

TEST: BME (2019)

1. Která zobrazovací technika je označována jako tomografická?

- 1) CT
- 2) žádná z odpovědí není správná
- 3) UZV
- 4) RTG

2. Plazmidy jsou:

- 1) nejsou schopny samostatné replikace
- 2) pohybové organely prokaryotní buňky
- 3) tělíška zahajující bakteriální dělení
- 4) malé kruhové molekuly DNA v cytoplasmě prokaryotní buňky

3. Jaká je příslušná třída klasifikace zdravotnických prostředků podle míry rizika pro kardiostimulátor?

- 1) III
- 2) IIa
- 3) I
- 4) IIb

4. Jaká je funkce redukčního ventilu u tlakové láhve?

- 1) Redukuje tlak plynu z tlakové láhve na jednu desetinu. Tento poměr se nemění.
- 2) Redukuje tlak plynu na jednu nastavenou hodnotu. Tato hodnota klesá s tím, jak klesá množství plynů v láhvi.
- 3) Redukční ventil tlak plynu nemění, pouze umožňuje uzavřít odběr plynu z tlakové lahve.
- 4) Redukuje tlak plynu na jednu nastavenou hodnotu. Tato hodnota se nemění s tím, jak klesá množství plynů v láhvi.

5. Dva rezistory, oba o odporu 10 k Ω , jsou zapojeny paralelně. Dále jsou k tomuto prvku v sérii připojeny další dva rezistory, jeden o odporu 20 k Ω , a druhý o neznámém odporu. Jak velký tento odpor bude, pokud při napětí 24 V bude soustavou procházet proud 0,48 mA:

- 1) 20 k Ω
- 2) 50 k Ω
- 3) 25 k Ω
- 4) 10 k Ω

6. Jaký plyn se používá při laparoskopických operacích pro vytvoření operačního prostoru?

- 1) kyslík
- 2) oxid uhličitý
- 3) oxid uhelnatý
- 4) dusík

7. Kdy se u auskultační metody měření tlaku krve odečítá systolický tlak?

- 1) když odeznívají Korotkovovy ozvy při laminárním proudění krve v tepně
- 2) když odeznívají Korotkovovy ozvy při turbulentním proudění krve v tepně
- 3) když začnou být slyšet Korotkovovy ozvy při vzniku turbulentního proudění krve v tepně
- 4) když začnou být slyšet Korotkovovy ozvy při laminárním proudění krve v tepně

8. Stavebním materiálem pro syntézu RNA jsou:

- 1) ribonukleotidy
- 2) polynukleotidy
- 3) ribonukleotidy a deoxyribonukleotidy
- 4) deoxyribonukleotidy

9. Co vyjadřuje veličina, kterou typicky označujeme jako EtCO_2 ?

- 1) množství CO_2 v inspirační směsi při nádechu
- 2) množství CO_2 ve vydechovaném vzduchu
- 3) množství CO_2 ve venózní krvi
- 4) množství CO_2 v arteriální krvi

10. Jaký princip je využit při měření saturace krve kyslíkem?

- 1) útlum ultrazvukového vlnění v tkáni
- 2) útlum viditelného a infračerveného světla v tkáni
- 3) útlum radiových vln v tkáni
- 4) útlum ultrafialového světla v tkáni

11. Ve kterých buněčných strukturách eukaryotické buňky nalézáme chromozomy prokaryotického typu:

- 1) v bakteriích
- 2) v ribozomech
- 3) v chloroplastech
- 4) v cytoplazmě

12. Potrubím o průřezu 100 cm^2 proudí kapalina rychlostí $1 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$, dokud nedorazí k zúžení. Jak velký musí být průřez potrubí za zúžením, aby se zvýšila rychlost vody na $5 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$.

- 1) 500 cm^2
- 2) 200 cm^2
- 3) 20 cm^2
- 4) 50 cm^2

13. Kolik typů fenotypu se vyskytuje u monohybridního křížení s neúplnou dominancí:

- 1) 3
- 2) 2
- 3) 4
- 4) 1

14. Český čtyřbob jede do zatáčky o poloměru 20 m rychlostí $30 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$, přičemž zatáčku projede za 1 s . Jaké je tečné a normálové zrychlení čtyřbobu na výjezdu ze zatáčky, jestliže jeho výjezdová rychlost je $27 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$.

- 1) $a_t = -3 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$, $a_n = 271 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$
- 2) $a_t = 0,1 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$, $a_n = 70,3 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$
- 3) $a_t = 20 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$, $a_n = 0,78 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$
- 4) $a_t = -3 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$, $a_n = 36,45 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$

15. Recessivní homozygot může vzniknout z křížení:

- 1) $AA \times aA$
- 2) $Aa \times AA$
- 3) $aa \times AA$
- 4) $Aa \times Aa$

16. Vlnová délka charakteristického záření, které je emitováno při deexcitaci mezi dvěma energetickými stavy atomového jádra izotopu, je $2,25 \cdot 10^{-12}$ m. Hodnota Planckovy konstanty je $h = 6,6 \cdot 10^{-34}$ J.s, rychlost světla ve vakuu je $c = 3 \cdot 10^8$ m.s⁻¹, elementární náboj je $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$ C. Určete rozdíl energií mezi těmito energetickými stavy:

- 1) 275 keV
- 2) 850 keV
- 3) 550 keV
- 4) 1100 keV

17. Viry jsou organismy:

- 1) mají jádro
- 2) buněčné
- 3) mají plastidy
- 4) nebuněčné

18. Jaká je optická mohutnost spojky, pokud se rovnoběžné vstupní paprsky po průchodu spojkou protnou ve vzdálenosti 5 m?

- 1) 25 D
- 2) 5 D
- 3) 50 D
- 4) 0,2 D

19. Producentem energie pro buňku jsou:

- 1) mitochondrie
- 2) jádro
- 3) plastidy
- 4) ribozomy

20. 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 polovinu:

- 1) koule jsou oddáleny na vzdálenost $4R$
- 2) jedna koule bude vyměněna za olověnou kouli o polovičním objemu
- 3) jedna koule bude vyměněna za olověnou kouli o dvojnásobném objemu
- 4) koule jsou přiblíženy na vzdálenost $R/4$

21. Helikoptéra o hmotnosti 25 000 kg po startu stoupá do výšky 500 m a zrychluje na rychlost 360 km/h. Určete, jakou práci musí vykonat pohonná jednotka helikoptéry. (Pro tíhové zrychlení použijte přibližnou hodnotu 10 m.s⁻²)

- 1) 930 GJ
- 2) 400 kJ
- 3) 650 J
- 4) 250 MJ

22. Kolik elektrod se používá pro připojení 12svodového EKG?

- 1) 12
- 2) 6
- 3) 13
- 4) 10

23. Je dána soustava dvou sil $F_1 = 400 \text{ N}$ a $F_2 = 400 \text{ N}$, přičemž F_1 svírá s kladnou osou x úhel $\alpha = 60^\circ$, a F_2 svírá s kladnou osou x úhel $\beta = 120^\circ$. Určete výslednici těchto dvou sil a úhel, který svírá s kladnou osou x .

- 1) $F_v = 37,3 \text{ N}$, $\gamma = 180^\circ$
- 2) $F_v = 231 \text{ N}$, $\gamma = 60^\circ$
- 3) $F_v = 693 \text{ N}$, $\gamma = 90^\circ$
- 4) $F_v = 6326 \text{ N}$, $\gamma = 0^\circ$

24. Letadlo o hmotnosti $10\,000 \text{ kg}$ zrychluje na dráze o délce 1000 m na vzletovou rychlost 180 km/h . Jakou průměrnou silou je letadlo urychlováno?

- 1) $12,5 \text{ kN}$
- 2) 350 N
- 3) 6250 N
- 4) 25 kN

25. Jaká je výhoda FFT oproti DFT?

- 1) je rychlejší
- 2) je jednodušší
- 3) je použitelná pro více signálů
- 4) je pomalejší

26. Jaká hodnota výboje se používá při externí defibrilaci?

- 1) jednotky kJ
- 2) stovky J
- 3) stovky mJ
- 4) jednotky J

27. Vyberte bakteriální onemocnění:

- 1) TBC
- 2) vzteklna
- 3) spalničky
- 4) obrna

28. Kde v buňce neprobíhá syntéza bílkovin:

- 1) na ribozomech
- 2) v jádře
- 3) v plastidech
- 4) v mitochondriích

29. Jaký je poločas rozpadu izotopu, kterému zůstane po 110 hodinách $1/32$ radioaktivních jader?

- 1) $5,5$ hodiny
- 2) 22 hodin
- 3) 55 hodin
- 4) 11 hodin

30. Genetické zákony formuloval:

- 1) L. Pasteur
- 2) I.P. Pavlov
- 3) J.G. Mendel
- 4) Ch. Darwin

Odpovědná osoba za správnost výsledků testu (část biologie): RNDr. Taťána Jarošíková, CSc.,
jarostat@fbmi.cvut.cz

Odpovědná osoba za správnost výsledků testu (část fyzika): Ing. Martin Otáhal, Ph.D.,
martin.otahal@fbmi.cvut.cz

Odpovědná osoba za správnost výsledků testu (specifická část): doc. Ing. Martin Rožánek,
Ph.D., rozanek@fbmi.cvut.cz