

---

**Test pre prijimacie pohovory z matematiky**  
09. 02. 2024, 13:00 hod. skupina B

---

1. (3b) Ktoré z nasledovných tvrdení sú pravdivé?

- a)  $\log_4 0,6 < \log_6 0,4$
- b)  $\log_{0,4} 6 < \log_{0,6} 4$
- c)  $\log_{0,4} 0,6 < \log_{0,6} 0,4$

<i>Riešenie:</i>	Vypíš zoznam tvrdení podľa zadania príkladu: <b>c)</b>
------------------	--

2. (3b) Ktoré z nasledovných výrazov sú väčšie ako 1?

- a)  $\left(\frac{3}{2}\right)^{\frac{-3}{2}}$
- b)  $\left(\frac{3}{2}\right)^{\frac{3}{2}}$
- c)  $\left(\frac{5}{2}\right)^{\frac{-2}{5}}$

<i>Riešenie:</i>	Vypíš zoznam tvrdení podľa zadania príkladu: <b>b)</b>
------------------	--

3. (5b) Nájdite definičný obor funkcie  $f$ .

$$f: y = \frac{x}{\log_4(2x^2 - 1)}$$

<i>Riešenie:</i>	$D(f) = (-\infty, -1) \cup \left(-1, -\frac{1}{\sqrt{2}}\right) \cup \left(\frac{1}{\sqrt{2}}, 1\right) \cup (1, \infty)$
------------------	---

4. (3b) Pre aké hodnoty  $a$  nasledujúca nerovnosť platí?

$$a^{\frac{-5}{4}} > a^{\frac{-7}{4}}$$

<i>Riešenie:</i>	Nerovnosť platí pre: <b><math>a &gt; 1</math></b>
------------------	---

5. (2b) Pre akú hodnotu parametra  $p$  bude bod  $A = [-2, 1]$  ležať na priamke  $y = 5p - 2x - 7$ ?

<i>Riešenie:</i>	<b><math>p = \frac{4}{5}</math></b>
------------------	-------------------------------------

6. (5b) Vypočítajte súradnice vrcholu paraboly  $p$  a súradnice jej priesečníkov s osami  $\bar{x}$  a  $\bar{y}$ , ak

$$p: y = -2x^2 + 5x - 2$$

<i>Riešenie:</i>	<p>Vrchol paraboly má súradnice <math>V = \left[ \frac{5}{4}; \frac{9}{8} \right]</math>.</p> <p>Priesečník s osou <math>\vec{y}</math> má súradnice <math>C = [0; -2]</math>.</p> <p>Priesečníky s osou <math>\vec{x}</math> majú súradnice <math>A = \left[ \frac{1}{2}; 0 \right]</math> a <math>B = [2; 0]</math>.</p>
------------------	--

7. (4b) Ak prirodzené číslo  $n$  zmenšíme o dve, dostaneme 45 kombinácií druhej triedy bez opakovania. Nájdite všetky prirodzené čísla vyhovujúce tejto podmienke.

<i>Riešenie:</i>	Podmienke vyhovuje / vyhovujú číslo / čísla : $n = 12$
------------------	--

8. (5b) Určte obor riešiteľnosti a na tejto množine sčítajte zlomky a zjednodušte výsledný výraz do tvaru jedného zlomku, ktorého čitateľom je číslo.

$$\frac{1+2x}{2+x} + \frac{3-2x}{2-x} - \frac{2x(1-2x)}{4-x^2}$$

<i>Riešenie:</i>	<p>OR: <math>x \neq 2, x \neq -2</math></p> <p><b>alebo</b></p> <p>OR = <math>\mathbb{R} - \{2, -2\}</math></p>	<p>Výraz po úprave: <math>-\frac{8}{x^2-4}</math></p> <p><b>alebo aj v tvare</b> <math>\frac{8}{4-x^2}</math></p>
------------------	---	---

9. (5b) Určte obor riešiteľnosti a daný výraz na tejto množine zjednodušte tak, že v čitateli bude číslo a v menovateli budú maximálne tri znaky (premenná / operátor / číslica).

$$\left( \frac{1+a}{a} \right) \cdot \left( \frac{1-a}{a^2-1} - \frac{2}{1+a} \right)$$

<i>Riešenie:</i>	<p>OR: <math>a \neq 1, a \neq -1, a \neq 0,</math></p> <p><b>alebo</b></p> <p>OR = <math>\mathbb{R} - \{0, 1, -1\}</math></p>	<p>Výraz po úprave: <math>-\frac{3}{a}</math></p>
------------------	---	---

10. (5b) Určte obor riešiteľnosti a na tejto množine zjednodušte zložený zlomok do tvaru jednoduchého zlomku, kde v čitateli aj v menovateli budú maximálne tri znaky (premenná / operátor / číslica).

$$\frac{\frac{b}{b+3} + \frac{b-3}{b}}{3-b} - \frac{b}{b+3}$$

<i>Riešenie:</i>	<p>OR: <math>b \neq 3, b \neq -3, b \neq 0,</math></p> <p><b>alebo</b></p> <p>OR = <math>\mathbb{R} - \{0, 3, -3\}</math></p>	<p>Výraz po úprave: <math>\frac{3-b}{3+b}</math></p>
------------------	---	--

11. (7b) Uveďte podmienky riešiteľnosti a nájdite všetky riešenia nerovnice:

$$\frac{7x-7}{x^2+x-2} > 2$$

<i>Riešenie:</i>	<p><i>OR</i>: <math>x \neq -1, x \neq 2</math></p> <p><b>alebo</b></p> <p><i>OR</i> = <math>\mathbb{R} - \{-1, 2\}</math></p>	<p><math>K = (-2, 1) \cup \left(1, \frac{3}{2}\right)</math></p> <p><b>alebo</b></p> <p><math>K = \left(-2, \frac{3}{2}\right) - \{1\}</math></p>
------------------	---	---

12. (7b) Uveďte podmienky riešiteľnosti a nájdite všetky riešenia rovnice:

$$\frac{x+1}{x+3} - \frac{2x}{x^2-x-12} - 2 = \frac{x}{x-4}$$

<i>Riešenie:</i>	<p><i>OR</i>: <math>x \neq -3, x \neq 4</math></p> <p><b>alebo</b></p> <p><i>OR</i> = <math>\mathbb{R} - \{-3, 4\}</math></p>	<p><math>K = \{-5, 2\}</math></p>
------------------	---	-----------------------------------

13. (5b) Na množine reálnych čísel nájdite všetky riešenia rovnice:

$$\log_{3x} x^2 + 4x - 6 = 1$$

<i>Riešenie:</i>	<p><i>Pomocný výsledok</i>: <i>OR</i> = <math>(1, \infty)</math></p> <p><b>Boduje sa</b> <math>K = \{2\}</math></p>	
------------------	---	--

14. (5b) Uveďte podmienky riešiteľnosti a nájdite všetky riešenia rovnice:

$$2 \cos\left(x + \frac{\pi}{2}\right) = \sqrt{3}$$

<i>Riešenie:</i>	<p><i>OR</i> = <math>\mathbb{R}</math></p>	<p><math>K = \left\{x = -\frac{\pi}{3} + 2k\pi; x = \frac{4}{3}\pi + 2k\pi, k \in \mathbb{Z}\right\}</math></p> <p><b>alebo</b></p> <p><math>K = \left\{x = \frac{5}{3}\pi + 2(k-1)\pi; x = \frac{4}{3}\pi + 2k\pi, k \in \mathbb{Z}\right\}</math></p>
------------------	--	---

15. (5b) Ktoré z nasledujúcich tvrdení o funkcii  $f: y = \frac{-2x-2}{x+4}$  je/sú nepravdivé?

Uveďte všetky (označením písmen a) – e):

- definičnou oblasťou je množina  $D(f) = \mathbb{R} - \{4\}$
- funkcia je zdola ohraničená

- c) inverzná funkcia je klesajúca
- d) funkcia je klesajúca na celom definičnom obore
- e) oblasťou hodnôt je množina  $H(f) = \mathcal{R} - \{-2\}$

<i>Riešenie:</i>	Vypíš zoznam tvrdení podľa zadania príkladu: <b>a), b), d)</b>
------------------	--

- 16. (7b)** Nájdite stred a polomer kružnice (všetkých kružníc), ktorá/ktoré sa dotýka/dotýkajú oboch súradnicových osí a prechádza/prechádzajú bodom  $A = [4; 2]$ .

<i>Riešenie:</i>	<p>Kružnica <math>k_1</math>: stred <math>S_1 = [2, 2]</math>, polomer <math>r_1 = 2</math>.</p> <p>Kružnica <math>k_2</math>: stred <math>S_2 = [10, 10]</math>, polomer <math>r_2 = 10</math>.</p> <p>Prípadné ďalšie riešenia: -</p>
------------------	---

- 17. (5b)** Riešte systém rovníc na množine  $R \times R$ :

$$3x + 4y - 25 = 0$$

$$5x - 2y - 7 = 0$$

<i>Riešenie:</i>	<p>Riešením systému rovníc je: <math>K = \{[x, y] \in R \times R, [x, y] = [3, 4]\}</math></p> <p><b>alebo</b></p> <p><math>K = \{[x, y] \in R \times R; x = 3, y = 4\}</math></p>
------------------	--

- 18. (5b)** Zistite hodnotu prvého člena, diferenciu aritmetickej postupnosti a tiež súčet členov  $a_5$  a  $a_6$  ak platí:

$$2a_1 - a_3 = -4$$

$$3a_2 - a_4 = 4$$

<i>Riešenie:</i>	<p>Prvý člen <math>a_1 = 2</math></p> <p>Diferencia <math>d = 3</math></p> <p>Súčet <math>a_5 + a_6 = 31</math></p>
------------------	---

- 19. (7b)** K výroku: “Paľo zjedol nejakú ovcu” priradíte správny preklad vo výrokovej logike., ak použijete predikáty:  $Zxy$  -  $x$  zjedlo  $y$ ,  $p$  - Paľo,  $Ox$  -  $x$  je ovca,  $\exists$  - existuje

- a)  $(\exists x)(Ox \wedge Zxp)$
- b)  $(\exists x)Zpx$
- c)  $(\exists x)(Ox \wedge Zpx)$
- d)  $(\exists x)Zxp$

<i>Riešenie:</i>	Vypíš zoznam tvrdení podľa zadania príkladu: <b>c)</b>
------------------	--

- 20. (7b)** Napíšte negáciu nasledujúceho zloženého výroku použitím pravidiel pre negácie elementárnych výrokov tak, aby výsledok obsahoval len  $A, B, C$  a operátory  $\wedge, \vee, \neg$ . Zistite jej pravdivostnú hodnotu, ak výroky  $A$  a  $B$  sú pravdivé a výrok  $C$  je nepravdivý.

$$\neg(A \wedge B) \Leftrightarrow (A \wedge C)$$

<i>Riešenie:</i>	<p>Negácia zloženého výroku má tvar: <math>\neg A \vee (B \wedge C) \vee (\neg B \wedge \neg C)</math></p> <p><i>Akceptované sú aj iné logicky správne vyjadrenia negácie</i></p> <p>Pravdivostná hodnota negácie ak <math>A</math> a <math>B</math> sú pravdivé a výrok <math>C</math> je nepravdivý je: <b><i>nepravda</i></b></p>
------------------	--