

Fakulta informačních technologií ČVUT v Praze
Přijímací zkouška z matematiky 2017

Kód uchazeče ID:

Varianta: 14

Příklad 1. (3b) Mějme dvě čísla zapsaná v pětkové soustavě: 4112_5 a 2443_5 . Vyjádřete jejich rozdíl také v pětkové soustavě.

- (a) $4112_5 - 2443_5 = 1224_5$.
- (b) Žádná z ostatních možností není správná.
- (c) $4112_5 - 2443_5 = 2144_5$.
- (d) $4112_5 - 2443_5 = 1114_5$.
- (e) $4112_5 - 2443_5 = 114_5$.

Příklad 2. (3b) Původní cena knihy byla 350 Kč. Pak byla zdražena o 20 %. Jelikož nešla na odbyt, byla zlevněna o 15 % (z ceny po zdražení) a to je její současná cena. Rozhodněte, které tvrzení je pravdivé.

- (a) Současná cena knihy je nižší než původní cena.
- (b) Současná cena knihy je o dvě procenta vyšší než původní cena.
- (c) Žádná z ostatních možností není správná.
- (d) Současná cena knihy je o pět procent vyšší než původní cena.
- (e) Současná cena knihy je stejná jako původní cena.

Příklad 3. (3b) Je dána funkce $f(x) = 2x^2 - 2$. Spočtěte hodnotu rozdílu $2f(t+1) - f(t-1)$.

- (a) Žádná z ostatních možností není správná.
 - (b) $2t^2 + 4t$
 - (c) $2t^2 + 12t$
 - (d) $8t$
 - (e) $2t^2 - 4$
-

Příklad 4. (7b) Určete jakému výrazu se rovná druhá odmocnina podílu čísla x a jeho převrácené hodnoty.

- (a) $|x|$
 - (b) $\pm x$
 - (c) Žádná z ostatních možností není správná.
 - (d) 1
 - (e) x
-

Příklad 5. (7b) Na dvoře jsou psi a slepice. Dohromady mají 50 hlav. Kdyby byla psů třetina a slepic bylo o 3 více, měli by dohromady 86 nohou. Rozhodněte, které tvrzení je pravdivé.

- (a) Úloha má nekonečně mnoho řešení.
 - (b) Žádná z ostatních možností není správná.
 - (c) Slepíc je třikrát větší počet než psů.
 - (d) Kdyby psů bylo stejně a slepic dvojnásobný počet, měli by 120 nohou.
 - (e) Úloha nemá řešení.
-

Příklad 6. (7b) Délky hran kváдру tvoří tři po sobě jdoucí členy geometrické posloupnosti. Povrch kváдру je 63 cm^2 , součet délek všech hran kváдру je 42. Rozhodněte, které tvrzení je pravdivé.

- (a) Žádná z ostatních možností není správná.
 - (b) Takový kvádr neexistuje.
 - (c) Nejdelší hrana má délku 12 cm.
 - (d) Objem kváдру je 27 cm^3 .
 - (e) Nejkratší hrana má poloviční délku než nejdelší hrana.
-

Příklad 7. (7b) Jsou dány dvě množiny $A = \{x \mid x^2 + 4x - 2 > 0\}$ a $B = \{x \mid |x + 1| \leq 3\}$. Rozdílem množin A mínus B je

- (a) $(-2 + \sqrt{6}, 2)$
 - (b) Žádná z ostatních možností není správná.
 - (c) $(-2 - \sqrt{6}, 4)$
 - (d) $\langle -4, -2 + \sqrt{6} \rangle$
 - (e) $(-\infty, -2 - \sqrt{6}) \cup (2, \infty)$
-

Příklad 8. (7b) Nalezněte obor hodnot funkce

$$f(x) = \sqrt{2x + 3} - 1.$$

- (a) Obor hodnot je $\langle -\frac{3}{2}, \infty \rangle$.
 - (b) Obor hodnot jsou všechna reálná čísla.
 - (c) Obor hodnot je $\langle -1, \infty \rangle$.
 - (d) Žádná z ostatních možností není správná.
 - (e) Obor hodnot je $\langle 1, \infty \rangle$.
-

Příklad 9. (7b) Rozhodněte, které tvrzení o řešeních rovnice

$$\frac{\log_3(6x - 2)}{\log_3(x - 3)} = 2$$

je pravdivé.

- (a) Součet všech řešení je 12.
 - (b) Žádná z ostatních možností není správná.
 - (c) Rovnice má dvě řešení a jejich součin je 10.
 - (d) Rovnice má jedno řešení.
 - (e) Rovnice nemá řešení.
-

Příklad 10. (7b) Které z následujících tvrzení o definičním oboru funkce

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

je pravdivé?

- (a) Definiční obor je $\langle -2, -\frac{1}{2} \rangle \cup (\frac{3}{2}, +\infty)$.
 - (b) Definiční obor je $\langle -\frac{1}{2}, \frac{3}{2} \rangle$.
 - (c) Definiční obor je $(-\frac{1}{2}, \frac{3}{2}) \cup (2, +\infty)$.
 - (d) Definičním oborem jsou všechna kladná čísla.
 - (e) Žádná z ostatních možností není správná.
-

Příklad 11. (7b) Určete počet všech sudých čísel, která vyhovují nerovnici

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

- (a) 24
 - (b) Nekonečně mnoho.
 - (c) Žádná z ostatních možností není správná.
 - (d) 25
 - (e) 48
-

Příklad 12. (7b) Kolika různými způsoby lze ze 7 mužů a 3 žen vybrat trojici tak, aby v ní byla nejvýše jedna žena?

- (a) 85
 - (b) Žádná z ostatních možností není správná.
 - (c) 98
 - (d) 35
 - (e) 63
-

Příklad 13. (7b) Jaká je pravděpodobnost, že při tažení 2 karet z balíčku o 52 kartách bude právě jedna jedna z karet srdcová?

- (a) Žádná z ostatních možností není správná.
 - (b) $\frac{13}{34}$
 - (c) $\frac{15}{34}$
 - (d) $\frac{1}{4}$
 - (e) $\frac{45}{104}$
-

Příklad 14. (7b) Kuželosečku danou rovnicí

$$x^2 - 4x + y^2 - 6y + 9 = 0$$

posuňte rovnoběžně s osou y tak, aby se dotýkala osy x . Bodem dotyku je bod

- (a) $[0, 2]$
 - (b) Žádná z ostatních možností není správná.
 - (c) $[3, 0]$
 - (d) $[2, 0]$
 - (e) $[2, 3]$
-

Příklad 15. (7b) Určete všechny hodnoty reálného parametru p , pro které má následující rovnice právě 2 různé reálné kořeny.

$$px^2 - p(p+3)x + 2p(p+1) = 0$$

- (a) $p \in \mathbb{R} \setminus \{1\}$.
 - (b) $p \in (0, 1) \cup (1, +\infty)$.
 - (c) Žádná z ostatních možností není správná.
 - (d) Takové p neexistuje.
 - (e) $p \in \mathbb{R}$.
-

Příklad 16. (7b) Převodovka se skládá ze tří ozubených kol spojených řetězy. Nejmenší kolo je spojené s prostředním kolem a prostřední kolo je spojené s největším kolem. Kola mají postupně 27, 54 a 99 zubů. Po jakém minimálním počtu otoček největšího kola budou všechna tři kola ve stejné pozici jako na začátku pohybu?

- (a) 594
- (b) 9
- (c) 11
- (d) Žádná z ostatních možností není správná.
- (e) 257