

## 1. příklad [10 b.]

Řešte v  $\mathbb{R}$  a proveďte zkoušku, je-li to nutné.

1. [5 b.]  $4 \sin^2 x - \tan^2 x = 1$

**Řešení.**  $K = \{\frac{\pi}{4} + k\frac{\pi}{4} | k \in \mathbb{Z}\}$

2. [5 b.]  $\log_3 \frac{x^2}{\sqrt{x^3}} + 4 \log_3 x^2 - 2 \log_3 x = \frac{3}{2} + \frac{\log_3 x}{\log_3 \sqrt{3}}$

**Řešení.**  $K = \{\sqrt[3]{3}\}$

## 2. příklad [13 b.]

Načtrhněte graf funkce, určete všechny důležité body (průsečíky s osami či významnými přímkami, minima, maxima apod.), definiční obor, obor hodnot a vlastnosti (např. omezenost, paritu, intervaly monotonie, periodu).

1. [5 b.]  $f(x) = 0.5 \cos(3x + 2) - 2$

**Řešení.**

2. [8 b.]  $f(x) = 3^{|x|-1} - 4$

**Řešení.**

## 3. příklad [3 b.]

1. [1 b.] Nalezněte základ  $a$ , pro který platí  $\log_a \frac{4}{9} = 2$

**Řešení.**  $\frac{2}{3}$

2. [1 b.] Vyjádřete velikost úhlu  $\alpha = \frac{17}{3}\pi$  ve stupních.

**Řešení.**  $1020^\circ$

3. [1 b.] Vypočtete  $\log_3 \frac{\sqrt{9}}{\sqrt[4]{3}}$

**Řešení.**  $\frac{3}{4}$

## 4. příklad [4 b.]

Vypočtete.

1. [2 b.]  $\sin\left(-\frac{5}{3}\pi\right)$

**Řešení.**  $\frac{\sqrt{3}}{2}$

2. [2 b.]  $\cotan\left(-\frac{2}{3}\pi\right)$

**Řešení.**  $\frac{\sqrt{3}}{3}$

## 5. příklad [6 b.]

Zjednodušte výraz a určete jeho definiční obor.

1. [3 b.]  $2\left(\frac{1}{2} + \sin^2 x\right) + 2 \cos^2 x + \frac{\tan x \cdot \cotan x}{\cos^4\left(\frac{\pi}{4}\right)}$

**Řešení.**  $7, x \in \mathbb{R} - \left\{k\frac{\pi}{2} \mid k \in \mathbb{Z}\right\}$

2. [3 b.]  $-2 \log_2 \sqrt{\frac{1}{x}} - \log_2 \frac{2x^4}{\sqrt{x^6}}$

**Řešení.**  $-1, x \in \mathbb{R}^+$

## 6. příklad [6 b.]

Zodpovězte.

1. [2 b.] Jak je definována elipsa?

**Řešení.** *Elipsa je množina bodů, která má od dvou pevných bodů konstantní součet vzdáleností.*

2. [2 b.] Jaký vztah má skalární součin k úhlu mezi vektory?

**Řešení.**  $\cos \phi = \frac{|u \cdot v|}{|u||v|}$

3. [1 b.] Co je to perioda funkce?

**Řešení.** *Nejmenší  $T \in \mathbb{R}$ , pro které platí  $f(x+p) = f(x)$  a  $x \in D_f \implies (x+p) \in D_f$*

4. [1 b.] Kolik reálných řešení má kvadratická rovnice s záporným diskriminantem?

**Řešení.** *Žádné.*

## 7. příklad [8 b.]

1. [4 b.] Zapište všechny tvary rovnice přímky p dané body  $A$  a  $B$ .

$A = [-1, 2], B = [-2, -5]$

**Řešení.**  $p = \{[-t - 1, 2 - 7t]; t \in \mathbb{R}\}, p : -7x + y - 9 = 0, p : -\frac{7x}{9} + \frac{y}{9} = 1, p : y = 7x + 9$

2. [4 b.] Vypočítejte odchylku přímek  $p$  a  $q$

$p = \{[5t + 1, 4t + 5]; t \in \mathbb{R}\}, q = \{[t\left(\frac{5}{2} - 2\sqrt{3}\right) + 1, t\left(2 + \frac{5\sqrt{3}}{2}\right) + 5]; t \in \mathbb{R}\}$

**Řešení.**  $\phi = \frac{\pi}{3}$

## 8. příklad [10 b.]

1. [5 b.] Zapište všechny tvary rovnice roviny  $\sigma$  dané body  $A$ ,  $B$  a  $C$ .

$$A = [-2, 4, -5], B = [2, -3, 5], C = [-4, 0, -2]$$

**Řešení.**  $\sigma = \{[-2s+4t-2, -4s-7t+4, 3s+10t-5]; s, t \in \mathbb{R}\}$ ,  $\sigma : 19x-32y-30z+16=0$ ,  $\sigma : -\frac{19}{16}x + 2y + \frac{15}{8}z = -1$

2. [5 b.] Vyšetřete vzájemnou polohu rovin  $\varrho$  a  $\sigma$ . Jsou-li roviny různoběžné, napište parametrické rovnice jejich průsečnice.

$$\varrho : 2x + y - 2z + 6 = 0, \sigma : 4x + 2y - 4z + 6 = 0$$

**Řešení.** *různé rovnoběžné roviny*