

TEST: Bc. BLG FYZ (2019) Varianta:2

1. Vyberte nejznámější vědce, kteří slavili úspěchy v oblasti molekulární biologie:

- 1) J. D. Watson, F. H. Crick a M. H. F. Wilkins
- 2) J. G. Mendel a T. H. Morgan
- 3) R. Koch a A. Fleming
- 4) R. Virchow a L. Pauling

2. Jaká je hmotnost automobilu, který na silnici působí tlakovou silou 25 kN? ($g = 10 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$)

- 1) žádná odpověď není správná
- 2) 3 000 kg
- 3) 1 000 kg
- 4) 1 250 kg

3. Červené krvinky patří mezi krevní elementy. Jejich hlavní funkcí v našem organismu je přenos plynů. Červené krvinky obsahují molekuly, které zajišťují přenos plynů a které odborně označujeme jako:

- 1) hemocyanin
- 2) hemoglobin
- 3) myoglobin
- 4) gamaglobulin

4. Člověk, který je postižen genetickým patologickým stavem označeným jako Downův syndrom, má navíc oproti zdravému jedinci v karyotypu:

- 1) chromozóm 21
- 2) chromozóm X
- 3) chromozóm Y
- 4) chromozóm 13

5. Langerhansovy ostrůvky u člověka jsou důležitou tkání s produkcí hormonů. Nacházíme je v následujícím orgánu:

- 1) ve slinivce břišní
- 2) ve slezině
- 3) ve žlučníku
- 4) v jaterní tkáni

6. Vápník patří k jednomu z nejvýznamnějších minerálů v lidském těle. Většina vápníku je uložena v kostech a zubech. Metabolismus vápníku je v lidském těle řízen:

- 1) vitamínem C a hormonem tyroxinem
- 2) vitamínem A a hormonem aldosteronem
- 3) vitamínem B a hormonem kortizolem
- 4) vitamínem D a parathormonem

7. Základní strukturní a funkční jednotkou nervové soustavy a nervové tkáně je:

- 1) neuron
- 2) dendrit
- 3) nefron
- 4) neurit

8. Jakou práci vykonal motor auta s tažnou silou 1,3 kN při ujetí vzdálenosti 5 km?

- 1) 5,6 MJ
- 2) 6,5 MJ
- 3) žádná odpověď není správná
- 4) 310 kJ

9. Svalové tkáně tvoří tři typy svaloviny: hladká svalovina, příčně pruhovaná svalovina a srdeční svalovina. Vyberte správné tvrzení:

- 1) příčně pruhované svalstvo není ovládáno vůlí
- 2) příčně pruhované svalstvo je ovládáno stejně jako srdeční svalovina
- 3) příčně pruhované svalstvo je ovládáno stejně jako hladké svalstvo
- 4) příčně pruhované svalstvo je ovládáno vůlí

10. Pro lidský organismus je velmi důležitá hormonální regulace. Zajišťuje ji řada orgánů a látek. Mezi endokrinní orgány patří štítná žláza. Ve štítné žláze se tvoří hormon označovaný jako:

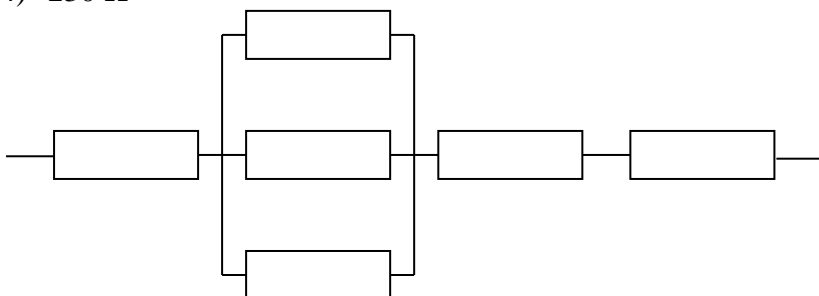
- 1) leptin
- 2) ghrelin
- 3) tyroxin
- 4) parathormon

11. Primární cívka transformátoru má 1150 závitů a je připojena na spotřebitelskou síť 230 V. Kolik závitů má sekundární cívka, je-li v sekundárním obvodu napětí 115 V?

- 1) 52 900
- 2) 575
- 3) 65
- 4) žádná odpověď není správná

12. Jaký je celkový odpor soustavy stejných rezistorů, zapojíme-li rezistory dle schématu? Odpor každého rezistoru je 90Ω .

- 1) 240Ω
- 2) žádná odpověď není správná
- 3) 200Ω
- 4) 230Ω



13. Voda o hmotnosti 600 g zvýšila při zahřívání svoji teplotu z 20°C na 90°C . Jaké teplo voda přijala? ($c_v = 4,2 \text{ kJ/kg}\cdot^\circ\text{C}$)

- 1) žádná odpověď není správná
- 2) 98,4 kJ
- 3) 110,8 kJ
- 4) 125,8 kJ

14. Člověk vysoký 200 cm vrhá stín dlouhý 150 cm. Ve stejném čase vrhá strom stín dlouhý 12 metrů. Jak je strom vysoký?

- 1) 16 m
- 2) žádná odpověď není správná
- 3) 11 m
- 4) 19 m

15. Turista, jehož hmotnost je 90 kg, vystoupil na vrchol vysoký 200 m za 1 hodinu. Jaký byl jeho výkon? ($g = 10 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$)

- 1) 50 W
- 2) 56 W
- 3) 67 W
- 4) 78 W

16. Mikrobiologie nás seznamuje s mikroorganismy. Celá řada z nich jsou původci různých onemocnění člověka. Onemocnění označené jako vzteklin je způsobené:

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

17. Jaký tlak vyvolá jehla se špičkou o ploše $0,01 \text{ mm}^2$, působí-li jehla na prst silou 10 N ?

- 1) 10^8 Pa
- 2) 10^6 Pa
- 3) žádná odpověď není správná
- 4) 10^7 Pa

18. Nukleové kyseliny patří mezi heteropolymery, protože mají schopnost kódovat a předávat genetickou informaci v živých systémech. Vyberte správné tvrzení:

- 1) nukleové kyseliny jsou tvořeny polynukleotidovým řetězcem
- 2) nukleové kyseliny jsou tvořeny polypeptidovým řetězcem
- 3) nukleové kyseliny obsahují peptidovou a fosfodiesterovou vazbu
- 4) primární struktura nukleových kyselin je sekvence aminokyselin

19. Je-li spotřebič připojen ke zdroji napětí $8,5 \text{ V}$, prochází jím proud $0,5 \text{ A}$. Jaké napětí musíme připojit, má-li spotřebičem procházet proud $0,7 \text{ A}$?

- 1) žádná odpověď není správná
- 2) $5,6 \text{ V}$
- 3) $11,9 \text{ V}$
- 4) $2,8 \text{ V}$

20. V eukaryotní buňce existuje celá řada organel a struktur s určitou funkcí. Na membránových strukturách endoplazmatického retikula a Golgiho aparátu dochází:

- 1) k tvorbě a úpravám sacharidů
- 2) k tvorbě a úpravám nukleových kyselin
- 3) jen k tvorbě lipidů
- 4) k tvorbě a úpravám proteinů

21. Radioaktivní preparát připravený pro nukleární medicínu obsahuje 10^7 jader nuklidu s poločasem rozpadu 3 hodiny. Kolik jader daného nuklidu se přemění za 6 hodin?

- 1) 7 500 000
- 2) 156 250
- 3) 9 375 000
- 4) žádná odpověď není správná

22. Vyberte správný popis struktury, kterou označujeme v biologii buněk jako plazmid. Jedná se o:

- 1) kruhovou molekulu DNA, která se vyskytuje v bakteriálních buňkách
- 2) kruhovou molekulu z proteinů, která se vyskytuje v bakteriálních buňkách
- 3) membránovou organelu v bakteriálních buňkách
- 4) organelu zajišťující fotosyntézu v eukaryotních buňkách

23. Vinutí elektrického motoru má při teplotě $20 \text{ }^\circ\text{C}$ odpor $800 \text{ } \Omega$. Během provozu se jeho teplota zvýšila na $65 \text{ }^\circ\text{C}$. Určete odpor vinutí za provozu. ($\alpha = 0,0043 \text{ K}^{-1}$)

- 1) $890,1 \text{ } \Omega$
- 2) $925,2 \text{ } \Omega$
- 3) žádná odpověď není správná
- 4) $954,8 \text{ } \Omega$

24. Podle mezinárodní dohody vysílají lodi, vezoucí delegaci Světové zdravotnické organizace, nouzové volání SOS na vlnové délce 300 m. Určete frekvenci tohoto elektromagnetického vlnění. ($c = 3 \cdot 10^8 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$)
- 1) 40 kHz
 - 2) 200 kHz
 - 3) 1 MHz
 - 4) 200 Hz
25. Pletenec lopatkový nebo také pletenec horní končetiny je tvořen z následujících kostí:
- 1) ze všech kostí celé horní končetiny
 - 2) lopatky a kosti klíční
 - 3) lopatky, kosti klíční, kosti pažní
 - 4) lopatky, kosti klíční, kosti pažní a loketní
26. Vyberte skupinu onemocnění člověka, kterou způsobují jen bakterie:
- 1) vzteklna, listerióza, salmonelóza, antrax
 - 2) tetanus, listerióza, antrax, mor
 - 3) syfilitida, borelióza, mor, infekční žloutenka
 - 4) plané neštovice, příušnice, salmonelóza, borelióza
27. V akváriu je nalita voda do výšky 30 cm. Obdélníkové dno má rozměry 20 cm \times 30 cm. Vypočítejte hydrostatický tlak u dna akvária. (hustota vody je $1\,000 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$, $g = 10 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$)
- 1) 3 000 Pa
 - 2) žádná odpověď není správná
 - 3) 300 Pa
 - 4) 30 000 Pa
28. Vodičem prochází stálý proud 40 mA. Jaký náboj projde vodičem za $\frac{1}{2}$ hodiny?
- 1) žádná odpověď není správná
 - 2) 47 C
 - 3) 95 C
 - 4) 35 C
29. Pentlicovité útvary označované jako chromozómy nesoucí geny jsou viditelné v buňkách v kondenzované podobě:
- 1) jen v mitóze
 - 2) v průběhu celého buněčného cyklu
 - 3) jen v meióze
 - 4) v mitóze i v meióze
30. Rychlost auta v prudkém stoupání je $20 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$. V následujícím stejně dlouhém sjezdu jede rychlostí $90 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$. Určete velikost průměrné rychlosti.
- 1) $60 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$
 - 2) $40 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$
 - 3) $75 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$
 - 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)