Тригонометрические функции числового аргумента

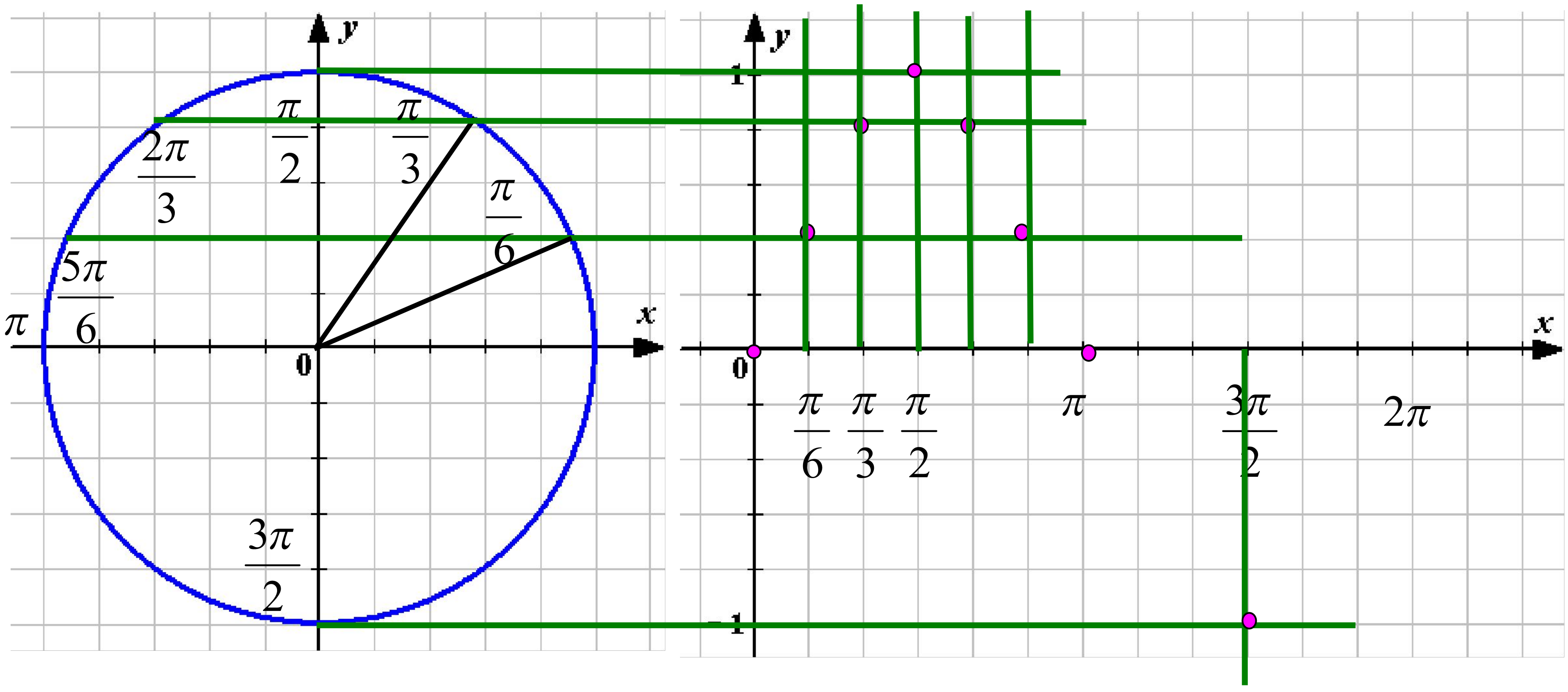
Цели урока:

- Ввести определение числовых функций
- «Открыть» свойства этих функций
- Освоить построение графиков данных функций

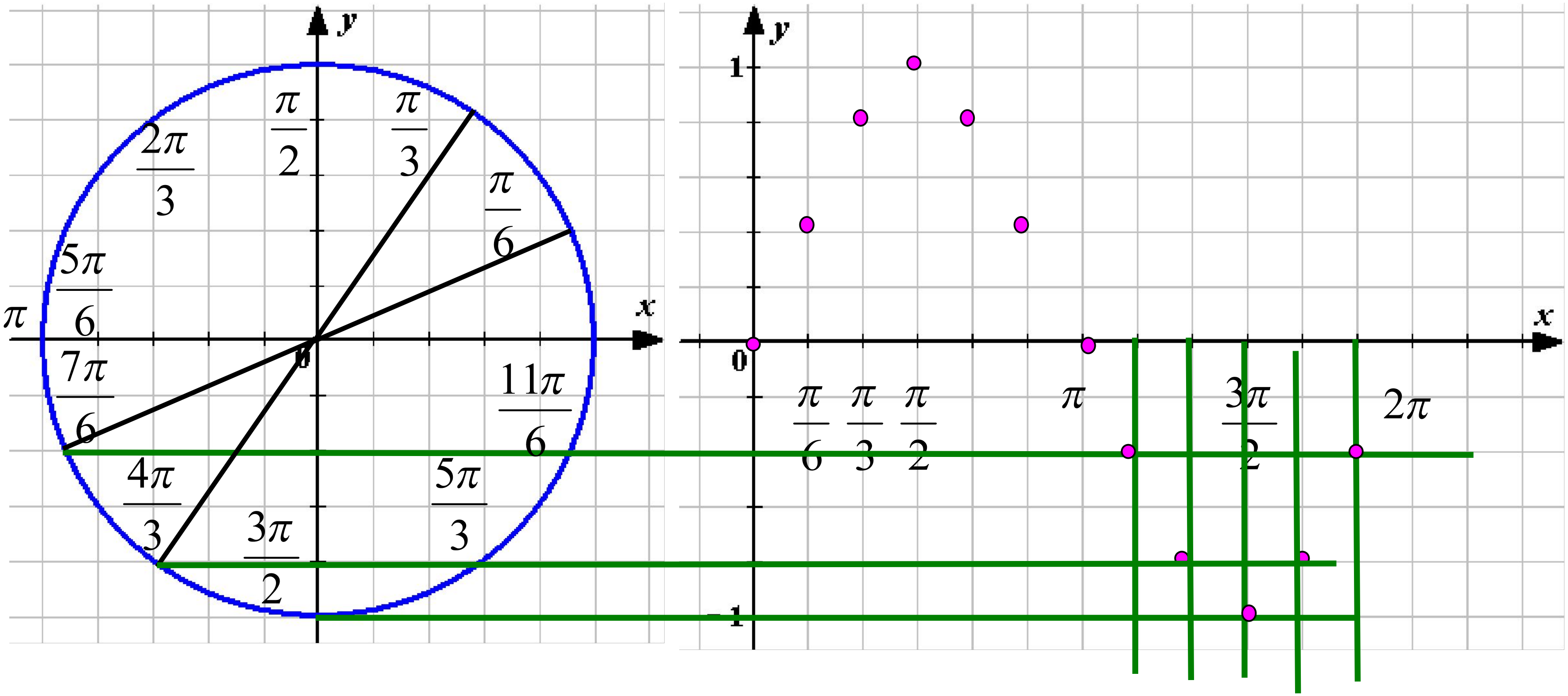
Определение числовых функций

Числовые функции, заданные формулами $y = \sin \alpha$ и $y = \cos \alpha$, называются соответственно синусом и косинусом.

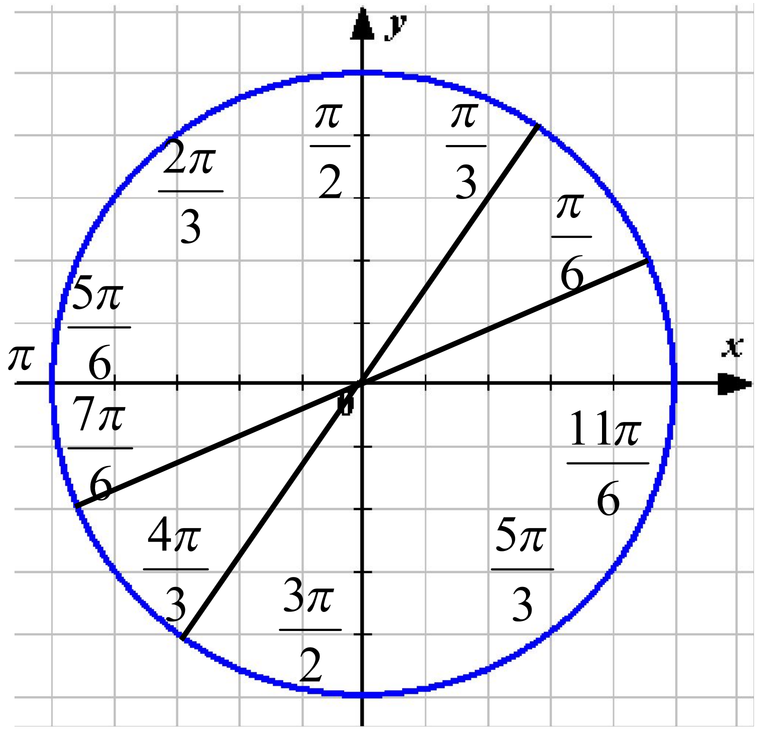
Построение графика функции y = sin x.

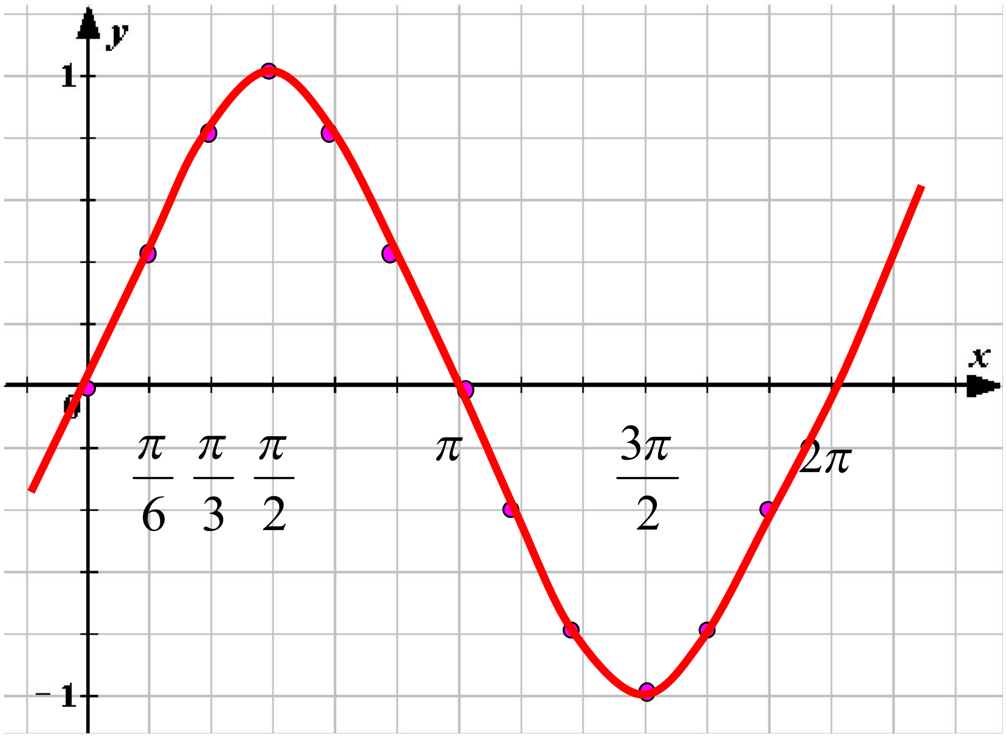


Построение графика функции y = sin x.



Построение графика функции y = sin x.

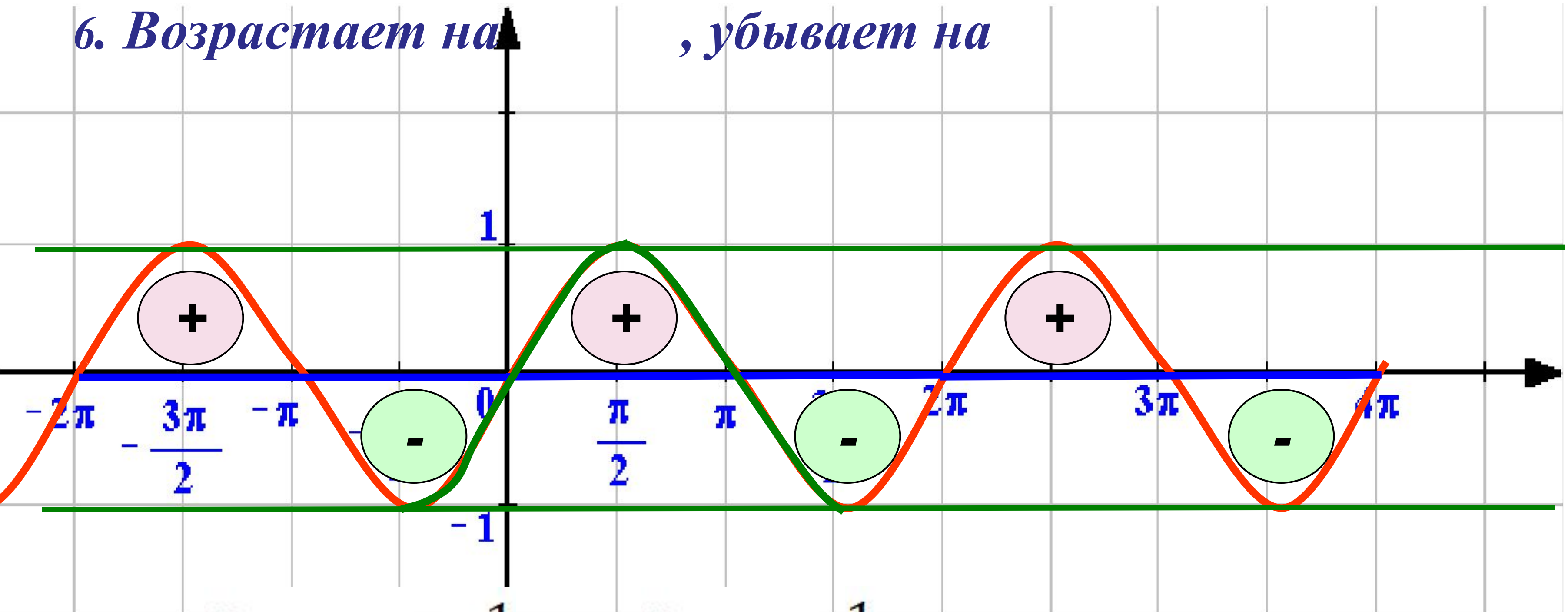




Функция $y = \sin x$.

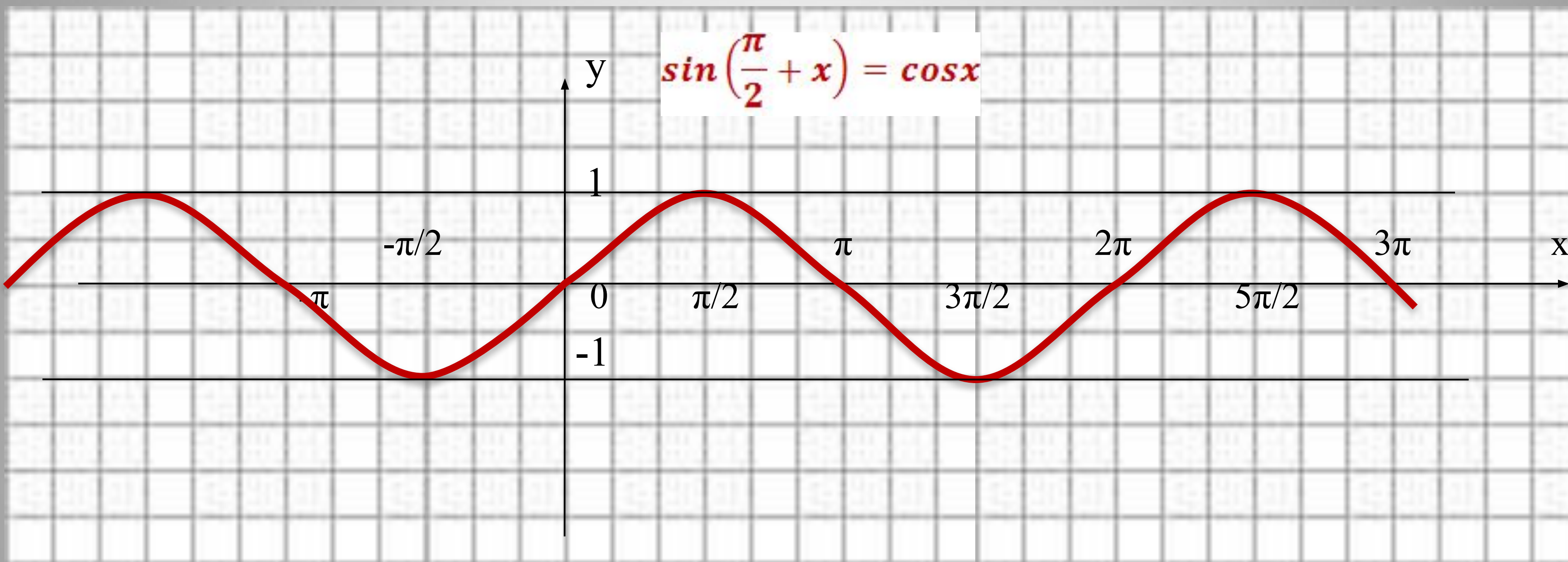
1. Областью определения функции является множество всех действительных чисел $D(y) = R$ $((-\infty; +\infty))$
2. Область значений $E(y) = [-1; 1]$, функция ограничена
3. Функция $y = \sin \alpha$ нечетная, т.к. $\sin(-\alpha) = -\sin \alpha$
4. Функция периодическая, с периодом $2\pi n$.

   $\sin(\alpha + 2\pi n) = \sin \alpha$ где n – произвольное целое число
5. Функция непрерывная
6. Возрастает на , убывает на



7. $y_{наим} = -1$ $y_{наиб} = 1$

y= cos x



Построение графика функции y = cos x.

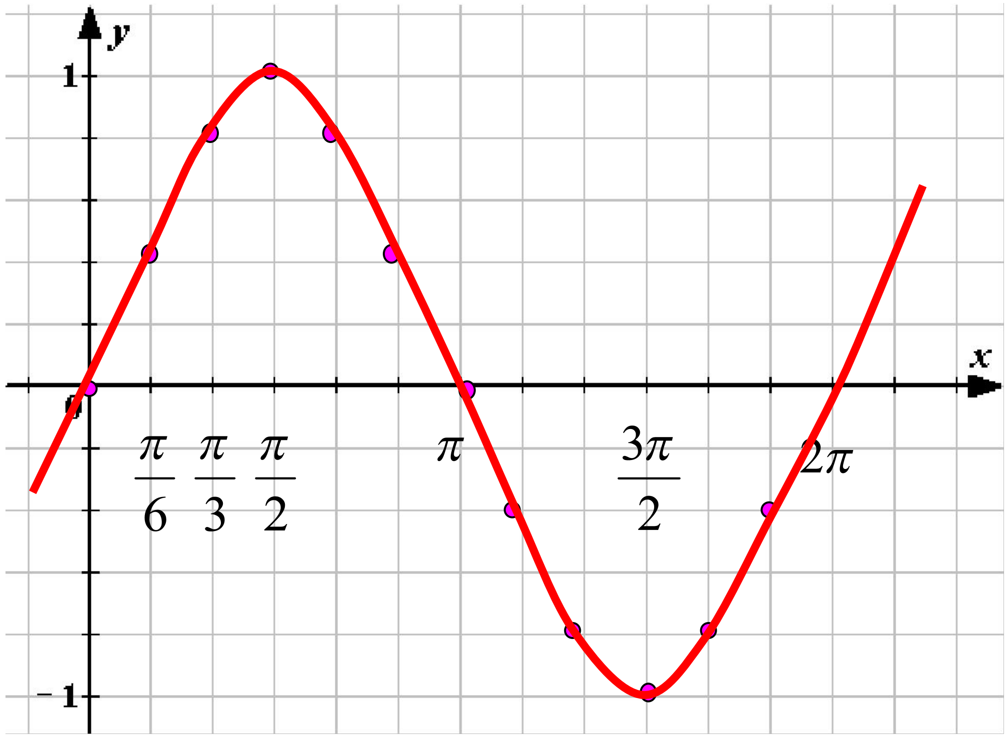
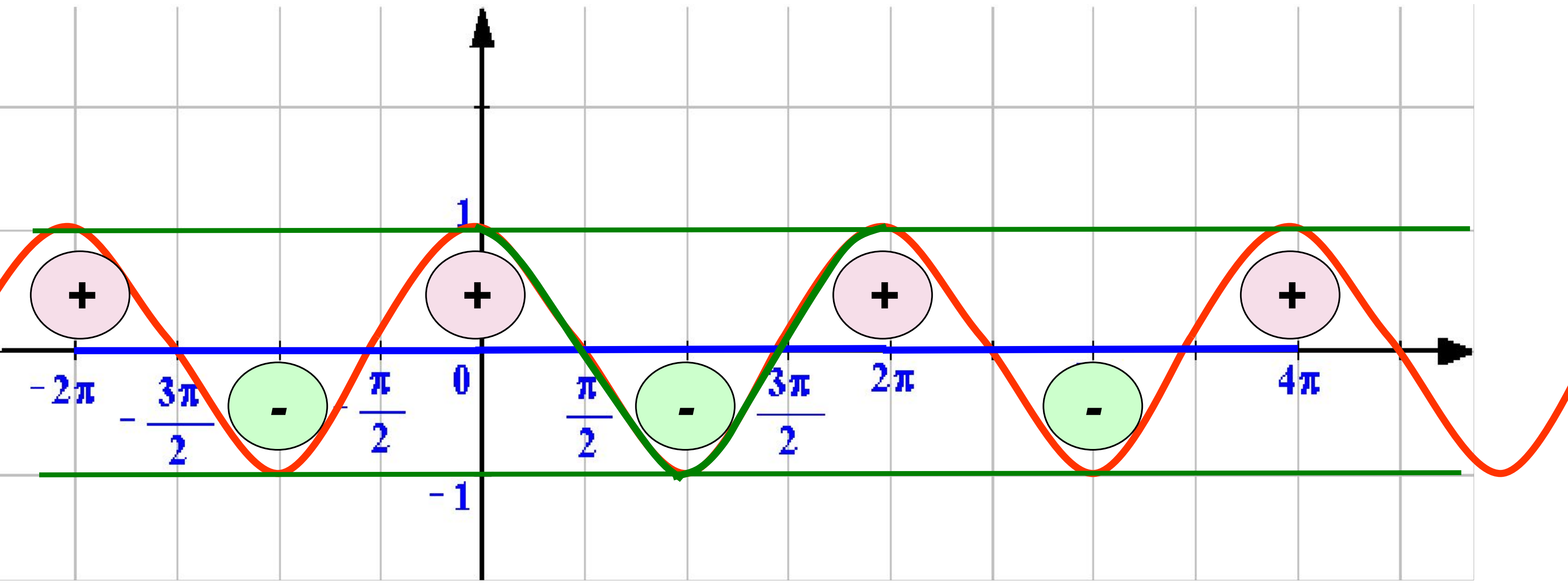


График функции y = cos x получается переносом графика функции y = sin x влево на π/2.

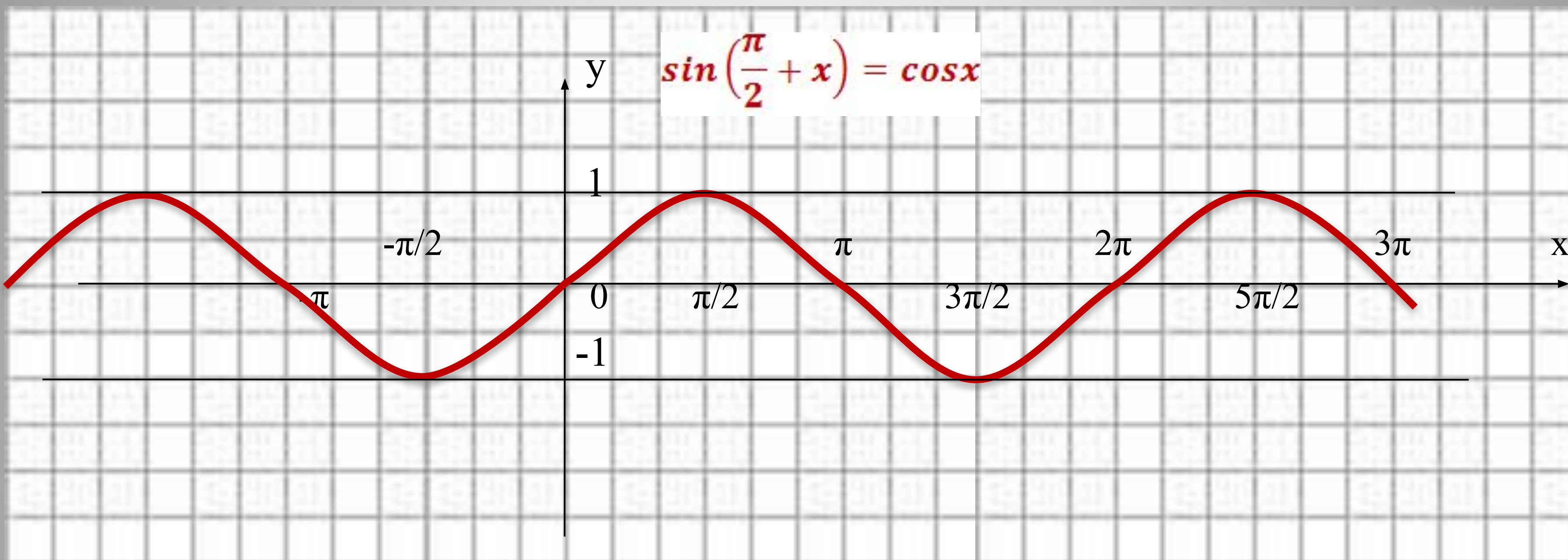
Sin (x + π/2) = sin x cos π/2 + sin π/2 cos x = cos x

Функция $y = \cos x$.

1. Областью определения функции является множество всех действительных чисел $D(y) = R$
2. Область значений $E(y) = [-1;\ 1]$
3. Функция $y = \cos \alpha$ четная, т.к. $\cos(-\alpha) = \cos \alpha$
4. Функция периодическая, с периодом $2\pi n$.
   $\cos(\alpha + 2\pi n) = \cos \alpha$, где n – произвольное целое число
5. Функция непрерывная

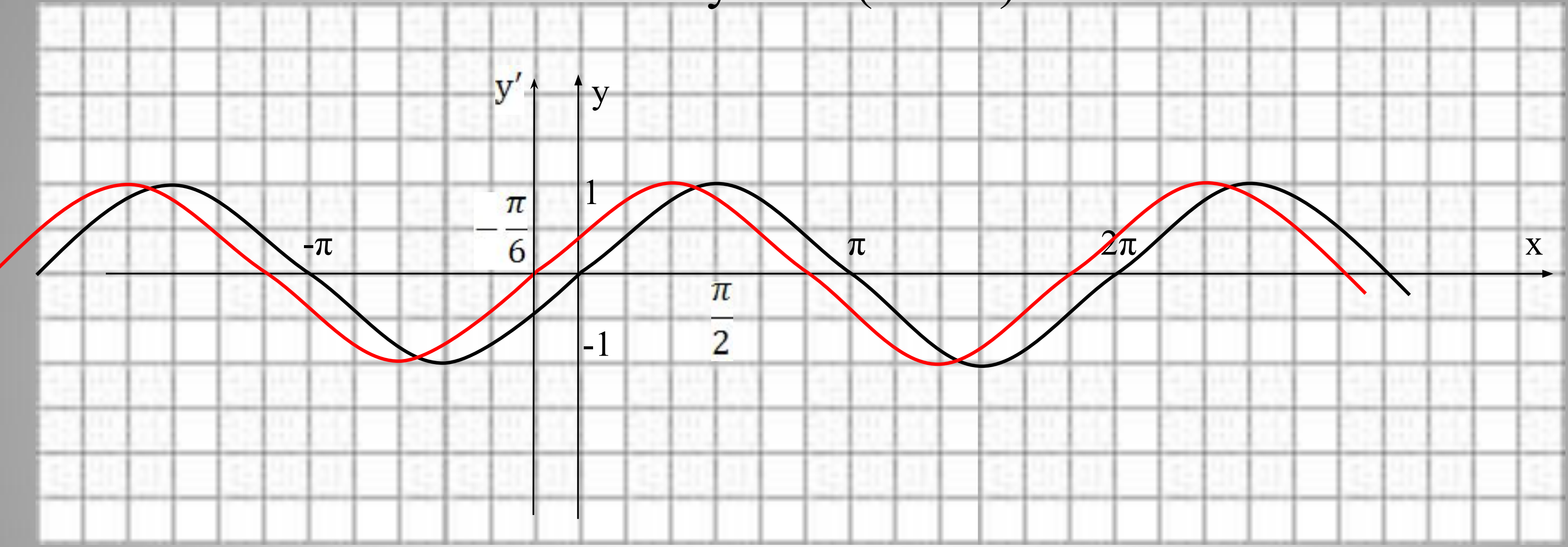


y= cos x



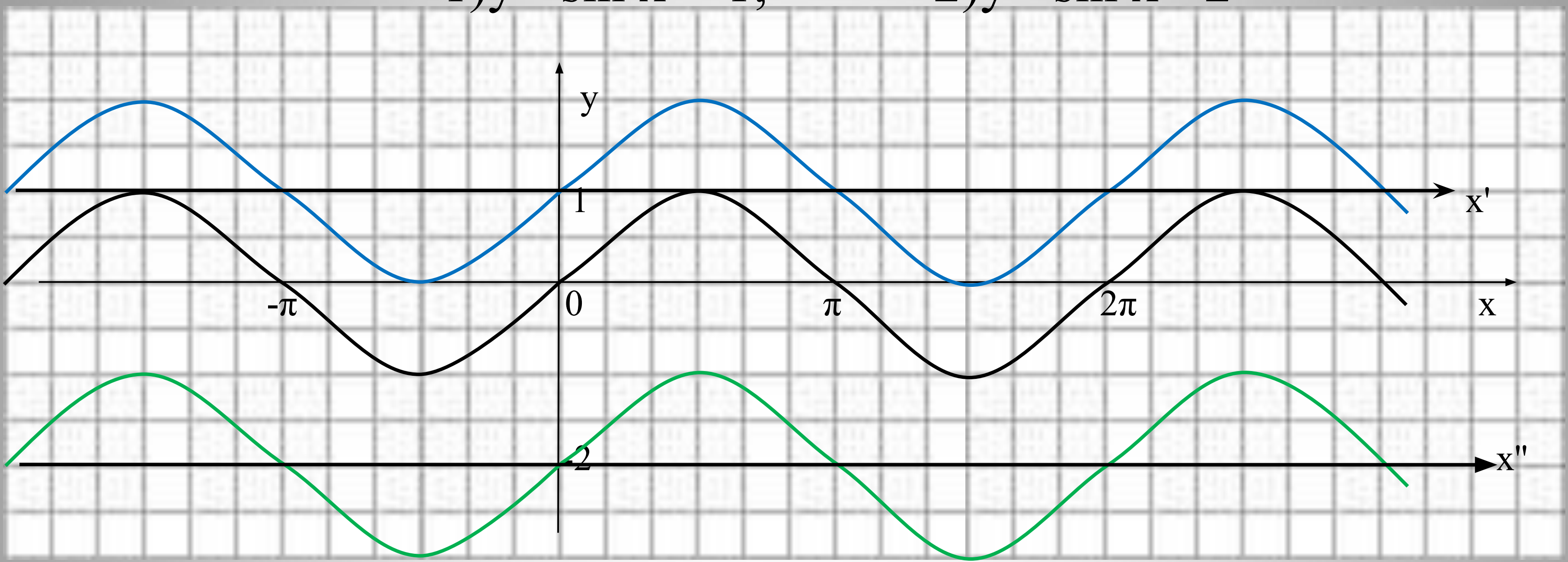
y = sin(x+a)

- y = sin(x+π/6)



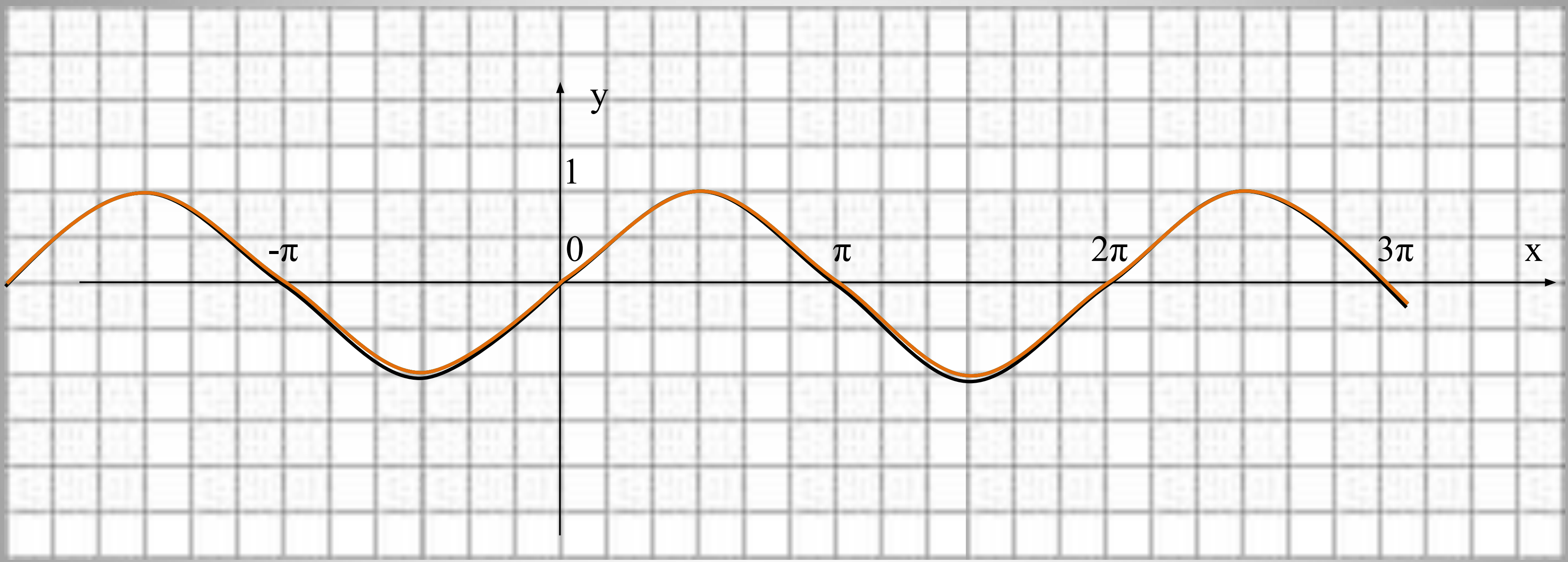
$y = \sin x + a$

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



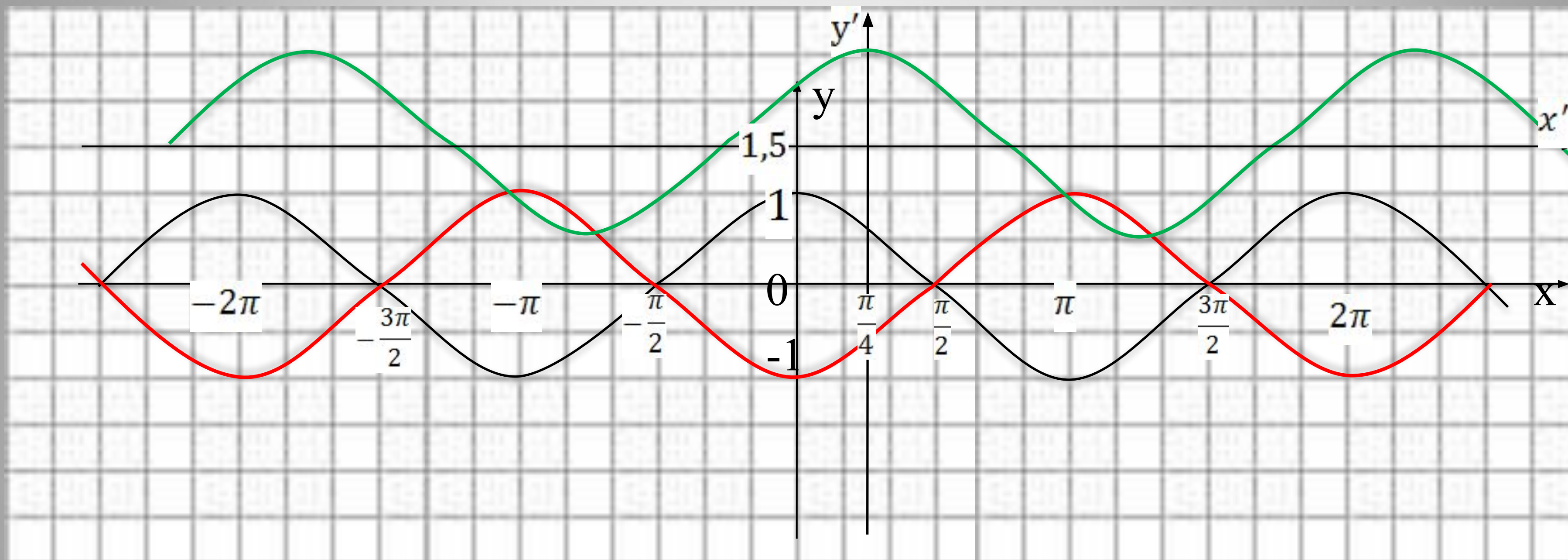
Построение графиков *y=sin(x+m)+n*

1)y= sin x ;   2)y= sin(x+π/6);   3)y= sin(x-π/3);   4)y= sinx+1;   5)y= sinx-3/2

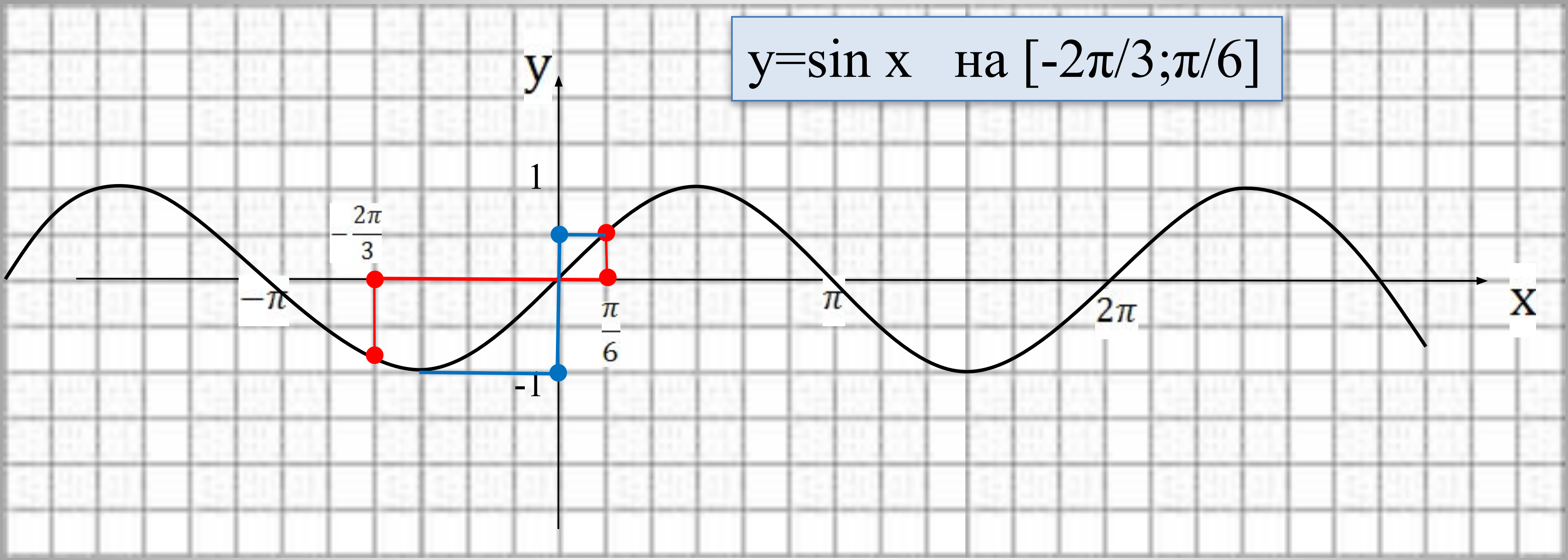


Построение графиков y = cos(x+m)+n

1)y=- cos x;   2)y=cos(x-π/4)+1,5



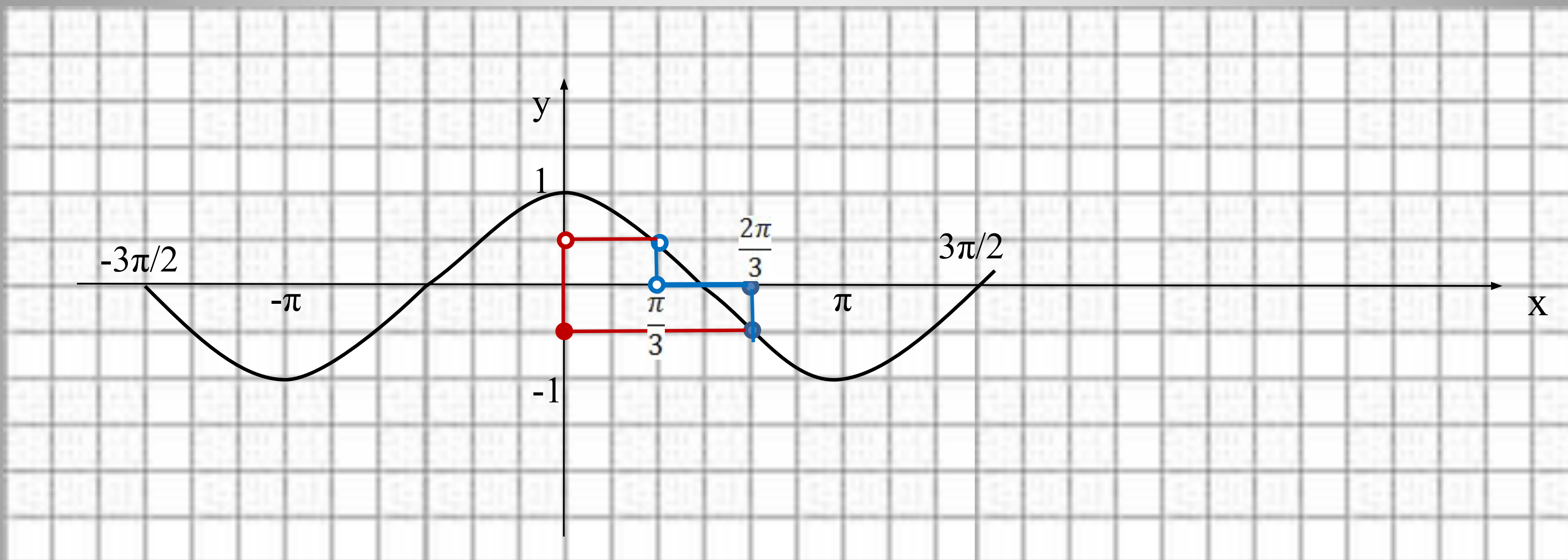
Наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке



Ответ: $y_{наим} = -1$

$y_{наиб} = \frac{1}{2}$

y = cos x на (π/3;2π/3]

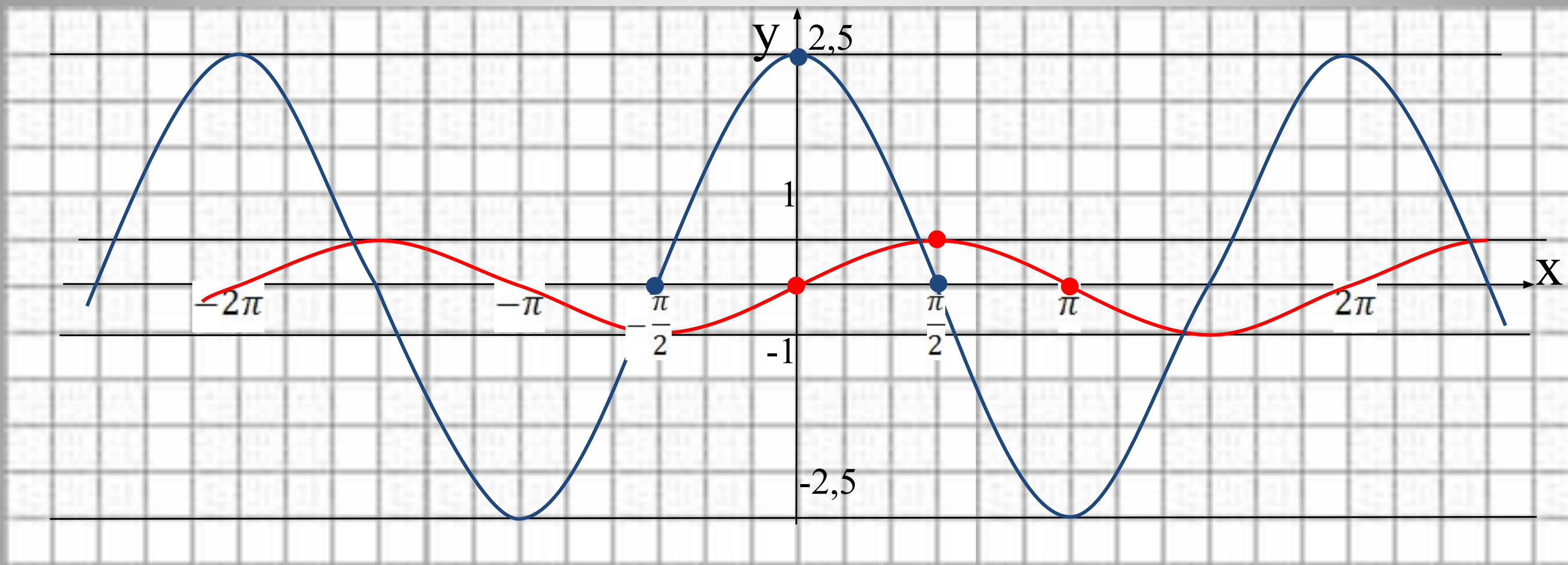


Ответ: $y_{наиб}$ = не определён

$y_{наим} = -\frac{1}{2}$

Построение графиков y=k · sin x и y=k · cos x.

1)y=1/2sinx; 2)y=2,5cosx.



Функция y = tg x, её свойства и график

1.D(y)=

2.E(y)=

3.Периодическая

4.Нечетная

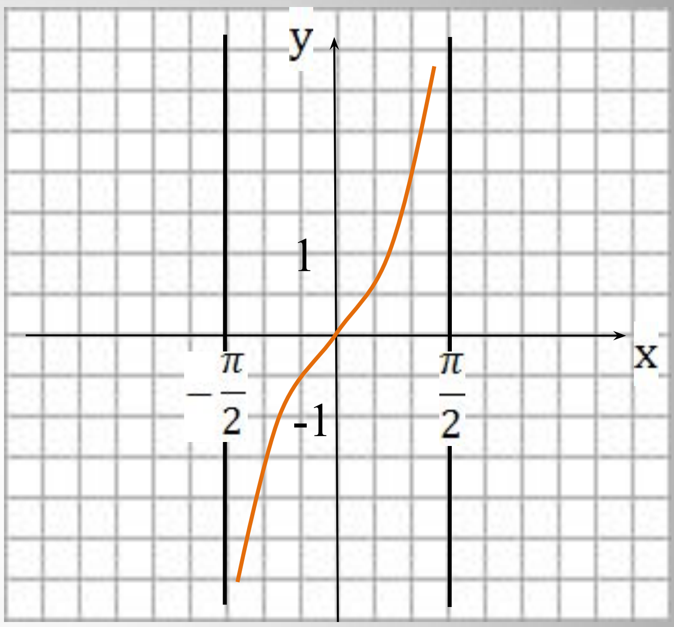
5.Монотонность

6.Не ограничена

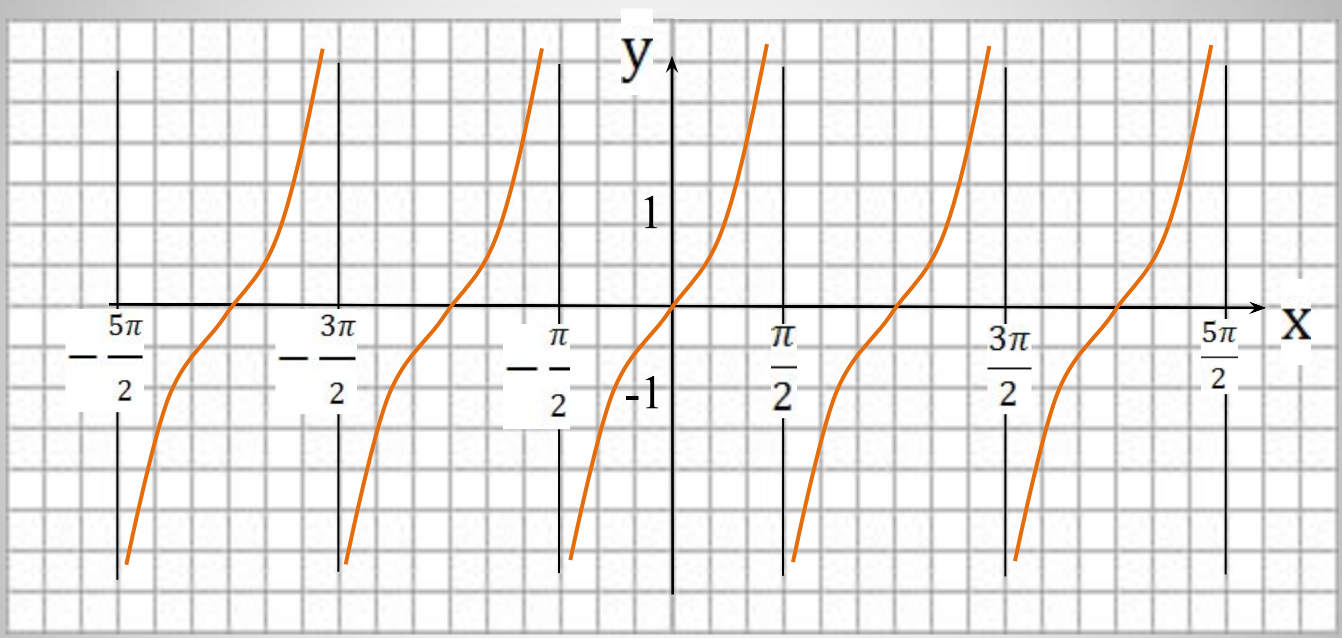
7.Не имеет наибольшего и наименьшего значений.

8.Точки разрыва

Асимптота

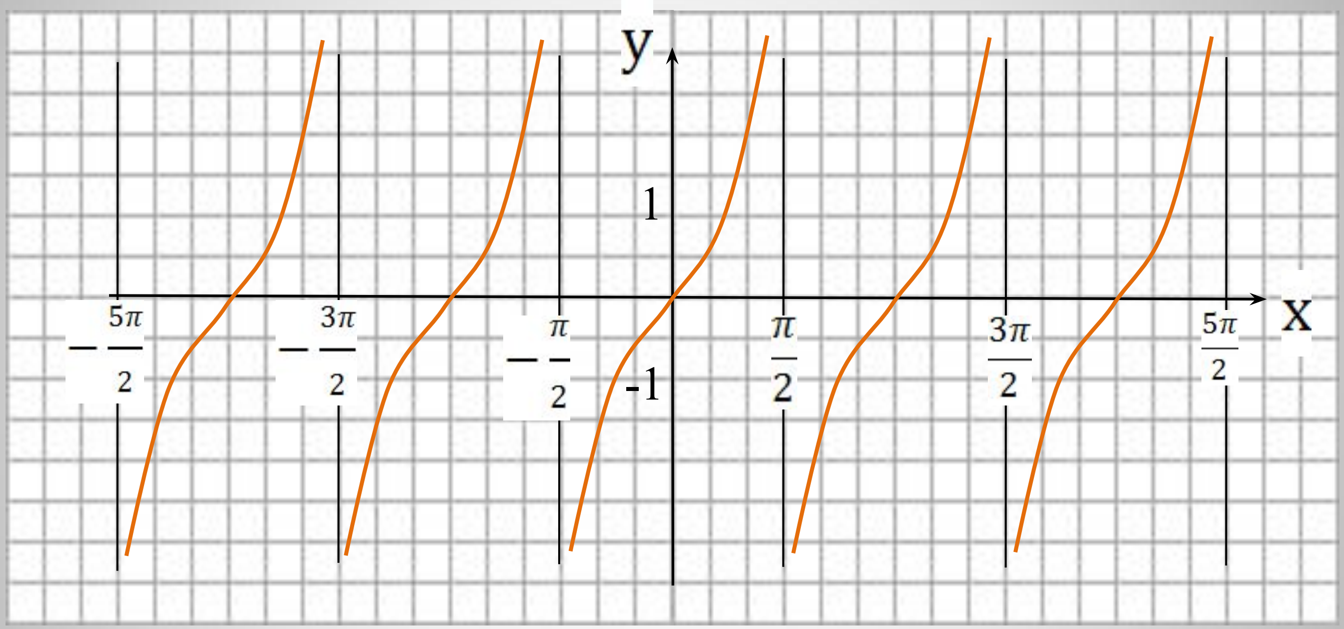


Тангенсоида



y = tg x

y=tg(x-π/2)



y
1
-1
x
$-\frac{5\pi}{2}$
$-\frac{3\pi}{2}$
$-\frac{\pi}{2}$
$\frac{\pi}{2}$
$\frac{3\pi}{2}$
$\frac{5\pi}{2}$

Периодичность

1)*x; x+T; x-TЄD(f)*

2) Если y=f(x) периодичная с периодом $T_1 \neq 0$*, то*

y=A· f(kx+m)+B *периодичная с периодом* $T = \frac{T_1}{|k|}$

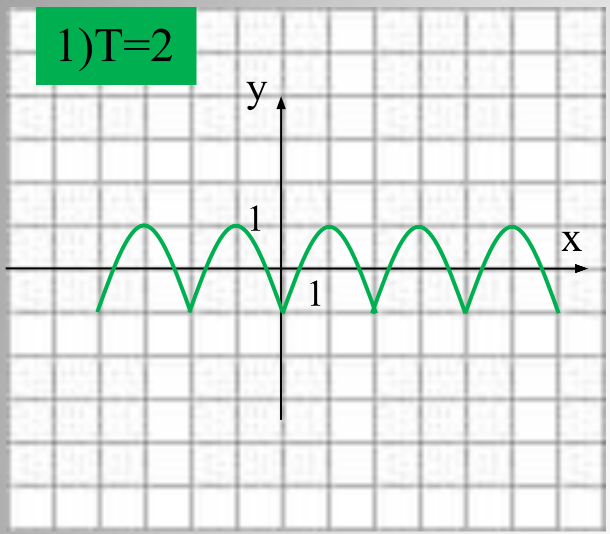
Примеры:

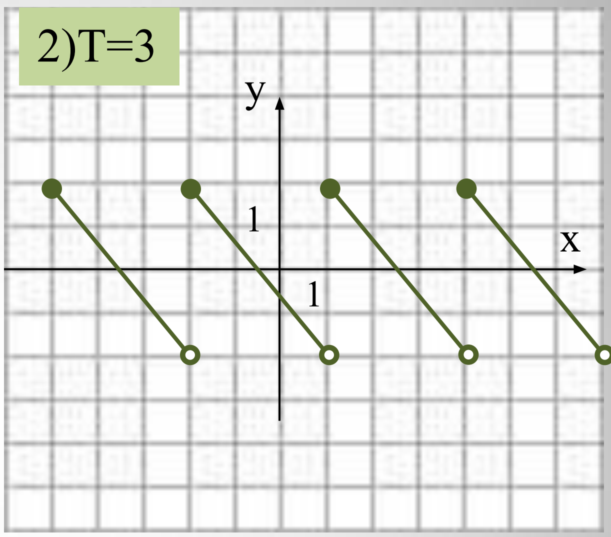
1) y=sin4x $T_1 = 2\pi$ $T = \frac{2\pi}{|4|} = \frac{\pi}{2}$

2) y=-4cos(x/3-1)+2 $T_1 = 2\pi$ $T = \frac{2\pi}{\left|\frac{1}{3}\right|} = 6\pi$

Построение графиков периодических функций

Дана функция y= f(x). Построить её график. если известен период.





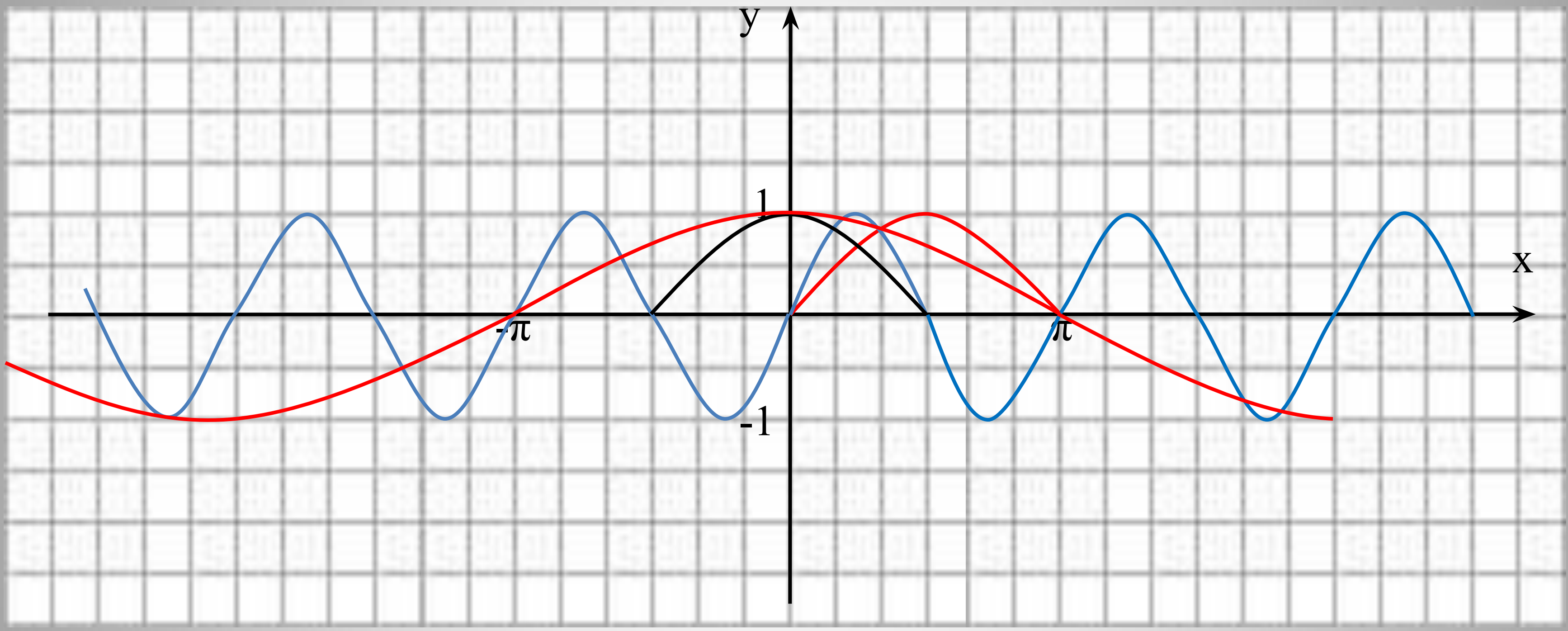
Построение графика y = sin(kx+m)

y=sin2x

T=π

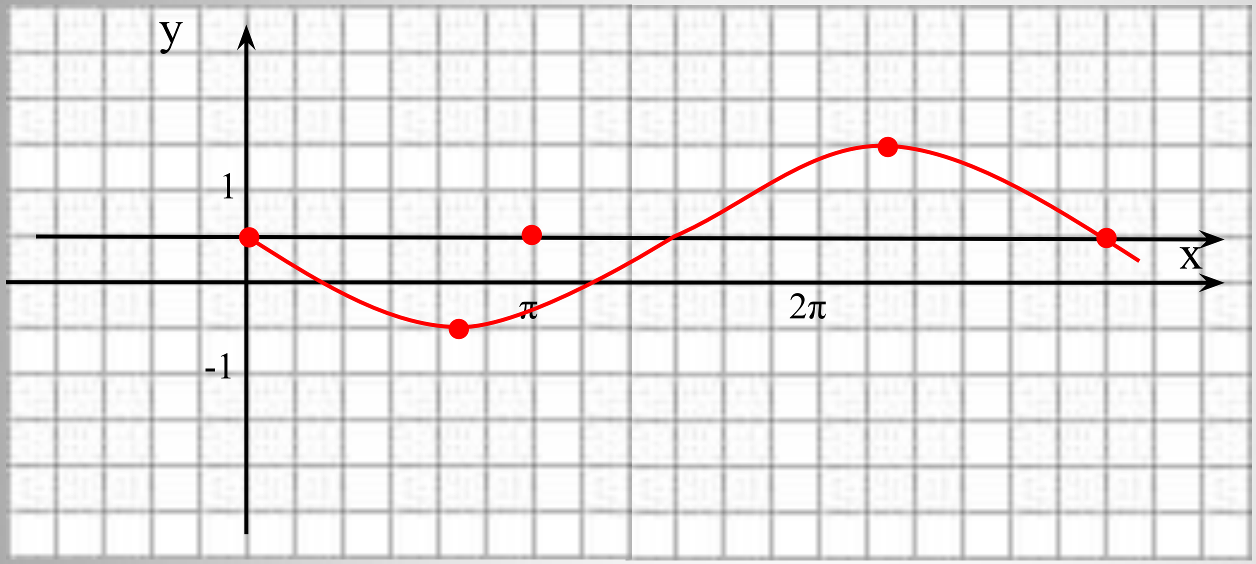
y=cos(x/2)

T=4π



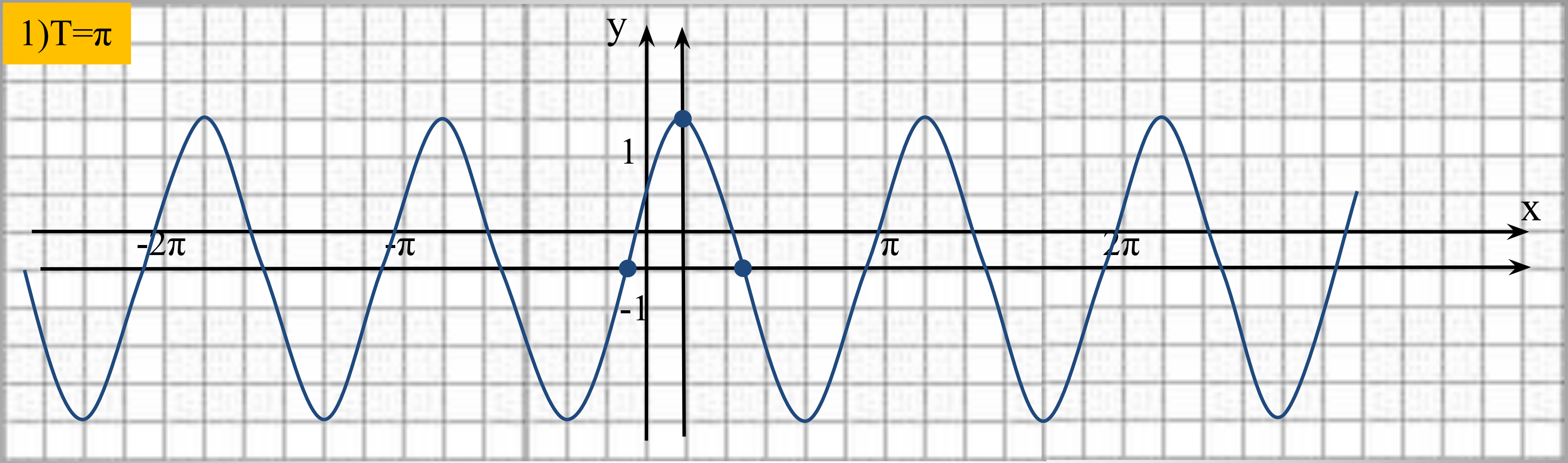
Графики $y=A\cdot f(k\cdot x+m)+B$.

$y=-\sin\frac{2}{3}x+\frac{1}{2}$ $T=3\pi$

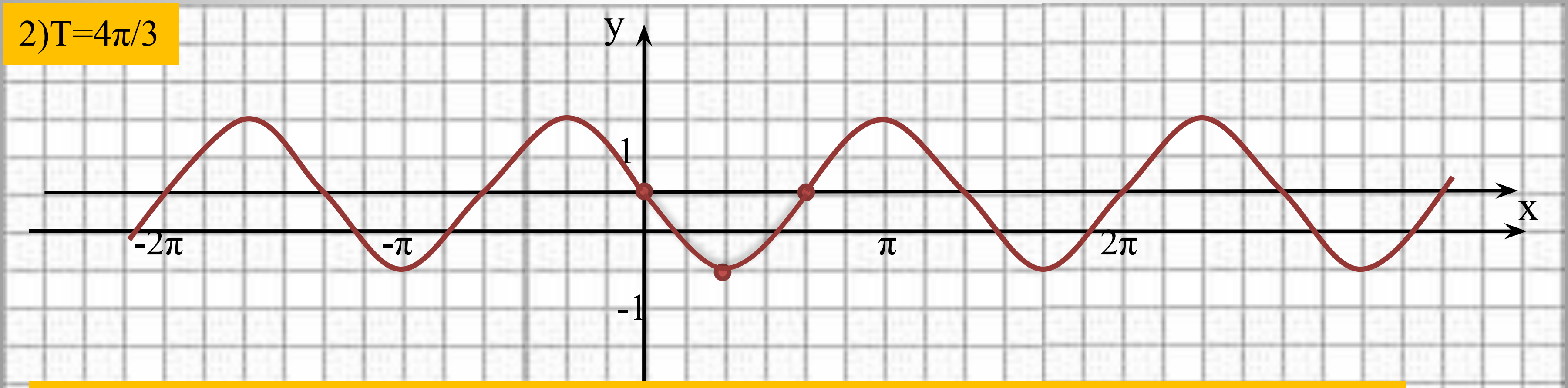


. Построить графики: 1)y=2cos(2x-π/3)-0,5; 2)y=-sin3/2x+1

1)T=π



2)T=4π/3



3)Найти D(f), E(f), нули, промежутки монотонности этих функций.

4)Найти наибольшее и наименьшее значения функции на [-π/3;2π) для №2.