

Test pre prijimacie pohovory z matematiky

21. 4. 2023, 13:00 hod.

skupina C

1. Zistite súradnice vrcholu paraboly a jej priesečníky s osou \vec{x} , ak parabola p je daná nasledovne:

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

Riešenie:	vrchol: $V\left[\frac{5}{4}; -\frac{9}{8}\right]$ priesečníky s osou x : $A\left[\frac{1}{2}; 0\right], B[2; 0]$
-----------	---

2. Myslíme si prirodzené číslo n , ktoré predstavuje počet prvkov množiny M . Ak toto číslo (n) zmenšíme o dve, môžeme z týchto prvkov vytvoriť 66 kombinácií druhej triedy bez opakovania. Aké číslo n sme si mysleli?

Riešenie:	Myslel som si číslo $n = 14$.
-----------	--------------------------------

3. Sčítajte zlomky, zjednodušte a určte podmienky riešiteľnosti

$$\frac{x+1}{x-3} + \frac{x-2}{x+3} + \frac{x(1-2x)}{x^2-9}$$

Riešenie:	výsledok po zjednodušení: $\frac{9}{x^2-9}$	$x \neq 3, x \neq -3$
-----------	---	-----------------------

4. Zjednodušte výraz a určte podmienky riešiteľnosti

$$\left(\frac{1-x}{x}\right) \times \left(\frac{2}{1+x} + \frac{1-2x}{x^2-1}\right)$$

Riešenie:	výsledok po zjednodušení: $\frac{1}{x+x^2}$	$x \neq 0, x \neq \pm 1$
-----------	---	--------------------------

5. Zjednodušte zložený zlomok a určte podmienky riešiteľnosti

$$\frac{\frac{b}{b-2} - \frac{b+2}{b}}{\frac{b}{2+b} + \frac{b-2}{b}}$$

<i>Riešenie:</i>	výsledok: $\frac{2(b+2)}{(b-2)(b^2-2)}$	$b \neq \pm 2$
------------------	---	----------------

6. Uveďte podmienky riešiteľnosti a nájdite všetky riešenia nerovnice

$$\frac{7x-21}{x^2-4x+3} > 1$$

<i>Riešenie:</i>	$K = (1,3) \cup (3,8)$	<i>podmienky riešiteľnosti:</i> $x \neq 3, x \neq 1$
------------------	------------------------	---

7. Uveďte podmienky riešiteľnosti a nájdite všetky riešenia rovnice

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

<i>Riešenie:</i>	$K = \{-5; 1\}$	<i>podmienky riešiteľnosti:</i> $x \neq 4, x \neq -3$
------------------	-----------------	--

8. Uveďte podmienky riešiteľnosti a nájdite všetky riešenia rovnice

$$\log_x(x^2 + 2x - 6) = 1$$

<i>Riešenie:</i>	$K = \{-3; 2\} \wedge$ podmienky riešiteľnosti $K = \{2\}$	<i>podmienky riešiteľnosti:</i> $x > 0, x \neq 1 \wedge$ $x < -1 - \sqrt{7}$ alebo $x > -1 + \sqrt{7}$
------------------	--	--

9. Nájdite všetky riešenia rovnice

$$2 \sin(x + \pi) = 1$$

<i>Riešenie:</i>	$K = \left\{ -\frac{\pi}{6} + 2k\pi; \frac{7}{6}\pi + 2k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$ alebo inak vyjadrené $K = \left\{ \frac{11}{6}\pi + 2k\pi; \frac{7}{6}\pi + 2k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$
------------------	--

10. Ktoré z nasledujúcich tvrdení o funkcii $y = \frac{-4x+5}{2x-4}$ je/sú nepravdivé?

- definičnou oblasťou je množina $D(f) = \mathbb{R} - \{2\}$
- funkcia je zdola ohraničená
- inverzná funkcia je klesajúca
- je rastúca na celej definičnej oblasti
- oblasťou hodnôt je množina $H(f) = \mathbb{R} - \{-1/2\}$

<i>Riešenie:</i>	<i>nepravdivé výroky: B, C, D, E</i> <i>pravdivé výroky: A</i>
------------------	---

11. Nájdite stred a polomer kružnice, ktorá sa dotýka oboch súradnicových osí a prechádza bodom $A[-6;3]$.

<i>Riešenie:</i>	<i>kružnica k_1: stred $S_1[-3;3]$, polomer: $r_1 = 3$</i> <i>kružnica k_2: stred: $S_2[-15;15]$, polomer: $r_2 = 15$</i>
------------------	--

12. Riešte systém rovníc a jedným slovom pomenujte, čo predstavuje geometrická reprezentácia tohto riešenia:

$$3x - 4y + 24 = 0$$

$$5x + 2y + 14 = 0$$

<i>Riešenie:</i>	<i>$K = \{x = -4, y = 3\}$</i>	<i>geometrická reprezentácia - BOD</i>
------------------	---	--

13. Zistite hodnotu prvého člena a diferenciu aritmetickej postupnosti $\{a_n\}_{n=1}^{\infty}$ a tiež súčet členov a_1 a a_5 ak platí:

$$2a_4 - a_2 = 13$$

$$3a_3 - a_6 = 8$$

<i>Riešenie:</i>	<i>prvý člen a diferencia: $a_1 = 3; d = 2$</i> <i>súčet členov: $a_1 + a_5 = 14$</i>
------------------	--

14. Mama chce piecť koláč. Spýtala sa členov rodiny, na aký by mali chuť. Otec povedal, že by chcel makovník, alebo buchty. Dcéra povedala, že ak bude makovník, potom chce aj buchty, alebo orechovník. Syn hovorí, že ak bude orechovník, alebo makovník, potom chce aj buchty. Mama upiekla jeden koláč, ktorý vyhovoval všetkým želaniam. Aký to bol?

<i>Riešenie:</i>	<i>Mama upiekla buchty.</i>
------------------	------------------------------------

15. Napíšte negáciu nasledujúceho výroku použitím pravidiel pre negácie elementárnych výrokov a zistite jej pravdivostnú hodnotu, ak výroky A a B sú pravdivé a výrok C je nepravdivý.

$$\overline{(A \vee B)} \Leftrightarrow (A \wedge C)$$

<i>Riešenie:</i>	<i>$(A \wedge C) \vee (\neg A \wedge \neg B)$</i>
------------------	--

Akceptujeme všetky vyjadrenia negácie, ktoré majú rovnakú tabuľku pravdivostných hodnôt ako nasleduje:

A	B	C	$A \&\&C \Leftrightarrow !(A B)$	$!(A \&\&C \Leftrightarrow !(A B))$	$(A \&\&C) (!A \&\&!B)$
True	True	True	False	True	True
True	True	False	True	False	False
True	False	True	False	True	True
True	False	False	True	False	False
False	True	True	True	False	False
False	True	False	True	False	False
False	False	True	False	True	True
False	False	False	False	True	True

Počet bodov:

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.
5	5	5	8	7	7	8	7	6	5	10	8	8	5	6