

**Přijímací zkouška pro akademický rok 2022/23**  
**Bc. studium Matematiky**

Datum zkoušky: \_\_\_\_\_ Registrační číslo uchazeče: \_ \_ \_ \_ \_

Varianta 1

Příklad	1	2	3	4	5	Celkem
Body						

- Uvádějte podrobný, přehledný a okomentovaný postup.
  - Povolené pomůcky: psací potřeby.
- 

**Zadání**

1. V oboru reálných čísel řešte rovnici:

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

2. V oboru reálných čísel řešte nerovnici:

$$|x-2| - 2x + 3 < 0.$$

3. Cenový fond soutěže byl 20000 Kč. Cenu získalo prvních deset soutěžících. Nejvyšší částku získal vítěz, ceny za další umístění se postupně snižovaly vždy o stejnou částku. Čtyřčata získala první, šesté, sedmé a osmé místo. Kolik korun dohromady získali.
4. V rovině jsou dány body  $[0, -1]$  a  $[1, 0]$ . Napište obecnou rovnici přímky procházející těmito body a obecnou rovnici přímky, která je k ní kolmá a prochází počátkem soustavy souřadnic.
5. Vypočítejte obsah rovnoramenného pravoúhlého trojúhelníku, jehož obvod je  $32 + 16\sqrt{2}$  cm.

① V oboru reálných čísel řešte:

$$\frac{x-1}{x+2} + \frac{x+3}{x-4} = 2 \quad | \cdot (x+2) \cdot (x-4) \quad x \neq -2, x \neq 4$$

$$x^2 - 5x + 4 + x^2 + 5x + 6 = 2(x^2 - 2x - 8) \Rightarrow 4x = -26 \Rightarrow x = \underline{\underline{-\frac{13}{2}}}$$

② V oboru reálných čísel řešte:  $|x-2| - 2x + 3 < 0$

a)  $x \geq 2$ :  $x-2-2x+3 < 0 \Rightarrow -x+1 < 0 \Rightarrow x > 1$  a tedy  $x \geq 2$

b)  $x < 2$ :  $-x+2-2x+3 < 0 \Rightarrow -3x+5 < 0 \Rightarrow x > \frac{5}{3}$  a tedy  $x \in (\frac{5}{3}, 2)$

a sjednocením obou řešení dostaneme  $x > \frac{5}{3}$

③ Cenový fond soutěže byl 20 000 Kč. Cenu získalo prvního deset soutěžících. Největší částkou získal vítěz a ceny na další umístění se postupně snižovaly vždy o stejnou částku. Čtyřicátá získala první, šesté, sedmé a osmé místo. Kolik korun dohromady získala?

jedná se o aritmetickou posloupnost.

1. místo	2. místo	3. místo	4. místo	5. místo	6. m.	7. m.	8. m.	9. m.	10. m.
$a+9d$	$a+8d$	$a+7d$	$a+6d$	$a+5d$	$a+4d$	$a+3d$	$a+2d$	$a+d$	$a$

čtyřicátá:  $a+9d + a+4d + a+3d + a+2d = 4a+18d$

celkem:  $10a+45d = 20\,000 \text{ Kč}$

$\Rightarrow 2a+9d = 4000 \text{ Kč} \Rightarrow 4a+18d = 8000 \text{ Kč}$

④ V rovině jsou dané body  $[0, -1]$  a  $[1, 0]$ . Napište obecnou rovnici přímky procházející těmito body a obecnou rovnici přímky, která je k ní kolmá a prochází počátkem soustavy souřadnic.

obecná rovnice přímky:  $ax+by+c=0$

směrový vektor:  $[1, 0] - [0, -1] = (1, 1)$

normálový vektor:  $(-1, 1) \Rightarrow -x+y+c=0$

a dosadíme bod  $[0, -1]$

$\Rightarrow -1+c=0 \Rightarrow c=1$

obecná rovnice přímky je tedy  $\underline{\underline{-x+y+1=0}}$

kolmice:  $x+y+d=0$

prochází počátkem  $\Rightarrow d=0 \Rightarrow$  obecná rovnice kolmice je  $\underline{\underline{x+y=0}}$

⑤ Vypočítejte obsah rovinného pravouhelníka srovnání, jehož obvod je  $32+16\sqrt{2}$ .

$0 = a+a + \sqrt{a^2+a^2} = a \cdot (2+\sqrt{2}) = 32+16\sqrt{2} = 16(2+\sqrt{2}) \Rightarrow a=16$

$S = \frac{a^2}{2} = \frac{16^2}{2} = \underline{\underline{128}}$