

TEST: Bc. BLG FYZ (2023)

1. Příčně pruhovaná svalovina je jedním ze základních typů svaloviny. Příčně pruhované svalstvo nacházíme:

- 1) v duhovce
- 2) ve stěně močovodů ve vrstvě označované jako „tunica muscularis“
- 3) **v bránici**
- 4) v tenkém střevě ve dvanáctníku

2. Střela o hmotnosti 40 g je vystřelena rychlostí $800 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ z pušky s hmotností 4 kg. Vypočtěte rychlost zpětného rázu pušky.

- 1) Žádná odpověď není správná
- 2) **Rychlost zpětného rázu pušky je $8 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$**
- 3) Rychlost zpětného rázu pušky je $1,8 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$
- 4) Rychlost zpětného rázu pušky je $1,2 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$

3. Brzlík je místem, kde:

- 1) dozrávají megakaryocyty
- 2) dochází k tvorbě B-lymfocytů, produkujících protilátky
- 3) dochází k tvorbě plazmatických buněk, produkujících protilátky
- 4) **dozrávají T-lymfocyty**

4. Pohlavně vázaná dědičnost se v klinické genetice diagnostikuje u onemocnění:

- 1) Downova syndromu
- 2) **daltonismu**
- 3) Edwardsova syndromu
- 4) polydaktylie

5. Po vniku antigenu do organismu člověka dochází k imunitní reakci a produkci protilátek. Protilátky jsou produkovány B-lymfocyty. Protilátky jsou bílkovinné molekuly, kterých rozeznáváme 5 tříd, izotypů. Mají charakteristické uspořádání, tvořené lehkými a těžkými řetězci. Která z následujících tříd imunoglobulinů se u člověka nenachází:

- 1) IgA
- 2) IgM
- 3) **IgB**
- 4) IgG

6. Červené krvinky v našem organismu slouží k přenosu plynů, zejména kyslíku. Tento proces zajišťují pomocí hemoglobinu. Jedna molekula hemoglobinu při tomto přenosu váže:

- 1) **4 molekuly kyslíku**
- 2) 1 molekulu kyslíku
- 3) 2 molekuly kyslíku
- 4) 8 molekul kyslíku

7. Krev je důležité tekuté pojivo, v našem organismu zajišťuje celou řadu funkcí. Krevní rozbor je proto důležitý při vyšetřeních zdravotního stavu. Při rozboru krve zjistíme, že:

- 1) 44 % tvoří krevní plazma a 66 % tvoří červené krvinky, bílé krvinky a krevní destičky
- 2) 50 % tvoří krevní plazma a 50 % tvoří červené krvinky, bílé krvinky a krevní destičky
- 3) 63 % tvoří krevní plazma a 37 % tvoří červené krvinky, bílé krvinky a krevní destičky
- 4) **55 % tvoří krevní plazma a 45 % tvoří červené krvinky, bílé krvinky a krevní destičky**

8. Zvukové vlnění vyslané z lodi se odrazilo ode dna a zpátky na loď se vrátilo za 5,2 s. Jaká je rychlost zvuku ve vodě, jestliže hloubka moře je v daném místě 3 900 m?

- 1) 750 m.s⁻¹
- 2) **1 500 m.s⁻¹**
- 3) Žádná odpověď není správná
- 4) 3 000 m.s⁻¹

9. Člověk se pod vlivem okolností často může dostat do stresu. Vliv na stres má i hormonální regulace. Jaké hormony jsou mobilizovány při stresu u člověka:

- 1) adrenalin, kortizol a estrogény
- 2) adrenalin, kortizol a inzulín
- 3) adrenalin, progesteron a mineralokortikoidy
- 4) **adrenalin, noradrenalin a glukokortikoidy**

10. Při hybridizaci dvojnásobného dominantního homozygota s dvojnásobným recesivním homozygotem (AABB x aabb), pokud geny nejsou ve vazbě, dojde:

- 1) **v F1 generaci k tvorbě uniformních hybridů**
- 2) v F2 generaci k tvorbě potomstva o genotypovém štěpném poměru 1:2:1
- 3) v F1 generaci k tvorbě potomstva o fenotypovém štěpném poměru 1:2:1
- 4) v F1 generaci k tvorbě potomstva o genotypovém štěpném poměru 1:1

11. Člověk vysoký 180 cm vrhá stín dlouhý 150 cm. Ve stejném čase vrhá strom stín dlouhý 6 metrů. Jak je strom vysoký?

- 1) 13,4 m
- 2) **7,2 m**
- 3) 14,4 m
- 4) 16,6 m

12. Která z uvedených veličin nepatří mezi základní veličiny soustavy SI:

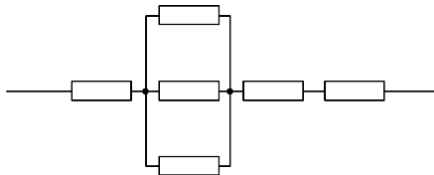
- 1) elektrický proud
- 2) čas
- 3) délka
- 4) **objem**

13. Poločas rozpadu radioaktivního nuklidu fosforu je 18 dní. Kolik procent se rozpadne za 54 dní?

- 1) **Žádná odpověď není správná**
- 2) Za 54 dní se rozpadne 97,5 % radioaktivního nuklidu fosforu
- 3) Za 54 dní se rozpadne 75 % radioaktivního nuklidu fosforu
- 4) Za 54 dní se rozpadne 82 % radioaktivního nuklidu fosforu

14. Jaký je celkový odpor soustavy stejně velkých rezistorů o stejném odporu, zapojíme-li rezistory dle schématu? Odpor každého z rezistorů je 90 Ω.

- 1) 240 Ω
- 2) 350 Ω
- 3) 200 Ω
- 4) **Žádná odpověď není správná**



15. Jaký nuklid vznikne z nuklidu s protonovým číslem 90 a nukleonovým číslem 228 po vyzáření čtyř částic α?

- 1) Žádná odpověď není správná
- 2) nuklid s protonovým číslem 98 a nukleonovým číslem 240
- 3) **nuklid s protonovým číslem 82 a nukleonovým číslem 212**
- 4) nuklid s protonovým číslem 86 a nukleonovým číslem 212

16. Pohybová soustava našeho organismu je tvořena svaly, které dělíme na tři kategorie – hladkou, příčně pruhoanou a srdeční. Svalové vlákno příčně pruhoaného svalu je:

- 1) **tvořeno soubuním (syncytiem)**
- 2) dvoujadernými myocyty s interkalárními disky
- 3) jednojadernými myocyty
- 4) dvoujadernými myoblasty

17. Babička nakoupila 0,5 kg chleba, 3,25 kg brambor, 250 g másla a láhev minerálky (prázdna plastová láhev váží 100 g a obsahuje 1 500 ml vody). Jak velkou silou byla napínána igelitová taška, ve které si babička nesla nákup domů? ($g = 10 \text{ m.s}^{-2}$)

- 1) 63 N
- 2) 52 N
- 3) **Žádná odpověď není správná**
- 4) 87 N

18. S termínem aktinová vlákna se setkáme v buněčné biologii při:

- 1) **popisu cytoskeletárních struktur mikrofilament**
- 2) popisu cytoskeletárních struktur mikrotubulů, aktinová vlákna tvoří jejich část
- 3) popisu intermediálních filament cytoskeletu, aktinová vlákna tvoří neurofilamenta
- 4) popisu cytoskeletárních struktur laminů a buněčné membrány

19. Vodičem prochází stálý proud 20 mA. Jaký náboj projde vodičem za 30 minut?

- 1) 106 C
- 2) **Žádná odpověď není správná**
- 3) 48 C
- 4) 94 C

20. Mikrobiologie nás seznamuje s mikroorganismy. Celá řada z nich jsou původci různých infekčních onemocnění člověka. Onemocnění označené jako tuberkulóza, proti kterému je možné provést preventivní očkování, je způsobené:

- 1) prionem
- 2) virem
- 3) prvokem
- 4) **bakterií**

21. S jak velkým zrychlením se rozjíždí vlak o hmotnosti 800 t, působí-li na něj tažná síla lokomotivy 400 kN?

- 1) $0,3 \text{ m.s}^{-2}$
- 2) $0,2 \text{ m.s}^{-2}$
- 3) $0,4 \text{ m.s}^{-2}$
- 4) **Žádná odpověď není správná**

22. V histologické terminologii se používá řada odborných názvů. K nim patří i odborný termín sarkomera. Vyberte správné tvrzení. Jedná se o základní a funkční jednotku:

- 1) fascií
- 2) **myofibril**
- 3) úponů svalů
- 4) šlach

23. Jak hluboká je propast, jestliže volně puštěný kámen dopadne na její dno za dobu 5 s? Odpor vzduchu neuvažujte ($g = 10 \text{ m.s}^{-2}$).

- 1) 120 m
- 2) **Žádná odpověď není správná**
- 3) 62,5 m
- 4) 90 m

24. Mezi elektromagnetické záření nepatří:

- 1) **všechny nabízené odpovědi jsou správné**
- 2) radarové vlny
- 3) rozhlasové vlny
- 4) rentgenové záření

25. Struktury v buňkách označované jako ribozomy:

- 1) **obsahují RNA a proteiny**
- 2) jsou připojeny k hladkému Endoplazmatickému retikulu
- 3) jsou v prokaryotních i eukaryotních buňkách stejně velké, mají stejnou stavbu i hmotnost
- 4) obsahují DNA a proteiny

26. Folikulostimulační hormon a luteinizační hormon jsou hormony, které se vytvářejí:

- 1) ve vaječnících a varlatech
- 2) **v hypofýze**
- 3) ve vaječnících
- 4) v nadledvinách

27. Cestující ve vlaku chtěl určit jeho rychlost při rovnoměrném pohybu. Během jedné minuty uviděl v okně postupně 24 sloupů osvětlení vzdálených od sebe 50 m. Jaká je rychlost vlaku? (Určete v km.h^{-1})

- 1) 66 km.h^{-1}
- 2) 54 km.h^{-1}
- 3) **Žádná odpověď není správná**
- 4) 49 km.h^{-1}

28. Určete, jaký obraz vytváří vypuklé zrcadlo.

- 1) Žádná odpověď není správná
- 2) Vypuklé zrcadlo vytváří převrácený, zmenšený a zdánlivý obraz
- 3) Vypuklé zrcadlo vytváří přímý, zmenšený a skutečný obraz
- 4) **Vypuklé zrcadlo vytváří přímý, zmenšený a zdánlivý obraz**

29. Vazivová chrupavka netvoří:

- 1) sponu stydkou
- 2) meziobratlové ploténky
- 3) **kloubní plošky kyčelního kloubu**
- 4) meniskus kolenního kloubu

30. Dálniční úsek má délku 25 km. Největší povolená rychlost je 110 km.hod^{-1} . Řidič tento úsek projel za 25 minut. Překročil největší povolenou rychlost na dálnici?

- 1) Řidič překročil dovolenou rychlost o 10 km.hod^{-1}
- 2) Řidič překročil dovolenou rychlost o 15 km.hod^{-1}
- 3) **Řidič nepřekročil dovolenou rychlost**
- 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., MBA
(rosina@fbmi.cvut.cz).