

Test z matematiky

Přijímací zkoušky na bakalářský obor „Bioinformatika“

5. 6. 2019

Na provedení testu máte 60 minut. Při testu nelze používat kalkulačky, tabulky ani jakákoli komunikační média.

Test obsahuje 18 otázek s výběrem odpovědí (A), (B), (C), (D), (E), z nichž právě jedna odpověď je správná. Svou odpověď zakroužkujte. U otázek číslo 1–15 je správná odpověď hodnocena třemi body. U otázek číslo 16–18 bude hodnocen i postup řešení (uvedte jej do volného prostoru pod otázkou) přičemž správná odpověď bude uznána jen při uvedeném správném postupu a maximální počet dosažených bodů bude 5. U nesprávných odpovědí se body neodečítají. Další pomocné záznamy a výpočty provádějte na volný list, který nebude hodnocen.

1. Rovnice $\log\left(\frac{1}{2} + x\right) = \log\frac{1}{2} - \log x$, kde $x \in R$ má řešení:

- (A) $x_1 = \frac{1}{2}$; $x_2 = -1$ (B) $x_1 = -\frac{1}{2}$; $x_2 = 1$ (C) $x = -1$ (D) $x = \frac{1}{2}$
(E) rovnice nemá řešení

2. Jaká je pravděpodobnost, že při hodu kostkou (možnosti 1 až 6) padne dvojka nebo šestka?

- (A) $\frac{1}{2}$ (B) $\frac{1}{3}$ (C) $\frac{1}{4}$ (D) $\frac{1}{6}$ (E) jiná možnost

3. Výraz $\sqrt[5]{\left(\frac{1}{a^2 a^{-1}}\right)^{-3}}$ lze pro $a > 0$ zapsat jako

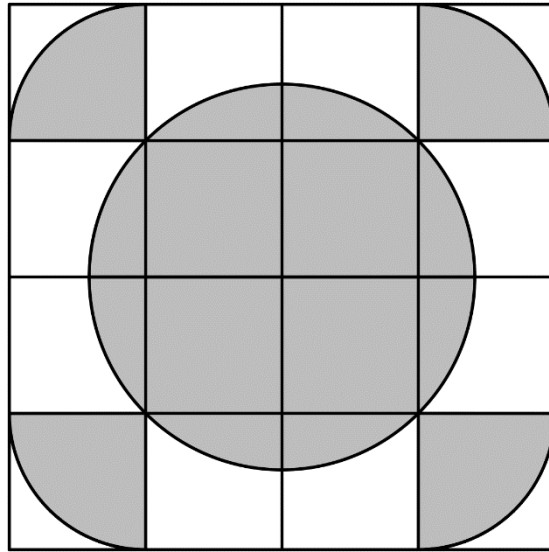
- (A) a^5 (B) $a^{-\frac{3}{5}}$ (C) $\sqrt[5]{a^3}$ (D) \sqrt{a} (E) jiná možnost

4. Z předpisu $t = \frac{m_1 t_1 + m_2 t_2}{m_1 + m_2}$ vyjádřete neznámou m_1 :

- (A) $m_1 = \frac{m_2(t_2 - t)}{t - t_1}$ (B) $m_1 = \frac{t t_1 + m_2 t_2}{t + m_2}$ (C) $m_1 = m_2 t_2 - t m_2 - (t - t_1)$
(D) $m_1 = \frac{t_1 + m_2 t_2}{t + m_2}$ (E) jiná možnost

5. Je dána přímka $p = \{[1 - 2k; 2 + 3k; 1 + k], k \in \mathbf{R}\}$. Určete hodnoty $y, z \in \mathbf{R}$ tak, aby bod $P[9; y; z]$ ležel na přímce.
- (A) $y = -4; z = -3$ (B) $y = -4; z = -10$ (C) $y = 10; z = 3$
(D) $y = -10; z = -3$ (E) $y = 9; z = -4$
6. V 1 kg ložiskového bronzu je 150 g olova, 80 g cínu a zbytek je měď. Kolik procent mědi je ve vzorku obsaženo?
- (A) 7,7% (B) 8% (C) 15% (D) 77% (E) 78%
7. Test přijímací zkoušky se skládá z 10 otázek z chemie, z 10 otázek z biologie a z 10 otázek z fyziky. V každém předmětu je vybíráno z 200 navržených otázek. Kolik je možností sestavit test?
- (A) $3 \binom{200}{10}$ (B) $\binom{200}{10}^3$ (C) $10^3 \cdot 200$ (D) $200^3 \cdot 10$ (E) $3 \cdot \frac{200!}{10}$
8. Bylo zjištěno, že $\sin x = 0,8$ a zároveň $\cos x < 0$. Vyberte interval, do kterého patří x .
- (A) $\left\langle 0; \frac{\pi}{2} \right\rangle$ (B) $\left\langle \frac{\pi}{2}; \pi \right\rangle$ (C) $\left\langle \pi; \frac{3\pi}{2} \right\rangle$ (D) $\left\langle \frac{3\pi}{2}; 2\pi \right\rangle$ (E) jiná možnost
9. Jsou dány tři intervaly $\mathbf{A} = \langle -7; 2 \rangle$, $\mathbf{B} = \langle -2; 5 \rangle$, $\mathbf{C} = \langle 2; \infty \rangle$. Určete množinu: $(\mathbf{A} \cap \mathbf{C}) \cup (\mathbf{B} \cap \mathbf{C})$.
- (A) $\langle 2; 5 \rangle$ (B) $\langle -7; \infty \rangle$ (C) $\langle 2; 5 \rangle$ (D) $\langle -7; 5 \rangle$ (E) $\langle -2; \infty \rangle$
10. Řešte rovnici s neznámou $x \in \mathbf{R}$: $3^x = 10$
- (A) $\frac{10}{3}$ (B) $\sqrt[3]{10}$ (C) $\log_3 10$ (D) $\log 3$ (E) jiná možnost
11. Řešte nerovnici s neznámou $a \in \mathbf{R}$: $-2a^2 - 5a + 12 > 0$
- (A) všechna $a \in \mathbf{R}$ (B) $a_1 = -4; a_2 = \frac{3}{2}$ (C) $\left(-4; \frac{3}{2}\right)$
(D) $(-\infty; -4) \cup \left(\frac{3}{2}; \infty\right)$ (E) nerovnice nemá v \mathbf{R} řešení
12. Vypočítejte a výsledek uveďte v litrech: $15 \text{ cm}^3 - 0,72 \text{ dm}^3 + 0,0012 \text{ m}^3$.
- (A) 7,812 l (B) 14,2812 l (C) 15,7212 l (D) -0,705 l (E) 0,495 l

13. V zobrazené čtvercové síti je délka strany jednoho čtverečku 1 dm. Jaký obsah má vybarvená část?



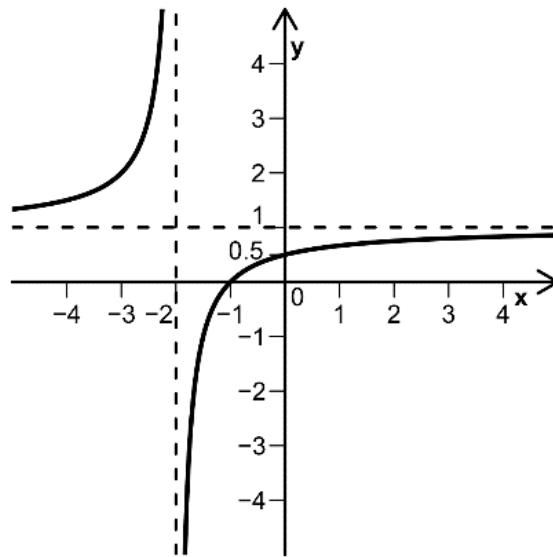
- (A) $2\pi^2 \text{ dm}^2$ (B) $2\sqrt{2}\pi \text{ dm}^2$ (C) $(\sqrt{2} + 1)\pi \text{ dm}^2$
(D) $3\pi \text{ dm}^2$ (E) $\frac{3}{2}\pi \text{ dm}^2$

14. Vyberte dvojici výroků, která vyjadřuje negaci následujících dvou výroků:

Alespoň tři žáci při testu uspěli. Všichni studenti půjdou do kina.

- (A) Nikdo u testu neuspěl. Nikdo nepůjde do kina.
(B) Všichni žáci u testu uspěli. Právě jeden student nepůjde do kina.
(C) Právě tři žáci u testu neuspěli. Tři studenti do kina nepůjdou.
(D) Existuje žák, který u testu neuspěl. Studenti půjdou do divadla.
(E) Nejvýše dva žáci při testu uspěli. Alespoň jeden student nepůjde do kina.

15. Určete definiční obor a předpis funkce, jejíž graf je uveden na obrázku:



- (A) $f: y = 1 - \frac{1}{x+2}$; $D_f = (-\infty; -2) \cup (-2; \infty)$
 (B) $f: y = 1 + \frac{1}{x+2}$; $D_f = (-\infty; -2) \cup (-2; \infty)$
 (C) $f: y = 1 - \frac{1}{x+2}$; $D_f = (-\infty; -2) \cup (-2; \infty)$
 (D) $f: y = 1 + \frac{1}{x+2}$; $D_f = (-\infty; -2) \cup (2; \infty)$
 (E) $f: y = 1 - \frac{1}{x+2}$; $D_f = (-\infty; -2) \cup (2; \infty)$

16. Tři muži během jednoho roku strávili v posilovně dohromady celkem 440 hodin. První posiloval tak dlouho jako druhý a třetí dohromady, 40% času pobytu v posilovně prvního z mužů se rovná 50% času stráveného v posilovně druhého z nich. Kolik hodin strávil v posilovně každý z mužů?
- (A) první 220 h, druhý 44 h, třetí 176 h (B) první 220 h, druhý 176 h, třetí 88 h
 (C) první 220 h, druhý 88 h, třetí 176 h (D) první 220 h, druhý 176 h, třetí 44 h
 (E) jiná možnost

17. Statistický soubor je dán tabulkou:

Znak	1	2	3	4	5	8	9	10	12	100
Četnost	1	2	3	2	2	1	0	5	0	1

Určete aritmetický průměr \bar{x} , modus, medián statistického souboru. Dále vypočítejte relativní četnost v_j pro znak „100“.

- (A) $\bar{x} = \frac{190}{17}$, mod = 10, med = 5, $v_j = \frac{1}{17}$ (B) $\bar{x} = \frac{17}{190}$, mod = 5, med = 10, $v_j = \frac{1}{17}$
 (C) $\bar{x} = \frac{17}{190}$, mod = 10, med = 5, $v_j = 1$ (D) $\bar{x} = \frac{190}{17}$, mod = 10, med = 5, $v_j = 1$
 (E) $\bar{x} = \frac{190}{17}$, mod = 5, med = 10, $v_j = \frac{1}{17}$

18. Určete geometrické posloupnosti definované jejich prvním členem a_1 a kvocientem q , pro které platí vztahy: $a_2 a_3 = 9$ a $a_2 + a_3 = 10$.

(A) $a_1 = 81; q = \frac{1}{9}$ a $a_1 = \frac{8}{9}; q = \frac{9}{4}$

(B) $a_1 = \frac{1}{9}; q = 9$ a $a_1 = \frac{1}{11}; q = -11$

(C) $a_1 = 81; q = \frac{1}{9}$ a $a_1 = \frac{1}{9}; q = 9$

(D) $a_1 = 81; q = 9$ a $a_1 = \frac{1}{9}; q = 9$

(E) $a_1 = 10; q = \frac{1}{9}$ a $a_1 = 81; q = \frac{1}{9}$