TEST: Bc. BLG FYZ (2026)

1. Dýchací soustava člověka zahrnuje více oddílů, avšak ne všechny se přímo podílejí na výměně plynů mezi vzduchem a krví. Ve které části dýchací soustavy dochází k vlastní výměně kyslíku a oxidu uhličitého?
1) v hrtanu
2) v pohrudnici
3) v plicních sklípcích
4) v průdušnici

2. Závaží na zatloukání kovových výztuží při stavebních pracích (pilot) má hmotnost 200 kg. Jaký výkon má motor zařízení, zvedá-li závaží do výšky 3 m 24krát za minutu? (g = 10 $m.s^{-2}$)
1) Žádná odpověď není správná
2) 2600 W
3) 2800 W
4) 2200 W

3. Obratlovci tvoří významnou skupinu živočichů s vysokým stupněm organizace těla. Které z následujících tvrzení nejlépe charakterizuje společný znak obratlovců?
1) Pro obratlovce je typická absence nervové soustavy.
2) Jejich tělo je opřeno o vnitřní kostru nebo chrupavčitou oporu.
3) Patří mezi ně pouze savci a ptáci, ostatní skupiny živočichů se mezi obratlovce nezařazují.
4) Všichni obratlovci dýchají po celý život pouze žábrami.

4. Některé žlázy v lidském těle uvolňují své produkty přímo do krve a tím regulují činnost dalších orgánů. Která z následujících žláz patří mezi žlázy s vnitřní sekrecí?
1) slinná žláza
2) potní žláza
3) štítná žláza
4) mazová žláza

5. V buňce probíhá syntéza bílkovin jako složitý proces zahrnující více struktur a molekul. Která buněčná struktura se přímo účastní proteosyntézy a představuje místo, kde dochází ke spojování aminokyselin do polypeptidového řetězce?
1) centromera
2) ribozom
3) chromatida
4) lysozom

6. Homeostáza vnitřního prostředí je mimo jiné závislá na správné hormonální regulaci koncentrace glukózy v krvi. Který hormon produkovaný slinivkou břišní snižuje hladinu glukózy v krvi?
1) Inzulin
2) Adrenalin
3) Tyroxin
4) Kortizol

7. Při srovnání základních skupin organismů je důležité rozlišovat mezi prokaryotní a eukaryotní organizací buňky. Která z následujících skupin organismů je tvořena zástupci s prokaryotickým typem buňky?
1) sinice a bakterie
2) mechorosty a řasy
3) prvoci
4) houby a lišejníky

8. Trojice sériově zapojených rezistorů o odporech 2 Ω, 3 Ω a 5 Ω je připojena ke zdroji stejnosměrného napětí, přičemž jimi protéká proud o velikosti 2 A. Jaké je napětí zdroje?

1) 20 V
2) 0,2 V
3) 12 V
4) 5 V

9. Při expresi genetické informace dochází k přepisu informace z DNA do RNA a následně k jejímu využití při syntéze bílkovin. Jednou z dusíkatých bází je báze, která je typická pro RNA a v DNA se běžně nevyskytuje. Která báze to je?

1) Thymin
2) Uracil
3) Cytosin
4) Guanin

10. Krev plní v organismu řadu transportních, regulačních i obranných funkcí. Která složka krve má nejvýznamnější úlohu v imunitní obraně organismu proti cizorodým částicím a mikroorganismům?

1) erytrocyty
2) leukocyty
3) hemoglobin
4) trombocyty

11. Kolik energie spotřeboval elektromotor s příkonem 0,4 kW za dobu 2 min?

1) 48 kJ
2) 800 J
3) 4 800 J
4) Ze zadaných údajů nelze určit

12. Dva kondenzátory, oba o kapacitě 20 μF, jsou spojeny paralelně. K nim je sériově připojen třetí kondenzátor o kapacitě 40 μF. Jaká je celková kapacita tohoto zapojení?

1) 20 μF
2) 10 μF
3) 40 μF
4) 80 μF

13. Jaký proud odebírá vařič o výkonu 2,3 kW připojený k síti s napětím 230 V?

1) 1 A
2) 10 A
3) 23 A
4) 0,1 A

14. Kinetická energie míče o hmotnosti 500 g je 1 J. Jakou rychlostí se pohybuje?

1) 4 $km.h^{-1}$
2) 2 $m.s^{-1}$
3) 2 $km.h^{-1}$
4) 4 $m.s^{-1}$

15. Radionuklid má poločas rozpadu 12 hodin, po jaké době zbude ze vzorku 1/8 původní hmotnosti?

1) Nikdy
2) 1,5 h
3) 36 h
4) 96 h

16. Přenos genetické informace z nukleové kyseliny do pořadí aminokyselin v bílkovině je založen na univerzálních pravidlech genetického kódu. Které tvrzení o genetickém kódu je správné?

1) Každý kodon je tvořen dvojicí nukleotidů.
2) Genetický kód je založen na trojicích nukleotidů, tedy tripletech.
3) Jeden kodon určuje současně několik různých aminokyselin.
4) Každá aminokyselina je bez výjimky kódována pouze jediným kodonem.

17. V boku lodě vznikl v hloubce 3 m pod hladinou otvor o velikosti plochy 5 cm^2. Jaká minimální síla je zapotřebí k tomu, aby z vnitřní strany lodě udržela záplatu zakrývající otvor? (hustota vody je 10^3 $kg.m^{-3}$, g = 10 $m.s^{-2}$)

1) 15 N
2) 0,15 N
3) 150 N
4) 1,5 N

18. Syntéza bílkovin vyžaduje nejen mRNA a ribozomy, ale také specifické organely, na něž jsou ribozomy často navázány při tvorbě proteinů určených k sekreci nebo do membrán. Která organela to je?

1) lysozom
2) hladké endoplazmatické retikulum
3) centriola
4) drsné endoplazmatické retikulum

19. Ve výtahu, jehož podlaha má velikost 2 m^2, se nachází osoby o celkové hmotnosti 320 kg. Jaký průměrný tlak vzniká na podlahu výtahu? (g = 10 $m.s^{-2}$)

1) 6,4 kPa
2) 1,6 kPa
3) 160 Pa
4) 640 Pa

20. Enzymy patří mezi klíčové látky umožňující průběh biochemických reakcí v živých organismech. Které z následujících tvrzení nejlépe vystihuje jejich základní funkci?

1) Enzymy zvyšují aktivační energii reakcí, a tím brání samovolnému průběhu metabolických dějů.
2) Enzymy urychlují chemické reakce tím, že snižují aktivační energii potřebnou k jejich zahájení.
3) Enzymy jsou tvořeny výhradně tuky, které se ukládají v cytoplazmě buněk.
4) Enzymy jsou během reakce zcela spotřebovány a organismus je musí neustále znovu syntetizovat.

21. Před spojnou čočku s ohniskovou vzdáleností 4 cm umístíme do vzdálenosti 12 cm předmět, jeho obraz bude:

1) Zmenšený, skutečný, převrácený
2) Zvětšený, skutečný, převrácený
3) Zvětšený, neskutečný, přímý
4) Zmenšený, neskutečný, přímý

22. Viry se zásadně liší od buněčných organismů svou stavbou i způsobem existence. Které tvrzení nejlépe vystihuje obecnou charakteristiku virů?

1) Obsahují vždy současně DNA i RNA.
2) Jsou schopny samostatného metabolismu i mimo hostitelskou buňku.
3) Patří mezi prokaryotické organismy.
4) K množení potřebují hostitelskou buňku, protože nemají vlastní plnohodnotný aparát pro samostatnou reprodukci.

23. Jaká je vlnová délka vlnění o frekvenci 100 Hz, které se šíří rychlostí 0,3 km/s?
1) 30 000 m
2) 3 m
3) 30 m
4) 0,33 m

24. Turista vysoký 1,8 m vrhá stín dlouhý 60 cm, jak vysoká je věž, která ve stejnou chvíli vrhá stín dlouhý 21 metrů?
1) 63 m
2) 74 m
3) 30 m
4) 42 m

25. Vývoj biologických věd je spjat se jmény významných osobností, které formulovaly základní principy moderní biologie. Který z následujících vědců je správně přiřazen ke svému zásadnímu přínosu?
1) Robert Koch – vytvoření evoluční teorie přírodního výběru
2) Charles Darwin – objev struktury DNA
3) Robert Hooke – objev penicilinu
4) Gregor Johann Mendel – formulace základních zákonů dědičnosti

26. V kosterním svalu je bezprostředním iontovým signálem ke spuštění kontrakce zvýšení koncentrace určitého kationtu v cytoplazmě svalové buňky. Který iont to je?
1) draselný iont
2) chloridový iont
3) vápenatý iont
4) sodný iont

27. Jakou výslednou teplotu bude mít voda o objemu 0,5 litru a původní teplotě 15 °C, pokud jí při ohřívání dodáme teplo o velikosti 147 kJ? (Měrná tepelná kapacita vody je 4,2 $kJ.kg^{-1}.K^{-1}$)
1) 85 °C
2) 115 °C
3) 70 °C
4) 90 °C

28. Při hodu míčkem o hmotnosti 150 g mu bylo uděleno zrychlení 6 $m.s^{-2}$. Určete potřebnou sílu.
1) 0,04 N
2) 40 N
3) 0,9 N
4) 900 N

29. Genetická variabilita potomstva je jedním z předpokladů evoluce a adaptace organismů na měnící se podmínky prostředí. Který z následujících dějů se na vzniku genetické variability při pohlavním rozmnožování významně podílí?
1) translace na ribozomech
2) crossing-over probíhající během meiózy
3) cytokineze v tělních buňkách
4) mitóza somatických buněk

30. Automobil projel první třetinu celkové dráhy o délce 108 km stálou rychlostí v_1, další dvě třetiny dráhy rychlostí v_2 = 72 $km.h^{-1}$. Průměrná rychlost po projetí celé dráhy byla 36 $km.h^{-1}$. Vypočtěte v_1!
1) 3,5 $m.s^{-1}$
2) 2,5 $m.s^{-1}$
3) 4,5 $m.s^{-1}$
4) Žádná odpověď není správná

Odpovědná osoba za správnost výsledků testu (část biologie): Mgr. Aneta Buchtelová, Ph.D. (aneta.buchtelova@fbmi.cvut.cz).

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