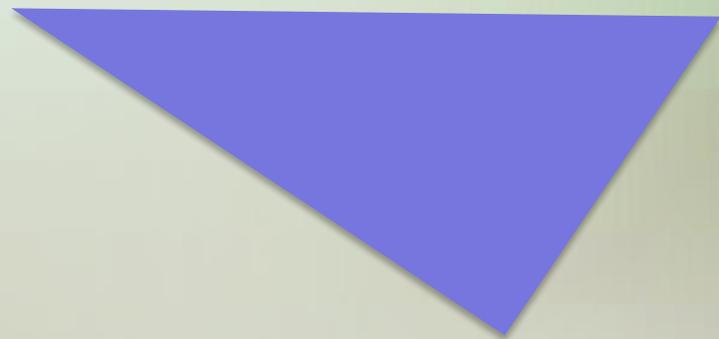
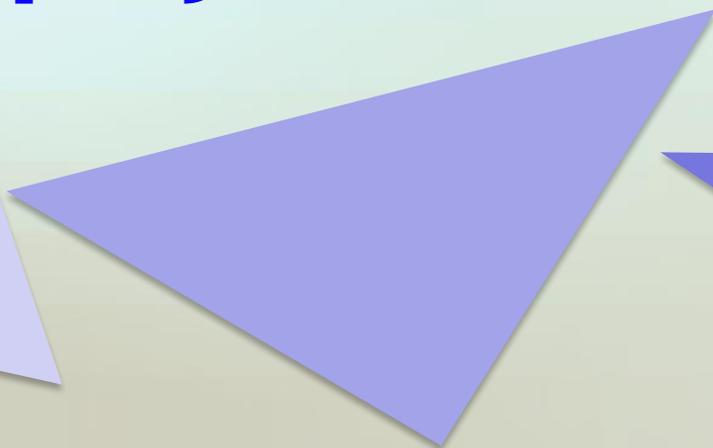
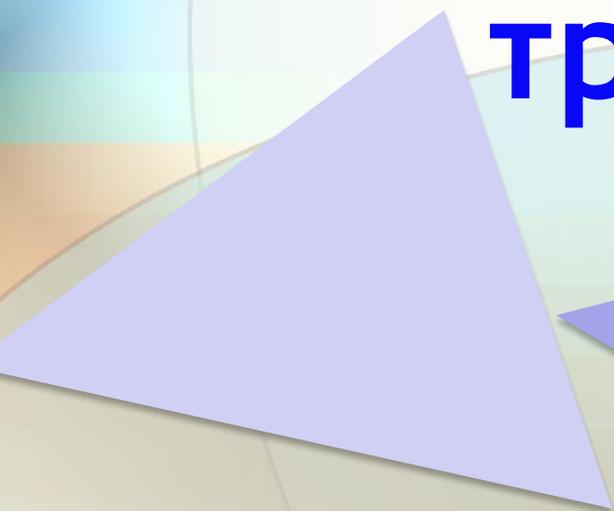


# Соотношения между сторонами и углами треугольника



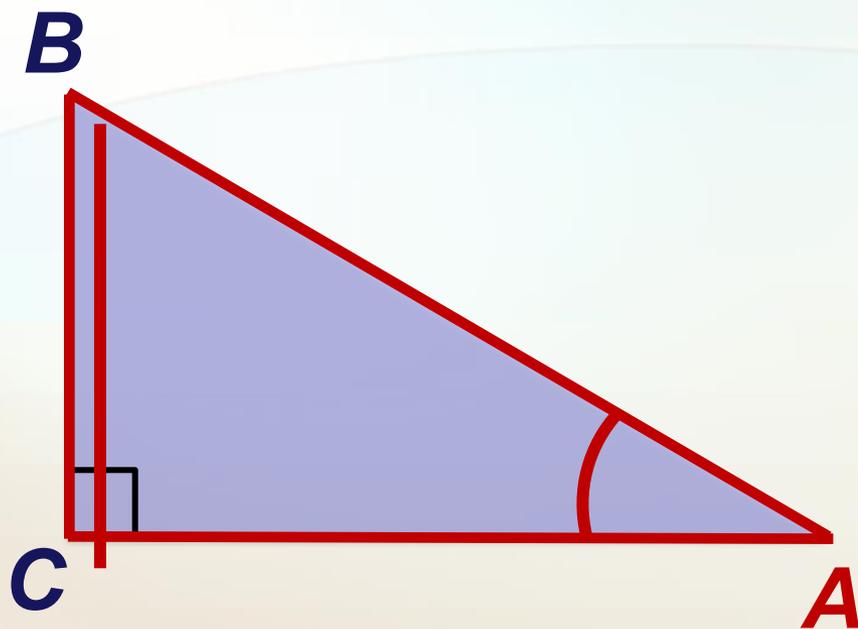
# Содержание

- Повторение (из курса 8 класса)
- Диктант
- Единичная окружность
- Синус, косинус и тангенс угла
- Основное тригонометрическое тождество
- Формулы приведения

# Повторение

- Соотношения в прямоугольном треугольнике
- Основное тригонометрическое тождество
- Значения тригонометрических функций для углов  $30^\circ$ ,  $45^\circ$ ,  $60^\circ$

# Соотношения в прямоугольном треугольнике



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

Тангенсом острого угла  
прямоугольного треугольника  
называется отношение

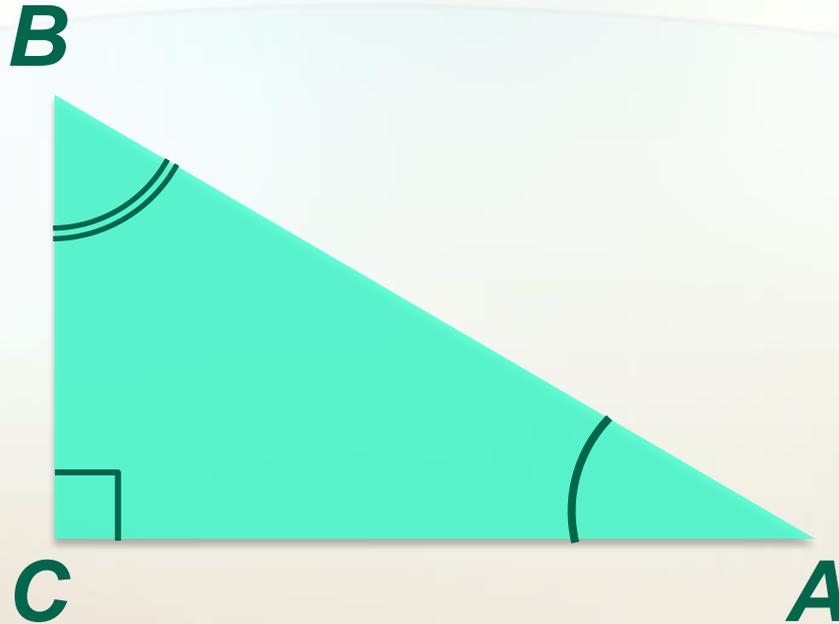
противоположного катета к прилежащему катету

# Соотношения в прямоугольном треугольнике

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

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

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



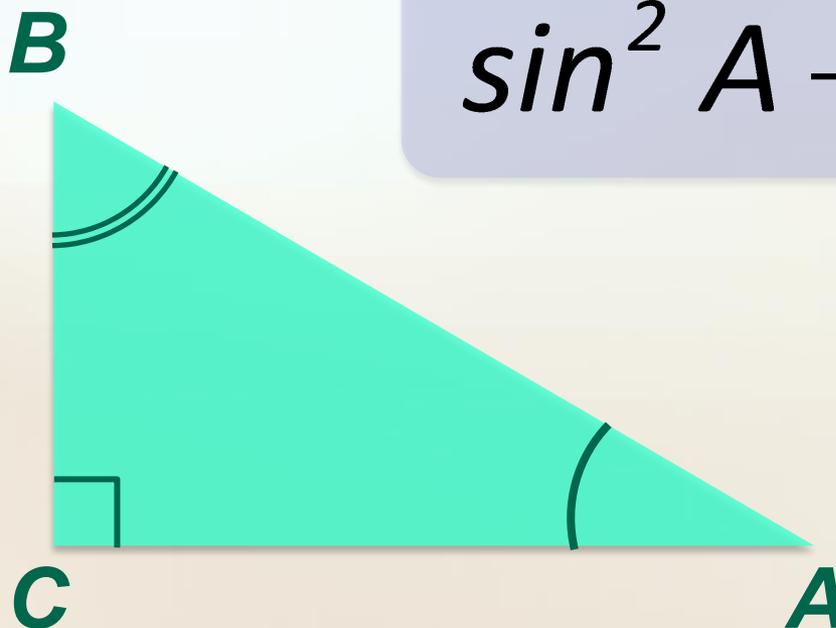
$$\sin B = \frac{AC}{AB}$$

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

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

$$\operatorname{tg} A = \frac{\sin A}{\cos A}; \quad \operatorname{tg} B = \frac{\sin B}{\cos B}$$

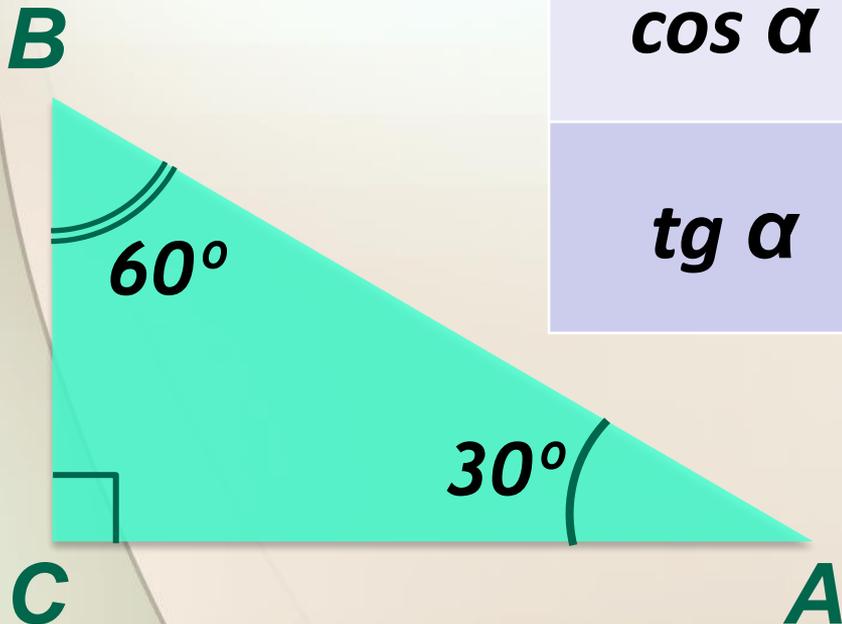
# Основное тригонометрическое тождество



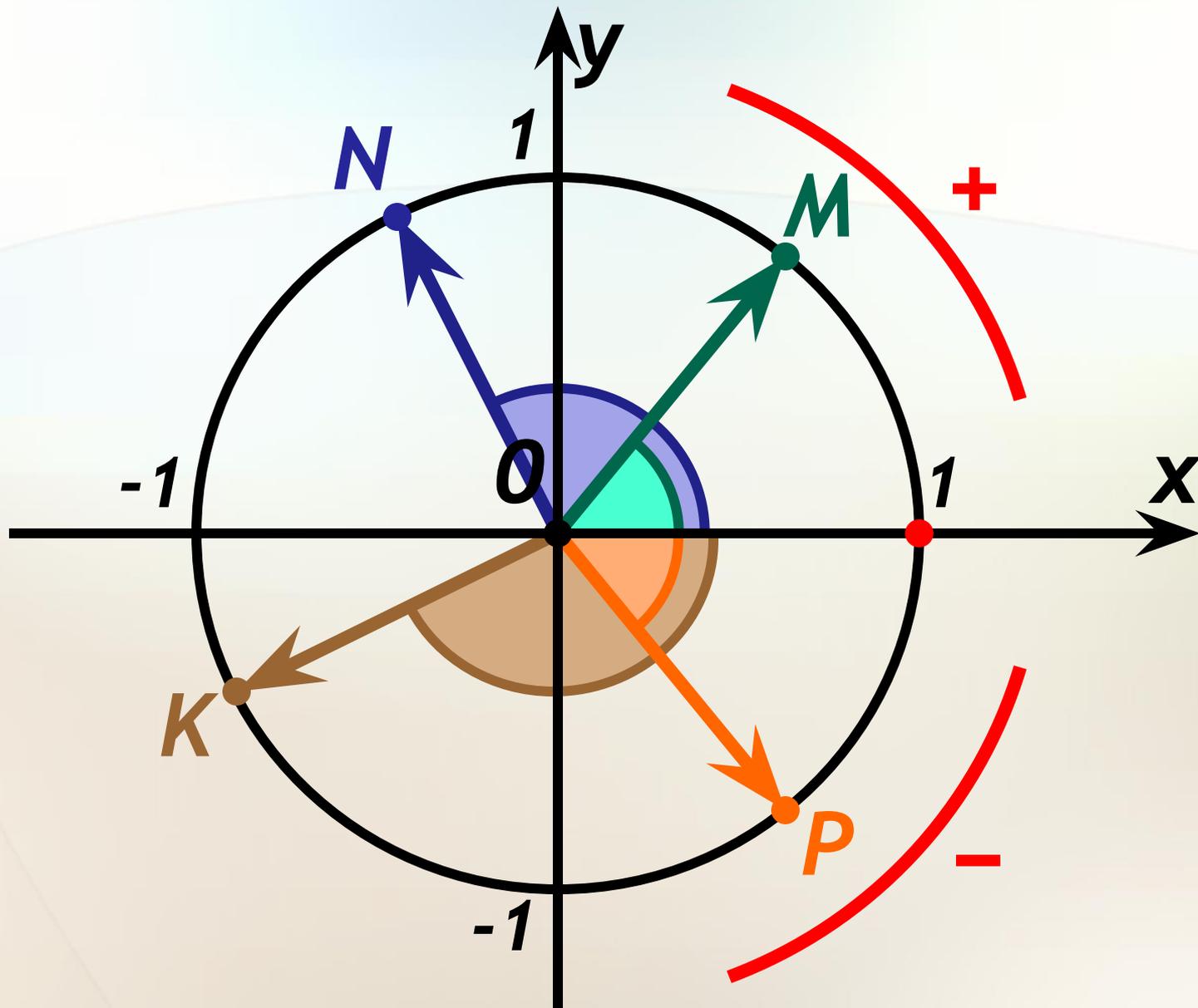
$$\sin^2 A + \cos^2 A = 1$$

# Соотношения в прямоугольном треугольнике

$\alpha$	$30^\circ$	$45^\circ$	$60^\circ$
$\sin \alpha$	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$
$\cos \alpha$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$
$\operatorname{tg} \alpha$	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	$1$	$\sqrt{3}$



# Единичная окружность



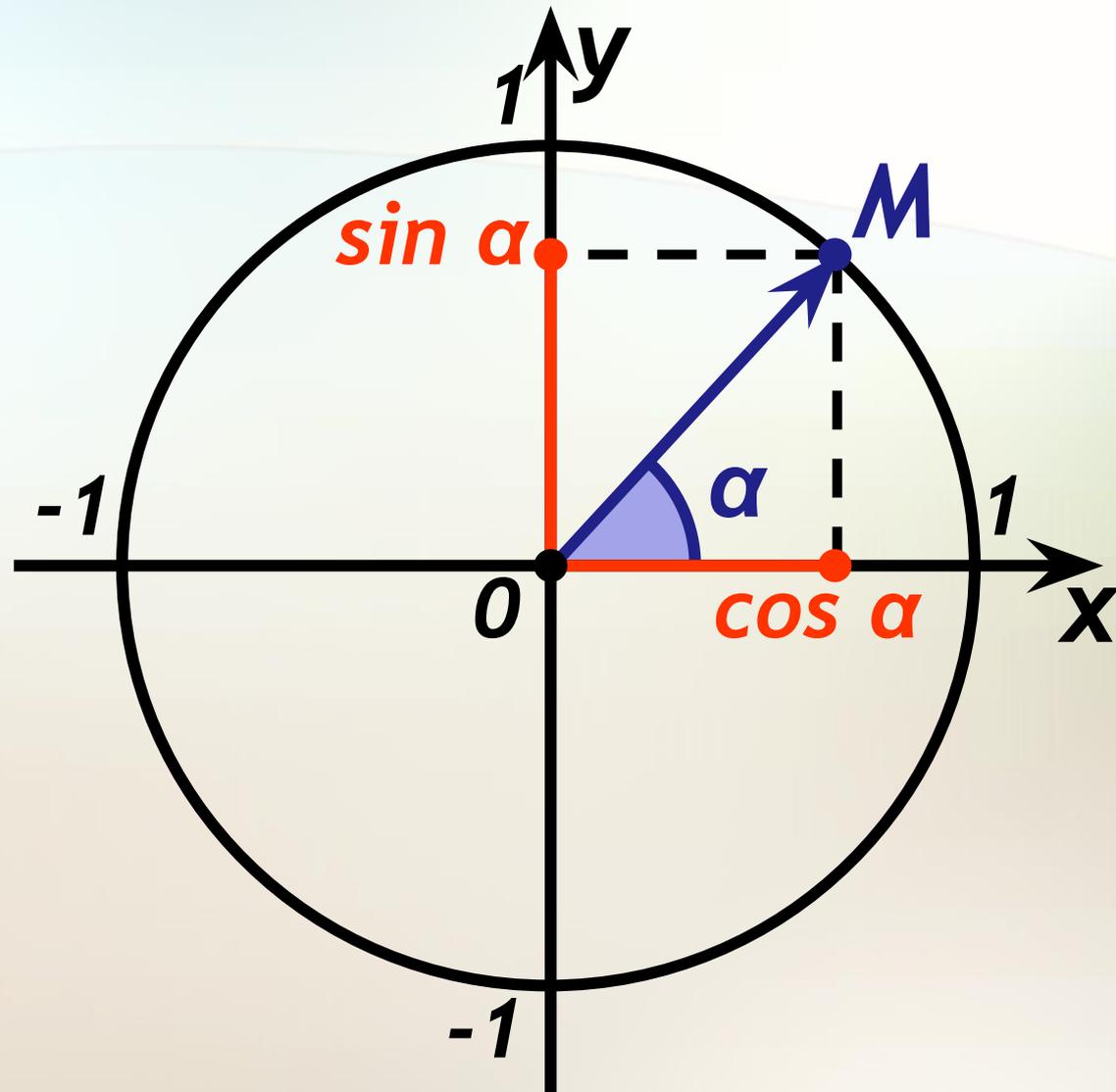
# Определение синуса и косинуса угла

**Синус угла  $\alpha$**  -

это число, равное ординате точки единичной окружности, соответствующей углу  $\alpha$  ( $\sin \alpha$ )

**Косинус угла  $\alpha$**  -

это число, равное абсциссе точки единичной окружности, соответствующей углу  $\alpha$  ( $\cos \alpha$ )



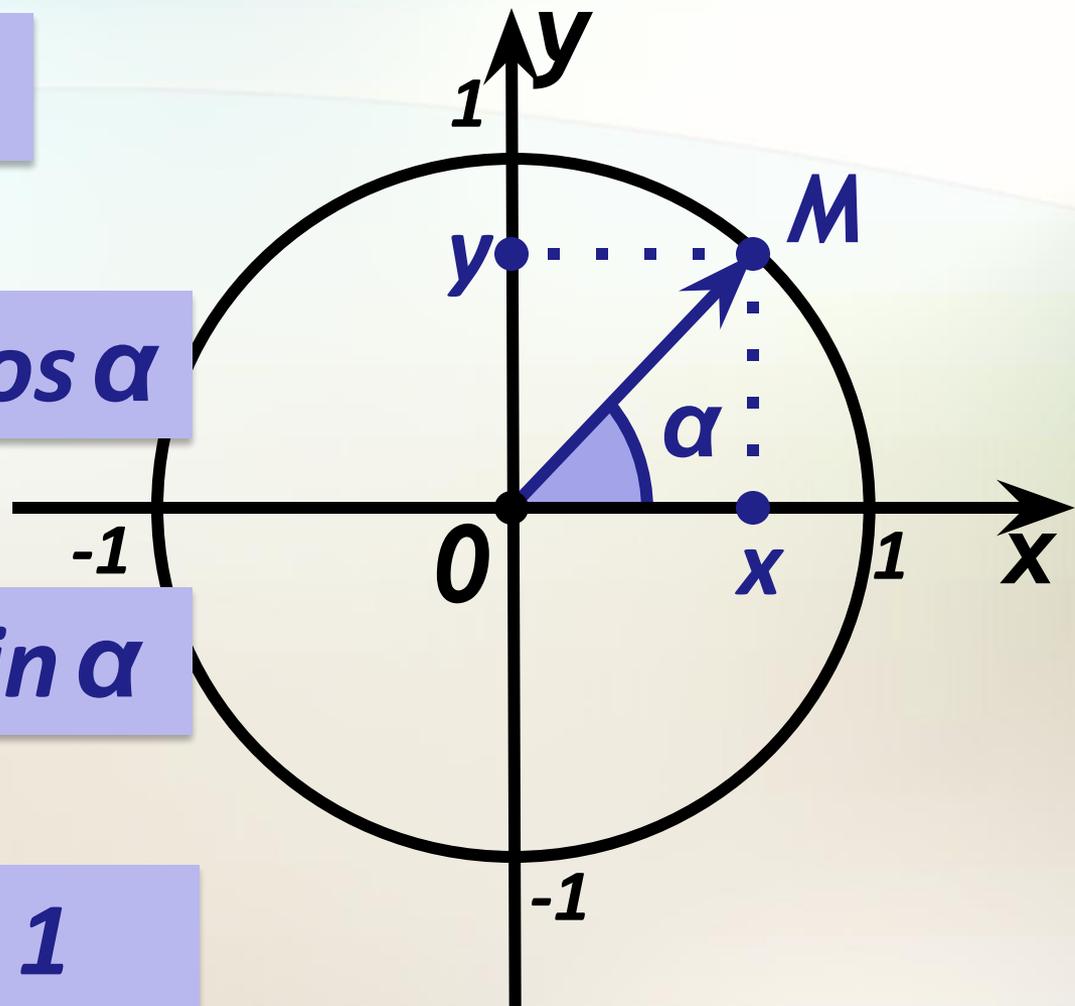
# Основное тригонометрическое тождество (1)

$$x^2 + y^2 = 1$$

$$x = OM \cdot \cos \alpha = \cos \alpha$$

$$y = OM \cdot \sin \alpha = \sin \alpha$$

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



# Формулы приведения

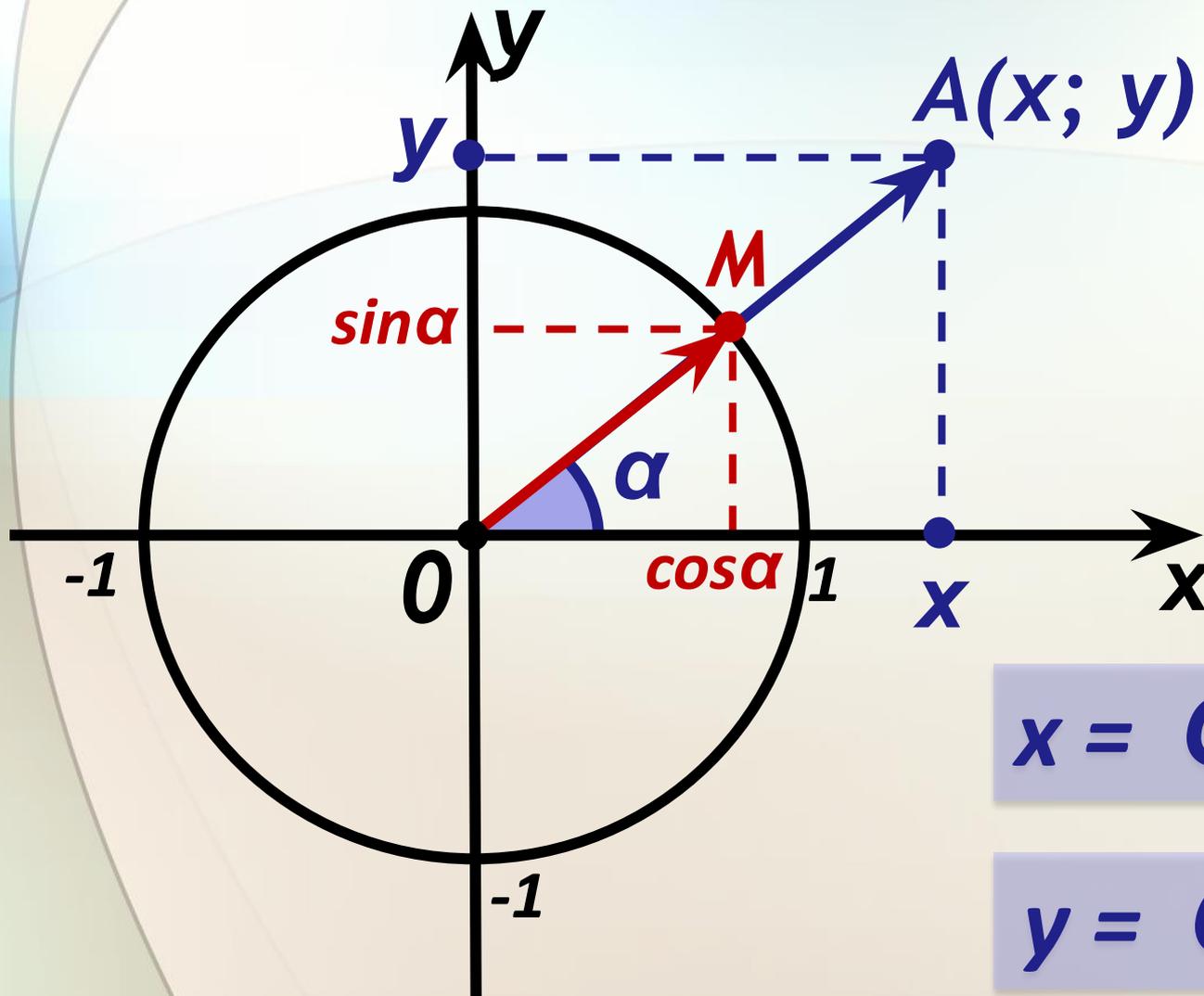
$$\sin (90^\circ - \alpha) = \cos \alpha$$

$$\cos (90^\circ - \alpha) = \sin \alpha$$

$$\sin (180^\circ - \alpha) = \sin \alpha$$

$$\cos (180^\circ - \alpha) = -\cos \alpha$$

# Формулы для вычисления координат точки



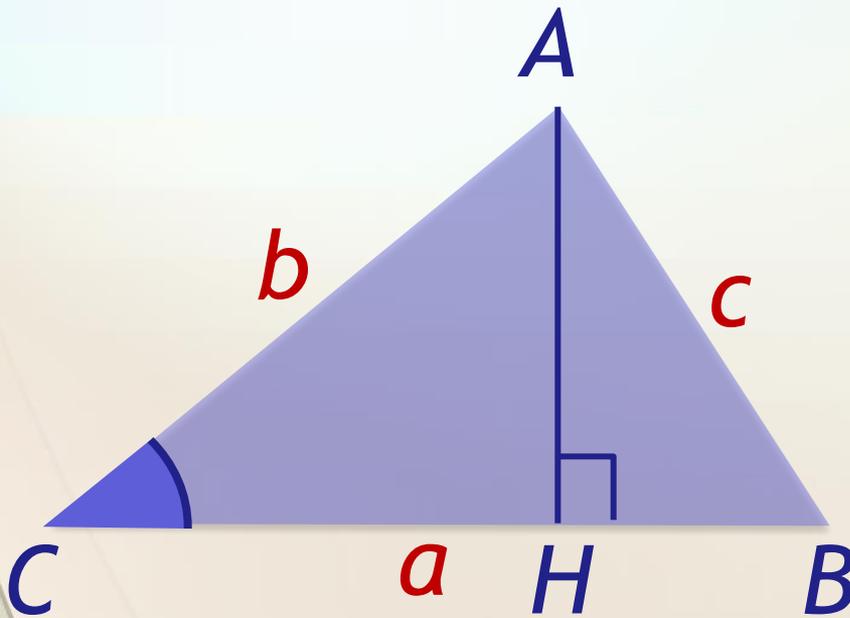
$$x = OA \cdot \cos \alpha$$

$$y = OA \cdot \sin \alpha$$

# Теорема о площади треугольника

Площадь треугольника равна половине произведения двух его сторон на синус угла между ними

$$S = \frac{1}{2} ab \sin C$$



Дано:  $\triangle ABC$

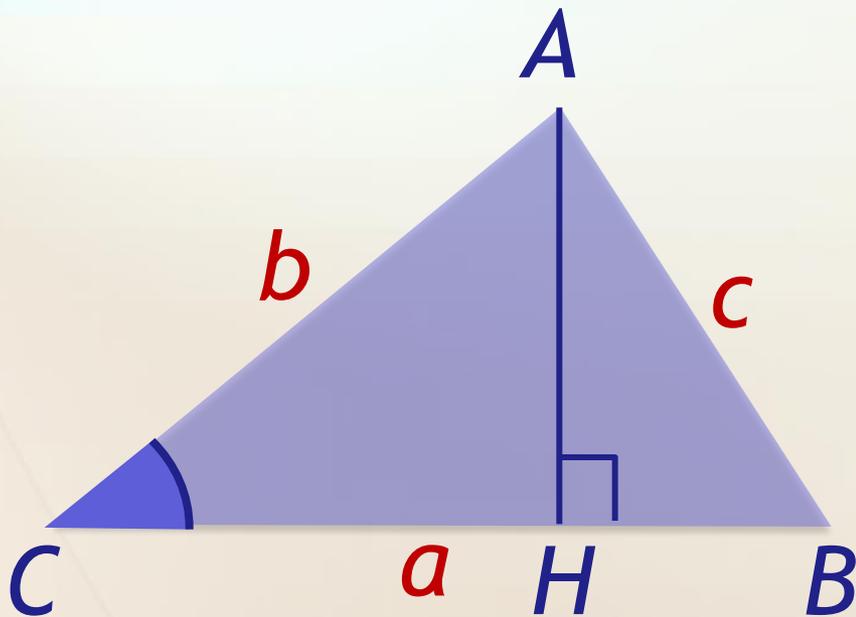
Доказать:

$$S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} ab \sin C$$

# Теорема о площади треугольника

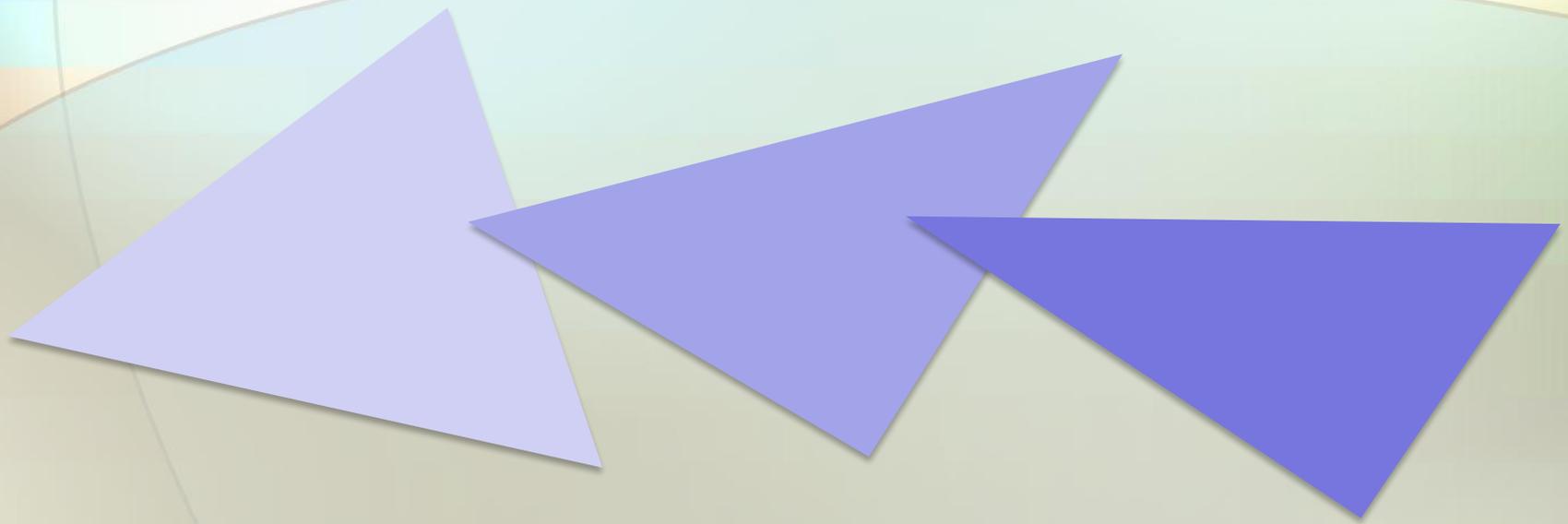
Доказательство: Рассмотрим  $\triangle CAH$  - п/у, в котором высота  $AH = h = b \sin C$ ;  $CB = a$ .

$$S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} AH \cdot CB = \frac{1}{2} ab \sin C$$



$$S = \frac{1}{2} ab \sin C$$

# Математический ДИКТАНТ



Синус, косинус и тангенс угла

# Вопрос 1

## Вариант 1

*Стороны  
прямоугольного  
треугольника равны  
9 м, 12 м и 15 м.  
Найдите синус  
большего острого  
угла этого  
треугольника.*

## Вариант 2

*Стороны  
прямоугольного  
треугольника равны  
6 см, 8 см и 10 см.  
Найдите косинус  
большего острого  
угла этого  
треугольника.*

# Вопрос 2

## Вариант 1

*Стороны  
прямоугольного  
треугольника равны  
13 дм, 12 дм и 5 дм.  
Найдите тангенс  
меньшего острого  
угла этого  
треугольника.*

## Вариант 2

*Стороны  
прямоугольного  
треугольника равны  
26 м, 24 м и 10 м.  
Найдите котангенс  
меньшего острого  
угла этого  
треугольника.*

# Вопрос 3

## Вариант 1

*Катет  
прямоугольного  
треугольника равен  
16 см, а  
противолежащий  
угол равен  $45^\circ$ .  
Найдите гипотенузу  
этого треугольника.*

## Вариант 2

*Гипотенуза  
прямоугольного  
треугольника равна  
24 дм, а один из  
острых углов равен  
 $60^\circ$ . Найдите катет,  
прилежащий к  
этому углу  
треугольника.*

# Вопрос 4

## Вариант 1

*Вычисляя тангенс острого угла прямоугольного треугольника ученик получил число, равное 3,14. Верны ли его вычисления?*

## Вариант 2

*Вычисляя синус острого угла прямоугольного треугольника ученик получил число, равное 3,14. Верны ли его вычисления?*

# Вопрос 5

## Вариант 1

*Найдите синус острого угла, если его косинус равен 0,8*

## Вариант 2

*Найдите косинус острого угла, если его синус равен 0,6.*

# Вопрос 6

## Вариант 1

*Косинус острого угла прямоугольного треугольника равен  $11/25$ . Чему равен синус второго острого угла этого треугольника?*

## Вариант 2

*Синус острого угла прямоугольного треугольника равен  $6/13$ . Чему равен косинус второго острого угла этого треугольника?*

# Проверка

## Вариант 1

1. **0,8**
2. **5/12**
3.  **$16\sqrt{2}$**
4. **Да**
5. **0,6**
6. **11/25**

## Вариант 2

1. **0,6**
2. **2,4**
3. **12**
4. **Нет**
5. **0,8**
6. **6/13**