

Fakulta informačních technologií ČVUT v Praze  
**Přijímací zkouška z matematiky 2013**

Kód uchazeče ID: .....

Varianta: **12**

1. V lednu byla zaměstnancům zvýšena mzda o 10 % prosincové mzdy. Následně v červnu jim byla mzda snížena o 10 % březnové mzdy. Jaká je nyní jejich mzda?

a	b	c	d	e
			x	

**3 b**

- (a) Stejná jako před lednovým zvyšováním.
- (b) O dvě procenta nižší než před lednovým zvyšováním.
- (c) O jedno procento vyšší než před lednovým zvyšováním.
- (d) O jedno procento nižší než před lednovým zvyšováním.
- (e) Žádná z předcházejících možností není správná.

2. Poloměr kružnice zadané rovnicí

$$x^2 + y^2 - 16x + 12y + 51 = 0$$

je

a	b	c	d	e
			x	

**3 b**

- (a) Roven 8.
- (b) Neexistuje, nejedná se o rovnici kružnice.
- (c) Jeho druhá mocnina je 151.
- (d) Roven 7.
- (e) Žádná z předcházejících možností není správná.

3. Nalezněte řešení rovnice a rozhodněte, které tvrzení je pravdivé.

$$|2x + 1| - |3 - x| = x$$

a	b	c	d	e
	x			

**3 b**

- (a) Rovnice má 3 různá řešení.
- (b) Rovnice má 2 různá řešení.
- (c) Rovnice má jediné řešení.
- (d) Rovnice nemá řešení.
- (e) Žádná z předcházejících možností není správná.

4. Určete počet všech lichých čísel, která vyhovují nerovnici

$$x^2 - 53x + 150 \geq 0.$$

a	b	c	d	e
			x	

**3 b**

- (a) 47
- (b) 48
- (c) Žádné.
- (d) Nekonečně mnoho.
- (e) Žádná z předcházejících možností není správná.

5. Pro zlomek v základním tvaru platí následující. Jmenovatel zlomku je dvojnásobek čitatele zmenšený o jedna. Hodnota zlomku se nezmění, pokud k čitateli přičteme dvě a k jmenovateli přičteme tři. Rozhodněte, které tvrzení je pravdivé.

a	b	c	d	e
	x			

**3 b**

- (a) Takový zlomek neexistuje.  
 (b) Součin čitatele a jmenovatele je 6.  
 (c) Existují dva různé zlomky vyhovující podmínkám.  
 (d) Součet čitatele a jmenovatele je 6.  
 (e) Žádná z předcházejících možností není správná.

6. Mezi čísla  $a, b, c, d, e$  platí následující vztahy:  $a > d, b > d, a < c, e < a$ . Který z následujících výroků nemůže být pravdivý?

a	b	c	d	e
		x		

**5 b**

- (a)  $e < b$ .  
 (b)  $b > c$ .  
 (c)  $e > c$ .  
 (d)  $a < b$ .  
 (e) Platí právě jeden z předchozích vztahů.

7. Mějme dvě čísla zapsaná v pětkové soustavě:  $3402_5$  a  $2413_5$ . Vyjádřete jejich rozdíl také v pětkové soustavě.

a	b	c	d	e
	x			

**5 b**

- (a)  $3402_5 - 2413_5 = 989_5$ .  
 (b)  $3402_5 - 2413_5 = 434_5$ .  
 (c)  $3402_5 - 2413_5 = 1034_5$ .  
 (d)  $3402_5 - 2413_5 = 435_5$ .  
 (e) Žádná z předcházejících možností není správná.

8. Pro řešení rovnice

$$2x^8 + 6x^5 - 36x^2 = 0$$

platí

a	b	c	d	e
		x		

**5 b**

- (a) Rovnice má pouze nezáporná řešení.  
 (b) Součet všech řešení je 3.  
 (c) Všechna reálná řešení rovnice leží v intervalu  $\langle -4, 2 \rangle$ .  
 (d) Rovnice nemá řešení.  
 (e) Žádná z předcházejících možností není správná.

9. Kolika způsoby lze 10 dětí rozdělit na 3 skupiny, aby v první skupině bylo 5 dětí, ve druhé 3 děti a ve třetí 2 děti?

a	b	c	d	e
x				

**5 b**

- (a) 2520  
 (b) 66  
 (c) 1260  
 (d) 166320  
 (e) Žádná z předcházejících možností není správná.

10. Binární operace  $\star$  je definovaná jako  $a \star b = a - b + 2a$ . Určete neznámou  $x$ , platí-li

$$(3 \star x) \star 2 = 0.$$

a	b	c	d	e
				x

**5 b**

- (a) Rovnice nemá řešení.
- (b) Rovnice má více než dvě řešení.
- (c) Rovnice má dvě řešení a jejich součet je 10.
- (d) Rovnice má jedno záporné řešení.
- (e) Žádná z předcházejících možností není správná.

11. Za jaký minimální počet let klesne hodnota předmětu na méně než desetinu původní ceny, pokud ročně odepisujeme 18% ceny předmětu z předchozího roku?

a	b	c	d	e
			x	

**5 b**

- (a) Za 5 let.
- (b) Za 7 let.
- (c) Za 11 let.
- (d) Za 12 let.
- (e) Žádná z předcházejících možností není správná.

12. Jaká je pravděpodobnost, že při třech hodech stejnou mincí padne alespoň dvakrát orel?

a	b	c	d	e
x				

**5 b**

- (a)  $\frac{1}{2}$
- (b)  $\frac{1}{4}$
- (c)  $\frac{1}{8}$
- (d)  $\frac{3}{8}$
- (e) Žádná z předcházejících možností není správná.

13. Z kolika obdélníkových dlaždic o rozměrech 15 cm a 20 cm se dá sestavit čtverec, máme-li k dispozici 120 dlaždic? Všechny dlaždice pokládáme se stejnou orientací.

a	b	c	d	e
		x		

**5 b**

- (a) Součin všech řešení je 480.
- (b) Nelze sestavit ani jeden čtverec.
- (c) Součet všech řešení je 168.
- (d) Úloha má víc než 5 řešení.
- (e) Žádná z předcházejících možností není správná.

14. V testu byly tři úlohy. Šest studentů vyřešilo všechny tři úlohy, dva studenti ani jednu. První úlohu vyřešilo celkem 22 studentů, druhou celkem 19 studentů a třetí rovněž 19 studentů. První a zároveň druhou úlohu vyřešilo 12 studentů, první a zároveň třetí úlohu vyřešilo 14 studentů a druhou a zároveň třetí úlohu 10 studentů. Rozhodněte, které tvrzení je pravdivé.

a	b	c	d	e
			x	

**5 b**

- (a) Popsaná situace nemůže nastat.
- (b) Neexistuje student, který by vyřešil pouze první úlohu.
- (c) První nebo druhou úlohu vyřešilo méně studentů než druhou nebo třetí úlohu.
- (d) Test psalo 32 studentů.
- (e) Žádná z předcházejících možností není správná.

15. Jestliže  $y = \log_{\frac{1}{2}} x$ , pak  $y \in \langle -2, 2 \rangle$  právě pro

- (a)  $x \in \langle -\frac{1}{4}, 4 \rangle$
- (b)  $x \in \langle -4, -\frac{1}{4} \rangle$
- (c)  $x \in \langle \frac{1}{4}, 4 \rangle$
- (d)  $x \in \langle -4, \frac{1}{4} \rangle$
- (e) Žádná z předcházejících možností není správná.

a	b	c	d	e
		x		

**5 b**

16. Pro definiční obor funkce

$$f(x) = \sqrt{x+4} + \sqrt{\frac{1}{7-6x-x^2}}$$

platí

- (a) Definičním oborem jsou všechna kladná čísla větší než 1.
- (b) Definiční obor je  $(-\infty, -7) \cup (-4, +\infty)$ .
- (c) Definiční obor je  $\langle -4, 1 \rangle$ .
- (d) Definiční obor je  $(-\infty, -7) \cup (-4, 1)$ .
- (e) Žádná z předcházejících možností není správná.

a	b	c	d	e
		x		

**7 b**

17. Mezi 20 výrobky jsou právě 3 vadné výrobky. Kolika způsoby je možné vybrat 5 výrobků, aby mezi nimi byl maximálně jeden vadný výrobek?

- (a) 13328
- (b) 7140
- (c) 6188
- (d) 13832
- (e) Žádná z předcházejících možností není správná.

a	b	c	d	e
x				

**7 b**

18. Pro řešení rovnice

$$2^{x-2} + 4^{x-\frac{1}{2}} = 9$$

platí

- (a) Rovnice má dvě řešení.
- (b) Rovnice má nekonečně mnoho řešení.
- (c) Součet všech řešení je  $-\frac{1}{2}$ .
- (d) Rovnice nemá řešení.
- (e) Žádná z předcházejících možností není správná.

a	b	c	d	e
				x

**7 b**

19. Určete všechny hodnoty reálného parametru  $p$ , pro které má rovnice 2 různé reálné kořeny.

$$x(x+p) + p = -3(3+2x)$$

- (a) Takové  $p$  neexistuje.
- (b)  $p < 0$ .
- (c)  $p > 8$ .
- (d) Všechna reálná čísla.
- (e) Žádná z předcházejících možností není správná.

a	b	c	d	e
				x

**7 b**

20. Prvním přítokem se bazén naplní za 8 hodin, druhým přítokem za 12 hodin a výpustí vyteče za 16 hodin. Při napouštění jsme otevřeli oba přítoky, ale zapomněli jsme zavřít výpust. Naplní se bazén? A kolik vody jsme zbytečně vypustili?

a	b	c	d	e
			x	

- (a) Bazén se nikdy nenaplní.
- (b) Bazén se naplní za 16 hodin a zbytečně vyteče objem vody odpovídající  $\frac{1}{2}$  objemu bazénu.
- (c) Bazén se naplní za 7 hodin a zbytečně vyteče objem vody odpovídající  $\frac{3}{7}$  objemu bazénu.
- (d) Bazén se naplní za  $\frac{48}{7}$  hodiny a zbytečně vyteče objem vody odpovídající  $\frac{3}{7}$  objemu bazénu.
- (e) Žádná z předcházejících možností není správná.

**7 b**