

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. Vitamíny jsou pro člověka důležité, jejich nedostatek nebo nadbytek může způsobovat řadu zdravotních komplikací. Jaké onemocnění způsobuje nedostatek niacinu neboli kyseliny nikotinové?

- 1) onemocnění známé jako šeroslepost
- 2) onemocnění známé jako rachitida
- 3) onemocnění známé jako beri-beri
- 4) **onemocnění známé jako pelagra**

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. Základním funkčním orgánem vylučovací soustavy je ledvina. Ledvina je tvořena ledvinovou kůrou a ledvinovou dřeví. Základní funkční jednotkou je nefron. Vyberte správné tvrzení. Definitivní moč je vytvořena až po průchodu:

- 1) vzestupným raménkem Henleovy kličky
- 2) **sběracím kanálkem**
- 3) Henleovou kličkou
- 4) proximálním tubulem

5. Kostra horní a dolní končetiny je tvořena velkým počtem kostí. Vyberte správné tvrzení.

- 1) **zápěstí tvoří 8 zápěstních kostí a zánártí 7 zánártních kostí**
- 2) zánártí tvoří 8 zánártních kostí a nárt 6 kostí nártních
- 3) zápěstí tvoří 9 zápěstních kostí a záprstí 6 kostí záprstních
- 4) zápěstí tvoří 9 zápěstních kostí a zánártí 8 zánártních kostí

6. Hormonální regulace je pro ženy velmi důležitá. Ve vaječníku se dělením folikulárních buněk obklopujících zrající vajíčko vytváří měchýřkovitý útvar Graafův folikul. Buňky Graafova folikulu produkují:

- 1) oxytocin
- 2) progesterony
- 3) **estrogeny**
- 4) prolaktin

7. Kruhovitý útvar tvořený hladkou svalovinou označovaný jako řasnaté těleso/tělisko lidského oka má vliv na:

- 1) stavbu zrakového nervu
- 2) sítnici oka a barevné vidění
- 3) akomodaci rohovky
- 4) **akomodaci čočky**

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 m·s⁻¹
- 2) 9 m·s⁻¹
- 3) 12 m·s⁻¹
- 4) 18 m·s⁻¹

9. Proteinové protilátky neboli imunoglobuliny jsou při specifické imunitě produkovány:

- 1) NK buňkami
- 2) T cytotoxickými lymfocyty
- 3) monocyty
- 4) **plazmatickými buňkami**

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 dm³ a je zcela naplněn neznámou látkou, jejíž hmotnost je 140 kg. Jakou hustotu má tato látka?

- 1) 640 kg·m⁻³
- 2) **700 kg·m⁻³**
- 3) 280 kg·m⁻³
- 4) 1000 kg·m⁻³

12. Srdce je orgán zajišťující každodenní přečerpání několika tisíc litrů krve. Má tvar kužele a je rozděleno na dvě poloviny, každá se skládá z předsíně a komory. Srdečnice (aorta) je céva, která začíná v:

- 1) levé síni
- 2) pravé komoře
- 3) **levé komoře**
- 4) pravé síni

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 m·s⁻²
- 2) **0,2 m·s⁻²**
- 3) 0,4 m·s⁻²
- 4) 0,8 m·s⁻²

15. Krev je řazena podle některých histologů mezi pojiva, tekutá pojiva. Jde o červenou neprůhlednou kapalinu s krevními elementy. Vyberte správné tvrzení. Při transfuzi krve podle systému AB0 jsou aglutinogeny:

- 1) protilátky monocytů
- 2) protilátky v krevní plazmě
- 3) protilátky erytrocytů
- 4) **antigeny erytrocytů**

16. Metabolické procesy zajišťují v buňkách dostatek metabolitů a energie. Vyberte správné tvrzení. V eukaryotních buňkách jsou enzymy anaerobní glykolýzy:

- 1) vázány na membrány Endoplazmatického retikula
- 2) **uloženy volně v cytoplazmě**
- 3) vázány na membránách Golgiho aparátu
- 4) vázány na mitochondriální membráně

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. Vyberte správné tvrzení. Jako retikulocyty označujeme:

- 1) buňky nejmladších epitelů
- 2) buňky, ze kterých vznikají zralé lymfocyty
- 3) buňky, ze kterých se tvoří zralé trombocyty
- 4) **buňky, ze kterých vznikají zralé erytrocyty**

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. Vyberte správné tvrzení. Střední mozek:

- 1) leží mezi hemisférami mozku a má význam pro ovládání pohybového systému
- 2) leží mezi Varolovým mostem a mozečkem a má význam pro řízení krevního tlaku
- 3) leží mezi míchou a prodlouženou míchou a má význam pro řízení trávicí a vylučovací soustavy
- 4) **leží mezi Varolovým mostem a mezimozkem a má význam pro vzpřímené držení polohy těla**

22. Mikrobiologie nás seznamuje s mikroorganismy. Celá řada z nich jsou původci různých onemocnění člověka. Vyberte správnou odpověď, označující jen virová onemocnění člověka.

- 1) tetanus, spála, spalničky a chřipka
- 2) **chřipka, hepatitida a dětská obrna**
- 3) kapavka, chřipka, AIDS, lepra
- 4) kandidóza, chřipka, SARS, spalničky

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? ($g = 10 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$; $\rho = 1\,000 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$)
- 1) 4,6 m
 - 2) **žádná odpověď není správná**
 - 3) 1,9 m
 - 4) 8,4 m
25. Vyberte správné tvrzení o pojivových tkáních. Mezibuněčná hmota kostní tkáně obsahuje ve vysokém podílu (více než 70 %):
- 1) **hydroxyapatit**
 - 2) hydroxid vápenatý
 - 3) glukosaminosulfát
 - 4) elastin
26. DNA neboli deoxyribonukleová kyselina je nositelka genetické informace. DNA řadíme mezi heteropolymery, protože má schopnost ukládat v molekule informaci. Vyberte správné tvrzení. Při replikaci DNA:
- 1) působí katalyticky enzym RNA polymeráza
 - 2) **je pořadí nukleotidů komplementárně určeno pořadím nukleotidů v matricovém řetězci**
 - 3) probíhá syntéza obou dceřiných molekul stejně rychle
 - 4) vznikají dvě dceřiné molekuly DNA, jedna s původními matricovými vlákny, druhá obsahuje vlákna nová
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. V eukaryotních buňkách tvoří metabolismus velmi komplikovaný soubor enzymatických dějů. Metabolické dráhy můžeme rozdělit na anabolické a katabolické. Oxidativní fosforylace je proces:
- 1) oxidace mastných kyselin
 - 2) anaerobní oxidace organických látek a fosforylace ADP
 - 3) na kterém se podílejí chloroplasty
 - 4) **aerobní oxidace organických látek a fosforylace ADP**
29. Jakou vlnovou délku má ve vzduchu zvuková vlna o frekvenci 440 Hz (komorní a). Rychlost zvuku ve vzduchu je při teplotě $20 \text{ }^\circ\text{C}$ 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 $4 \text{ } \Omega$, $6 \text{ } \Omega$ a $12 \text{ } \Omega$ mají být nahrazeny jediným rezistorem, určete velikost jeho odporu.
- 1) žádná odpověď není správná
 - 2) $1 \text{ } \Omega$
 - 3) $22 \text{ } \Omega$
 - 4) **$2 \text{ } \Omega$**

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).