EVROPSKÁ UNIE
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY
OP Vzdělávání pro konkurenceschopnost
Kraj Vysočina
SPŠ STAVEBNÍ HAVLÍČKŮV BROD
INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Téma: Určení definičního oboru funkce

Vypracoval/a: Mgr. Josef Charamza

TENTO PROJEKT JE SPOLUFINANCOVÁN EVROPSKÝM SOCIÁLNÍM FONDEM A STÁTNÍM ROZPOČTEM ČESKÉ REPUBLIKY.

OP Vzdělávání pro konkurenceschopnost

URČOVÁNÍ DEFINIČNÍHO OBORU FUNKCE

Není-li u funkčního předpisu zároveň zapsán definiční obor funkce, rozumí se jím množina všech čísel x, pro něž existují funkční hodnoty y= f(x). Takovému definičnímu oboru se říká také **existenční** nebo také **maximální** definiční obor dané funkce. Zjišťuje se tak, že se určí všechny hodnoty proměnné x z oboru reálných čísel, pro něž celý výraz představující funkční předpis smysl.

OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

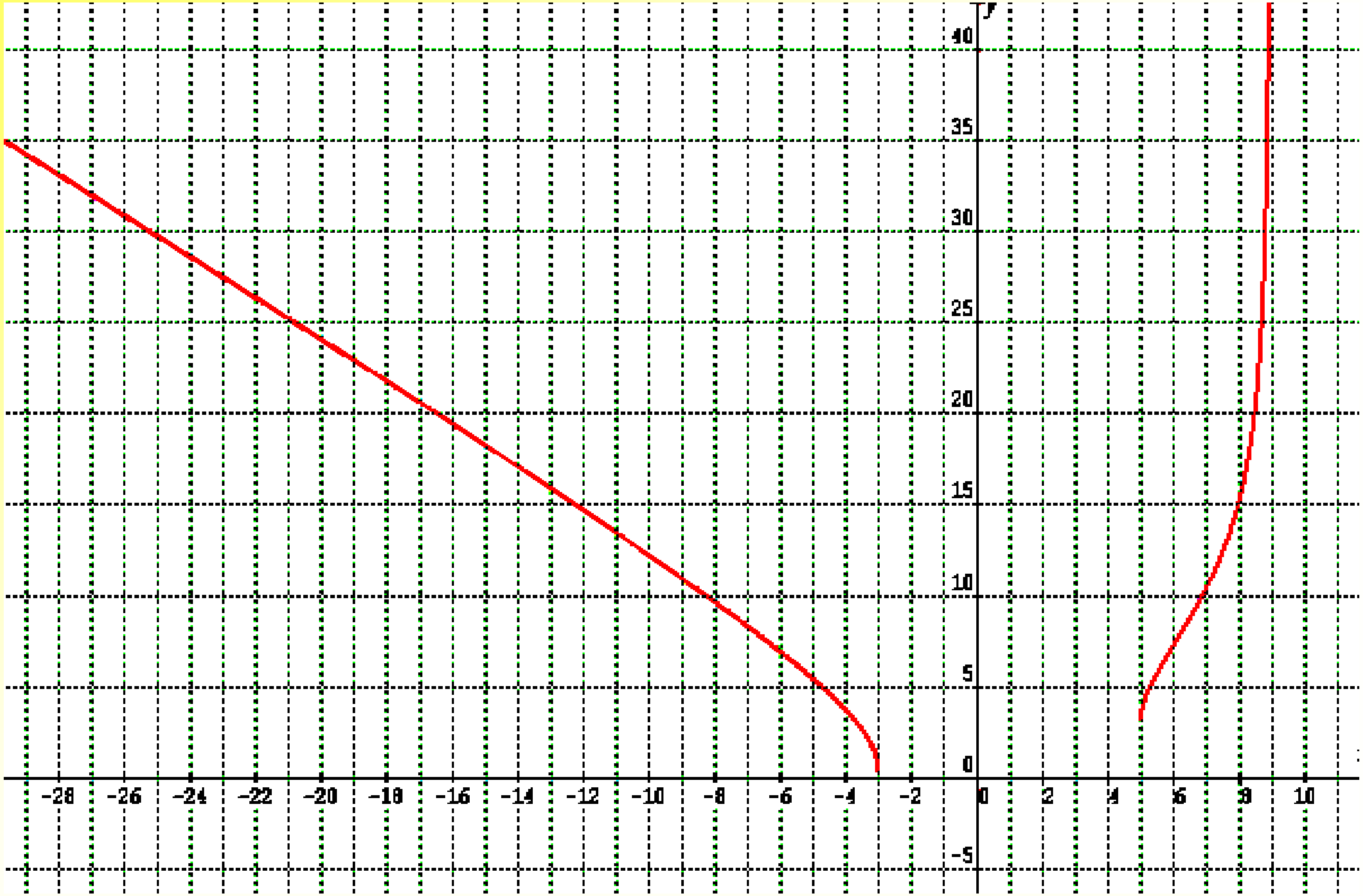
Řešené příklady

Příklad 1: Určete maximální definiční obor dané funkce:

$$y = \sqrt{\frac{x^2 + 3x + 2}{9 - x}} + \sqrt{x^2 - 2x - 15}$$

Podívejme se nejdříve jak vypadá graf dané funkce:

OP Vzdělávání pro konkurenceschopnost



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

Nyní určíme definiční obor funkce početně.

Stanovíme podmínky existence výrazů:

$$\frac{x^2+3x+2}{9-x}>0 \wedge x^2-2x-15>0$$

a řešíme vzniklé nerovnice metodou nulových bodů

$$\frac{(x+2)(x+1)}{9-x}>0 \wedge (x-5)(x+3)>0$$

Řešením první nerovnice je množina

$$D_1 = (-\infty;-2) \cup (-1;9)$$

Druhé nerovnice množina .

$$D_2 = (-\infty;-3) \cup (5;\infty)$$

Definičním oborem dané funkce je pak průnik obou množin:

.

$$D = D_1 \cap D_2 = (-\infty;-3) \cup (5;9)$$

Příklad 2

Určete maximální definiční obor dané funkce:

$$y = \sqrt{\frac{2x-1}{\log(2x+6)}}$$

Stanovíme podmínky existence výrazů:

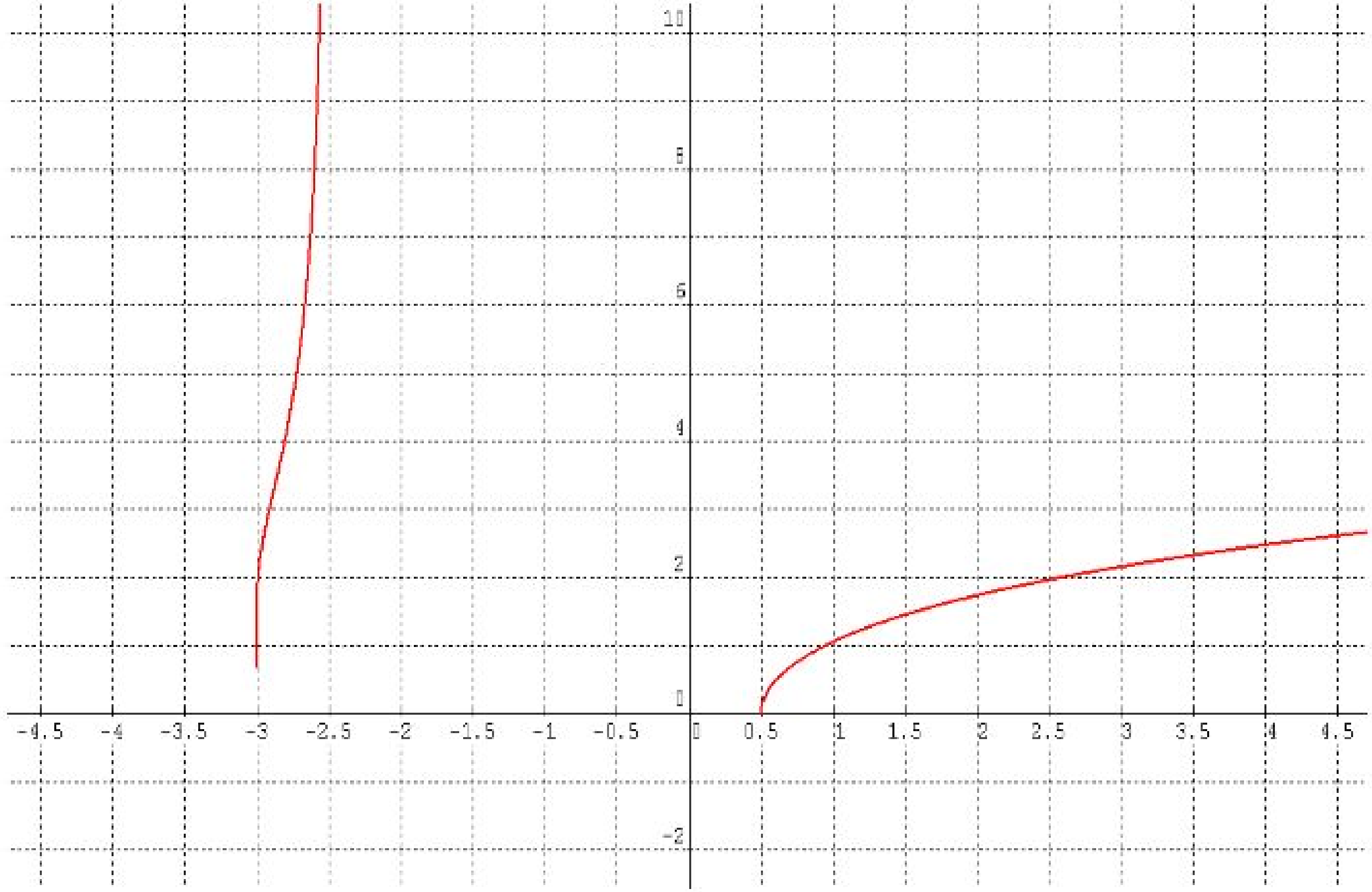
$$[2x-1 \geq 0 \wedge \log(2x+6) > 0] \vee [2x-1 \leq 0 \wedge \log(2x+6) < 0 \wedge 2x+6 > 0]$$

$$\left[x \geq \frac{1}{2} \wedge 2x+6 > 1\right] \vee \left[x \leq \frac{1}{2} \wedge 2x+6 < 1 \wedge x > -3\right]$$

$$x > \frac{1}{2} \vee -3 < x < -\frac{5}{2} \quad \Rightarrow \quad D = \left(-3; -\frac{5}{2}\right) \cup \left(\frac{1}{2}; \infty\right)$$

OP Vzdělávání pro konkurenceschopnost

Graf:



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

Příklad 3: Určete maximální definiční obor dané funkce:

$$y = \sqrt{\frac{\log(x+4)}{2x-6}}$$

Stanovíme podmínky existence výrazů:

$$[x+4 \geq 1 \wedge 2x-6 > 0] \vee [x+4 \leq 1 \wedge 2x-6 < 0 \wedge x+4 > 0]$$

$$[x \geq -3 \wedge x > 3] \vee [x \leq -3 \wedge x < 3 \wedge x > -4]$$

$$x > 3 \vee -4 < x \leq -3 \quad \Rightarrow \quad D = \langle -4; -3) \cup (3; \infty)$$

OP Vzdělávání pro konkurenceschopnost

Příklady k procvičování:

Určete maximální definiční obor dané funkce:

1. $y = \sqrt{\dfrac{7-x}{x+8}} + \sqrt{x^2 - 2x - 3}$ $\qquad D = (-8;-1) \cup \langle 3;7)$

2. $y = \sqrt{\dfrac{x^2+5x+6}{9-x}} + \sqrt{x^2 - x - 20}$ $\qquad D = (-\infty;-4) \cup \langle 5;9)$

3. $y = \log(x+12) + \sqrt{2 - \dfrac{x+1}{x+3}}$ $\qquad D = (-12;-5) \cup (-3;\infty)$

4. $y = \sqrt{\dfrac{\log(2x-3)}{5x-9}}$ $\qquad D = (1{,}5;1{,}8) \cup \langle 2;\infty)$

5. $y = \dfrac{\log(5-x)}{\sqrt{x^2+4x+3}}$ $\qquad D = (-\infty;-3) \cup (-1;5)$

6. $y = \sqrt{\dfrac{0{,}3x-1}{\log(2x-5)}}$ $\qquad D = \left(\dfrac{5}{2};3\right) \cup \left(\dfrac{10}{3};\infty\right)$

7. $y = \sqrt{\log\dfrac{3-x}{2x+5}}$ $\qquad D = \left(-\dfrac{5}{2};-\dfrac{2}{3}\right\rangle$

8. $y = \sqrt{3 - \dfrac{x-17}{1-x}} + \sqrt{\log\dfrac{x+5}{3-x}}$ $\qquad D = (-\infty;-1) \cup \langle 5;\infty)$

9. $y = \sqrt{1 - \log\dfrac{x+6}{5-x}}$ $\qquad D = (-6;4\rangle$

10. $y = \sqrt{\dfrac{1-\log(2-x)}{5-x}}$ $\qquad D = \langle -8;2)$

Konec prezentace