

TEST: Bc. BLG FYZ (2024)

1. Voltmetr, na němž je nastaven rozsah 30 V, má stupnici dělenou na 60 dílků. Jaké je měřené napětí, ukazuje-li ručička voltmetru 12 dílků stupnice?

- 1) 24 V
- 2) 5 V
- 3) **žádná odpověď není správná**
- 4) 4 V

2. Porucha zraku, která se označuje jako **astigmatismus**, se projevuje jako:

- 1) větší zakřivení čočky nebo prodloužení optické osy, neschopnost vidět ostře na dálku
- 2) **neschopnost vidět ostře na jakoukoliv vzdálenost, protože oční rohovka má nepravidelný tvar**
- 3) fyziologická ztráta akomodace, schopnosti zaostřovat do blízka
- 4) zvýšení nitroočního tlaku, který utlačuje vlákna zrakového nervu

3. Jaký obraz vzniká na sítnici zdravého oka?

- 1) neskutečný, zmenšený a převrácený
- 2) skutečný, zvětšený a převrácený
- 3) **skutečný, zmenšený a převrácený**
- 4) skutečný, zmenšený a přímý

4. Pro lidský organismus je velmi důležitá hormonální regulace. Zajišťuje ji řada orgánů a látek. Vyberte správné tvrzení. Peptid označovaný jako adrenokortikotropní hormon je vylučován:

- 1) dřením nadledvin
- 2) **hypofýzou**
- 3) kůrou nadlečin
- 4) příštítnými tělísky

5. Buněčný cyklus je velmi důležitý pro eukaryotické buňky. Rozděluje se na řadu fází a procesů. Vyberte správné tvrzení. Termínem **karyokineze** označujeme:

- 1) dělení jadérka
- 2) **dělení jádra**
- 3) dělení chromozomů
- 4) pohyb jádra

6. Imunita je schopnost organismu rozeznat vlastní struktury od cizích, zapamatovat si tyto cizorodé struktury a chránit se proti nim. Vyberte správné tvrzení. Za buněčnou imunitní reakci např. proti transplantovaným orgánům odpovídají u člověka:

- 1) všechny typy leukocytů
- 2) monocyty
- 3) **T lymfocyty**
- 4) trombocyty

7. V lidském těle najdeme 12 párů hlavových (kraniálních) nervů. Některé jsou čistě senzorické, jiné čistě motorické, většinou ale smíšené. K nejvýznamnějším patří trojklanný nerv, který se skládá:

- 1) z pěti větví, které řadíme k parasympatiku
- 2) ze dvou větví, které řadíme k sympatiku
- 3) **ze tří větví, které řadíme k parasympatiku**
- 4) ze čtyř větví, které řadíme k sympatiku

8. Tunelem o délce 700 m projíždí vlak dlouhý 200 m tak, že od vjezdu lokomotivy do tunelu do výjezdu posledního vagonu z tunelu uplyne doba 1 minuty. Určete rychlost vlaku.

- 1)  **$15 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$**
- 2)  $9 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$
- 3)  $12 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$
- 4)  $18 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$

9. Vitamín E je velmi důležitým vitamínem. S hypovitaminózou či avitaminózou se setkáváme v dnešní době v Evropě zřídka. Vyberte správné tvrzení:
- 1) vitamín E se uplatňuje při syntéze protrombinu
  - 2) případný nedostatek vitamínu E způsobuje rachitis
  - 3) **vitamín E brání vzniku aterosklerózy**
  - 4) hypovitaminóza vitamínu E se projevuje jako šeroslepost
10. Jakou práci vykonáme při vytahování hřebíku délky 6 cm, působíme-li na něj průměrnou silou 120 N?
- 1) 6,4 J
  - 2) **7,2 J**
  - 3) 5,8 J
  - 4) 8,6 J
11. Sud má vnitřní objem  $200 \text{ dm}^3$  a je zcela naplněn neznámou látkou, jejíž hmotnost je 140 kg. Jakou hustotu má tato látka?
- 1)  $640 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$
  - 2)  **$700 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$**
  - 3)  $280 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$
  - 4)  $1\,000 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$
12. Vyberte správný popis struktury, kterou označujeme v biologii buněk jako Golgiho aparát. Jedná se o místo:
- 1) kde dochází k syntéze bílkovin
  - 2) kde dochází k aerobní fosforylaci
  - 3) **kde dochází k postsyntetické úpravě bílkovin**
  - 4) zajišťující fotosyntézu v eukaryotních buňkách
13. Jak se změní protonové číslo  $Z$  a nukleonové číslo  $A$ , jestliže jádro vyzáří neutron?
- 1) žádná odpověď není správná
  - 2) protonové číslo se o jedna zmenší, nukleonové se nezmění
  - 3) ani jedno z čísel se nezmění
  - 4) **protonové číslo se nezmění, nukleonové se o jedna zmenší**
14. S jak velkým zrychlením se rozjíždí vlak o hmotnosti 800 t, působí-li na něj tažná síla lokomotivy 160 kN? Odporové síly neuvažujte.
- 1)  $0,6 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$
  - 2)  **$0,2 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$**
  - 3)  $0,4 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$
  - 4)  $0,8 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$
15. Známe více než 20 různých systémů krevních skupin. Základním systémem je AB0 systém, ve kterém rozeznáváme 4 základní krevní skupiny. Vyberte správné tvrzení.
- 1) AB0 systém je děděn multifaktoriálně
  - 2) **AB0 systém je děděn monogenně, bez spoluúčasti faktorů zevního prostředí**
  - 3) AB0 systém je děděn polygenně, bez spoluúčasti faktorů zevního prostředí
  - 4) AB0 systém je děděn monogenně při významné spoluúčasti faktorů zevního prostředí
16. Nukleové kyseliny patří mezi heteropolymery, protože mají schopnost kódovat a předávat genetickou informaci v živých systémech. Vyberte správné tvrzení:
- 1) Okazakiho fragmenty jsou tvořeny při replikaci DNA na vedoucím řetězci
  - 2) DNA chemicky charakterizujeme jako polynukleosid
  - 3) **DNA se vyskytuje v eukaryotických chromozomech ve formě nukleozomů**
  - 4) řetězce DNA drží pomocí kovalentních a iontových vazeb

17. Turista stojící u Eiffelovy věže v Paříži zjistil, že délka stínu věže je 370 m, zatímco jeho postava vrhá stín délky 208 cm. Určete výšku Eiffelovy věže, jestliže víte, že turista je vysoký 1,8 m.

- 1) 390 m
- 2) 365 m
- 3) 385 m
- 4) **320 m**

18. Pro biology je velmi důležité dělení buněk na prokaryotní a eukaryotní. Vyberte správné tvrzení. V prokaryotních buňkách se vyskytují:

- 1) exony
- 2) **ribozomy**
- 3) histony
- 4) introny

19. Tachometr automobilu ukazoval po dobu 15 minut stálou rychlost  $80 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$ . Jakou dráhu automobil za tuto dobu urazil?

- 1) 25 km
- 2) žádná odpověď není správná
- 3) 15 km
- 4) **20 km**

20. Vodičem prochází stejnosměrný proud. Za 30 minut jím prošel náboj 1 800 C. Určete velikost proudu.

- 1) 900 mA
- 2) **žádná odpověď není správná**
- 3) 54 mA
- 4) 60 A

21. Svaly můžeme dělit podle typu pohybu, který vykonávají a zajišťují. Vyberte správné tvrzení. Dvojhlavý sval pažní je součástí svalstva horní končetiny, dvojhlavý sval pažní je:

- 1) natahovačem a ohybačem v loketním kloubu
- 2) **ohybačem v loketním kloubu a natahovačem ramenního kloubu**
- 3) natahovačem v loketním a zápěstním kloubu
- 4) ohybačem v loketním a zápěstním kloubu

22. Srdce v lidském organismu slouží jako pumpa. Nefunguje samostatně, potřebuje složitou síť krevních cév. Krevní cévy spolu se srdcem tvoří oběhovou neboli cévní soustavu. Vyberte správné tvrzení. Odkysličená krev se u člověka nachází:

- 1) ve všech žilách lidského těla
- 2) v plicních žilách
- 3) v levé síni srdce
- 4) **v pravé srdeční síni**

23. Potápěč sestoupil na dno jezera do hloubky 28 m. Jaký je v této hloubce hydrostatický tlak?

( $g = 10 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$ ;  $\rho = 1\,000 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$ )

- 1) 28 kPa
- 2) **280 kPa**
- 3) 2 800 kPa
- 4) 2,8 kPa

24. Hydrostatický tlak u dna řeky je 42 kPa. Jak hluboká je v tomto místě řeka? ( $g = 10 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$ ;  $\rho = 1000 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$ )

- 1) 4,6 m
- 2) **žádná odpověď není správná**
- 3) 1,9 m
- 4) 8,4 m

25. Periferní lymfocyty (lidské bílé krvinky) patří mezi krevní elementy. Tyto elementy obsahují:

- 1) aneuploidní počet chromozomů
- 2) triploidní počet chromozomů
- 3) nemají v dospělosti jádro, a proto ani neobsahují chromozomy
- 4) **diploidní počet chromozomů**

26. V eukaryotní buňce existuje celá řada organel a struktur s určitou funkcí. Organely sekreční dráhy jsou tvořeny i řadou váčků různého původu a funkce. Mezi tyto váčky nepatří:

- 1) lyzozomy
- 2) peroxizomy
- 3) endozomy
- 4) **centrozomy**

27. Míč padá volným pádem z výšky 20 metrů. Jak velkou rychlostí dopadne na zem? ( $g = 10 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$ )

- 1)  **$20 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$**
- 2)  $5 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$
- 3)  $10 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$
- 4)  $15 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$

28. Potrava je zpracovávána v trávicí soustavě. Mechanické rozmělnění neumožňuje využití řady živin ve formě makromolekulárních látek, které jsou v potravě obsaženy, a proto musí dojít k jejich enzymatickému rozštěpení neboli digesci. Vyberte správné tvrzení. Trypsinogen je produkován:

- 1) sliznicí tenkého střeva
- 2) v játrech
- 3) **slinivkou břišní**
- 4) sliznicí žaludku

29. Jakou vlnovou délku má ve vzduchu zvuková vlna o frekvenci 440 Hz (komorní a). Rychlost zvuku ve vzduchu je při teplotě 20 °C přibližně  $344 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ .

- 1) 2,35 m
- 2) 1,27 m
- 3) 0,55 m
- 4) **žádná odpověď není správná**

30. Tři paralelně spojené rezistory s odpory  $4 \Omega$ ,  $6 \Omega$  a  $12 \Omega$  mají být nahrazeny jediným rezistorem, určete velikost jeho odporu.

- 1) žádná odpověď není správná
- 2)  $1 \Omega$
- 3)  $22 \Omega$
- 4)  **$2 \Omega$**

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).