

Тригонометрические функции тупого угла

Определим тригонометрические функции углов $90^\circ < A < 180^\circ$, положив:

$$\sin 90^\circ = 1 \text{ и } \sin A = \sin(180^\circ - A);$$

$$\cos 90^\circ = 0 \text{ и } \cos A = -\cos(180^\circ - A).$$

Тангенс и котангенс углов определяются как и ранее, а именно,

$$\operatorname{tg} A = \frac{\sin A}{\cos A}, \quad \angle A \neq 90^\circ; \quad \operatorname{ctg} A = \frac{\cos A}{\sin A}.$$

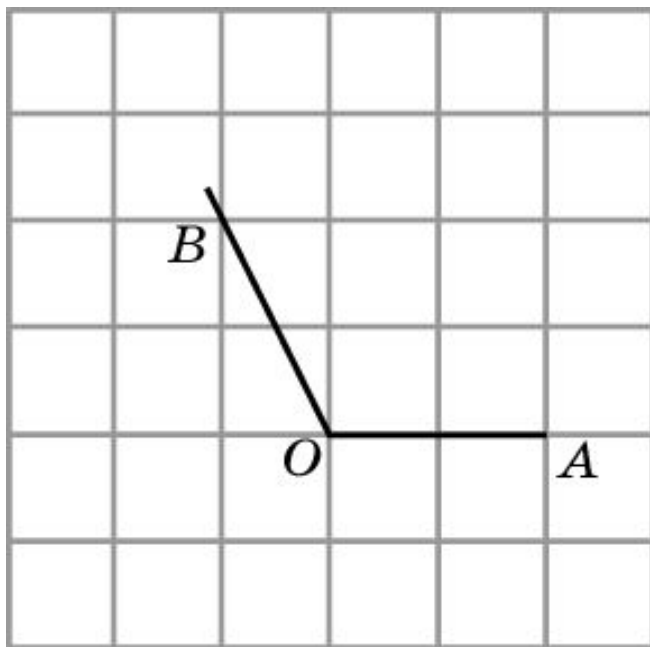
Упражнение 1

Может ли быть отрицательным: а) синус; б) косинус; в) тангенс; г) котангенс тупого угла?

Ответ: а) Нет; б) да; в) да; г) да.

Упражнение 2

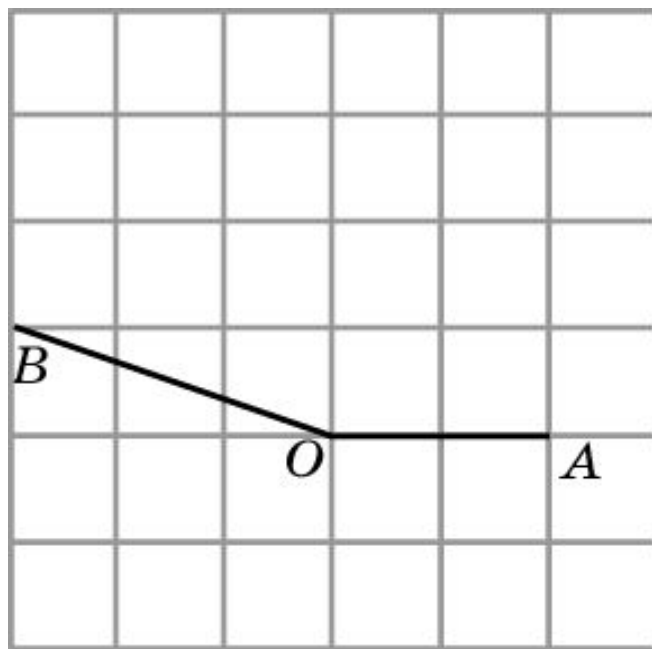
Найдите: а) синус; б) косинус; в) тангенс; г) котангенс угла, изображенного на рисунке.



Ответ: а) $\frac{2}{\sqrt{5}}$; б) $-\frac{1}{\sqrt{5}}$; в) -2; г) -0,5.

Упражнение 3

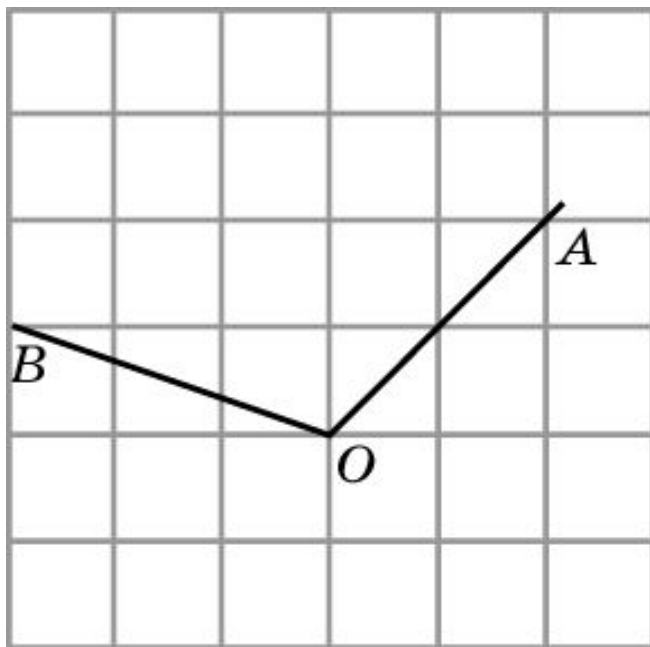
Найдите: а) синус; б) косинус; в) тангенс; г) котангенс угла, изображенного на рисунке.



Ответ: а) $\frac{1}{\sqrt{10}}$; б) $-\frac{3}{\sqrt{10}}$; в) $-1/3$; г) -3 .

Упражнение 4

Найдите: а) синус; б) косинус; в) тангенс; г) котангенс угла, изображенного на рисунке.



Ответ: а) $\frac{2}{\sqrt{5}}$; б) $-\frac{1}{\sqrt{5}}$; в) -2; г) -0,5.

Упражнение 5

Найдите синус, косинус, тангенс и котангенс углов: а) 120° ; б) 135° ; в) 150° .

Ответ: а) $\sin A = \frac{\sqrt{3}}{2}$, $\cos A = -\frac{1}{2}$, $\operatorname{tg} A = -\sqrt{3}$,
 $\operatorname{ctg} A = -\frac{\sqrt{3}}{3}$;

б) $\sin A = \frac{\sqrt{2}}{2}$, $\cos A = -\frac{\sqrt{2}}{2}$, $\operatorname{tg} A = -1$, $\operatorname{ctg} A = -1$;

в) $\sin A = \frac{1}{2}$, $\cos A = -\frac{\sqrt{3}}{2}$, $\operatorname{tg} A = -\frac{\sqrt{3}}{3}$,
 $\operatorname{ctg} A = -\sqrt{3}$.

Упражнение 6

Найдите $\operatorname{tg} A$, если: а) $\cos A = -\frac{1}{2}$; б) $\cos A = -\frac{\sqrt{3}}{2}$;
в) $\sin A = \frac{\sqrt{2}}{2}$ и $90^\circ < A < 180^\circ$.

Ответ: а) $-\sqrt{3}$; б) $-\frac{\sqrt{3}}{3}$; в) -1 .

Упражнение 7

Известно, что $\operatorname{tg} A = -\frac{5}{12}$. Найдите $\sin A$ и $\cos A$.

Ответ: $\sin A = \frac{5}{13}$, $\cos A = -\frac{12}{13}$.

Упражнение 8

Найдите $\sin A$ и $\cos A$, если $\operatorname{tg} A + \operatorname{ctg} A = \frac{5}{2}$.

Ответ: $\sin A = \frac{\sqrt{5}}{5}$, $\cos A = \frac{2\sqrt{5}}{5}$.

Упражнение 9

Расположите в порядке возрастания тангенсы углов: 70° , 80° , 100° .

Ответ: $\operatorname{tg} 100^\circ < \operatorname{tg} 70^\circ < \operatorname{tg} 80^\circ$.

Упражнение 10

Расположите в порядке возрастания котангенсы углов: 60° , 110° , 120° .

Ответ: $\text{ctg } 120^\circ < \text{ctg } 110^\circ < \text{tg } 60^\circ$.

Упражнение 11

Даны два смежных угла. Чему равна сумма их: а) тангенсов; б) котангенсов?

Ответ: а) 0; б) 0.