

TEST: Bc. BLG FYZ (2022)

1. Na píst plochy $S = 10\,000\text{ cm}^2$ působí síla $F = 50\text{ N}$. Jak velký tlak vyvolá síla v kapalině?

- 1) 5 kPa
- 2) 50 Pa
- 3) 500 Pa
- 4) Žádná odpověď není správná

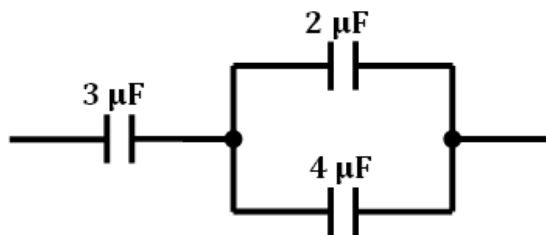
2. Za jak dlouho projede celý vlak tunelem, jede-li rychlostí 90 km/h? Délka vlaku je 120 m a tunel je dlouhý 1000 m.

- 1) 29,8 s
- 2) 24,9 s
- 3) 47,4 s
- 4) Žádná odpověď není správná

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

- 1) Zvýšení vnitřní energie vody činí 90 800 J
- 2) Zvýšení vnitřní energie vody činí 110 800 J
- 3) Zvýšení vnitřní energie vody činí 130 800 J
- 4) Žádná odpověď není správná

4. Tři kondenzátory o kapacitách $2\text{ }\mu\text{F}$, $3\text{ }\mu\text{F}$ a $4\text{ }\mu\text{F}$ jsou zapojeny podle obrázku. Vypočítejte jejich celkovou kapacitu.



- 1) $7/3\text{ }\mu\text{F}$
- 2) $6\text{ }\mu\text{F}$
- 3) $4\text{ }\mu\text{F}$
- 4) Žádná odpověď není správná

5. Člověk vysoký 180 cm vrhá stín dlouhý 100 cm. Ve stejném čase vrhá strom stín dlouhý 12 metrů. Jak je strom vysoký?

- 1) 21,6 m
- 2) 12,6 m
- 3) 11,8 m
- 4) 15,5 m

6. Obraz předmětu vysokého 10 cm a umístěného 15 cm před rozptylnou čočkou je vysoký 6 cm. Určete polohu obrazu a jeho vlastnosti.

- 1) Obraz je zmenšený, přímý a skutečný
- 2) Obraz je zmenšený, obrácený a zdánlivý
- 3) Obraz je zvětšený, přímý a zdánlivý
- 4) Obraz je zmenšený, přímý a zdánlivý

7. Jaký nuklid vznikne z nuklidu thoria $^{238}_{90}\text{Th}$ po vyzáření tří částic α ?
- 1) Nový nuklid má protonové číslo 254 a protonové číslo 84
 - 2) Nový nuklid má protonové číslo 210 a protonové číslo 80
 - 3) Nový nuklid má protonové číslo 208 a protonové číslo 82
 - 4) **Žádná odpověď není správná**
8. Dálniční úsek má délku 25 km. Největší povolená rychlost je 110 km/hod. Řidič tento úsek projel za 12 minut. O kolik km/hod překročil největší povolenou rychlost?
- 1) Řidič překročil dovolenou rychlost o 10 km/hod
 - 2) Řidič překročil dovolenou rychlost o 25 km/hod
 - 3) Řidič překročil dovolenou rychlost o 7,5 km/hod
 - 4) **Žádná odpověď není správná**
9. Jakou velkou rychlostí tryská vodní proud z trubice fontány, pokud voda dosahuje do výšky 20 m? ($g = 10 \text{ m/s}^2$)
- 1) Voda z fontány tryská rychlostí $v = 10 \text{ m/s}$
 - 2) Voda z fontány tryská rychlostí $v = 25 \text{ m/s}$
 - 3) Voda z fontány tryská rychlostí $v = 15 \text{ m/s}$
 - 4) **Žádná odpověď není správná**
10. Auto s hmotností 1156 kg zvětšilo svou rychlost z 18 km/h na 72 km/h. Jak se zvětšila jeho kinetická energie?
- 1) **Kinetická energie auta se zvětšila přibližně o 217 kJ**
 - 2) Kinetická energie auta se zvětšila přibližně o 317 kJ
 - 3) Kinetická energie auta se zvětšila přibližně o 417 kJ
 - 4) Kinetická energie auta se zvětšila přibližně o 117 kJ
11. Turista naměřil na úpatí hory atmosférický tlak 1020 hPa, na vrcholu hory tlak 955 hPa. Jaký výškový rozdíl turista při výstupu na horu překonal? ($g = 10 \text{ m/s}^2$, $\rho_{\text{vzduch}} = 1,3 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$)
- 1) 300 m
 - 2) 700 m
 - 3) 400 m
 - 4) **Žádná odpověď není správná**
12. Určete periodu a frekvenci tepů srdce, které vykoná 60 tepů za minutu
- 1) **$f = 1 \text{ Hz}$, $T = 1 \text{ s}$**
 - 2) $f = 0,8 \text{ Hz}$, $T = 1,2 \text{ s}$
 - 3) $f = 1,25 \text{ Hz}$, $T = 0,85 \text{ s}$
 - 4) **Žádná odpověď není správná**
13. Vodičem s odporem 15 ohmů prošel za 2 minuty elektrický náboj 30 C. Jak velký proud prošel vodičem?
- 1) 1,2 A
 - 2) 4 A
 - 3) 0,6 A
 - 4) **Žádná odpověď není správná**

14. Spěchající motorista se snaží překonat kopec. Stoupání i klesání jsou dlouhé 3,5 km. Má ale staré auto, takže do kopce může jet nejvýše rychlostí 55 km/h. Jak rychle musí jet dolů, aby udržel průměrnou rychlost 60 km/h.

- 1) 95 km/h
- 2) 85 km/h
- 3) 80 km/h
- 4) **Žádná odpověď není správná**

15. Primární cívka transformátoru má 2 400 závitů, sekundární cívka má 6 000 závitů. Jaké bude výstupní napětí na sekundární cívce, připojíme-li transformátor ke zdroji střídavého napětí 120 V?

- 1) 157,5 V
- 2) 0,018 V
- 3) 180 V
- 4) **Žádná odpověď není správná**

16. DNA neboli deoxyribonukleotidová kyselina je nositelka genetické informace. DNA řadíme mezi heteropolymery, má schopnost ukládat v molekule informaci. Obsahuje geny, ze kterých se vytvářejí procesem proteosyntézy proteiny. V eukaryotních živočišných buňkách k těmto procesům dochází:

- 1) **v jádře a v mitochondriích**
- 2) v jádře
- 3) v jádře a plastidech
- 4) v jádře, v mitochondriích a chloroplastech

17. V eukaryotních buňkách je hladké endoplazmatické retikulum (sER) membránová struktura, která se účastní procesů:

- 1) získávání a uložení chemické energie ve formě molekul ATP
- 2) transportu mRNA z jádra buňky a přepisu genetické informace
- 3) **tvorby lipidů**
- 4) tvorby vezikulů (membránových váčků) a transportních mechanismů látek a molekul určených na export z buňky

18. Vakcíny a vakcinace pomáhají v léčbě onemocnění proti mikroorganismům. Vyberte správné tvrzení:

- 1) vakcíny používáme jen proti virovým onemocněním
- 2) vakcíny používáme proti prionovým a virovým onemocněním
- 3) **vakcíny používáme proti virovým a bakteriálním onemocněním**
- 4) vakcíny používáme proti prionovým a bakteriálním onemocněním

19. Genetika je věda, kterou proslavila řada známých přírodovědců jako například Gregor Johann Mendel. Mendelovy zákony můžeme používat i v klinické genetice člověka. Vyberte, který z uvedených zákonů, patří mezi Mendelovy zákony:

- 1) zákon o genotypovém rovnovážném stavu populace
- 2) zákon o tom, že soubor genů vzájemně vázaných v témže chromozomu, tvoří vazbovou skupinu
- 3) zákon o lineárním uspořádání genů na chromozomech
- 4) **zákon o volné kombinovatelnosti alel**

20. Všechny eukaryotní buňky během své existence procházejí fázemi buněčného cyklu.

Vyberte správné tvrzení:

- 1) **v profázi jsou chromozomy dvouchromatidové**
- 2) v G1 fázi dochází k syntéze DNA
- 3) v G2 fázi jsou chromozomy kondenzované
- 4) v telofázi vznikají dvě dceřiné buňky

21. Genetické onemocnění, které je způsobené změnou počtu pohlavních chromozomů neboli gonozomů a patří mezi početní chromozomové aberace je:

- 1) Downův syndrom
- 2) **Turnerův syndrom**
- 3) Edwardsův syndrom
- 4) Syndrom kočičího mňoukání

22. Pro lidský organismus je velmi důležitá hormonální regulace. Zajišťuje ji řada orgánů a látek. Dnes se často mluví o tkáňových hormonech. Mezi tkáňové hormony patří i erythropoetin. Kde v organismu dochází k tvorbě tohoto hormonu? Vyberte správné tvrzení:

- 1) **v ledvinách**
- 2) v erytrocytech
- 3) v tenkém střevě
- 4) v adenohipofýze

23. Histamin je látka, která je spojená s alergickou reakcí organismu. Vyberte správný typ buněk, který obsahuje a produkuje tuto látku, která způsobuje vazodilataci:

- 1) neutrofilní granulocyty
- 2) eozinofilní granulocyty
- 3) **bazofilní granulocyty**
- 4) T-lymfocyty

24. Receptor, který zaznamená podnět z vnějšího či vnitřního prostředí převádí vstupní informaci do centrální nervové soustavy:

- 1) pomocí odstředivého (eferentního) nervu
- 2) **pomocí dostředivého (aferentního) nervu**
- 3) pomocí mikroglíí
- 4) pomocí Schwannových buněk

25. Lebka tvoří důležitou ochranu mozku a smyslových orgánů. Jazyk je drobná kůstka, která je zavěšena na ostrém výběžku:

- 1) kosti temenní
- 2) kosti týlní
- 3) kosti patrové
- 4) **kosti spánkové**

26. Rostlinná strava obsahuje často množství potravin obsahující provitamin označovaný jako beta-karoten. Látka je činností střevních enzymů přeměněna na:

- 1) vitamín C
- 2) vitamín D
- 3) vitamín E
- 4) **vitamín A**

27. Určení krevních skupin u člověka je dáno několika systémy. Mezi nejznámější patří tzv. ABO systém. Matka má krevní skupinu 0, dítě má krevní skupinu A. Které krevní skupiny se mohou vyskytovat u otce dítěte?

- 1) skupiny A, B a AB
- 2) skupiny A, B a 0
- 3) **pouze skupiny A a AB**
- 4) pouze skupiny A a 0

28. Dýchání je pro člověka klíčový životní děj. Vdech (inspirium) a výdech (expirium) tvoří dohromady dechový cyklus. U zdravého člověka proběhne za minutu:

- 1) **12 – 20 dechových cyklů**
- 2) 25 – 30 dechových cyklů
- 3) méně než 10 dechových cyklů
- 4) více než 35 dechových cyklů

29. Potrava je zdrojem organických živin a energie. Enzymatické štěpení potravy je velmi důležité pro získávání menších molekul z cukrů, z tuků a z bílkovin. Vyberte správné tvrzení:

- 1) pepsin, trypsin a chymotrypsin jsou žaludeční enzymy, které se podílejí na trávení tuků a bílkovin
- 2) působením střevní šťávy a amylázy dochází k emulgaci velkých tukových kapének při trávení
- 3) **předštěpená sacharidová složka potravy (škrob) je ve dvanáctníku štěpena na maltózu**
- 4) trypsin a chymotrypsin řadíme mezi lipázy

30. Slezina jako orgán patří k lymfatického systému, je to největší lymfatický orgán v těle člověka. Vyberte správné tvrzení:

- 1) červená pulpa je místem, kde dozrávají B a T lymfocyty
- 2) bílá pulpa je místem, kde dozrávají erytrocyty
- 3) **bílá pulpa obsahuje B a T lymfocyty a makrofágy**
- 4) bílá pulpa je místem, kde jsou pohlcovány přestárlé erytrocyty

Odpovědná osoba za správnost výsledků testu (část biologie): Mgr. Veronika Vymětalová, Ph.D.
(vymetver@fbmi.cvut.cz).

Odpovědná osoba za správnost výsledků testu (část fyzika): prof. MUDr. Jozef Rosina, Ph.D., MBA
(rosina@fbmi.cvut.cz)