

Математика ЕГЭ

Формулы двойного угла для тригонометрических вычислений

Упражнение 1. Вычислить:

1) $2 \sin \frac{\pi}{12} \cos \frac{\pi}{12};$

11) $\frac{1 - \operatorname{tg}^2 67^\circ 30'}{2 \operatorname{tg} 67^\circ 30'};$

2) $2 \sin \frac{\pi}{8} \cos \frac{\pi}{8};$

12) $\frac{\operatorname{tg}^2 75^\circ - 1}{4 \operatorname{tg} 75^\circ};$

3) $\cos^2 \frac{\pi}{8} - \sin^2 \frac{\pi}{8};$

13) $\left(\cos \frac{5\pi}{8} - \sin \frac{5\pi}{8} \right)^2;$

4) $\cos^2 \frac{7\pi}{12} - \sin^2 \frac{7\pi}{12};$

14) $(\sin 75^\circ - \cos 75^\circ)^2;$

5) $-\sin^2 \frac{3\pi}{8} + \cos^2 \frac{3\pi}{8};$

15) $(\cos 15^\circ + \sin 15^\circ)^2;$

6) $4 \sin 22^\circ 30' \cos 22^\circ 30';$

16) $\sin 2\alpha$, если $\cos \alpha = \frac{3}{5}$, $0 < \alpha < \frac{\pi}{2};$

7) $\sin 15^\circ \cos 15^\circ;$

17) $\sin 2\alpha$, если $\cos \alpha = \frac{\sqrt{3}}{2}$, $0 < \alpha < \frac{\pi}{2};$

8) $\cos^2 75^\circ - \sin^2 75^\circ;$

18) $\cos 2\alpha$, если $\cos \alpha = \frac{1}{10}$, $0 < \alpha < \frac{\pi}{2};$

9) $\left(\sin^2 \frac{11\pi}{12} - \cos^2 \frac{11\pi}{12} \right) \cdot \sqrt{3};$

19) $\cos 2\alpha$, если $\cos \alpha = -\frac{4\sqrt{5}}{12}$, $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi;$

10) $\frac{2 \operatorname{tg} 15^\circ}{1 - \operatorname{tg}^2 15^\circ};$

20) $\operatorname{tg} 2\alpha$, если $\sin \alpha = \frac{5}{17}$, $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi;$

21) $\operatorname{tg} 2\alpha$, если $\cos \alpha = \frac{7}{25}$, $\frac{3\pi}{2} < \alpha < 2\pi.$

Упражнение 2. Упростить выражение:

1) $(\sin \alpha + \cos \alpha)^2 - 1;$

11) $\frac{\sin 4\alpha \cdot \sin 2\alpha \cdot \sin \alpha}{\sin 8\alpha};$

2) $(\sin \alpha - \cos \alpha)^2 - 1;$

12) $\frac{\sin \alpha + \sin 2\alpha}{1 + \cos \alpha + \cos 2\alpha};$

3) $\cos^4 \alpha - \sin^4 \alpha;$

13) $\frac{1 + \cos 2\alpha}{2 \cos \alpha};$

4) $2 \cos^2 \alpha - \cos 2\alpha;$

14) $\operatorname{tg} \alpha \cdot (1 + \cos 2\alpha);$

$$5) \frac{\cos 2\alpha}{\sin \alpha \cos \alpha - \sin^2 \alpha};$$

$$6) \frac{2\cos \alpha - \sin 2\alpha}{\sin \alpha - \sin^2 \alpha};$$

$$7) \frac{\cos \alpha - \sin \alpha}{\cos 2\alpha};$$

$$8) \frac{(\sin \alpha + \cos \alpha)^2}{\sin 2\alpha};$$

$$9) \frac{\sin 4\alpha}{2\sin 2\alpha};$$

$$10) \cos 4\alpha + \sin^2 2\alpha;$$

$$15) \frac{1 + \sin 2\alpha}{\sin \alpha + \cos \alpha} - \cos \alpha;$$

$$16) \frac{1 - \sin 2\alpha}{\sin \alpha - \cos \alpha} + \cos \alpha;$$

$$17) \operatorname{tg} 2\alpha - \frac{2\operatorname{tg} \alpha}{1 + \operatorname{tg}^2 \alpha};$$

$$18) \left(1 - \frac{1}{\cos 2\alpha}\right) \cdot \left(1 + \frac{1}{\cos 2\alpha}\right);$$

$$19) \frac{\sin^2 2\alpha - 4\sin^2 \alpha}{\sin^2 2\alpha + 4\sin^2 \alpha - 4}.$$