

Předmět: MATEMATIKA
 Školní rok: 2017-18
 Datum: 28. 3. 2018
 Příjmení a jméno:

1) Upravte a určete podmínky:

5b.

$$\left(\frac{2x}{3a}\right)^{-3} \cdot \left(\frac{9a}{x}\right)^{-2} = \left(\frac{3a}{2x}\right)^3 \cdot \left(\frac{x}{9a}\right)^2 = \frac{3^3 a^3}{2^3 x^3} \cdot \frac{x^2}{3^2 a^2} = \frac{a}{2^3 \cdot 3x} = \frac{a}{24x}$$

$a \neq 0$
 $x \neq 0$

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

5b.

$$\frac{4x+1}{x-1} + \frac{3x+2}{3x+7} = 5 \quad / \cdot (x-1)(3x+7)$$

$$(4x+1)(3x+7) + (3x+2)(x-1) = 5(x-1)(3x+7)$$

$$12x^2 + 28x + 3x + 7 + 3x^2 - 3x + 2x - 2 = 5(3x^2 + 7x - 3x - 7)$$

$$15x^2 + 30x + 5 = 15x^2 + 20x - 35$$

$$10x = -40 \quad /: 10$$

$$x = -4 \notin \mathbb{N}$$

$K = \emptyset$

3) Řešte soustavu rovnic:

5b.

$$4(u+2) - 5(v+3) = -1$$

$$7(2-u) - 3(v+5) = 12$$

$$4u + 8 - 5v - 15 = -1$$

$$14 - 7u - 3v - 15 = 12$$

$$4u - 5v = 6 \quad / \cdot 7$$

$$-7u - 3v = 13 \quad / \cdot 4$$

$$28u - 35v = 42$$

$$-28u - 12v = 52$$

$$-47v = 94 \quad /: (-47)$$

$$v = -2$$

$$4u - 5 \cdot (-2) = 6$$

$$4u + 10 = 6$$

$$4u = -4 \quad /: 4$$

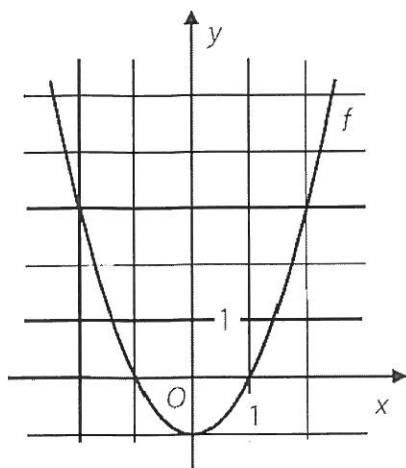
$$u = -1$$

Zř. 1) $L = 4 \cdot (-1 + 2) - 5 \cdot (-2 + 3) =$
 $= 4 \cdot 1 - 5 \cdot 1 = -1$
 $P = -1$
 $L = P$

Zř. 2) $L = 7(2 - (-1)) - 3(-2 + 5) =$
 $= 7 \cdot 3 - 3 \cdot 3 = 21 - 9 = 12$
 $P = 12$
 $L = P$

4) Která z funkcí odpovídá obrázku? (Zakroužkujte správnou možnost)

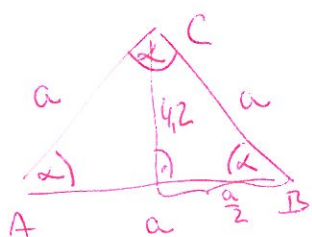
2b.



- a) $f: y = 2x^2 + 1$
- b) $g: y = 2x^2 - 1$
- c) $h: y = -x^2 - 1$
- d) $i: y = x^2 - 1$
- e) $j: y = x^2 + 1$

5) V rovnostranném trojúhelníku ABC známe výšku $v = 4,2$ cm. Vypočítejte délku strany, obvod a obsah trojúhelníka. (Načrtněte a popište obrázek)

3b.



$$\alpha = \frac{180}{3} = 60^\circ$$

$$\text{tg } \alpha = \frac{4,2}{\left(\frac{a}{2}\right)}$$

$$\frac{a}{2} = \frac{4,2}{\text{tg } 60^\circ}$$

$$\frac{a}{2} = 2,4 \quad | \cdot 2$$

$$\underline{\underline{a = 4,8 \text{ cm}}}$$

$$o = a + a + a$$

$$o = 3 \cdot 4,8$$

$$\underline{\underline{o = 14,55 \text{ cm}}}$$

$$S = \frac{\sqrt{3}}{4} a^2$$

$$S = \frac{\sqrt{3}}{4} \cdot 4,8^2$$

$$\underline{\underline{S = 9,98 \text{ cm}^2}}$$

6) Vyřešte exponenciální rovnici v R:

5b.

$$a^{(2x+1)(x-2)} = 1$$

$$a^{(2x+1)(x-2)} = a^0$$

$$(2x+1)(x-2) = 0$$

$$2x^2 - 4x + x - 2 = 0$$

$$2x^2 - 3x - 2 = 0$$

$$D = b^2 - 4ac$$

$$D = (-3)^2 - 4 \cdot 2 \cdot (-2) = 9 + 16 = 25$$

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a} = \frac{3 \pm 5}{4} = \left\{ \begin{array}{l} 2 \\ -\frac{2}{4} = -\frac{1}{2} \end{array} \right.$$

$$\underline{\underline{K = \left\{ -\frac{1}{2}; 2 \right\}}}$$

- 7) Ve třídě je 18 chlapců a 14 dívek. Kolika způsoby můžeme vybrat do třídní samosprávy 3 zástupce, mají-li to být: a) samí chlapci, b) samé dívky, c) dva chlapci a jedna dívka? **5b.**

$$a) \binom{18}{3} = \underline{\underline{816}}$$

$$b) \binom{14}{3} = \underline{\underline{364}}$$

$$c) \binom{18}{2} \binom{14}{1} = 153 \cdot 14 = \underline{\underline{2142}}$$

- 8) Pavel utratil na pouti během tří dnů 315 Kč tak, že každý následující den svoji útratu zdvojnásobil. Kolik Kč utratil první den? (uved'te postup) **5b.**

$$\begin{aligned}x + 2x + 4x &= 315 \\7x &= 315 \quad | :7 \\x &= 45 \text{ Kč}\end{aligned}$$

Pavel utratil první den 45 Kč.

- 9) Určete průměrnou hodnotu, modus a medián čísel 302; 305; 310; 303; 304; 303, 306, 307. **3b.**

302, 303, 303, 304, 305, 306, 307, 310

$$\bar{x} = \frac{2440}{8} = \underline{\underline{305}}$$

$$\text{mod}(x) = \underline{\underline{303}}$$

$$\text{med}(x) = \underline{\underline{304,5}}$$

- 10) Trubky jsou srovnány v sedmi řadách nad sebou tak, že vrchní řada má 4 trubky a každá další řada má o 1 víc. Kolik je všech trubek? (uveďte postup) **5b.**

$$a_1 = 4$$

$$d = 1$$

$$a_7 = a_1 + (7-1)d$$

$$a_7 = 4 + 6 \cdot 1$$

$$\underline{\underline{a_7 = 10}}$$

$$S_n = \frac{n}{2} (a_1 + a_n)$$

$$S_7 = \frac{7}{2} (4 + 10)$$

$$\underline{\underline{S_7 = 49}}$$

- 11) Přímka p je určena body $A = [1; -3]$, $B = [3; 4]$

- 1) Napište směrový vektor přímky
- 2) Napište přímku p v parametrickém tvaru
- 3) Napište jakoukoliv přímku q , která bude k přímce p kolmá

5b.

$$1) \vec{AB} = B - A = \underline{\underline{(2; 7)}}$$

$$2) p: \begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = -3 + 7t \end{cases}$$

$$3) q: \begin{cases} x = 1 + 7t \\ y = -3 - 2t \end{cases}$$

- 12) Jsou dána komplexní čísla $a = -1 + 3i$, $b = 3 - 4i$. Rozdíl $a - b$ je roven:

2b.

- a) $-4 - 7i$
- b) $4 - 7i$
- c) $7 + 4i$
- d) $-4 + 7i$
- e) $-7 - 4i$

(Zakroužkujte správnou možnost)

$$\begin{aligned} & (-1 + 3i) - (3 - 4i) = \\ & = -1 + 3i - 3 + 4i = \underline{\underline{-4 + 7i}} \end{aligned}$$

Celkem můžete dosáhnout bodů: **50 b.**

K tomu, abyste úspěšně absolvovali test, potřebujete dosáhnout min. **16 b.**