

TEST: BME (2018)

1. Které zobrazovací techniky jsou označovány primárně jako funkční?
 - 1) UZV, MR
 - 2) žádná napsaná
 - 3) PET, SPECT
 - 4) RTG, CT
2. Pro virion platí:
 - 1) je druh onemocnění
 - 2) je druh bakteriofága
 - 3) je jednotlivá částice viru, jež je schopná infikovat buňku a pomnožit se v ní
 - 4) okamžitě po napadení buňky způsobuje její rozpad
3. Jaká hodnota výboje je typická pro externí defibrilaci?
 - 1) jednotky kilojoulů
 - 2) stovky joulů
 - 3) jednotky joulů
 - 4) jednotky milijoulů
4. Které zdravotnické prostředky jsou běžně součástí jednotky intenzivní péče?
 - 1) monitor vitálních funkcí, plicní ventilátor, odsávačka, rentgen
 - 2) plicní ventilátor, defibrilátor, ultrazvukový zobrazovací přístroj
 - 3) resuscitační lůžko, dávkovač, infuzní pumpa
 - 4) plicní ventilátor, defibrilátor, rentgen, anesteziologický přístroj
5. Před tenkou spojnou čočkou s optickou mohutností +5 D umístíme do vzdálenosti 10 cm předmět. Obraz tohoto předmětu bude:
 - 1) převrácený, zmenšený, skutečný
 - 2) přímý, zvětšený, zdánlivý
 - 3) přímý, zmenšený, zdánlivý
 - 4) převrácený, zvětšený, skutečný
6. Jaká je jedna z funkcí transformátoru?
 - 1) na galvanické spojení či oddělení částí obvodu nemá vliv
 - 2) galvanické oddělení sekundární a primární části obvodu
 - 3) galvanické spojení sekundární a primární části obvodu
 - 4) mění frekvenci transformovaného signálu
7. Jaká jsou hlavní vlastnosti přístrojového zesilovače?
 - 1) zesílení souhlasného signálu, nízký činitel potlačení souhlasných signálů, velký vstupní odpor
 - 2) zesílení souhlasného signálu, nízký činitel potlačení souhlasných signálů, malý vstupní odpor
 - 3) zesílení diferenčního signálu, vysoký činitel potlačení souhlasných signálů, velký vstupní odpor
 - 4) zesílení diferenčního signálu, vysoký činitel potlačení souhlasných signálů, malý vstupní odpor

8. V hypertonickém prostředí probíhá v živočišných buňkách:

- 1) plazmorhiza
- 2) plazmolýza
- 3) endocytóza
- 4) plazmoptýza

9. Co znamená označení F_iO_2 a jaká je možná hodnota?

- 1) procentuální zastoupení kyslíku v inspirační směsi, hodnota 21-100
- 2) procentuální zastoupení kyslíku ve vydechovaném vzduchu, hodnota 21-100
- 3) procentuální zastoupení kyslíku ve vydechovaném vzduchu, hodnota 0-100
- 4) procentuální zastoupení kyslíku v inspirační směsi, hodnota 0-100

10. Jaký zdravotnický prostředek spadá do kategorie terapeutické techniky?

- 1) monitor vitálních funkcí
- 2) defibrilátor
- 3) kardiokardiograf
- 4) kardiograf

11. Endoplazmatické retikulum zajišťuje syntézu:

- 1) RNA
- 2) DNA
- 3) vitamínů
- 4) proteinů a sacharidů

12. Při startu letadlo zrychluje z 0 km/h na rychlost 200 km/h, na dráze 200 m. Jaké je zrychlení letadla?

- 1) $13,84 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$
- 2) $7,72 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$
- 3) $100 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$
- 4) $0,1 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$

13. Kvantitativní znaky:

- 1) jsou podmíněny více geny malého účinku
- 2) nejsou ve fenotypovém projevu ovlivněny faktory vnějšího prostředí
- 3) vykazují v souborech kříženců jednoduché štěpné poměry
- 4) vykazují dědičnost gonozomální

14. Určete vlnovou délku charakteristického záření, které je emitováno při deexcitaci mezi dvěma energetickými stavy atomového jádra izotopu lišícími se o energii 1025 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 je $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$:

- 1) $2,2 \cdot 10^{-12} \text{ m}$
- 2) $1,2 \cdot 10^{-12} \text{ m}$
- 3) $2,7 \cdot 10^{-15} \text{ m}$
- 4) $0,2 \cdot 10^{-10} \text{ m}$

15. Co je nositelem genů mimojaderné dědičnosti:

- 1) molekula DNA mitochondrií a chloroplastů
- 2) molekula RNA
- 3) molekula DNA a RNA
- 4) ribozomy

16. Na dně přehrady je umístěna deska o ploše $1,5 \text{ m}^2$. Určete, jak hluboká je přehrada, je-li na desce detekována hydrostatická síla $F = 0,3 \text{ MN}$. Uvažujte hustotu vody 1000 kg/m^3 a tíhové zrychlení $g = 10 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$:

- 1) 300 m
- 2) 30 m
- 3) 200 m
- 4) 20 m

17. Buňky bakterií se rozmnožují:

- 1) podélným dělením
- 2) příčným dělením
- 3) pučením
- 4) přímým dělením

18. Z bodového zdroje je emitováno izotropně radioaktivní záření. Detektorem s malou plochou, který je umístěn ve vzdálenosti R , je detekováno 3000 částic za sekundu. Stanovte, kolik částic za sekundu bude detekováno ve vzdálenosti $3R$:

- 1) 666 částic za sekundu
- 2) 100 částic za sekundu
- 3) 1000 částic za sekundu
- 4) 333 částic za sekundu

19. Generační doba buňky:

- 1) představuje dobu trvání jedné mitózy
- 2) není ovlivnitelná podmínkami prostředí
- 3) je pro všechny buňky stejná
- 4) je geneticky naprogramována

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

- 1) $1,5 \cdot 10^8 \text{ m/s}$
- 2) $2 \cdot 10^8 \text{ m/s}$
- 3) Nelze ze zadání určit
- 4) $3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$

21. Výtah zvedá klec s břemenem o celkové hmotnosti 1000 kg konstantní rychlostí $1,5 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$, do výšky 30 m . Jaký je výkon pohonu výtahu? (uvažujte $g = 10 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$):

- 1) 15000 W
- 2) 30000 W
- 3) 3000 W
- 4) 1500 W

22. K čemu je určena hnědá zásuvka v nemocničních rozvodech?

- 1) k připojení zdravotnických prostředků, které potřebují zálohování elektrické energie
- 2) k připojení jiných přístrojů než jsou zdravotnické prostředky, např. notebook
- 3) k připojení zdravotnických prostředků, které mají vyšší odběr elektrické energie
- 4) k připojení zdravotnických prostředků, které budou odebírat medicínální plyn

23. Jaký je poločas rozpadu radioaktivního prvku ^{12}N , rozpadne-li se $7/8$ tohoto radioaktivního prvku za 33 minut?

- 1) 33 hodin
- 2) 1,5 hodin
- 3) 11 minut
- 4) 16,5 minut

24. Obvodová rychlost bodu umístěného na kraji větrného mlýnu o průměru 10 m je $5\pi \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$, s jakou frekvencí se větrný mlýn otáčí, otáčí-li se rovnoměrným pohybem?

- 1) 2 Hz
- 2) 0,1 Hz
- 3) 1 Hz
- 4) 0,5 Hz

25. Kterou veličinu typicky neměří monitor vitálních funkcí?

- 1) SpO_2
- 2) EKG
- 3) EEG
- 4) Teplotu

26. V jakém zobrazovacím systému se uplatňuje jev spojený s relaxačním časem?

- 1) CT
- 2) PET
- 3) MR
- 4) RTG

27. Která z uvedených buněčných organel nenese geny?

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

28. Cytoskelet:

- 1) je součástí cytoplazmatické membrány
- 2) je tvořen systémem tubulů a filament
- 3) tvoří pevnou a nepohyblivou kostru buňky
- 4) je tvořen systémem membrán

29. Ve zvěřinci se nachází elektrické přístroje s následujícím příkonem: 100 W, 200 W, 200 W, 300 W a 400 W. Vypočtete spotřebu elektrické energie za jeden den, za předpokladu, že jsou přístroje zapnuty půl dne.

- 1) 28,8 kWh
- 2) 1,4 kWh
- 3) 2,8 kWh
- 4) 14,4 kWh

30. Fibrilární proteiny mají zpravidla funkci:

- 1) stavební
- 2) katalytickou
- 3) zásobní
- 4) transportní

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., rozaneck@fbmi.cvut.cz