

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

Kód uchazeče ID: .....

Varianta: 15

1. V únoru byla zaměstnancům zvýšena mzda o 15 % lednové mzdy. Následně v červnu jim byla mzda snížena o 16 % dubnové mzdy. Jaká je nyní jejich mzda?

a	b	c	d	e
	x			

**3 b**

- (a) Stejná jako před lednovým zvyšováním.  
(b) O 3,4 procenta nižší než před lednovým zvyšováním.  
(c) O 3,6 procenta nižší než před lednovým zvyšováním.  
(d) O 3,4 procenta vyšší než před lednovým zvyšováním.  
(e) Žádná z předcházejících možností není správná.

2. Poloměr kružnice zadané rovnicí

$$x^2 + y^2 + 10x - 24y + 69 = 0$$

a	b	c	d	e
				x

**3 b**

je

- (a) Roven 8.  
(b) Neexistuje, nejedná se o rovnici kružnice.  
(c) Jeho druhá mocnina je 238.  
(d) Roven 7.  
(e) Žádná z předcházejících možností není správná.

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

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

a	b	c	d	e
			x	

**3 b**

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

4. Určete počet všech lichých čísel, která vyhovují nerovnici

$$x^2 - 35x + 510 \geq 0.$$

a	b	c	d	e
			x	

**3 b**

- (a) 58  
(b) 59  
(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) Součin čitatele a jmenovatele je 6.  
 (b) Součet čitatele a jmenovatele je 6.  
 (c) Takový zlomek neexistuje.  
 (d) Existují dva různé zlomky vyhovující podmínkám.  
 (e) Žádná z předcházejících možností není správná.

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

a	b	c	d	e
			x	

**5 b**

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

7. Mějme dvě čísla zapsaná v pětkové soustavě:  $3312_5$  a  $2443_5$ . Vyjádřete jejich rozdíl také v pětkové soustavě.

a	b	c	d	e
	x			

**5 b**

- (a)  $3312_5 - 2443_5 = 869_5$ .  
 (b)  $3312_5 - 2443_5 = 314_5$ .  
 (c)  $3312_5 - 2443_5 = 1314_5$ .  
 (d)  $3312_5 - 2443_5 = 423_5$ .  
 (e) Žádná z předcházejících možností není správná.

8. Pro řešení rovnice

$$2x^7 + 4x^4 - 16x = 0$$

platí

a	b	c	d	e
			x	

**5 b**

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

9. Kolika způsoby lze 13 dětí rozdělit na 3 skupiny, aby v první skupině bylo 6 dětí, ve druhé 5 dětí a ve třetí 2 děti?

a	b	c	d	e
	x			

**5 b**

- (a) 4520  
 (b) 36036  
 (c) 2160  
 (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

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

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 kladné řešení.
- (e) Žádná z předcházejících možností není správná.

11. Za jaký minimální počet let klesne hodnota předmětu na méně než dvacetinu původní ceny, pokud ročně odepisujeme 20 % ceny předmětu z předchozího roku?

a	b	c	d	e
				x

**5 b**

- (a) Za 13 let.
- (b) Za 12 let.
- (c) Za 8 let.
- (d) Za 5 let.
- (e) Žádná z předcházejících možností není správná.

12. Jaká je pravděpodobnost, že při třech hodech stejnou mincí padne nejvýše jednou 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 12 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) Nelze sestavit ani jeden čtverec.
- (b) Součin všech řešení je 900.
- (c) Součet všech řešení je 145.
- (d) Úloha má víc než 3 řešení.
- (e) Žádná z předcházejících možností není správná.

14. V testu byly tři příklady. Pět studentů vyřešilo všechny tři příklady, dva studenti ani jeden. První příklad vyřešilo celkem 20 studentů, druhý celkem 19 studentů a třetí 17 studentů. První a zároveň druhý příklad vyřešilo 12 studentů, první a zároveň třetí příklad vyřešilo také 12 studentů a druhý a zároveň třetí příklad 7 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 příklad.
- (c) První nebo druhý příklad vyřešilo méně studentů než druhý nebo třetí příklad.
- (d) Test psalo 30 studentů.
- (e) Žádná z předcházejících možností není správná.

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

- (a)  $x \in \langle -\frac{1}{4}, \frac{1}{2} \rangle$
- (b)  $x \in \langle 0, \frac{1}{4} \rangle$
- (c)  $x \in \langle 1, 4 \rangle$
- (d)  $x \in \langle -4, 0 \rangle$
- (e) Žádná z předcházejících možností není správná.

a	b	c	d	e
				x

**5 b**

16. Pro definiční obor funkce

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

platí

- (a) Definičním oborem jsou všechna kladná čísla větší než 1.
- (b) Definiční obor je  $(-\infty, -7) \cup \langle -4, +\infty \rangle$ .
- (c) Definiční obor je  $\langle -4, 1 \rangle$ .
- (d) Definiční obor je  $(-\infty, -7) \cup \langle -4, 1 \rangle$ .
- (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 nejvýše dva vadné výrobky?

- (a) 13328
- (b) 7140
- (c) 6188
- (d) 2040
- (e) Žádná z předcházejících možností není správná.

a	b	c	d	e
				x

**7 b**

18. Pro řešení rovnice

$$3^{2x+1} - 2 \cdot 3^{x+2} = 36 + 5 \cdot 3^x$$

platí

- (a) Rovnice má dvě řešení.
- (b) Rovnice má jedno kladné řešení řešení.
- (c) Součin všech řešení je  $-12$ .
- (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 alespoň jeden reálný kořen.

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

- (a) Takové  $p$  neexistuje.
- (b)  $p \leq 0$ .
- (c)  $p > 8$ .
- (d)  $p \in \langle 0, 8 \rangle$ .
- (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 naplní za 6 hodin a zbytečně vyteče objem vody odpovídající  $\frac{3}{7}$  objemu bazénu.
- (b) Bazén se naplní za 8 hodin a zbytečně vyteče objem vody odpovídající  $\frac{1}{2}$  objemu bazénu.
- (c) Bazén se nikdy nenaplní.
- (d) Bazén se naplní za  $\frac{48}{7}$  hodiny a zbytečně vyteče objem vody odpovídající  $\frac{4}{7}$  objemu bazénu.
- (e) Žádná z předcházejících možností není správná.

**7 b**