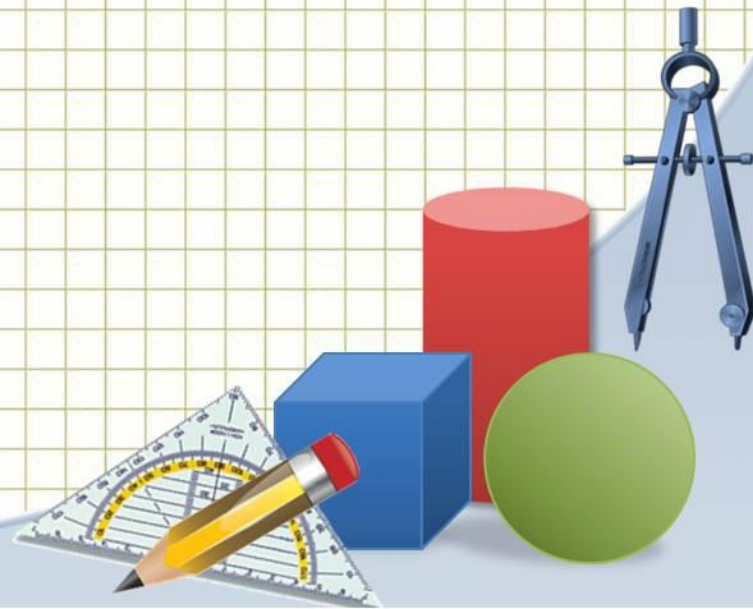
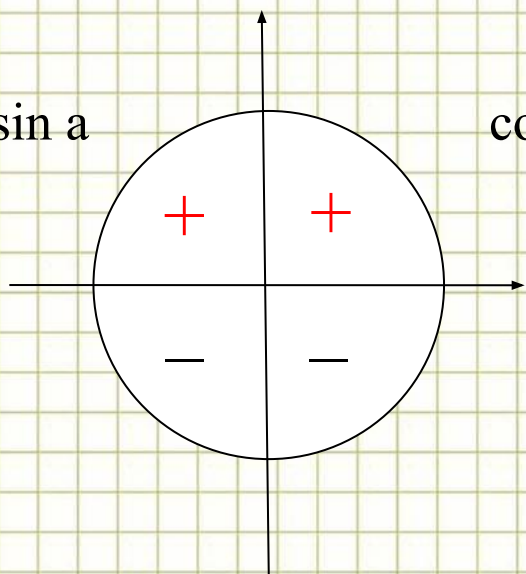


Тригонометрические формулы

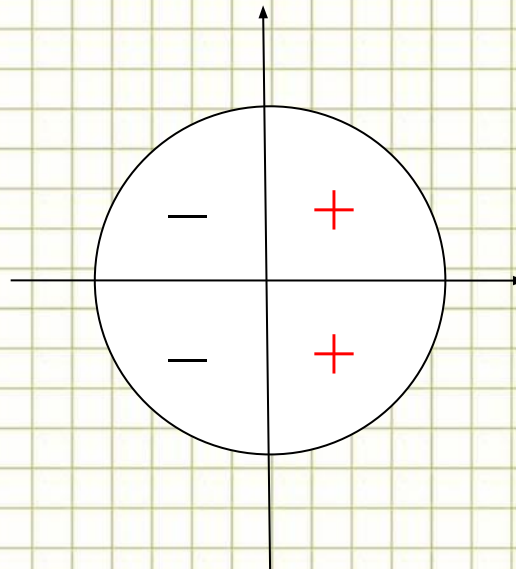


ЗНАКИ тригонометрических функций

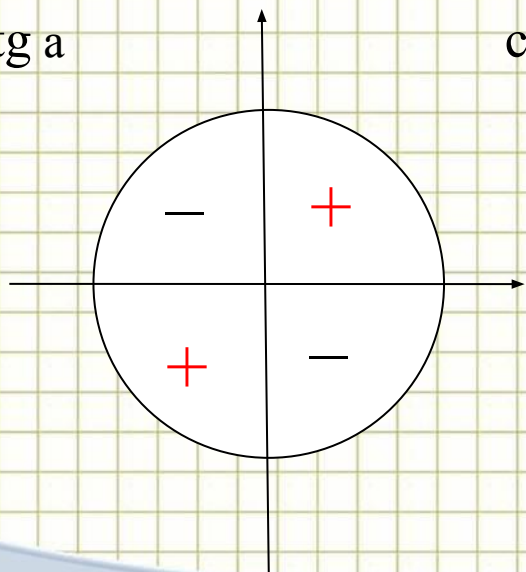
$\sin a$



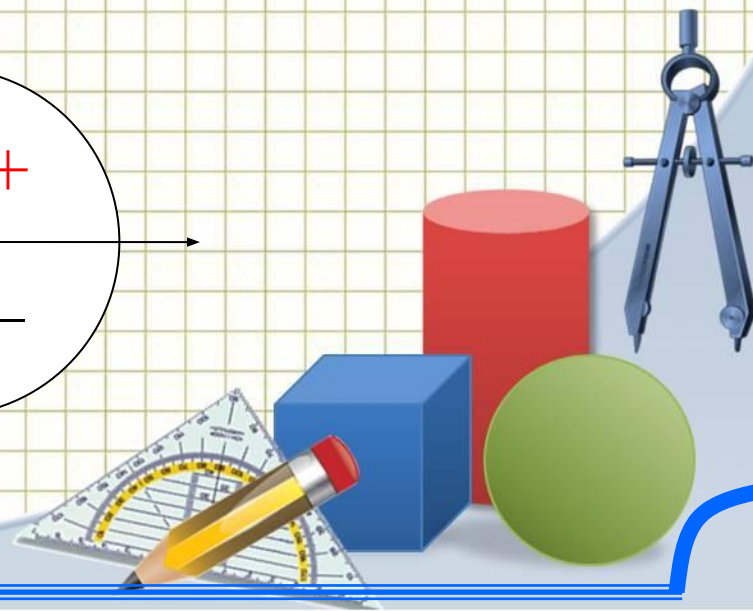
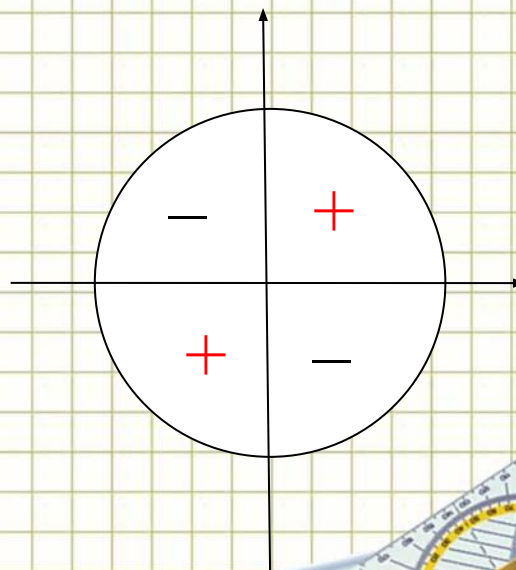
$\cos a$

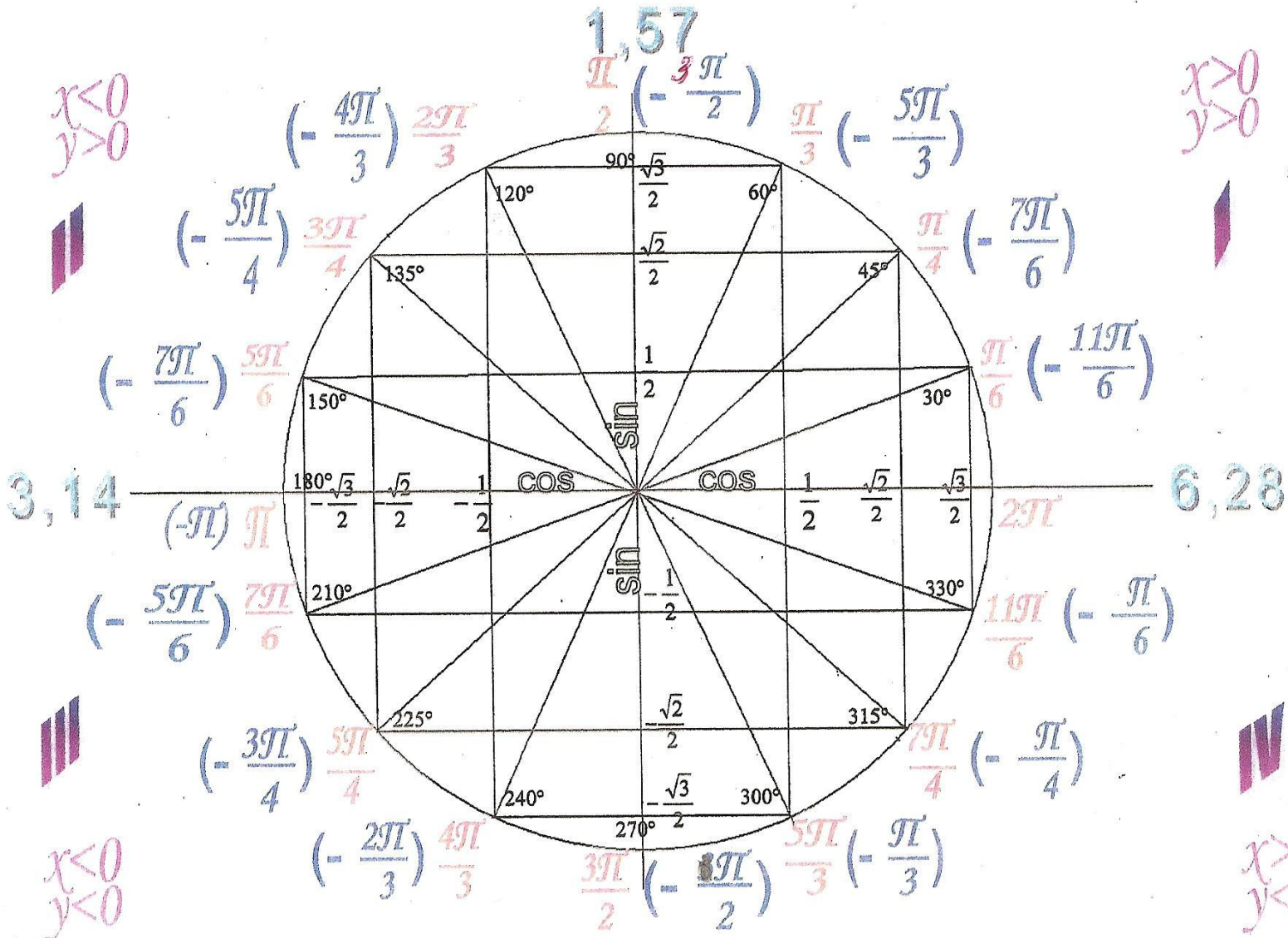


$\operatorname{tg} a$



$\operatorname{ctg} a$





Четность и нечетность

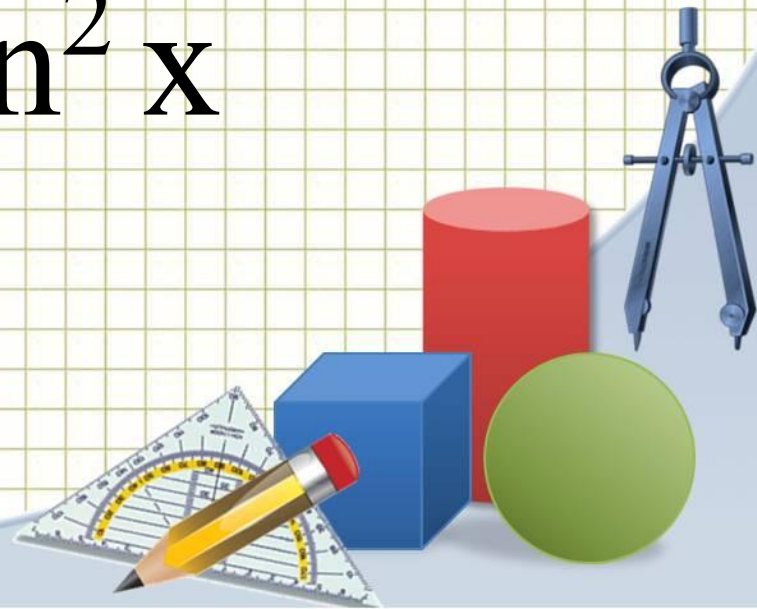
- Нечетные:
- $\sin(-x) = -\sin x$
- $\operatorname{tg}(-x) = -\operatorname{tg} x$
- $\operatorname{ctg}(-x) = -\operatorname{ctg} x$

- Четная:
- $\cos(-x) = \cos x$



Основные тригонометрические формулы

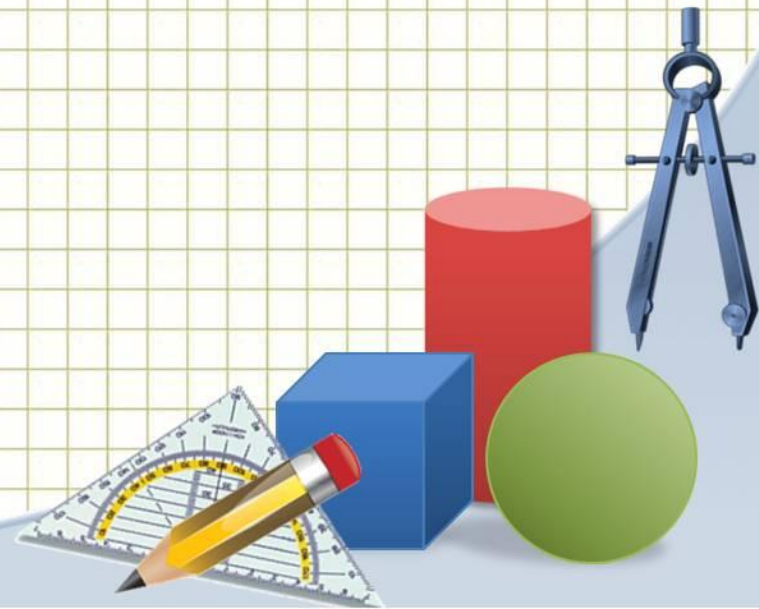
- $\sin^2 x + \cos^2 x = 1$
- $\sin^2 x = 1 - \cos^2 x$
- $\cos^2 x = 1 - \sin^2 x$



Основные тригонометрические формулы

$$\bullet \operatorname{tg} x = \frac{\sin x}{\cos x}$$

$$\bullet \operatorname{ctg} x = \frac{\cos x}{\sin x}$$

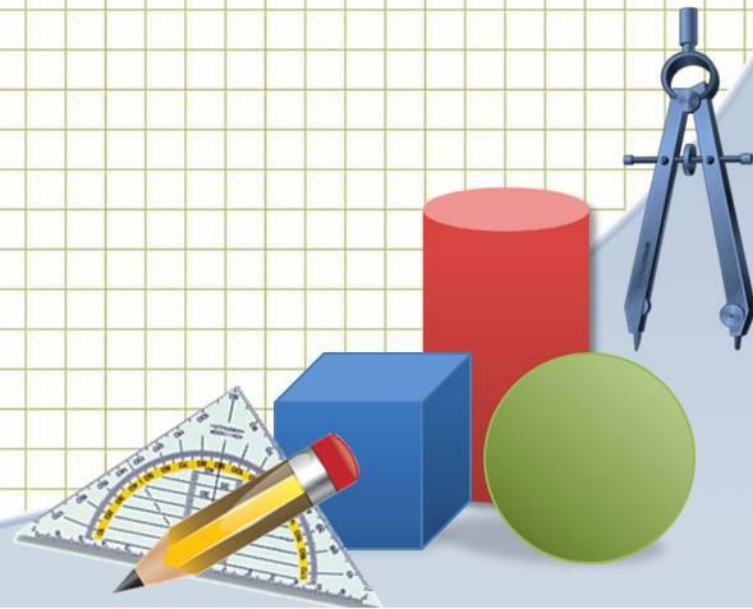


Основные тригонометрические формулы

- $\text{tg } x \text{ ctg } x = 1$

- $\text{tg } x = \frac{1}{\text{ctg } x}$

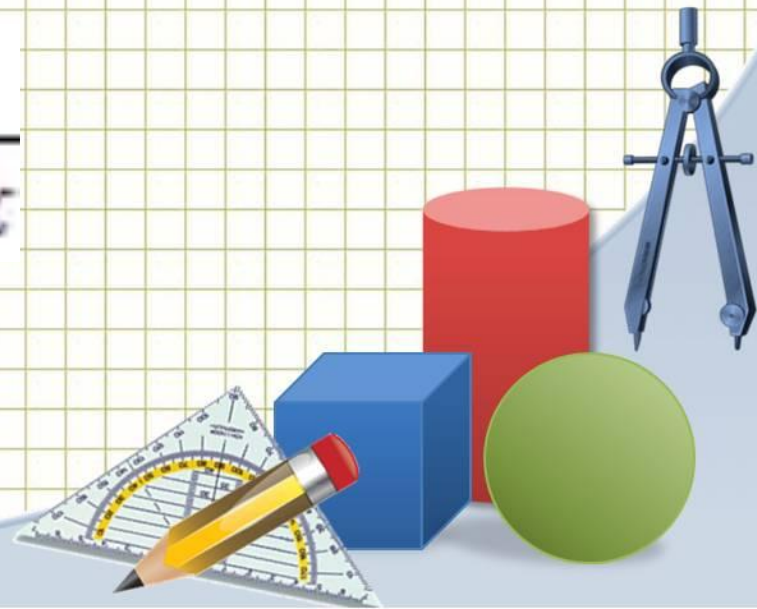
- $\text{ctg } x = \frac{1}{\text{tg } x}$



Основные тригонометрические формулы

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

$$1 + \operatorname{ctg}^2 x = \frac{1}{\sin^2 x}$$



Правило приведения

- 1) перед приведенной функции ставится тот знак, которая имеет исходная функция;
- 2) функция не меняется на «кофункцию», если число π берется четное число раз;
- 3) функция меняется на «кофункцию», если число π берется нечетное число раз (дробь)



Синус и косинус суммы и разности

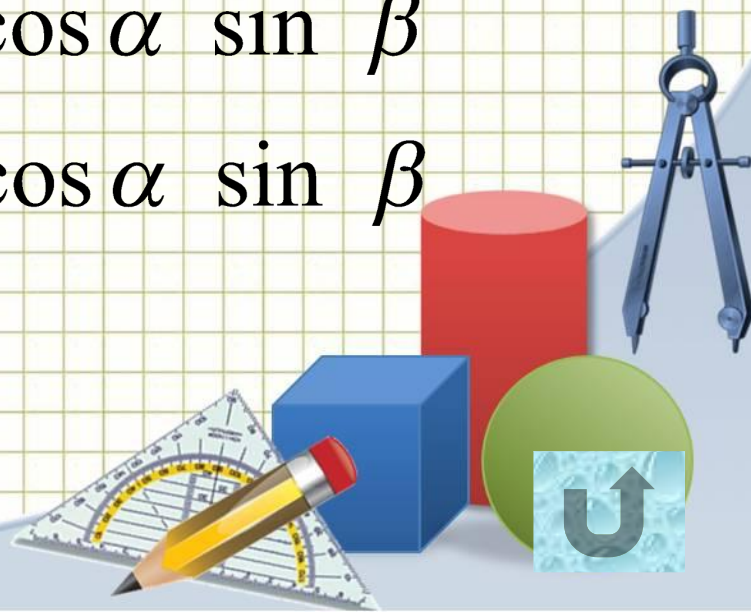
Для любых двух углов α и β справедливы тождества:

$$\cos(\alpha + \beta) = \cos \alpha \cos \beta - \sin \alpha \sin \beta$$

$$\cos(\alpha - \beta) = \cos \alpha \cos \beta + \sin \alpha \sin \beta$$

$$\sin(\alpha + \beta) = \sin \alpha \cos \beta + \cos \alpha \sin \beta$$

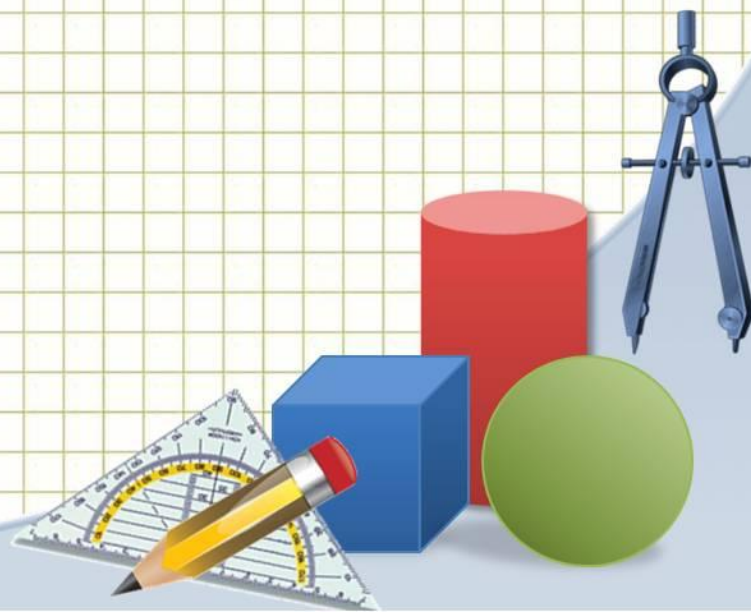
$$\sin(\alpha - \beta) = \sin \alpha \cos \beta - \cos \alpha \sin \beta$$



Тангенс суммы и разности

- $\operatorname{tg}(x + y) = \frac{\operatorname{tg}x + \operatorname{tg}y}{1 - \operatorname{tg}x \operatorname{tg}y}$

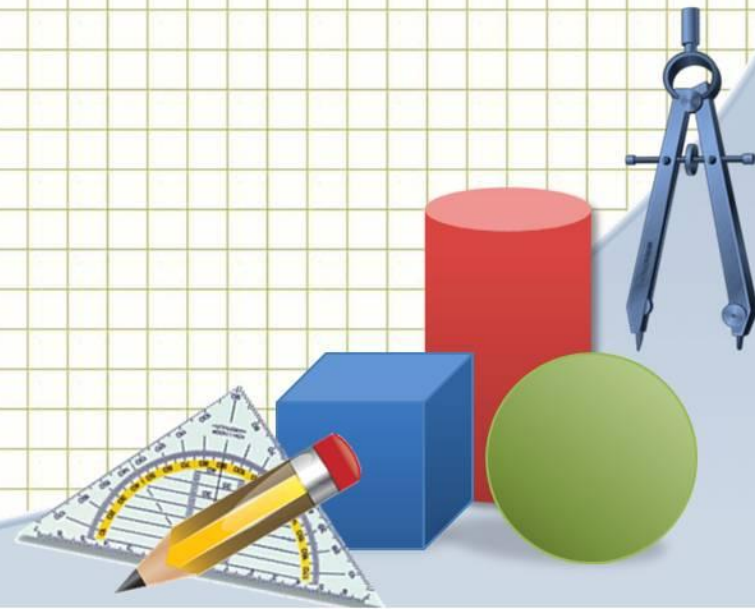
- $\operatorname{tg}(x - y) = \frac{\operatorname{tg}x - \operatorname{tg}y}{1 + \operatorname{tg}x \operatorname{tg}y}$



Формулы двойного аргумента

- $\sin 2x = 2 \sin x \cos x$
- $\cos 2x = \cos^2 x - \sin^2 x$
- $\cos 2x = 1 - 2 \sin^2 x$
- $\cos 2x = 2 \cos^2 x - 1$

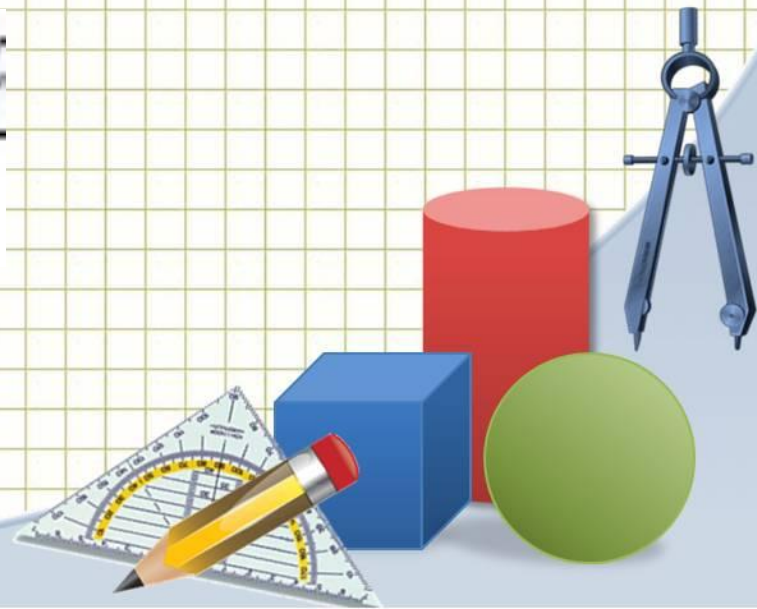
$$\bullet \operatorname{tg} 2x = \frac{2 \operatorname{tg} x}{1 - \operatorname{tg}^2 x}$$



Формулы понижения степени

$$\bullet \cos^2 x = \frac{1 + \cos 2x}{2}$$

$$\bullet \sin^2 x = \frac{1 - \cos 2x}{2}$$



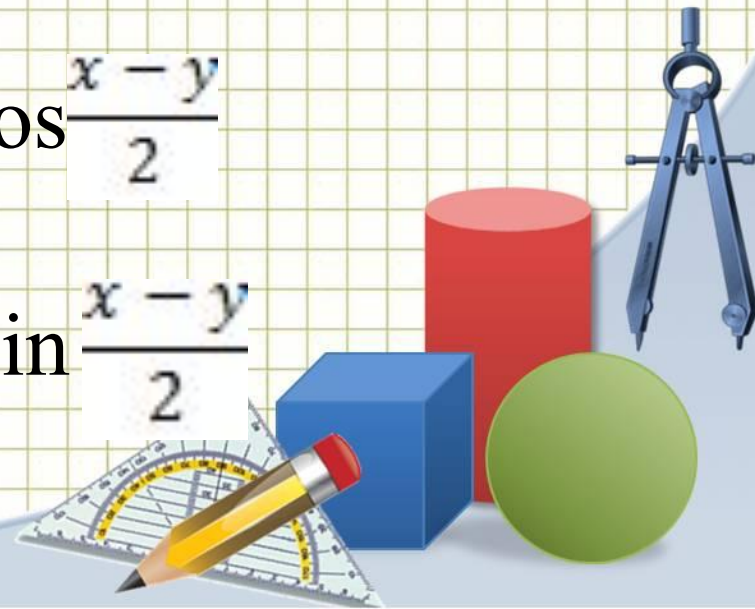
Преобразование суммы в произведение

- $\sin x + \sin y = 2 \sin \frac{x+y}{2} \cos \frac{x-y}{2}$

- $\sin x - \sin y = 2 \sin \frac{x-y}{2} \cos \frac{x+y}{2}$

- $\cos x + \cos y = 2 \cos \frac{x+y}{2} \cos \frac{x-y}{2}$

- $\cos x - \cos y = -2 \sin \frac{x+y}{2} \sin \frac{x-y}{2}$



Преобразование произведений в сумму

$$\bullet \sin x \cos \frac{y}{2} = (\sin(x+y) + \sin(x-y))$$

$$\bullet \cos x \cos \frac{y}{2} = (\cos(x+y) + \cos(x-y))$$

$$\bullet \sin x \sin \frac{y}{2} = (\cos(x-y) - \cos(x+y))$$

