

Fakulta informačních technologií ČVUT v Praze  
**Přijímací zkouška z matematiky 2016**

Kód uchazeče ID: .....

Varianta: 12

**Příklad 1.** (3b) Binární operace  $\star$  je definovaná jako  $a \star b = \frac{a+b}{a-b}$ . Určete hodnotu neznámé  $x$  tak, aby

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

- (a) Rovnice má kladné řešení větší než 2.
- (b) Rovnice nemá řešení.
- (c) Žádná z ostatních možností není správná.
- (d) Rovnice má jedno záporné řešení.
- (e) Rovnice má dvě řešení a jejich součin je 4.

**Příklad 2.** (3b) Při koupi dvou párů bot dostaneme slevu 30% na druhý pár. Chceme koupit boty za 1800 a 1500 korun. Jaká je nejmenší cena za kterou můžeme oba páry získat?

- (a) Žádná z ostatních možností není správná.
- (b) 2800
- (c) 2760
- (d) 2850
- (e) 2700

**Příklad 3.** (3b) Pokud bude o víkendu hezky, budeme večer grilovat. Pokud o víkendu nebude hezky, půjdeme do muzea. Rozhodněte, které tvrzení je pravdivé.

- (a) Pokud budeme večer grilovat, pak jsem nebyli v muzeu.
- (b) Jedině za hezkého počasí půjdeme do muzea a zároveň budeme večer grilovat.
- (c) Žádná z ostatních možností není správná.
- (d) Pokud jsem večer negrilovali, tak jsem šli do muzea.
- (e) Pokud jsem šli do muzea, tak večer nebudeme grilovat.

**Příklad 4.** (7b) Mějme tři čísla zapsaná v sedmičkové soustavě:  $1456_7$ ,  $1526_7$  a  $4345_7$ . Vyjádřete jejich součet také v sedmičkové soustavě.

- (a)  $1456_7 + 1526_7 + 4345_7 = 10663_7$ .
  - (b)  $1456_7 + 1526_7 + 4345_7 = 11063_7$ .
  - (c)  $1456_7 + 1526_7 + 4345_7 = 7327_7$ .
  - (d) Žádná z ostatních možností není správná.
  - (e)  $1456_7 + 1526_7 + 4345_7 = 10653_7$ .
- 

**Příklad 5.** (7b) Pro řešení rovnice

$$\frac{\log_3^2(9x)}{\log_3(81x^2)} = \frac{3}{2}$$

platí:

- (a) Žádná z ostatních možností není správná.
  - (b) Rovnice nemá řešení.
  - (c) Rovnice má řešení menší než  $\frac{1}{9}$ .
  - (d) Součin všech různých řešení je  $\frac{1}{3}$ .
  - (e) Řešení je nekonečně mnoho.
- 

**Příklad 6.** (7b) Plavecký bazén si vede měsíční statistiky. Jedna čtvrtina návštěvníků chodí do bazénu alespoň dvakrát týdně a jedna pětina z nich dokonce denně. Jedna pětina všech návštěvníků chodí jedenkrát týdně. Ostatní návštěvníci chodí několikrát do měsíce, ale nepravidelně. Každý desátý návštěvník se po první návštěvě víckrát nevrátí. Rozhodněte, které tvrzení je pravdivé.

- (a) Právě dvakrát týdně chodí do bazénu 5% návštěvníků.
  - (b) Do bazénu chodí pravidelně 45% návštěvníků.
  - (c) Žádná z ostatních možností není správná.
  - (d) Do bazénu chodí pravidelně 65% návštěvníků.
  - (e) Nepravidelně chodí do bazénu 65% návštěvníků.
- 

**Příklad 7.** (7b) Jsou dány dvě množiny  $A = \{2 \sin(x - \pi) \mid x \in \langle 0, \pi \rangle\}$  a  $B = \{x \mid |x - 1| \geq 1\}$ . Průnikem množin  $A$  a  $B$  je

- (a) Prázdná množina
- (b) Žádná z ostatních možností není správná.
- (c)  $\langle -2, 0 \rangle$
- (d)  $\{0, 2\}$
- (e)  $\langle -2, 0 \rangle \cup \{2\}$

---

**Příklad 8.** (7b) Nalezněte řešení rovnice a rozhodněte, které tvrzení je pravdivé.

$$|2x - 1| - |2 - 3x| = 5$$

- (a) Rovnice má právě 2 různá řešení.
- (b) Rovnice má právě 3 různá řešení.
- (c) Žádná z ostatních možností není správná.
- (d) Rovnice nemá řešení.
- (e) Rovnice má právě 1 řešení.

---

**Příklad 9.** (7b) Určete počet všech sudých čísel, která vyhovují nerovnici

$$\frac{1}{2}x^2 - 53x + 150 \leq 0.$$

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

---

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

$$f(x) = \frac{\ln(x^2 + 8x + 15)}{\sqrt{2 - x}}$$

je pravdivé?

- (a) Definiční obor je  $\mathbb{R} \setminus \{2\}$ .
- (b) Definiční obor je  $(-\infty, -5) \cup (-3, 2)$ .
- (c) Definiční obor je  $(2, +\infty)$ .
- (d) Definiční obor je  $(-\infty, -5)$ .
- (e) Žádná z ostatních možností není správná.

---

**Příklad 11.** (7b) Nekonečná spirála se skládá z půlkružnic. Poloměr první půlkružnice je 3 cm a poloměr každé další je třikrát menší než poloměr předcházející půlkružnice. Vypočtete délku  $l$  spirály.

- (a)  $l = \frac{3}{2}\pi$  cm.

- (b)  $l = +\infty$  cm.
  - (c)  $l = \frac{9}{2}\pi$  cm.
  - (d) Žádná z ostatních možností není správná.
  - (e)  $l = 6\pi$  cm.
- 

**Příklad 12.** (7b) Nalezněte obor hodnot funkce

$$f(x) = 2 \sin\left(3x - \frac{\pi}{2}\right) - 4.$$

- (a) Obor hodnot je  $\langle -6, -2 \rangle$ .
  - (b) Obor hodnot je  $\langle 1, 7 \rangle$ .
  - (c) Obor hodnot je  $\langle 2, 6 \rangle$ .
  - (d) Obor hodnot je  $\langle -7, -1 \rangle$ .
  - (e) Žádná z ostatních možností není správná.
- 

**Příklad 13.** (7b) Určete hodnoty reálného parametru  $p$  tak, aby rovnice

$$p^2(2x - 8) + p(x^2 - 6x + 8) + 4x - x^2 = 0$$

měla jediné řešení, a rozhodněte, které tvrzení je pravdivé.

- (a) Existují dvě taková  $p$ .
  - (b) Takový parametr  $p$  neexistuje.
  - (c) Existuje jen jedno takové  $p$ .
  - (d) Žádná z ostatních možností není správná.
  - (e) Takových  $p$  je nekonečně mnoho.
- 

**Příklad 14.** (7b) Dětský tábor má kapacitu 80 dětí. Vytvoří-li děti trojice, nikdo nezbude; vytvoří-li dvojice, zbude jedno dítě. Vytvoří-li sedmice, nikdo nezbude; vytvoří-li čtveřice, zbudou tři děti. Kolik zbude dětí, vytvoří-li šestice?

- (a) 0
  - (b) 1
  - (c) Žádná z ostatních možností není správná.
  - (d) 3
  - (e) 2
- 

**Příklad 15.** (7b) Ve skupině je 10 dětí z nich každé má jiné jméno než ostatní. Jsou mezi nimi i Hana a Jana. Kolika způsoby lze vybrat 5 dětí tak, aby mezi nimi byla alespoň jedna z dívek (Hana a Jana)?

- (a) 240
  - (b) 196
  - (c) 126
  - (d) 140
  - (e) Žádná z ostatních možností není správná.
- 

**Příklad 16.** (7b) Jaká je pravděpodobnost, že při dvou hodech stejnou šestibokou kostkou bude součet obou hodů 9?

- (a)  $\frac{1}{9}$
- (b) Žádná z ostatních možností není správná.
- (c)  $\frac{1}{18}$
- (d)  $\frac{1}{12}$
- (e)  $\frac{5}{36}$