

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

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

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

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

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

5. Vypočtete tlak mořské vody ($\rho = 1\,025 \text{ kg.m}^{-3}$) na dno moře v nejhlubší mořské propasti tzv. Mariánském příkopu v Tichém oceánu ($h = 11\,034 \text{ m}$).

- 1) 113,1 MPa
- 2) 167,1 MPa
- 3) žádná odpověď není správná
- 4) 98,1 MPa

6. 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? ($c_v = 4\,200 \text{ J/kg.}^\circ\text{C}$)

- 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

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

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

8. Horní a dolní dutá žíla v srdci ústí do

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

9. Dva rezistory R1, R2 při sériovém zapojení mají výsledný odpor 5 Ω , při paralelním 1,2 Ω . Jaké hodnoty odporů mají jednotlivé rezistory?

- 1) odpory rezistorů jsou R1 = 1 Ω a R2 = 4 Ω , nebo R1 = 4 Ω a R2 = 1 Ω
 - 2) žádná odpověď není správná
 - 3) **odpory rezistorů jsou R1 = 2 Ω a R2 = 3 Ω , nebo R1 = 3 Ω a R2 = 2 Ω**
 - 4) odpory rezistorů jsou R1 = 1,5 Ω a R2 = 3,5 Ω , nebo R1 = 3,5 Ω a R2 = 1,5 Ω
-

10. 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) 1,5 D
 - 2) 2,5 D
 - 3) **žádná odpověď není správná**
 - 4) 3,5 D
-

11. 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) aldosteron
 - 2) glukagon
 - 3) **inzulin**
 - 4) somatotropin
-

12. K mízním orgánům nepatří

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

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

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

14. 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) 750 nm a více
 - 3) 100 nm - 280 nm
 - 4) **400 nm - 750 nm**
-

15. 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**

16. 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

17. 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) kvasinkou a při léčbě se používají antimykotika
- 4) bakterií a při léčbě se používají antibiotika

18. Střela o hmotnosti 10 g je vystřelena rychlostí $800 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ z pušky s hmotností 4 kg. Vypočtete zpětnou rychlost pušky.

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

19. Mozeček (cerebellum) vzniká z mozkového kmene a

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

20. 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 $15 \text{ km}\cdot\text{hod}^{-1}$
- 3) žádná odpověď není správná
- 4) překročil o $35 \text{ km}\cdot\text{hod}^{-1}$

21. Oxid uhelnatý vytváří s hemoglobinem sloučeninu označovanou jako

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

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

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

23. Mezi žlázy s vnitřní sekrecí nepatří

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

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

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

26. Poločas rozpadu radioaktivního nuklidu fosforu je 14 dní. Kolik procent se rozpadne za 42 dní?
- 1) za 42 dní se rozpadne 50 % radioaktivního nuklidu fosforu
 - 2) za 42 dní se rozpadne 87,5 % radioaktivního nuklidu fosforu
 - 3) žádná odpověď není správná
 - 4) za 42 dní se rozpadne 75 % radioaktivního nuklidu fosforu
-

27. V trávicí soustavě se žluč začíná vytvářet
- 1) v játrech
 - 2) ve slinivce břišní
 - 3) v žaludku
 - 4) v žlučníku
-

28. Mozkovou část lebky tvoří
- 1) kost skalní, lícní kosti, kost čichová, kosti slzní, nosní a patrové, kost týlní
 - 2) lícní kosti, kost čichová, kosti klínová, kost skalní, skořepy nosní, kosti spánkové
 - 3) kost týlní, kost klínová, kosti spánkové, kost skalní, kost temenní, kost čelní
 - 4) kost čelní, kosti spánkové, kost čichová, kosti slzní, nosní a patrové, skořepy nosní
-

29. 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) 960 W
 - 3) žádná odpověď není správná
 - 4) 880 W
-

30. Mezi hormony dřeně nadledvin patří
- 1) adrenalin a noradrenalin
 - 2) aldosteron a desoxykortikosteron
 - 3) androgenní hormony
 - 4) kortisol a kortikosteron

Za správnost odpovídají:

Biologie

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

Fyzika

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