



Univerzita J. E. Purkyně v Ústí nad Labem
Přírodovědecká fakulta

Repetitorium matematiky (soubor testů)

KMA/P113

Lenka Součková

Ústí nad Labem 2013

Obor: Fyzika (dvouoborové studium), Fyzika se zaměřením na vzdělávání (dvouoborové studium), Počítačové modelování ve fyzice a technice, Aplikované nanotechnologie, Informatika (dvouoborové studium), Informatika se zaměřením na vzdělávání (dvouoborové studium), Informační systémy, Počítačové modelování ve vědě a technice, Chemie (dvouoborové studium), Chemie se zaměřením na vzdělávání (dvouoborové studium), Toxikologie a analýza škodlivin, Biologie (dvouoborové), Biologie.

Klíčová slova: výrazy, rovnice, nerovnice, definiční obor, graf funkce

Anotace: Tato opora je souborem vzorových zápočtových testů z předmětu Repetitorium matematiky KMA/P113, která by měla sloužit studentům jako sbírka úloh pro přípravu.

Projekt „Mezioborové vazby a podpora praxe v přírodovědných a technických studijních programech UJEP“.

Registrační číslo projektu: CZ.1.07/2.2.00/28.0296.

Tento projekt byl podpořen z Evropského sociálního fondu a státního rozpočtu České republiky.

Test 1

1) Zjednodušte do základního tvaru

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

6) Určete definiční obor funkce:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Test 2

1) Zjednodušte do základního tvaru

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

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

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

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

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

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

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

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

$$x + 15y = 53$$

$$3x + y = 27$$

6) Určete definiční obor funkce:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Test 3

1) Zjednodušte do základního tvaru

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

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

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

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

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

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

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

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

$$3x - 5y = 14$$

$$6x - 10y = 17$$

6) Určete definiční obor funkce:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Test 4

1) Zjednodušte do základního tvaru

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

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

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

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

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

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

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

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

$$\begin{aligned} 2x - 3y &= 2 \\ -4x + 6y &= -4 \end{aligned}$$

6) Určete definiční obor funkce:

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

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

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

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

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

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

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

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

$$y = 4 \sin 2x$$

Test 5

1) Zjednodušte do základního tvaru

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

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

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

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

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

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

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

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

$$3x - y = 21$$

$$2x + y = -4$$

6) Určete definiční obor funkce:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Test 6

1) Zjednodušte do základního tvaru

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

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

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

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

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

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

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

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

$$2x + 3y = 16$$

$$x - 2y = -6$$

6) Určete definiční obor funkce:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Test 7

1) Zjednodušte do základního tvaru

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

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

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

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

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

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

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

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

$$\begin{aligned} 3x + y &= 3 \\ 2x - 2y &= 10 \end{aligned}$$

6) Určete definiční obor funkce:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Test 8

1) Zjednodušte do základního tvaru

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

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

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

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

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

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

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

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

$$\begin{aligned} 2x + y &= 7 \\ 3x - 4y &= -6 \end{aligned}$$

6) Určete definiční obor funkce:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Test 9

1) Zjednodušte do základního tvaru

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

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

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

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

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

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

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

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

$$4x + 3y = 11$$

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

6) Určete definiční obor funkce:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Test 10

1) Zjednodušte do základního tvaru

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

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

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

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

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

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

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

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

$$\begin{aligned} 2x - 3y &= -16 \\ -5x + 4y &= 33 \end{aligned}$$

6) Určete definiční obor funkce:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Test 11

1) Zjednodušte do základního tvaru

$$\left[\left(\frac{1}{625} \right)^{-\frac{1}{4}} - 125^{\frac{1}{3}} \right]^{-2}$$

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

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

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

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

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

$$x^2 + x - 6 < -4x$$

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

$$3x + 2y = 5$$

$$2x - 3y = 6$$

6) Určete definiční obor funkce:

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

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

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

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

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

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

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

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

$$y = 2 + 2 \sin x$$

Test 12

1) Zjednodušte do základního tvaru

$$\left[\left(\frac{1}{9} \right)^{-\frac{1}{2}} + \left(\frac{27}{64} \right)^{\frac{1}{3}} \right]^{-1}$$

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

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

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

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

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

$$\frac{3}{4}x + \frac{1}{8} < -x^2$$

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

$$11x - 2y = 23$$

$$2x - 11y = 32$$

6) Určete definiční obor funkce:

$$f(x) = \sqrt{x-3} - \sqrt{1+6x}$$

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

$$y = -x^2 - 1$$

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

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

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

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

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

$$y = -\sin\left(x + \frac{\pi}{2}\right)$$

Test 13

1) Zjednodušte do základního tvaru

$$\left[\left(\frac{1}{32} \right)^{-\frac{6}{5}} + 64^{\frac{5}{6}} \right]^{\frac{1}{2}}$$

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

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

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

$$x - \frac{1 - 1,5x}{4} - \frac{2 - 0,25x}{3} = 2$$

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

$$x^2 - 8x + 15 < 0$$

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

$$4x + y = -7$$

$$3x + 2y = 4$$

6) Určete definiční obor funkce:

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

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

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

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

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

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

$$y = 2^{-x} - 4$$

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

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

Test 14

- 1) Zjednodušte do základního tvaru

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

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

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

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

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

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

$$x^2 - \frac{5}{2}x + 1 < 0$$

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

$$-5x + 6y = -2$$

$$3x + 2y = 5$$

- 6) Určete definiční obor funkce:

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

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

$$y = -3x^2 + 9$$

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

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

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

$$y = \log_{\frac{1}{10}} x + 1$$

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

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

Test 15

1) Zjednodušte do základního tvaru

$$\left[\left(\frac{1}{256} \right)^{-\frac{3}{4}} + 32^{\frac{2}{5}} \right]^{-1}$$

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

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

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

$$\frac{5x-4}{2} = \frac{16x+1}{7}$$

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

$$5x+2 < 3x^2$$

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

$$4x - 2y = 6$$

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

6) Určete definiční obor funkce:

$$f(x) = \sqrt{1+5x} + \sqrt{6x-1}$$

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

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

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

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

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

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

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

$$y = 4 - \sin x$$

Test 16

1) Zjednodušte do základního tvaru

$$\left[\left(\frac{1}{16} \right)^{-\frac{3}{4}} + 4^{\frac{5}{2}} \right]^{\frac{1}{3}}$$

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

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

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

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

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

$$x^2 - 2x \leq 15$$

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

$$-x + 3y + 5 = 3$$

$$2x - 6y - 4 = 0$$

6) Určete definiční obor funkce:

$$f(x) = \ln(x^2 - 9)$$

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

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

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

$$y = 5^{x+1}$$

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

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

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

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

Test 17

1) Zjednodušte do základního tvaru

$$\left[\left(\frac{1}{256} \right)^{-\frac{1}{4}} - 64^{\frac{2}{3}} \right]^{-1}$$

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

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

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

$$\frac{x-2}{3} - \frac{3x+4}{5} + \frac{5x+6}{7} = 24 - x$$

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

$$x^2 - 2 \leq -\frac{7}{2}x$$

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

$$x - 2y + 7 = -5$$

$$3x + y - 5 = 2$$

6) Určete definiční obor funkce:

$$f(x) = \log(4 - x^2)$$

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

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

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

$$y = 2^{x-2}$$

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

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

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

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

Test 18

1) Zjednodušte do základního tvaru

$$\left[\left(\frac{1}{64} \right)^{\frac{5}{3}} + 256^{-\frac{1}{2}} \right]^{-1}$$

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

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

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

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

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

$$3x^2 - 7x + 2 \leq 0$$

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

$$\begin{aligned} 3x + y - 2 &= 3x \\ 2x + 2y - 1 &= -2y \end{aligned}$$

6) Určete definiční obor funkce:

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

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

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

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

$$y = 3^{x-3}$$

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

$$y = x^3 + 2$$

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

$$y = 4 \cos 2x$$

Test 19

1) Zjednodušte do základního tvaru

$$\left[\left(\frac{1}{16} \right)^{\frac{5}{4}} + 32^{-\frac{2}{5}} \right]^{-1}$$

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

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

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

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

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

$$-x^2 - \frac{5}{2}x + 1 \leq 0$$

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

$$x - 3y + 1 = -3x$$

$$2x + y - 2 = 2y$$

6) Určete definiční obor funkce:

$$f(x) = \log_2 \left(\frac{1}{4} - x^2 \right)$$

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

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

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

$$y = 2^{x+4}$$

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

$$y = x^5 + 1$$

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

$$y = (-2) \cos 3x$$

Test 20

1) Zjednodušte do základního tvaru

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

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

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

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

$$\frac{x-3}{5} - \frac{2x+4}{7} = 1 - \frac{2x+3}{3}$$

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

$$-2x^2 + 3x + 2 \leq 0$$

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

$$\begin{aligned} 2x + y - 3 &= 3x \\ -2x - y + 3 &= 3y \end{aligned}$$

6) Určete definiční obor funkce:

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

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

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

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

$$y = 4^{x-2}$$

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

$$y = 1 - x^3$$

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

$$y = 2,5 \cos \frac{1}{3}x$$

Test 21

1) Zjednodušte do základního tvaru

$$\left[\left(\frac{1}{8} \right)^{\frac{4}{3}} + 16^{-\frac{5}{4}} \right]^{-1}$$

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

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

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

$$\frac{2x-1}{3} + \frac{3-x}{4} = \frac{x+3}{2} - \frac{x}{12}$$

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

$$\frac{2}{(x-1)(3-x)} > 0$$

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

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

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

6) Určete definiční obor funkce:

$$f(x) = \ln(x-4)$$

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

$$y = 6 + 4x - 2x^2$$

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

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

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

$$y = x^4 - 2$$

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

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

Test 22

1) Zjednodušte do základního tvaru

$$\left[\left(\frac{1}{16} \right)^{\frac{3}{2}} - 8^{-\frac{2}{3}} \right]^2$$

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

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

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

$$\frac{2x - 1}{8} - \frac{3x - 2}{6} = \frac{-6x + 5}{24}$$

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

$$\frac{3}{(2x - 1)(2 - x)} < 0$$

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

$$3x - y + 3 = 0$$

$$x - 3y + 1 = 0$$

6) Určete definiční obor funkce:

$$f(x) = \log(4 - x)$$

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

$$y = -10 + 12x - 2x^2$$

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

$$y = \left(\frac{1}{3} \right)^{x-3}$$

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

$$y = x^3 - 1$$

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

$$y = \sin 4x - 1$$

Test 23

1) Zjednodušte do základního tvaru

$$\left[\left(\frac{1}{32} \right)^{\frac{1}{5}} - 16^{-\frac{3}{2}} \right]^{-1}$$

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

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

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

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

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

$$\frac{4}{(3x+1)(x+3)} \geq 0$$

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

$$x - 2 = y + 3$$

$$y - 3 = x + 2$$

6) Určete definiční obor funkce:

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

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

$$y = 4 - 7x - 2x^2$$

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

$$y = \left(\frac{1}{5} \right)^{x+1}$$

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

$$y = -x^4$$

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

$$y = \sin\left(x - \frac{\pi}{4}\right)$$

Test 24

1) Zjednodušte do základního tvaru

$$\left[\left(\frac{1}{81} \right)^{-\frac{3}{4}} - 243^{\frac{3}{5}} \right]^{-\frac{3}{4}}$$

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

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

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

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

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

$$\frac{9}{(x-\frac{1}{2})(2+3x)} \leq 0$$

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

$$\begin{aligned} x + 2y - 1 &= 2x - 3y + 2 \\ 2x - 3y + 2 &= 3x + y - 1 \end{aligned}$$

6) Určete definiční obor funkce:

$$f(x) = \log_{\frac{1}{3}}(x-3)$$

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

$$y = 30 + 4x - 2x^2$$

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

$$y = \left(\frac{1}{2} \right)^{2x+1}$$

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

$$y = -x^3$$

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

$$y = 2 \sin(x + \pi)$$

Test 25

1) Zjednodušte do základního tvaru

$$\left[\left(\frac{1}{125} \right)^{-\frac{2}{3}} + 625^{\frac{1}{4}} \right]^{-1}$$

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

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

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

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

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

$$\frac{-1}{(3x + 2)(2x - 3)} < 0$$

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

$$(x + 4)(y - 2) = (x - 5)(y + 4)$$

$$(x + 6)(y - 1) = (x - 1)(y + 2)$$

6) Určete definiční obor funkce:

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

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

$$y = -\frac{1}{4} - \frac{3}{2}x - 2x^2$$

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

$$y = \left(\frac{1}{4} \right)^{\frac{1}{2}x+1}$$

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

$$y = -x^{(-3)}$$

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

$$y = 2 \sin(-x) + 1$$

Test 26

1) Zjednodušte do základního tvaru

$$\left[\left(\frac{1}{8} \right)^{\frac{4}{3}} - 4^{-\frac{3}{2}} \right]^{-1}$$

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

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

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

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

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

$$\frac{-2}{(4x - 1)(-x - 2)} < 0$$

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

$$\begin{aligned} (x + 3)(y + 5) &= (x + 1)(y + 8) \\ (2x - 3)(5y + 7) &= 2(5x - 6)(y + 1) \end{aligned}$$

6) Určete definiční obor funkce:

$$f(x) = \log \frac{-2}{5-x}$$

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

$$y = 6 + 4x + \frac{1}{2}x^2$$

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

$$y = \left(\frac{1}{2} \right)^x - 4$$

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

$$y = -x^{(-5)}$$

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

$$y = 1,5 \cos 2x$$

Test 27

1) Zjednodušte do základního tvaru

$$\left[\left(\frac{1}{16} \right)^{-\frac{3}{4}} - 8^{-\frac{1}{3}} \right]^{-2}$$

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

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

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

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

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

$$\frac{-4}{(3x-1)(1-2x)} \geq 0$$

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

$$(x+5)(y-2) = (x+2)(y-1)$$

$$(x-4)(y+7) = (x-3)(y+4)$$

6) Určete definiční obor funkce:

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

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

$$y = 30 - 16x + 2x^2$$

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

$$y = \left(\frac{1}{3} \right)^x - 9$$

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

$$y = -x^{(-2)}$$

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

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

Test 28

1) Zjednodušte do základního tvaru

$$\left[\left(\frac{1}{27} \right)^{\frac{2}{3}} + 81^{-\frac{1}{4}} \right]^{-1}$$

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

$$\left(\frac{3}{4x} + \frac{x}{4} - x \right) \cdot \left(\frac{1+x}{1-x} - \frac{1-x}{1+x} \right)$$

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

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

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

$$\frac{-8}{(5x+2)(4x+1)} \leq 0$$

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

$$(x+1)(y-2) = (x-2)(y+3)$$

$$(x-3)(y+3) = (x+2)(y-1)$$

6) Určete definiční obor funkce:

$$f(x) = \log_2 \frac{3x-5}{-4}$$

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

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

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

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

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

$$y = x^{(-2)} + 2$$

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

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

Test 29

1) Zjednodušte do základního tvaru

$$\left[\left(\frac{1}{16} \right)^{\frac{1}{4}} + 8^{-\frac{2}{3}} \right]^{-1}$$

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

$$\frac{x^2 + x}{4 + 4x + x^2} \cdot \left(\frac{x^2 - x + 3}{x + 1} + x + 1 \right)$$

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

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

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

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

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

$$(2 - x)(3 + y) = (1 + x)(2 - y)$$

$$(3 + x)(4 + y) = (x + 2)(y - 1)$$

6) Určete definiční obor funkce:

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

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

$$y = -\frac{1}{6} - \frac{1}{2}x + 3x^2$$

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

$$y = \left(\frac{1}{2} \right)^{-x} - 8$$

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

$$y = x^{(-5)} - 1$$

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

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

Test 30

1) Zjednodušte do základního tvaru

$$\left[\left(\frac{1}{32} \right)^{\frac{3}{5}} + 8^{-\frac{4}{3}} \right]^{-1}$$

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

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

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

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

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

$$\frac{2}{5-2x} < 1$$

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

$$\begin{aligned} \frac{3}{4}x + 2y &= -2 \\ 2x - \frac{3}{4}y &= 2 \end{aligned}$$

6) Určete definiční obor funkce:

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

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

$$y = 2 + 2x + x^2$$

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

$$y = \left(\frac{1}{4} \right)^x - 2$$

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

$$y = x^{(-4)} - 2$$

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

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

Test 31

1) Zjednodušte do základního tvaru

$$\left[\left(\frac{1}{64} \right)^{-1} + 16^{\frac{9}{4}} \right]^{-\frac{1}{2}}$$

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

$$\frac{72}{4x^2 - 36} : \left(\frac{2x}{x+3} - \frac{2x}{x-3} \right)$$

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

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

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

$$\frac{3}{3x+3} \geq -3$$

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

$$\begin{aligned} \frac{3}{2}x - \frac{2}{3}y &= 1 \\ \frac{4}{5}x - \frac{5}{4}y &= -1 \end{aligned}$$

6) Určete definiční obor funkce:

$$f(x) = \sqrt{16 - x^2}$$

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

$$y = x^2 + 9x + 14$$

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

$$y = 2 \cdot \left(\frac{1}{2} \right)^x$$

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

$$y = x^{(-3)} + 3$$

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

$$y = 2,5 \sin \frac{1}{2}x$$

Test 32

1) Zjednodušte do základního tvaru

$$\left[\left(\frac{1}{8} \right)^{-\frac{2}{3}} + 16^{\frac{1}{4}} \right]^{-2}$$

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

$$\left(\frac{x-2}{x+2} - \frac{x+2}{x-2} + \frac{8x}{x^2-4} \right) : \frac{x-2}{x+2}$$

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

$$9 - \frac{6x+2}{3} = 3 + \frac{3x-1}{4}$$

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

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

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

$$\begin{aligned} 3x - 5y &= 11 \\ x - \frac{5}{3}y &= \frac{11}{3} \end{aligned}$$

6) Určete definiční obor funkce:

$$f(x) = \sqrt{x^2 + 5x + 6}$$

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

$$y = x^2 + x - 12$$

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

$$y = -\log_2(-x)$$

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

$$y = x^{(-2)} - 1$$

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

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

Test 33

1) Zjednodušte do základního tvaru

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

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

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

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

$$\frac{11 - 2x}{5} - \frac{6 - x}{3} = \frac{x}{2}$$

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

$$\frac{-1}{4x - 3} > -2$$

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

$$\begin{aligned} 2x + y &= \frac{1}{2} \\ -x + 2y &= 4 \end{aligned}$$

6) Určete definiční obor funkce:

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

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

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

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

$$y = \log_2(-x)$$

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

$$y = 3^{-x} + 2$$

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

$$y = 3 \sin 2x$$

Test 34

1) Zjednodušte do základního tvaru

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

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

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

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

$$\frac{x - 3}{4} - \frac{2 - x}{5} = \frac{3x - 2}{10}$$

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

$$\frac{-2}{2x + 1} < -1$$

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

$$\begin{aligned} 3x + \frac{1}{3}y &= 1 \\ \frac{1}{3}x - 3y &= -1 \end{aligned}$$

6) Určete definiční obor funkce:

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

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

$$y = x^2 + 23x - 50$$

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

$$y = -\log_4 x$$

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

$$y = \frac{1}{8} \cdot 2^x$$

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

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

Test 35

1) Zjednodušte do základního tvaru

$$\left[\left(\frac{1}{32} \right)^{\frac{2}{5}} - 128^{-\frac{4}{7}} \right]^{-1}$$

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

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

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

$$20 + x = \frac{x+3}{3} - \frac{2x+1}{6}$$

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

$$\frac{-5}{4-3x} \geq 2$$

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

$$\begin{aligned} \frac{4}{5}x + \frac{5}{4}y &= 9 \\ -x + \frac{1}{2}y &= 2 \end{aligned}$$

6) Určete definiční obor funkce:

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

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

$$y = x^2 - 5x + 6$$

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

$$y = \log_2(x+1)$$

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

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

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

$$y = -2 \sin 3x$$

Test 36

1) Zjednodušte do základního tvaru

$$\left[\left(\frac{1}{8} \right)^{-\frac{5}{3}} - 128^{\frac{2}{7}} \right]^{-1}$$

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

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

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

$$x+3 = \frac{x-5}{10} - \frac{3x+1}{100}$$

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

$$\frac{-3}{5+3x} \leq 1$$

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

$$\begin{aligned} \frac{1}{3}x - \frac{2}{5}y &= 10 \\ 3x + 2y &= 1 \end{aligned}$$

6) Určete definiční obor funkce:

$$f(x) = \log \sqrt{x}$$

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

$$y = \frac{1}{4}x^2 + \frac{1}{3}x - \frac{1}{9}$$

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

$$y = \log_2 x + 4$$

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

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

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

$$y = \cos\left(x + \frac{3\pi}{2}\right)$$

Test 37

1) Zjednodušte do základního tvaru

$$\left[\left(\frac{1}{2401} \right)^{-\frac{1}{4}} - 343^{\frac{2}{3}} \right]^{-1}$$

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

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

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

$$-5 = \frac{3 - 10x}{100} + \frac{2 + x}{10}$$

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

$$\frac{3x + 2}{3 + 2x} > 0$$

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

$$\begin{aligned} \frac{1}{2}x + \frac{1}{3}y &= \frac{1}{6} \\ \frac{1}{4}x + \frac{1}{8}y &= 2 \end{aligned}$$

6) Určete definiční obor funkce:

$$f(x) = \sqrt{\log_5 x}$$

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

$$y = 9x^2 - 12x + 2$$

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

$$y = \log_3 x - \frac{3}{2}$$

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

$$y = 4 \cdot 2^x$$

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

$$y = \cos(\pi - x)$$

Test 38

1) Zjednodušte do základního tvaru

$$\left[\left(\frac{1}{27} \right)^{-\frac{2}{3}} + 81^{\frac{3}{4}} \right]^{-1}$$

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

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

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

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

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

$$\frac{2x - 1}{2 - x} < 0$$

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

$$\begin{aligned} \frac{1}{4}x - \frac{1}{5}y - 30 &= \frac{1}{5}x - \frac{1}{4}y \\ \frac{1}{2}x + \frac{1}{3}y + 20 &= \frac{1}{3}x + \frac{1}{2}y \end{aligned}$$

6) Určete definiční obor funkce:

$$f(x) = \frac{1}{\log_2 x}$$

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

$$y = 9x^2 + 6x + 1$$

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

$$y = \log x - 2$$

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

$$y = 2^{2x-4}$$

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

$$y = \cos\left(x - \frac{\pi}{4}\right)$$

Test 39

1) Zjednodušte do základního tvaru

$$\left[\left(\frac{1}{8} \right)^{-\frac{4}{3}} + 64^{\frac{2}{3}} \right]^2$$

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

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

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

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

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

$$\frac{3+2x}{2+3x} \geq 0$$

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

$$\begin{aligned} \frac{3x-2y}{5} + \frac{5x-3y}{3} &= x+1 \\ \frac{2x-3y}{3}x + \frac{4x-3y}{2} &= y+1 \end{aligned}$$

6) Určete definiční obor funkce:

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

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

$$y = 4x^2 - 4x + 1$$

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

$$y = \log_5 x + 2$$

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

$$y = 2^x + 1$$

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

$$y = \cos\left(x + \frac{\pi}{3}\right)$$

Test 40

1) Zjednodušte do základního tvaru

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

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

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

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

$$\frac{5x - 6}{11} + \frac{2x - 1}{3} = \frac{4x + 5}{6}$$

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

$$\frac{3 - 5x}{4x - 6} \leq 0$$

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

$$\begin{aligned} -3x + 3y &= 15 \\ x - y &= -5 \end{aligned}$$

6) Určete definiční obor funkce:

$$f(x) = \frac{1}{\log_2 x}$$

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

$$y = x^2 + 2x + 1$$

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

$$y = \log_2(x + 1)$$

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

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

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

$$y = \cos\left(x - \frac{\pi}{2}\right)$$

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 zkouškám na vysoké školy*. 1998, Prometheus, ISBN 80-7196-099-3.

Tento výukový materiál vznikl v rámci projektu

CZ.1.07/2.2.00/28.0296.

**„Mezioborové vazby a podpora praxe v přírodovědných
a technických studijních programech UJEP“,**

spolufinancovaného Evropským sociálním fondem
a státním rozpočtem České republiky.