

1. Sanitka jede po vodorovné silnici stálou rychlostí 72 km/h, začne zrychlovat s konstantním zrychlením a během pěti sekund dosáhne rychlosti 90 km/h. Určete její zrychlení.

- 1) 90 m/s²
- 2) 1 m/s²**
- 3) 5 m/s²
- 4) 3,6 m/s²

2. Na jakém principu funguje ultrazvuk?

- 1) na principu radiové vlny
- 2) akustické vlnění**
- 3) elektromagnetické vlnění
- 4) na principu gravitace

3. Cytoskelet:

- 1) podílí se na vzniku některých buněčných struktur**
- 2) tvoří pevnou a nepohyblivou kostru buňky
- 3) je tvořen systémem membrán
- 4) je součástí cytoplazmatické membrány

4. Co znamená zkratka SPECT?

- 1) Specialized Principle of Electron Computed Tomography
- 2) Single-Phase Electromagnetic Computed Tomography
- 3) Smart Photon Educative Computed Tomography
- 4) Single-Photon Emission Computed Tomography**

5. Dvě stejné olověné koule vzdálené od sebe na vzdálenost R jsou přitahovány gravitační silou o velikosti G . Rozhodněte, která z následujících akcí způsobí, že velikost síly G poklesne na jednu čtvrtinu:

- 1) Koule jsou oddáleny na vzdálenost $4R$
- 2) Koule jsou přiblíženy na vzdálenost $R/4$
- 3) Koule jsou přiblíženy na vzdálenost $R/2$
- 4) Koule jsou oddáleny na vzdálenost $2R$**

6. Stanovte, jaký hydrostatický tlak působí na těleso, které se nachází v hloubce 25 m pod hladinou a 15 m ode dna přehrady. Uvažujte hustotu vody 1000 kg/m^3 a tíhové zrychlení $g = 10 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$:

- 1) $2,5 \cdot 10^5 \text{ Pa}$**
- 2) 10^4 Pa
- 3) $2,5 \cdot 10^6 \text{ Pa}$
- 4) 10^5 Pa

7. Tři rezistory o stejném odporu $15 \text{ k}\Omega$ jsou spojeny paralelně, čtvrtý rezistor se stejným odporem je k nim připojen sériově. Jaký je výsledný odpor zapojení?

- 1) $30 \text{ k}\Omega$
- 2) $15 \text{ k}\Omega$
- 3) $20 \text{ k}\Omega$**
- 4) $25 \text{ k}\Omega$

8. Která z následujících funkcí není typická pro sacharidy:

- 1) energetická
- 2) stavební
- 3) zásobní

4) katalytická

9. U kterých níže uvedených přístrojů se nemusí dělat zkoušky dlouhodobé stability?

- 1) Rentgen
- 2) Angiolinka
- 3) CT

4) Magnetická rezonance

10. Aneuploidie znamená:

- 1) translokace některých sad chromozomů
 - 2) snížený nebo zvýšený počet určitých chromozomů
 - 3) snížený nebo zvýšený počet sad chromozomů
 - 4) snížený nebo zvýšený počet homologních genů
-

11. Radioaktivní prvek ^{18}F používaný v pozitronové emisní tomografii má poločas rozpadu přibližně 110 min. Kolik jader z původního počtu se rozpadne po 5,5 hodinách?

- 1) 2/3
 - 2) 7/8
 - 3) 3/4
 - 4) 15/16
-

12. Jaká je právní forma fakultních nemocnic v ČR? Jedná se o:

- 1) akciové společnosti
 - 2) společnosti s ručením omezeným
 - 3) příspěvkové organizace
 - 4) organizační složky státu
-

13. V průběhu S fáze buněčného cyklu probíhá:

- 1) syntéza mitotického aparátu
 - 2) syntéza bílkovin
 - 3) rozdělení buňky
 - 4) replikace jaderné DNA
-

14. Když pořadí tripletů strukturního genu je následující: CCA-CGT-TAC-TGT-GCG, primární struktura m-RNA bude:

- 1) GGU-GCA-ATG-ACA-CGC
 - 2) GGU-GCA-AUG-ACU-CGC
 - 3) GGU-GCA-AUG-ACA-GCC
 - 4) GGU-GCA-AUG-ACA-CGC
-

15. Jaká je aktuální sazba zdravotního pojištění v ČR?

- 1) 13,5% z hrubé mzdy (4,5% je sraženo ze mzdy zaměstnance, 9% činí odvod zaměstnavatele)
 - 2) 31,5% z hrubé mzdy (6,5% je sraženo ze mzdy zaměstnance, 25% činí odvod zaměstnavatele)
 - 3) 6,5% z hrubé mzdy (6,5% sraženo ze mzdy zaměstnance, zaměstnavatel pojistné za zaměstnance neplatí)
 - 4) 9 % z hrubé mzdy (4,5% je sraženo ze mzdy zaměstnance, 4,5% činí odvod zaměstnavatele)
-

16. Tenkou spojkou byl zobrazen předmět a vznikl přímý, zvětšený a zdánlivý obraz. Ve kterém místě vzhledem ke spojce se předmět nacházel?

- 1) Nelze jednoznačně určit
- 2) Za středem křivosti
- 3) Mezi spojkou a ohniskem**
- 4) Mezi ohniskem a středem křivosti

17. DNA v jádře eukaryotické buňky je:

- 1) cyklická nebo lineární
- 2) cyklická
- 3) lineární, v jádérku cyklická
- 4) lineární**

18. Co patří mezi kontraindikace magnetické rezonance?

- 1) implantovaný kardiostimulátor**
- 2) onemocnění ledvin
- 3) nádor v mozku
- 4) degenerativní onemocnění

19. Nukleové kyseliny se skládají z:

- 1) nukleotidů**
- 2) aminokyselin
- 3) anorganických dusíkatých bazí
- 4) Nukleosidů

20. Z čeho se skládá virus po chemické stránce:

- 1) obal + kapsida
- 2) nukleová kyselina + antigenní struktura
- 3) nukleová kyselina + bílkovina**
- 4) jádro + bílkovina

21. Minimální mzda je nejnižší přípustná výše odměny za práci v pracovněprávním vztahu. Jaká je základní sazba minimální mzdy za měsíc pro stanovenou týdenní pracovní dobu 40 hodin od 1.1.2016?

- 1) 11 900 Kč
- 2) 10 200 Kč
- 3) 9 900 Kč**
- 4) 8 200 Kč

22. Podíl výdajů na zdravotnictví na celkovém hrubém domácím produktu (HDP) je často používaný ukazatel pro mezinárodní srovnání. Kolik činí přibližný podíl veřejných výdajů na zdravotnictví na hrubém domácím produktu (HDP) v ČR?

- 1) přibližně 5% HDP
- 2) přibližně 7% HDP**
- 3) přibližně 9% HDP
- 4) přibližně 11% HDP

23. Prokaryotická buňka na rozdíl od eukaryotické:

- 1) může obsahovat několik bičků nebo brvy**
- 2) nemá buněčnou stěnu, jen membránu
- 3) má na povrchu jádra jadernou membránu spóry
- 4) nemá rozdělený protoplast endomembránovým systémem

24. Kolotoč o průměru 4 m se točí při rovnoměrném pohybu s frekvencí 0,2 Hz. Určete úhlovou rychlost bodu umístěného na obvodu kolotoče:

- 1) $0,1 \text{ rad}\cdot\text{s}^{-1}$
- 2) $16 \pi \text{ rad}\cdot\text{s}^{-1}$
- 3) $0,4 \pi \text{ rad}\cdot\text{s}^{-1}$**
- 4) $\pi \text{ rad}\cdot\text{s}^{-1}$

25. Jaká krevní skupina se dá použít jako univerzální transfuze?

- 1) AB
- 2) 0**
- 3) B
- 4) A

26. Foton prochází prostředím s indexem lomu n . Jeho rychlost v tomto prostředí je $2 \cdot 10^8 \text{ m/s}$. Určete index lomu tohoto prostředí, je-li známo, že rychlost šíření světla ve vakuu je přibližně $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$.

- 1) 1,33
- 2) 1,5**
- 3) Nelze ze zadání určit
- 4) 3

27. Kvantitativní znaky:

- 1) jsou podmíněny major geny
- 2) jsou podmíněny více geny malého účinku**
- 3) nejsou ve fenotypovém projevu ovlivněny faktory vnějšího prostředí
- 4) jsou řízeny geny párového gonozomu

28. Co je to anémie?

- 1) snížená koncentrace trombocytů v krvi
- 2) snížená koncentrace hemoglobinu v krvi**
- 3) snížená koncentrace glukózy v krvi
- 4) snížená koncentrace granulocytů v krvi

29. Určete vlnovou délku charakteristického záření, které je emitováno při deexcitaci mezi dvěma energetickými stavy atomového jádra izotopu lišícími se o energii 330 keV. Hodnota Planckovy konstanty je $h = 6,6 \cdot 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$, rychlost světla ve vakuu je $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$, elementární náboj $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$:

- 1) $1,75 \cdot 10^{-7} \text{ m}$
- 2) $2,5 \cdot 10^{-13} \text{ m}$
- 3) $8,5 \cdot 10^{-10} \text{ m}$
- 4) $3,75 \cdot 10^{-12} \text{ m}$**

30. Pracovník vytáhl pomocí pevné kladky z podlahy do výšky 20 m břemeno o hmotnosti 90 kg za dobu 0,5 minuty. Určete jeho výkon (uvažujte $g = 10 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$):

- 1) 1,2 kW
- 2) 50 W
- 3) 36 kW
- 4) 600 W**

Odpovědné osoby za správnost testů:

BLG: **RNDr. Tat'ána Jarošíková, CSc.** (tatana.jarosikova@fbmi.cvut.cz)

FYZ: **Mgr. Jana Urzová** (jana.urzova@fbmi.cvut.cz)

Specifická část oboru: **Ing. Ivana Kubátová, Ph.D.** (Ivana.kubatova@fbmi.cvut.cz)

