

- 
1. Voda o hmotnosti 600 g zvýšila svoji teplotu z 20 °C na 60 °C. Jak se změnila její vnitřní energie? ( $c_v = 4\,200 \text{ J/kg}\cdot^\circ\text{C}$ )
- 1) zvýšení vnitřní energie vody činí 130 800 J
  - 2) zvýšení vnitřní energie vody činí 150 800 J
  - 3) zvýšení vnitřní energie vody činí 100 800 J
  - 4) žádná odpověď není správná
- 
2. Dálniční úsek má délku 25 km. Největší povolená rychlost je 110 km.hod<sup>-1</sup>. Řidič tento úsek projel za 12 minut. Překročil největší povolenou rychlost na dálnici?
- 1) žádná odpověď není správná
  - 2) překročil o 15 km.hod<sup>-1</sup>
  - 3) překročil o 35 km.hod<sup>-1</sup>
  - 4) překročil o 25 km.hod<sup>-1</sup>
- 
3. Mezi živočišné tkáně patří tkáně pojivové. Do této skupiny tkání řadíme
- 1) kost, chrupavku, vazivo
  - 2) hladkou svalovinu, kost, tukové buňky
  - 3) tukové buňky, chrupavku, nervové buňky
  - 4) příčně pruhovanou svalovinu, chrupavku, kost
- 
4. Poločas rozpadu radioaktivního nuklidu fosforu je 14 dní. Kolik procent se rozpadne za 42 dní?
- 1) za 42 dní se rozpadne 87,5 % radioaktivního nuklidu fosforu
  - 2) za 42 dní se rozpadne 50 % radioaktivního nuklidu fosforu
  - 3) za 42 dní se rozpadne 75 % radioaktivního nuklidu fosforu
  - 4) žádná odpověď není správná
- 
5. Střela o hmotnosti 10 g je vystřelena rychlostí 800 m.s<sup>-1</sup> z pušky s hmotností 4 kg. Vypočtete zpětnou rychlost pušky.
- 1) 0,2 m.s<sup>-1</sup>
  - 2) 2 m.s<sup>-1</sup>
  - 3) 0,8 m.s<sup>-1</sup>
  - 4) žádná odpověď není správná
- 
6. Motor výtahu zvedne rovnoměrným pohybem náklad s hmotností 240 kg do výšky 36 m za 90 s. Jaký je výkon motoru?
- 1) 1000 W
  - 2) žádná odpověď není správná
  - 3) 880 W
  - 4) 960 W
- 
7. V jakém poměru jsou kinetické energie dvou koulí, pokud druhá má 2krát větší hmotnost a 4krát větší rychlost než první.
- 1) kinetické energie jsou v poměru 1: 4
  - 2) kinetické energie jsou v poměru 1: 16
  - 3) kinetické energie jsou v poměru 1: 8
  - 4) kinetické energie jsou v poměru 1: 32
-

8. Sedačka kolotoče je upevněna ve vzdálenosti 240 cm od středu otáčení a vykonává 18 otáček za minutu. Určité jí obvodovou rychlost.

- 1) 11,8 m.s<sup>-1</sup>
  - 2) žádná odpověď není správná
  - 3) 9,2 m.s<sup>-1</sup>
  - 4) 6,8 m.s<sup>-1</sup>
- 

9. V trávicí soustavě se žluč začíná vytvářet

- 1) v žlučníku
  - 2) v játrech
  - 3) v žaludku
  - 4) ve slinivce břišní
- 

10. Obecný model živočišné buňky (např. buňka lidská) se od rostlinné liší, uveďte všechny struktury, které nemá

- 1) buněčnou stěnu
  - 2) vakuolu a buněčnou stěnu
  - 3) buněčnou stěnu a plastidy
  - 4) buněčnou stěnu, vakuolu a plastidy
- 

11. Hepatitida B patří mezi onemocnění způsobené .... (vyberte správné tvrzení)

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

12. Ze zdroje zvuku se šíří ve vodě vlnění s periodou  $T = 2$  ms a vlnovou délkou  $\lambda = 2,9$  m. Jaká je rychlost zvuku ve vodě?

- 1) 0,8 m.s<sup>-1</sup>
  - 2) 1450 m.s<sup>-1</sup>
  - 3) 0,2 m.s<sup>-1</sup>
  - 4) žádná odpověď není správná
- 

13. Tuberkulóza 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) virem a lze proti ní očkovat
  - 4) kvasinkou a při léčbě se používají antimykotika
- 

14. Člověk vysoký 180 cm vrhá stín dlouhý 150 cm. Ve stejném čase vrhá strom stín dlouhý 12 metrů. Jak je strom vysoký?

- 1) strom je vysoký 11,4 m
  - 2) strom je vysoký 13,4 m
  - 3) strom je vysoký 12,4 m
  - 4) strom je vysoký 14,4 m
- 

15. Horní a dolní dutá žíla v srdci ústí do

- 1) pravé komory
  - 2) pravé předsíně
  - 3) levé předsíně
  - 4) levé komory
-

16. Mezi žlázy s vnitřní sekrecí nepatří

- 1) mléčná žláza
  - 2) slinivka břišní
  - 3) adenohipofýza
  - 4) štítná žláza
- 

17. Mezi hormony dřeně nadledvin patří

- 1) androgenní hormony
  - 2) kortisol a kortikosteron
  - 3) aldosteron a desoxykortikosteron
  - 4) adrenalin a noradrenalin
- 

18. Mozkovou část lebky tvoří

- 1) kost týlní, kost klínová, kosti spánkové, kost skalní, kost temenní, kost čelní
  - 2) lícní kosti, kost čichová, kosti klínová, kost skalní, skořepky nosní, kosti spánkové
  - 3) kost skalní, lícní kosti, kost čichová, kosti slzní, nosní a patrové, kost týlní
  - 4) kost čelní, kosti spánkové, kost čichová, kosti slzní, nosní a patrové, skořepky nosní
- 

19. K mízním orgánům nepatří

- 1) játra
  - 2) slezina
  - 3) mandle
  - 4) brzlík
- 

20. Cestující ve vlaku chtěl určit jeho rychlost při rovnoměrném pohybu. Během jedné minuty uviděl v okně postupně 19 sloupů osvětlení vzdálených od sebe 50 m. Jaká je rychlost vlaku? (Určete v  $\text{km}\cdot\text{hod}^{-1}$ )

- 1) žádná odpověď není správná
  - 2)  $65 \text{ km}\cdot\text{hod}^{-1}$
  - 3)  $54 \text{ km}\cdot\text{hod}^{-1}$
  - 4)  $45 \text{ km}\cdot\text{hod}^{-1}$
- 

21. Potrubím s proměnným průřezem proteče 5 litrů vody za sekundu. Jak velká je rychlost protékající vody v místech s průřezem  $S_1 = 20 \text{ cm}^2$

- 1)  $3,5 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$
  - 2) žádná odpověď není správná
  - 3)  $1,5 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$
  - 4)  $2,5 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$
- 

22. Dalekozraký člověk může zaostřeně číst knihu ze vzdálenosti 80 cm od očí. Jakou optickou mohutnost musí mít brýle, aby viděl písmo zaostřeně ze vzdálenosti 25 cm.

- 1) 2,5 D
  - 2) žádná odpověď není správná
  - 3) 3,5 D
  - 4) 1,5 D
- 

23. Dva rezistory  $R_1$ ,  $R_2$  při sériovém zapojení mají výsledný odpor  $5 \Omega$ , při paralelním  $1,2 \Omega$ . Jaké hodnoty odporů mají jednotlivé rezistory?

- 1) odpory rezistorů jsou  $R_1 = 1,5 \Omega$  a  $R_2 = 3,5 \Omega$ , nebo  $R_1 = 3,5 \Omega$  a  $R_2 = 1,5 \Omega$
  - 2) žádná odpověď není správná
  - 3) odpory rezistorů jsou  $R_1 = 2 \Omega$  a  $R_2 = 3 \Omega$ , nebo  $R_1 = 3 \Omega$  a  $R_2 = 2 \Omega$
  - 4) odpory rezistorů jsou  $R_1 = 1 \Omega$  a  $R_2 = 4 \Omega$ , nebo  $R_1 = 4 \Omega$  a  $R_2 = 1 \Omega$
-

24. V Langerhansových buňkách se tvoří hormon, jehož nedostatečné vylučování nebo porucha ve vylučování se projevuje onemocněním nazývaným cukrovka (lat. diabetes mellitus), jedná se o
- 1) glukagon
  - 2) aldosteron
  - 3) somatotropin
  - 4) **inzulin**
- 

25. Při diastole srdečních komor dochází
- 1) je krev vháněna do tepen
  - 2) **dochází k vtékání krve z těla do pravé předsíně, z plic do levé předsíně, krev volně vtéká do komor**
  - 3) je krev vháněna do předsíní
  - 4) je krev vháněna do komor
- 

26. Zvukové vlnění vyslané z lodi se odrazilo ode dna a zpátky na loď se vrátilo za 2,6 s. Jaká je rychlost zvuku ve vodě, jestliže hloubka moře je v daném místě 1950 m ?
- 1) rychlost zvuku ve vodě je  $500 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$
  - 2) **žádná odpověď není správná**
  - 3) rychlost zvuku ve vodě je  $2500 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$
  - 4) rychlost zvuku ve vodě je  $1000 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$
- 

27. Fotosyntéza patří k nejdůležitějším biochemickým reakcím, které probíhají na Zemi. Chloroplasty při ní využívají určité vlnové délky slunečního spektra. Vyberte vlnové délky využitelné rostlinami pro fotosyntetickou asimilaci
- 1) 280 nm - 400 nm
  - 2) **400 nm - 750 nm**
  - 3) 750 nm a více
  - 4) 100 nm - 280 nm
- 

28. Mozeček (cerebellum) vzniká z mozkového kmene a
- 1) obsahuje centrum dýchací
  - 2) **koordinuje motorickou aktivitu**
  - 3) řídí udržování tělesné teploty
  - 4) jsou zde centra reflexů, které zajišťují polykání, kýchání, zvracení, kašláni a slinění
- 

29. Oxid uhelnatý vytváří s hemoglobinem sloučeninu označovanou jako
- 1) myoglobin
  - 2) **karboxylhemoglobin**
  - 3) oxyhemoglobin
  - 4) methemoglobin
- 

30. Vypočtete tlak mořské vody ( $\rho = 1\,025 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$ ) na dno moře v nejhlubší mořské propasti tzv. Mariánském příkopu v Tichém oceánu ( $h = 11\,034 \text{ m}$ ).
- 1) **113,1 MPa**
  - 2) 98,1 MPa
  - 3) 167,1 MPa
  - 4) žádná odpověď není správná

**Za správnost odpovídají:**

Biologie

Mgr. Veronika Vymětalová, vymetalova@fbmi.cvut.cz

Fyzika

prof. MUDr. Jozef Rosina, Ph.D., rosina@fbmi.cvut.cz