

Univerzita J. E. Purkyně v Ústí nad Labem

Přírodovědecká fakulta

Repetitorium matematiky
(pomocný učební text – soubor testů s
výsledky)

KMA/P113, KMA/K113

Lenka Cibořová

Ústí nad Labem 2016

Anotace: Tato opora, která vznikla v roce 2013 v rámci projektu „Mezioborové vazby a podpora praxe v přírodovědných a technických studijních programech UJEP“, je souborem vzorových zápočtových testů z předmětu Repetitorium matematiky KMA/P113 a KMA/K113 a měla by sloužit studentům jako sbírka úloh pro přípravu na zápočtové písemné práce. V tomto roce byla doplněna o výsledky.

Test 1

1) Zjednodušte do základního tvaru

$$\left[\left(\frac{1}{16} \right)^{-\frac{3}{4}} + 128^{\frac{1}{7}} \right]^3$$

Výsledek: 1000

2) Zjednodušte výraz a určete, pro která x má smysl:

$$\left(\frac{1 + \frac{1}{x}}{x-1} - \frac{1}{x} \right) : \frac{1+x}{x}$$

Výsledek: $\frac{2}{x^2-1}$, $x \neq 0$, $x \neq \pm 1$

3) Řešte rovnici s neznámou $x \in \mathbb{R}$:

$$\frac{3x+11}{4} - \frac{7-5x}{3} = 2$$

Výsledek: $x = \frac{19}{29}$

4) Řešte nerovnici s neznámou $x \in \mathbb{R}$:

$$-2x^2 + 8 \geq -6x$$

Výsledek: $x \in \langle -1, 4 \rangle$

5) Řešte soustavu rovnic s neznámými $x \in \mathbb{R}$ a $y \in \mathbb{R}$:

$$4x + 3y = -4$$

$$6x + 5y = -7$$

Výsledek: $\left[\frac{1}{2}, -2 \right]$

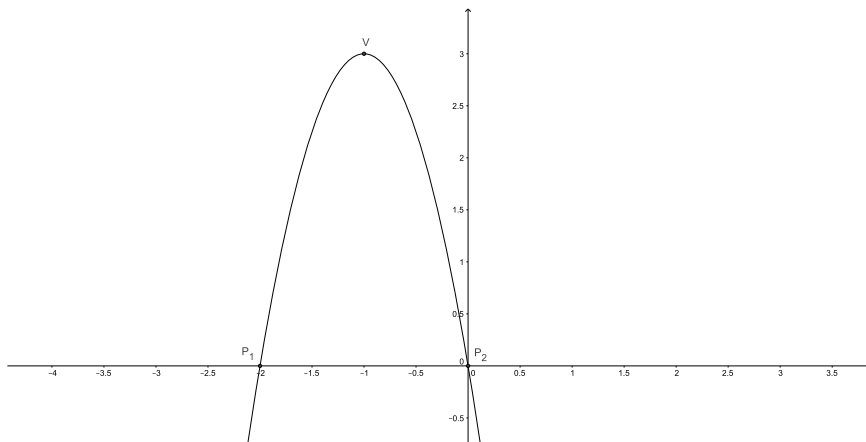
6) Určete definiční obor funkce:

$$f(x) = \sqrt{\frac{3+x}{x-3}}$$

Výsledek: $D_f = (-\infty, -3) \cup (3, \infty)$

7) Nakreslete graf funkce a označte průsečíky se souřadnicovými osami:

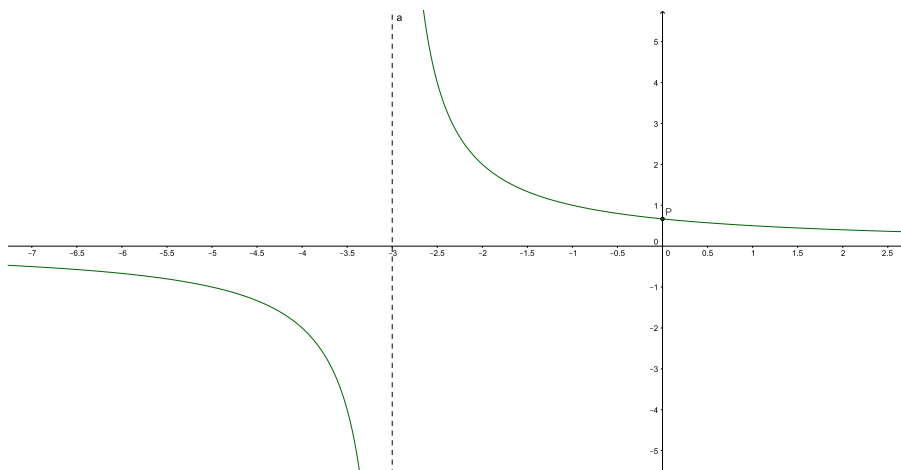
$$y = -3x^2 - 6x$$



Obrázek 1: $y = -3x^2 - 6x$, $P_1[-2, 0]$, $P_2[0, 0]$, $V[-1, 3]$

8) Nakreslete graf funkce s asymptotami (pokud má) a označte průsečíky se souřadnicovými osami:

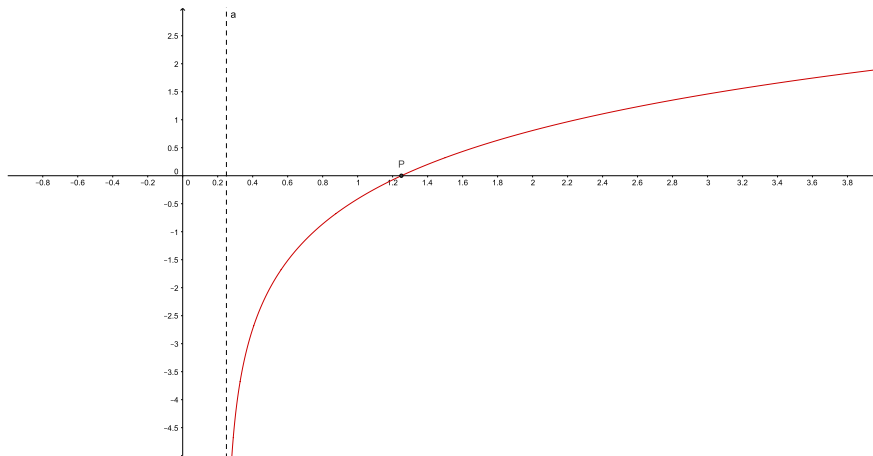
$$y = \frac{2}{x+3}$$



Obrázek 2: $y = \frac{2}{x+3}$, $P\left[0, \frac{2}{3}\right]$, $a : x = -3$

- 9) Nakreslete graf funkce s asymptotami (pokud má) a označte průsečíky se souřadnicovými osami:

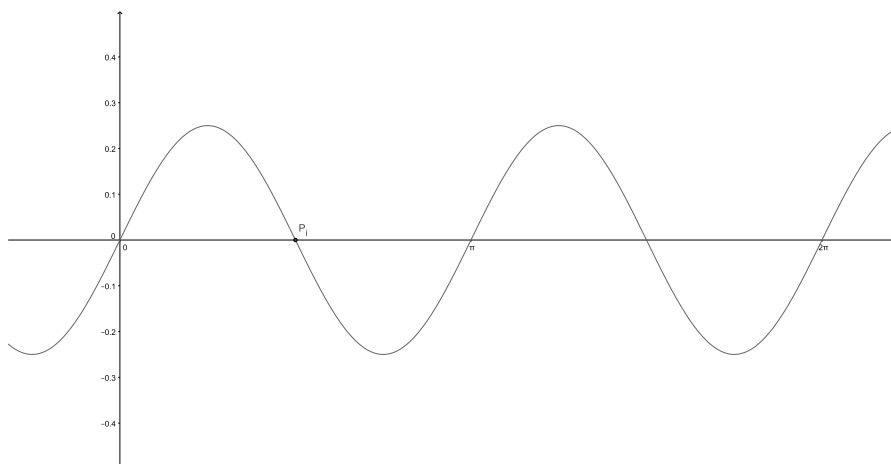
$$y = \log_2\left(x - \frac{1}{4}\right)$$



Obrázek 3: $y = \log_2\left(x - \frac{1}{4}\right)$, $P \left[\frac{5}{4}, 0\right]$, $a : x = \frac{1}{4}$

- 10) Nakreslete graf funkce a označte průsečíky se souřadnicovými osami:

$$y = \frac{1}{4} \sin 2x$$



Obrázek 4: $y = \frac{1}{4} \sin 2x$, $P \left[k\frac{\pi}{2}, 0\right]$, $k \in \mathbb{Z}$

Test 2

1) Zjednodušte do základního tvaru

$$\left[\left(\frac{1}{9} \right)^{\frac{3}{2}} - 27^{-\frac{2}{3}} \right]^{-2}$$

Výsledek: $\frac{729}{4}$

2) Zjednodušte výraz a určete, pro která x má smysl:

$$\left(\frac{x}{x-1} - \frac{x+1}{x} \right) : \left(\frac{x}{x+1} - \frac{x-1}{x} \right)$$

Výsledek: $\frac{x+1}{x-1}$, $x \neq 0$, $x \neq \pm 1$

3) Řešte rovnici s neznámou $x \in \mathbb{R}$:

$$\frac{4x-7}{2} - \frac{x-4}{6} = 2x-3$$

Výsledek: $x = 1$

4) Řešte nerovnici s neznámou $x \in \mathbb{R}$:

$$x^2 - 3x - 10 \geq 0$$

Výsledek: $x \in (-\infty, -2) \cup (5, \infty)$

5) Řešte soustavu rovnic s neznámými $x \in \mathbb{R}$ a $y \in \mathbb{R}$:

$$x + 15y = 53$$

$$3x + y = 27$$

Výsledek: $[8, 3]$

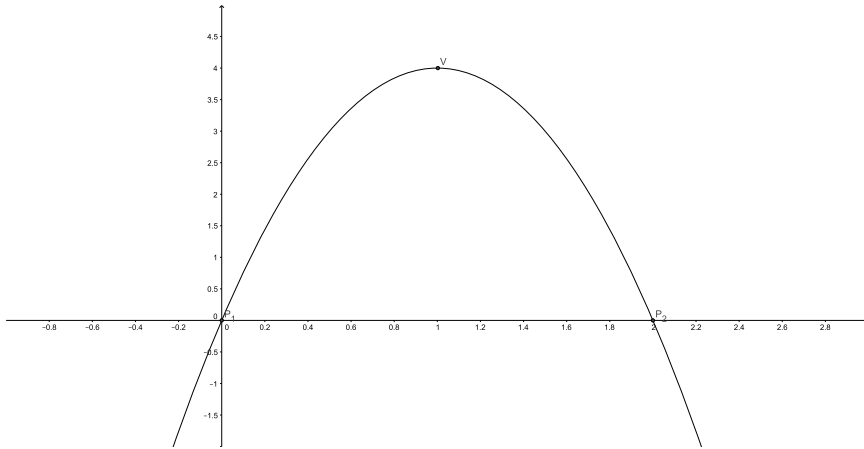
6) Určete definiční obor funkce:

$$f(x) = \sqrt{\frac{5+2x}{x-4}}$$

Výsledek: $D_f = (-\infty, -\frac{5}{2}) \cup (4, \infty)$

7) Nakreslete graf funkce a označte průsečíky se souřadnicovými osami:

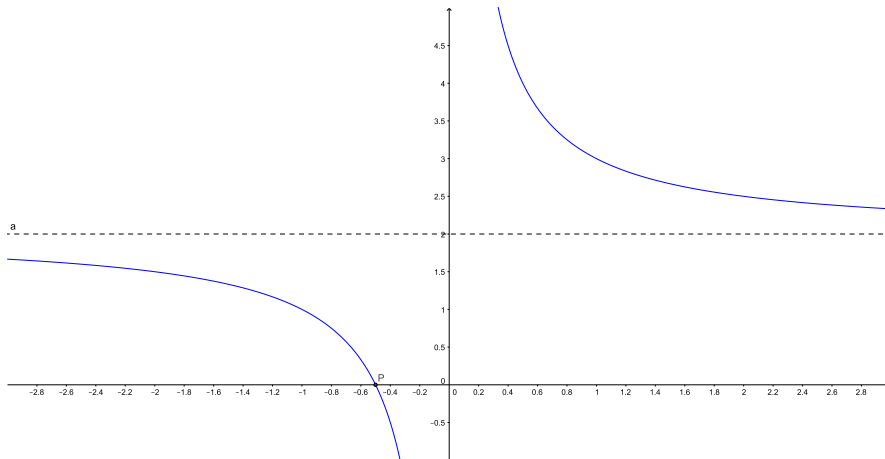
$$y = -4x^2 + 8x$$



Obrázek 5: $y = -4x^2 + 8x$, $P_1[0, 0]$, $P_2[2, 0]$, $V[1, 3]$

8) Nakreslete graf funkce s asymptotami (pokud má) a označte průsečíky se souřadnicovými osami:

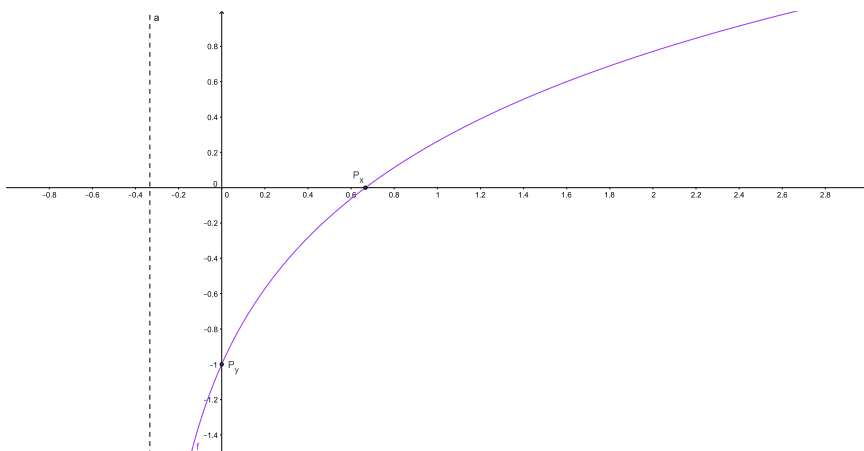
$$y = \frac{1}{x} + 2$$



Obrázek 6: $y = \frac{1}{x} + 2$, $P\left[\frac{1}{2}, 0\right]$, $a : y = 2$

- 9) Nakreslete graf funkce s asymptotami (pokud má) a označte průsečíky se souřadnicovými osami:

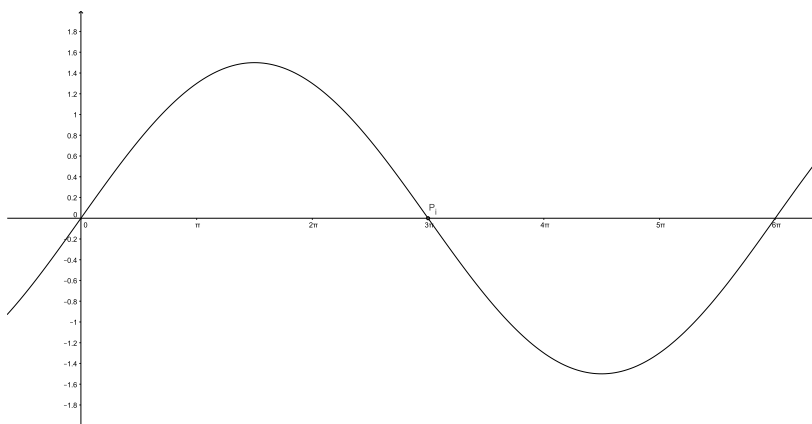
$$y = \log_3\left(x + \frac{1}{3}\right)$$



Obrázek 7: $y = \log_3\left(x + \frac{1}{3}\right)$, $P_x \left[\frac{2}{3}, 0\right]$, $p_y [0, -1]$, $a : x = -\frac{1}{3}$

- 10) Nakreslete graf funkce a označte průsečíky se souřadnicovými osami:

$$y = 1,5 \sin \frac{1}{3}x$$



Obrázek 8: $y = 1,5 \sin \frac{1}{3}x$, $P_i [k3\pi]$, $k \in \mathbb{Z}$

Test 3

1) Zjednodušte do základního tvaru

$$\left[\left(\frac{1}{8} \right)^{-\frac{5}{3}} - 32^{\frac{3}{5}} \right]^{\frac{1}{2}}$$

Výsledek: $2\sqrt{6}$

2) Zjednodušte výraz a určete, pro která x má smysl:

$$\left(\frac{x}{x+2} + \frac{2x}{x^2+2x} \right) : \frac{x}{x^2+2x}$$

Výsledek: $x+2, x \neq 0, x \neq -2$

3) Řešte rovnici s neznámou $x \in \mathbb{R}$:

$$\frac{2x+7}{3} - \frac{3x+5}{4} = 8$$

Výsledek: $x = -83$

4) Řešte nerovnici s neznámou $x \in \mathbb{R}$:

$$10 \geq 2x^2 - 12x$$

Výsledek: $x \in \langle 3 - \sqrt{14}, 3 + \sqrt{14} \rangle$

5) Řešte soustavu rovnic s neznámými $x \in \mathbb{R}$ a $y \in \mathbb{R}$:

$$3x - 5y = 14$$

$$6x - 10y = 17$$

Výsledek: $K = \emptyset$

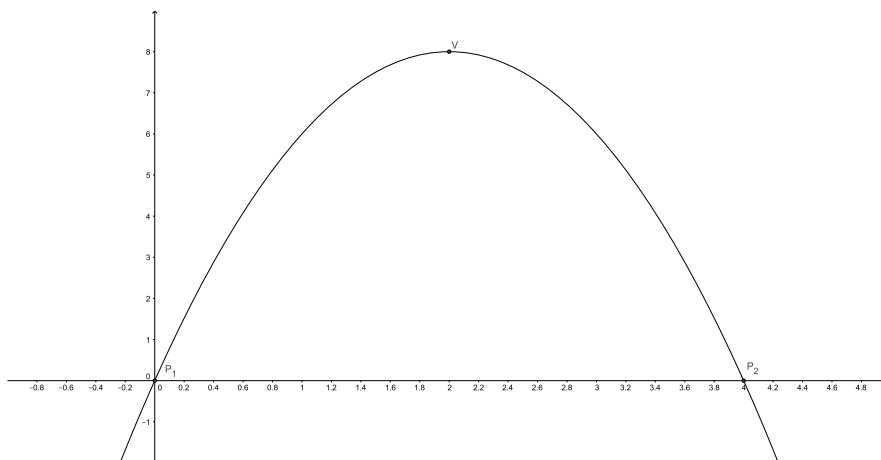
6) Určete definiční obor funkce:

$$f(x) = \sqrt{\frac{-x}{x+11}}$$

Výsledek: $D_f = (-11, 0)$

7) Nakreslete graf funkce a označte průsečíky se souřadnicovými osami:

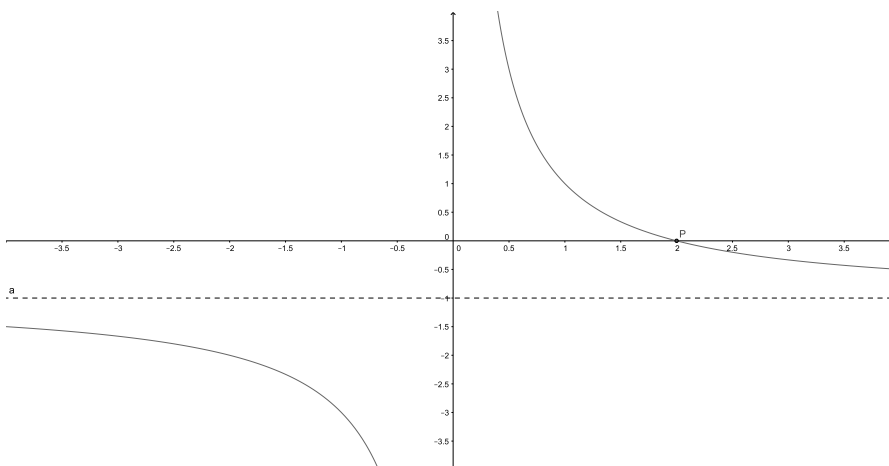
$$y = -2x^2 + 8x$$



Obrázek 9: $y = -2x^2 + 8x$, $P_1[0, 0]$, $P_2[4, 0]$, $V[2, 8]$

8) Nakreslete graf funkce s asymptotami (pokud má) a označte průsečíky se souřadnicovými osami:

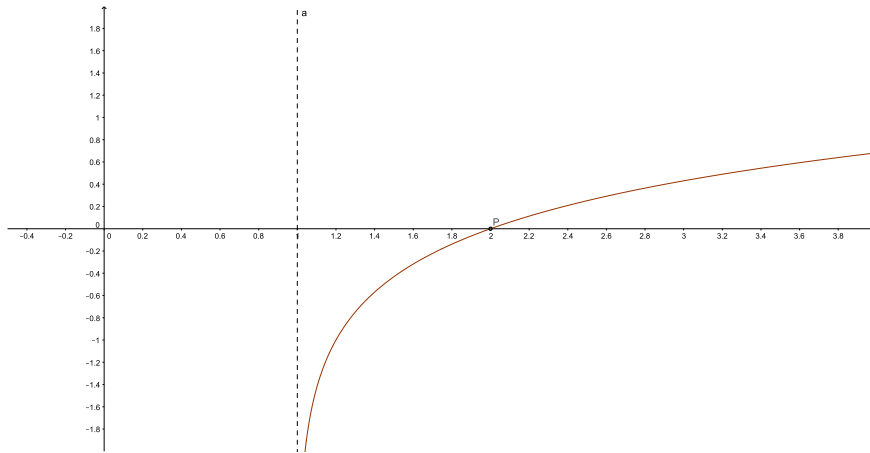
$$y = \frac{2}{x} - 1$$



Obrázek 10: $y = \frac{2}{x} - 1$, $P[2, 0]$, $a : y = -1$

- 9) Nakreslete graf funkce s asymptotami (pokud má) a označte průsečíky se souřadnicovými osami:

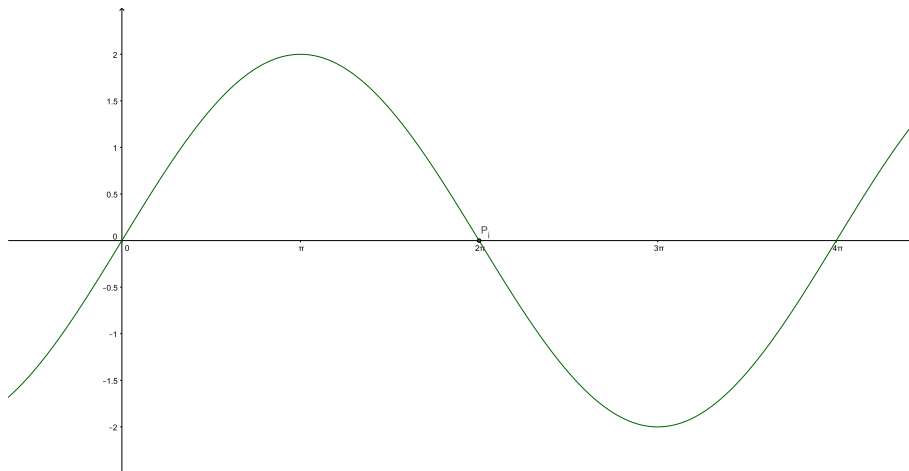
$$y = \log_5(x - 1)$$



Obrázek 11: $y = \log_5(x - 1)$, $P[2, 0]$, $a : x = 1$

- 10) Nakreslete graf funkce a označte průsečíky se souřadnicovými osami:

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



Obrázek 12: $y = 2 \sin \frac{1}{2}x$, $P_i [k2\pi, 0]$, $k \in \mathbb{Z}$

Test 4

1) Zjednodušte do základního tvaru

$$\left[\left(\frac{1}{49} \right)^{\frac{1}{2}} + 5 \cdot \left(\frac{49}{16} \right)^{-\frac{1}{2}} \right]^{-1}$$

Výsledek: $\frac{7}{21}$

2) Zjednodušte výraz a určete, pro která x má smysl:

$$\left(1 + x - \frac{1}{1-x} \right) : \left(x - \frac{x^2}{x-1} \right)$$

Výsledek: $-x, x \neq 0, x \neq 1$

3) Řešte rovnici s neznámou $x \in \mathbb{R}$:

$$\frac{9-4x}{11} + \frac{3x+2}{5} = -7$$

Výsledek: $x = -\frac{452}{13}$

4) Řešte nerovnici s neznámou $x \in \mathbb{R}$:

$$-2x^2 + 8x \geq 0$$

Výsledek: $x \in \langle 0, 4 \rangle$

5) Řešte soustavu rovnic s neznámými $x \in \mathbb{R}$ a $y \in \mathbb{R}$:

$$2x - 3y = 2$$

$$-4x + 6y = -4$$

Výsledek: $\left[t, \frac{2t-2}{3} \right], t \in \mathbb{R}$

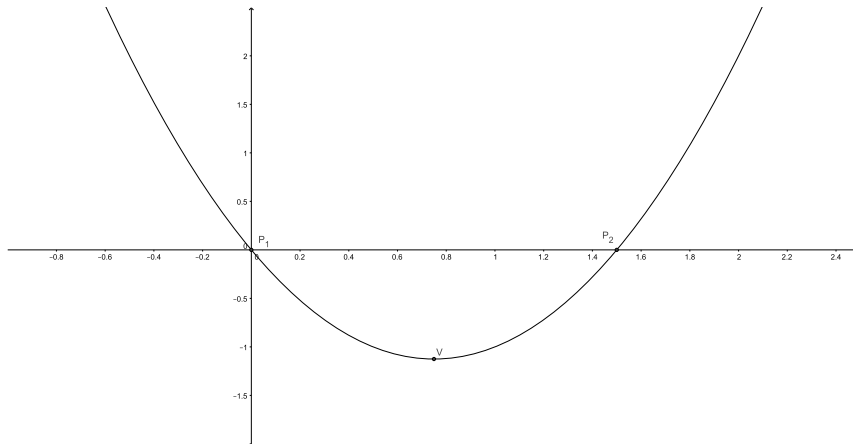
6) Určete definiční obor funkce:

$$f(x) = \sqrt{\frac{3+x}{-3}}$$

Výsledek: $D_f = (-\infty, -3)$

7) Nakreslete graf funkce a označte průsečíky se souřadnicovými osami:

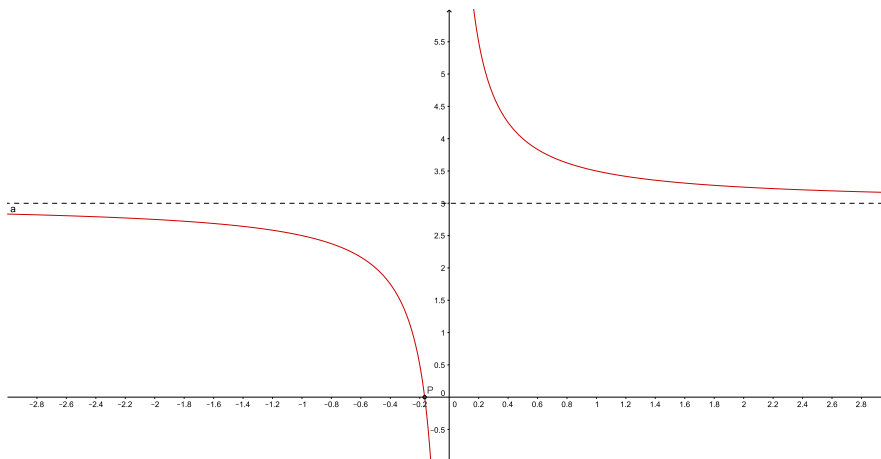
$$y = 2x^2 - 3x$$



Obrázek 13: $y = 2x^2 - 3x$, $P_1[0, 0]$, $P_2\left[\frac{3}{2}, 0\right]$, $V\left[\frac{3}{4}, -\frac{9}{8}\right]$

8) Nakreslete graf funkce s asymptotami (pokud má) a označte průsečíky se souřadnicovými osami:

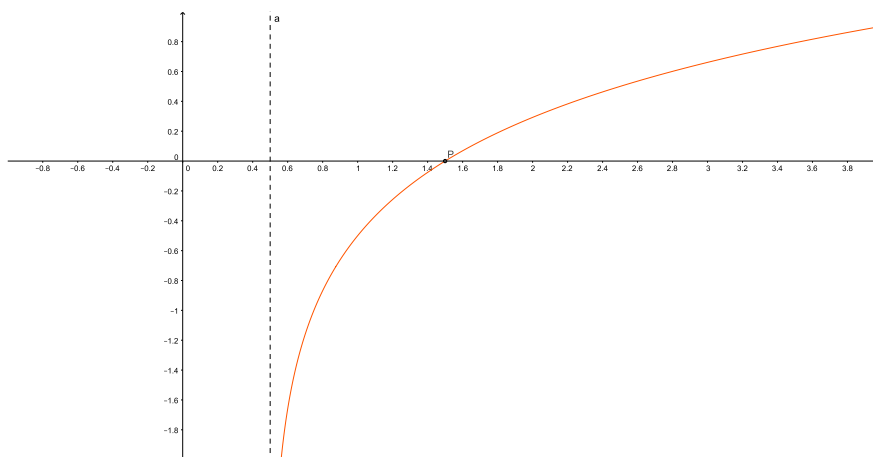
$$y = \frac{1}{2} + \frac{3}{x}$$



Obrázek 14: $y = \frac{1}{2} + \frac{3}{x}$, $P\left[-\frac{1}{6}, 0\right]$, $a : y = -3$

- 9) Nakreslete graf funkce s asymptotami (pokud má) a označte průsečíky se souřadnicovými osami:

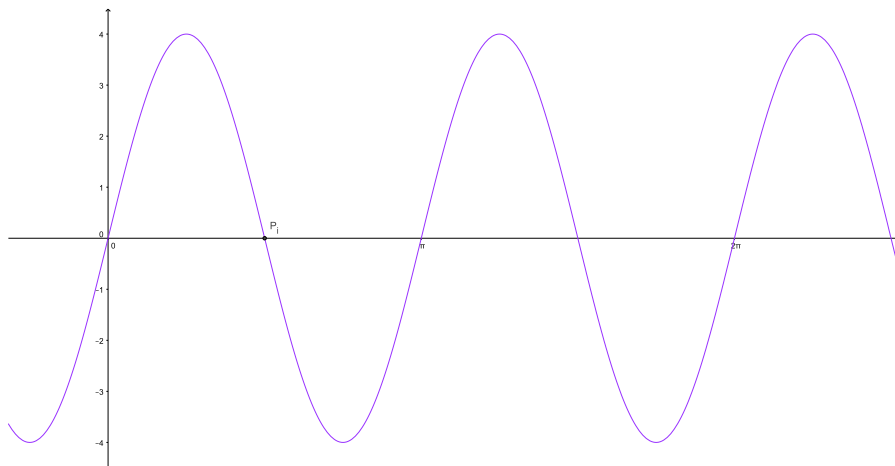
$$y = \log_4\left(x - \frac{1}{2}\right)$$



Obrázek 15: $y = \log_4\left(x - \frac{1}{2}\right)$, $P\left[\frac{3}{2}, 0\right]$, $a : x = \frac{1}{2}$

- 10) Nakreslete graf funkce a označte průsečíky se souřadnicovými osami:

$$y = 4 \sin 2x$$



Obrázek 16: $y = 4 \sin 2x$, $P_i\left[k\frac{\pi}{2}, 0\right]$, $k \in \mathbb{Z}$

Test 5

1) Zjednodušte do základního tvaru

$$\left[\left(\frac{1}{32} \right)^{-\frac{2}{5}} - 4^{-2} \right]^{\frac{1}{3}}$$

Výsledek: $\frac{\sqrt[3]{252}}{4}$

2) Zjednodušte výraz a určete, pro která x má smysl:

$$\left(\frac{1}{1-x} + \frac{1}{1+x} \right) : \left(\frac{1}{1-x} - \frac{1}{1+x} \right)$$

Výsledek: $\frac{1}{x}, x \neq 0, x \neq \pm 1$

3) Řešte rovnici s neznámou $x \in \mathbb{R}$:

$$\frac{9-7x}{6} - \frac{3x+1}{5} = 8$$

Výsledek: $x = -\frac{201}{53}$

4) Řešte nerovnici s neznámou $x \in \mathbb{R}$:

$$-4x^2 + 3 + 8x \geq 3$$

Výsledek: $x \in \langle 0, 2 \rangle$

5) Řešte soustavu rovnic s neznámými $x \in \mathbb{R}$ a $y \in \mathbb{R}$:

$$3x - y = 21$$

$$2x + y = -4$$

Výsledek: $\left[\frac{17}{5}, -\frac{54}{5} \right]$

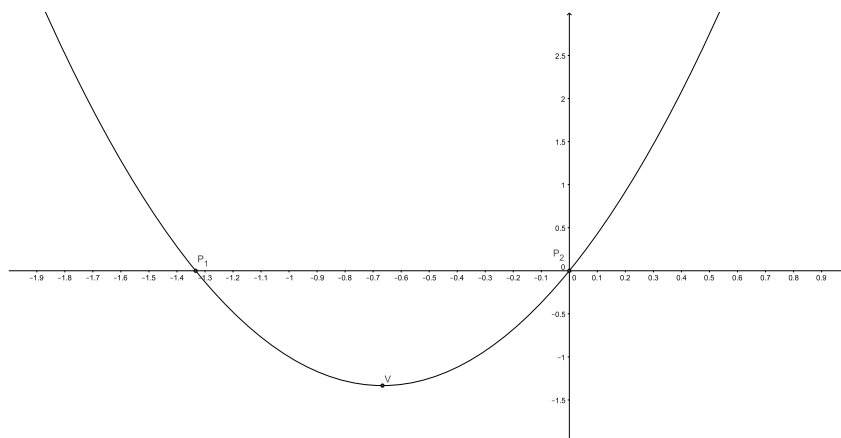
6) Určete definiční obor funkce:

$$f(x) = \sqrt{\frac{1-x}{x-1}}$$

Výsledek: $D_f = \emptyset$

7) Nakreslete graf funkce a označte průsečíky se souřadnicovými osami:

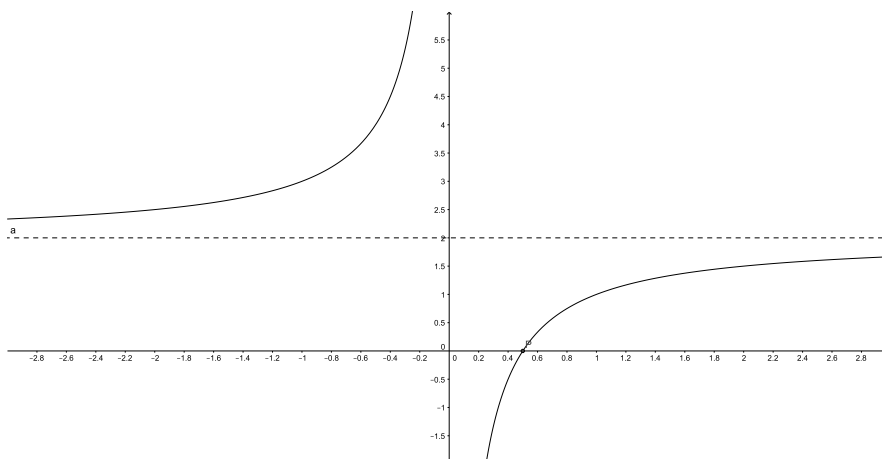
$$y = 3x^2 + 4x$$



Obrázek 17: $y = 3x^2 + 4x$, $P_1 \left[-\frac{4}{3}, 0\right]$, $P_2[0, 0]$, $V \left[-\frac{2}{3}, -\frac{4}{3}\right]$

8) Nakreslete graf funkce s asymptotami (pokud má) a označte průsečíky se souřadnicovými osami:

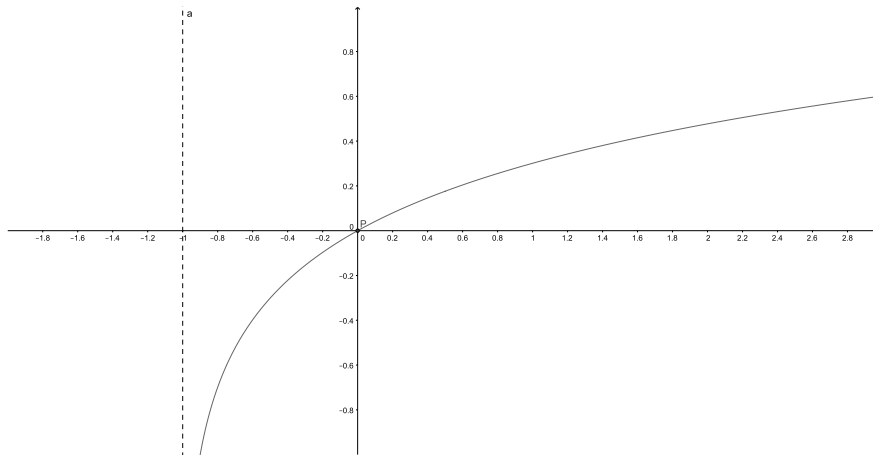
$$y = -\frac{1}{x} + 2$$



Obrázek 18: $y = -\frac{1}{x} + 2$, $P \left[\frac{1}{2}, 0\right]$, $a : y = 2$

- 9) Nakreslete graf funkce s asymptotami (pokud má) a označte průsečíky se souřadnicovými osami:

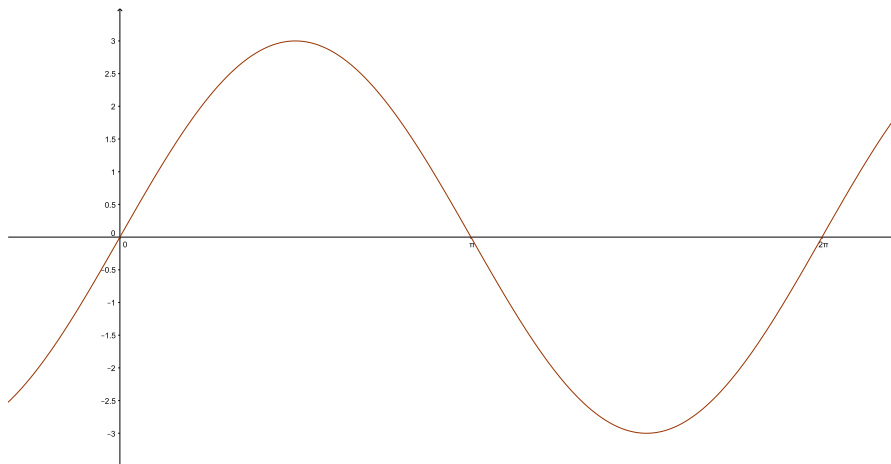
$$y = \log(x + 1)$$



Obrázek 19: $y = \log(x + 1)$, $P[0, 0]$, $a : x = -1$

- 10) Nakreslete graf funkce a označte průsečíky se souřadnicovými osami:

$$y = (-3) \sin(-x)$$



Obrázek 20: $y = (-3) \sin(-x)$, $P_i [k\pi, 0]$, $k \in \mathbb{Z}$

Test 6

1) Zjednodušte do základního tvaru

$$\left[\left(\frac{2}{5} \right)^{-2} \cdot \left(\frac{25}{4} \right)^{-1} + \left(\frac{5}{4} \right)^{-2} \right]^{-1}$$

Výsledek: $\frac{25}{41}$

2) Zjednodušte výraz a určete, pro která x má smysl:

$$\left(\frac{1+x}{1-x} - \frac{1-x}{1+x} \right) : \left(\frac{1+x}{1-x} - 1 \right)$$

Výsledek: $\frac{2}{x+1}$, $x \neq 0$, $x \neq \pm 1$

3) Řešte rovnici s neznámou $x \in \mathbb{R}$:

$$\frac{3x-2}{6} + \frac{2x+3}{5} = -4$$

Výsledek: $x = -\frac{128}{27}$

4) Řešte nerovnici s neznámou $x \in \mathbb{R}$:

$$x^2 + x - 6 > 0$$

Výsledek: $x \in (-\infty, -3) \cup (2, \infty)$

5) Řešte soustavu rovnic s neznámými $x \in \mathbb{R}$ a $y \in \mathbb{R}$:

$$2x + 3y = 16$$

$$x - 2y = -6$$

Výsledek: $[2, 4]$

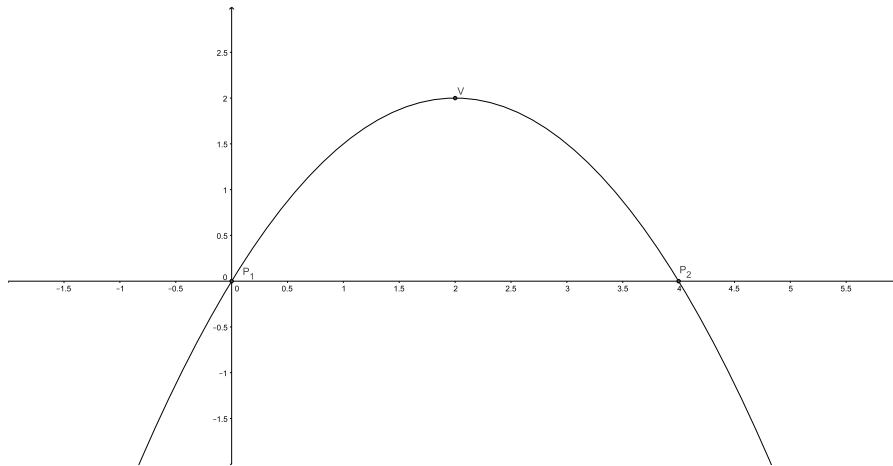
6) Určete definiční obor funkce:

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

Výsledek: $D_f = \mathbb{R} \setminus \{3\}$

7) Nakreslete graf funkce a označte průsečíky se souřadnicovými osami:

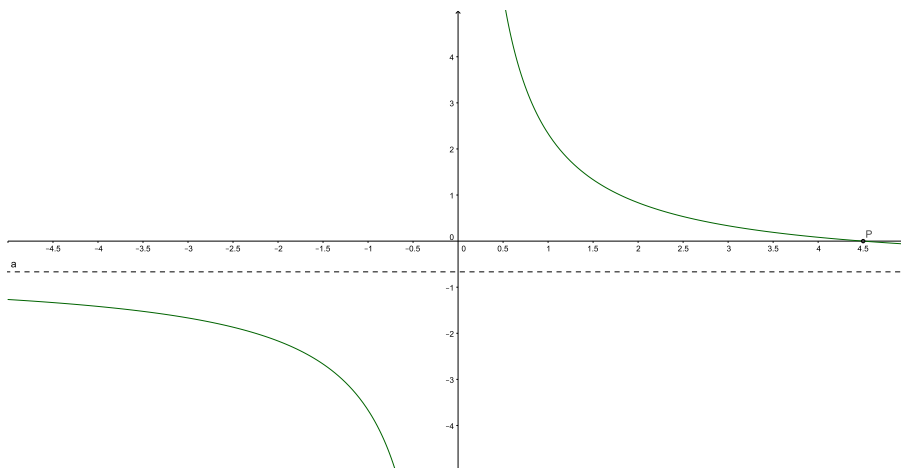
$$y = -\frac{1}{2}x^2 + 2x$$



Obrázek 21: $y = -\frac{1}{2}x^2 + 2x$, $P_1[0, 0]$, $P_2[4, 0]$, $V[2, 2]$

8) Nakreslete graf funkce s asymptotami (pokud má) a označte průsečíky se souřadnicovými osami:

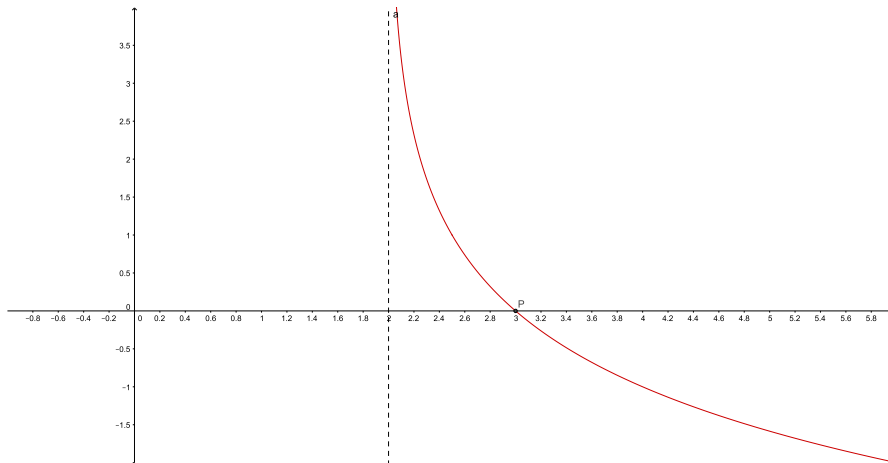
$$y = \frac{3}{x} - \frac{2}{3}$$



Obrázek 22: $y = \frac{3}{x} - \frac{2}{3}$, $P_x \left[\frac{9}{2}, 0 \right]$, $a : y = -\frac{2}{3}$

- 9) Nakreslete graf funkce s asymptotami (pokud má) a označte průsečíky se souřadnicovými osami:

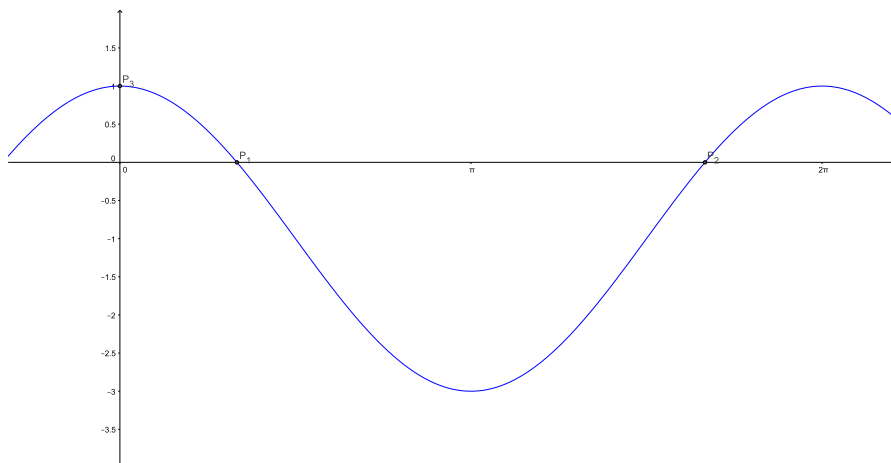
$$y = \log_{\frac{1}{2}}(x - 2)$$



Obrázek 23: $y = \log_{\frac{1}{2}}(x - 2)$, $P[3, 0]$, $a : x = 2$

- 10) Nakreslete graf funkce a označte průsečíky se souřadnicovými osami:

$$y = -1 + 2 \cos x$$



Obrázek 24: $y = -1 + 2 \cos x$, $P_1 \left[\frac{\pi}{3} + k2\pi, 0 \right]$, $P_2 \left[\frac{5}{3}\pi + k2\pi, 0 \right]$, $P_3 [0, 1]$, $k \in \mathbb{Z}$

Test 7

1) Zjednodušte do základního tvaru

$$\left[\left(\frac{1}{81} \right)^{\frac{1}{2}} - 27^{\frac{2}{3}} \right]^{-1}$$

Výsledek: $-\frac{9}{80}$

2) Zjednodušte výraz a určete, pro která x má smysl:

$$\left(1 + \frac{x}{x+1} \right) : \left(1 - \frac{x+1}{x} \right)$$

Výsledek: $-\frac{x(2x+1)}{x+1}$, $x \neq 0$, $x \neq -1$

3) Řešte rovnici s neznámou $x \in \mathbb{R}$:

$$\frac{2-5x}{3} + \frac{1-3x}{2} = -3$$

Výsledek: $x = \frac{25}{19}$

4) Řešte nerovnici s neznámou $x \in \mathbb{R}$:

$$-3x^2 + 9x > 12$$

Výsledek: $x \in (-1, 4)$

5) Řešte soustavu rovnic s neznámými $x \in \mathbb{R}$ a $y \in \mathbb{R}$:

$$3x + y = 3$$

$$2x - 2y = 10$$

Výsledek: $[2, -3]$

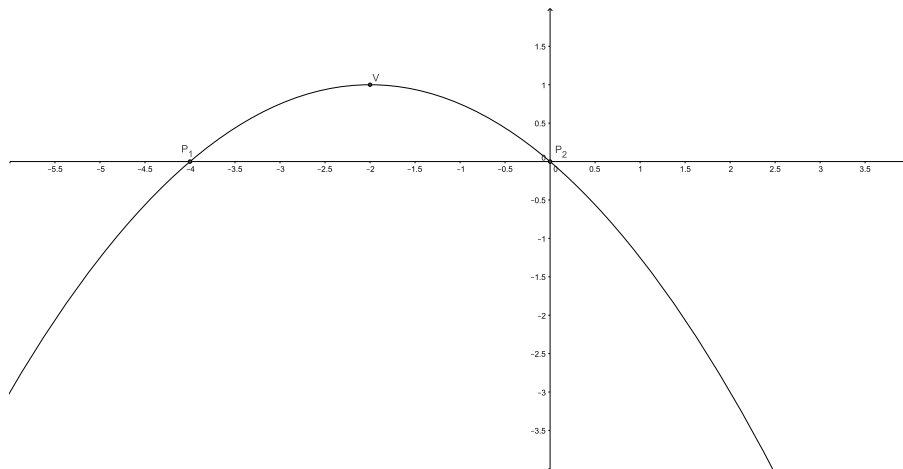
6) Určete definiční obor funkce:

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

Výsledek: $D_f = (-2, 2)$

7) Nakreslete graf funkce a označte průsečíky se souřadnicovými osami:

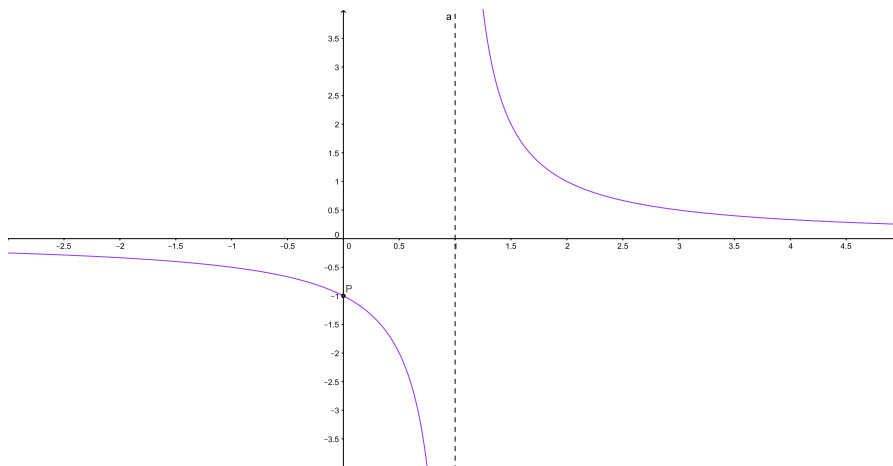
$$y = -\frac{1}{4}x^2 - x$$



Obrázek 25: $y = -\frac{1}{4}x^2 - x$, $P_1 [-4, 0]$, $P_2 [0, 0]$, $V [-2, 1]$

8) Nakreslete graf funkce s asymptotami (pokud má) a označte průsečíky se souřadnicovými osami:

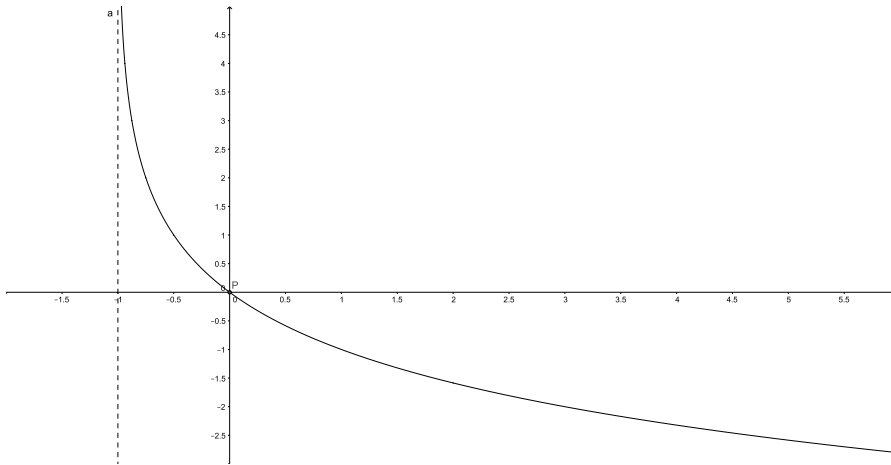
$$y = \frac{1}{x-1}$$



Obrázek 26: $y = \frac{1}{x-1}$, $P [0, -1]$, $a : x = 1$

- 9) Nakreslete graf funkce s asymptotami (pokud má) a označte průsečíky se souřadnicovými osami:

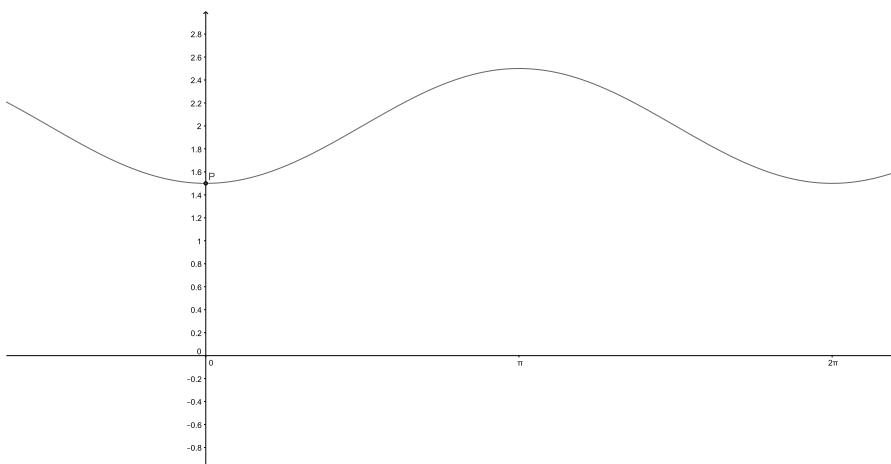
$$y = \log_{\frac{1}{2}}(x + 1)$$



Obrázek 27: $y = \log_{\frac{1}{2}}(x + 1)$, $P[0, 0]$, $a : x = -1$

- 10) Nakreslete graf funkce a označte průsečíky se souřadnicovými osami:

$$y = 2 - \frac{1}{2} \cos x$$



Obrázek 28: $y = 2 - \frac{1}{2} \cos x$, $P \left[0, \frac{3}{2} \right]$

Test 8

1) Zjednodušte do základního tvaru

$$\left[\left(\frac{1}{16} \right)^{-\frac{1}{2}} - 64^{\frac{4}{3}} \right]^2$$

Výsledek: 63504

2) Zjednodušte výraz a určete, pro která x má smysl:

$$\left(\frac{2}{x^2 + 3x} - \frac{2}{x^2 - 9} - \frac{1}{3x - x^2} \right) \cdot \frac{x^2 + 2x - 3}{1 - 2x + x^2}$$

Výsledek: $\frac{1}{x(x-1)}$, $x \neq 0$, $x \neq 1$, $x \neq \pm 3$

3) Řešte rovnici s neznámou $x \in \mathbb{R}$:

$$\frac{3x + 5}{6} - \frac{2x + 1}{4} = x + 2$$

Výsledek: $x = -\frac{17}{12}$

4) Řešte nerovnici s neznámou $x \in \mathbb{R}$:

$$2x^2 - 8x > -6$$

Výsledek: $x \in (-\infty, 1) \cup (3, \infty)$

5) Řešte soustavu rovnic s neznámými $x \in \mathbb{R}$ a $y \in \mathbb{R}$:

$$2x + y = 7$$

$$3x - 4y = -6$$

Výsledek: $[2, 3]$

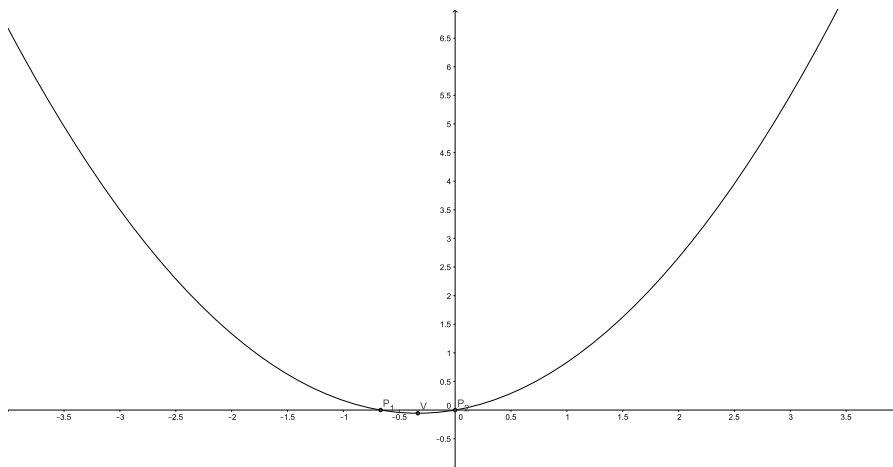
6) Určete definiční obor funkce:

$$f(x) = \sqrt{\frac{1}{x^2+7}}$$

Výsledek: $D_f = \mathbb{R}$

7) Nakreslete graf funkce a označte průsečíky se souřadnicovými osami:

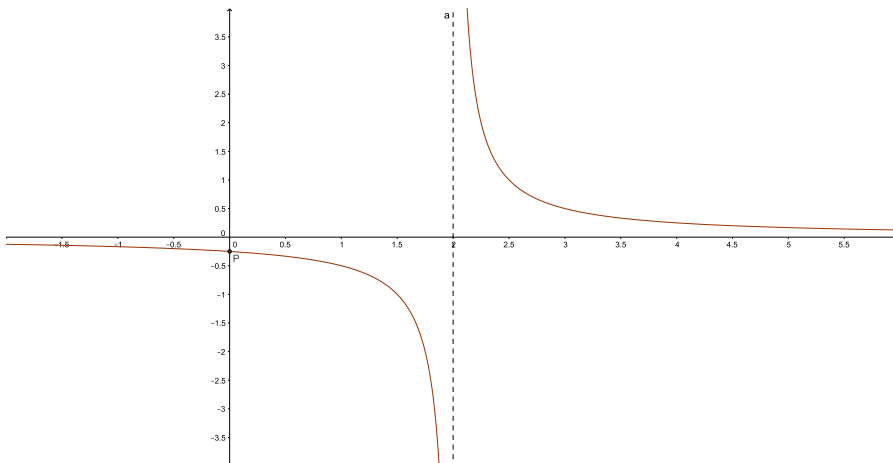
$$y = \frac{1}{2}x^2 + \frac{1}{3}x$$



Obrázek 29: $y = \frac{1}{2}x^2 + \frac{1}{3}x$, $P_1 \left[-\frac{2}{3}, 0\right]$, $P_2 [0, 0]$, $V \left[-\frac{1}{3}, -\frac{1}{18}\right]$

8) Nakreslete graf funkce s asymptotami (pokud má) a označte průsečíky se souřadnicovými osami:

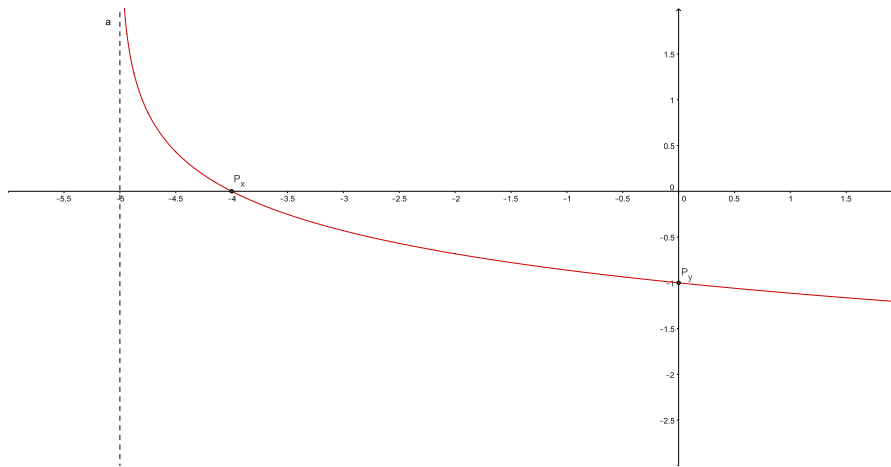
$$y = \frac{\frac{1}{2}}{x - 2}$$



Obrázek 30: $y = \frac{\frac{1}{2}}{x - 2}$, $P \left[0, -\frac{1}{4}\right]$, $a : x = 2$

- 9) Nakreslete graf funkce s asymptotami (pokud má) a označte průsečíky se souřadnicovými osami:

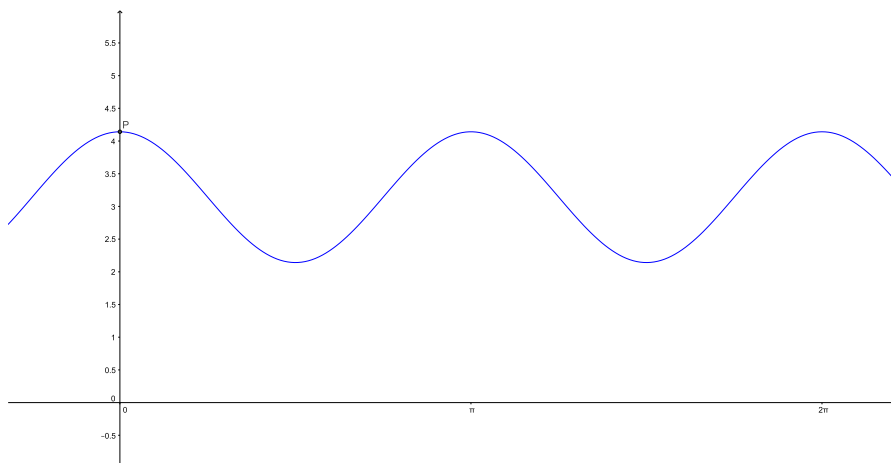
$$y = \log_{\frac{1}{5}}(x + 5)$$



Obrázek 31: $y = \log_{\frac{1}{5}}(x + 5)$, $P_x[-4, 0]$, $P_y[0, -1]$, $a : x = -5$

- 10) Nakreslete graf funkce a označte průsečíky se souřadnicovými osami:

$$y = \pi + \cos 2x$$



Obrázek 32: $y = \pi + \cos 2x$, $P[0, \pi + 1]$

Test 9

1) Zjednodušte do základního tvaru

$$\left[\left(\frac{1}{81} \right)^{\frac{1}{4}} + 81^{-\frac{1}{4}} \right]^{-2}$$

Výsledek: $\frac{9}{4}$

2) Zjednodušte výraz a určete, pro která x má smysl:

$$2 - \frac{x}{x+2} - \frac{3x^2 + x}{x^2 + 4x + 4} : \frac{(x-2)(3x+1)}{x^2 - 4}$$

Výsledek: $\frac{4}{x+2}$, $x \neq \pm 2$, $x \neq -\frac{1}{3}$

3) Řešte rovnici s neznámou $x \in \mathbb{R}$:

$$\frac{5x-1}{8} - \frac{6x+2}{5} = 10$$

Výsledek: $x = -\frac{421}{23}$

4) Řešte nerovnici s neznámou $x \in \mathbb{R}$:

$$x^2 + 2x - 3 > 0$$

Výsledek: $x \in (-\infty, -3) \cup (1, \infty)$

5) Řešte soustavu rovnic s neznámými $x \in \mathbb{R}$ a $y \in \mathbb{R}$:

$$4x + 3y = 11$$

$$3x + 2y = -13$$

Výsledek: $[-61, 85]$

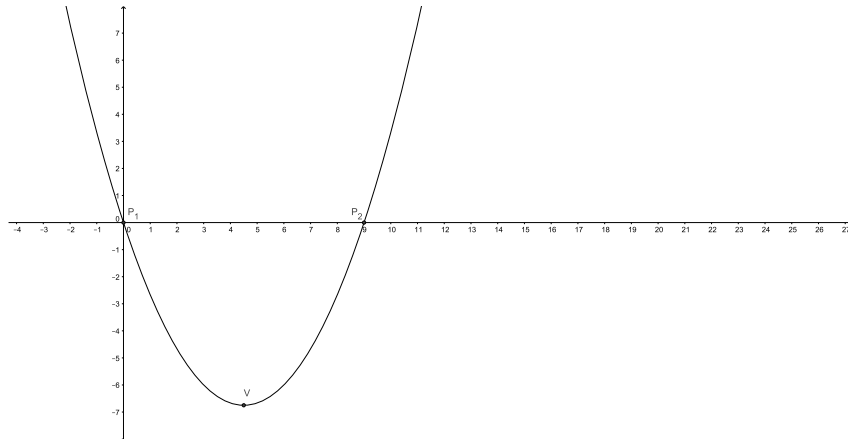
6) Určete definiční obor funkce:

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

Výsledek: $D_f = \emptyset$

7) Nakreslete graf funkce a označte průsečíky se souřadnicovými osami:

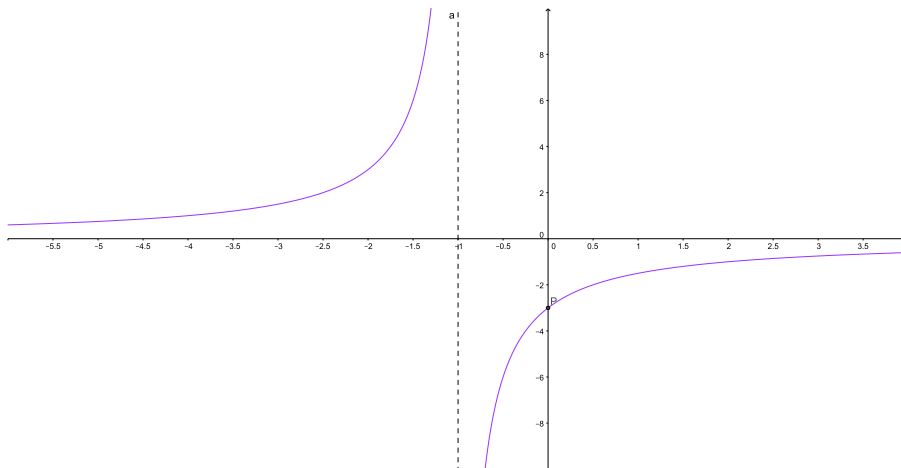
$$y = \frac{1}{3}x^2 - 3x$$



Obrázek 33: $y = \frac{1}{3}x^2 - 3x$, $P_1[0, 0]$, $P_2[9, 0]$, $V \left[\frac{9}{2}, -\frac{27}{4} \right]$

8) Nakreslete graf funkce s asymptotami (pokud má) a označte průsečíky se souřadnicovými osami:

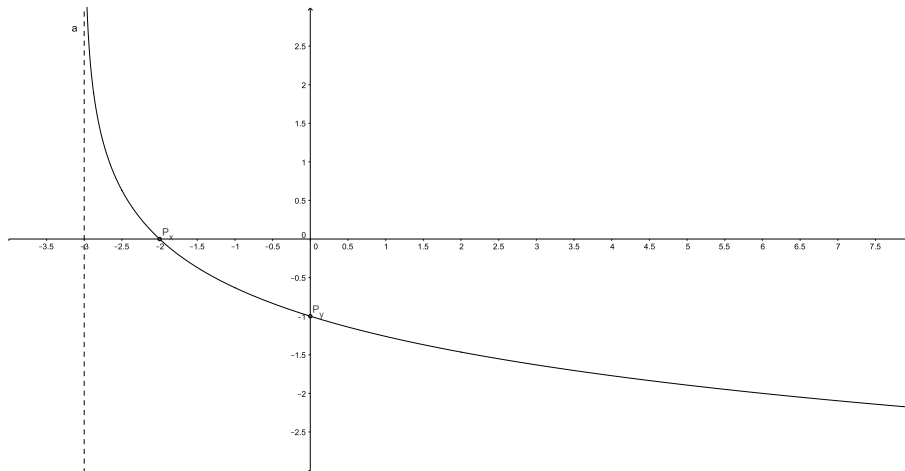
$$y = -\frac{3}{x+1}$$



Obrázek 34: $y = -\frac{3}{x+1}$, $P[0, -3]$, $a : x = -1$

- 9) Nakreslete graf funkce s asymptotami (pokud má) a označte průsečíky se souřadnicovými osami:

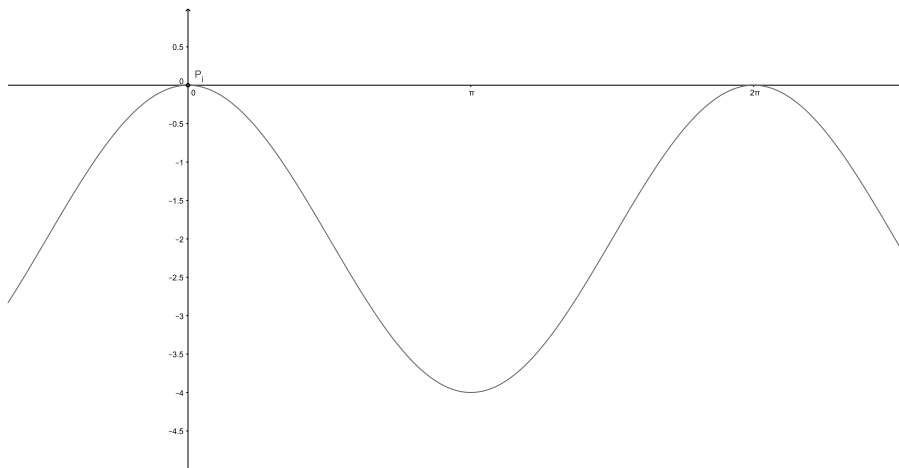
$$y = \log_{\frac{1}{3}}(x + 3)$$



Obrázek 35: $y = \log_{\frac{1}{3}}(x + 3)$, $P_x[-2, 0]$, $P_y[0, -1]$, $a : x = -3$

- 10) Nakreslete graf funkce a označte průsečíky se souřadnicovými osami:

$$y = -2 + 2 \cos x$$



Obrázek 36: $y = -2 + 2 \cos x$, $P[k2\pi, 0]$, $k \in \mathbb{Z}$

Test 10

1) Zjednodušte do základního tvaru

$$\left[\left(\frac{1}{125} \right)^{-\frac{2}{3}} + 625^{\frac{1}{2}} \right]^{\frac{1}{2}}$$

Výsledek: $5\sqrt{2}$

2) Zjednodušte výraz a určete, pro která x má smysl:

$$\left(1 + \frac{1}{x^2} \right) \cdot (1 - 2x + x^2) : \frac{1 - x^4}{x^2}$$

Výsledek: $\frac{1 - x}{1 + x}$, $x \neq 0$, $x \neq \pm 1$

3) Řešte rovnici s neznámou $x \in \mathbb{R}$:

$$\frac{1,5 - x}{2} + \frac{2,5 - 2x}{4} = 1,5$$

Výsledek: $x = -\frac{1}{8}$

4) Řešte nerovnici s neznámou $x \in \mathbb{R}$:

$$\frac{1}{2}x^2 > -2x - \frac{3}{2}$$

Výsledek: $x \in (-\infty, -3) \cup (-1, \infty)$

5) Řešte soustavu rovnic s neznámými $x \in \mathbb{R}$ a $y \in \mathbb{R}$:

$$2x - 3y = -16$$

$$-5x + 4y = 33$$

Výsledek: $[-5, 2]$

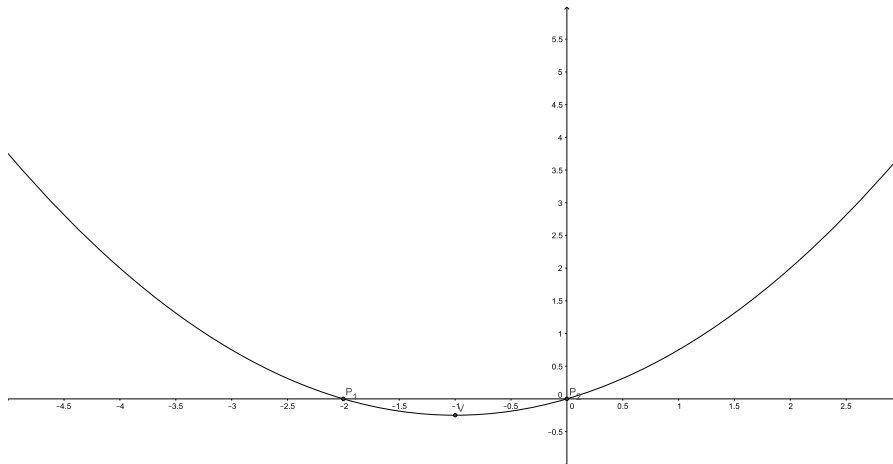
6) Určete definiční obor funkce:

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

Výsledek: $D_f = (-\infty, -1) \cup (1, \infty)$

7) Nakreslete graf funkce a označte průsečíky se souřadnicovými osami:

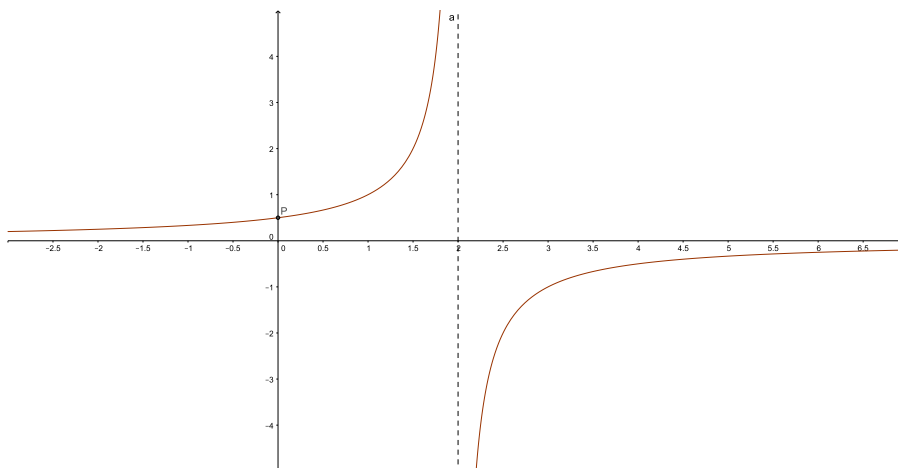
$$y = \frac{1}{4}x^2 + \frac{1}{2}x$$



Obrázek 37: $y = \frac{1}{4}x^2 + \frac{1}{2}x$, $P_1[-2, 0]$, $P_2[0, 0]$, $V[-1, -\frac{1}{4}]$

8) Nakreslete graf funkce s asymptotami (pokud má) a označte průsečíky se souřadnicovými osami:

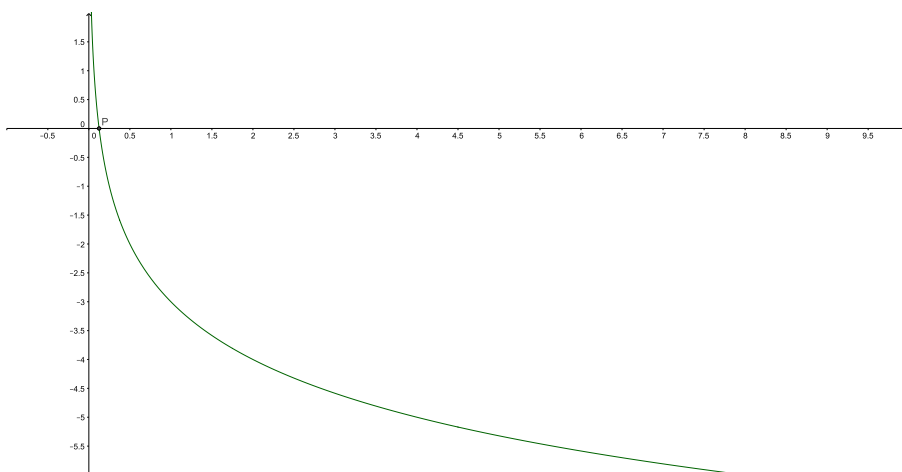
$$y = -\frac{1}{x-2}$$



Obrázek 38: $y = -\frac{1}{x-2}$, $P[0, \frac{1}{2}]$, $a : x = 2$

- 9) Nakreslete graf funkce s asymptotami (pokud má) a označte průsečíky se souřadnicovými osami:

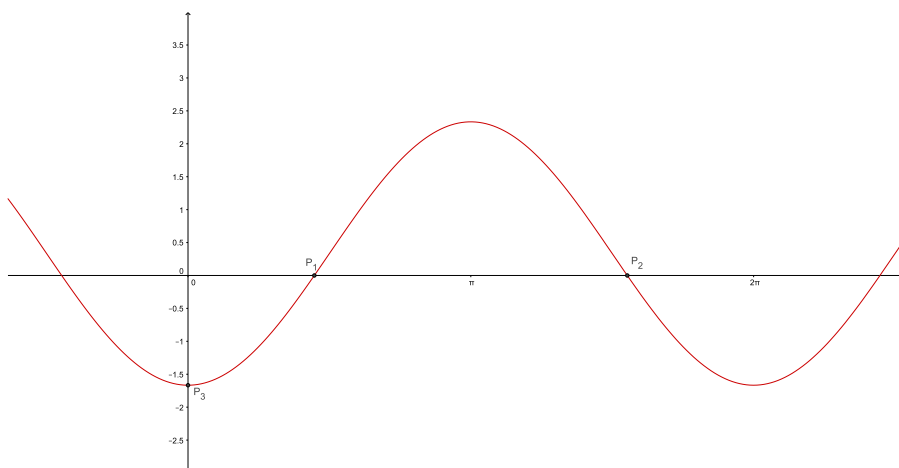
$$y = \log_{\frac{1}{2}} x - 3$$



Obrázek 39: $y = \log_{\frac{1}{2}} x - 3$, $P \left[\frac{1}{8}, 0 \right]$, $a : x = 0$

- 10) Nakreslete graf funkce a označte průsečíky se souřadnicovými osami:

$$y = \frac{1}{3} - 2 \cos x$$



Obrázek 40: $y = \frac{1}{3} - 2 \cos x$, $P_1 \left[\arccos \frac{1}{6} + k2\pi, 0 \right]$, $P_2 \left[2\pi - \arccos \frac{1}{6} + k2\pi, 0 \right]$, $P \left[0, -\frac{5}{3} \right]$, $k \in \mathbb{Z}$

Literatura

- [1] ODVÁRKO O. *Matematika pro gymnázia - Funkce*. 2008, Prometheus, ISBN 978-80-7196-357-8.
- [2] ODVÁRKO O. *Matematika pro gymnázia - Goniometrie*. 2008, Prometheus, ISBN 978-80-7196-359-3.
- [3] BOČEK L. a kol. *Matematika pro gymnázia - Rovnice a nerovnice*. 2008, Prometheus, ISBN 978-80-7196-362-2.
- [4] BUŠEK I. a kol. *Matematika pro gymnázia - Základní poznatky z matematiky*. 2008, Prometheus, ISBN 978-80-7196-366-0.
- [5] BUŠEK I. a kol. *Řešené maturitní úlohy z matematiky*. 1999, Prometheus, ISBN 80-7196-140-X.
- [6] PETÁKOVÁ J. *Matematika - příprava k maturitě a přijímacím zkušenkám na vysoké školy*. 1998, Prometheus, ISBN 80-7196-099-3.