

## 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

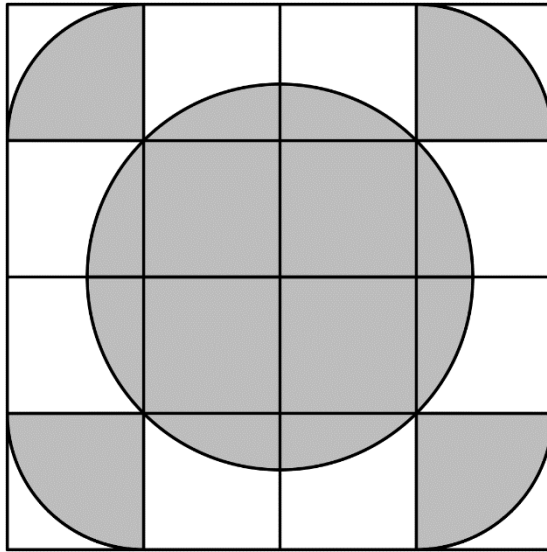
- (A)  $a^5$       (B)  $a^{-\frac{3}{5}}$       (C)  $\sqrt[5]{a^3}$       (D)  $\sqrt{a}$       (E) jiná možnost

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)  $\langle 0; \frac{\pi}{2} \rangle$                       (B)  $\langle \frac{\pi}{2}; \pi \rangle$                       (C)  $\langle \pi; \frac{3\pi}{2} \rangle$                       (D)  $\langle \frac{3\pi}{2}; 2\pi \rangle$                       (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?



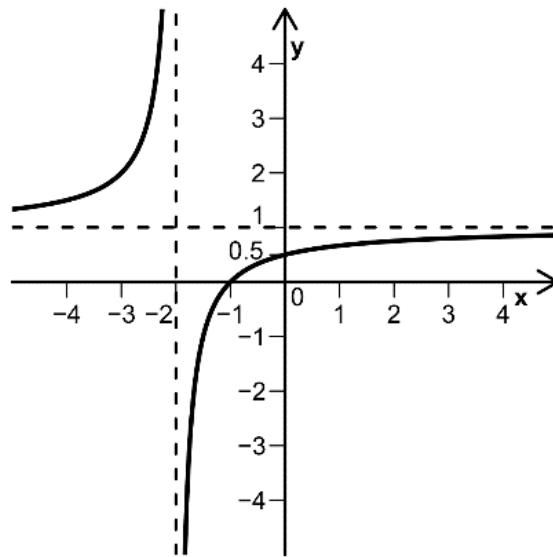
- (A)  $2\pi^2 \text{ dm}^2$                       (B)  $2\sqrt{2}\pi \text{ dm}^2$                       (C)  $(\sqrt{2} + 1)\pi \text{ dm}^2$   
(D)  $3\pi \text{ dm}^2$                       (E)  $\frac{3}{2}\pi \text{ dm}^2$

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:

<b>Znak</b>	1	2	3	4	5	8	9	10	12	100
<b>Četnost</b>	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  $a_1 = 81; q = \frac{1}{9}$