

В лабиринте тригонометрических формул

Деловая игра

КОТ В МЕШКЕ

- В какой четверти лежит угол α , если выполняется условие $\sin\alpha > 0$, $\cos\alpha < 0$?
- Определите знак значения функции $\cos 150^\circ$.
- Вычислите $\sin 7\pi$.
- В какой четверти лежит угол α , если выполняется условие $\sin\alpha > 0$, $\operatorname{tg}\alpha < 0$?
- Определите знак значения функции $\operatorname{tg} 200^\circ$.
- Может ли быть верным равенство $\cos\alpha = 5$?
- Что больше $\cos\pi$ или $\sin 90^\circ$?
- Вычислите $1 + \operatorname{tg}\alpha \operatorname{ctg}\alpha$.

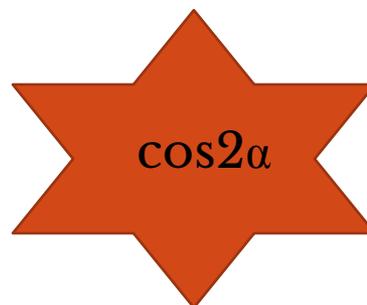
Достань свою звезду

- Выведи формулу

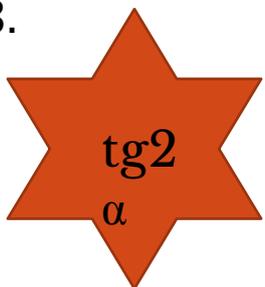
1.



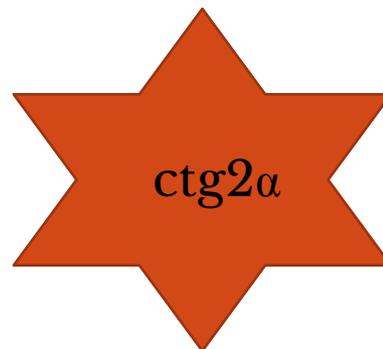
2.



3.



4.



Решение задач





Найди

1 команда

$$\cos a, \text{ если } \sin a = \frac{\sqrt{3}}{3}, \frac{\pi}{2} < a < \pi$$

2 команда

$$\operatorname{tg} a, \text{ если } \cos a = -\frac{\sqrt{5}}{3}, \pi < a < \frac{3\pi}{2}$$



Найди

1 команда

$\sin a$, если $\operatorname{tg} a = 2\sqrt{2}$, $0 < a < \frac{\pi}{2}$

2 команда

$\cos a$, если $\operatorname{ctg} a = \sqrt{2}$, $\pi < a < \frac{3\pi}{2}$



Найди

1 команда

$\sin a$, если $\cos a = -\frac{\sqrt{3}}{2}$, $\sin a > 0$

2 команда

$\cos a$, если $\sin a = \frac{\sqrt{2}}{2}$, $\cos a < 0$



Найди

1 команда

$$\sin a, \text{ если } \cos\left(a + \frac{\pi}{2}\right) = \frac{1}{2}$$

2 команда

$$\cos a, \text{ если } \sin a = \frac{1}{3}, \cos a > 0$$

Вычисли





Вычислить

1 команда

$$2 \sin 75^{\circ} \cos 75^{\circ}; \sin 75^{\circ}$$

2 команда

$$\cos^2 75^{\circ} - \sin^2 75^{\circ}; \sin 75^{\circ}$$



Вычислить

1 команда

$$\sin \frac{47\pi}{6}; \operatorname{tg} \frac{25\pi}{4}; \operatorname{ctg} \frac{27\pi}{4}; \cos \frac{21\pi}{4}$$

2 команда

$$\cos \frac{23\pi}{4} - \sin \frac{15\pi}{4}$$



Вычислить

1 команда

$$\sin \frac{25\pi}{3} - \operatorname{tg} \frac{10\pi}{3}$$

2 команда

$$3 \cos 3660^{\circ} + \sin(-1560)^{\circ}$$



Вычислить

1 команда

$$\cos(-945)^\circ + \operatorname{tg} 1035^\circ$$

2 команда

$$\sin \frac{\pi}{8} \cos \frac{3\pi}{8} + \sin \frac{3\pi}{8} \cos \frac{\pi}{8}; \sin 165^\circ$$

Мозговой штурм

Докажите тождество

$$\sin^2(a + \beta) = \sin^2 a + \sin^2 \beta + 2 \sin a \sin \beta \cos(a + \beta)$$

$$\sin a + 2 \sin 3a + \sin 5a = 4 \sin 3a \cos^2 a$$

$$\frac{\sin a + \sin 3a + \sin 5a}{\cos a + \cos 3a + \cos 5a} = \operatorname{tg} 3a$$

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

Ответы к заданию “Вычисли”

$$\frac{1}{2}; \frac{\sqrt{2-\sqrt{3}}}{2}$$

$$-\frac{1}{2}; 1; -1; -\frac{1}{2}$$

$$-\frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$-1 - \frac{1}{\sqrt{2}}$$

$$-\frac{\sqrt{3}}{2}; \frac{\sqrt{2+\sqrt{3}}}{2}$$

$$0$$

$$\frac{3 - \sqrt{3}}{2}$$

$$1; \frac{\sqrt{2-\sqrt{3}}}{2}$$

Ответы к заданию “Упростить”

| | | | |
|-----------------|-------------------------------|-----------------|------------------------------------|
| 1. -2 | 2. 3 | 3. $\cos 2a$ | 4. $\operatorname{tg}^2 \alpha$ |
| 5. $\cos 2a$ | 6. $\operatorname{ctg} 2a$ | 7. $\sin 2a$ | 8. $\operatorname{tg} 2a$ |

Историческая справка

- Леонард Эйлер (1707-1783)
- Крупнейший математик 19 века
- Член Петербургской академии наук
- Ввел определения тригонометрических функций, рассматривал функции произвольного угла, получил формулы приведения, доказал многие теоремы, относящиеся к самым разным областям математики.



Об истории тригонометрии

тригонометрия

- 1505 год
- Наука об измерении углов

синус

- Евклид, Архимед
- Изгиб, кривизна

косинус

- Синус дополнительной дуги