

# *Тригонометрические функции числового аргумента.*


$$y = \sin x$$


$$y = \cos x$$

**Учитель математики:**

**Плужникова И. Ю.**

**г.Тамбов**

# 1. Вычислите

а)  $\sin \frac{\pi}{6}$ ;

б)  $\cos \left( -\frac{\pi}{4} \right)$ ;

в)  $\operatorname{tg} \left( \pi - \frac{\pi}{6} \right)$ ;

г)  $\operatorname{ctg} (210^\circ)$ ;

д)  $\sin (-120^\circ)$ ;

е)  $\cos(360^\circ)$ .

## 2. Сопоставьте графики функций и формулы их задающие.

а)  $f(x-2)$ ;

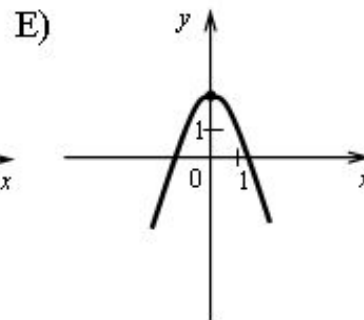
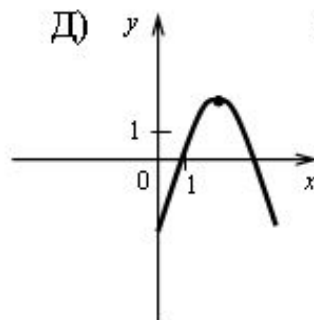
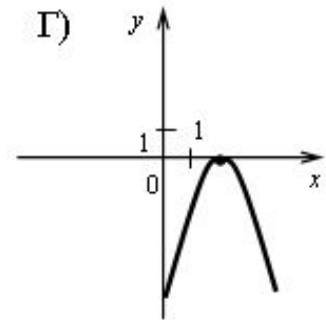
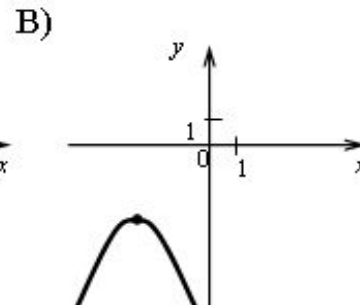
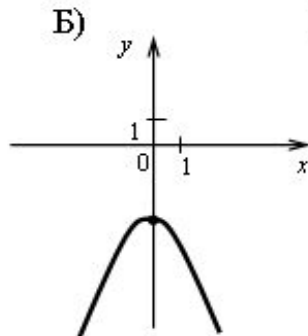
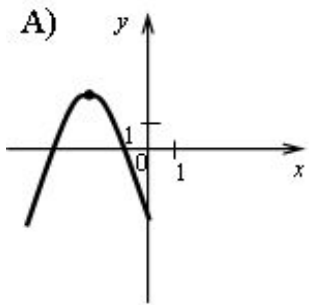
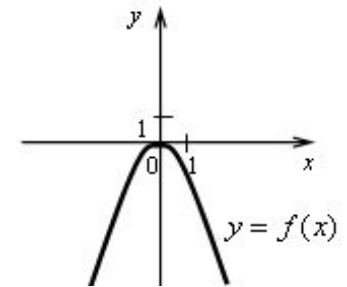
б)  $f(x+2)$ ;

в)  $f(x-2)+2$ ;

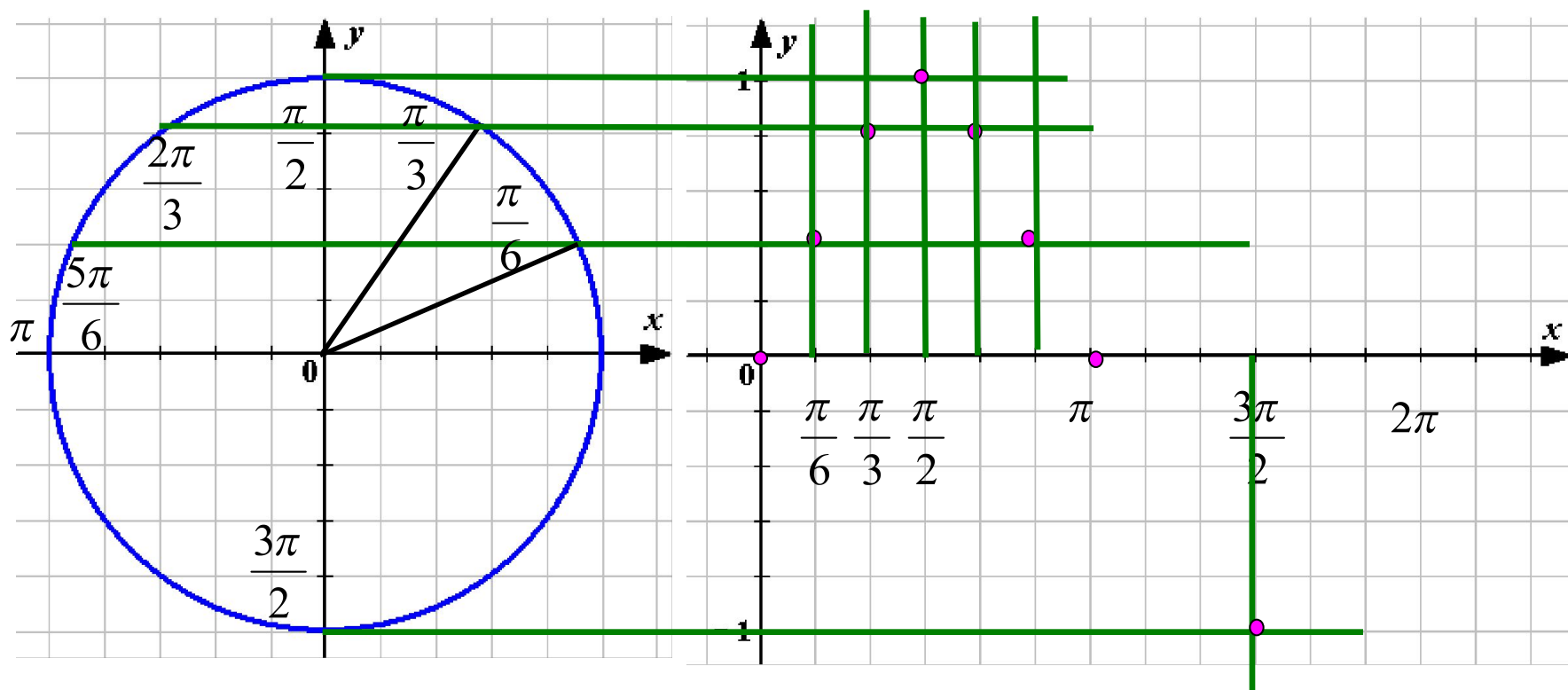
г)  $f(x+2)-2$ ;

д)  $f(x)+2$ ;

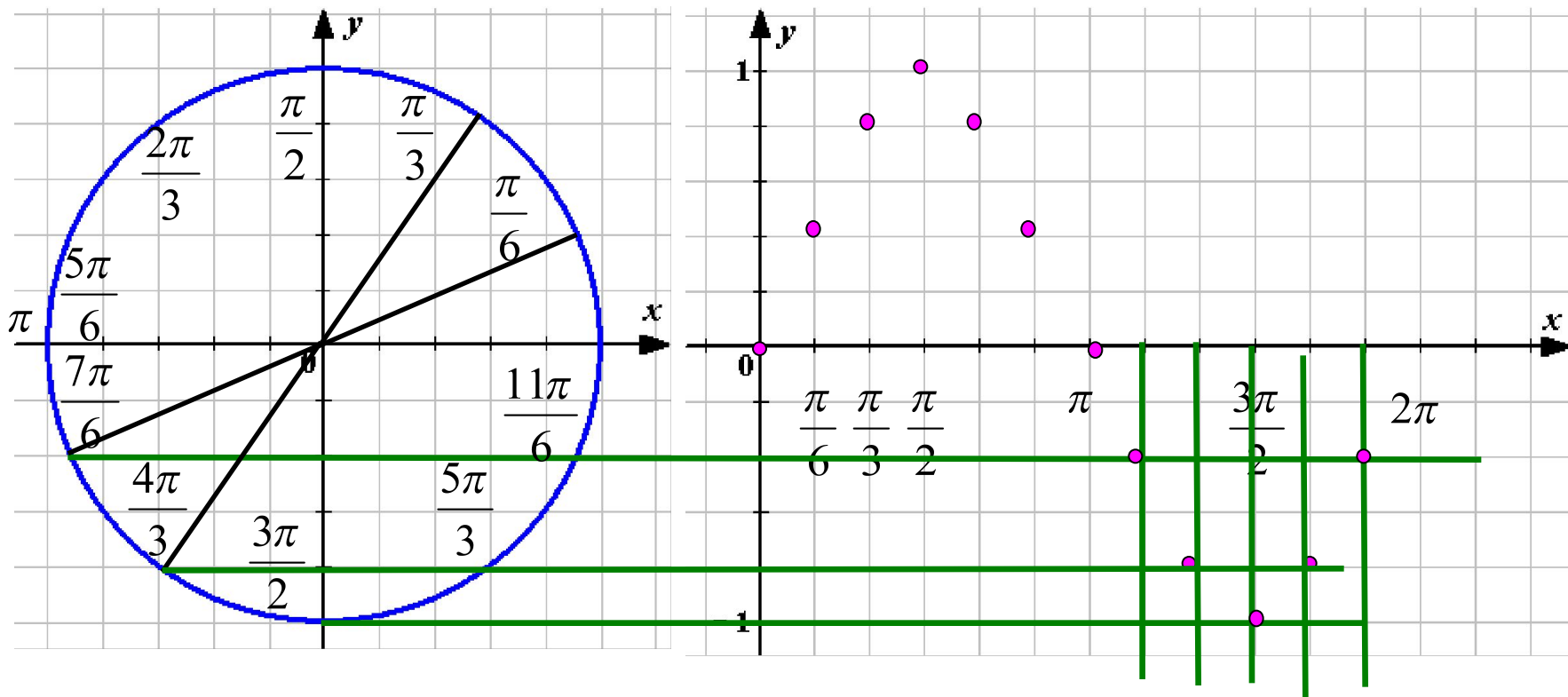
е)  $f(x)-2$ , где



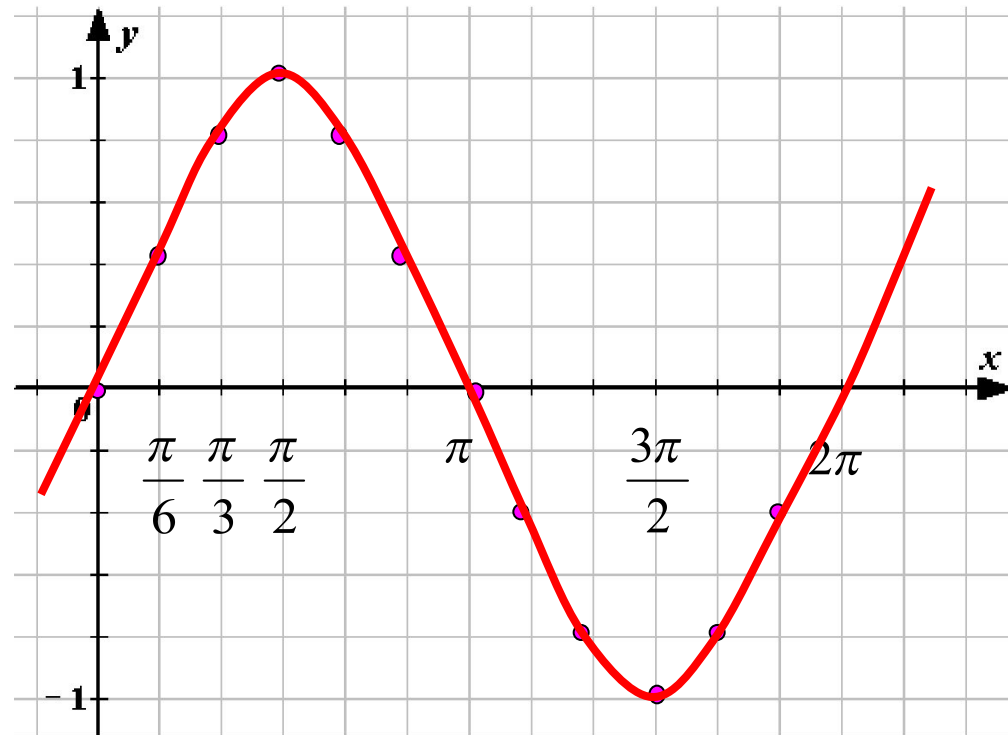
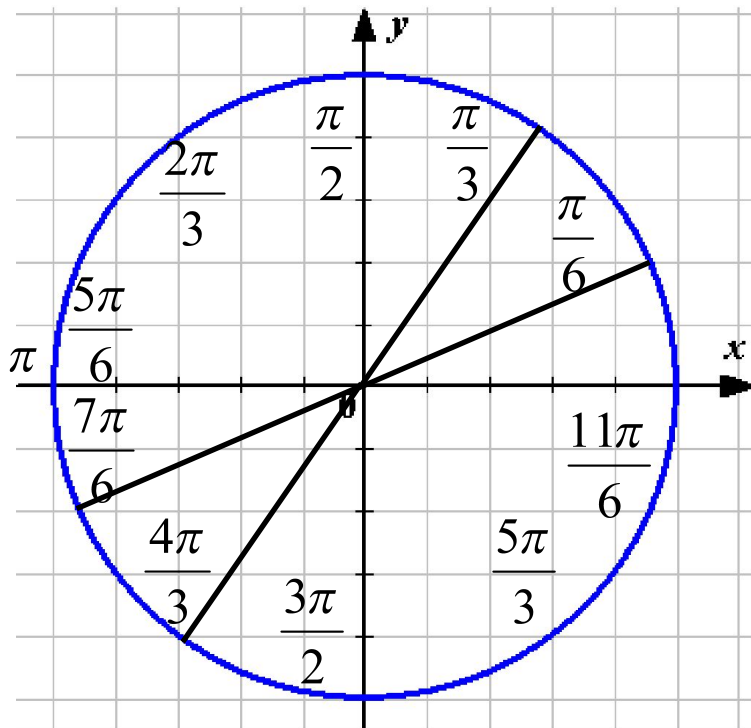
# Построение графика функции $y = \sin x$ .



# Построение графика функции $y = \sin x$ .

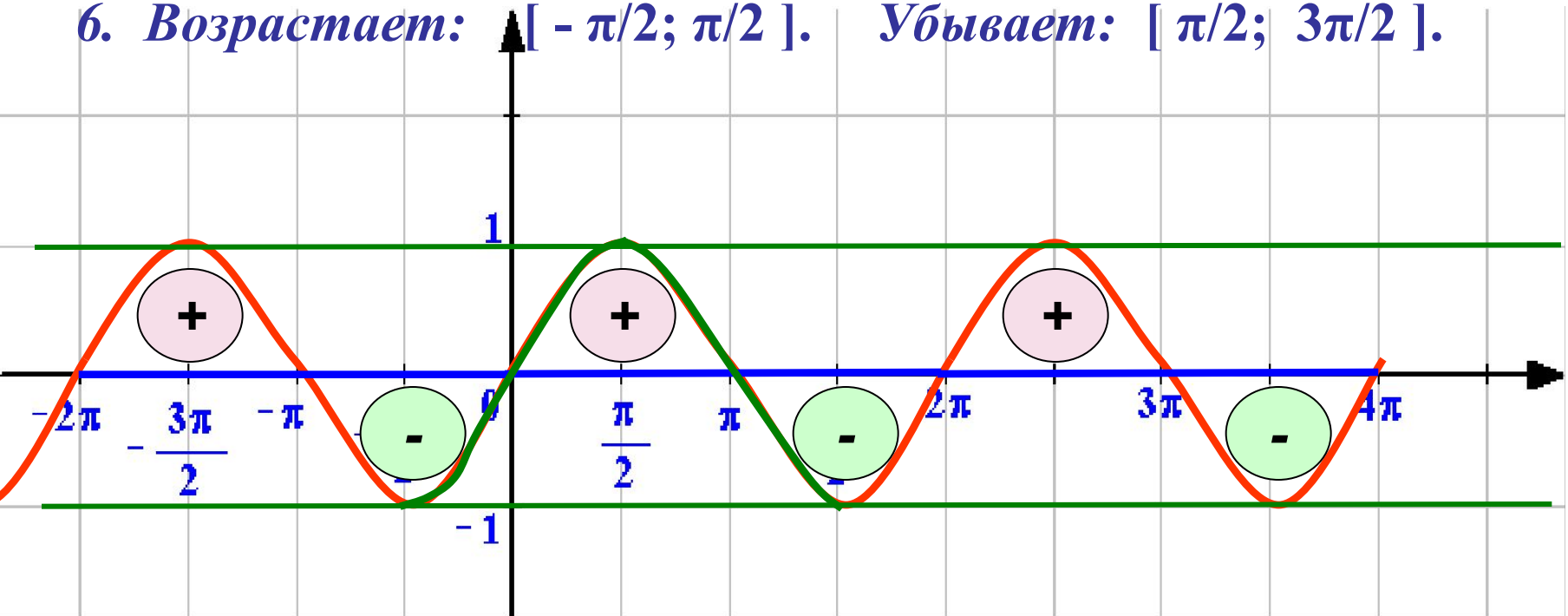


# Построение графика функции $y = \sin x$ .



# Функция $y = \sin x$ .

1. Областью определения функции является множество всех действительных чисел ( $\mathbb{R}$ )
2. Областью изменений (Областью значений) -  $[-1; 1]$ .
3. Функция  $y = \sin \alpha$  нечетная, т.к.  $\sin(-\alpha) = -\sin \alpha$
4. Функция периодическая, с главным периодом  $2\pi$ .  
 $\sin(\alpha + 2\pi) = \sin \alpha$ .
5. Функция непрерывная
6. Возрастает:  $[-\pi/2; \pi/2]$ . Убывает:  $[\pi/2; 3\pi/2]$ .



# 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)  $\sin(-x)=-\sin x$

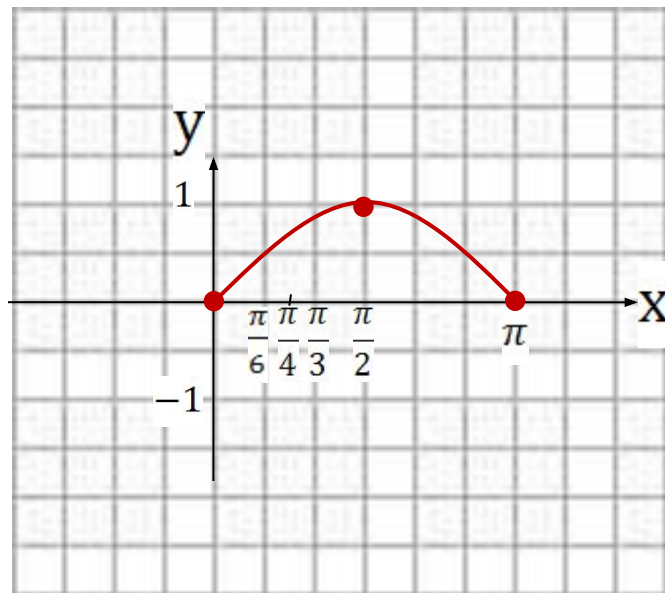
нечётная

5) Возрастает на  $\left[0; \frac{\pi}{2}\right]$

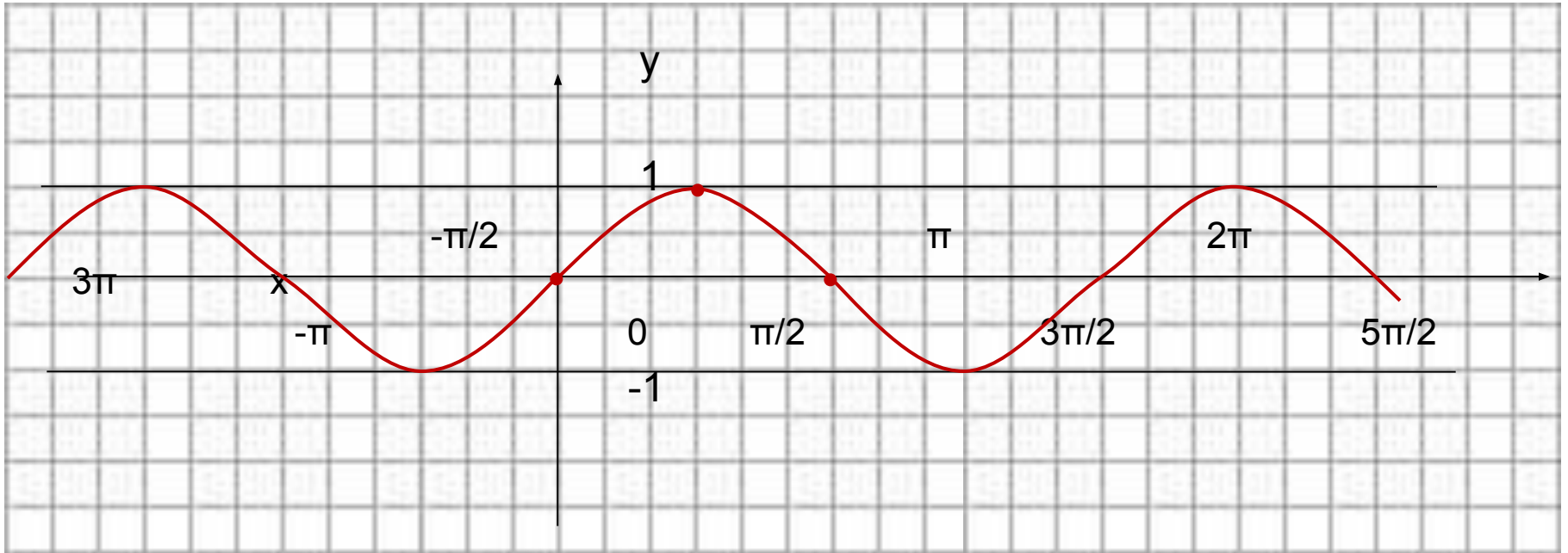
Убывает на  $\left[\frac{\pi}{2}; \pi\right]$

6) Периодична

$T = 2\pi$



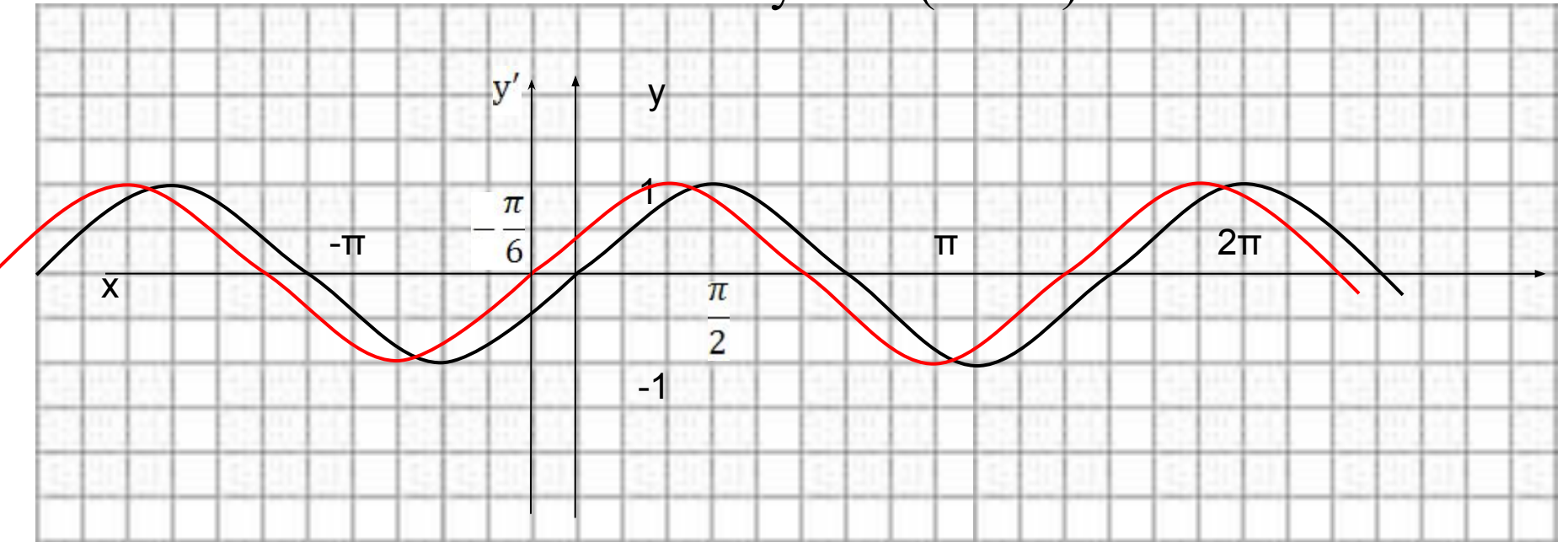
# Синусоида





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

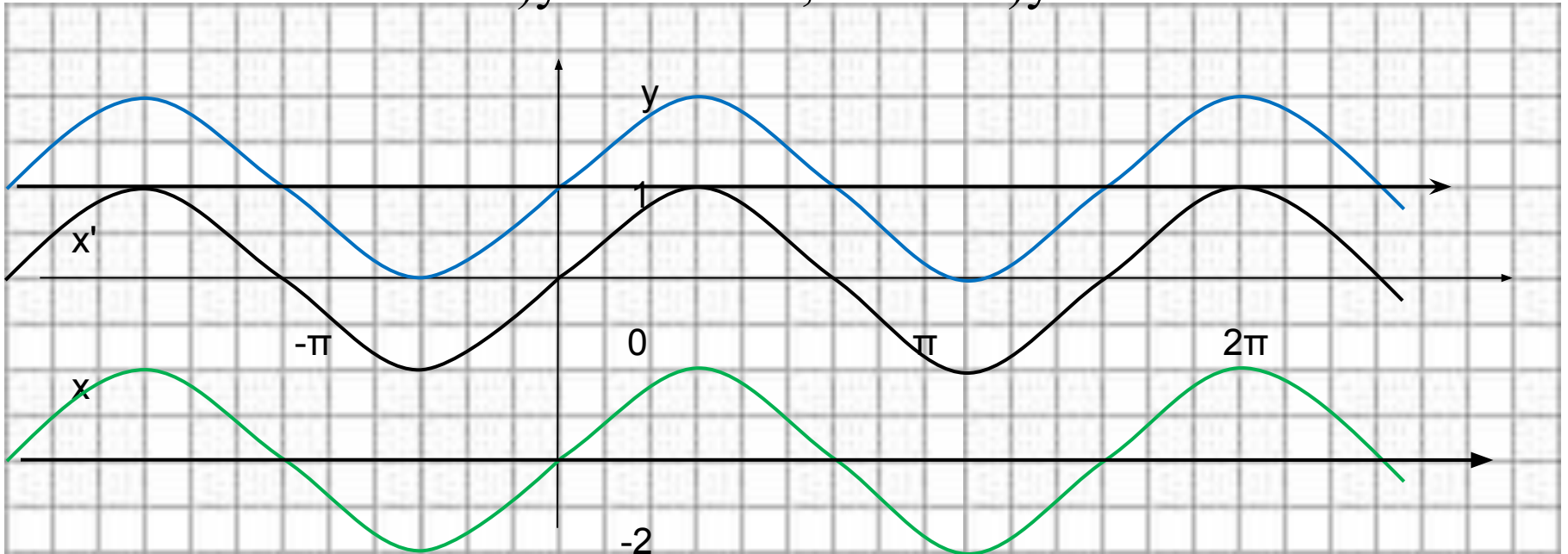
$$y = \sin(x+\pi/6)$$



$$y = \sin x + a$$

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

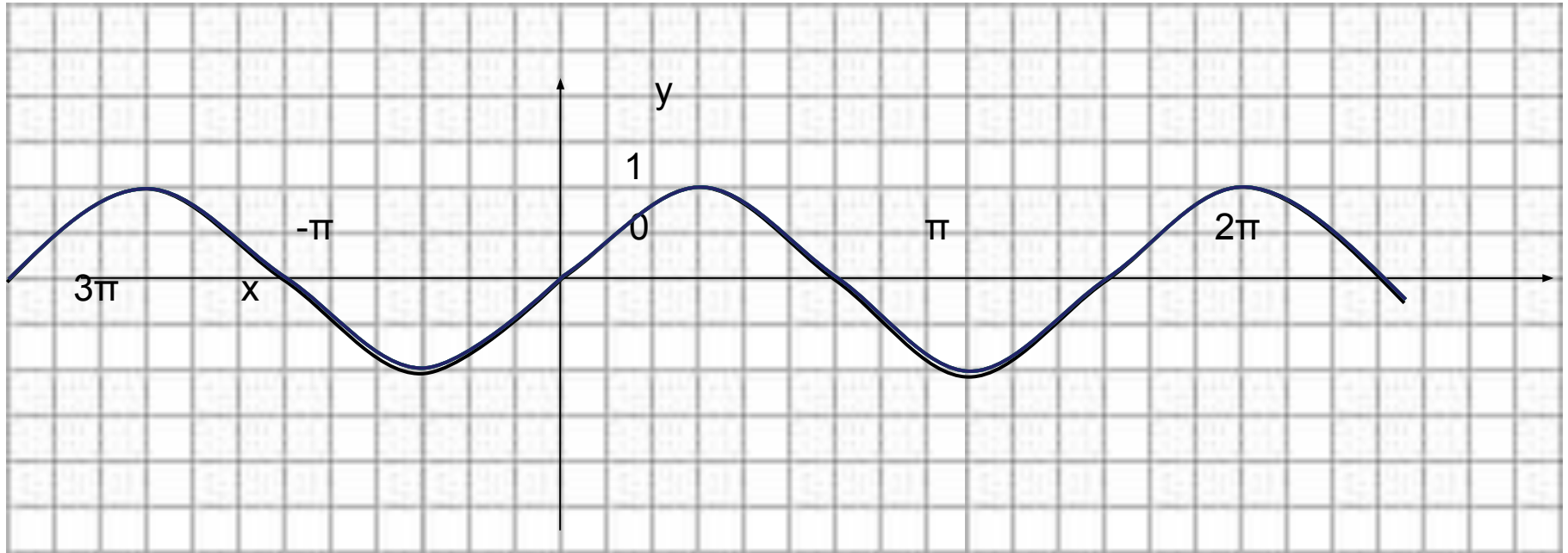
$$2) y = \sin x - 2$$



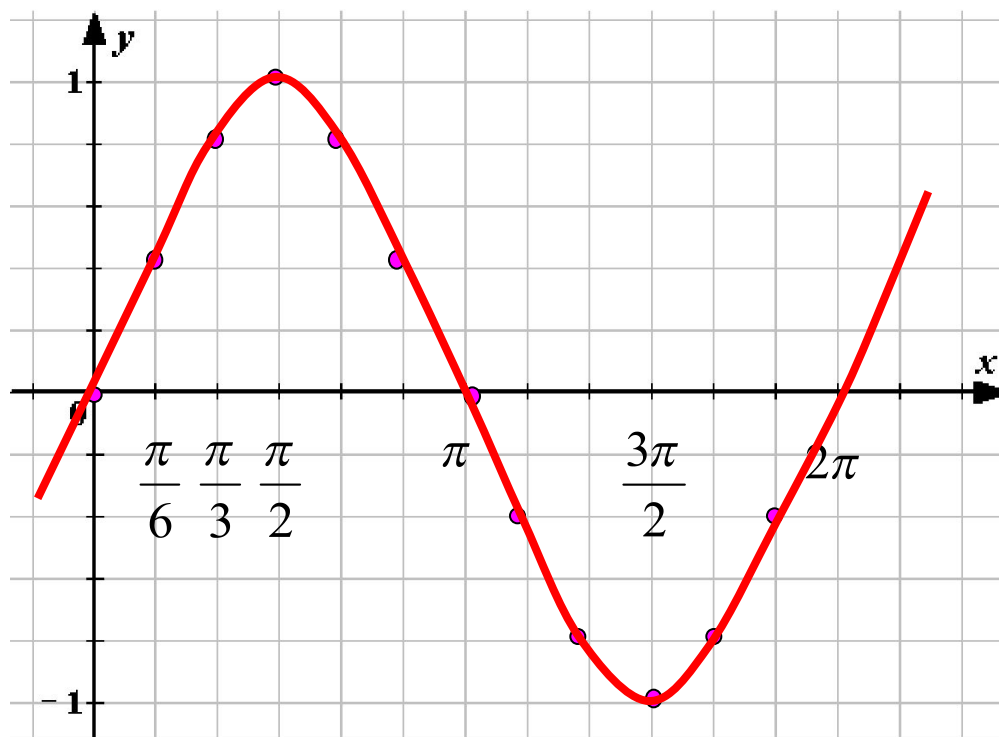
$x''$

# 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)  $y = \sin x - 3/2$



## *Построение графика функции $y = \cos x$ .*

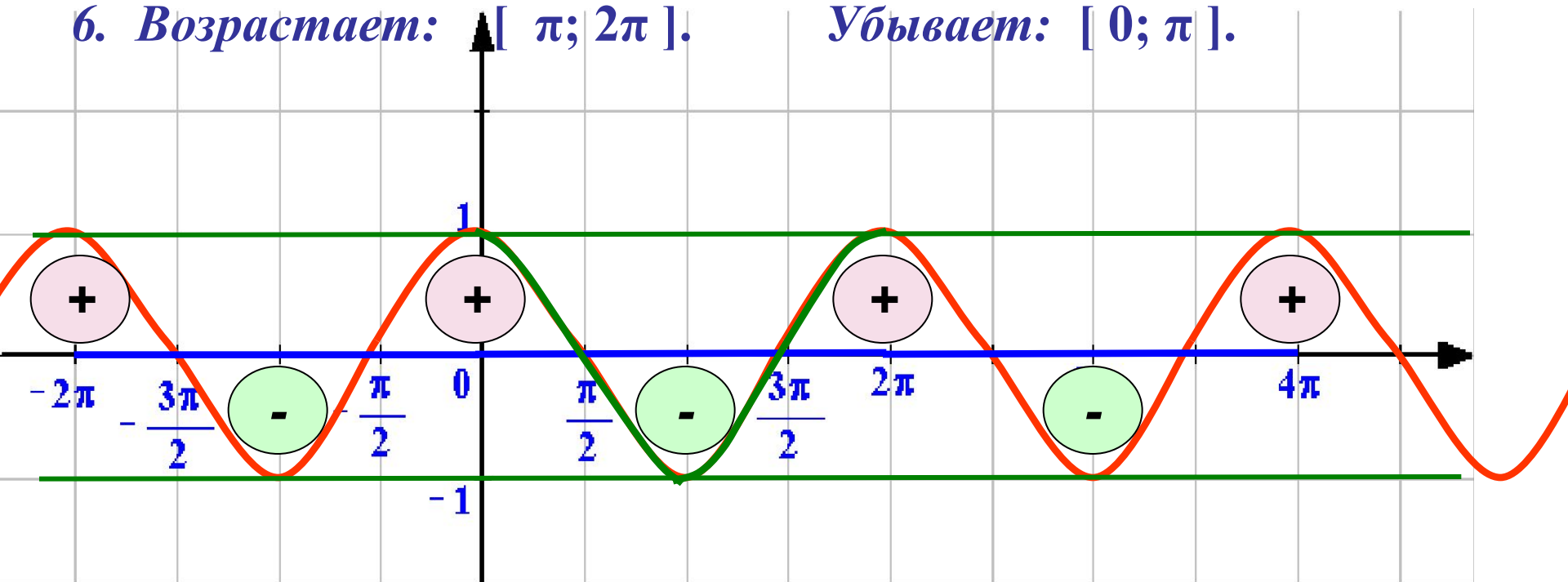


*График функции  $y = \cos x$  получается переносом графика функции  $y = \sin x$  влево на  $\pi/2$ .*

$$\sin(x + \pi/2) = \sin x \cos \pi/2 + \sin \pi/2 \cos x = \cos x$$

# Функция $y = \cos x$ .

1. Областью определения функции является множество всех действительных чисел ( $\mathbb{R}$ )
2. Областью значений (Областью значений) -  $[-1; 1]$ .
3. Функция  $y = \cos \alpha$  четная, т.к.  $\cos(-\alpha) = \cos \alpha$
4. Функция периодическая, с главным периодом  $2\pi$ .  
 $\cos(\alpha + 2\pi) = \cos \alpha$ .
5. Функция непрерывная
6. Возрастает:  $[\pi; 2\pi]$ . Убывает:  $[0; \pi]$ .



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

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

2)  $E(y) = [-1; 1]$  ограничена

3)  $y_{\text{наим}} = -1$   
 $y_{\text{наиб}} = 1$

4)  $\cos(-x) = \cos x$

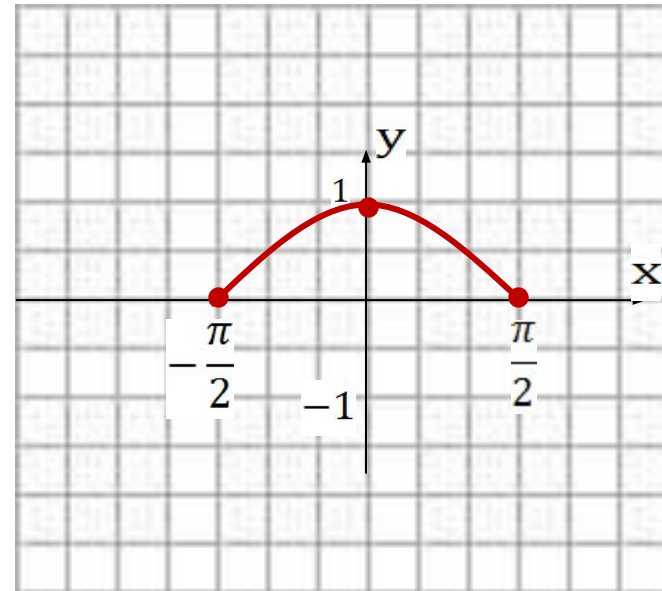
чётная

5) Возрастает на  $[-\frac{\pi}{2}; 0]$

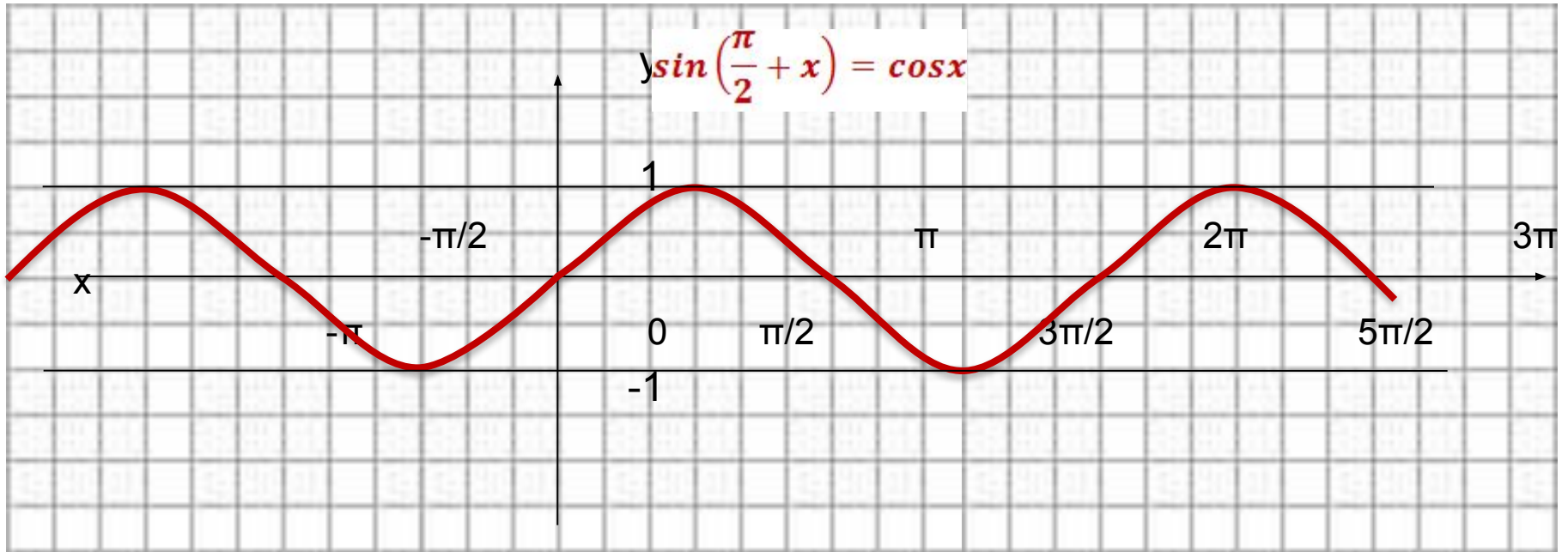
Убывает на  $[0; \frac{\pi}{2}]$

6) Периодична

$T = 2\pi$

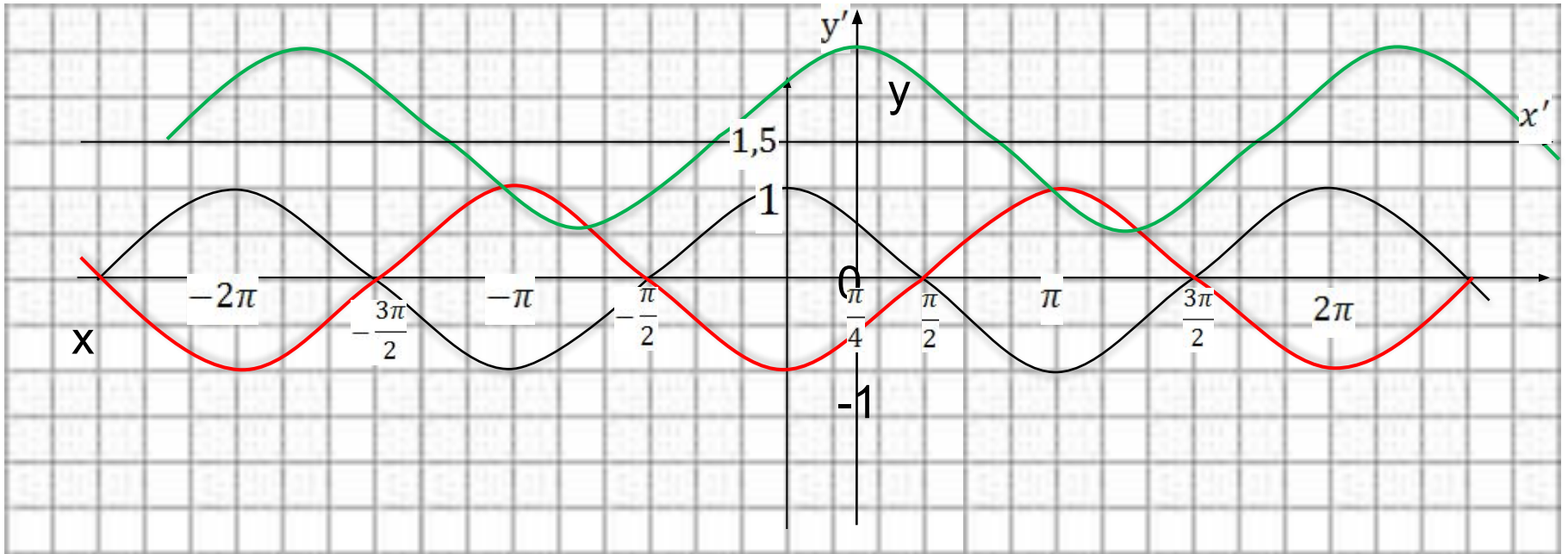


$$y = \cos x$$



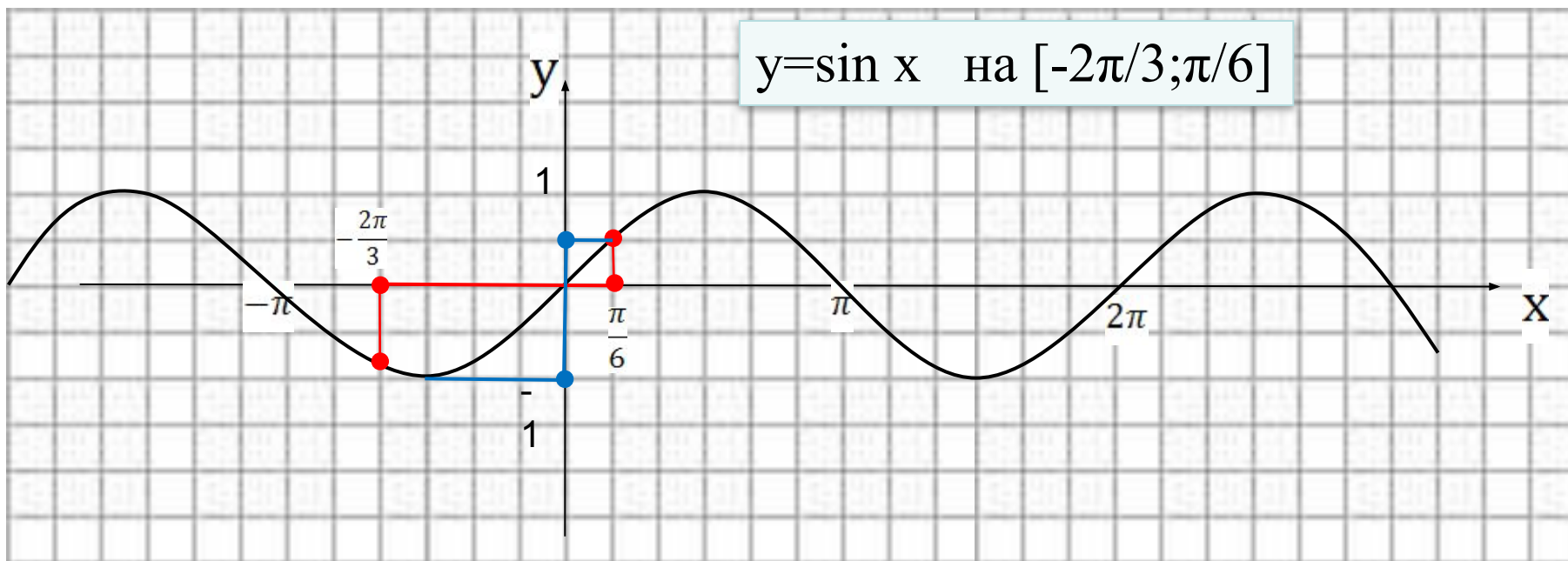
# Построение графиков $y = \cos(x+m)+n$

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



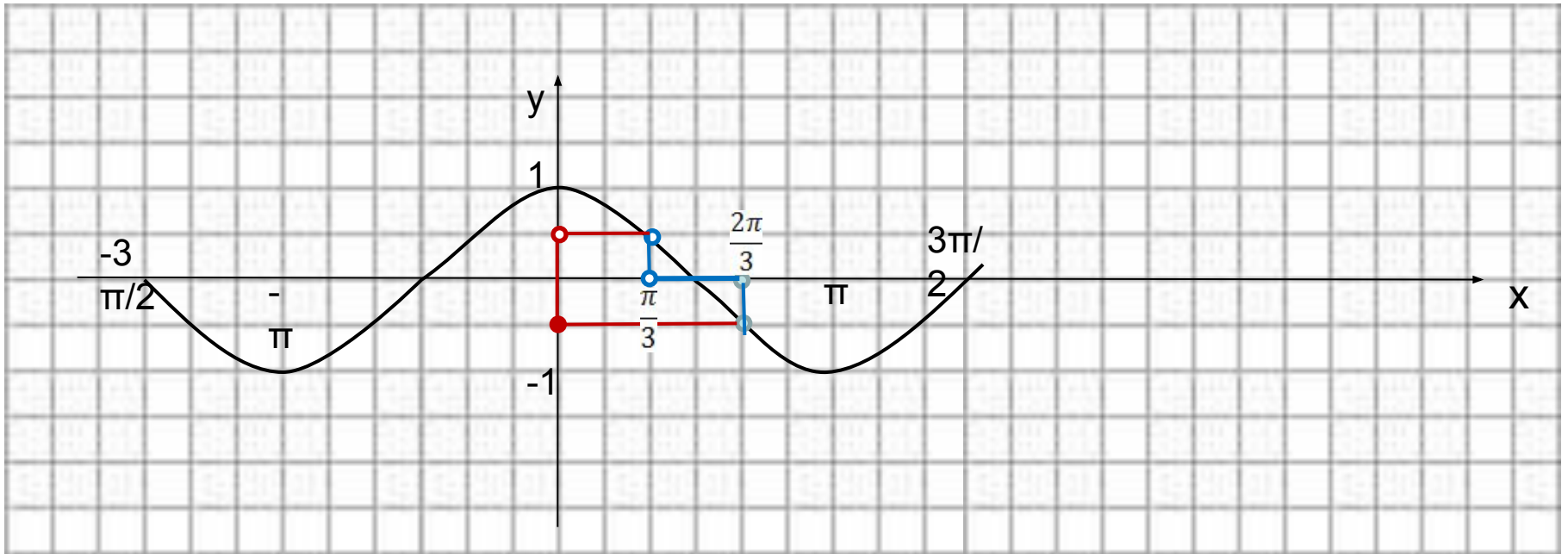


# Наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке



Ответ:  $y_{\text{наим}} = -1$   
 $y_{\text{наиб}} = \frac{1}{2}$

$$y = \cos x \text{ на } (\pi/3; 2\pi/3]$$



Ответ:  $y_{\text{наиб}} = \text{не определен}$

$$y_{\text{наим}} = -\frac{1}{2}$$