

$$\log_a b = c \Leftrightarrow a^c = b$$

$$\begin{array}{l} a \neq 1 \\ a > 0 \end{array}$$

$$b > 0$$

$$c \in \mathbb{R}$$

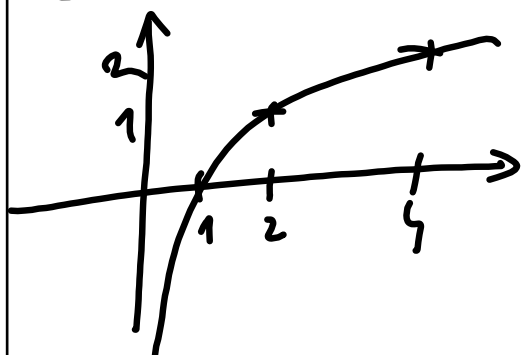
$$b = 1 \Leftrightarrow c = 0$$

~~$$0^{-1} = \frac{1}{0}$$~~

paź 9-07:29

$$y = \log_2 x$$

$$y = \log_3 x$$

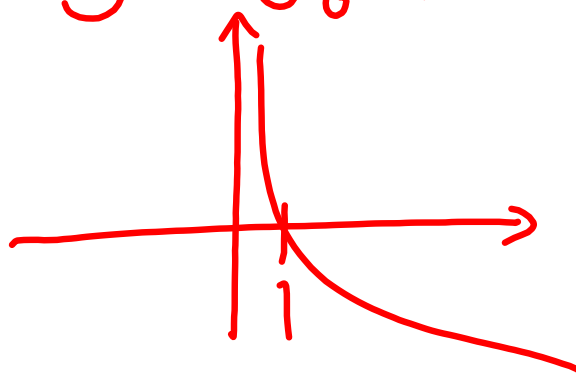


$$\mathbb{D}: x \in$$

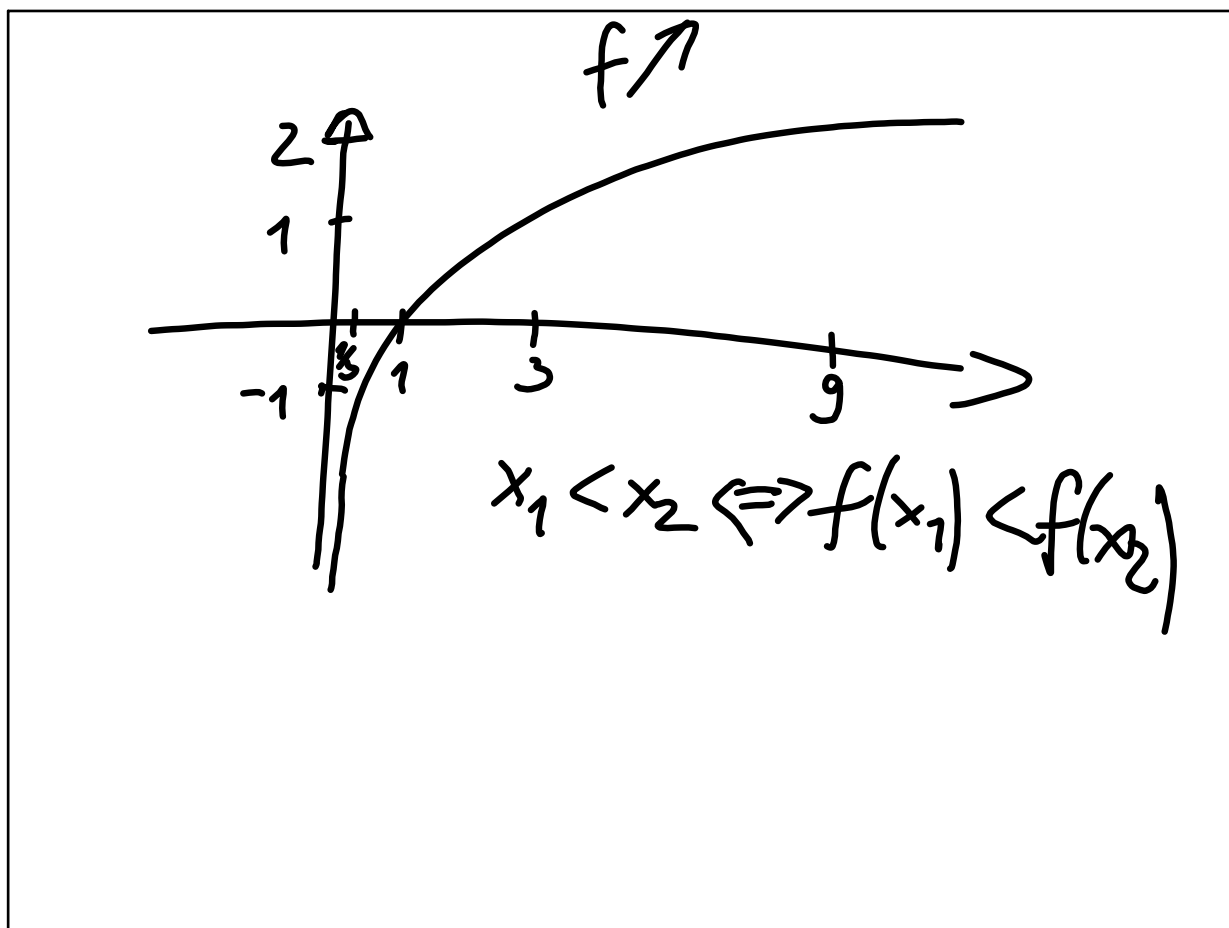
$$y = \log_{\frac{1}{2}} x$$

$$y = \log_{\frac{1}{3}} x$$

$$\mathbb{D}: x \in$$



paź 9-07:32



paź 9-07:40

$$\log_a b_1 < \log_a b_2$$

$a \in (0; 1) \Rightarrow b_1 > b_2$
 $a \in (1; +\infty) \Rightarrow b_1 < b_2$

paź 9-07:43

$$\log_a b_1 = \log_a b_2$$

$\Leftrightarrow$

$$b_1 = b_2$$

paź 9-07:45

$$a > 0 \quad a \neq 1 \quad b_1, b_2 \in \mathbb{R}_+ \quad c > 0 \quad c \neq 1$$

$$\log_a b_1 + \log_a b_2 = \log_a (b_1 \cdot b_2)$$

$$\log_a b_1 - \log_a b_2 = \log_a \left(\frac{b_1}{b_2} \right)$$

$$\log_a b = \frac{\log_c b}{\log_c a}$$

$$\log_a b \cdot \log_b c = \log_a c$$

paź 9-07:51

$$\log_a b^m = m \log_a b$$

$$\log_{a^m} b = \frac{1}{m} \log_a b$$

$$\frac{1}{\log_a b} = \log_b a \quad b \neq 1$$

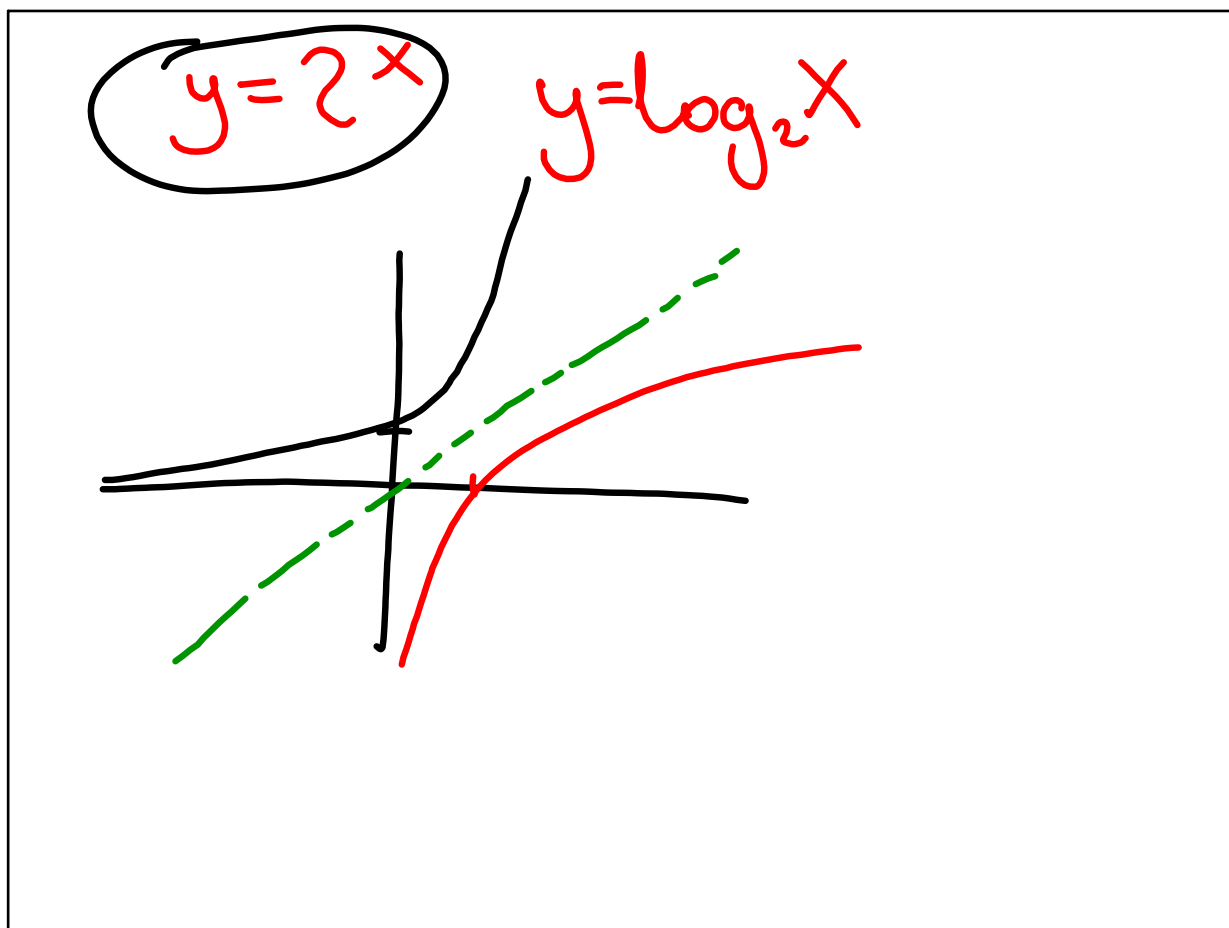
$$\log_a a = 1$$

paź 9-07:55

$$a^{\log_a b} = b$$

$$f(f^{-1}(x)) = x$$

paź 9-07:57



paź 9-07:58

b) $\log_2 20 = a$ i $\log_2 15 = b$, oblicz $\log_2 360$ d) $\log_2 30 = a$ i $\log_2 36 = b$, oblicz $\log_2 9$

$$\log_2 30 = a = \log_2 2 + \log_2 3 + \log_2 5$$

$$\log_2 36 = b$$

$$\log_2 9 = \frac{\log_2 9}{\log_2 10} = \frac{2 \log_2 3}{\log_2 10}$$

paź 9-08:02

$$\log_2 10 + \log_2 3 = a$$

$$b = 2\log_2 2 + 2\log_2 3 = \dots$$

$$= 2 + 2\log_2 3 = b$$

$$\cdot \log_2 3 = \frac{b-2}{2}$$

$$a = \log_2 10 + \log_2 3$$

$$\log_2 10 = a - \log_2 3$$

paź 9-08:05

$$\log 9 = 2 \cdot \frac{\frac{b-2}{2}}{2 - \frac{b-2}{2}} = \frac{b-2}{\frac{2a-b+2}{2}} = \frac{2b-4}{2a-b+2}$$

N

paź 9-08:07

c) $\log_{\frac{1}{2}}(x^2 + 1) = -1 \cdot \log_{\frac{1}{2}} \frac{1}{2} = \log_{\frac{1}{2}} \left(\frac{1}{2}\right)^{-1}$

$$\log_{\frac{1}{2}}(x^2 + 1) = \log_{\frac{1}{2}} 2$$

$\Downarrow \mathbb{R}$

$$\underline{x^2 + 1 = 2}$$

paź 9-08:10

f) $\log_{3x+5} 30x = 2$

$$\log_{3x+5} (30x) = \log_{3x+5} (3x+5)^2$$

$\Downarrow$:

$$\cancel{30x} = 9x^2 + \cancel{30x} + 25$$

$$\cancel{9x^2} = -25$$

$$x \in \emptyset$$

paź 9-08:14

I d) $\log_{\frac{1}{3}} x \cdot \log_2 x \leq \log_2 3^{-16}$

$\uparrow \quad \uparrow$ "16 $\log_2 \frac{1}{3}$ " $\nearrow$ $\div: \log_2 \frac{1}{3} < 0$

$$\log_{\frac{1}{3}} x \cdot \frac{\log_2 x}{\log_2 \frac{1}{3}} \geq 16 \quad t^2 \geq 16$$

$$(\log_{\frac{1}{3}} x)^2 \geq 16 \quad t \geq 4 \vee t \leq -4$$

$$\log_{\frac{1}{3}} x \geq 4 \vee \log_{\frac{1}{3}} x \leq -4$$

$\downarrow$
 t

paź 9-08:19

$$\log_{\frac{1}{3}} x \geq 4 \vee \log_{\frac{1}{3}} x \leq -4$$

$$\log_{\frac{1}{3}} x \geq \log_{\frac{1}{3}} \frac{1}{3^4} \vee \log_{\frac{1}{3}} x \leq \log_{\frac{1}{3}} 3^4$$

$$f \rightarrow \frac{1}{3} < 1 \quad \vee \quad x \geq 3^4$$

$$x \leq \frac{1}{3^4}$$

$$x \in \mathbb{R}_+ \setminus \left(\frac{1}{81} ; 81 \right)$$

paź 9-08:32

$$\log_{\frac{1}{3}} X \cdot \log_2 X$$

$$\frac{\log_2 X}{\log_2 \frac{1}{3}} \cdot \log_2 X$$

$$\frac{\log_{\frac{1}{3}} X}{\log_{\frac{1}{3}} 2}$$

paź 9-08:36

ZAK

$$\log_{(x-2)}(x+3) \geq 2 \log_{(x-2)}(x-2)$$

$$\log_{(x-2)}(x-3) \geq \log_{(x-2)}(x-2)^2$$

$$\frac{x-2}{1 \neq 0} \in (0,1) \cup (1+\infty) / +2$$

$\downarrow$ $\downarrow$ $\downarrow$
 $1 \neq 0$ $\neq$ $\neq$

paź 9-08:38

$$x \in (2; 3) \cup (3; +\infty)$$

$\downarrow$ $\downarrow$
 $\neq$ $\neq$

$$\begin{cases} x \in (2; 3) \\ x+3 \leq (x-2)^2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x \in (3; +\infty) \\ x+3 \geq (x-2)^2 \end{cases}$$

$$\vee \begin{cases} x^2 - 5x + 1 \leq 0 \end{cases}$$

paź 9-08:44

$$\left| \frac{x}{x-2} \right| \leq 2$$

$$\frac{x}{x-2} \leq 2 \quad \wedge \quad \frac{x}{x-2} \geq -2$$

$$\frac{x-2x+4}{x-2} \leq 0$$

paź 9-08:48

$$\frac{x}{x-2} \leq 2 \quad | \quad x \neq 2$$

$$\left| \frac{a}{b} \right| = \frac{|a|}{|b|}$$

$$|x| \leq 2|x-2| \quad |()^2$$

$$x^2 \leq 4(x-2)^2$$

paź 9-08:50

$$x = 1 \quad |()^2 \leftarrow \text{NOT ST.}$$

$$\Downarrow$$

$$x^2 = 1$$

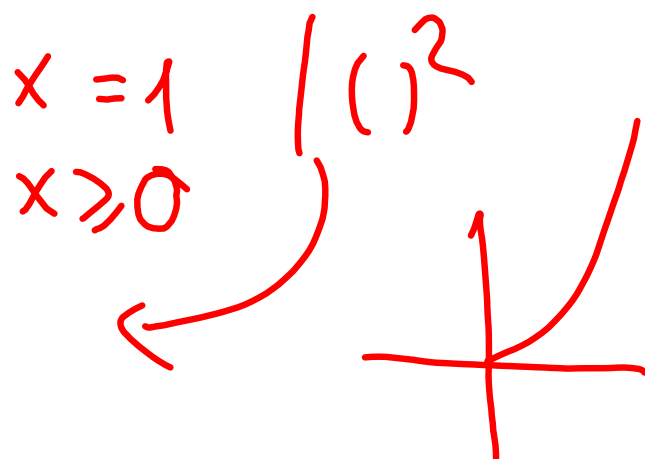
$$(x=1) \vee (x=-1)$$

$$\sin x = \cos x \quad |()^2$$

$$Z \Rightarrow Z_1 \Rightarrow T_1 \Rightarrow T$$

$$T \Leftrightarrow T_1 \Rightarrow T_2 \Leftrightarrow Z$$

paź 9-08:52



paź 9-08:55