

Банк заданий. Формулы двойного угла

Дополнительный материал
#27. Формулы двойного угла. Формулы понижения степени

№	Задание	Ответ
1.	Вычислить $\frac{\sqrt{3}}{\cos^4 75^\circ - \sin^4 75^\circ}$	-2
2.	Вычислить $\left(\frac{1}{\sin^2 40^\circ} - \frac{1}{\cos^2 40^\circ}\right) \frac{2 \sin 80^\circ \operatorname{tg} 40^\circ}{1 - \operatorname{tg}^2 40^\circ}$	4
3.	Вычислить $\operatorname{tg} 435^\circ + \operatorname{tg} 375^\circ$	4
4.	Вычислить $\frac{1 - 2 \sin^2 \frac{\pi}{8}}{2 \operatorname{ctg} \frac{\pi}{8} \sin^2 \frac{\pi}{8}}$	1
5.	Вычислить $\frac{4(\operatorname{tg} 55^\circ - \operatorname{tg} 35^\circ) + 8 \operatorname{tg} 20^\circ}{\operatorname{tg} 20^\circ}$	16
6.	Вычислить $\frac{13 \cos^2 6^\circ}{\cos 12^\circ} (1 - \operatorname{tg}^2 6^\circ)$	13
7.	Вычислить $\frac{19(\sqrt{3} - \operatorname{tg} 1^\circ) \sin 2^\circ}{\sin 1^\circ \sin 59^\circ}$	76
8.	Вычислить $\cos 80^\circ - \sin 80^\circ \operatorname{ctg} 40^\circ$	-1
9.	Вычислить $\frac{\sin 13^\circ \cos 13^\circ \sin 52^\circ - \cos 26^\circ}{\cos^3 26^\circ}$	-1
10.	Вычислить $\frac{4(\cos^4 10^\circ - \sin^4 10^\circ)}{\cos 20^\circ}$	4
11.	Вычислить $16 \sin 10^\circ \cos 20^\circ \cos 40^\circ$	2
12.	Вычислить $\frac{60 \sin 85^\circ \sin 5^\circ \sin 80^\circ}{\sin 20^\circ}$	15
13.	Вычислить $8 \sin 10^\circ \sin 50^\circ \sin 70^\circ$	1
14.	Вычислить $56 \cos \frac{\pi}{5} \cos \frac{2\pi}{5}$	14
15.	Вычислить $16 \cos \frac{\pi}{7} \cos \frac{4\pi}{7} \cos \frac{5\pi}{7}$	2
16.	Вычислить $\sin^4 22,5^\circ + \cos^4 22,5^\circ$	0,75
17.	Вычислить $24(1 - \sin^4 15^\circ - \cos^4 15^\circ)$	3
18.	Вычислить $\frac{8(\sin^4 2^\circ + \cos^4 2^\circ)}{1 + \cos^2 4^\circ}$	4
19.	Вычислить $\frac{\sin^4 7^\circ + \cos^4 7^\circ - 1}{1 - \cos 28^\circ}$	-0,25
20.	Найти $\frac{\operatorname{tg}(45^\circ + \alpha) - \operatorname{tg}(45^\circ - \alpha)}{\operatorname{tg} 2\alpha}$	2
21.	Найти $\frac{\operatorname{tg} 2\alpha \cdot \operatorname{tg} \alpha}{\operatorname{tg} 2\alpha - \operatorname{tg} \alpha}$, если $\alpha = \frac{\pi}{12}$	0,5

22.	Найти $tg(2x+45^\circ)$, если $tgx = 0,5$	-7
23.	Найти $10 \cdot \sin 2\alpha $, если $tg^2\alpha - \frac{1}{tg^2\alpha} = -\frac{15}{4}$	8
24.	Найти $\frac{9\sin^2 2x}{\sin^3 x \cdot \cos x + \cos^4 x}$, если $tgx = 2$	16
25.	Найти $-2 \cdot \frac{1-tg\alpha tg\beta}{1+\frac{tg\beta}{tg\alpha}}$, если $-9 \cdot \sin \beta = 7 \cdot \sin(2\alpha + \beta)$	-16
26.	Найти $4 \cdot \frac{1-tg\alpha tg\beta}{1+\frac{tg\beta}{tg\alpha}}$, если $7 \cdot \sin \beta = -3 \cdot \sin(2\alpha + \beta)$	10
27.	Найти $2\sqrt{\sin^2 \alpha + \frac{1-\cos 2\alpha + 5\sin \alpha}{\sin \alpha}}$, если $180^\circ < \alpha < 270^\circ$	5
28.	Найти $\frac{3-4\cos 2\alpha + \cos 4\alpha}{3+4\cos 2\alpha + \cos 4\alpha}$, если $ctg\alpha = \frac{1}{2}$	16
29.	Вычислить $12 + \frac{\cos \alpha + 6\cos 2\alpha + 12}{12\cos^2 \alpha + \cos \alpha + 6}$	13
30.	Вычислить $8\cos^2 18^\circ - 8\cos^3 36^\circ$	3
31.	Вычислить $4tg84^\circ \cdot \frac{1+\sin 12^\circ - \cos 12^\circ}{1+\sin 12^\circ + \cos 12^\circ}$	4
32.	Вычислить $\left(6tg4^\circ + tg^3 4^\circ - \frac{\sin 4^\circ}{\cos^3 4^\circ}\right) \cdot \frac{1+\sin 8^\circ + \cos 8^\circ}{1+\sin 8^\circ - \cos 8^\circ}$	5

№	Найти значение выражения	Ответ
33.	$tg^2 2\alpha = ?$, если $\sin^4 \alpha + \cos^4 \alpha = 0,6$	4
34.	$\cos^4 \alpha - \sin^4 \alpha = ?$, если $\cos \alpha - \sin \alpha = \sqrt{1,28}$ и $-\frac{\pi}{4} < \alpha < \frac{\pi}{4}$	0,96
35.	$ctg^2 2\alpha = ?$, если $\sin^4 \alpha + \cos^4 \alpha = \frac{2}{3}$	0,5
36.	$\cos 4\alpha = ?$, если $\sin^4 \alpha + \cos^4 \alpha = 0,7$	-0,2
37.	$\sin 4x = ?$, если $tg\left(x - \frac{\pi}{4}\right) = -2$	-0,96
38.	$\cos 4x = ?$, если $tg\left(x - \frac{\pi}{3}\right) = \sqrt{3}$	-0,5
39.	$\sin 4x = ?$, если $tg\left(x + \frac{\pi}{4}\right) = -\frac{1}{2}$	0,96
40.	$\cos 4x = ?$, если $tg\left(x + \frac{\pi}{3}\right) = \frac{\sqrt{3}}{3}$	-0,5
41.	$\sqrt{2}tg2\alpha = ?$, если $\cos 2\alpha \geq \frac{1}{3}$, $1 + \sqrt{2}tg\alpha \leq 0$	-4
42.	$3\cos 2\alpha = ?$, если $\sin 2\alpha \geq \frac{2\sqrt{2}}{3}$, $tg\alpha - \sqrt{2} \geq 0$	-1
43.	$3\sqrt{2}\sin 2\alpha = ?$, если $3\sqrt{2}\sin 2\alpha = ?$, $tg\alpha + \sqrt{2} \leq 0$	-4
44.	$\sqrt{5}tg2\alpha = ?$, если $\sin 2\alpha \geq \frac{\sqrt{5}}{3}$, $tg\alpha - \sqrt{5} \geq 0$	-2,5

45.	$7 \cdot \operatorname{tg} 2\alpha = ?$, если $ \sin \alpha = \frac{3}{5}$ и $\frac{3\pi}{4} < \alpha < \pi$	-24
46.	$(3\sqrt{3} + 4) \cdot \sin\left(2\alpha + \frac{\pi}{6}\right) = ?$, если $ \cos \alpha = \frac{1}{\sqrt{10}}$ и $\frac{\pi}{4} < \alpha < \frac{\pi}{2}$	1,1
47.	$6 \cdot \operatorname{tg} 2\alpha = ?$, если $ \cos \alpha = \frac{3}{\sqrt{10}}$ и $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$	-4,5
48.	$(24\sqrt{3} - 7) \cdot \cos\left(\alpha + \frac{\pi}{3}\right) = ?$, если $\left \sin \frac{\alpha}{2}\right = \frac{4}{5}$ и $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$	-33,58
49.	$2\sqrt{5} \cdot \operatorname{tg} \frac{\alpha}{2} = ?$, если $ \sin \alpha = \frac{\sqrt{5}}{3}$ и $\pi < \alpha < \frac{4\pi}{3}$	-10
50.	$\sin 2\alpha = ?$, если $\operatorname{tg}\left(\alpha + \frac{\pi}{3}\right) = -\frac{8+5\sqrt{3}}{11}$	0,8
51.	$\cos 2\alpha = ?$, если $\operatorname{tg}\left(\alpha - \frac{2\pi}{3}\right) = -\frac{6+5\sqrt{3}}{13}$	-0,8
52.	$\sin 2\alpha + \cos 2\alpha = ?$, если $\operatorname{tg}\left(\alpha - \frac{5\pi}{6}\right) = -(5\sqrt{3} + 8)$	0,2
53.	$\sin \alpha - \sqrt{3} \cos \alpha = ?$, если $2 \cos 2\alpha + 4\sqrt{3} \cos \alpha + 5 = 0$, $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$	1
54.	$\sin 2\alpha = ?$, если $\cos 2\alpha = 2\sqrt{2} \sin \alpha + 2$, $\frac{3\pi}{2} < \alpha < 2\pi$	-1
55.	$\cos\left(\alpha - \frac{\pi}{3}\right) = ?$, если $2 \cos 2\alpha + 4\sqrt{3} \sin \alpha = 5$, $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$	0,5
56.	$\sin\left(\frac{5\pi}{4} + \alpha\right) = ?$, если $\cos 2\alpha + 2\sqrt{2} \cos \alpha + 2 = 0$, $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$	1
57.	$\sqrt{3} \cos \alpha - \sin \alpha = ?$, если $2 \cos 2\alpha + 5 = 4\sqrt{3} \cos \alpha$, $\frac{3\pi}{2} < \alpha < 2\pi$	2
58.	$\cos\left(\alpha + \frac{3\pi}{4}\right) = ?$, если $\cos 2\alpha + 2\sqrt{2} \sin \alpha = 2$, $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$	0
59.	$\frac{3 \sin 2x \cdot \cos x}{1 + \cos 2x} \cdot \frac{\cos x}{1 + \cos x} = ?$, если $\operatorname{ctg} \frac{x}{2} = \frac{1}{2}$	6
60.	$\frac{1 + \sin 2x}{\sin x + \cos x} - \frac{1 - \operatorname{tg}^2 \frac{x}{2}}{1 + \operatorname{tg}^2 \frac{x}{2}} = ?$, если $\sin x = 0,6$	0,6
61.	$\frac{\sin x - \cos x + \sin 3x + \cos 3x}{\cos 2x(\cos x - \sin x)} = ?$, если $\operatorname{tg} x = 3$	-1,5
62.	$\frac{8 \cos x}{\operatorname{ctg}^2 \frac{x}{2} - \operatorname{tg}^2 \frac{x}{2}}$, если $\sin x = 0,4$	0,32
63.	$\frac{1 - \cos 2x + \sin 2x}{1 + \cos 2x + \sin 2x} = ?$, если $\operatorname{ctg} x = \frac{1}{3}$	3
64.	$\frac{\operatorname{tg} 2x \cdot \operatorname{tg} x}{\operatorname{tg} 2x - \operatorname{tg} x} = ?$, если $\cos x = 0,6$, x - острый угол	0,96
65.	$4 \cdot \frac{\sin^2 2x + 4 \sin^2 x - 4}{1 - 8 \sin^2 x - \cos 4x} = ?$, если $\operatorname{tg} x = 0,25$	512
66.	$3 - 4 \cos 2x + \cos 4x = ?$, если $\sin x = 0,6$	1,0368

67.	$\frac{2 \cos x \cdot (\sin 2x + 2 \cos^2 x - 1)}{\cos x - \sin x - \cos 3x + \sin 3x} = ?$, если $\operatorname{tg} x = \frac{1}{4}$	4
68.	$\frac{\sin^4 x - \cos^4 x + \cos^2 x}{2(1 - \cos x)} = ?$, если $\sin \frac{x}{2} = 0,8$	0,36
69.	$\sin 2\alpha = ?$, если $\cos\left(\alpha + \frac{\pi}{4}\right) = \sqrt{\frac{5}{8}}$	-0,25
70.	$\sin \alpha = ?$, если $\sin\left(\frac{\alpha}{2} + \frac{\pi}{4}\right) = -\sqrt{\frac{7}{8}}$	0,75
71.	$\cos 2\alpha = ?$, если $\operatorname{ctg}\left(\alpha - \frac{\pi}{3}\right) = 8 + 5\sqrt{3}$	-0,6
72.	$\sin 4\alpha = ?$, если $\operatorname{tg}\left(\alpha + \frac{\pi}{6}\right) = 8 - 5\sqrt{3}$	0,96
73.	$\sin 2\alpha = ?$, если $\sin\left(\frac{\pi}{4} - \alpha\right) = \sqrt{\frac{3}{8}}$	0,25
74.	$\sin \alpha = ?$, если $\operatorname{tg}\left(\frac{2\pi}{3} - \frac{\alpha}{2}\right) = \frac{1}{5\sqrt{3} - 8}$	0,8
75.	$\sqrt{3} \sin 2x = ?$, если $6 \sin x - 2 \sin x \cos x - \cos x + 3 = 0$, $\frac{3\pi}{2} < x < 2\pi$	-1,5
76.	$\sqrt{2 + \sqrt{3}} \sin \frac{x}{2} = ?$, если $4 \sin x \cos x - 2\sqrt{3} \sin x + 10 \cos x - 5\sqrt{3} = 0$, $\frac{3\pi}{2} < x < 2\pi$	0,5
77.	$\frac{1}{\sqrt{2}} \cos \frac{x}{2} = ?$, если $3 \sin x + 4 \sin x \cos x + 12 \cos x + 9 = 0$, $\pi < x < \frac{3\pi}{2}$	-0,25
78.	$\frac{1 + 4 \cos 4x - 5 \cos^2 2x}{\sin 2x(1 + \cos 2x)} = ?$, если $\operatorname{tg} x = -8$	24
79.	$\frac{\sin 4x \cdot \cos 2x}{(1 + \cos 2x)(1 + \cos 4x)} = ?$, если $\operatorname{ctg} x = -\frac{4}{5}$	-1,25
80.	$\frac{2 \sin x + 3 \cos x}{\sin^3 x} = ?$, если $\operatorname{tg} x = -2$	0,625
81.	$\frac{\sin x - 2 \sin 2x + \sin 3x}{\cos x - 2 \cos 2x + \cos 3x} = ?$, если $\operatorname{tg} x = 3$	-0,75
82.	$\frac{1 + \sin 2x}{\sin x + \cos x} - \frac{1 - \operatorname{tg}^2 \frac{x}{2}}{1 + \operatorname{tg}^2 \frac{x}{2}} = ?$, если $\sin x = 0,6$	0,6
83.	$\sin^4 x - \cos^4 x = ?$, если $\operatorname{tg} \frac{x}{2} = \frac{1}{2}$	0,28
84.	$4 \cos 2x + 5 \sin 2x = ?$, если $\operatorname{tg} x = -2$	-6,4
85.	$\operatorname{ctg} x - 2 \operatorname{tg} \frac{x}{2} = ?$, если $\sin x = -\frac{5}{13}$, $\pi < x < \frac{3\pi}{2}$	12,4
86.	$\frac{1}{\sqrt{10}} \left(2 \cos \frac{x}{2} + \sin \frac{x}{2}\right) = ?$, если $\sin x = 0,6$, $\frac{\pi}{2} < x < \pi$	0,5
87.	$\sqrt{0,2} \cos \frac{\alpha}{2} = ?$, если $\sin \alpha = -0,8$, $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$	-0,2

88.	$7 \operatorname{tg} \left(\frac{\alpha}{2} - \beta \right) = ?$, если $\sin \alpha = \frac{12}{13}$, $\operatorname{ctg} \beta = \frac{1}{4}$, $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$	-2,5
89.	$\operatorname{tg} (2\alpha + \beta) = ?$, если $\sin \alpha = 0,8$, $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$, $\operatorname{tg} \beta = \frac{1}{2}$	-5,5
90.	$\sqrt{10} \sin \left(\frac{\alpha}{2} + \beta \right) = ?$, если $\operatorname{tg} \alpha = -\frac{3}{4}$, $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$, $\cos \beta = 0,6$, $0 < \beta < \frac{\pi}{2}$	2,6