

Předmět: MATEMATIKA
Školní rok: 2021-22
Datum: 19.4.2022
Příjmení a jméno:

V20R

Skupina A

1) Upravte a určete podmínky:

4b.

$$\frac{2b}{b-1} + \frac{2}{1-b} = \frac{2b}{b-1} - \frac{2}{b-1} = \frac{2b-2}{b-1} = \frac{2(b-1)}{b-1} = \underline{\underline{2}} \quad b \neq 1$$

2) Určete množinu K všech řešení rovnice v N.

5b.

$$(3-x)(1-x) = 3-x$$

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

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

$$x(x-3) = 0$$

$$\swarrow \\ x_1 = 0 \\ \notin \mathbb{N}$$

$$\searrow \\ x - 3 = 0 \\ x_2 = 3 \\ \underline{\underline{3}}$$

$$K = \underline{\underline{\{3\}}}$$

$$\text{Z. } L = (3-3)(1-3) = 0 \cdot (-2) = 0$$

$$P = 3 - 3 = 0$$

$$\underline{\underline{L=P}}$$

3) Řešte rovnici:

5b.

$$\frac{3}{4}(4-y) + \frac{3}{2}(y+2) = 6 + \frac{3y}{2} \quad | \cdot 4$$

$$3(4-y) + 6(y+2) = 24 + 6y$$

$$12 - 3y + 6y + 12 = 24 + 6y$$

$$-3y = 0 \quad | :(-3)$$

$$\underline{\underline{y=0}}$$

$$\text{Z. } L = \frac{3}{4}(4-0) + \frac{3}{2}(0+2) =$$

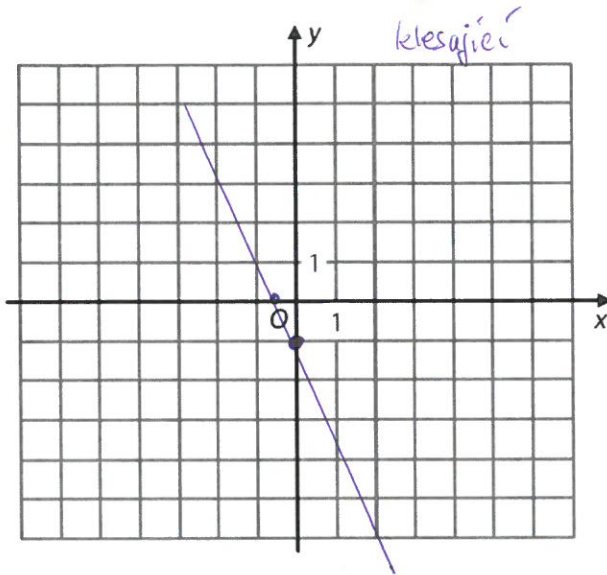
$$= \frac{3}{4} \cdot 4 + \frac{3}{2} \cdot 2 = 3 + 3 = 6$$

$$P = 6 + \frac{3 \cdot 0}{2} = 6$$

$$\underline{\underline{L=P}}$$

$$K = \underline{\underline{\{0\}}}$$

- 4) Funkce je dána zápisem $f: y = -2x - 1$. Načrtněte si její graf a zapište průsečík s osou x a y určete, zda je rostoucí nebo klesající. **3b.**

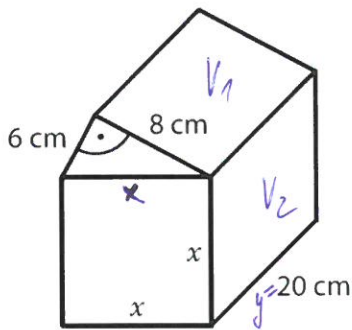


$$P_y = [0; -1]$$

$$P_x = [-\frac{1}{2}; 0]$$

$$\begin{aligned} 0 &= -2x - 1 \\ 2x &= -1 \quad | :2 \\ x &= -\frac{1}{2} \end{aligned}$$

- 5) Domeček je vytvořen z pravidelného čtyřbokého hranolu a kolmého trojbokého hranolu. Oba hranoly mají jednu stěnu společnou. Podstavou trojbokého hranolu je pravoúhlý trojúhelník. Vypočítejte: a) objem horního trojbokého hranolu
b) objem dolního čtyřbokého hranolu **5b.**



a)

$$x = \sqrt{6^2 + p^2}$$

$$x = \underline{10 \text{ cm}}$$

$$S_{\Delta} = \frac{6 \cdot p}{2} = \underline{24 \text{ cm}^2}$$

$$V_1 = S_{\Delta} \cdot y$$

$$V_1 = 24 \cdot 20$$

$$V_1 = \underline{480 \text{ cm}^3}$$

b)

$$S_{\square} = x^2$$

$$S_{\square} = 10^2$$

$$S_{\square} = \underline{100 \text{ cm}^2}$$

$$V_2 = S_{\square} \cdot y$$

$$V_2 = 100 \cdot 20 = \underline{2000 \text{ cm}^3}$$

- 6) Vyřešte rovnici v R:

5b.

$$\log_{10} 10^x + x \cdot \log_{10} 1 = \log_{10} 1000$$

$$\begin{aligned} x \cdot \log_{10} 10 + x \cdot 0 &= 3 \\ x \cdot 1 &= 3 \end{aligned}$$

$$\underline{x = 3}$$

$$\text{zř. } L = \log_{10} 10^3 + 3 \cdot \log_{10} 1 = 3 + 0 = 3$$

$$P = \log_{10} 1000 = 3$$

$$\underline{L = P}$$

$$K = \{3\}$$

7) V zásilce je 25 kusů výrobků, z nichž jsou 4 vadné. Vybereme namátkou pět výrobků. Jaká je pravděpodobnost, že:

- a) nevybereme žádný vadný,
 b) vybereme dva vadné,

4b.

$$P(A) = \frac{m}{n}$$

$$a) P(A) = \frac{\binom{21}{5}}{\binom{25}{5}} = 0,383 \Rightarrow \underline{\underline{38,3\%}}$$

$$b) P(B) = \frac{\binom{4}{2} \cdot \binom{21}{3}}{\binom{25}{5}} = 0,1502 \Rightarrow \underline{\underline{15,02\%}}$$

8) Nedávno byly zdraženy hřebíky. Částka, za kterou jsme dříve koupili 120 hřebíků, nyní vystačí jen na 80 hřebíků. O kolik procent byly hřebíky zdraženy?

3b.

$$\begin{array}{r} 80 \text{ ks} \dots\dots 100\% \\ 120 \text{ ks} \dots\dots x\% \end{array}$$

$$x = \frac{120}{80} \cdot 100 = 150 \Rightarrow \underline{\underline{\text{zdraženo o } 50\%}}$$

9) Určete průměrnou hodnotu, modus a medián čísel 312; 315; 313; 313; 314; 313, 316, 317.

3b.

$$\bar{x} = \frac{2513}{8} = \underline{\underline{314,125}}$$

$$312; 313; 313; 313; 314; 315; 316; 317$$

$$\underbrace{313; 314}_{\frac{313+314}{2}}$$

$$\text{mod}(x) = 313$$

$$\text{med}(x) = 313,5$$

10) Určete součet prvních 15 členů aritmetické posloupnosti, ve které je $a_1 = 6$; $a_{12} = 28$

5b.

$$\begin{aligned} a_n &= a_1 + (n-1)d \\ a_{12} &= a_1 + (12-1)d \\ 28 &= 6 + 11d \\ 22 &= 11d \quad | : 11 \\ d &= 2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} a_{15} &= a_1 + (15-1)d \\ a_{15} &= 6 + 14 \cdot 2 \\ a_{15} &= 34 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} S_n &= \frac{n}{2} (a_1 + a_n) \\ S_{15} &= \frac{15}{2} (6 + 34) \\ S_{15} &= \underline{\underline{300}} \end{aligned}$$

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

- 1) Zapište směrový vektor přímky
- 2) Napište přímku p ve směrnicovém tvaru
- 3) Napište jakoukoliv přímku q , která bude k přímce p rovnoběžná

3b.

$$1) \vec{AB} = (2-1; 1-(-5)) = \underline{\underline{(1; 6)}}$$

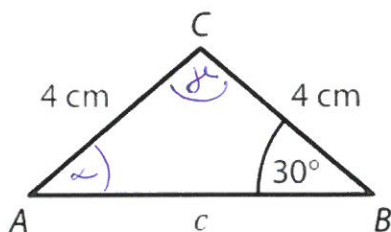
$$2) p: \begin{cases} x = 1 + t \\ y = -5 + 6t \end{cases}$$

$$3) \text{ např. } q: \begin{cases} x = 1 + t \\ y = 1 + 6t \end{cases}$$

12) Je dán trojúhelník ABC (dle obr.) Zjistěte velikost strany c a velikost úhlu γ .

3b.

$$|AC| = |BC| = 4 \text{ cm}, |\sphericalangle ABC| = 30^\circ$$



$$\begin{aligned} \frac{a}{\sin \alpha} &= \frac{b}{\sin \beta} \quad | \cdot \sin \alpha \cdot \sin \beta \\ a \cdot \sin \beta &= b \cdot \sin \alpha \quad | : b \\ \frac{a \cdot \sin \beta}{b} &= \sin \alpha \\ \frac{4 \cdot \sin 30^\circ}{4} &= \sin \alpha \\ \underline{\underline{\alpha = 30^\circ}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \gamma &= 180^\circ - 30^\circ - 30^\circ \\ \underline{\underline{\gamma = 120^\circ}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} c^2 &= a^2 + b^2 - 2ab \cos 120^\circ \\ c &= \sqrt{4^2 + 4^2 - 2 \cdot 4 \cdot 4 \cdot \cos 120^\circ} \\ c &= \underline{\underline{4\sqrt{3} \text{ cm}}} \\ c &= \underline{\underline{6,9282 \text{ cm}}} \end{aligned}$$

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

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