КОНКУРСЫ, ОЛИМПИАДЫ, ТЕСТЫ
РОССИЙСКОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ ИЗДАНИЕ
http://ruskot.ru, свидетельство о регистрации СМИ ЭЛ № ФС 77-71005 от 22.09.2017 г.

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ПО МАТЕМАТИКЕ
«МАТЕМАТИКА – РАЗВИТИЕ МЫШЛЕНИЯ»

Выполните задания, ответы внесите в бланк ответов

1. Найдите значение выражения $3\sin^2 x - 1$, если $\cos^2 x = 0{,}5$
1) 0,5 2) –1,5 3) 1,25 4) –0,5.

2. Упростите выражение $7\cos^2\alpha - 5 + 7\sin^2\alpha$
1) $1+\cos^2\alpha$ 2) 2 3) –12 4) 12.

3. Упростите выражение $\cos^2(\pi-\alpha) + \cos^2\left(\frac{3\pi}{2} - \alpha\right)$
1) 1 2) $2\cos^2\alpha$ 3) $2\sin^2\alpha$ 4) 0.

---

4. Вычислите: а) $\sin\frac{5\pi}{6}$ б) $\cos\left(-\frac{9\pi}{4}\right)$
в) $tg\frac{5\pi}{4}$ г) $ctg\left(-\frac{\pi}{3}\right)$.

5. Определите знак выражения
$\sin(-1)\cdot\cos 2\cdot tg(-3)\cdot ctg\,4$.

6. Известно, что $ctg\alpha = -2$. Найдите $\frac{2\sin\alpha + 3\cos\alpha}{5\sin\alpha - \cos\alpha}$.

---

7. Упростите выражение:

$$\frac{\cos^2\left(x+\frac{\pi}{2}\right)\left(\frac{1}{\sin^2\left(x-\frac{3\pi}{2}\right)}-1\right)\left(tg^2\left(x-\frac{\pi}{2}\right)+1\right)}{ctg^2\left(x+\frac{3\pi}{2}\right)+1}.$$

8. Найдите значение выражения $2 - tg^2 x\cdot\cos^2 x$, если $\sin x = 0{,}1$
1) 2,1 2) 1,9 3) 2,99 4) 1,99.

9. Упростите выражение $\cos^4 x + \sin^2 x\cdot\cos^2 x$
1) $\cos 2x$ 2) $2\sin^2 x$ 3) $\cos^2 x$ 4) $\cos^4 x$.

10. Упростите выражение $\dfrac{\sin^2(1{,}5\pi+\alpha)}{ctg^2(\pi+\alpha)}+\dfrac{\sin^2(-\alpha)}{tg^2(\pi+\alpha)}$

1) $\dfrac{\cos 2\alpha}{\cos^2\alpha}$ 2) 0 3) $2\cos^2\alpha$ 4) 1.

---

11. Вычислите: а) $\sin\dfrac{13\pi}{6}$ б) $\cos\left(-\dfrac{5\pi}{4}\right)$ в) $tg\dfrac{3\pi}{4}$ г) $ctg\left(-\dfrac{\pi}{6}\right)$.

12. Определите знак выражения
$\sin 1\cdot\cos(-2)\cdot tg3\cdot ctg(-4)$.

13. Известно, что $ctg\alpha=-2$. Найдите $\dfrac{2\cos^2\alpha-7\sin^2\alpha}{3\cos^2\alpha+4\sin\alpha\cos\alpha}$.

---

14. Упростите выражение:

$$\frac{\cos^2(x-0{,}5\pi)ctg^2(x+0{,}5\pi)}{(\cos(x+0{,}5\pi)+ctg(x-0{,}5\pi))(ctg(x-0{,}5\pi)-\cos(x+0{,}5\pi))}.$$