

Předmět: MATEMATIKA
Školní rok: 2018-19
Datum: 3. 4. 2019
Příjmení a jméno:

1) Upravte a určete podmínky:

5b.

$$\frac{1}{z} + \frac{z}{z-1} - \frac{z+2}{1-z} = \frac{1}{z} + \frac{z}{z-1} + \frac{z+2}{z-1} = \frac{z-1 + z^2 + z(z+2)}{z(z-1)} =$$
$$= \frac{z-1 + z^2 + z^2 + 2z}{z(z-1)} = \frac{2z^2 + 3z - 1}{z(z-1)}$$

$$z \neq 0$$

$$z \neq 1$$

2) Vyřešte a запиšte výsledek jako množinu K všech řešení rovnice v N .

5b.

$$5 + \frac{3}{3x-12} = \frac{5-x}{x-4}$$

$$x \neq 4$$

$$5 + \frac{3}{3(x-4)} = \frac{5-x}{x-4} \quad | \cdot 3(x-4)$$

$$K = \emptyset$$

$$15(x-4) + 3 = 3(5-x)$$

$$15x - 60 + 3 = 15 - 3x$$

$$18x = 72 \quad | :18$$

$$x = 4$$

3) Pravoúhlý ΔKLM s odvěsnou $k = 36 \text{ cm}$ má obsah 540 cm^2 . Vypočítejte obvod a úhly α, β .

5b.

$$S = \frac{k \cdot l}{2}$$

$$540 = \frac{36 \cdot l}{2}$$

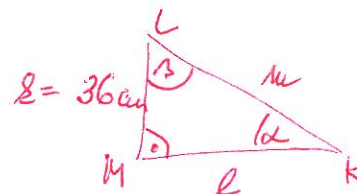
$$540 = 18l \quad | :18$$

$$\underline{\underline{30 \text{ cm} = l}}$$

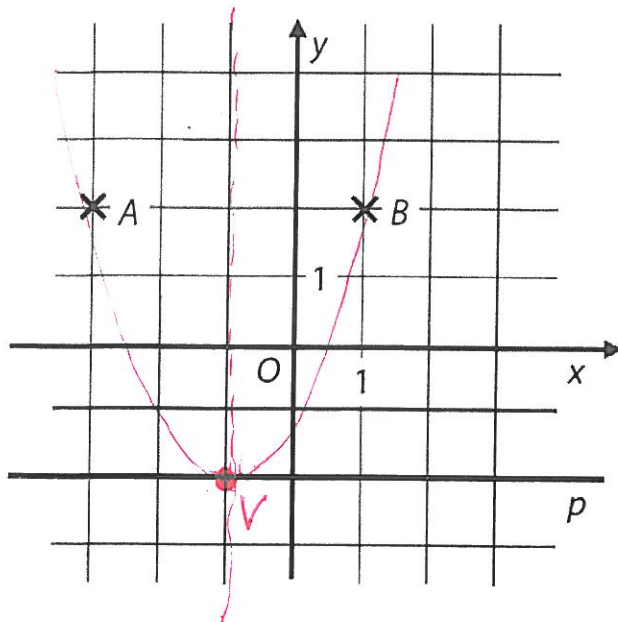
$$\text{tg } \alpha = \frac{36}{30}$$

$$\underline{\underline{\alpha = 50^\circ 11'}}$$

$$\underline{\underline{\beta = 90 - 50^\circ 11' = 39^\circ 49'}}$$



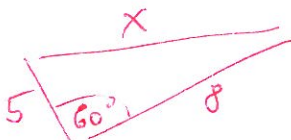
- 4) Grafem kvadratické funkce f s proměnnou $x \in \mathbb{R}$ je parabola, která prochází mřížovými body A a B. Vrchol V paraboly leží na přímce p . 3b.



$$V = [-1; -2]$$

$$M_f = (-2; \infty)$$

- a) Zapište souřadnice vrcholu paraboly
 b) Načrtněte výslednou parabolu do předtištěného obrázku
 c) Zapište obor hodnot funkce f
- 5) Honza je od jednoho konce na zemi ležícího stromu vzdálený 5 m, od druhého 8 m. Strom vidí pod zorným úhlem 60° . Jak dlouhý je strom? (načrtněte si obrázek) 2b.



$$x^2 = 5^2 + 8^2 - 2 \cdot 5 \cdot 8 \cdot \cos 60^\circ$$

$$x = \sqrt{5^2 + 8^2 - 2 \cdot 5 \cdot 8 \cdot \cos 60^\circ}$$

$$x = \underline{\underline{7m}}$$

- 6) Vyřešte logaritmickou rovnici v \mathbb{R} : 5b.

$$\log(5x) + \log(x - 1) = 2$$

$$\log_{10} [5x \cdot (x - 1)] = 2$$

$$10^2 = 5x(x - 1)$$

$$100 = 5x^2 - 5x$$

$$0 = 5x^2 - 5x - 100 \quad |:5$$

$$0 = x^2 - x - 20$$

$$0 = (x + 4)(x - 5) \Rightarrow x_1 = -4; x_2 = \underline{\underline{5}}$$

$$K = \{5\}$$

argument logaritmu /
nemůže být záporný

- 7) Ve třídě je 20 chlapců a 10 dívek. Kolik čtyřčlenných družstev lze vytvořit
- mají-li tam být 2 kluci a dvě děvčata?
 - 3 kluci a 1 dívka?
 - samí kluci?

5b.

$$a) \binom{20}{2} \binom{10}{2} = \underline{\underline{8550}}$$

$$b) \binom{20}{3} \binom{10}{1} = \underline{\underline{11400}}$$

$$c) \binom{20}{4} = \underline{\underline{3855}}$$

- 8) Vypočítejte, zda při hodu 2 různě barevnými kostkami je pravděpodobnější součet 7 nebo 8.

5b.

součet 7

$$\begin{aligned} &(6,1) (1,6) \\ &(5,2) (2,5) \\ &(4,3) (3,4) \end{aligned}$$

součet 8

$$\begin{aligned} &(4,4) \\ &(5,3) (3,5) \\ &(6,2) (2,6) \end{aligned}$$

$$P(A) = \frac{6}{6^2} \Rightarrow \underline{\underline{16,7\%}}$$

$$P(B) = \frac{5}{6^2} \Rightarrow \underline{\underline{13,9\%}}$$

Pravděpodobnější je součet 7.

- 9) Při laboratorním měření byly získány hodnoty:

25,3 25,1 25,4 25,2 25,3 25,2 25,5 25,4 25,3 25,6

Vypočítejte: aritmetický průměr, určete modus a medián.

3b.

25,1 25,2 25,2 25,3 25,3 25,3 25,4 25,5 25,5 25,6
 (25,3)
 medián

$$\bar{x} = \frac{\text{součet}}{\text{počet}} = \frac{253,3}{10} = \underline{\underline{25,33}}$$

$$\text{mod}(x) = \underline{\underline{25,3}}$$

$$\text{med}(x) = \underline{\underline{25,3}}$$

- 10) Mezi kořeny kvadratické rovnice $x^2 - 9x + 8 = 0$ vložte dvě čísla tak, aby spolu s vypočtenými kořeny vznikly čtyři za sebou jdoucí členy geometrické posloupnosti (uveďte postup) **5b.**

$$\begin{aligned}
 x^2 - 9x + 8 &= 0 \\
 (x-1)(x-8) &= 0 \quad \Rightarrow \\
 \underline{x_1 = 1} \quad \underline{x_2 = 8} &
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 a_1 &= 1 \\
 a_4 &= 8 \\
 a_4 &= a_1 \cdot q^{4-1} \\
 8 &= 1 \cdot q^3 \quad | \sqrt[3]{} \\
 \underline{2} &= \underline{q}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 a_1 &= 1 \\
 a_2 &= 2 \\
 a_3 &= 4 \\
 \underline{a_4} &= \underline{8}
 \end{aligned}$$

- 11) Přímka p je určena body $A = [1; -2]$, $B = [-5; -3]$

- Napište směrový vektor přímky
- Napište přímku p v obecném tvaru
- Napište jakoukoliv přímku q , která bude k přímce p rovnoběžná

5b.

a) $\vec{AB} = (-6; -1)$

b) $ax + by + c = 0$ $\vec{AB} = (-6; -1) \Rightarrow \vec{n} = \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix} = (1; -6)$

$$x - 6y + c = 0$$

A: $1 - 6 \cdot (-2) + c = 0$

$$\underline{c = -13}$$

c) $\underline{x - 6y + 1 = 0}$

$p: \underline{x - 6y - 13 = 0}$

- 12) Upravte komplexní číslo

- 13 - 7i
- 13 - 7i
- 7 + 13i**
- 13 + 7i
- 7 - 13i

(Zakroužkujte správnou možnost)

$$\begin{aligned}
 (3+i)^2 - (1-2i)(3-i) &= (3+i)(3+i) - (1-2i)(3-i) = \\
 &= 9 + 3i + 3i + i^2 - (3 - i - 6i + 2i^2) = \\
 &= 9 + 6i + \underset{-1}{i^2} - 3 + i + 6i - \underset{-1}{2i^2} = \\
 &= 9 + 6i - 1 - 3 + i + 6i + 2 = \\
 &= \underline{7 + 13i}
 \end{aligned}$$

2b.