

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.

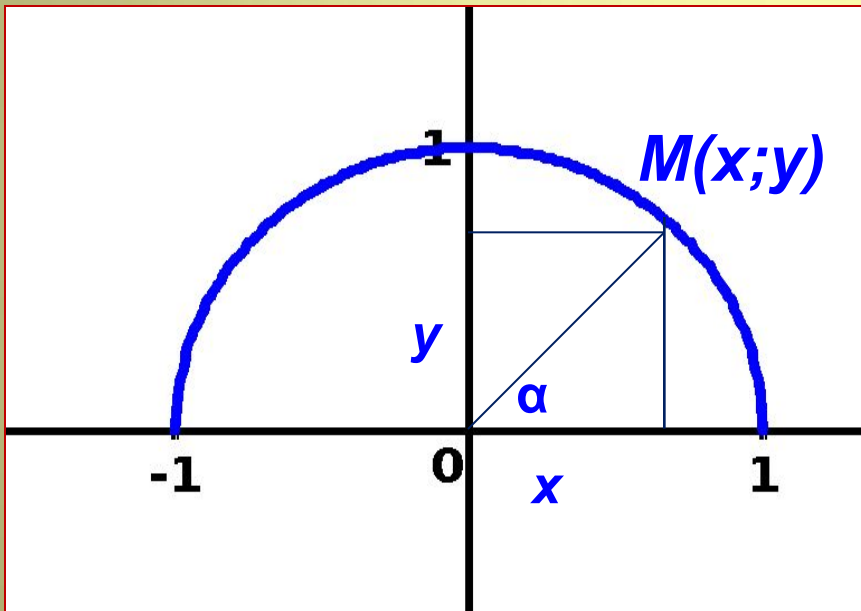
$$\sin \alpha = y$$

$$\cos \alpha = x$$

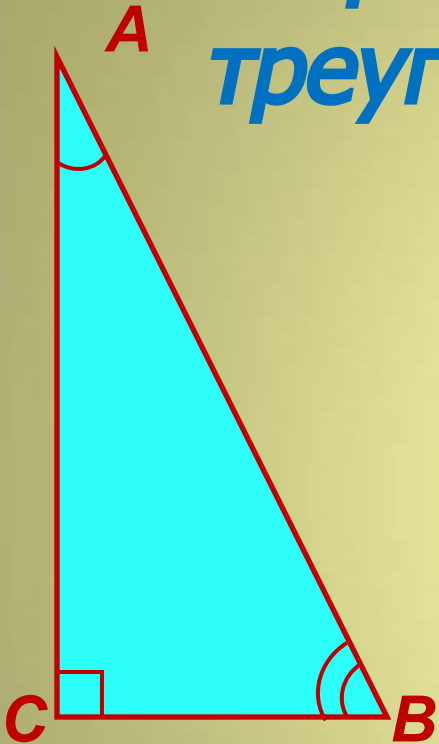
$$\operatorname{tg} \alpha = y/x$$

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

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



# Соотношения между углами и сторонами прямоугольного треугольника



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

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

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

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

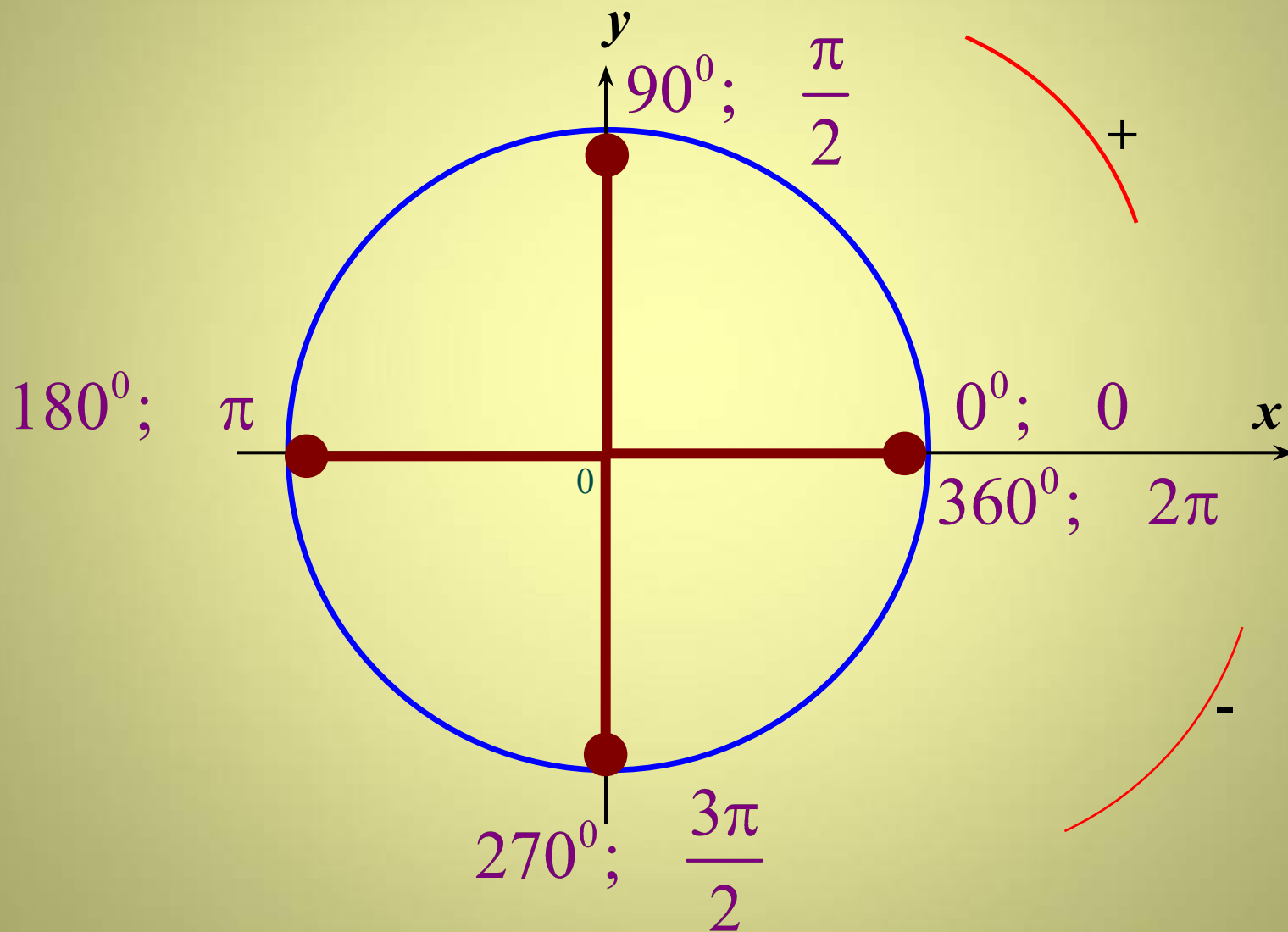
$$\cos B = \frac{BC}{AB}$$

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

Эти соотношения позволяют в прямоугольном треугольнике по двум элементам найти остальные



# Градусы и радианы



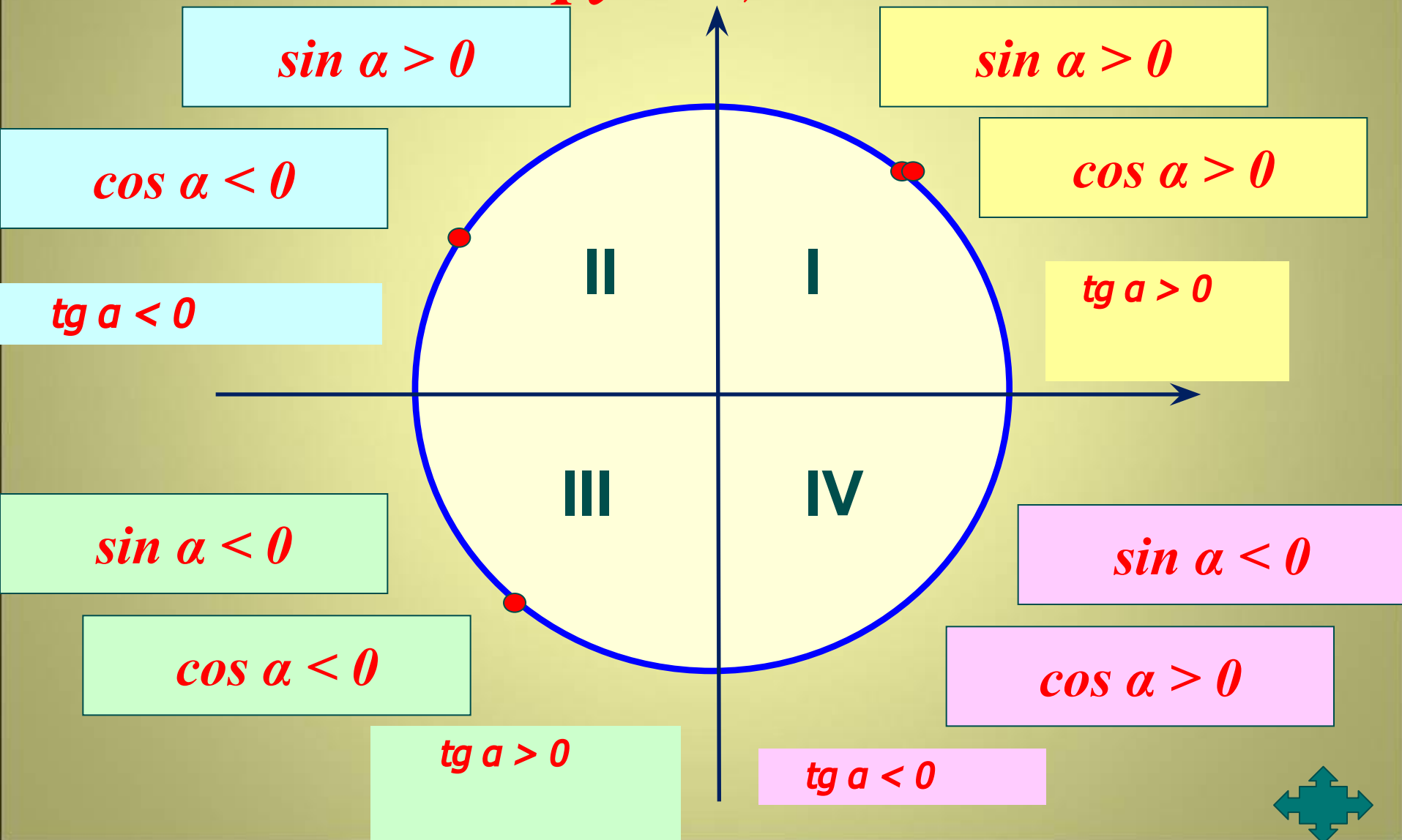
# Таблица значений для углов

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

$\alpha$	$30^{\circ}$	$45^{\circ}$	$60^{\circ}$
$\sin \alpha$	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$
$\cos \alpha$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$
$\tan \alpha$	$\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3}$	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*

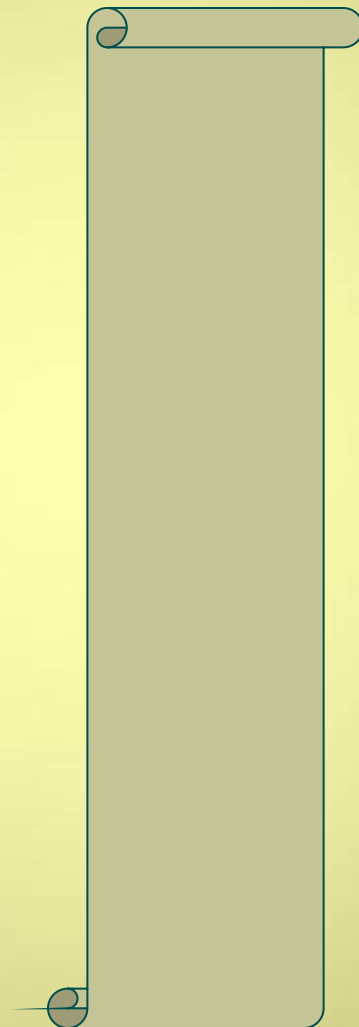
**120<sup>0</sup>**

**135<sup>0</sup>**

**225<sup>0</sup>**

**300<sup>0</sup>**

**7200<sup>0</sup>**



# Выразите в градусной мере величины углов

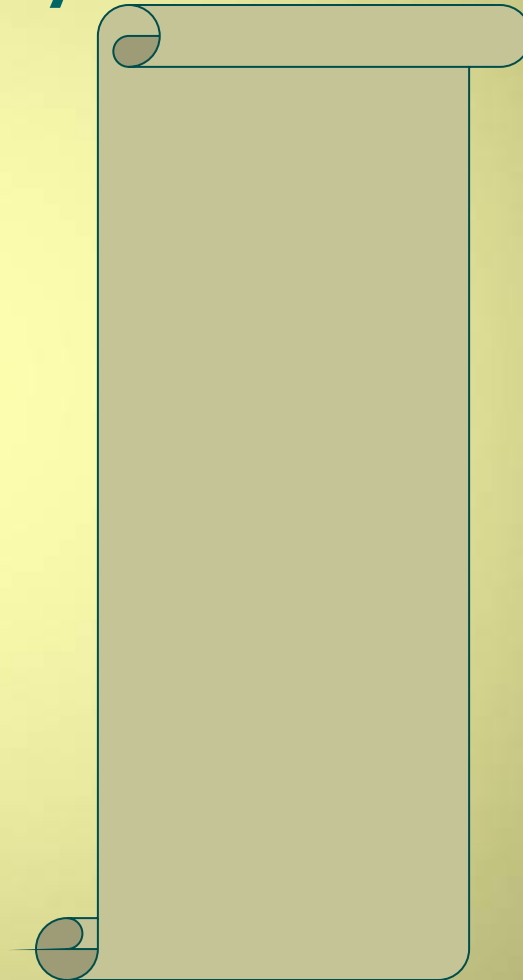
-  $\pi/2$

-  $3\pi$

$\pi/18$

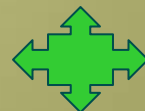
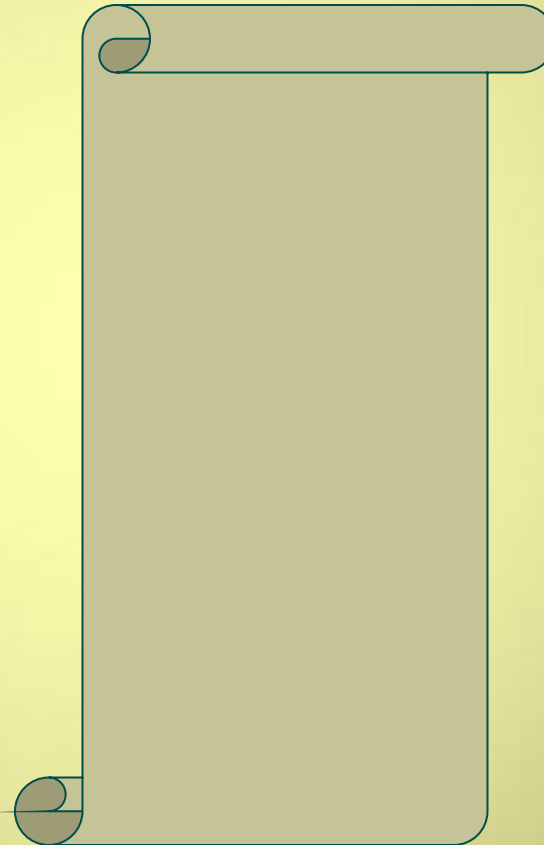
-  $5\pi/6$

$\pi/36$



# Найдите координаты точек единичной окружности

- $P_{90^\circ}$
- $P_{180^\circ}$
- $P_{270^\circ}$
- $P_{-90^\circ}$
- $P_{-180^\circ}$
- $P_{-270^\circ}$

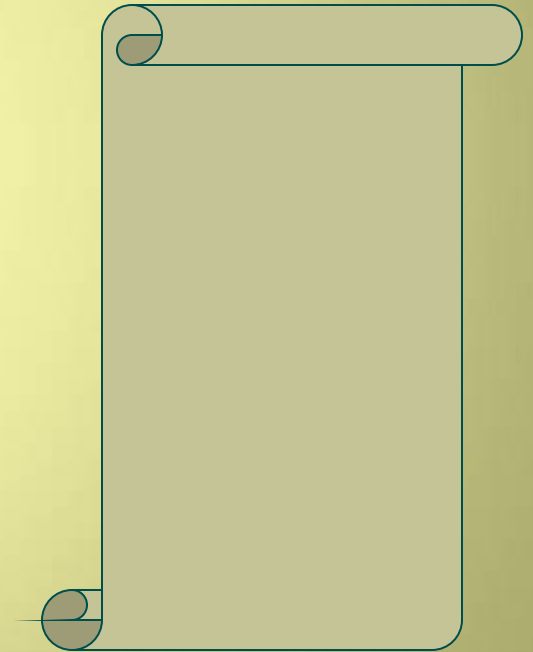


π

Сравните углы  $\alpha$  и  $\beta$  выраженные  
в радианах, если:

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

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



# Определите знак значения выражения

$$\sin 100^{\circ} \cos 100^{\circ}$$

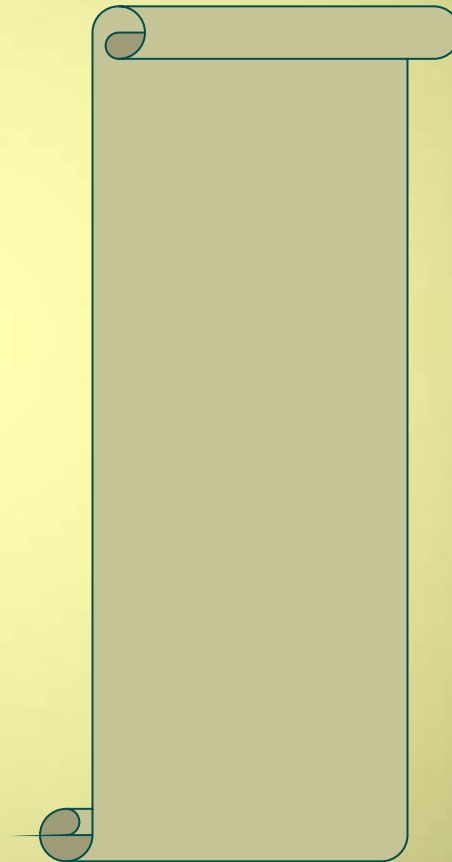
$$\cos 150^{\circ} \sin 250^{\circ}$$

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

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

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

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



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

$$\pi - \alpha$$

$$\pi + \alpha$$

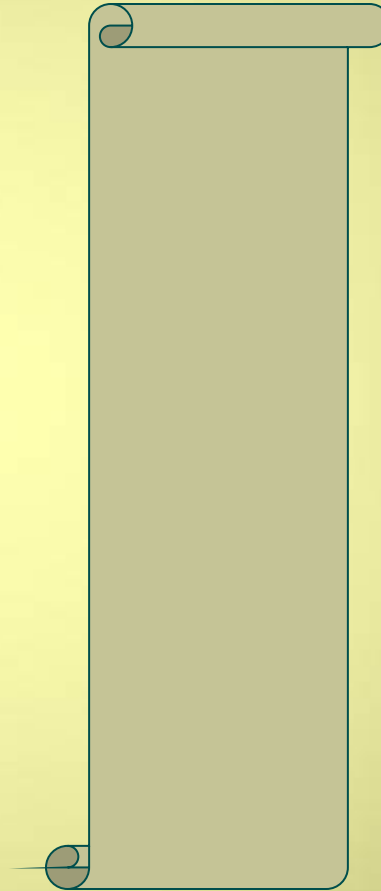
$$\frac{\pi}{2} - \alpha$$

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

$$\alpha - \pi$$

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

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



# Найдите значение выражения

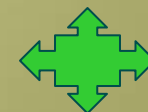
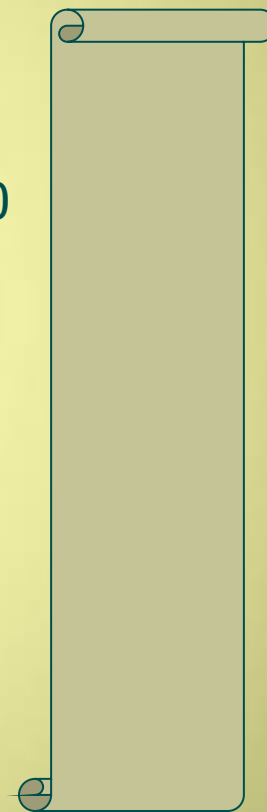
$$3\operatorname{tg}0^{\circ}+2\cos90^{\circ}+3\sin270^{\circ}-3\cos180^{\circ}$$

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

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

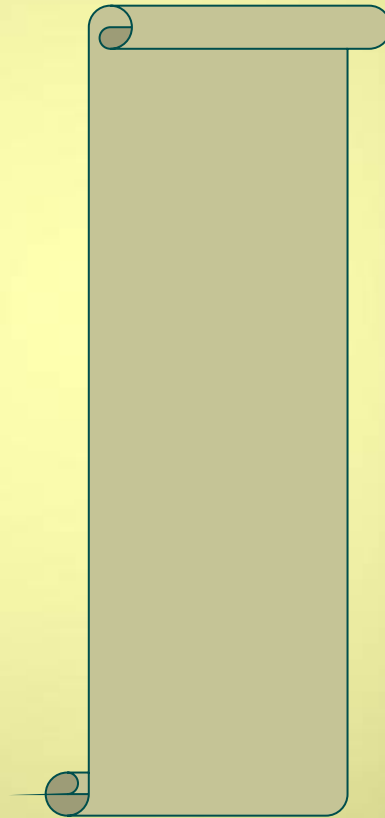
$$\sin\pi/2-\cos3\pi/2+\cos\pi-\operatorname{tg}0$$

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



# Может ли косинус или синус быть равным:

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





# Решите уравнения

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

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

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

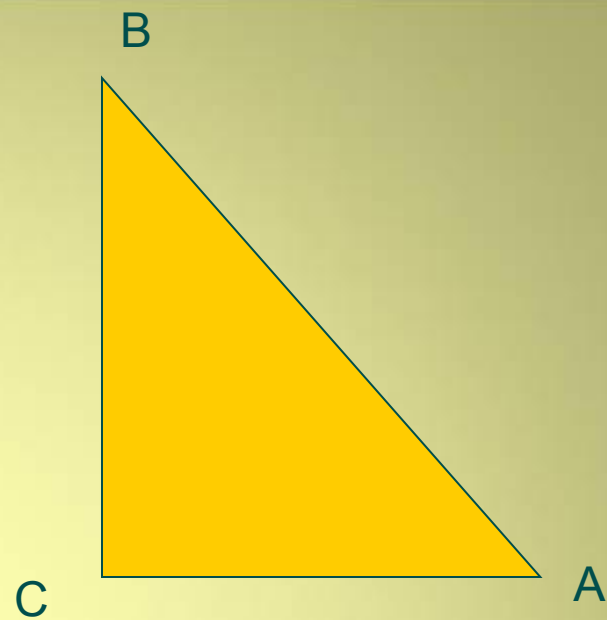
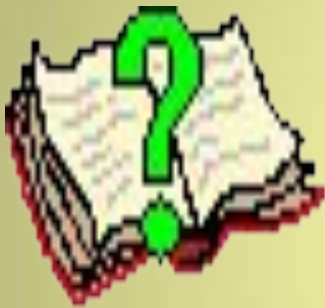
$$\sin(5\pi + x) = 1$$

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

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



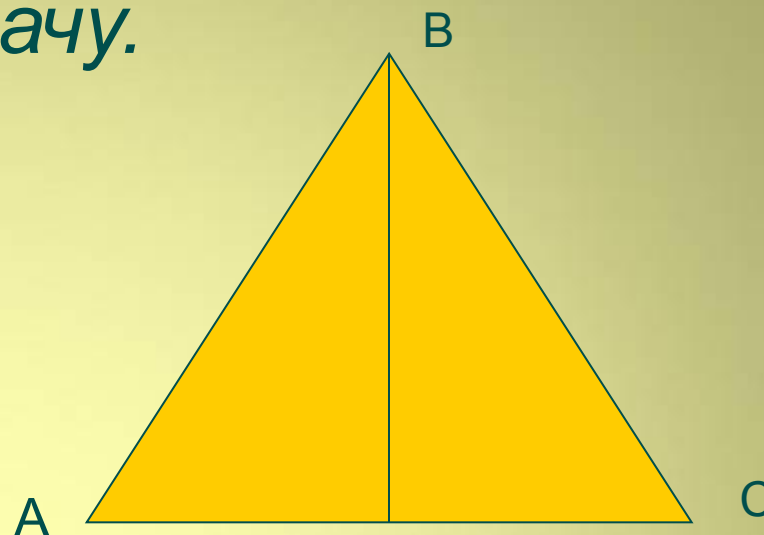
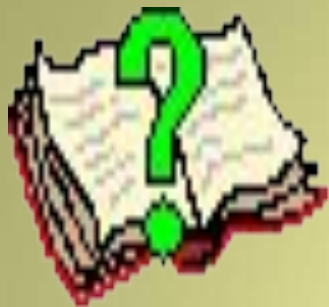
Решите задачу.



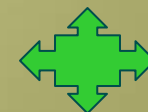
- В треугольнике  $ABC$  угол  $C$  равен  $90^\circ$ ,  $AB=143$ ,  $AC=55$ . Найдите  $tgA$ .



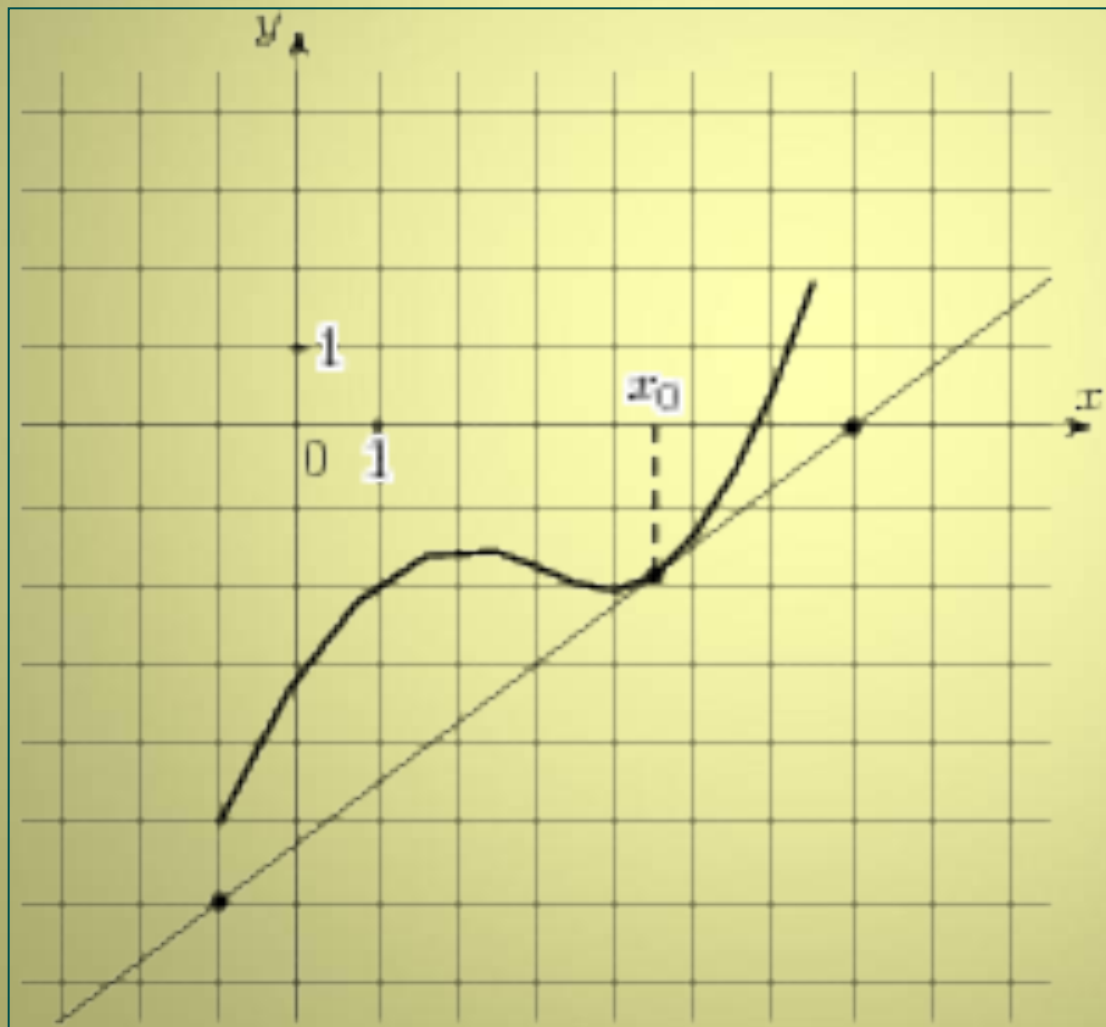
*Решите задачу.*



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



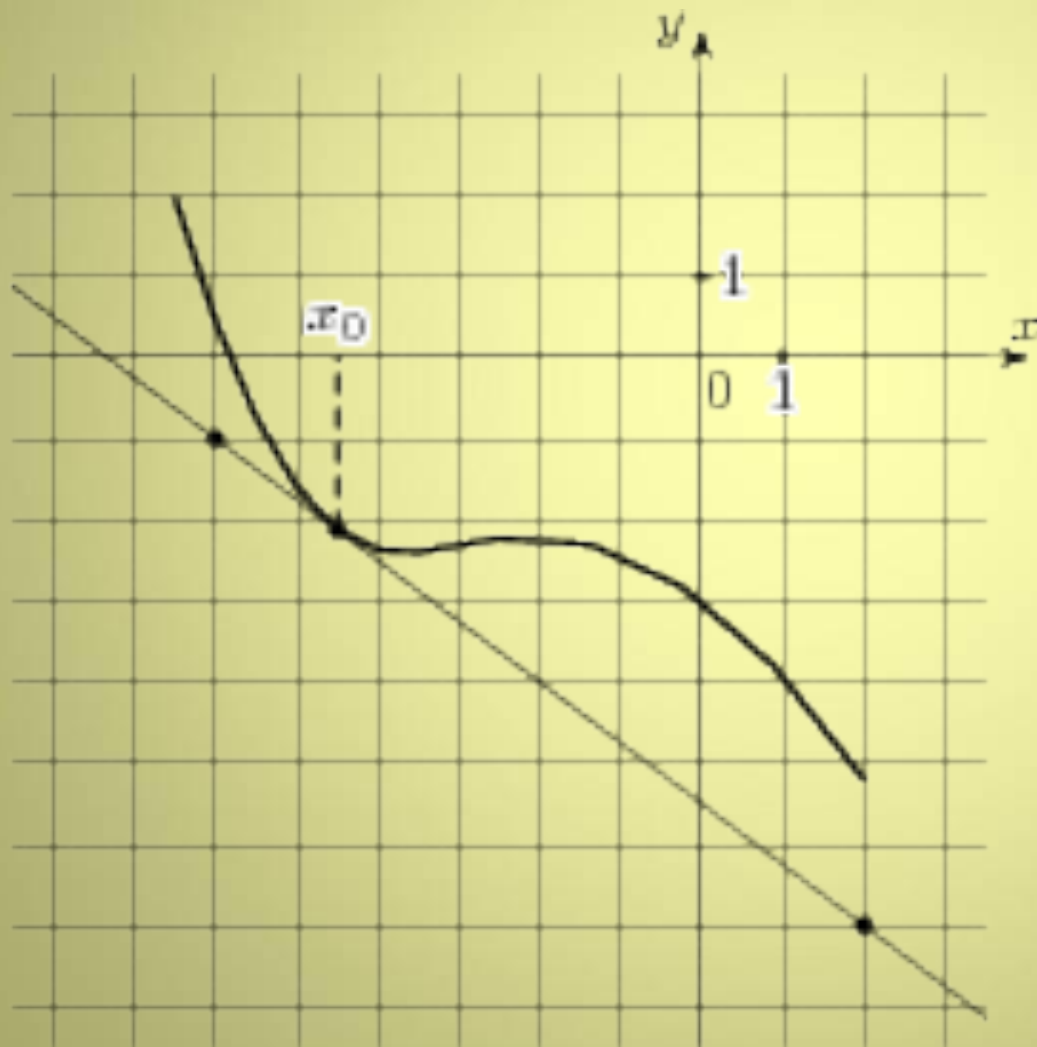
Найдите тангенс угла наклона между прямой и положительным направлением оси  $Ox$



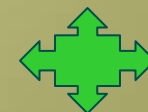
$$\operatorname{tg}\alpha=0,75$$



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  $\alpha \in \left(\frac{3\pi}{2}; 2\pi\right)$



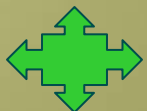
## *Нахождение углов в задачах прикладного содержания*

Трактор тащит сани с силой  $F=32\text{кН}$ , направленной под острым  $\alpha$  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  $\alpha$  (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/с). При каком наименьшем значении угла  $\alpha$  (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  $\alpha$  — 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 <sup>0</sup> 45 <sup>0</sup> 234 <sup>0</sup>	В	- 0,8	1,75	- 30 <sup>0</sup>	-5

## 2 вариант

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

7 зад.- «5»

5-6 зад.- «4»

4 зад.- «3»

1 – 3 зад.- «2»

# Подведем итоги

