Задачи 102, 112, 122, 132

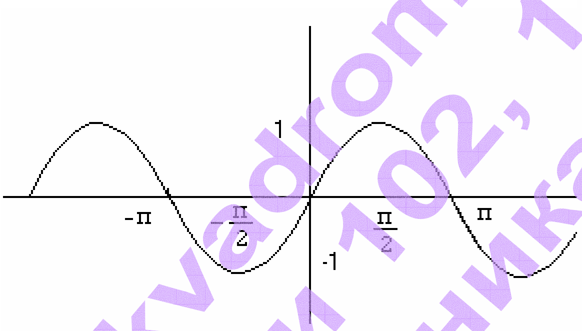
№102

http://kvadromir.com/arutunov_sbornik.html

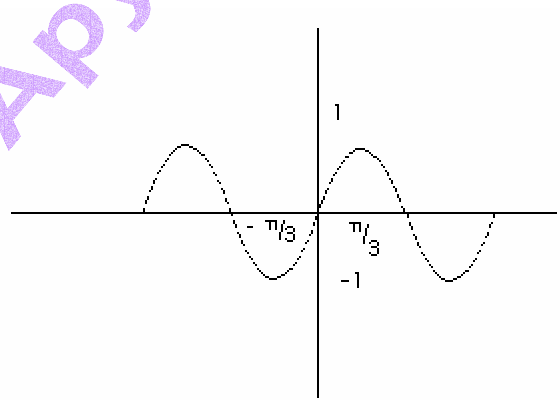
$$y=\frac{5}{6}\sin\left(\frac{2}{3}x+1\right)$$

В качестве исходного возьмём график функции $y=\sin x$. Потом строим график функции $y=\sin\frac{2}{3}x$ путём растяжения в $\frac{2}{3}$ раза вдоль оси OX. После этого строим график функции $y=\sin\frac{2}{3}\left(x+\frac{2}{3}\right)$ переносом вдоль оси OX на $\frac{3}{2}$ влево. Наконец, растяжением в $\frac{5}{6}$ раза получим искомый график функции $y=\frac{5}{6}\sin\left(\frac{2}{3}x+1\right)$.

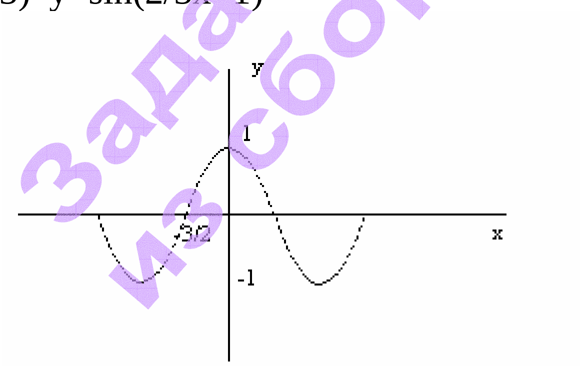
1) y=sinx



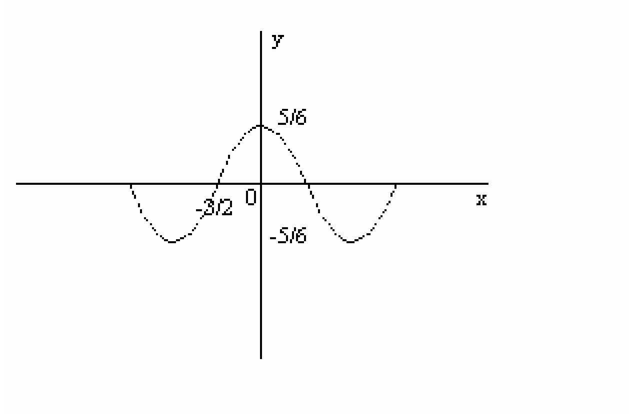
2) y=sin2/3x



3) y=sin(2/3x+1)



4) y=5/6sin(2/3x+1)



№ 112

$$а)\lim_{x\to\infty}\frac{x^3+1}{2x^3+1}=\lim_{x\to\infty}\frac{1+\frac{1}{x^3}}{2+\frac{1}{x^3}}=\frac{1}{2}$$

$$б)\lim_{x\to7}\frac{\sqrt{2+x}-3}{x-7}=\lim_{x\to7}\frac{\left(\sqrt{2+x}-3\right)\left(\sqrt{2+x}+3\right)}{(x-7)(\sqrt{2+x}+3)}=$$

$$=\lim_{x\to7}\frac{2+x-9}{(x-7)(\sqrt{2+x}+3)}=\lim_{x\to7}\frac{x-7}{(x-7)(\sqrt{2+x}+3)}=$$

$$=\lim_{x\to7}\frac{1}{\sqrt{2+x}+3}=\frac{1}{\sqrt{2+7}+3}=\frac{1}{3+3}=\frac{1}{6}$$

$$в)\lim_{x\to0}\frac{\arcsin 3x}{5x}=\begin{bmatrix}\arcsin 3x\sim 3x\\ x\to0\end{bmatrix}=\lim_{x\to0}\frac{3x}{5x}=\lim_{x\to0}\frac{3}{5}=\frac{3}{5}$$

$$г)\lim_{x\to\infty}\left(\frac{2x-1}{2x+1}\right)^x=\lim_{x\to\infty}\left(\frac{1-\frac{1}{2x}}{1+\frac{1}{2x}}\right)^x=$$

$$=\lim_{x\to\infty}\frac{\left[\left(1-\frac{1}{2x}\right)^{-2x}\right]^{-\frac{1}{2}}}{\left[\left(1+\frac{1}{2x}\right)^{2x}\right]^{\frac{1}{2}}}=\frac{e^{-\frac{1}{2}}}{e^{\frac{1}{2}}}=e^{-1}=\frac{1}{e}.$$

№122

$f(x)=4^{\frac{1}{3-x}}, x_1=1; x_2=3$

1) Данная функция определена для всех x, за исключением $x=3$, т.е. $x_2=3$ - точка разрыва функции, $x_1=1$ не является точкой разрыва функции.

$f(1)=4^{\frac{1}{3-1}}=\sqrt{4}=2$

2) $\lim\limits_{x\to 3-0} 4^{\frac{1}{3-x}}=+\infty$

$\lim\limits_{x\to 3-0} 4^{\frac{1}{3-x}}=0$

3)*Чертёж*

$\lim\limits_{x\to\infty} 4^{\frac{1}{3-ч}}=1 \Rightarrow y=1$ - горизонтальная асимптота графика.

№132

$$f(x)=\begin{cases} x+2, & x\le -1 \\ x^2+1, & -1<x\le 1 \\ -x+3, & x>1 \end{cases}$$

Функция определена и непрерывна для x_1 из интервалов $(-\infty;-1);(-1;1);(1;+\infty)$.

Исследуем фугкцию на непрерывность в точках $x=-1$ и $x=1$

$$\lim_{x\to -1-0} y=\lim_{x\to -1-0}(x+2)=-1+2=1$$

$$\lim_{x\to -1+0} f(x)=\lim_{x\to -1+0}(x^2+1)=1+1=2$$

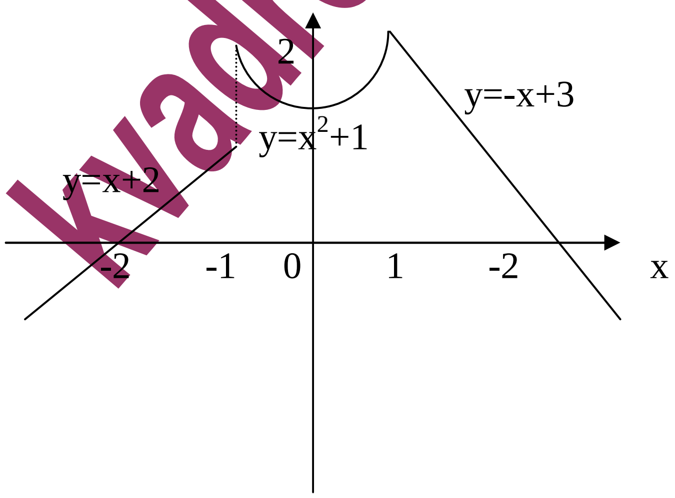
$\Rightarrow x=-1$ - точка разрыва функции.

$$\lim_{x\to 1-0} f(x)=\lim_{x\to 1-0}(x^2+1)=1+1=2$$

$$\lim_{x\to 1+0} f(x)=\lim_{x\to 1+0}(-x+3)=-1+3=2$$

$$f(1)=x^2+1\Big|_{x=1}=1^2+1=2$$

$\Rightarrow$ x = 1 не является точкой разрыва функции.



http://kvadromir.com — физика и математика для заочников