

## TEST: Bc. BLG FYZ (2020)

1. Kostní tkáň mezi pojivovými tkáněmi patří k nejpevnějším. Odborně se organická složka kostní hmoty nazývá:

- 1) chondroitinsulfát
- 2) fibronectin
- 3) kyselina hyaluronová
- 4) ossein

2. Jaká je hmotnost automobilu, který působí na povrch vodorovné silnice tlakovou silou 15 kN? ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ )

- 1) žádná odpověď není správná
- 2) 2000 kg
- 3) 1000 kg
- 4) 1500 kg

3. Krevní tlak je u člověka regulován prostřednictvím:

- 1) center v mozkové kůře
- 2) regulačního centra v mozečku
- 3) vazomotorického centra uloženého v prodloužené míše
- 4) centra ve středním mozku

4. Největším svalem u člověka je čtyřhlavý sval stehenní, naopak nejmenším svalem je:

- 1) spánkový sval
- 2) krejčovský sval
- 3) třmínkový sval
- 4) deltový sval

5. Pro genetiku monogenních autozomálně dominantních dědičných chorob platí, že:

- 1) postižený jedinec je vždy homozygot
- 2) postižený jedinec má postižené prarodiče, rodiče mohou být zdraví
- 3) žádné tvrzení není správné
- 4) v populaci a rodokmenu najdeme pouze dominantní homozygoty

6. Cukry patří mezi důležité látky v buněčném metabolismu. Mezi disacharidy nepatří:

- 1) sacharóza
- 2) maltóza
- 3) celulóza
- 4) laktóza

7. Pokud srovnáváte stavbu nukleových kyselin, molekul DNA a RNA, které jsou důležité při realizaci genetické informace v buňce, vyberte shodné vlastnosti obou nukleových kyselin:

- 1) mají stejné dusíkaté báze
- 2) štěpí se proteázami
- 3) tvoří vždy dvoušroubovice
- 4) vyskytují se ve všech buněčných a nebuněčných formách života

8. Odpor rezistoru je  $150 \Omega$ . Největší proud, který jím může procházet, je  $0,5 \text{ A}$ . Na jaké maximální napětí může být připojen?

- 1) 85 V
- 2) 55 V
- 3) žádná odpověď není správná
- 4) 100 V

9. Mozek a mícha jsou kryty třemi obaly (meninges), které zprostředkují jejich výživu a ochranu. Mozkomíšni mok je tekutina, která chrání CNS před otřesy. Vyberte správné tvrzení:

- 1) mozkomíšni mok vyplňuje u člověka jen centrální kanál míchy a dvě mozkové komory
- 2) mozkomíšni mok vyplňuje u člověka centrální kanál míchy a čtyři mozkové komory
- 3) mozkomíšni mok vyplňuje u člověka jen centrální kanál míchy
- 4) mozkomíšni mok vyplňuje u člověka jen centrální kanál míchy a tři mozkové komory

10. Životnost krevních elementů v organismu člověka je různá. Životnost trombocytů neboli krevních destiček je v průměru:

- 1) 120 dní
- 2) 10 dnů
- 3) 1 rok
- 4) 60 dnů

11. Jaký je výkon vzpěrače, který zvednul činku o hmotnosti 150 kg do výšky 2 m za 3 s? ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ )

- 1) 1000 W
- 2) 850 W
- 3) 1250 W
- 4) žádná odpověď není správná

12. Jaký obraz vytváří vypuklé zrcadlo?

- 1) neskutečný, převrácený, zmenšený
- 2) skutečný, převrácený, zvětšený
- 3) skutečný, vzpřímený, zvětšený
- 4) neskutečný, vzpřímený, zmenšený

13. Jaký nuklid vznikne z nuklidu thoria (nukleonové číslo 228 a protonové číslo 90) po vyzáření čtyř částic  $\alpha$ ?

- 1) prvek s nukleonovým číslem 220 a protonovým číslem 80
- 2) prvek s nukleonovým číslem 212 a protonovým číslem 80
- 3) prvek s nukleonovým číslem 220 a protonovým číslem 82
- 4) prvek s nukleonovým číslem 212 a protonovým číslem 82

14. Frekvence klidové srdeční činnosti člověka je přibližně:

- 1) 70 Hz
- 2) 1 Hz
- 3) 100 Hz
- 4) 2 Hz

15. Železné kladivo o hmotnosti 200 g necháme dopadnout na železnou kovádlinu z výšky 40 cm padesátkrát. Jak se změní vnitřní energie soustavy kladivo a kovádlina? ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ )

- 1) žádná odpověď není správná
- 2) vnitřní energie soustavy se zvýší o 40 J
- 3) vnitřní energie soustavy se zvýší o 20 J
- 4) vnitřní energie soustavy se sníží o 20 J

16. Srdce patří mezi nejdůležitější orgány člověka. Je proto důležité znát stavbu a funkci tohoto orgánu. V srdci najdeme chlopně, které usměřňují proudění krve. Mezi levou síní a komorou je chlopeň, kterou označujeme jako:

- 1) chlopeň poloměsíčitá
- 2) chlopeň dvojcípá
- 3) chlopeň trojcípá
- 4) chlopeň měsíčitá

17. Jaký tlak vyvolá jehla se špičkou o velikosti plochy  $0,01 \text{ mm}^2$ , působí-li na jehlu prst silou  $1 \text{ N}$ ?

- 1) 100 MPa
- 2) 1 MPa
- 3) žádná odpověď není správná
- 4) 10 MPa

18. Některé biochemické procesy probíhající v buňkách organismů zajišťují získání energie. Energeticky nejvýhodnější děj je:

- 1) mléčné kvašení
- 2) oxidativní fosforylace
- 3) máselné kvašení
- 4) glykolýza

19. Vypočtete odpor nikelinové spirály vařiče, jejíž délka je  $12 \text{ m}$  a průměr použitého vodiče je  $0,5 \text{ mm}$  (rezistivita  $\rho$  nikelinu je  $0,43 \cdot 10^{-6} \Omega \cdot \text{m}$ ).

- 1)  $11,7 \Omega$
- 2)  $14,3 \Omega$
- 3)  $20,8 \Omega$
- 4) žádná odpověď není správná

20. Bílé krvinky dělíme na granulocyty a agranulocyty podle tvaru jádra, barvitelnosti granul v cytoplazmě a podle velikosti. Agranulocyty dále dělíme na:

- 1) lymfocyty a monocyty
- 2) lymfocyty a trombocyty
- 3) lymfocyty a adipocyty
- 4) lymfocyty a fibrocyty

21. Závislost odporu polovodiče na teplotě se využívá k měření teploty pomocí:

- 1) termočlánků
- 2) kovových odporových teploměrů
- 3) termistorů
- 4) bimetalových teploměrů

22. Vrátnicový oběh shromažďuje krev, která prochází orgány trávicí soustavy, je proto obohacena různými látkami a živinami. Vrátnicová žíla ústí do:

- 1) slinivky břišní a obohacuje tuto žlázu s hormonální sekrecí
- 2) ledvin a zajišťuje jejich výživu
- 3) jater
- 4) dvanáctníku (duodena)

23. Voda o hmotnosti  $0,15 \text{ kg}$  a teplotě  $80 \text{ }^\circ\text{C}$  byla nalita do kalorimetru současně s vodou o hmotnosti  $0,05 \text{ kg}$  a teplotě  $20 \text{ }^\circ\text{C}$ . Jaká byla výsledná teplota smíchané vody? (tepelnou kapacitu kalorimetru zanedbáme).

- 1)  $55 \text{ }^\circ\text{C}$
- 2)  $65 \text{ }^\circ\text{C}$
- 3)  $50 \text{ }^\circ\text{C}$
- 4)  $60 \text{ }^\circ\text{C}$

24. Vodičem o odporu  $10 \Omega$  prošel za 2 minuty náboj  $30 \text{ C}$ . Jak velké napětí bylo mezi konci vodiče?

- 1) žádná odpověď není správná
- 2)  $2,5 \text{ V}$
- 3)  $1,75 \text{ V}$
- 4)  $2,25 \text{ V}$

25. Akromegálie neboli disproporční nárůst některých částí těla (nos, uši, prsty) je spojen se zvýšenou hladinou hormonu:

- 1) tyroxinu
- 2) parathormonu
- 3) somatotropinu
- 4) kalcitoninu

26. Které látky netvoří anorganickou složku kostní tkáně?

- 1) hydroxyapatity
- 2) uhličitany vápenaté
- 3) hydrogenfosforečnany vápenaté
- 4) keratiny

27. Hladina vody v akváriu dosahuje do výšky 30 cm. Obdélníkové dno má rozměry 50 cm × 20 cm. Určete hydrostatický tlak u dna akvária. Hustota vody je 1000 kg/m<sup>3</sup>.

- 1) 30 kPa
- 2) 3 kPa
- 3) žádná odpověď není správná
- 4) 2,5 kPa

28. Na napětí 230 V jsou připojeny sériově tři rezistory o odporech 100 Ω, 300 Ω a 40 Ω. Vypočtete celkový odpor rezistorů a proud procházející obvodem (výsledek zaokrouhlete na dvě desetinná místa).

- 1) 220 Ω; 0,59 A
- 2) 440 Ω; 0,42 A
- 3) 440 Ω; 0,52 A
- 4) 440 Ω; 0,65 A

29. DNA neboli deoxyribonukleotidová kyselina je nositelka genetické informace. DNA řadíme mezi heteropolymery, má schopnost ukládat v molekule informaci. Jakým způsobem je překládána a čtena genetická informace z vlákna mRNA?

- 1) po 3 nukleotidech označovaných jako kodóny
- 2) po 3 nukleotidech označovaných jako antikodóny
- 3) po genech a jejich regulačních částech
- 4) po oblastech označovaných jako promotory

30. Za jakou dobu urazí cyklista jedoucí rychlostí 8 m/s dráhu dlouhou 64,8 km?

- 1) 2 h 45 min
- 2) 2 h 15 min
- 3) 1 h 58 min
- 4) žádná odpověď není správná

Odpovědná osoba za správnost výsledků testu (část biologie): Mgr. Veronika Vymětalová, Ph.D. (vymetver@fbmi.cvut.cz)

Odpovědná osoba za správnost výsledků testu (část fyzika): prof. MUDr. Jozef Rosina, Ph.D. (rosina@fbmi.cvut.cz)