TEST: Bc. BLG FYZ (2026)

1. Pokud je DNA řetězec tvořen sekvencí 5'-AAGTCC-3', jaká bude komplementární sekvence druhého řetězce této DNA?
1) 3‘-TTCAGG-5‘
2) 5'-GGACUU-3'
3) 3'-AAGTCC-5'
4) 5'-TTCAGG-3'

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. Dýchací soustava člověka nezajišťuje jen výměnu plynů, ale podílí se i na udržování acidobazické rovnováhy. Která změna nastane při hypoventilaci?
1) hypoventilace nemá na pH krve žádný vliv
2) v krvi se zvyšuje koncentrace CO_2, což vede k posunu směrem k acidóze
3) dochází ke zvýšenému vydechování CO_2 a poklesu jeho koncentrace v krvi
4) v krvi se snižuje koncentrace vodíkových iontů bez vztahu k CO_2

4. V průběhu buněčného cyklu dochází k přesně řízeným změnám, které zajišťují růst buňky i zachování genetické informace. Ve které fázi buněčného cyklu dochází k replikaci DNA, tedy ke zdvojení genetické informace před vlastním dělením?
1) v G1 fázi
2) v S fázi
3) v G2 fázi
4) v M fázi

5. Krevní destičky patří mezi důležité složky krve, protože se podílejí na zástavě krvácení a na procesu srážení krve. Z jakých buněk kostní dřeně tyto krevní elementy vznikají?
1) z retikulocytů
2) z megakaryocytů
3) z plazmocytů
4) z monocytů

6. Antibiotika se používají k léčbě některých infekcí, jejich účinnost ale závisí na typu původce. Při kterém z následujících onemocnění mají antibiotika typicky smysl?
1) angína způsobená streptokoky
2) chřipka
3) plané neštovice
4) spalničky

7. V živých buňkách se vyskytují různé skupiny organických látek, které plní odlišné funkce. Které tvrzení nejlépe vystihuje hlavní biologický význam triacylglycerolů v lidském organismu?
1) Slouží především jako zásobní zdroj energie.
2) Představují hlavní transportní formu kyslíku v krvi.
3) Jsou základní stavební složkou DNA a RNA.
4) Tvoří hlavní součást enzymů cytoplazmy.

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. Buněčné membrány obsahují kromě fosfolipidů i další lipidy, které významně ovlivňují jejich fyzikální vlastnosti. Která látka je typickou součástí membrán živočišných buněk a podílí se na regulaci jejich tekutosti?

1) Cholesterol
2) Celulóza
3) Glykogen
4) Škrob

10. Bakterie tvoří početnou a velmi různorodou skupinu organismů, z nichž pouze některé jsou původci onemocnění. Které z následujících tvrzení o bakteriích je z biologického hlediska správné?

1) Bakterie mají genetickou informaci uloženu v pravém jádře.
2) Bakterie mají mitochondrie, ale postrádají ribozomy.
3) Bakterie se nejčastěji rozmnožují nepohlavně příčným dělením.
4) Bakterie patří mezi jednobuněčné houby.

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. Udržování rovnováhy a plynulé koordinace pohybů je výsledkem spolupráce více částí nervové soustavy. Která část mozku se na těchto funkcích podílí nejvýznamněji?
1) hypotalamus
2) prodloužená mícha
3) mozeček
4) týlní lalok

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. Některé buňky imunitního systému přímo rozpoznávají a ničí buňky napadené viry nebo jinak poškozené vlastní buňky organismu. Která skupina bílých krvinek se na této funkci podílí nejvýznamněji?
1) Bazofily
2) T-lymfocyty
3) Retikulocyty
4) Trombocyty

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. Při fagocytóze dochází k důležitému obrannému mechanismu, který využívají některé buňky imunitního systému. Co tento proces znamená?
1) prasknutí buňky v hypotonickém prostředí
2) aktivní pohlcení větších částic nebo mikroorganismů buňkou
3) rozpad DNA v buněčném jádře
4) syntézu protilátek na ribozomech

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. V lidském organismu se zásobní polysacharid ukládá zejména v játrech a kosterních svalech, kde představuje rychle využitelnou rezervu glukózy. Jak se tento polysacharid nazývá?
1) Celulóza
2) Chitin
3) Laktóza
4) Glykogen

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. Některá onemocnění jsou způsobena prvoky a mohou být přenášena i potravou, vodou nebo kontaktem se zvířaty. Která z následujících skupin onemocnění je vyvolána prvoky?
1) kandidóza, aspergilóza, favus
2) toxoplazmóza, malárie, spavá nemoc
3) salmonelóza, tetanus, záškrt
4) chřipka, spalničky, příušnice

26. Z hlediska metabolismu jsou bakterie mimořádně rozmanité. Které tvrzení o bakteriích je správné?
1) Všechny bakterie jsou heterotrofní a bez kyslíku nepřežijí.
2) Mezi bakteriemi existují autotrofní i heterotrofní formy.
3) Bakterie nejsou schopné žádného vlastního metabolismu.
4) Všechny bakterie získávají energii pouze fotosyntézou.

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. Štítná žláza je endokrinní orgán uložený v oblasti krku, jehož správná činnost je důležitá pro metabolismus i vývoj organismu. Které z následujících tvrzení o štítné žláze je správné?
1) Její hormony vznikají za účasti jódu a ovlivňují metabolickou aktivitu organismu.
2) Patří mezi exokrinní žlázy a odvádí svůj sekret vývodem na povrch těla.
3) Produkuje především růstový hormon a prolaktin.
4) Je hlavním místem tvorby adrenalinu.

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).