

TEST: BME (2024)

1. Jaký plyn se používá při laparoskopické operaci?

- 1) oxid uhličitý
- 2) vzduch
- 3) oxid dusný
- 4) kyslík

2. Kolik biomembrán mají semiautonomní organely eukaryotické buňky:

- 1) jednu
- 2) tři
- 3) dvě
- 4) žádnou

3. Ve zvěřinci se nachází elektrické přístroje s následujícím příkonem: 40 W, 60 W, 400 W, 500 W a 1 kW. Vypočtete spotřebu elektrické energie za jeden den, za předpokladu, že jsou přístroje zapnuty půl dne.

- 1) 24 kWh
- 2) 6 kWh
- 3) 12 kWh
- 4) 48 kWh

4. Vyberte bakteriální onemocnění:

- 1) hepatitida, kapavka
- 2) herpes, vzteklna
- 3) tuberkulóza, spalničky
- 4) borelióza, salmonelóza

5. Kterou zobrazovací modalitu považujeme z podstaty jejího principu za tzv. funkční typ zobrazování?

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

6. Jaké parametry se používají pro váhování obrazů u magnetické rezonance?

- 1) pouze PD
- 2) T1, T2, PD
- 3) hustota tkáně
- 4) TE, TR, TD

7. U jaké zobrazovací modality se využívá Dopplerův jev?

- 1) ultrazvukové zobrazování
- 2) rentgenové zobrazování
- 3) výpočetní tomografie
- 4) pozitronová emisní tomografie

8. Sanitka pohybující se rychlostí 54 km/h začne brzdit s konstantním zrychlením  $-5 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$ . Její brzdná dráha je:

- 1) 90 m
- 2) 22,5 m
- 3) 11,2 m
- 4) 45 m

9. Interfáze je:

- 1) karyokineze
- 2) fáze buněčného cyklu, v němž se rozpouští jaderná membrána
- 3) **klidové období, v němž se buňka nedělí**
- 4) fáze buněčného cyklu, v němž se seskupí chromozomy v centrální rovině

10. Obvodová rychlost bodu umístěného na kraji větrného mlýnu o průměru 8 m je  $4\pi \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ , s jakou frekvencí se větrný mlýn otáčí, otáčí-li se rovnoměrným pohybem?

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

11. Co je měřeno při auskultační metodě měření tlaku krve?

- 1) **systolický a diastolický tlak**
- 2) střední tlak
- 3) systolický tlak
- 4) diastolický tlak

12. Korona virus:

- 1) **obsahuje RNA a enzymy**
- 2) nepatří mezi kapénkové infekce
- 3) obsahuje DNA a enzymy
- 4) má velice konzervativní genom, který se vůbec nemění

13. Stanovte, jaká je hustota kapaliny, působil-li na těleso ponořené v kapalině hydrostatický tlak 50 kPa v hloubce 5 m pod hladinou. Uvažujte tíhové zrychlení  $g = 10 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$ :

- 1)  $80 \text{ kg/m}^3$
- 2)  **$1\,000 \text{ kg/m}^3$**
- 3)  $100 \text{ kg/m}^3$
- 4)  $800 \text{ kg/m}^3$

14. Radioaktivní prvek  $^{13}\text{N}$  používaný v pozitronové emisní tomografii má poločas rozpadu přibližně 10 min. Jak dlouho trvá, než se z určitého množství atomů  $^{13}\text{N}$  rozpadne právě  $31/32$  tohoto množství?

- 1) 25 min
- 2) 5 min
- 3) 15 min
- 4) **50 min**

15. Plazmidy:

- 1) jsou buněčné struktury zelených rostlin
- 2) jsou tvořeny kruhovou molekulou RNA
- 3) **mohou obsahovat geny pro rezistenci na antibiotika**
- 4) je genetická informace plastidů

16. Která zobrazovací modalita představuje pro pacienta vyšetření s nejnižší mírou rizika pro vyšetřovaného pacienta?

- 1) PET
- 2) **UZV**
- 3) CT
- 4) RTG

17. Dva bodové náboje stejné velikosti a polaritý jsou při vzájemné vzdálenosti  $R$  odpuzovány elektrostatickou silou o velikosti  $F$ . Jak velkou silou se budou odpuzovat, jestliže je oddálíme na vzdálenost  $2R$ ?

- 1)  $2F$
- 2)  $F/4$
- 3)  $F/2$
- 4)  $4F$

18. V Golgiho aparátu se uskutečňují následující procesy:

- 1) syntéza enzymů
- 2) **úprava látek**
- 3) rozklad látek
- 4) fotosyntéza

19. Určete vlnovou délku charakteristického záření, které je emitováno při deexcitaci mezi dvěma energetickými stavy izotopu lišícími se o energii 360 keV. Hodnota Planckovy konstanty je  $h = 6,6 \cdot 10^{-34}$  J. s, rychlost světla ve vakuu je  $c = 3 \cdot 10^8$  m.s<sup>-1</sup>, elementární náboj  $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$  C:

- 1)  $8,5 \cdot 10^{-10}$  m
- 2)  **$3,44 \cdot 10^{-12}$  m**
- 3)  $1,84 \cdot 10^{-7}$  m
- 4)  $2,5 \cdot 10^{-13}$  m

20. Při fotoelektrickém jevu interaguje foton s energií  $E_\gamma$  s elektronem vázaným v atomárním orbitálu vazebnou energií  $E_v$  za emise fotoelektronu. Určete energii uvolněného fotoelektronu  $E_e$ :

- 1)  $E_e = E_\gamma + E_v$
- 2)  **$E_e = E_\gamma - E_v$**
- 3)  $E_e = E_v$
- 4)  $E_e = E_\gamma$

21. Translace je překlad genetické informace z:

- 1) **mRNA do polypeptidového řetězce**
- 2) DNA do rRNA
- 3) tRNA do polypeptidu
- 4) DNA do mRNA

22. Bílkoviny v buňce nemají funkci:

- 1) **energetické zásobárny**
- 2) informační
- 3) strukturní
- 4) enzymovou

23. Těleso o hmotnosti 200 kg, pohybující se rychlostí 2 m.s<sup>-1</sup> začne zpomalovat až do úplného zastavení na dráze 10 m. Jakou silou je těleso brzděno?

- 1) 20 N
- 2) 2 N
- 3) 400 N
- 4) **40 N**

24. Kolik elektrod je potřeba pro měření 12svodového EKG?

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

25. U dihybridního křížení sledujeme dědičný přenos:

- 1) **dvou párů alel A,a a B,b**
- 2) jednoho dominantního znaku
- 3) jednoho páru alel
- 4) alel A,a

26. Do zásuvky jaké barvy připojíte monitor životních funkcí na JIP?

- 1) **oranžová**
- 2) hnědá
- 3) bílá
- 4) zelená

27. Čerpadlo vyčerpá za 10 minut 1 200 litrů vody o hustotě  $1\,000\text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$  do výšky 10 metrů. Jaký je výkon čerpadla? (uvažujte  $g = 10\text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$ ):

- 1) 600 W
- 2) **200 W**
- 3) 400 W
- 4) 100 W

28. Downův syndrom je podmíněn:

- 1) **genomovou mutací chromozomu 21**
- 2) gonozomálně recesivně
- 3) genomovou mutací chromozomu 22
- 4) autozomálně recesivně

29. Jaké třídění se používá při dělení zdravotnických prostředků podle rizika?

- 1) A, B, C, D
- 2) 1, 2, 3, 4
- 3) **I, IIa, IIb, III**
- 4) a, b, c, d

30. Jaké je typické urychlovací napětí použité u rentgenky?

- 1) **100 kV**
- 2) 10 V
- 3) 100 V
- 4) 10 kV

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.