k, k \in Z$; В) $2\pi k, k \in Z$; Г) $\frac{\pi}{2} + 2\pi k, k \in Z$.

$$\sin 2x = -\frac{1}{2}.$$

145. Розв'яжіть рівняння

А) $\pm \frac{\pi}{12} + \pi k, k \in Z$; Б) $\pm \frac{\pi}{3} + \frac{\pi k}{2}, k \in Z$; В) $(-1)^{k+1} \cdot \frac{\pi}{12} + \frac{\pi k}{2}, k \in Z$; Г) $(-1)^k \cdot \frac{\pi}{12} + \frac{\pi k}{2}, k \in Z$.

$$\operatorname{tg} \frac{x}{4} = 1.$$

146. Розв'яжіть рівняння

А) $\pi + 4\pi k, k \in Z$; Б) $\pi + \pi k, k \in Z$; В) $\frac{\pi}{4} + 2\pi k, k \in Z$; Г) $\frac{\pi}{4} + \frac{\pi k}{4}, k \in Z$.

147. Розв'яжіть рівняння $\operatorname{tg} 2x = 0$.

А) $\pi k, k \in Z$; Б) $\frac{\pi}{2} + 2\pi k, k \in Z$; В) $\frac{\pi k}{2}, k \in Z$; Г) $\frac{\pi}{4} + \frac{\pi k}{2}, k \in Z$.

148. Чому дорівнює $\cos\left(-\frac{\pi}{3}\right)$?

А) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$; Б) $\frac{\sqrt{3}}{2}$; В) $-\frac{1}{2}$; Г) $\frac{1}{2}$.

149. Розв'яжіть рівняння $\sin x = 0$.

А) $\frac{\pi}{2} + \pi k, k \in Z$; Б) $\pi k, k \in Z$; В) $2\pi k, k \in Z$; Г) $\pi + 2\pi k, k \in Z$.

150. Розв'яжіть рівняння $\cos x = \frac{1}{2}$.

А) $(-1)^k \cdot \frac{\pi}{3} + \pi k, k \in Z$; Б) $(-1)^k \cdot \frac{\pi}{6} + \pi k, k \in Z$;

$$\text{В)} \pm \frac{\pi}{3} + 2\pi k, k \in Z; \quad \Gamma) \pm \frac{\pi}{6} + 2\pi k, k \in Z.$$

151. Знайдіть корені рівняння $\cos 4x = -\frac{\sqrt{2}}{2}$.

А) $\pm \frac{\pi}{16} + \frac{\pi k}{2}, k \in Z$; Б) $\pm \frac{3\pi}{16} + \frac{\pi k}{2}, k \in Z$; В) $(-1)^k \cdot \frac{\pi}{16} + \frac{\pi k}{4}, k \in Z$; Г) $(-1)^{k+1} \cdot \frac{\pi}{16} + \frac{\pi k}{2}, k \in Z$.

152. Розв'яжіть рівняння $\text{ctg} 3x = 0$.

А) $\frac{\pi}{2} + \pi k, k \in Z$; Б) $\frac{\pi}{6} + \frac{\pi k}{3}, k \in Z$; В) $\pi k, k \in Z$; Г) $\frac{\pi k}{3}, k \in Z$.

153. Розв'яжіть рівняння $\cos\left(\frac{\pi}{2} + x\right) = \frac{\sqrt{3}}{2}$.

А) $\pm \frac{\pi}{3} + 2\pi k, k \in Z$; Б) $(-1)^k \cdot \frac{\pi}{3} + \pi k, k \in Z$;

В) $(-1)^{k+1} \cdot \frac{\pi}{6} + \pi k, k \in Z$; Г) $(-1)^{k+1} \cdot \frac{\pi}{3} + \pi k, k \in Z$.

154. Серед наведених пар рівнянь укажіть пару рівносильних рівнянь.

$$\frac{\sin 2x}{\sin x} = 0$$

А) $\sin x = 0$ і $\sin 2x = 0$; Б) $\cos x = 0$ і $\sin x = 1$;

В) $\sin x = 0$ і $\cos x = -1$; Г) $\text{ctg} x \text{tg} x = 0$ і $\sin x = 0$.

155. Розв'яжіть рівняння $\cos^2 x - \sin^2 x = \sqrt{2}$.

А) $\pm \frac{\pi}{4} + 2\pi k, k \in Z$; Б) $\pm \frac{\pi}{8} + \pi k, k \in Z$;

В) $\pm \frac{1}{2} \arccos \sqrt{2} + \pi k, k \in Z$; Г) немає коренів.

$$\sin 2x = \frac{1}{2}$$

156. Розв'яжіть рівняння

А) $(-1)^k \cdot \frac{\pi}{12} + \frac{\pi k}{2}, k \in Z$; Б) $\pm \frac{\pi}{12} + \pi k, k \in Z$;

В) $(-1)^k \cdot \frac{\pi}{12} + \pi k, k \in Z$; Г) $\pm \frac{\pi}{12} + \frac{\pi k}{2}, k \in Z$.

157. Розв'яжіть рівняння $\cos x = \frac{1}{2}$.

A) $(-1)^k \cdot \frac{\pi}{3} + \pi k, k \in Z$; Б) $(-1)^k \cdot \frac{\pi}{6} + \pi k, k \in Z$;

В) $\pm \frac{\pi}{3} + \pi k, k \in Z$; Г) $\pm \frac{\pi}{6} + \pi k, k \in Z$.

158. Розв'яжіть рівняння $2 \cos^2 \frac{x}{4} - 1 = 2$.

A) $\pm \arccos 2 + 4\pi k, k \in Z$; Б) $4\pi k, k \in Z$; В) $\pm \frac{\pi}{4} + \pi k, k \in Z$; Г) коренів немає.

159. Знайдіть корені рівняння $\cos \frac{x}{2} = 1$.

A) $2\pi k, k \in Z$; Б) $4\pi k, k \in Z$; В) $\pi k, k \in Z$; Г) $\pi + 2\pi k, k \in Z$.

160. Розв'яжіть рівняння $\operatorname{tg} \left(x + \frac{\pi}{4} \right) = \sqrt{3}$.

A) $\frac{\pi}{12} + \pi k, k \in Z$; Б) $-\frac{\pi}{12} + \pi k, k \in Z$; В) $\frac{7\pi}{12} + \pi k, k \in Z$; Г)

$\frac{5\pi}{12} + \pi k, k \in Z$.

161. Знайдіть корені рівняння $\sin \left(4x + \frac{\pi}{2} \right) = 1$.

A) $\frac{\pi k}{2}, k \in Z$; Б) $\frac{\pi}{2} + 2\pi k, k \in Z$; В) $2\pi k, k \in Z$; Г) $\frac{\pi}{8} + \frac{\pi k}{2}, k \in Z$.

162. Яке з даних рівнянь має безліч коренів?

A) $\arccos x = 1$; Б) $\cos x = 1$; В) $\arccos x = \frac{2\pi}{3}$; Г) $\cos x = \frac{2\pi}{3}$.

163. Розв'яжіть рівняння $\cos \frac{\pi x}{4} = \frac{\sqrt{2}}{2}$.

A) $8k \pm 1, k \in Z$; Б) $(-1)^k + 4k, k \in Z$; В) $\pm \frac{1}{16} + \frac{k}{2}, k \in Z$;

$$\Gamma) \frac{(-1)^k}{16} + \frac{k}{4}, k \in Z.$$

164. Розв'яжіть рівняння $tg 2x = 4$.

$$A) \operatorname{arctg} 2 + \pi k, k \in Z; \quad Б) \operatorname{arctg} 2 + \frac{\pi k}{2}, k \in Z;$$

$$B) \frac{1}{2} \operatorname{arctg} 4 + \frac{\pi k}{2}, k \in Z; \quad \Gamma) \frac{1}{2} \operatorname{arctg} 4 + \pi k, k \in Z.$$

165. Розв'яжіть рівняння $5 \sin x = \cos x$.

$$A) \pm \arccos \frac{1}{5} + 2\pi k, k \in Z; \quad Б) (-1)^k \arcsin \frac{1}{5} + \pi k, k \in Z;$$

$$B) \operatorname{arctg} \frac{1}{5} + \pi k, k \in Z; \quad \Gamma) \operatorname{arctg} \frac{1}{5} + \pi k, k \in Z.$$

166. Розв'яжіть рівняння $\sin x - \frac{\sqrt{2}}{2} = 0$.

$$A) (-1)^{k+1} \cdot \frac{\pi}{4} + \pi k, k \in Z; \quad Б) (-1)^k \cdot \frac{\pi}{4} + \pi k, k \in Z;$$

$$B) \pm \frac{\pi}{4} + \pi k, k \in Z; \quad \Gamma) \pm \frac{3\pi}{4} + \pi k, k \in Z.$$

167. Розв'яжіть рівняння $\cos 3x = -\frac{1}{2}$.

$$A) \pm \frac{2\pi}{3} + 2\pi k, k \in Z; \quad Б) \pm \frac{2\pi}{3} + \frac{2\pi k}{3}, k \in Z; \quad B) \pm \frac{2\pi}{9} + \frac{2\pi k}{3}, k \in Z;$$

$$\Gamma) \pm \frac{\pi}{9} + \frac{2\pi k}{3}, k \in Z.$$

168. Розв'яжіть рівняння $\sin 4x \cos 3x + \cos 4x \sin 3x = \frac{1}{2}$.

$$A) (-1)^k \cdot \frac{\pi}{6} + \pi k, k \in Z; \quad Б) (-1)^k \cdot \frac{\pi}{42} + \frac{\pi k}{7}, k \in Z;$$

$$B) \pm \frac{\pi}{3} + 2\pi k, k \in Z; \quad \Gamma) \pm \frac{\pi}{21} + \frac{2\pi k}{7}, k \in Z.$$

169. Розв'яжіть рівняння $tg x = tg 3$.

A) 3; Б) $3 + \pi k, k \in Z$; В) $\arctg 3 + \pi k, k \in Z$; Г) коренів немає.

170. Розв'яжіть рівняння $\sin x = \cos x$.

A) $\frac{\pi}{4}$; Б) $\frac{\pi}{4} + 2\pi k, k \in Z$; В) $\frac{\pi}{4} + \pi k, k \in Z$; Г) $\pm \frac{\pi}{4} + \pi k, k \in Z$.

171. Розв'яжіть рівняння $\cos 9x = -1$.

A) $\pi + \pi k, k \in Z$; Б) $\pi + 2\pi k, k \in Z$; В) $\frac{\pi}{9} + \frac{2\pi k}{9}, k \in Z$; Г) $\frac{\pi}{9} + 2\pi k, k \in Z$.

172. Розв'яжіть рівняння $\operatorname{tg} 3x = \frac{\sqrt{3}}{3}$.

A) $\frac{\pi}{6} + \pi k, k \in Z$; Б) $\frac{\pi}{9} + \frac{\pi k}{9}, k \in Z$; В) $\frac{\pi}{18} + \frac{\pi k}{3}, k \in Z$; Г) $\frac{\pi}{18} + \pi k, k \in Z$.

173. Розв'яжіть рівняння $\sin 3x = \frac{1}{2}$.

A) $\pm \frac{\pi}{18} + \frac{2\pi k}{3}, k \in Z$; Б) $\pm \frac{\pi}{18} + \frac{\pi k}{3}, k \in Z$;
 В) $(-1)^k \cdot \frac{\pi}{18} + \frac{\pi k}{3}, k \in Z$; Г) $(-1)^k \cdot \frac{\pi}{18} + \frac{2\pi k}{3}, k \in Z$.

174. Розв'яжіть рівняння $\operatorname{ctg} x - 12 = 0$.

A) $\arctg 2 + \pi k, k \in Z$; Б) $\arctg 2 + 2\pi k, k \in Z$;
 В) $\frac{1}{6} \arctg 12 + \frac{\pi k}{6}, k \in Z$; Г) $-\arctg 2 + \pi k, k \in Z$.

175. Розв'яжіть рівняння $\sin \frac{x}{3} = 0$.

A) $6\pi k, k \in Z$; Б) $\frac{3\pi}{2} + 3\pi k, k \in Z$; В) $\frac{\pi k}{3}, k \in Z$; Г) $3\pi k, k \in Z$.

176. Розв'яжіть рівняння $\operatorname{ctg} x = 0$.

А) $\pi k, k \in Z$; Б) $\frac{\pi}{2} + \pi k, k \in Z$; В) $2\pi k, k \in Z$; Г) $\frac{\pi}{2} + 2\pi k, k \in Z$.

$$\sin\left(\frac{\pi}{2} + x\right) = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

177. Розв'яжіть рівняння

А) $(-1)^{k+1} \cdot \frac{\pi}{4} + \pi k, k \in Z$; Б) $\pm \frac{3\pi}{4} + 2\pi k, k \in Z$;

В) $\pm \frac{3\pi}{4} + 2\pi k, k \in Z$; Г) $(-1)^k \cdot \frac{\pi}{4} + \pi k, k \in Z$.

$$\cos 2x = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

178. Розв'яжіть рівняння

А) $(-1)^k \cdot \frac{\pi}{6} + \frac{\pi k}{2}, k \in Z$; Б) $\pm \frac{\pi}{12} + \pi k, k \in Z$; В) $\pm \frac{\pi}{6} + 2\pi k, k \in Z$;

Г) $(-1)^k \cdot \frac{\pi}{12} + \pi k, k \in Z$.

179. Розв'яжіть рівняння $2 \sin x \cos x = \sqrt{2}$.

А) $(-1)^k \cdot \frac{1}{2} \arcsin \sqrt{2} + \frac{\pi k}{2}, k \in Z$; Б) $(-1)^k \cdot \frac{\pi}{8} + \frac{\pi k}{2}, k \in Z$;

В) $(-1)^k \cdot \frac{\pi}{4} + \pi k, k \in Z$; Г) коренів немає.

$$\cos x = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

180. Розв'яжіть рівняння

А) $\pm \frac{\pi}{4} + 2\pi k, k \in Z$; Б) $\pm \frac{\pi}{4} + \pi k, k \in Z$; В) $(-1)^k \cdot \frac{\pi}{4} + \pi k, k \in Z$;

Г) $\frac{\pi k}{4}, k \in Z$.

181. Розв'яжіть рівняння $1 - 2 \sin^2 2x = \sqrt{2}$.

А) $\pm \frac{1}{4} \arccos \sqrt{2} + \frac{\pi k}{2}, k \in Z$; Б) $\pm \frac{\pi}{4} + 2\pi k, k \in Z$; В) $\frac{\pi k}{4}, k \in Z$; Г)

коренів немає.

$$\operatorname{tg}\left(x - \frac{\pi}{4}\right) = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

182. Розв'яжіть рівняння

$$\text{A) } \frac{\pi}{12} + \pi k, k \in Z; \quad \text{Б) } -\frac{\pi}{12} + \pi k, k \in Z; \quad \text{В) } \frac{5\pi}{12} + \pi k, k \in Z; \quad \text{Г) } \frac{7\pi}{12} + \pi k, k \in Z$$

183. Знайдіть корені рівняння $\sin \frac{x}{2} = -1$.

$$\text{A) } -\frac{\pi}{2} + 2\pi k, k \in Z; \quad \text{Б) } -\frac{\pi}{4} + \pi k, k \in Z; \\ \text{В) } \pi + 4\pi k, k \in Z; \quad \text{Г) } -\pi + 4\pi k, k \in Z$$

184. Знайдіть корені рівняння $\sin \frac{x}{4} = -\frac{\sqrt{2}}{2}$.

$$\text{A) } (-1)^k \cdot \frac{\pi}{16} + \frac{\pi k}{4}, k \in Z; \quad \text{Б) } (-1)^{k+1} \cdot \frac{\pi}{16} + 4\pi k, k \in Z; \\ \text{В) } (-1)^k \cdot \pi + 4\pi k, k \in Z; \quad \text{Г) } (-1)^{k+1} \cdot \pi + 4\pi k, k \in Z$$

185. Знайдіть корені рівняння $\cos\left(3x + \frac{\pi}{2}\right) = 1$.

$$\text{A) } \frac{\pi}{6} + \frac{2\pi k}{3}, k \in Z; \quad \text{Б) } -\frac{\pi}{6} + \frac{2\pi k}{3}, k \in Z; \quad \text{В) } \frac{2\pi k}{3}, k \in Z; \quad \text{Г) } \frac{\pi}{3} + \frac{2\pi k}{3}, k \in Z$$

186. Розв'яжіть рівняння $\operatorname{tg} \frac{x}{3} = 2$.

$$\text{A) } \operatorname{arctg} 6 + \pi k, k \in Z; \quad \text{Б) } 3\operatorname{arctg} 2 + 3\pi k, k \in Z; \\ \text{В) } 3\operatorname{arctg} 2 + \pi k, k \in Z; \quad \text{Г) } \operatorname{arctg} 6 + 3\pi k, k \in Z$$

187. Розв'яжіть рівняння $\sin \frac{\pi x}{4} = \frac{\sqrt{2}}{2}$.

$$\text{A) } 8k \pm 1, k \in Z; \quad \text{Б) } (-1)^k + 4k, k \in Z; \quad \text{В) } \pm \frac{1}{16} + \frac{k}{2}, k \in Z; \\ \text{Г) } \frac{(-1)^k}{16} + \frac{k}{4}, k \in Z$$

188. Розв'яжіть рівняння $9 \cos x = \sin x$.

- А) $(-1)^k \arcsn \frac{1}{9}, k \in Z$; Б) $\pm \arccos \frac{1}{9} \pi k, k \in Z$;
 В) $\arctg 9 + \pi k, k \in Z$; Г) $\arctg 9 + \pi k, k \in Z$.

189. Розв'яжіть рівняння $\cos x + \frac{\sqrt{2}}{2} = 0$.

- А) $(-1)^k \cdot \frac{\pi}{4} + \pi k, k \in Z$; Б) $(-1)^{k+1} \cdot \frac{\pi}{4} + \pi k, k \in Z$;
 В) $\pm \frac{\pi}{4} + 2\pi k, k \in Z$; Г) $\pm \frac{3\pi}{4} + 2\pi k, k \in Z$.

190. Розв'яжіть рівняння $\cos \frac{x}{3} = -\frac{\sqrt{3}}{2}$.

- А) $\pm \frac{5\pi}{2} + 6\pi k, k \in Z$; Б) $\pm \frac{\pi}{2} + 6\pi k, k \in Z$; В) $\pm \frac{5\pi}{18} + \frac{2\pi k}{3}, k \in Z$;
 Г) $\pm \frac{5\pi}{2} + \frac{2\pi k}{3}, k \in Z$.

191. Розв'яжіть рівняння $\cos 4x \cos 2x - \sin 4x \sin 2x = \frac{1}{2}$.

- А) $(-1)^k \cdot \frac{\pi}{6} + \pi k, k \in Z$; Б) $(-1)^k \cdot \frac{\pi}{36} + \frac{\pi k}{6}, k \in Z$;
 В) $\pm \frac{\pi}{3} + 2\pi k, k \in Z$; Г) $\pm \frac{\pi}{18} + \frac{\pi k}{3}, k \in Z$.

192. Розв'яжіть рівняння $\sin x = \sin \frac{1}{3}$.

- А) $\frac{1}{3}$; Б) $\arcsin \frac{1}{3} + \pi k, k \in Z$; В) $(-1)^k \cdot \frac{1}{3} + \pi k, k \in Z$; Г) коренів немає.

193. Розв'яжіть рівняння $\sin x = -\cos x$.

- А) $-\frac{\pi}{4}$; Б) $-\frac{\pi}{4} + 2\pi k, k \in Z$; В) $\pm \frac{\pi}{4} + \pi k, k \in Z$; Г) $-\frac{\pi}{4} + \pi k, k \in Z$.

Тригонометричні нерівності

194. Яке з даних чисел є розв'язком нерівності $\cos 2x + 4 \cos x - 3 > 0$?

A) π ; Б) $\frac{\pi}{2}$; В) $\frac{\pi}{4}$; Г) 0.

195. Множиною розв'язків якої з наведених нерівностей є множина дійсних чисел?

A) $\sin x > -2$; Б) $\sin x < 1$; В) $\sin x > 1$; Г) $\sin x > -1$.

196. Яка з наведених нерівностей має розв'язки?

A) $\sin x > \sqrt{2}$; Б) $\arccos x < 0$; В) $\cos x < 1,1$; Г) $\arcsin x > \frac{\pi}{2}$.

197. Яке з даних чисел є розв'язком нерівності $\sin 3x - 2\cos x + 1 > 0$?

A) 0; Б) $\frac{\pi}{2}$; В) π ; Г) $\frac{\pi}{3}$.

198. Розв'яжіть нерівність $(\sin 2)^{5-x} \geq \sin^2 2$.

A) $(-\infty; -3]$; Б) $[-3; \infty)$; В) $(-\infty; 3]$; Г) $[3; \infty)$.

199. Яка з наведених нерівностей не має розв'язків?

A) $\cos x \geq 1$; Б) $\cos x > 1$; В) $\cos x < 1$; Г) $\cos x \leq 1$.

200. Яке з даних чисел є розв'язком нерівності $\sin\left(3x - \frac{\pi}{6}\right) > \frac{1}{2}$?

A) 0; Б) $\frac{\pi}{6}$; В) $\frac{\pi}{3}$; Г) $\frac{\pi}{2}$.

201. Яка з наведених нерівностей не має розв'язків?

A) $\arcsin x > 0$; Б) $\arcsin x < 0$; В) $\sin x < \frac{\pi}{2}$; Г) $\sin x > \frac{\pi}{2}$.

202. Розв'яжіть нерівність $(\cos 5)^{6-x} \leq \cos^4 5$.

A) $[2; \infty)$; Б) $(-\infty; 2]$; В) $(-2; \infty)$; Г) $(-\infty; -2]$.

Частина друга

Формули зведення

203. Обчисліть значення виразу $2\cos 240^\circ + 3\operatorname{tg} 135^\circ$.

204. Спростіть вираз $\cos\left(\frac{3\pi}{2} - \alpha\right) + \sin(\pi - \alpha)$.

205. Спростіть вираз $\cos\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) + \sin(\pi + \alpha)$.

206. Спростіть вираз $tg\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right)ctg(\pi + \alpha)$.
207. Спростіть вираз: $\cos\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right)\cos(\pi - \alpha) + \sin\left(\frac{3\pi}{2} + \alpha\right)\sin(\pi + \alpha)$.
208. Спростіть вираз $\cos(\pi + \alpha) + \sin\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right)$.
209. Спростіть вираз $(1 + \cos(2\pi - 2\alpha))ctg\left(\frac{3\pi}{2} + \alpha\right)$.
210. Спростіть вираз: $\sin\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right)\cos(2\pi - \alpha) + \cos\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right)\sin(\pi - \alpha)$.
211. Спростіть вираз $\frac{tg\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right)\sin(\pi + \alpha)}{\cos(2\pi - \alpha)}$.
212. Спростіть вираз $(1 + \cos(\pi + 2\alpha))tg\left(\frac{3\pi}{2} - \alpha\right)$.
213. Спростіть вираз $tg(\pi + \alpha) + ctg\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right)$.
214. Обчисліть значення виразу $4\sin 330^\circ + 2ctg 405^\circ$.
215. Спростіть вираз $\cos\left(\frac{3\pi}{2} - \alpha\right)\sin(2\pi + \alpha)$.
216. Спростіть вираз:
 $\sin^2(180^\circ - \alpha) + \sin^2(270^\circ + \alpha) + tg(90^\circ - \alpha)tg(360^\circ - \alpha)$.

Обчислення виразів

217. Знайдіть $\sin \alpha$, якщо $\cos \alpha = -\frac{2}{5}$ і $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$.
218. Чому дорівнює $\cos \alpha$, якщо $\sin \alpha = 0,6$ і $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$?
219. Знайдіть значення $\cos \alpha$, якщо $tg \alpha = -3$ і $\frac{3\pi}{2} < \alpha < 2\pi$.
220. Чому дорівнює значення $tg \alpha$, якщо $\cos \alpha = \frac{1}{\sqrt{5}}$ і $\frac{3\pi}{2} < \alpha < 2\pi$?
221. Знайдіть $\cos \alpha$, якщо $\sin \alpha = \frac{3}{4}$ і $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$.

222. Чому дорівнює $\sin \alpha$, якщо $\cos \alpha = 0,8$ і $\frac{3\pi}{2} < \alpha < 2\pi$?
223. Знайдіть значення $\sin \alpha$, якщо $\operatorname{ctg} \alpha = 2$ і $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$.
224. Чому дорівнює значення виразу $4 \sin(\pi - \alpha) + \cos\left(\frac{3\pi}{2} + \alpha\right)$, якщо $\sin \alpha = 0,3$.
225. Чому дорівнює значення виразу $\cos\left(2\alpha - \frac{\pi}{2}\right)$, якщо $\cos \alpha = -0,8$ і $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$?
226. Чому дорівнює значення виразу $\sin(2\alpha - 3\pi)$, якщо $\sin \alpha = -0,6$ і $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$.
227. Чому дорівнює значення виразу $2 \sin^2 3\alpha + 5 \sin\left(\frac{3\pi}{2} - \alpha\right) + 2 \cos^2 3\alpha$, якщо $\cos \alpha = 0,2$?
228. Дано: $\cos \alpha = -\frac{\sqrt{2}}{3}$; $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$. Знайдіть значення виразу $\sin\left(\frac{\pi}{4} - \alpha\right)$.
229. Чому дорівнює значення виразу $5 \operatorname{tg}(\pi + \alpha) - \operatorname{ctg}\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right)$, якщо $\operatorname{tg} \alpha = 0,5$?
230. Чому дорівнює значення виразу $3 \operatorname{tg} 7\alpha \operatorname{ctg} 7\alpha - 2 \cos\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right)$, якщо $\sin \alpha = 0,25$?
231. Чому дорівнює значення $\operatorname{ctg} \alpha$, якщо $\sin \alpha = \frac{1}{3}$ і $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$?
232. Чому дорівнює значення виразу $\cos\left(2\alpha - \frac{\pi}{2}\right)$, якщо $\cos \alpha = -0,8$ і $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$?
233. Дано: $\sin \alpha = -\frac{\sqrt{3}}{3}$; $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$. Знайдіть значення виразу

$$\cos\left(\frac{\pi}{6} + \alpha\right).$$

Спрощення

234. Спростіть вираз $\frac{\sin \alpha}{1 + \cos \alpha} + \frac{1 + \cos \alpha}{\sin \alpha}$.

235. Спростіть вираз $ctg \alpha + \frac{\sin \alpha}{1 + \cos \alpha}$.

236. Спростіть вираз $\sin 2\alpha (tg \alpha + ctg \alpha)$.

237. Спростіть вираз $\frac{1 - \cos^2 \alpha}{\sin^2 \alpha - 1} - tg \alpha ctg \alpha$.

238. Спростіть вираз: $(\sin \alpha + \cos \alpha)^2 + (\sin \alpha - \cos \alpha)^2$.

239. Спростіть вираз $(1 + tg \alpha)^2 + (1 - tg \alpha)^2$.

240. Спростіть вираз $\frac{1 + tg \alpha}{1 + ctg \alpha}$.

241. Спростіть вираз $\cos 2\alpha + \sin 2\alpha tg \alpha$.

242. Спростіть вираз $\frac{\cos \alpha}{1 + \sin \alpha} + \frac{1 + \sin \alpha}{\cos \alpha}$.

243. Спростіть вираз $tg \beta + \frac{\cos \beta}{1 + \sin \beta}$.

244. Спростіть вираз $\frac{\sin^2 \alpha - 1}{\sin^2 \alpha + 1} + tg \alpha ctg \alpha$.

245. Спростіть вираз: $(tg \beta + ctg \beta)^2 - (tg \beta - ctg \beta)^2$.

246. Спростіть вираз $(1 + ctg \beta)^2 + (1 - ctg \beta)^2$.

247. Спростіть вираз $\frac{\sin^2 \alpha ctg \alpha}{\sin 2\alpha}$.

248. Спростіть вираз $\frac{1 - ctg \beta}{1 - tg \beta}$.

249. Спростіть вираз $\cos 2\alpha - \sin 2\alpha ctg \alpha$.

Додавання аргументів

250. Обчисліть значення виразу $\frac{\cos 43^\circ \cos 17^\circ - \sin 43^\circ \sin 17^\circ}{\sin 37^\circ \cos 23^\circ + \cos 36^\circ \sin 23^\circ}$.

251. Спростіть вираз $\frac{\cos 7\alpha \cos 4\alpha + \sin 7\alpha \sin 4\alpha}{\sin 2\alpha \cos \alpha + \cos 2\alpha \sin \alpha}$.
252. Спростіть вираз $\frac{\cos(\alpha + \beta) + \sin \alpha \sin \beta}{\sin(\alpha - \beta) - \sin \alpha \cos \beta}$.
253. Спростіть вираз $2 \cos\left(\frac{\pi}{3} - \alpha\right) - \sqrt{3} \sin \alpha + \cos \alpha$.
254. Спростіть вираз $\frac{\sin(30^\circ + \alpha) - \cos(60^\circ + \alpha)}{\sin(30^\circ + \alpha) + \cos(60^\circ + \alpha)}$.
255. Спростіть вираз $\frac{2 \sin \alpha \cos \beta - \sin(\alpha + \beta)}{\cos(\alpha + \beta) + 2 \sin \alpha \cos \beta}$.
256. Спростіть вираз $\sin\left(\alpha + \frac{\pi}{3}\right) - \frac{\sqrt{3}}{2} \cos \alpha$.
257. Спростіть вираз $\cos\left(\alpha + \frac{\pi}{4}\right) + \frac{\sqrt{2}}{2} \sin \alpha$.
258. Спростіть вираз: $\frac{\sin(\alpha + \beta) - 2 \cos \alpha \sin \beta}{2 \cos \alpha \cos \beta - \cos(\alpha + \beta)}$.
259. Спростіть вираз $\frac{\sin(45^\circ + \alpha) + \cos(45^\circ + \alpha)}{\sin(45^\circ + \alpha) - \cos(45^\circ + \alpha)}$.
260. Спростіть вираз $2 \sin\left(\frac{\pi}{6} - \alpha\right) - \cos \alpha + \sqrt{3} \sin \alpha$.
261. Спростіть вираз $\frac{\sin(\alpha + \beta) - \cos \alpha \sin \beta}{\cos(\alpha - \beta) - \cos \alpha \cos \beta}$.
262. Спростіть вираз $\frac{\sin 128^\circ \cos 68^\circ - \cos 128^\circ \sin 68^\circ}{\cos 44^\circ \cos 16^\circ - \sin 44^\circ \sin 16^\circ}$.
263. Спростіть вираз $\frac{\sin 6\alpha \cos 2\alpha - \cos 6\alpha \sin 2\alpha}{\cos 3\alpha \cos \alpha - \sin 3\alpha \sin \alpha}$.
264. Спростіть вираз $\frac{\sqrt{3} \sin \alpha + 2 \cos(60^\circ + \alpha)}{2 \sin(60^\circ + \alpha) - \sqrt{3} \cos \alpha}$.

Сума функцій

265. Спростіть вираз $\frac{\sin \alpha + \sin 3\alpha}{\cos \alpha + \cos 3\alpha}$.

266. Спростіть вираз $\frac{\cos 7\alpha + \cos \alpha}{\sin 7\alpha - \sin \alpha}$.
267. Спростіть вираз $\frac{\sin 3\alpha}{\sin \alpha} - \frac{\cos 3\alpha}{\cos \alpha}$.
268. Спростіть вираз $\frac{\sin 3\alpha + \sin \alpha - 2 \sin 2\alpha}{\cos 3\alpha + \cos \alpha - 2 \cos 2\alpha}$.
269. Спростіть вираз $\frac{\sin 5\alpha - \sin \alpha}{\cos \alpha + \cos 5\alpha}$.
270. Спростіть вираз $\frac{\cos 5\alpha + \cos 3\alpha}{\sin 5\alpha + \sin 3\alpha}$.
271. Спростіть вираз: $\frac{\cos 3\alpha - \cos \alpha - \sin 2\alpha}{\sin 3\alpha - \sin \alpha + \cos 2\alpha}$.
272. Спростіть вираз $\frac{\cos 3\alpha}{2 \sin \alpha} + \frac{\sin 3\alpha}{2 \cos \alpha}$.
273. Спростіть вираз $\left(\frac{\cos \alpha}{\cos 4\alpha} - \frac{\sin \alpha}{\sin 4\alpha} \right) \cdot \frac{\cos 6\alpha - \cos 10\alpha}{\sin 3\alpha}$.
274. Спростіть вираз: $\frac{(\sin 2\alpha + \sin 6\alpha)(\cos 2\alpha - \cos 6\alpha)}{1 - \cos 8\alpha}$.
275. Спростіть вираз $\frac{\cos(-\beta) - \cos^3(-\beta)}{\sin(-\beta)\cos^2 \beta}$.
276. Спростіть вираз $\frac{\sqrt{2} \cos \alpha - 2 \cos(45^\circ + \alpha)}{2 \sin(45^\circ + \alpha) - \sqrt{2} \sin \alpha}$.
277. Спростіть вираз $\left(\operatorname{ctg} \frac{\alpha}{2} - \operatorname{tg} \frac{\alpha}{2} \right) \sin \alpha$.
278. Спростіть вираз: $\frac{(\sin 8\alpha - \sin 2\alpha)(\cos 2\alpha - \cos 8\alpha)}{1 - \cos 6\alpha}$.
279. Спростіть вираз $\frac{\sin(-\alpha) - \sin^3(-\alpha)}{\sin^2(-\alpha)\cos(-\alpha)}$.
280. Спростіть вираз $\frac{2 \cos^2 \alpha \operatorname{tg} \alpha}{\cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha}$.

Тригонометричні рівняння

281. Чому дорівнює значення виразу $\arcsin\left(\cos \frac{2\pi}{3}\right)$?

282. Чому дорівнює значення виразу $\arccos\left(\sin\frac{2\pi}{3}\right)$?
283. Знайдіть корені рівняння $2\sin^2 x - 3\sin x \cos x + \cos^2 x = 0$.
284. Знайдіть корені рівняння $2\sin^2 x = 1 + \cos x$.
285. Розв'яжіть рівняння: $\sin^2 x + 4\sin x \cos x + 3\cos^2 x = 0$.
286. Розв'яжіть рівняння: $\cos 2x - 5\cos x - 2 = 0$.
287. Розв'яжіть рівняння: $3\cos^2 x + 7\sin x - 5 = 0$.
288. Знайдіть корені рівняння: $1 - \cos 8x = \sin 4x$.
289. Розв'яжіть рівняння: $2\cos^2 x = 3\sin x + 2$.
290. Знайдіть корені рівняння: $1 + \sin 2x = (\sin 2x - \cos 2x)^2$.
291. Розв'яжіть рівняння $2\operatorname{tg}\frac{x}{4} - 2\operatorname{ctg}\frac{x}{4} = 3$.
292. Знайдіть корені рівняння: $\cos 2x + 3\sin x = 2$.
293. Знайдіть корені рівняння $\sin x + \sqrt{3}\cos x = 0$.
294. Розв'яжіть рівняння: $\cos 2x + \sin x = 0$.
295. Розв'яжіть рівняння: $\sin 2x + \cos x = 0$.
296. Знайдіть корені рівняння: $\cos 2x + \cos\left(\frac{\pi}{2} - 2x\right) + \cos(\pi + 2x) = 1$.
297. Розв'яжіть рівняння: $\frac{1}{5 - \lg x} + \frac{2}{1 + \lg x} = 1$.
298. Розв'яжіть рівняння: $(\sin x + \cos x)^2 = 1 + \sin x \cos x$.
299. Розв'яжіть рівняння: $\cos^4 x - \sin^4 x = -\frac{1}{2}$.
300. Розв'яжіть рівняння: $2\cos^2 x - 3\sin x = 3$.
301. Розв'яжіть рівняння $\sqrt{3}\sin 2x + \cos 5x - \cos 9x = 0$.
302. Знайдіть корені рівняння $2\sin^2 x + 2,5\sin 2x - 3\cos^2 x = 0$.
303. Розв'яжіть рівняння $\sin^2 x + \sqrt{3}\sin x \cos x = 0$.
304. Знайдіть корені рівняння: $\cos 2x = \cos x$.
305. Розв'яжіть рівняння: $1 + \cos 2x = 2\cos x$.
306. Розв'яжіть рівняння: $2\cos^2 x + \cos 2x = 0$.
307. Знайдіть корені рівняння: $\sqrt{3}\sin^2 x + \sin 2x - \sqrt{3}\cos^2 x = 0$.
308. Розв'яжіть рівняння: $\sin^2 x + \sin x \cos x = 0$.
309. Знайдіть корені рівняння $2\cos^2 x = 1 + \sin x$.

310. Знайдіть корені рівняння: $\sin^2 x + 2\sin x \cos x - 3\cos^2 x = 0$.
311. Розв'яжіть рівняння: $\cos 2x + 5\sin x + 2 = 0$.
312. Розв'яжіть рівняння: $4\sin^2 \alpha - 11\cos \alpha - 1 = 0$.
313. Знайдіть корені рівняння $1 + \cos 8x = \cos 4x$.
314. Розв'яжіть рівняння: $2\sin^2 x = 3\cos x$.
315. Знайдіть корені рівняння: $1 - \sin 2x = (\cos 2x + \sin 2x)^2$.
316. Розв'яжіть рівняння $tg \frac{x}{3} - 5ctg \frac{x}{3} = 4$.
317. Знайдіть корені рівняння: $6\cos^2 x + 5\sin x - 7 = 0$.
318. Знайдіть корені рівняння $\sqrt{3}\sin x - \cos x = 0$.
319. Розв'яжіть рівняння: $\cos 2x + \cos x = 0$.
320. Розв'яжіть рівняння: $\sin 2x - \sin x = 0$.
321. Знайдіть корені рівняння: $\sin 3x + \cos(\pi - 3x) + \cos\left(\frac{3\pi}{2} - 3x\right) = 1$.
322. Розв'яжіть рівняння: $(\sin x + \cos x)^2 = \frac{1}{2}$.
323. Розв'яжіть рівняння: $(\sin x - \cos x)^2 = 0,5 - \sin x \cos x$.
324. Розв'яжіть рівняння: $2\sin^2 x + 7\cos x + 2 = 0$.
325. Знайдіть корені рівняння: $\cos x + \cos 2x + \cos 3x = 0$.
326. Знайдіть корені рівняння: $\sin^2 x - 5\sin x \cos x + 4\cos^2 x = 0$.
327. Розв'яжіть рівняння: $\sqrt{2}\cos 5x + \sin 3x - \sin 7x = 0$.
328. Знайдіть корені рівняння $2\sin^2 x + 3,5\sin 2x - 9\cos^2 x = 0$.
329. Розв'яжіть рівняння: $\cos^2 x - \sin x \cos x = 0$.
330. Розв'яжіть рівняння: $1 - \cos 2x = 2\sin x$.
331. Розв'яжіть рівняння: $2\sin^2 x - \cos 2x = 0$.
332. Знайдіть корені рівняння: $\sqrt{3}\sin^2 x - \sin 2x - \sqrt{3}\cos^2 x = 0$.
333. Розв'яжіть рівняння: $\sin x \cos x - \cos^2 x = 0$.
334. Знайдіть корені рівняння: $1 - \cos 2x + \sin x = 0$.
335. Знайдіть корені рівняння: $\sin x + \sin 2x + \sin 3x = 0$.

Частина третя

336. Доведіть тотожність: $\frac{\sin^2 2\alpha - 4\sin^2 \alpha}{\sin^2 2\alpha + 4\sin^2 \alpha} = tg^4 \alpha$.
337. Обчисліть значення виразу:
 $\sin 20^\circ \cos 70^\circ + \sin^2 110^\circ \cos^2 250^\circ + \sin^2 290^\circ \cos^2 340^\circ$.

338. Спростіть вираз: $\frac{2 \sin^2 3\alpha - 1}{2 \operatorname{ctg} \left(\frac{\pi}{4} + 3\alpha \right) \cos^2 \left(\frac{\pi}{4} - 3\alpha \right)}$.
339. Спростіть вираз: $\left(\frac{\cos 5\alpha}{\sin \alpha} + \frac{\sin 5\alpha}{\cos \alpha} \right) \cdot \frac{\sin 10\alpha - \sin 6\alpha}{\cos 4\alpha}$.
340. Спростіть вираз $\sqrt{(ctg^2 \alpha - tg^2 \alpha) \cos 2\alpha} \cdot tg 2\alpha$, якщо $\frac{\pi}{4} < \alpha < \frac{\pi}{2}$.
341. Спростіть вираз: $\frac{2 \cos^2 2\alpha - 1}{2 \operatorname{ctg} \left(\frac{\pi}{4} - 2\alpha \right) \cos^2 \left(\frac{\pi}{4} + 2\alpha \right)}$.
342. Знайдіть найбільше значення виразу $12 \sin \alpha - 5 \cos \alpha$.
343. Доведіть тотожність: $(\sin \alpha - \sin \beta)^2 + (\cos \alpha - \cos \beta)^2 = 4 \sin^2 \frac{\alpha - \beta}{2}$.
344. Доведіть тотожність: $\frac{\sin^2 2\alpha - 4 \cos^2 \alpha}{\sin^2 2\alpha + 4 \cos^2 \alpha - 4} = \operatorname{ctg}^4 \alpha$.
345. Доведіть тотожність:

$$\left(\operatorname{ctg} \frac{13\pi}{4} + tg(2\pi - \beta) \right)^2 + \left(tg \frac{17\pi}{4} + \operatorname{ctg} \left(\frac{7\pi}{2} - \beta \right) \right)^2 = \frac{2}{\cos^2 \beta}$$
346. Обчисліть значення виразу:
 $\cos 10^\circ \sin 80^\circ + \sin^2 280^\circ \cos^2 100^\circ + \sin^2 170^\circ \sin^2 350^\circ$.
347. Доведіть тотожність: $1 - \cos \alpha - \sin \alpha = 2\sqrt{2} \sin \frac{\alpha}{2} \sin \left(\frac{\alpha}{2} - \frac{\pi}{4} \right)$.
348. Знайдіть область визначення функції:
 $f(x) = \sqrt{\cos x} + \sqrt{(x+2)(1-x)}$.
349. Спростіть вираз $\sqrt{(ctg \alpha - tg \alpha) \cdot 2 \operatorname{ctg} 2\alpha} \cdot tg 2\alpha + 2$, якщо $\frac{\pi}{2} < \alpha < \frac{3\pi}{4}$.
350. Знайдіть найменше значення виразу $15 \sin \alpha + 8 \cos \alpha$.
351. Доведіть тотожність:

$$\left(tg \frac{9\pi}{4} + tg \left(\frac{5x}{2} - \alpha \right) \right)^2 + \left(\operatorname{ctg} \frac{5\pi}{4} + \operatorname{ctg} (\pi - \alpha) \right)^2 = \frac{2}{\sin^2 \alpha}$$
352. Доведіть тотожність: $\frac{\cos \left(2\pi + \frac{\alpha}{4} \right) - \sin \left(2\pi + \frac{\alpha}{4} \right) \operatorname{ctg} \frac{\alpha}{8}}{\cos \left(\frac{7\pi}{2} - \frac{\alpha}{4} \right) + \cos \left(\frac{\alpha}{4} - 3\pi \right) \operatorname{ctg} \frac{\alpha}{8}} = tg \frac{\alpha}{8}$.

353. Доведіть тотожність:

$$\frac{\left(\sin(\pi - 3\alpha) - \cos\left(\frac{3\pi}{2} + \alpha\right)\right)\left(\sin\left(\frac{\pi}{2} + 3\alpha\right) + \cos(\pi + \alpha)\right)}{1 + \cos(\pi - 2\alpha)} = -\sin 4\alpha$$

354. Доведіть тотожність: $(\sin \alpha + \sin \beta)^2 + (\cos \alpha + \cos \beta)^2 = 4\cos^2 \frac{\alpha - \beta}{2}$.

355. Доведіть тотожність: $1 - \cos \alpha + \sin \alpha = 2\sqrt{2} \sin \frac{\alpha}{2} \sin\left(\frac{\alpha}{2} + \frac{\pi}{4}\right)$.

356. Доведіть тотожність: $\frac{\cos\left(\frac{\pi}{2} - \frac{\alpha}{4}\right) - \sin\left(\frac{\pi}{2} - \frac{\alpha}{4}\right) \operatorname{tg} \frac{\alpha}{8}}{\sin\left(\frac{5\pi}{2} + \frac{\alpha}{4}\right) - \sin\left(\frac{\alpha}{4} - 3\pi\right) \operatorname{tg} \frac{\alpha}{8}} = \operatorname{tg} \frac{\alpha}{8}$.

357. Доведіть тотожність:

$$\frac{\left(\cos(2\pi - \alpha) + \sin\left(\frac{3\pi}{2} + 5\alpha\right)\right)\left(\cos\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) - \sin(\pi + 5\alpha)\right)}{1 + \sin\left(\frac{3\pi}{2} - 6\alpha\right)} = \sin 4\alpha.$$

358. Розв'яжіть рівняння: $\cos 9x - \cos 5x = \sqrt{3} \sin 2x$.

359. Розв'яжіть рівняння: $6\sin^2 x - 3\sin x \cos x - 5\cos^2 x = 2$.

360. Скільки коренів рівняння $\cos^2 2x + \cos^2 6x = 1$ належить проміжку $\left[0; \frac{\pi}{4}\right]$.

361. Розв'яжіть рівняння: $2\sin x - 3\cos x = 2$.

362. Розв'яжіть рівняння: $\sin^2 x + \sin^2 2x = \cos^2 3x + \cos^2 4x$.

363. Розв'яжіть рівняння: $\sqrt{\cos 2x} = -\cos x$.

364. Чому дорівнює найбільший від'ємний корінь рівняння:

$$\sin^2 x + 0,5\sin 2x = 1.$$

365. Розв'яжіть рівняння $\sin 2x + \sin x = 2\cos x + 1$.

366. Розв'яжіть рівняння: $\cos x - \sqrt{3} \sin x = 2\sin 3x$.

367. 55 3.1. Розв'яжіть рівняння: $\sin 2x + \sin 8x = \sqrt{2} \cos 3x$.

368. Розв'яжіть рівняння: $5\sin^2 x + 3\sin x \cos x + 4\cos^2 x = 3$.

369. Скільки коренів рівняння $\sin^2 3x + \sin^2 5x = 1$ належить проміжку

$$\left[0; \frac{\pi}{2}\right]?$$

370. Розв'яжіть рівняння: $5 \sin x - 6 \cos x = 5$.
371. Розв'яжіть рівняння: $\sin^2 2x + \sin^2 3x + \sin^2 4x + \sin^2 5x = 2$.
372. Розв'яжіть рівняння: $\sqrt{-\cos 2x} = -\sin x$.
373. Чому дорівнює найбільший від'ємний корінь рівняння:
 $\cos^2 x - 0,5 \sin 2x = 1$?
374. Розв'яжіть рівняння: $\sin 2x - \cos x = 2 \sin x - 1$.
375. Розв'яжіть рівняння: $\sqrt{3} \cos x - \sin x = 2 \cos 3x$.
376. Побудуйте графік функції $f(x) = \operatorname{tg} x |\cos x|$.
377. Побудуйте графік функції $f(x) = \cos x - \sqrt{\cos^2 x}$.
378. Побудуйте графік функції $f(x) = \sqrt{2^{\cos x} - 2}$.
379. Побудуйте графік функції $f(x) = \frac{|\sin x|}{\sin x}$.
380. Побудуйте графік функції $f(x) = \operatorname{ctg} x |\sin x|$.
381. Побудуйте графік функції $f(x) = \sin x + \sqrt{\sin^2 x}$.
382. Побудуйте графік функції $f(x) = \sqrt[6]{\sin x - 1}$.
383. Побудуйте графік функції $y = \frac{\cos x}{|\cos x|}$.