

Урок алгебры в 10 классе по
теме
«Основные понятия
тригонометрии»

МБОУ СОШ №59 п.Белозерный
учитель – Косарева Светлана Борисовна

Тригонометрическая рулетка



Определение синуса, косинуса и тангенса угла.

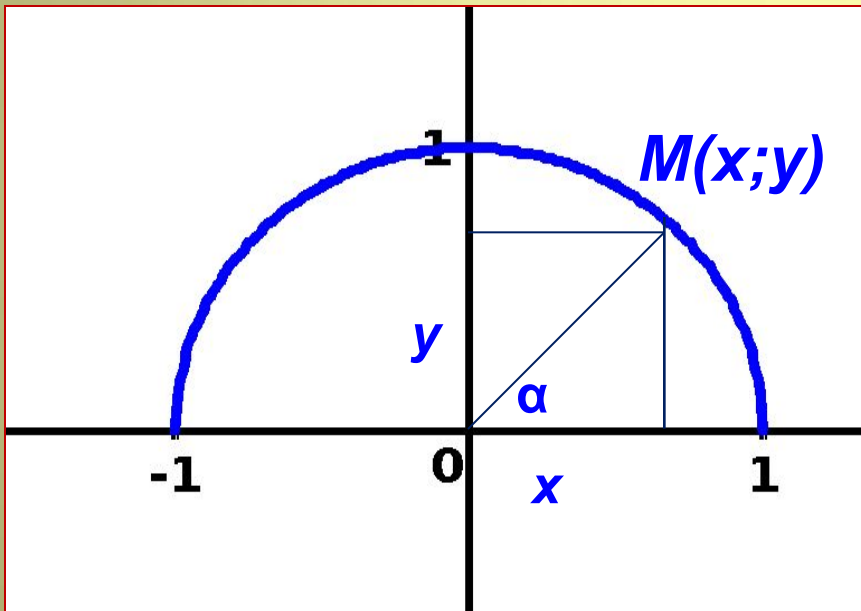
$$\sin \alpha = y$$

$$\cos \alpha = x$$

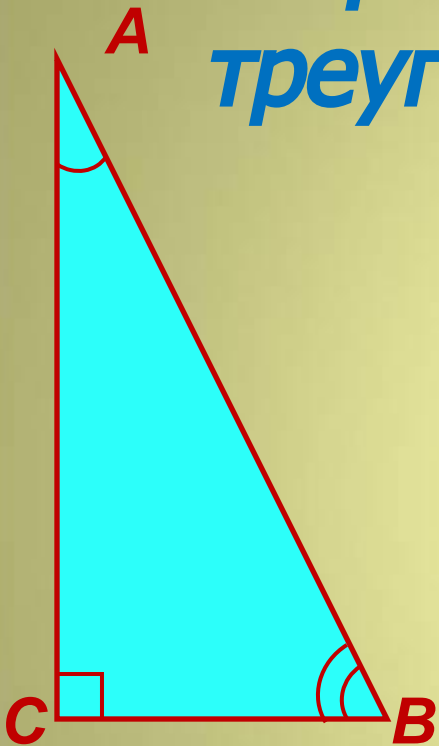
$$\operatorname{tg} \alpha = y/x$$

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}$$

$$\operatorname{ctg} \alpha = \frac{x}{y} = \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha}$$



Соотношения между углами и сторонами прямоугольного треугольника



$$\sin A = \frac{BC}{AB}$$

$$\cos A = \frac{AC}{AB}$$

$$\operatorname{tg} A = \frac{BC}{AC}$$

$$\sin B = \frac{AC}{AB}$$

$$\cos B = \frac{BC}{AB}$$

$$\operatorname{tg} B = \frac{AC}{BC}$$

Эти соотношения позволяют в прямоугольном треугольнике по двум элементам найти остальные



Градусы и радианы

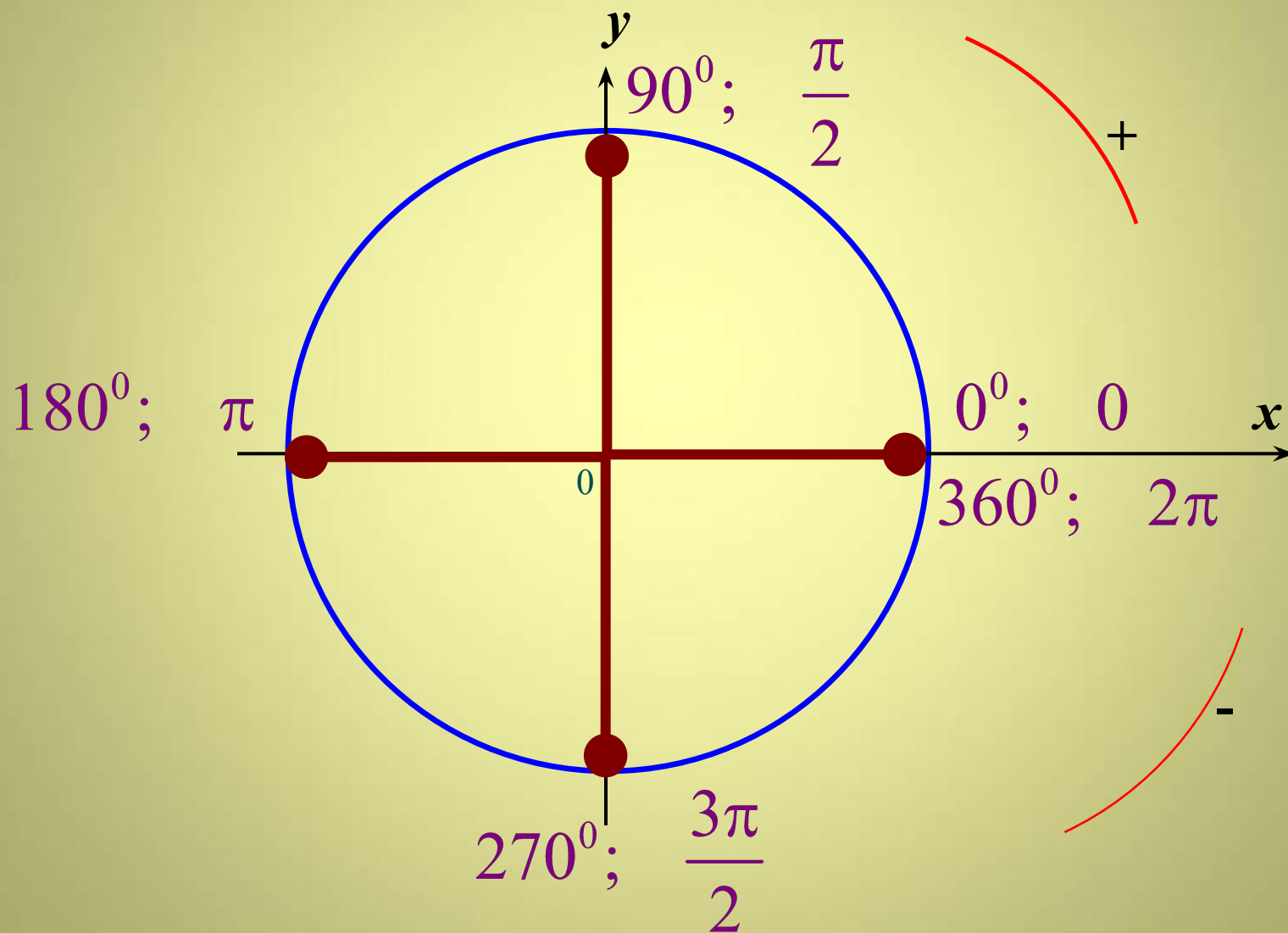


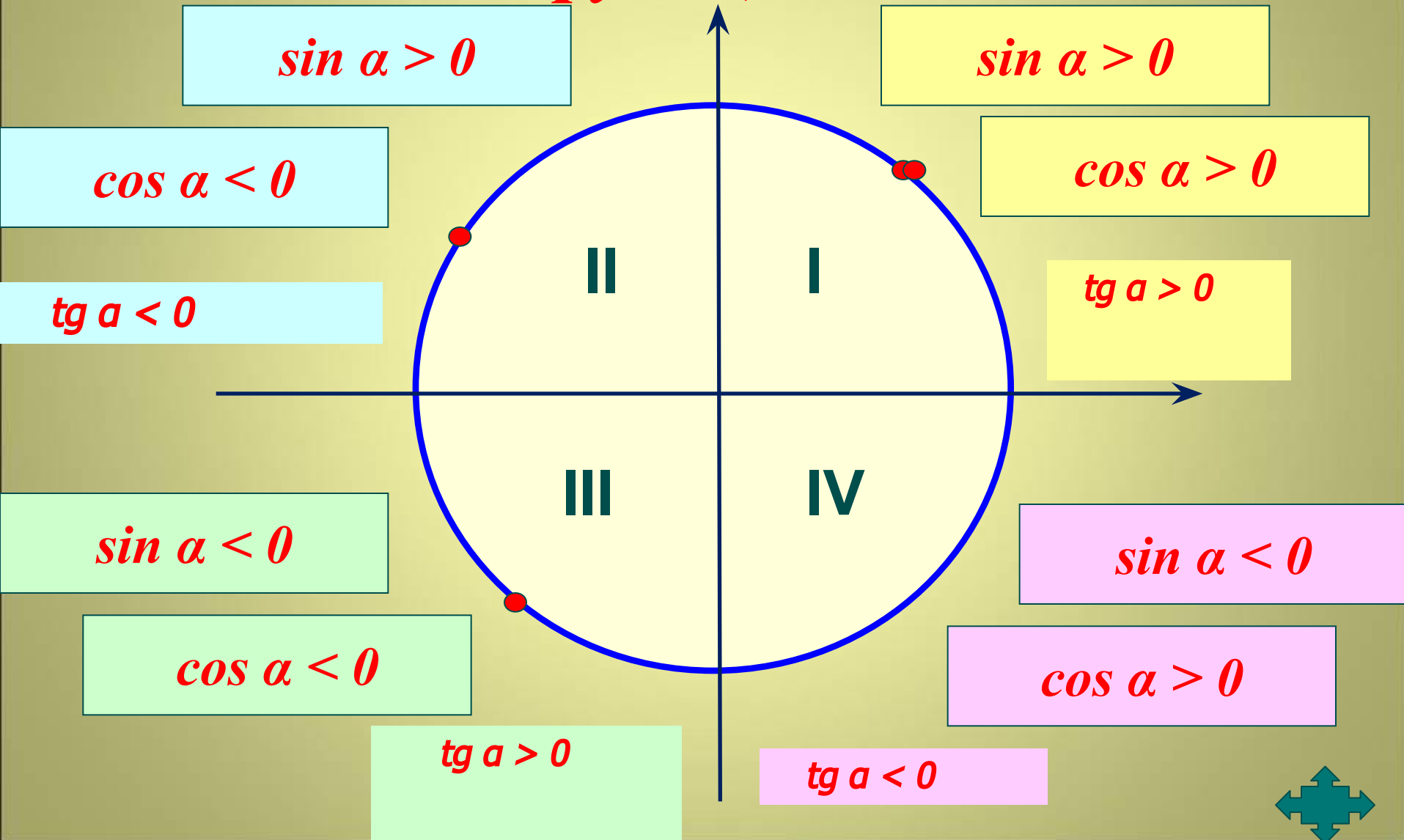
Таблица значений для углов

$30^{\circ}, 45^{\circ}, 60^{\circ}$

α	30°	45°	60°
$\sin \alpha$	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$
$\cos \alpha$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$
$\tan \alpha$	$\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$
$\cot \alpha$	$\sqrt{3}$	1	$\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3}$



Знаки тригонометрических функций.



Тригонометрические тождества

$$\cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha = 1$$

$$\operatorname{tg} \alpha \cdot \operatorname{ctg} \alpha = 1 \quad \operatorname{ctg} \alpha = \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha}$$

$$\operatorname{ctg}^2 \alpha + 1 = \frac{1}{\sin^2 \alpha} \quad \operatorname{tg} \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}$$

$$\operatorname{tg}^2 \alpha = 1 + \frac{1}{\cos^2 \alpha}$$



Выразите в радианной мере величины

углов

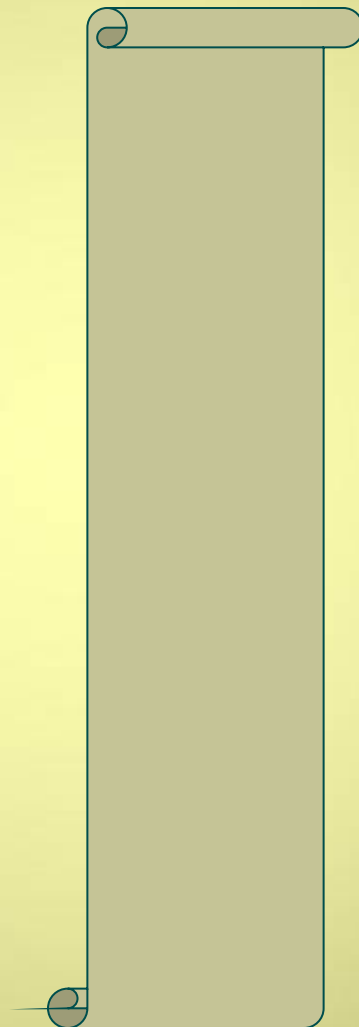
120⁰

135⁰

225⁰

300⁰

7200⁰



Выразите в градусной мере величины углов

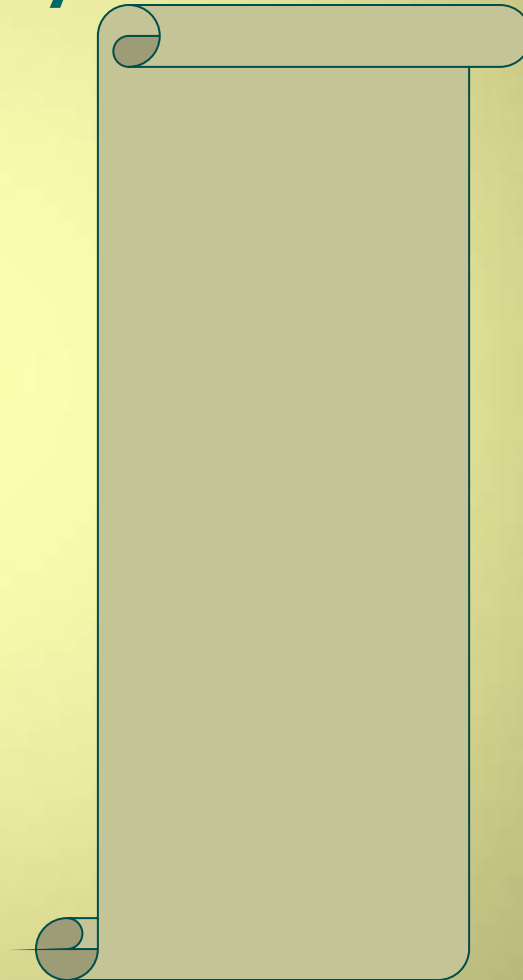
- $\pi/2$

- 3π

$\pi/18$

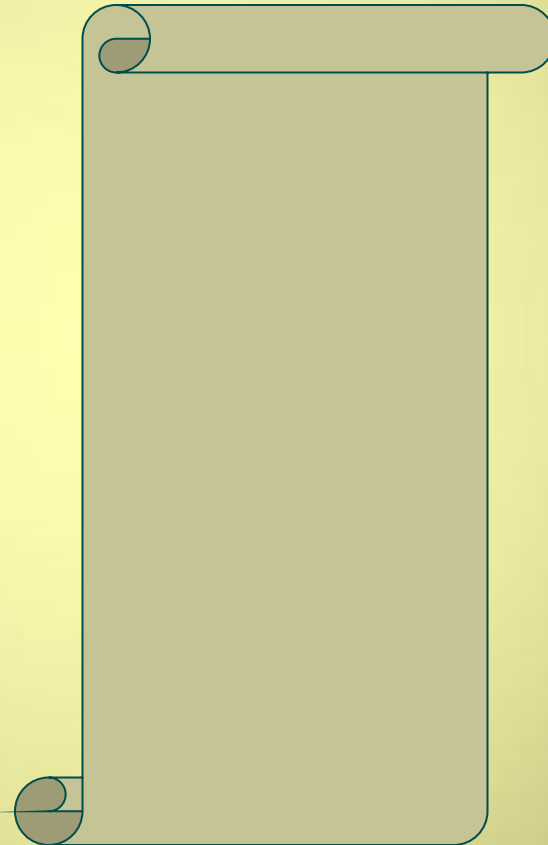
- $5\pi/6$

$\pi/36$



Найдите координаты точек единичной окружности

- P_{90°
- P_{180°
- P_{270°
- P_{-90°
- P_{-180°
- P_{-270°

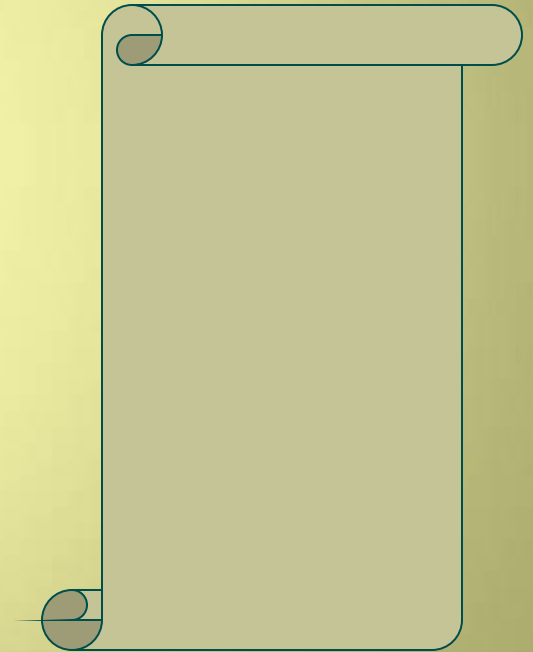


π

Сравните углы α и β выраженные
в радианах, если:

$$\alpha = 2\pi, \quad \beta = 6,4$$

$$\alpha = \frac{3\pi}{2}, \quad \beta = 4,7$$



Определите знак значения выражения

$$\sin 100^\circ \cos 100^\circ$$

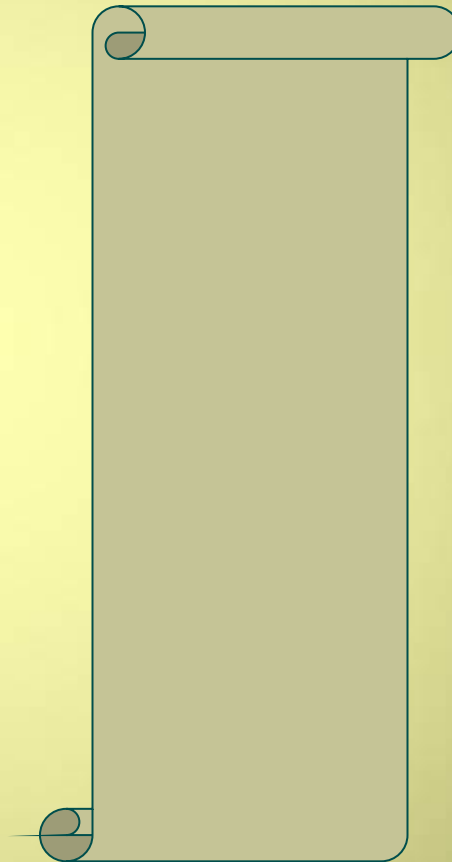
$$\cos 150^\circ \sin 250^\circ$$

$$\operatorname{tg} 175^\circ \operatorname{ctg} 200^\circ$$

$$\operatorname{tg} 350^\circ \operatorname{ctg} 210^\circ$$

$$\cos 250^\circ \sin 330^\circ$$

$$\operatorname{tg} 115^\circ \operatorname{ctg} 230^\circ$$



Определите четверть, в которой расположена точка, полученная поворотом точки $P(1;0)$ на угол:

$$\pi - \alpha$$

$$\pi + \alpha$$

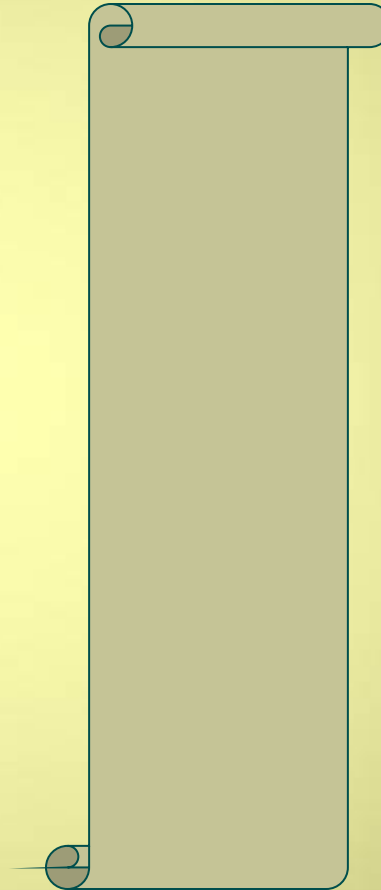
$$\frac{\pi}{2} - \alpha$$

$$\frac{\pi}{2} + \alpha$$

$$\alpha - \pi$$

$$\alpha - \frac{\pi}{2}$$

$$\frac{3\pi}{2} - \alpha$$



Найдите значение выражения

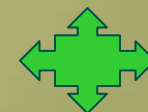
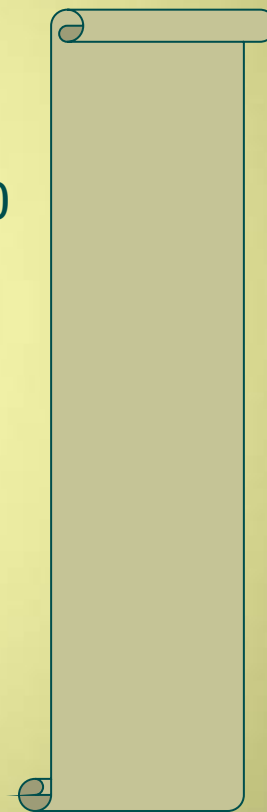
$$3\operatorname{tg}0^{\circ}+2\cos90^{\circ}+3\sin270^{\circ}-3\cos180^{\circ}$$

$$\sin180^{\circ}+\sin270^{\circ}-\operatorname{ctg}90^{\circ}+\operatorname{tg}180^{\circ}-\cos90^{\circ}$$

$$\operatorname{tg}\pi-\sin3\pi/2+\cos\pi/2+\sin\pi$$

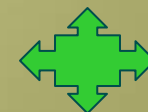
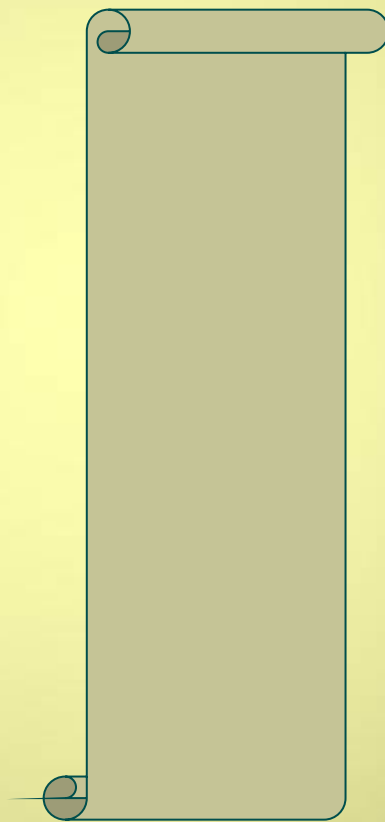
$$\sin\pi/2-\cos3\pi/2+\cos\pi-\operatorname{tg}0$$

$$4\sin\pi\cos2\pi+5\operatorname{tg}\pi$$



Может ли косинус или синус быть равным:

- **0,75**
- **5/3**
- **-0,35**
- **$\sqrt{2}/2$**
- **$\pi/3$**
- **$\sqrt{3}-2$**



Решите уравнения

$$\cos 0,5x = 0$$

$$\sin(\pi/2 + 6\pi) = 1$$

$$\cos(5x + 4\pi) = 1$$

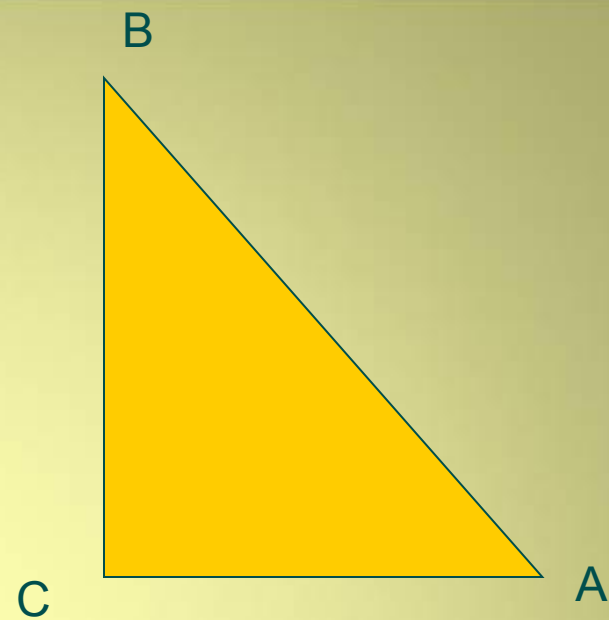
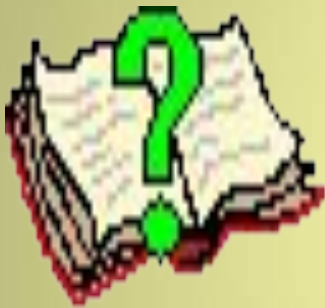
$$\sin(5\pi + x) = 1$$

$$\cos(x + 3\pi) = 0$$

$$\sin(9/2\pi + x) = -1$$



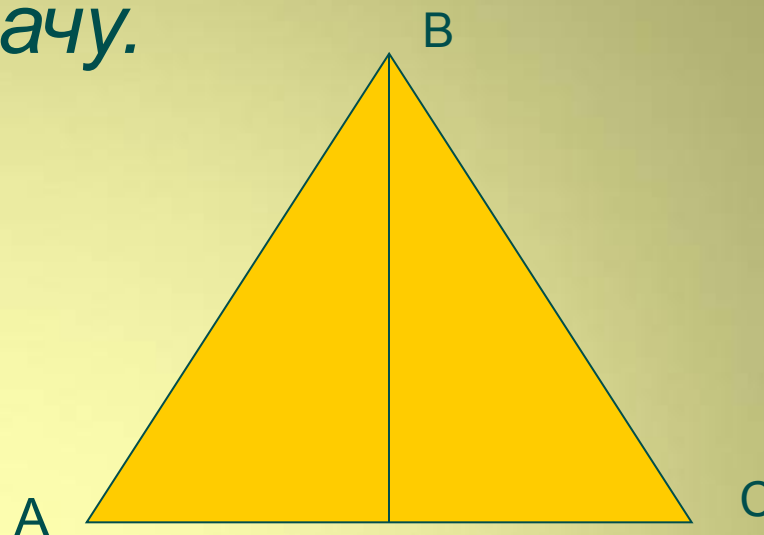
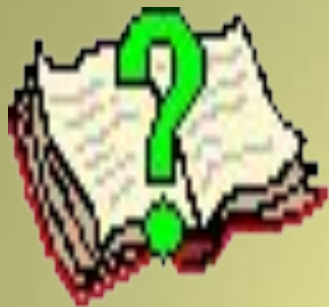
Решите задачу.



- В треугольнике ABC угол C равен 90° , $AB=143$, $AC=55$. Найдите tgA .



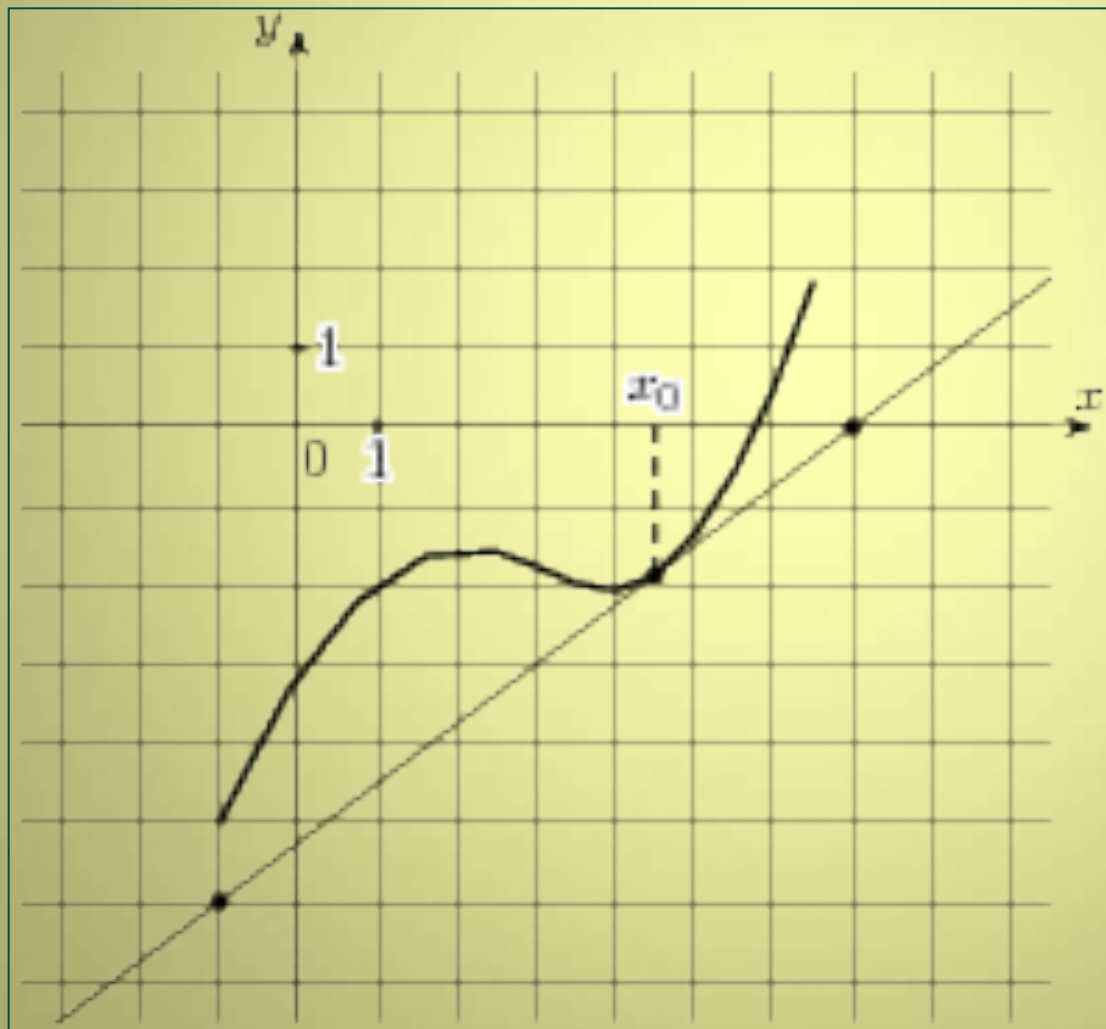
Решите задачу.



В равнобедренном треугольнике ABC с основанием AC боковая сторона AB равна 8, а $\cos A = \sqrt{3}/4$. Найдите высоту, проведенную к основанию.



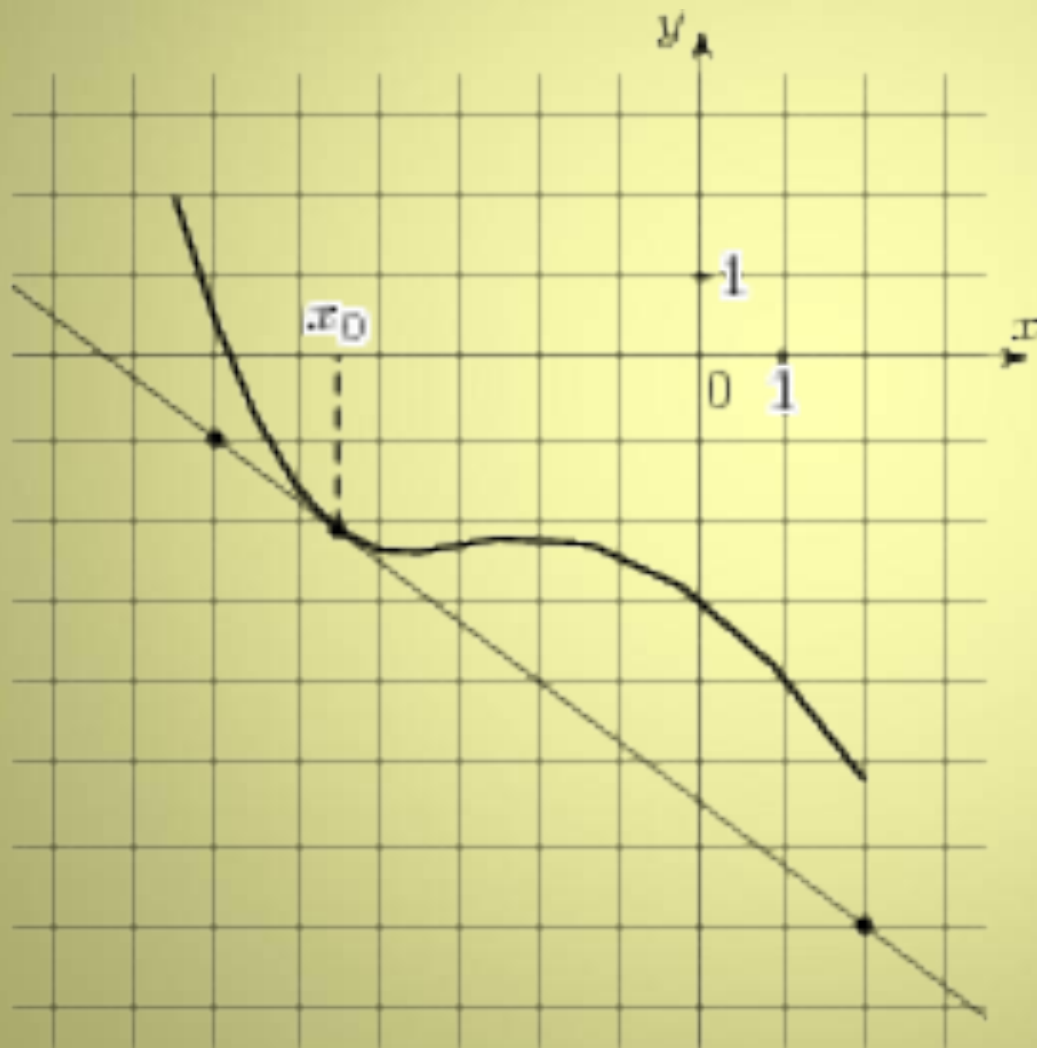
Найдите тангенс угла наклона между прямой и положительным направлением оси Ox



$$\operatorname{tg}\alpha=0,75$$



Найдите тангенс угла наклона между прямой и положительным направлением оси Ox



$$\operatorname{tg} \alpha = -0,75$$



Найдите значение выражения

1. Найдите $\frac{10 \cos \alpha + 4 \sin \alpha + 15}{2 \sin \alpha + 5 \cos \alpha + 3}$
если $\operatorname{tg} \alpha = -2,5$

2. Найдите $\operatorname{tg} \alpha$, если $\frac{7 \sin \alpha + 13 \cos \alpha}{5 \sin \alpha - 17 \cos \alpha} = 3$

3. Найдите $3 \cos \alpha$, если $\sin \alpha = -\frac{2\sqrt{2}}{3}$
и $\alpha \in \left(\frac{3\pi}{2}; 2\pi\right)$



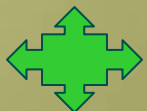
Нахождение углов в задачах прикладного содержания

Трактор тащит сани с силой $F=32\text{кН}$, направленной под острым α углом к горизонту. Мощность (в киловаттах) трактора при скорости $v=5\text{м/с}$ вычисляется по формуле: $N=Fv\cos \alpha$. При каком максимальном угле α (в градусах) эта мощность будет не менее 80 кВт?



Нахождение углов в задачах прикладного содержания

- Мячик бросают под острым углом к плоской горизонтальной поверхности земли. Расстояние, которое пролетает мячик, вычисляется по формуле $L = V_0^2 / g$ (м), где $V_0 = 11$ м/с — начальная скорость мяча, а g — ускорение свободного падения (считайте $g = 10$ м/с²). При каком наименьшем значении угла α (в градусах) мяч перелетит реку шириной 6,05 м?

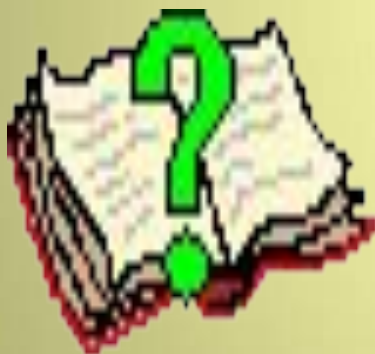


Нахождение углов в задачах прикладного содержания

- Катер должен пересечь реку шириной $L=70$ м и со скоростью течения $u=0,5$ м/с так, чтобы причалить точно напротив места отправления. Он может двигаться с разными скоростями, при этом время в пути, измеряемое в секундах, определяется выражением $t=L/u \operatorname{ctg} \alpha$, где α — острый угол, задающий направление его движения (отсчитывается от берега). Под каким минимальным углом (в градусах) нужно плыть, чтобы время в пути было не больше 140 с?



Тестовая работа.



Тестовая работа.

1 вариант

№	1	2	3	4	5	6	7
ответ	7П/6 7П/4 13П/3	108 ⁰ 45 ⁰ 234 ⁰	В	- 0,8	1,75	- 30 ⁰	-5

2 вариант

№	1	2	3	4	5	6	7
ответ	5П/4 7П/3 15П/4	72 ⁰ 60 ⁰ 450 ⁰	Г	0,8	6 $\frac{1}{6}$	- 15 ⁰	-1,8

7 зад.- «5»

5-6 зад.- «4»

4 зад.- «3»

1 – 3 зад.- «2»

Подведем итоги

