

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

- 1) 2,5 m/s<sup>2</sup>
- 2) 9,81 m/s<sup>2</sup>
- 3) 25 m/s<sup>2</sup>
- 4) 12,5 m/s<sup>2</sup>

2. Hemofilie patří mezi onemocnění

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

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

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

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

5. Rozměr jednotky dioptrie je:

- 1) s<sup>-1</sup>
- 2) m
- 3) m<sup>-1</sup>
- 4) s

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

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

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

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

8. 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 prodlouženém míše, pracuje v součinnosti zejména s kůrou mozkovou
- 4) řízeno ústředím v mozečku, pracuje v součinnosti zejména se středním mozkiem

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

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

-----  
10. 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) 0,03 m/s
- 2) 0,05 m/s
- 3) Žádná odpověď není správná
- 4) 0,07 m/s

-----  
11. Cholera patří mezi onemocnění způsobené .... (vyberte správné tvrzení)

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

-----  
12. Mezi tři hlavní typy ribonukleových kyselin v buňkách nepatří

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

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

-----  
14. Pro krev/trofické pojivo jsou charakteristické následující krevní elementy

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

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

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

-----  
16. Mezi elektromagnetické záření nepatří:

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

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

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

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

- 1) 0,0075 m
- 2) **žádná odpověď není správná**
- 3) 0,0025 m
- 4) 0,025 m

-----  
19. V srdeční svalovině nacházíme

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

-----  
20. 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  $\Omega$ . Odpor každého rezistoru je:

- 1) 10  $\Omega$
- 2) 15  $\Omega$
- 3) 90  $\Omega$
- 4) **20  $\Omega$**

-----  
21. V buněčném cyklu dochází k replikaci DNA

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

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

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

-----  
23. Základní stavební složkou buněčné stěny bakterií je

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

-----  
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 AB**
- 4) skupiny A, B a 0

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

1) 32 °C

2) 29 °C

3) 25 °C

4) 36 °C

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

1) 5 m

2) 30 m

3) 80 m

4) 160 m

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

1) Estradiol

2) testosteron

3) Melatonin

4) Parathormon

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

1) membránové struktury endoplazmatického retikula a Golgiho aparátu, jádro, mitochondrie, vakuolu, lysozomy, plazmidy a inkluze

2) membránové struktury endoplazmatického retikula a Golgiho aparátu, jádro, mitochondrie, liposomy, centrozóm a inkluze

3) membránové struktury endoplazmatického retikula a Golgiho aparátu, jádro, mitochondrie, lysozomy a inkluze

4) liposomy, plastidy, membránové struktury endoplazmatického retikula a Golgiho aparátu, jádro, mitochondrie, vakuolu, centrozóm

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

1) 6 hodin

2) 8 hodin

3) žádná odpověď není správná

4) 4 hodiny

-----  
30. Včleněnou nukleovou kyselinu virů do hostitelského chromozómu označujeme jako

1) provirus

2) viroid

3) bakteriofág

4) virion

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)