

# 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) $\frac{\cos 2\alpha}{\sin \alpha \cos \alpha - \sin^2 \alpha}$ ;     | 15) $\frac{1 + \sin 2\alpha}{\sin \alpha + \cos \alpha} - \cos \alpha$ ;                              |
| 6) $\frac{2 \cos \alpha - \sin 2\alpha}{\sin \alpha - \sin^2 \alpha}$ ; | 16) $\frac{1 - \sin 2\alpha}{\sin \alpha - \cos \alpha} + \cos \alpha$ ;                              |
| 7) $\frac{\cos \alpha - \sin \alpha}{\cos 2\alpha}$ ;                   | 17) $\operatorname{tg} 2\alpha - \frac{2 \operatorname{tg} \alpha}{1 + \operatorname{tg}^2 \alpha}$ ; |
| 8) $\frac{(\sin \alpha + \cos \alpha)^2}{\sin 2\alpha}$ ;               | 18) $\left( 1 - \frac{1}{\cos 2\alpha} \right) \cdot \left( 1 + \frac{1}{\cos 2\alpha} \right)$ ;     |
| 9) $\frac{\sin 4\alpha}{2 \sin 2\alpha}$ ;                              | 19) $\frac{\sin^2 2\alpha - 4 \sin^2 \alpha}{\sin^2 2\alpha + 4 \sin^2 \alpha - 4}$ ;                 |
| 10) $\cos 4\alpha$ ;  |   |