

## Test z matematiky

### Přijímací zkoušky na bakalářský obor „Bioinformatika“

8. 6. 2017

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 kromě správné odpovědi hodnocen i postup řešení (uvedte jej do volného prostoru pod otázku) 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.

- Rovnice  $\log_2(x + 7) - \log_2 x = 3$  s neznámou  $x \in R$  má řešení:  
(A) -1      (B)  $\frac{7}{2}$       (C)  $\frac{7}{8}$       (D) 1      (E) rovnice nemá řešení
- V aritmetické posloupnosti platí, že  $a_1 = 20$ ,  $a_2 = 24$ . Kolikátý člen je roven číslu 1000?  
(A) 98      (B) 245      (C) 246      (D) 980      (E) žádný
- Výraz  $\sqrt[3]{5^2 \cdot \sqrt{5}}$  lze zapsat jako  
(A)  $\sqrt[6]{5^5}$       (B)  $\sqrt[6]{5^6}$       (C)  $\sqrt[6]{5}$       (D)  $5^{\frac{6}{5}}$       (E)  $\sqrt[6]{5^3}$
- Platí-li  $v = \frac{3u+8}{7u-1}$ , potom  
(A)  $u = \frac{3v+8}{7v-1}$       (B)  $u = \frac{7v-3}{v+8}$       (C)  $u = \frac{v-8}{7v+3}$       (D)  $u = \frac{3v-8}{7v+1}$       (E)  $u = \frac{v+8}{7v-3}$
- Rovnice přímky  $p$ , která prochází bodem  $P[-1; 0]$  a zároveň je kolmá k přímce  $q: x = 4 + 2r, y = 7 - 3r, r \in R$  má rovnici  
(A)  $p: x = -1 + 2t, y = -3t, t \in R$       (B)  $p: x = -1 + 3t, y = -2t, t \in R$   
(C)  $p: x = -1 + 3t, y = 2t, t \in R$       (D)  $p: x = -1 - 2t, y = 3t, t \in R$   
(E) žádná z uvedených
- Pan Novák ujel automobilem prvních 20 km za čtvrt hodiny a za další čtvrt hodiny ujel ještě dalších 10 km. Jaká byla průměrná rychlost jízdy?  
(A) 50 km.h<sup>-1</sup>      (B) 55 km.h<sup>-1</sup>      (C) 60 km.h<sup>-1</sup>      (D) 65 km.h<sup>-1</sup>      (E) 70 km.h<sup>-1</sup>

7. Jaká je pravděpodobnost, že čtyřmístný PIN (skládající se z číslic 0-9) obsahuje pouze číslice menší než 5?

- (A)  $\frac{1}{2}$       (B)  $\frac{4^4}{9^4}$       (C)  $\frac{4^5}{4^{10}}$       (D)  $\frac{5^4}{10^4}$       (E) žádná z uvedených možností

8. Vyberte správné tvrzení, které platí pro všechna  $x \in R$ :

- (A)  $\sin x = -\sin x$       (B)  $\sin(x + \pi) = -\sin x$       (C)  $\sin 2\pi = \sin \frac{3}{2}\pi$   
(D)  $\sin \frac{\pi}{2} = \sin \frac{3}{2}\pi$       (E)  $\sin 2\pi = 1$

9. Jaký je úhel stoupání schodiště v obchodním domě, jestliže jeden schod schodiště má výšku 15 cm a nášlapnou délku 36 cm?

- (A)  $\operatorname{tg} \frac{36}{15}$       (B)  $\operatorname{tg} \frac{15}{36}$       (C)  $\operatorname{tg}^{-1} \frac{36}{15}$       (D)  $\operatorname{tg}^{-1} \frac{15}{36}$       (E) jiná možnost

10. Pro  $x \in R$  je řešením kvadratické nerovnice  $x^2 - 5x + 6 \geq 0$  interval:

- (A)  $(-\infty; 2) \cup \langle 3; \infty)$       (B)  $(-\infty; -3) \cup \langle 2; \infty)$       (C)  $(-\infty; 2) \cup (3; \infty)$   
(D)  $(-\infty; -3) \cup (2; \infty)$       (E)  $\langle 2; 3 \rangle$

11. 120% ze 30 kusů je

- (A) 33 kusů      (B) 34 kusů      (C) 35 kusů      (D) 36 kusů      (E) 38 kusů

12. Vyberte správné řešení v  $R$ , soustavy rovnic:  $3x - 2y = 4; x + 3y = 5$

- (A)  $x = 1, y = 2$       (B)  $x = 2, y = 1$       (C)  $x = 8, y = -1$   
(D)  $x = -1, y = 8$       (E) jiná možnost

13. Do krychle o objemu  $8 \text{ dm}^3$  byl vepsán rovnostranný válec (tj. výška válce je rovna průměru podstavy). Jaký je objem tohoto válce?

- (A)  $8 \text{ dm}^3$       (B)  $8^3 \text{ dm}^3$       (C)  $2\pi \text{ dm}^3$       (D)  $8\pi \text{ dm}^3$   
(E) na základě zadání nelze rozhodnout

14. Zásoba ovsy vystačí pro sedm koní na osm dní. Na kolik dní vystačí tato zásoba pro čtyři koně?

- (A) 12 dní      (B) 14 dní      (C) 16 dní      (D) 18 dní      (E) jiná možnost

15. Je dána funkce  $f: y = \frac{x^2-1}{x-1}$ . Hodnota  $f(1)$

- (A) je rovna nule      (B) je kladná      (C) je záporná      (D) je sudá  
(E) není definována

16. Turnaj ve fotbale se hrál systémem „každý s každým jeden zápas“ (každé družstvo hrálo vždy právě jeden zápas se všemi ostatními družstvy). Kolik týmů se turnaje zúčastnilo, když bylo odehráno celkem 28 zápasů?

- (A) 6            (B) 7            (C) 8            (D) 9            (E) jiná možnost

17. Vstupenky na koncert se budou prodávat za jednotnou cenu a to buď za 100 Kč nebo 200 Kč nebo 300 Kč. Podle předběžného průzkumu je 250 zájemců ochotno, koupit si vstupenku nejvýše za 100 Kč, 210 zájemců nejvýše za 200 Kč a jen 50 zájemců by si koupilo vstupenku za 300 Kč. Při jaké ceně vstupenky bude mít pořadatel koncertu nejvyšší zisk?

- (A) 100 Kč            (B) 200 Kč            (C) 300 Kč            (D) stejný zisk pro 100 Kč i 200 Kč  
(E) nelze rozhodnout

18. Určete pátý člen rekurentně dané posloupnosti, kde  $a_1 = -3$ ,  $a_2 = -1$ ,  $a_{n+2} = 2a_{n+1} - a_n$
- (A) -11      (B) -5      (C) 1      (D) 3      (E) 5