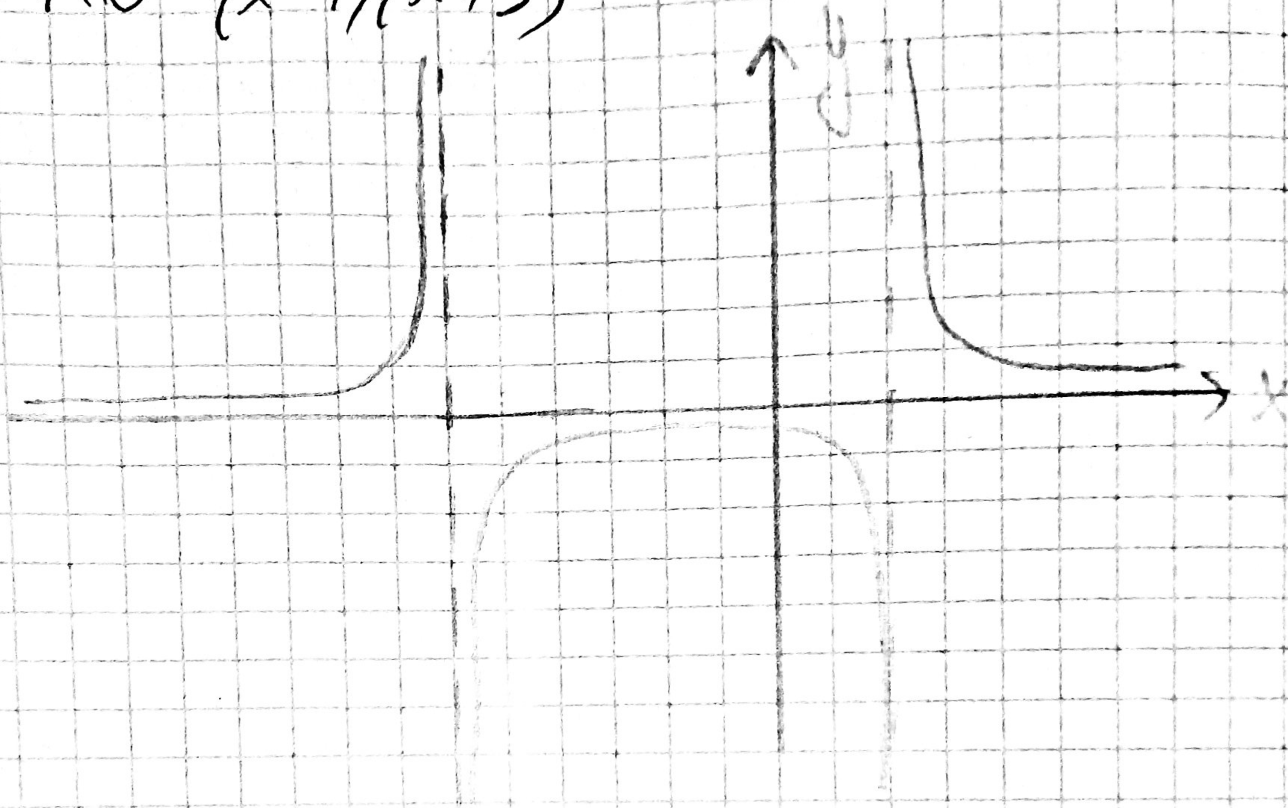
$= -\infty$

$$\lim_{x \to 1-0} \frac{1}{(x-1)(x+3)} = -\infty$$

$$\lim_{x \to 1+0} \frac{1}{(x-1)(x+3)} = +\infty$$



{Когда у ф-ции устранимый разрыв
ф-цию можно доопределить}

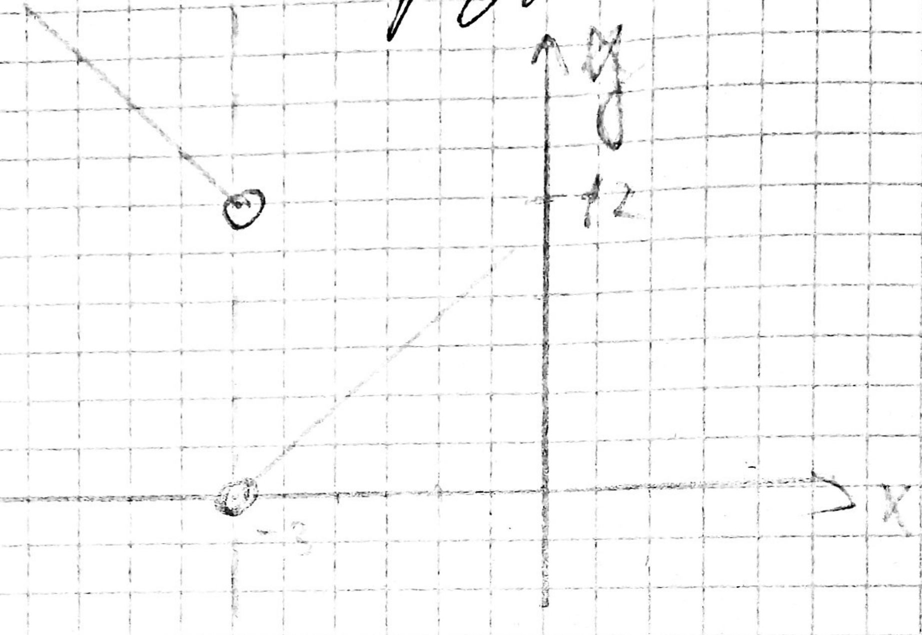
3. $y = 2\frac{|x+3|}{x+3}x + 6$

$$\lim_{x \to -3+0} \left(2\frac{\cancel{|x+3|}}{\cancel{x+3}}x + 6\right) = \lim_{x \to -3+0} (2x+6) = 0$$

$$\lim_{x \to -3-0} \left(2\frac{-(x+3)}{x+3}x + 6\right) = \lim_{x \to -3-0} (-2x+6) = 12$$

$$\begin{cases} \lim\limits_{x\to -3+0} f(x) \neq \lim\limits_{x\to -3-0} f(x) \\ \lim\limits_{x\to -3+0} f(x) = 0 \\ \lim\limits_{x\to -3-0} f(x) = 12 \end{cases}$$

$\Rightarrow$ неустранимый разрыв I рода



(2) 1. $y = 2x - \dfrac{x-2}{|x-2|}$

$D(f): x \neq 2$

$$\lim_{x\to 2+0}\left(2x - \frac{x-2}{|x-2|}\right) = \lim_{x\to 2+0}\left(2x - \frac{x-2}{x-2}\right) =$$

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

$$\lim_{x\to 2-0}\left(2x-\frac{x-2}{-(x-2)}\right)=\lim_{x\to 2-0}(2x-(-1))=$$

$$=\lim_{x\to 2-0}(2x+1)=2\cdot 2+1=5$$

$$\begin{cases}\lim\limits_{x\to 2+0}(f(x))\neq\lim\limits_{x\to 2-0}f(x)\\ \lim\limits_{x\to 2+0}f(x)=const\\ \lim\limits_{x\to 2-0}f(x)=const\end{cases}$$

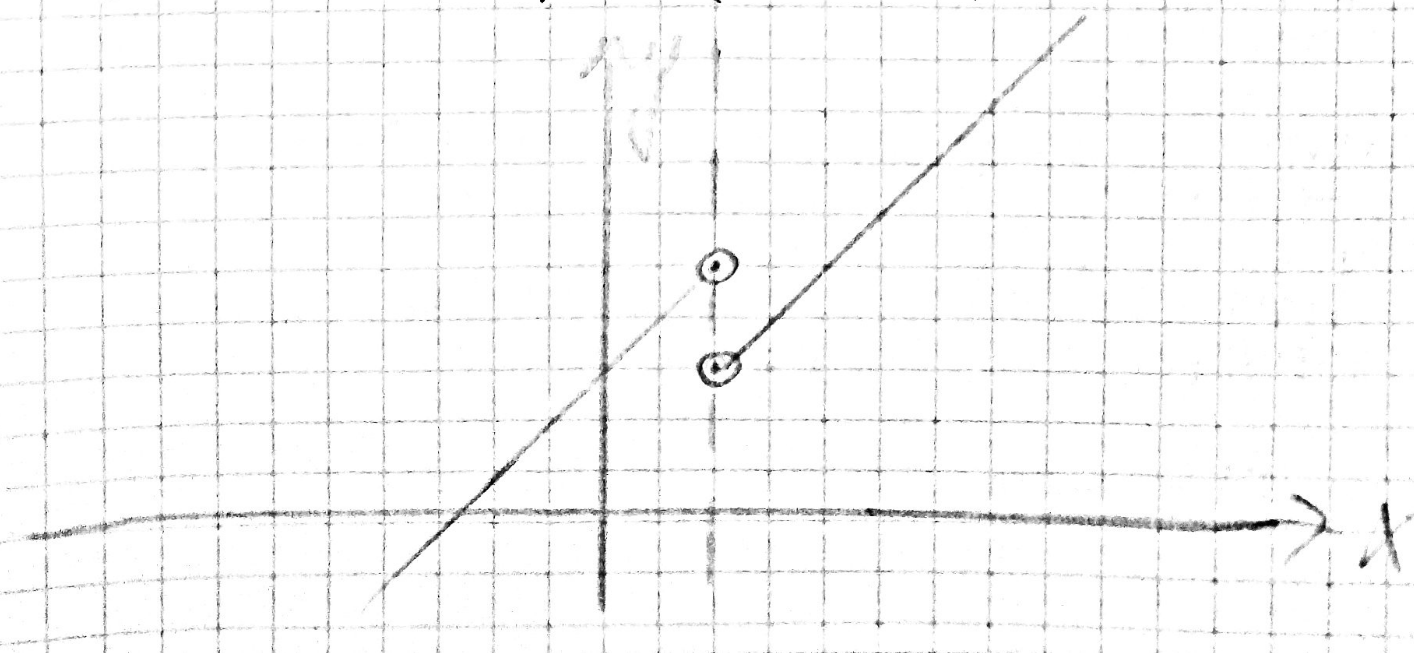
=> неустранимой разрыв I рода

Скачок ф-ции в т. разрыва $x=2$

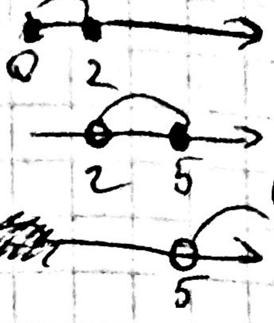
$$\lim_{x\to 2+0}f(x)-\lim_{x\to 2-0}f(x)=3-5=-2$$

График:

$$y=2x-\frac{x-2}{|x-2|}=\begin{cases}2x-1, & x>2\\ 2x+1, & x<2\end{cases}$$



2.
$$y=\begin{cases}3\sqrt{x+2}, & 0\le x\le 2\\ 12-3x, & 2<x\le 5\\ 7x-6, & 5<x\end{cases}$$



$D(f): x\in[0;+\infty)$

$x=2$

$\lim\limits_{x\to2+0}(12-3x)=12-3\cdot2=12-6=6$

$\lim\limits_{x\to2-0}(3\sqrt{x+2})=3\sqrt{2+2}=3\cdot2=6$

$y(2)=3\cdot\sqrt{2+2}=6$

$\lim\limits_{x\to2+0}f(x)=\lim\limits_{x\to2-0}f(x)=f(2)$

$\Rightarrow$ в т. $x=2$ ф-ция непр.

$x=5$

$\lim\limits_{x\to5+0}(7x-6)=7\cdot5-6=29$

$\lim\limits_{x\to5-0}(12-3\cdot5)=-3$

$\lim\limits_{x\to5+0}f(x)\ne\lim\limits_{x\to5-0}f(x)$

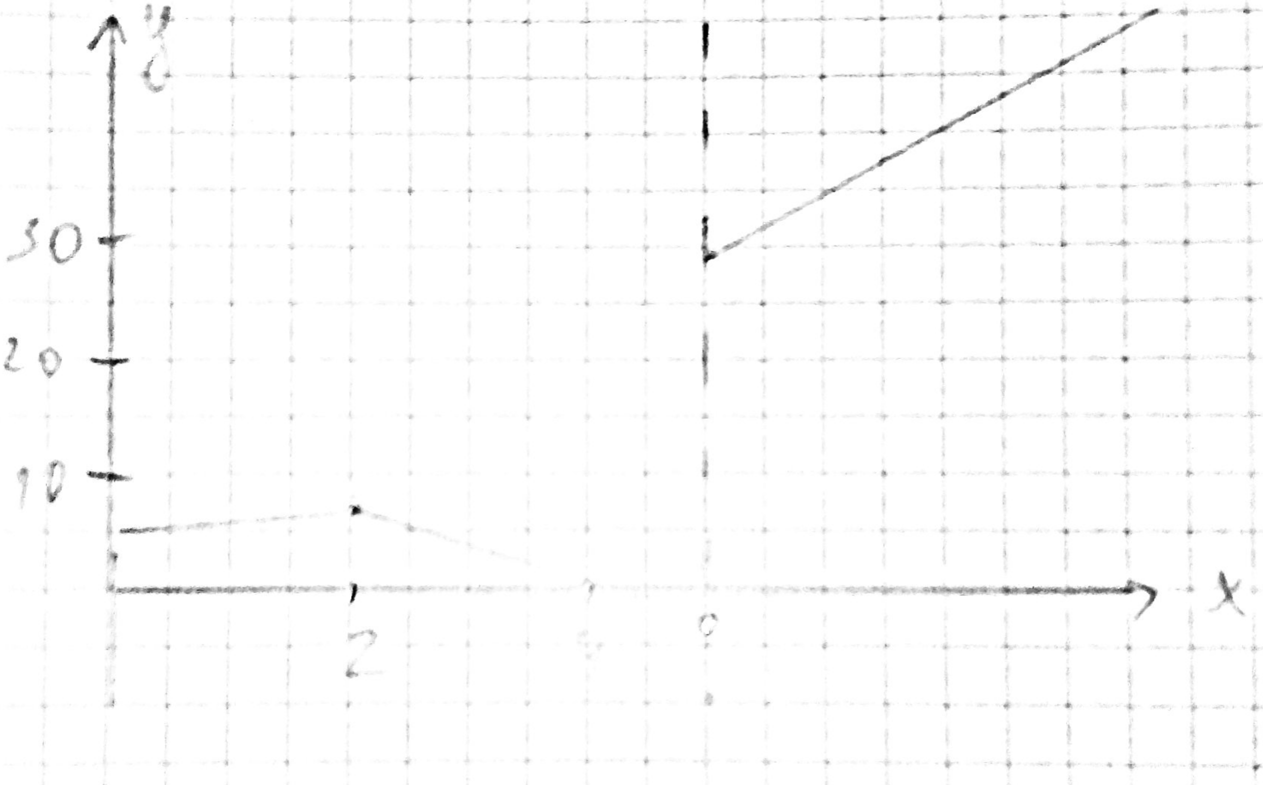
$y(5)=-3$

$\Rightarrow x = 5$ – точка разрыва I рода, неустр. разрыв

<u>Скачок:</u>

$x = 5$

$$\lim_{x \to 5+0} f(x) - \lim_{x \to 5-0} f(x) = 29 - (-3) = 32$$



§7 Определённый интеграл. Несобственные интегралы

Интегралы с бесконечными пределами (I рода)

$\exists\ y=f(x)$ инт-емая $\forall [a; b] \Rightarrow$

несобств. инт. с ∞-ыми lim (I рода):

1. $\int_a^{+\infty} f(x)dx = \lim_{b\to+\infty} \int_a^b f(x)dx$

2. $\int_{-\infty}^{b} f(x)dx = \lim_{a\to-\infty} \int_a^b f(x)dx$

3. $\int_{-\infty}^{+\infty} f(x)dx = \lim_{a\to\infty} \int_a^c f(x)dx + \lim_{b\to+\infty} \int_c^b f(x)dx$,

$\forall c$, (обычно $c=0$)

$\Rightarrow$ Несобств. инт. I рода наз-ся сходящимся, если $\exists$ конеч. lim (п. 1, 2, 3). Если $\nexists$ lim или $\lim = \infty$, то несобств. инт. наз-ся расходящимся

Признаки сходимости и расходимости для несобств. инт. I рода:

1. $f(x), \varphi(x)$ – непр. на $[a; +\infty)$ и $0 \le f(x) \le \varphi(x) \Rightarrow$