

TEST: Bc. BLG FYZ (2018) Varianta:2

1. Potrubím s proměnným průřezem proteče 5 litrů vody za sekundu. Jak velká je rychlost protékající vody v místě s průřezem $S_1 = 20 \text{ cm}^2$?

- 1) 4 m/s
- 2) 1,25 m/s
- 3) Žádná odpověď není správná
- 4) 2,5 m/s

2. Vyberte proces, při kterém je třeba součinnosti následujících nukleových kyselin mRNA a tRNA:

- 1) reverzní transkripce
- 2) transkripce
- 3) translace
- 4) replikace

3. Nikelinový drát má délku 1,25 m. Jakou délku by měl konstantanový drát stejného odporu a obsahu průřezu? (měrný elektrický odpor nikelinu je $0,40 \mu\Omega \cdot \text{m}$, měrný elektrický odpor konstantanu je $0,50 \mu\Omega \cdot \text{m}$).

- 1) 0,85 m
- 2) 1,15 m
- 3) Žádná odpověď není správná
- 4) 1,25 m

4. 200 l vody o teplotě 80°C je smícháno s 50 l vody o teplotě 20°C . Jaká je výsledná teplota vody?

- 1) 78°C
- 2) 68°C
- 3) 71°C
- 4) Žádná odpověď není správná

5. Hydrostatický tlak u dna řeky je 42 kPa. Jak hluboká je v tomto místě řeka? ($g = 10 \text{ m/s}^2$; $\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$).

- 1) 4,2 m
- 2) 8,4 m
- 3) Žádná odpověď není správná
- 4) 1,9 m

6. Vypočtete tlak mořské vody ($\rho = 1025 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$) na dno moře v nejhlubší mořské propasti tzv. Mariánském příkopu v Tichém oceánu ($h = 11\,034 \text{ m}$, $g = 10 \text{ m/s}^2$), výsledek zaokrouhlit na jedno desetinné místo.

- 1) 113,1 MPa
- 2) 167,1 MPa
- 3) 98,1 MPa
- 4) Žádná odpověď není správná

7. Vypočtete výkon motoru auta, který za 10 min vykonal práci 3,6 MJ.

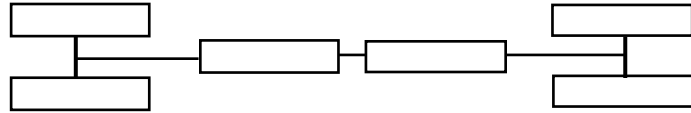
- 1) 6 kW
- 2) 360 kW
- 3) 60 kW
- 4) 36 kW

8. Dechová frekvence zdravého člověka v klidu je:

- 1) 72 dechů za minutu
- 2) 30 dechů za minutu
- 3) 7 dechů za minutu
- 4) 16 dechů za minutu

9. Máte soustavu rezistorů (zapojení na obrázku). Odpor každého rezistoru je stejný. Soustava má celkový odpor 150 Ω . Jaký je odpor každého z rezistorů?

- 1) 50 Ω
- 2) Žádná odpověď není správná
- 3) 75 Ω
- 4) 25 Ω



10. Vypočtete kinetickou energii volně padajícího tělesa hmotnosti 5 kg na konci šesté sekundy jeho pohybu ($g = 10 \text{ m/s}^2$).

- 1) 9 000 J
- 2) 8 650 J
- 3) Žádná odpověď není správná
- 4) 8 300 J

11. Interfáze buněčného cyklu je tvořena po sobě následujícími fázemi:

- 1) G1 fáze, G2 fáze, S fáze, M fáze
- 2) cytokineze, S fáze, G1 fáze a G2 fáze
- 3) G1 fáze, S fáze, G2 fáze
- 4) G1 fáze, G2 fáze, S fáze, cytokineze

12. Vyberte nejznámější vědce, kteří slavili úspěchy v oblasti mikrobiologie:

- 1) J.D.Watson, F.H.Crick a M.H.F. Wilkins
- 2) R. Koch a A. Fleming
- 3) R. Virchow a L. Pauling
- 4) J.G.Mendel a T.H.Morgan

13. Listerióza (původce *Listeria monocytogenes*) je:

- 1) onemocnění způsobené priony
- 2) onemocnění bakteriální
- 3) onemocnění virové
- 4) onemocnění způsobené nákazou prvokem

14. Kolik typů dusíkatých bazí nacházíme v nukleových kyselinách celkově?

- 1) 3 purinové a 3 pyrimidinové
- 2) 3 purinové a 2 pyrimidinové
- 3) 2 purinové a 2 pyrimidinové
- 4) 2 purinové a 3 pyrimidinové

15. Páteř člověka se většinou skládá:

- 1) Z 5 krčních obratlů, 12 hrudních obratlů, 4 bederních a 8 křížových obratlů
- 2) Ze 7 krčních obratlů, 12 hrudních obratlů, 5 bederních a 8 křížových obratlů
- 3) Ze 7 krčních obratlů, 12 hrudních obratlů, 5 bederních obratlů, kosti křížové a kostrče
- 4) Z 6 krčních obratlů, 12 hrudních obratlů, 4 bederních, 4 křížových a 4 kostrčních obratlů

16. Jaký tlak způsobí jehla se špičkou $0,01 \text{ mm}^2$, působí-li na jehlu prst silou 1 N ?

- 1) $10\,000\,000 \text{ Pa}$
- 2) Žádná odpověď není správná
- 3) $1\,000\,000 \text{ Pa}$
- 4) $100\,000\,000 \text{ Pa}$

17. Na membránové struktuře Golgiho aparátu dochází:

- 1) k úpravám proteinů
- 2) k tvorbě glykolipidů
- 3) k rozkladu proteinů
- 4) k tvorbě nukleových kyselin

18. Za jak dlouho projede celý vlak (tj. i poslední vagon) tunelem, jede-li rychlostí 90 km/h ? Délka vlaku je 120 m a tunel je dlouhý 800 m .

- 1) $29,2 \text{ s}$
- 2) $44,6 \text{ s}$
- 3) Žádná odpověď není správná
- 4) $46,8 \text{ s}$

19. Základní stavební jednotku ledvin tvoří nefron, který se skládá:

- 1) jen z Bowmanova pouzdra a glomerulu
- 2) z Bowmanova pouzdra, glomerulu, proximálního tubulu a Henleovy kličky
- 3) z Bowmanova pouzdra, glomerulu, proximálního tubulu, Henleovy kličky, distálního tubulu
- 4) z Bowmanova pouzdra, glomerulu, proximálního tubulu, Henleovy kličky, distálního tubulu a sběrných kanálků

20. BMI (Body Mass Index), neboli index tělesné hmotnosti, je číslo používané jako měřítko obezity. Index BMI je závislý na dvou tělesných parametrech, a sice na výšce a hmotnosti. Hodnotu BMI vypočítáme, jestliže hmotnost v kilogramech vydělíme druhou mocninou výšky v metrech. Jak velká gravitační síla působí na člověka vysokého 190 cm , jestliže jeho index BMI je 25 ? ($g = 10 \text{ m.s}^{-2}$, výsledek zaokrouhlit na celé číslo)

- 1) 903 N
- 2) 490 N
- 3) Žádná odpověď není správná
- 4) 760 N

21. Člověk, který je barvoslepý, má tzv. daltonismus, má postižený gen:

- 1) na chromozómu X
- 2) na chromozómu 21
- 3) na chromozómu Y
- 4) na chromozómu 13

22. Jak široké je jezero, dorazí-li zvuk při rychlosti 1440 m/s ve vodě o 1 s dříve, než kdyby se šířil vzduchem rychlostí 340 m/s (výsledek zaokrouhlit na celé číslo)?

- 1) 595 m
- 2) 554 m
- 3) Žádná odpověď není správná
- 4) 445 m

23. Velký oběh krevní je oběh mezi:

- 1) pravou srdeční komorou a pravou síní
- 2) **levou srdeční komorou a pravou síní**
- 3) pravou srdeční komorou a levou síní
- 4) levou srdeční komorou a levou síní

24. Kostra člověka se skládá (v závislosti na zdroji) z:

- 1) **206 - 233 kostí**
- 2) 306 - 333 kostí
- 3) 106 - 133 kostí
- 4) 136 - 183 kostí

25. Motor výtahu zvedne rovnoměrným pohybem náklad s hmotností 240 kg do výšky 36 m za 90 s.

Jaký je výkon motoru ($g = 10 \text{ m/s}^2$)?

- 1) Žádná odpověď není správná
- 2) 880 W
- 3) 1000 W
- 4) **960 W**

26. Střela o hmotnosti 10 g je vystřelena rychlostí 800 m.s^{-1} z pušky s hmotností 4 kg. Vypočtete zpětnou rychlost pušky.

- 1) $0,2 \text{ m.s}^{-1}$
- 2) $0,8 \text{ m.s}^{-1}$
- 3) Žádná odpověď není správná
- 4) **2 m.s^{-1}**

27. O proteinech víme, že:

- 1) jsou tvořeny polypeptidovým řetězcem z nukleotidů
- 2) netvoří terciární a kvartérní strukturu
- 3) **primární struktura je tvořena sekvencí aminokyselin**
- 4) v primární struktuře nacházíme fosfodiesterovou vazbu

28. Barvoslepost je podmíněna recesivní alelou na gonozómu X. Muž, jehož otec byl postižen barvoslepostí, si vzal ženu, která měla také postiženého otce. Muž a ani jeho žena barvoslepostí ale netrpí. Jaké procento jejich dětí bude postiženo tímto onemocněním?

- 1) 25 % dcer a 25 % synů
- 2) **0 % dcer a 50 % synů**
- 3) 0 % dcer a 25 % synů
- 4) 50 % jejich dětí

29. Sud má objem 200 dm^3 . Jeho hmotnost je 140 kg. Jakou hustotu má látka uvnitř sudu?

- 1) 60 kg/m^3
- 2) **700 kg/m^3**
- 3) 200 kg/m^3
- 4) 430 kg/m^3

30. Vyberte správné tvrzení:

- 1) **eukaryotní buňka obsahuje mimo jiné mitochondrie, membránové struktury endoplazmatického retikula a Golgiho aparátu, cytoskelet**
- 2) eukaryotní buňka obsahuje mimo jiné pravé jádro, mitochondrie, plastidy a plazmidy
- 3) eukaryotní buňka obsahuje mimo jiné větší počet kruhových chromozómů v jádře, mitochondrie, vakuoly, peroxizomy
- 4) eukaryotní buňka obsahuje mimo jiné lysozomy, jadérko v jádře, ribozomy 70S a cytoskelet

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.
(rosina@fbmi.cvut.cz)