

1. Mezi tři hlavní typy ribonukleových kyselin v buňkách nepatří

- 1) komplementární ribonukleová kyselina
- 2) mediátorová ribonukleová kyselina
- 3) transferová ribonukleová kyselina
- 4) ribozomální ribonukleová kyselina

2. O kolik dříve bude ve městě vzdáleném 9 km cyklista, který jede rychlostí 15 km/h, než chodec, který jde rychlostí 1,5 m/s?

- 1) 1 h 26 min
- 2) 1 h 4 min
- 3) 54 min
- 4) 2 h 17 min

3. V živočišné buňce (např. buňka lidská) nacházíme následující struktury, vyberte správné tvrzení

- 1) membránové struktury endoplazmatického retikula a Golgiho aparátu, jádro, mitochondrie, liposomy, centrozóm a inkluze
- 2) membránové struktury endoplazmatického retikula a Golgiho aparátu, jádro, mitochondrie, lysozomy a inkluze
- 3) liposomy, plastidy, membránové struktury endoplazmatického retikula a Golgiho aparátu, jádro, mitochondrie, vakuolu, centrozóm
- 4) membránové struktury endoplazmatického retikula a Golgiho aparátu, jádro, mitochondrie, vakuolu, lysozomy, plazmidy a inkluze

4. Jakou rychlostí rovnoměrně zvedal jeřáb jeden konec vodorovně ležícího dlouhého nosníku o hmotnosti 8 000 kg, jestliže za dobu 4 s vykonal práci 15 696 J? Nosník má po celé délce shodný příčný průřez ($g = 9,81 \text{ m/s}^2$).

- 1) 0,05 m/s
- 2) Žádná odpověď není správná
- 3) 0,03 m/s
- 4) 0,07 m/s

5. Za 12 hodin se rozpadne 75 % jader $^{99\text{m}}\text{Tc}$. Z toho můžeme určit, že fyzikální poločas přeměny tohoto izotopu je:

- 1) 4 hodiny
- 2) 8 hodin
- 3) žádná odpověď není správná
- 4) 6 hodin

6. Rozměr jednotky dioptrie je:

- 1) s^{-1}
- 2) m
- 3) m^{-1}
- 4) s

7. Mezi elektromagnetické záření nepatří:

- 1) radarové vlny
- 2) rozhlasové vlny
- 3) měkké rentgenové záření
- 4) ultrazvukové vlny

8. Crossing-over je proces, ke kterému dochází při meiotickém dělení

- 1) v homeotypickém dělení v metafázi
 - 2) v homeotypickém dělení v telofázi
 - 3) v heterotypickém dělení v anafázi
 - 4) v **heterotypickém dělení v profázi**
-

9. Těleso je vrženo svisle vzhůru rychlostí 40 m/s ($g = 10 \text{ m/s}^2$). Jaké nejvyšší výšky dosáhne?

- 1) **80 m**
 - 2) 5 m
 - 3) 30 m
 - 4) 160 m
-

10. Purkyňovy buňky, které patří mezi největší a nejsložitější nervové buňky, se nacházejí

- 1) v mezimozku
 - 2) v **mozečku**
 - 3) v mozkové kůře
 - 4) v koncovém mozku
-

11. Základní stavební složkou buněčné stěny bakterií je

- 1) Chitin
 - 2) Glykogen
 - 3) Glukan
 - 4) **peptidoglykan**
-

12. Do jaké hloubky se může ponořit ponorka, je-li nejvyšší povolený tlak 10^6 Pa ($\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$; $g = 10 \text{ m/s}^2$)?

- 1) 150 m
 - 2) **100 m**
 - 3) 500 m
 - 4) 175 m
-

13. Při katabolickém odbourávání aminokyselin dochází k jejich deaminaci. Aminové skupiny se odštěpují ve formě toxického amoniaku, který je u člověka

- 1) v ledvinách přeměněn na močovinu
 - 2) v **jaterních buňkách v ornitinovém cyklu přeměněn na močovinu**
 - 3) v tělních buňkách v cyklu kyseliny citrónové přeměněn na močovinu
 - 4) v buňkách slinivky břišní v pentózovém cyklu přeměněn na močovinu
-

14. Hemofilie patří mezi onemocnění

- 1) multifaktoriálně (polygenně) dědičná
 - 2) **gonozomálně dědičná**
 - 3) autozomálně dědičná
 - 4) způsobená změnou počtu chromozómů
-

15. Zahříváme-li tyč o délce 4 m z teploty $0 \text{ }^\circ\text{C}$ na teplotu $50 \text{ }^\circ\text{C}$, prodlouží se ($\alpha = 1,5 \cdot 10^{-5} \text{ 1/K}$) o

- 1) **3 mm**
 - 2) 5 mm
 - 3) $1 \cdot 10^{-3} \text{ m}$
 - 4) 1,5 mm
-

16. Při mikrovlnné léčbě se používá elektromagnetické záření o frekvenci 4,4 GHz. Odpovídající vlnová délka tohoto záření je:

- 1) 0,0025 m
- 2) 0,0075 m
- 3) 0,025 m

4) žádná odpověď není správná

17. Cholera patří mezi onemocnění způsobené (vyberte správné tvrzení)

- 1) prvokem a při léčbě se používají chemoterapeutika
 - 2) bakterií a při léčbě se používají antibiotika či očkování**
 - 3) kvasinkou a při léčbě se používají antimykotika
 - 4) virem a lze proti ní očkovat
-

18. Hmotný bod se pohybuje rovnoměrně po kružnici o poloměru 2 m rychlostí 5 m/s. Jeho dostředivé zrychlení je:

- 1) 9,81 m/s²
 - 2) 2,5 m/s²
 - 3) 12,5 m/s²**
 - 4) 25 m/s²
-

19. Včleněnou nukleovou kyselinu virů do hostitelského chromozómu označujeme jako

- 1) bakteriofág
 - 2) virion
 - 3) provirus**
 - 4) viroid
-

20. V srdeční svalovině nacházíme

- 1) jednojaderné až dvoujaderné úseky spojené šikmými můstky (interkalární disky)**
 - 2) bezjaderné buňky
 - 3) mnohojaderné pruhované myofibrily
 - 4) hladké jednojaderné svalové buňky
-

21. Jakou rychlostí dopadne na zem těleso (ve vakuu), padající z výšky 20 m ($g = 10 \text{ m/s}^2$)?

- 1) 10 m/s
 - 2) 20 m/s**
 - 3) 120 km/h
 - 4) 70 km/h
-

22. Zvuk se ve vodě šíří rychlostí $1,5 \cdot 10^3 \text{ m/s}$. Jeho vlnová délka při kmitočtu 15 kHz je

- 1) 10 cm**
 - 2) 1 mm
 - 3) 2,25 mm
 - 4) 2,25 cm
-

23. Dýchání a dýchací centrum u člověka je

- 1) řízeno ústředím v koncovém mozku, pracuje v součinnosti zejména s kůrou mozkovou
 - 2) řízeno ústředím v mezimozku, pracuje v součinnosti zejména se středním mozkiem
 - 3) řízeno ústředím v prodloužené míše, pracuje v součinnosti zejména s kůrou mozkovou**
 - 4) řízeno ústředím v mozečku, pracuje v součinnosti zejména se středním mozkiem
-

24. Matka má krevní skupinu A, otec krevní skupinu AB. Které krevní skupiny se mohou vyskytovat u jejich dětí

- 1) pouze skupiny A a AB
- 2) pouze skupiny A a B
- 3) skupiny A, B a 0

4) skupiny A, B a AB

25. 2 kg vody o teplotě 20 °C smícháme s 3 kg vody o teplotě 40 °C. Výsledná teplota je:

- 1) 36 °C
 - 2) 32 °C**
 - 3) 25 °C
 - 4) 29 °C
-

26. Celkový odpor soustavy tří rezistorů o stejném odporu ($R_1 = R_2 = R_3$) zapojených tak, že ke dvojici zapojené paralelně je třetí zapojen sériově, je 30 Ω . Odpor každého rezistoru je:

- 1) 10 Ω
- 2) 15 Ω
- 3) 90 Ω

4) 20 Ω

27. Vyberte, který z následujících hormonů podporuje tvorbu bílkovin a má anabolický účinek

- 1) testosteron**
 - 2) Melatonin
 - 3) Estradiol
 - 4) Parathormon
-

28. V oblasti viditelného záření má největší energii foton příslušející záření barvy

- 1) Žluté
 - 2) Zelené
 - 3) Fialové**
 - 4) Červené
-

29. Pro krev/trofické pojivo jsou charakteristické následující krevní elementy

- 1) leukocyty, erytrocyty a myocyty
 - 2) leukocyty, erytrocyty a fibrocyty
 - 3) leukocyty, erytrocyty a chondrocyty
 - 4) leukocyty, erytrocyty a trombocyty**
-

30. V buněčném cyklu dochází k replikaci DNA

- 1) v S fázi**
- 2) v mitóze
- 3) v cytokinezi
- 4) v G1 fázi

Odpovědná osoba za správnost výsledků testu (část biologie): **Mgr. Veronika Vymětalová** (vymetalova@fbmi.cvut.cz)

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