

1. 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 km.hod⁻¹)

- 1) 65 km.hod⁻¹
- 2) 45 km.hod⁻¹
- 3) 54 km.hod⁻¹
- 4) žádná odpověď není správná

2. Mozkovou část lebky tvoří

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

3. K mízním orgánům nepatří

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

4. Poločas rozpadu radioaktivního nuklidu fosforu je 14 dní. Kolik procent se rozpadne za 42 dní?

- 1) žádná odpověď není správná
- 2) za 42 dní se rozpadne 75 % radioaktivního nuklidu fosforu
- 3) za 42 dní se rozpadne 50 % radioaktivního nuklidu fosforu
- 4) za 42 dní se rozpadne 87,5 % radioaktivního nuklidu fosforu

5. 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) 100 nm - 280 nm
- 3) 750 nm a více
- 4) 400 nm - 750 nm

6. Tuberkulóza patří mezi onemocnění způsobené (vyberte správné tvrzení)

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

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

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

8. 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: 32
 - 2) kinetické energie jsou v poměru 1: 16
 - 3) kinetické energie jsou v poměru 1: 8
 - 4) kinetické energie jsou v poměru 1: 4
-

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

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

10. Mezi hormony dřeně nadledvin patří

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

11. Mozeček (cerebellum) vzniká z mozkového kmene a

- 1) obsahuje centrum dýchací
 - 2) řídí udržování tělesné teploty
 - 3) koordinuje motorickou aktivitu
 - 4) jsou zde centra reflexů, které zajišťují polykání, kýčání, zvracení, kašláni a slinění
-

12. Motor výtahu zvedne rovnoměrným pohybem náklad s hmotností 240 kg do výšky 36 m za 90 s . Jaký je výkon motoru?

- 1) žádná odpověď není správná
 - 2) 1000 W
 - 3) 880 W
 - 4) 960 W
-

13. 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) somatotropin
 - 3) inzulín
 - 4) aldosteron
-

14. Střela o hmotnosti 10 g je vystřelena rychlostí 800 m.s^{-1} z pušky s hmotností 4 kg . Vypočítejte zpětnou rychlost pušky.

- 1) 2 m.s^{-1}
 - 2) žádná odpověď není správná
 - 3) $0,2 \text{ m.s}^{-1}$
 - 4) $0,8 \text{ m.s}^{-1}$
-

15. Zvukové vlnění vyslané z lodi se odrazilo ode dna a zpátky na loď se vrátilo za $2,6 \text{ s}$. Jaká je rychlost zvuku ve vodě, jestliže hloubka moře je v daném místě 1950 m ?

- 1) žádná odpověď není správná
- 2) rychlost zvuku ve vodě je 500 m.s^{-1}
- 3) rychlost zvuku ve vodě je 2500 m.s^{-1}
- 4) rychlost zvuku ve vodě je 1000 m.s^{-1}

16. Vypočítejte 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) žádná odpověď není správná
- 3) 167,1 MPa
- 4) 98,1 MPa

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

- 1) $6,8\text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$
- 2) $9,2\text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$
- 3) $11,8\text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$
- 4) žádná odpověď není správná

18. Voda o hmotnosti 600 g zvýšila svoji teplotu z $20\text{ }^\circ\text{C}$ na $60\text{ }^\circ\text{C}$. Jak se změnila její vnitřní energie? ($c_v = 4\,200\text{ J/kg}\cdot^\circ\text{C}$)

- 1) zvýšení vnitřní energie vody činí 150 800 J
- 2) žádná odpověď není správná
- 3) zvýšení vnitřní energie vody činí 100 800 J
- 4) zvýšení vnitřní energie vody činí 130 800 J

19. 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) $1,5\text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$
- 2) $2,5\text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$
- 3) žádná odpověď není správná
- 4) $3,5\text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$

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

21. Dálniční úsek má délku 25 km. Největší povolená rychlost je $110\text{ km}\cdot\text{hod}^{-1}$. Řidič tento úsek projel za 12 minut. Překročil největší povolenou rychlost na dálnici?

- 1) překročil o $25\text{ km}\cdot\text{hod}^{-1}$
- 2) překročil o $35\text{ km}\cdot\text{hod}^{-1}$
- 3) překročil o $15\text{ km}\cdot\text{hod}^{-1}$
- 4) žádná odpověď není správná

22. V trávicí soustavě se žluč začíná vytvářet

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

23. Mezi živočišné tkáně patří tkáně pojivové. Do této skupiny tkání řadíme

- 1) tukové buňky, chrupavku, nervové buňky
- 2) hladkou svalovinu, kost, tukové buňky
- 3) příčně pruhovanou svalovinu, chrupavku, kost
- 4) kost, chrupavku, vazivo

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

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

25. 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) žádná odpověď není správná
- 2) $1450 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$
- 3) $0,8 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$
- 4) $0,2 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$

26. Mezi žlázy s vnitřní sekrecí nepatří

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

27. Oxid uhelnatý vytváří s hemoglobinem sloučeninu označovanou jako

- 1) myoglobin
- 2) oxyhemoglobin
- 3) methemoglobin
- 4) karboxylhemoglobin

28. 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 12,4 m
- 2) strom je vysoký 13,4 m
- 3) strom je vysoký 11,4 m
- 4) strom je vysoký 14,4 m

29. Při diastole srdečních komor dochází

- 1) je krev vháněna do komor
- 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 tepen
- 4) je krev vháněna do předsíní

30. Horní a dolní dutá žíla v srdci ústí do

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

Za správnost odpovídají:

Biologie

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

Fyzika

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