

Fakulta informačních technologií ČVUT v Praze
Přijímací zkouška z matematiky 2023

Varianta: VZOR 2023

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

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

Příklad 2 (3b). Mějme tři čísla zapsaná v pětkové soustavě: 3431_5 , 122_5 a 2040_5 . Vyjádřete jejich součet také v pětkové soustavě.

- (a) Žádná z ostatních možností není správná.
 - (b) $3431_5 + 122_5 + 2040_5 = 11143_5$.
 - (c) $3431_5 + 122_5 + 2040_5 = 11134_5$.
 - (d) $3431_5 + 122_5 + 2040_5 = 42_5$.
 - (e) $3431_5 + 122_5 + 2040_5 = 5593_5$.
-

Příklad 3 (3b). Mezi čísla a, b, c, d, e platí následující vztahy. Číslo a je rovno b , a je větší nebo rovno c , $d > b$ a $e < a$. Který z následujících výroků nemůže být pravdivý?

- (a) $c < e$.
 - (b) Platí právě jeden z ostatních vztahů.
 - (c) $e = c$.
 - (d) $c > d$.
 - (e) $e \leq d$.
-

Příklad 4 (7b). Petr a Pavel mají stejně vysoký plat. Pavel platí o čtvrtinu vyšší nájem než Petr. Nájem bytu stojí Pavla 25% jeho platu. Kolik procent svého platu platí za nájem Petr?

- (a) 22,5%
 - (b) 15%
 - (c) 18,75%
 - (d) Žádná z ostatních možností není správná.
 - (e) 20%
-

Příklad 5 (7b). Které z následujících tvrzení o definičním oboru funkce

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

je pravdivé?

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

Příklad 6 (7b). Nalezněte řešení rovnice a rozhodněte, které tvrzení je pravdivé.

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

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

Příklad 7 (7b). Pytle s bramborami byly do skladu přivezeny ve třech etapách. V první etapě bylo přivezeno 15% celkového počtu pytlů. Průměrná hmotnost jednoho pytle v první etapě byla 51 kg. Průměrná hmotnost pytle v druhé etapě byla 55 kg a ve třetí etapě 48 kg. Celková průměrná hmotnost pytle brambor v tomto skladu je 50,55 kg. Určete, kolik procent z celkového počtu pytlů bylo přivezeno ve druhé etapě.

- (a) Žádná z ostatních možností není správná.
 - (b) Úloha má více než jedno řešení.
 - (c) 55%
 - (d) 30%
 - (e) Úloha nemá řešení.
-

Příklad 8 (7b). Najděte všechna reálná řešení nerovnice

$$\log_{\frac{1}{2}}(x^2) - \log_{\frac{1}{2}}(x - 1) < 0.$$

- (a) $x \in (0, 1)$
 - (b) Žádná z ostatních možností není správná.
 - (c) Všechna reálná čísla.
 - (d) $x \in (-\infty, -1)$
 - (e) $x \in (1, \infty)$
-

Příklad 9 (7b). Nalezněte řešení rovnice

$$3^x + 5 \cdot 4^x = 2 \cdot 4^{x+1} - 3^{x+1}$$

a rozhodněte, které tvrzení je pravdivé.

- (a) Rovnice má jedno záporné řešení.
 - (b) Rovnice nemá řešení.
 - (c) Rovnice má jedno kladné řešení.
 - (d) Žádná z ostatních možností není správná.
 - (e) $x = 0$
-

Příklad 10 (7b). Určete první člen a_1 a diferenci d reálné aritmetické posloupnosti, pokud víte, že součet čtvrtého a pátého členu je 4 a součin čtvrtého a pátého členu je 5.

- (a) Žádná z ostatních možností není správná.
 - (b) Úloha nemá řešení.
 - (c) Součin všech možných diferencí je 4.
 - (d) Součet všech možných prvních členů je 24.
 - (e) $d = 2, a_1 = -5$.
-

Příklad 11 (7b). Nalezněte obor hodnot funkce

$$f(x) = 2x^2 - 5x + 3.$$

- (a) Žádná z ostatních možností není správná.
 - (b) Obor hodnot je $(\frac{5}{4}, \infty)$.
 - (c) Obor hodnot jsou všechna reálná čísla.
 - (d) Obor hodnot je $(-\frac{19}{2}, \infty)$
 - (e) Obor hodnot je $(-\frac{1}{8}, \infty)$.
-

Příklad 12 (7b). Jestliže $y = 2e^{3x-1}$, pak $y \in \langle \frac{1}{2}, 2 \rangle$ právě pro

- (a) $x \in \langle \frac{1-\ln 4}{3}, \frac{1}{3} \rangle$
 - (b) Žádná z ostatních možností není správná.
 - (c) $x \in \langle -1, 0 \rangle$
 - (d) $x \in \langle -\frac{e+1}{3}, \frac{e^2+1}{3} \rangle$
 - (e) $x \in \langle \frac{1}{3}, \infty \rangle$
-

Příklad 13 (7b). Kolika způsoby lze 12 hráčů rozdělit na dvě šestičlenná družstva?

- (a) 924
 - (b) 1024
 - (c) 462
 - (d) Žádná z ostatních možností není správná.
 - (e) 66
-

Příklad 14 (7b). Jaká je pravděpodobnost, že při dvou hodech stejnou šestibokou kostkou bude součet obou hodů 10?

- (a) Žádná z ostatních možností není správná.
 - (b) $\frac{1}{12}$
 - (c) $\frac{5}{36}$
 - (d) $\frac{1}{5}$
 - (e) $\frac{1}{6}$
-

Příklad 15 (7b). Určete hodnoty reálného parametru p tak, aby v rovnici

$$3x^2 - 24x + p = 0$$

byl jeden kořen trojnásobkem druhého kořene, a rozhodněte, které tvrzení je pravdivé.

- (a) Žádná z ostatních možností není správná.
 - (b) Takový parametr p neexistuje.
 - (c) $p = 12$.
 - (d) $p = 108$.
 - (e) Takových p je nekonečně mnoho.
-

Příklad 16 (7b). Z jakého nejmenšího počtu shodných krychlí, s velikostí hrany v centimetrech vyjádřenou přirozeným číslem, můžeme sestavit kvádr o rozměrech 8, 12 a 28 cm?

- (a) 672
- (b) 168
- (c) Žádná z ostatních možností není správná.
- (d) 80
- (e) 21

