

Тригонометрические функции

Функция $y = \sin x$, график и свойства.

1) $D(y) = (-\infty; +\infty)$

2) $E(y) = [-1; 1]$ ограничена

3) $y_{\text{наим}} = -1$

$y_{\text{наиб}} = 1$

4) $\sin(-x) = -\sin x$ нечётная

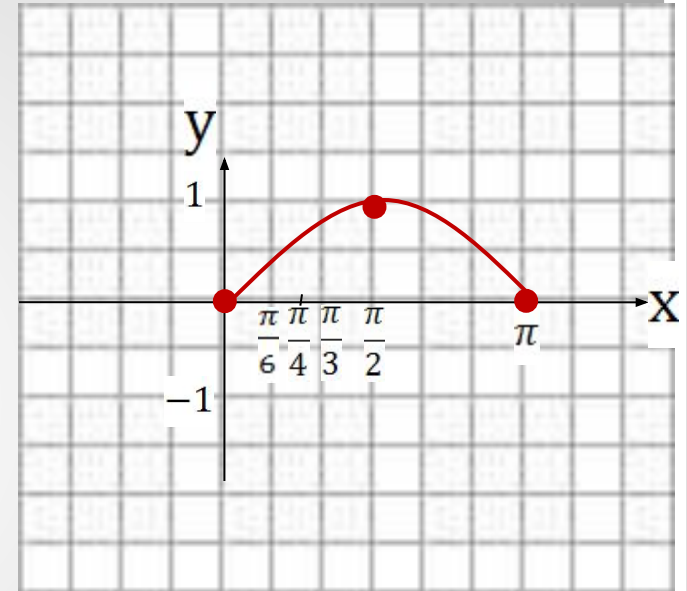
5) Возрастает на $\left[-\frac{\pi}{2} + 2\pi n; \frac{\pi}{2} + 2\pi n\right]$

Убывает на

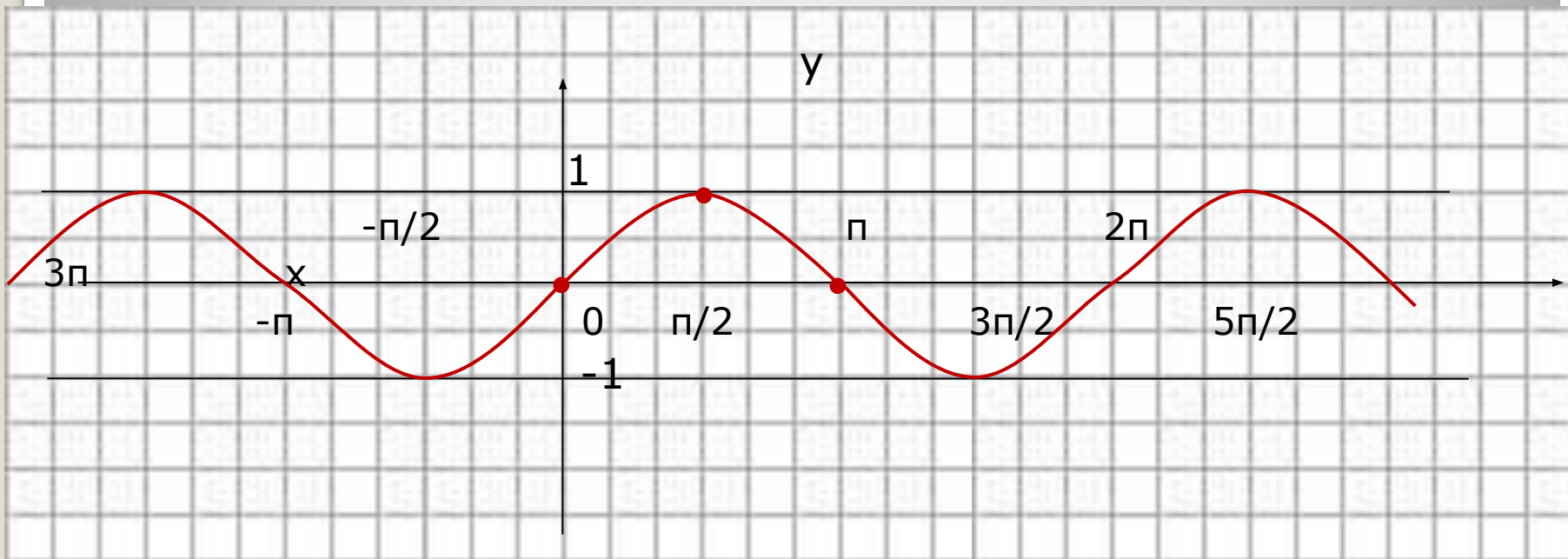
$\left[\frac{\pi}{2} + 2\pi n; \frac{3\pi}{2} + 2\pi n\right]$

6) Периодическая

$T = 2\pi$



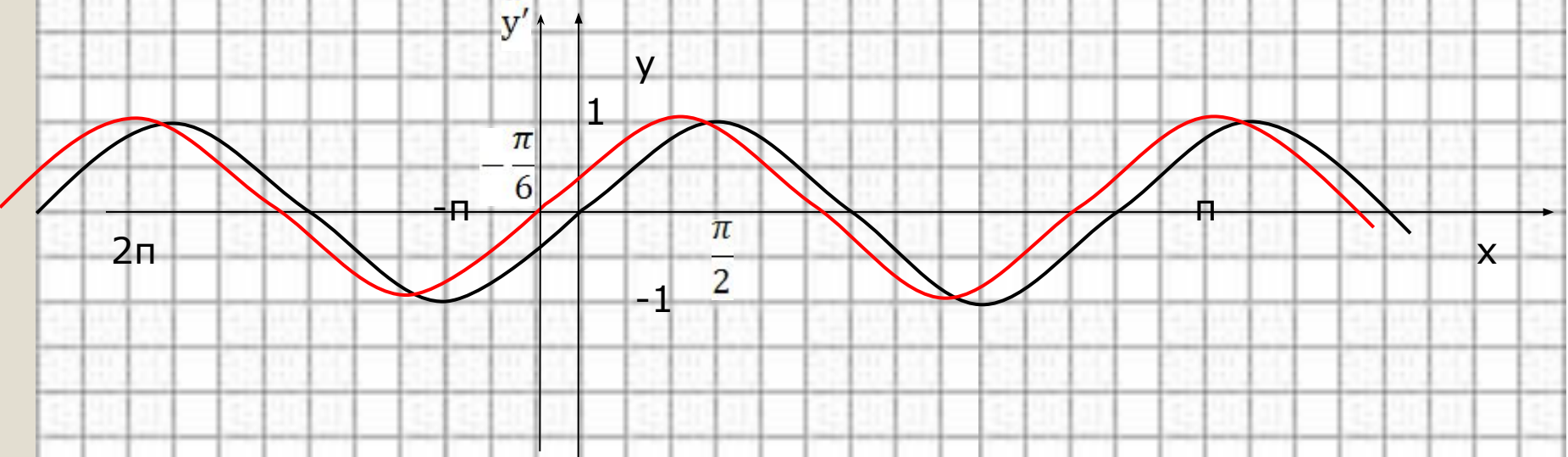
Синусоида



Примеры

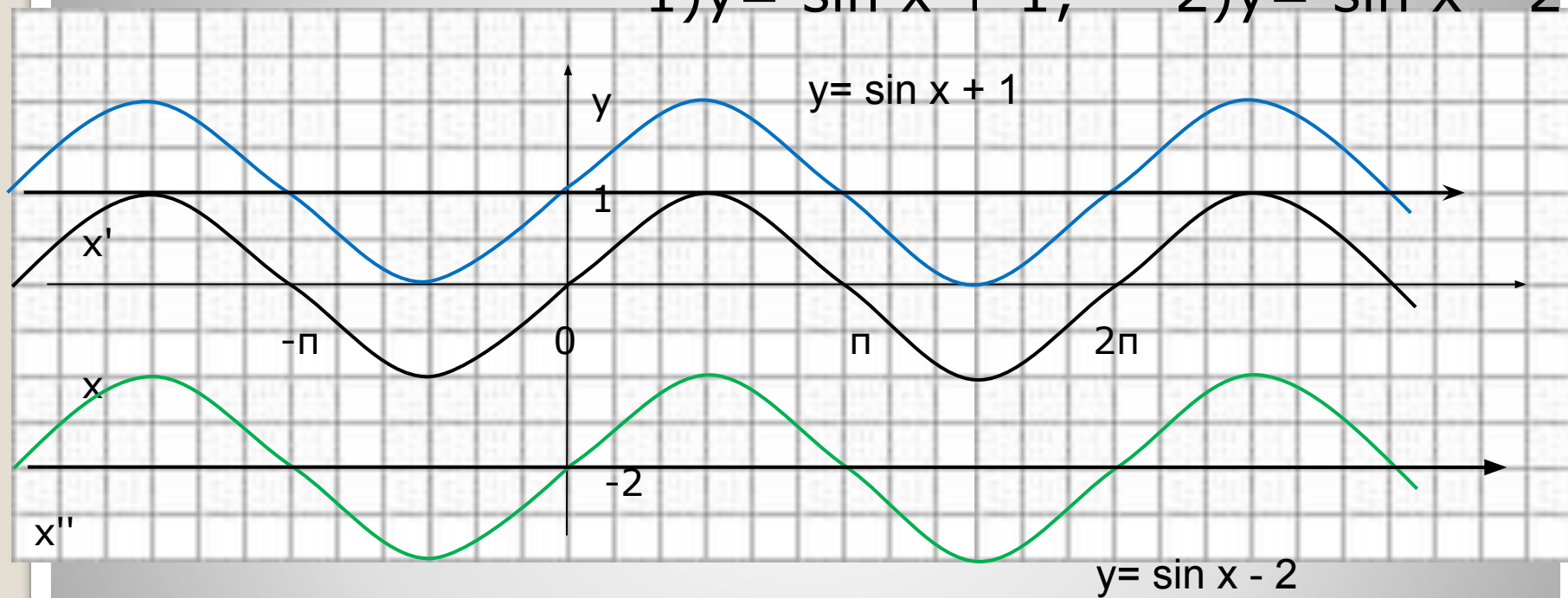
$$y = \sin(x+a)$$

$$y = \sin(x+\pi/6)$$



$y = \sin x + a$

1) $y = \sin x + 1$; 2) $y = \sin x - 2$

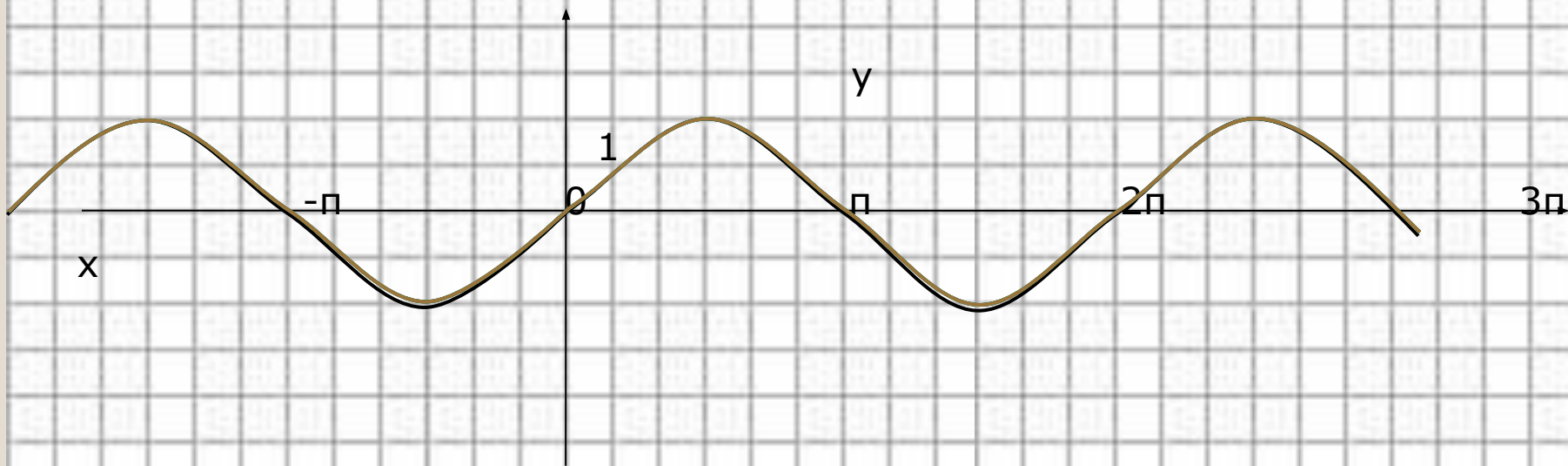


Построение графиков

$$y = \sin(x + m) + n$$

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

3) $y = \sin(x - \pi/3)$; 4) $y = \sin x + 1$; 5) $y = \sin x - 3/2$



Функция $y = \cos x$, её свойства и график.

1) $D(y) = (-\infty; +\infty)$

2) $E(y) = [-1; 1]$ ограничена

3)

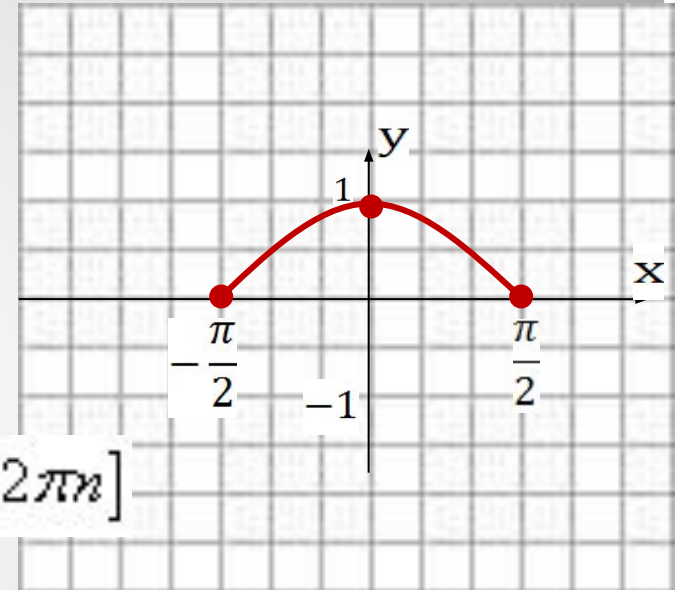
$y_{\text{наим}} = -1$

4) $y_{\text{наиб}} = 1$
 $\cos(-x) = \cos x$ чётная

5) Возрастает на $[\pi + 2\pi n; 2\pi + 2\pi n]$

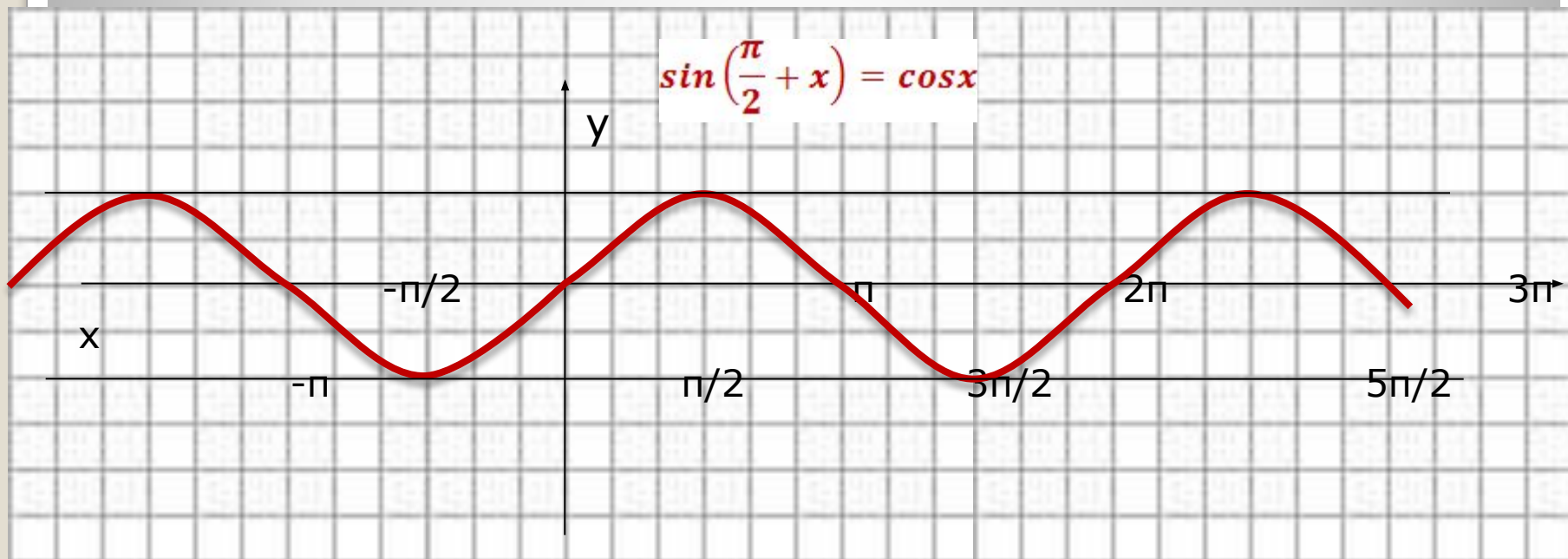
Убывает на $[2\pi n; \pi + 2\pi n]$

6) Периодична $T = 2\pi$



Примеры

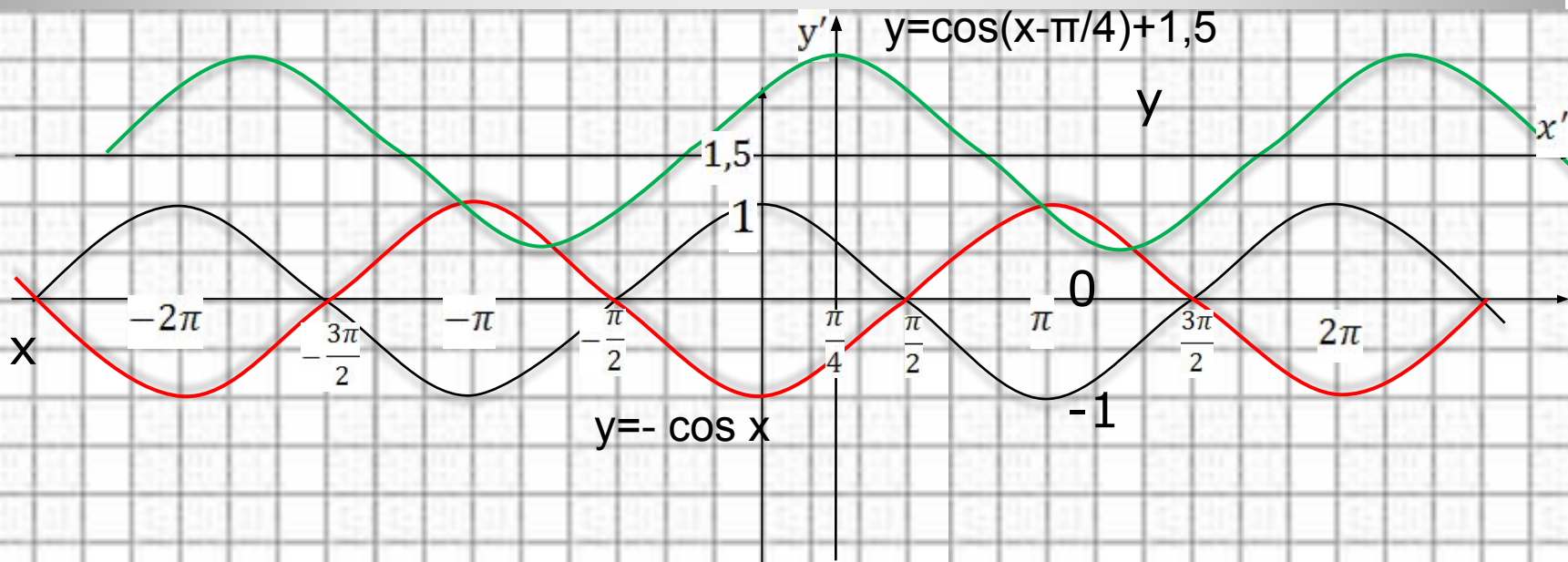
$$y = \cos x$$



Построение графиков $y = \cos(x+m)+n$

1) $y = -\cos x$;

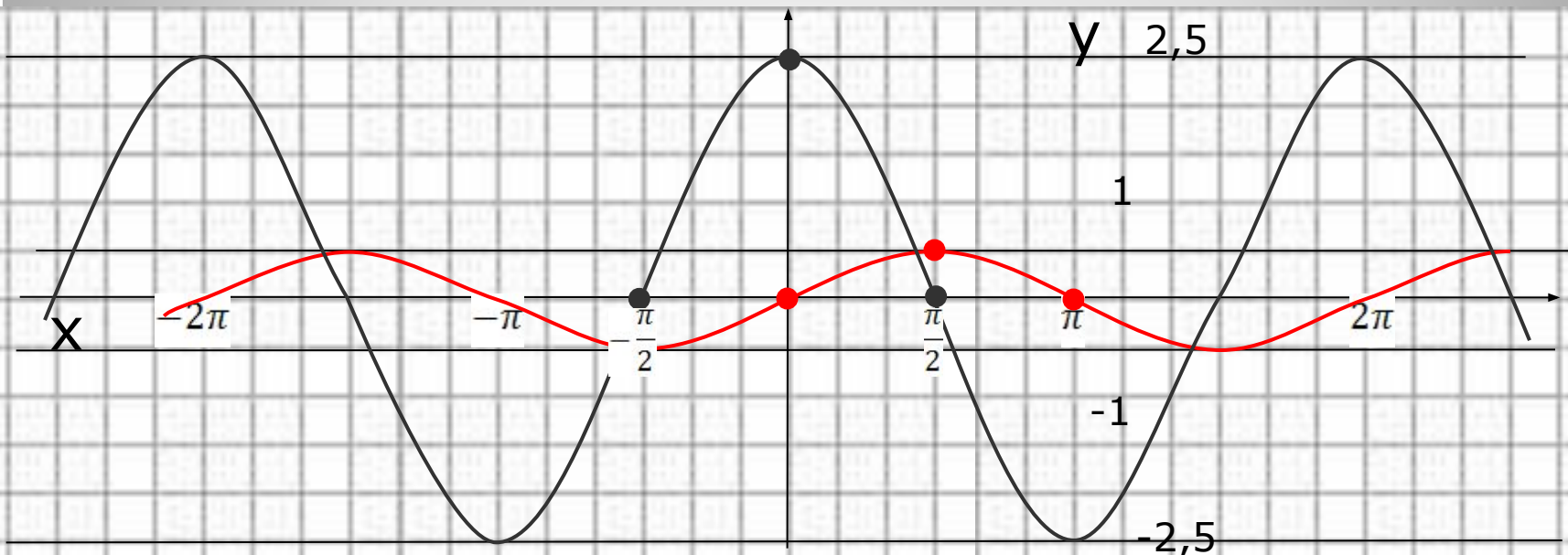
2) $y = \cos(x - \pi/4) + 1,5$



Построение графиков $y=k \cdot \sin x$ и $y=k \cdot \cos x$.

1) $y=1/2 \sin x$;

2) $y=2,5 \cos x$.



Функция $y = \operatorname{tg} x$, ее свойства и

график

1. $D(y) = \left(-\frac{\pi}{2} + \pi n, \frac{\pi}{2} + \pi n\right)$

2. $E(y) (-\infty; +\infty)$

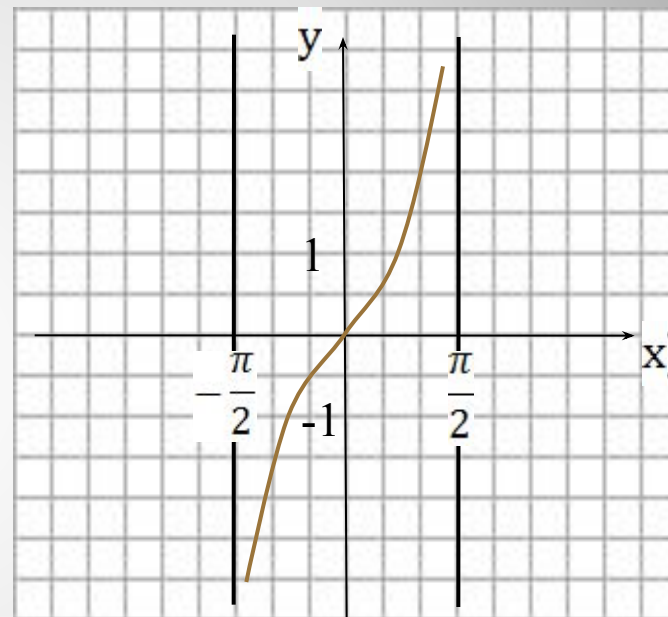
неограничена

3. $\operatorname{tg}(-x) = -\operatorname{tg} x$ нечётная

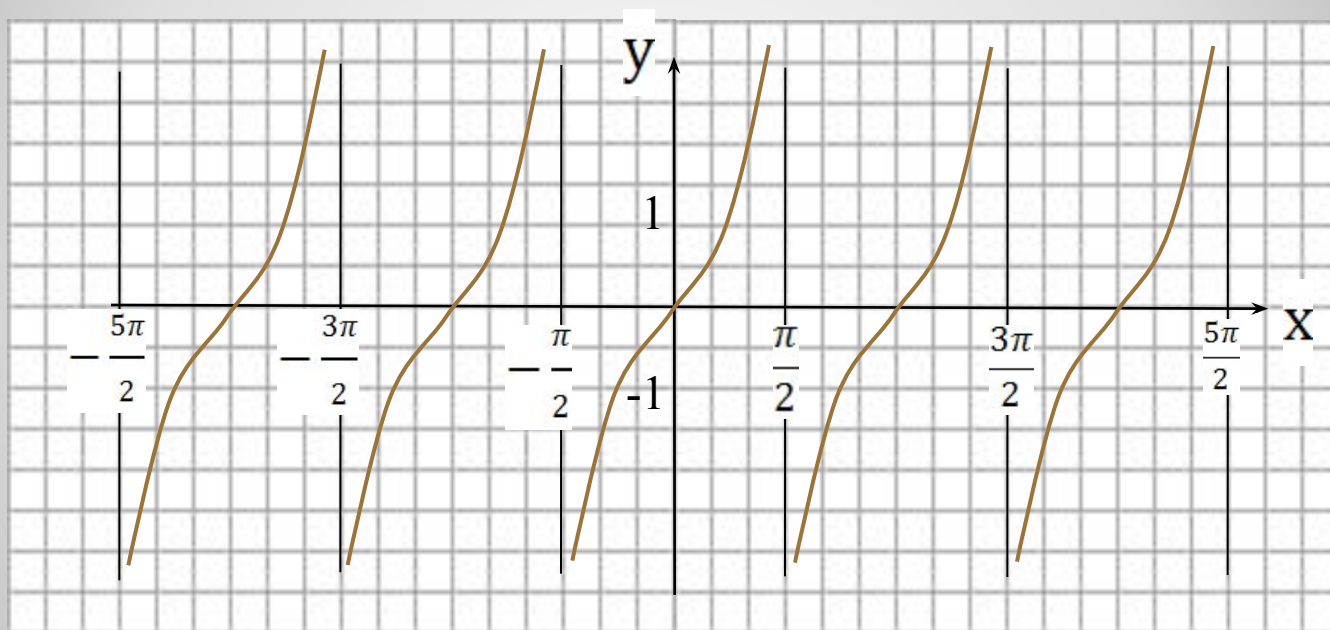
4. Возрастает $\left(-\frac{\pi}{2} + \pi n, \frac{\pi}{2} + \pi n\right)$

5. Периодическая

$$T = \pi$$



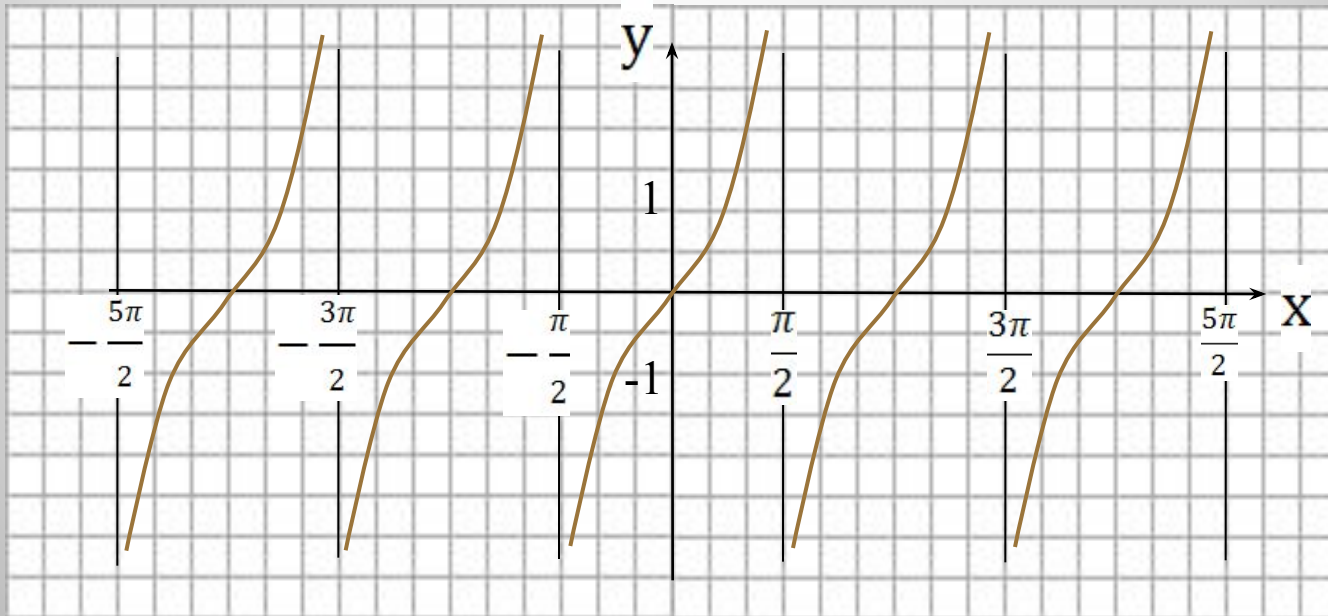
Тангенсоида



Примеры

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

$$y = \operatorname{tg}(x - \pi/2)$$



Функция $y = \text{ctg } x$, ее свойства и график

1. $D(y) = (\pi n; \pi + \pi n)$

2. $E(y) = (-\infty; +\infty)$

3. $\text{ctg}(-x) = -\text{ctg}x$

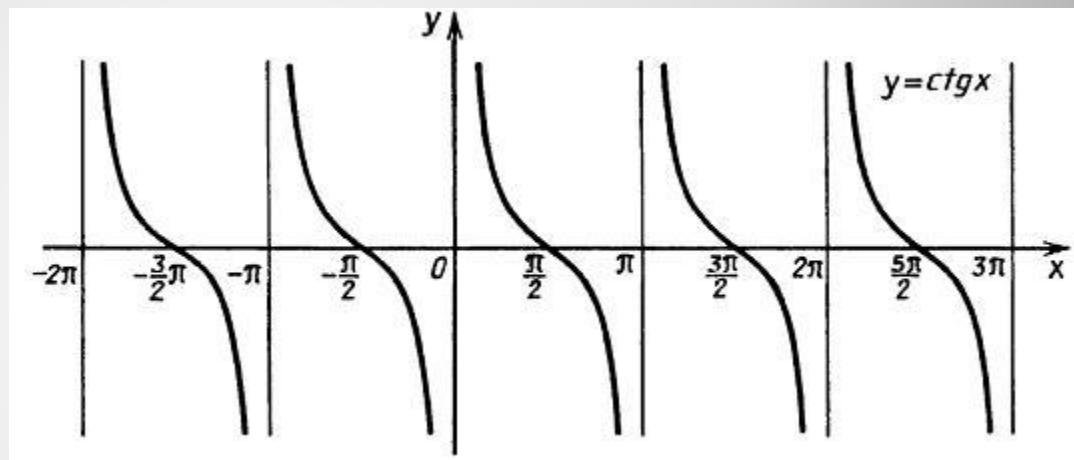
нечётная

4. Убывает на

$$\left(\pi n; \frac{\pi}{2} + \pi n \right), n \in \mathbb{Z}$$

5. Периодичная

$$T = \pi$$



Построение графиков $y = \cos(x+m)+n$

y

