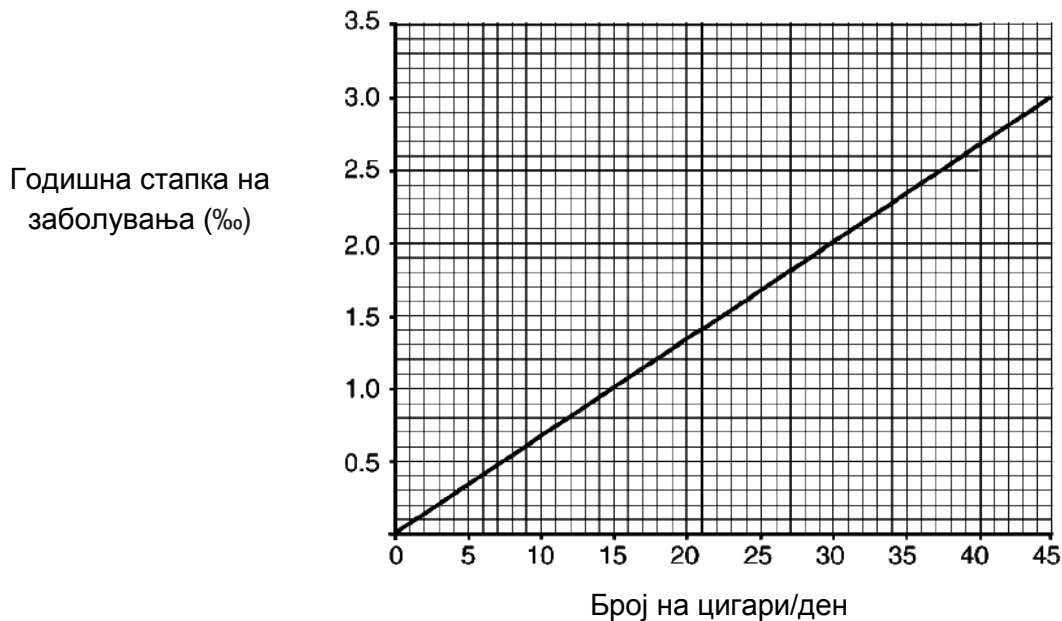


Македонско биолошко друштво  
7. општински натпревари по биологија  
IV година

15.2.2020 г.

|   |  |
|---|--|
| <p>1. Кои од следните клеточни структури не се изградени од микротубули (два точни одговори):</p> <ul style="list-style-type: none"><li>а. центрозома (центриоли)</li><li><b>б. хромозоми</b></li><li>в. флагелуми</li><li><b>г. лизозоми</b></li><li>д. цилии</li></ul>  | <p style="text-align: right;"><b>(2 бода)</b></p>  |
| <p>2. За живите клетки карактеристични се: (1) Рибозоми; (2) АТФ синтеза; (3) Клеточна мембрана; (4) Јадрена обвивка; (5) Интрони; (6) DNA полимераза; (7) Фотосинтеза; (8) Митохондрија;. Кои од нив се присутни и во еукариотска и во прокариотска клетка?</p> <ul style="list-style-type: none"><li><b>а. 1, 2, 3, 6, 7</b></li><li>б. 1, 2, 3, 5, 7, 8</li><li>в. 1, 2, 3, 4, 7</li><li>г. 1, 3, 5, 6</li><li>д. 2, 3, 7, 8</li></ul>           | <p style="text-align: right;"><b>(1 бод)</b></p>   |
| <p>3. Присуството на холестерол во клеточните мембрани:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>а. е главен причинител на кардиоваскуларни заболувања</li><li><b>б. овозможува мембраните да ја задржат флуидноста при промена на надворешната температура</b></li><li>в. овозможува подобар транспорт на липиди преку мембраната</li><li>г. им штети на клетките затоа што оневозможува транспорт на хранливи материи преку мембраната</li></ul> | <p>4. Која од следните супстанции е продукт на аеробната респирација:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>а. само <math>\text{CO}_2</math> и <math>\text{H}_2\text{O}</math></li><li><b>б. <math>\text{CO}_2</math>, <math>\text{H}_2\text{O}</math> и АТФ</b></li><li>в. оксална киселина</li><li>г. лимонска киселина.</li></ul> |
| <p>5. Зошто кај повеќето еукариотски клетки нуклеусот е позициониран централно во клетката?</p> <ul style="list-style-type: none"><li>а. за да се овозможи подобар контакт со ГЕР</li><li><b>б. за да се заштити од надворешни влијанија</b></li><li>в. позиционирањето е случајно</li><li>г. сите наведени</li></ul>   | <p>6. Кребсовиот циклус е извор на:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>а. само АТФ</li><li><b>б. нуклеозидни трифосфати и важни интермедиерни метаболити;</b></li><li>в. само глукоза</li><li>г. само пируват</li></ul>   |

7. На графикот е прикажана поврзаноста помеѓу бројот на цигари кои се пушат на ден со стапката на заболувања на белите дробови.



Според графикот заокружете ја соодветната буква за секое од тврдењата.  
 Т = тврдењето е точно; Н = тврдењето е неточно.

|   |   |   |
|---|---|---|
| Тројца од 100 пушачи кои пушат по 45 цигари на ден ќе заболат од болест на белите дробови;                      | Т | Н |
| Меѓу 1 и 2 од 1000 пушачи кои пушат по 25 цигари ќе заболат од болест на белите дробови;                        | Т | Н |
| Во истражувањето учествувале 2 пушачи кои пушат по 30 цигари на ден;  | Т | Н |
| Пушачите кои пушат помалку од 15 цигари на ден заболуваат 2 пати помалку од оние кои пушат по 45 цигари на ден; | Т | Н |
| Еден од 2000 пушачи кои пушат помеѓу 5 и 10 цигари на ден ќе заболат од болест на белите дробови;               | Т | Н |

(секој точен одговор се бодува со 1 бод, вкупно **5 бода**)

8. Кои две органели во животинската еукариотска клетка имаат двојна мембрана?

**Јадрото и митохондријата**

(секој точен одговор се бодува со 1 бод, вкупно **2 бода**)

9. Со која органела е асоцирана клеточната дигестија?

**Лизозом**

(1 бод)

10. Антибиотикот тетрациклин делува врз рибозомите и ја спречува ситезата на протеини кај бактериите, но во исто време не е штетен за еукариотските клетки. Најлогичното објаснување за ваквото специфично дејство е:

а. тетрациклинот се врзува со rRNA и оневозможува транслација

**б. тетрациклинот се врзува со 30s субединицата на прокариотските рибозоми и оневозможува транслација**

в. тетрациклинот се врзува за 60s субединицата на прокариотските рибозоми и оневозможува транслација

г. тетрациклинот се врзува за tRNA и оневозможува транслација

(1 бод)

11. Оксидација на масните киселини и аеробната респирација продуцираат метаболичка вода. На пример 1 мол палмитинска киселина при оксидација продуцира 16 мола  $H_2O$ . Ова метаболичко производство на вода е значајно за многу организми. На пример камилата во својата грпка има акумулирано масти кои служат и како извор на енергија и како извор на вода, кои и овозможуваат да преживее долги периоди во пустината. Во која од органела се одвива продукцијата на метаболичка вода?

**Митохондрија**

(2 бода)

12. Лизозомите се органели кои што содржат хидролитички ензими и учествуваат во автофагоцитоза на оштетени органели на тој начин што се фузионираат со оштетената органела и ја разградуваат на основни компоненти. Доколку се скине мембраната на лизозомот, и хидролитичките ензими се "истечат" во цитоплазмата, клетката нема да биде разградена. Зошто?

**а. ензимите на лизозомите функционираат само на ниска рН, и слабо алкалната средина на цитоплазмата ги денатурира**

б. хидролитичките ензими имаат кратко време на активност

в. во цитоплазмата има присутни инхибитори за овие ензими

г. хидролитичките ензими се разградуваат меѓусебно и нивната концентрација со време опаѓа.

(1 бод)

13. Одговорете кои од следните искази се точни, а кои неточни.

T = точно; H = неточно.

|   |   |   |
|---|---|---|
| Секоја DNA молекула е еден ген.   | T | H |
| rRNA се создава во рибозомите   | T | H |
| Комбинациите од три бази во антикодонот на tRNA привлекува специфичен вид на рибозоми | T | H |
| Регулаторен ген може да иницира или блокира експресија на друг ген                    | T | H |
| DNA кодот е заеднички за сите живи суштества  | T | H |

(Секој точен одговор се бодува со 1 бод, вкупно 5 бода)

1. Во примерок на двоверижна DNA, 10%, проценти од азотните бази се гванин (G). Колкав процент од азотните основи во примерокот се аденин (A)?

$$\begin{aligned} \%G &= \%C & \%G &= 10\% \\ \%A &= \%T & \%A &=? \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \%A + \%T + \%C + \%G &= 100 \\ 2x + 10 + 10 &= 100 \\ 2x &= 80 \\ x &= 40 \\ \%A &= 40\% \end{aligned}$$

**(5 бода)**

14. Абнормалностите кај машкиот пол можат да бидат резултат на абнормален број на \_\_\_\_\_ хромозом.

- а) X
- б) Y
- в) или X или Y

**(1 бод)**

15. Доколку постои семејна историја на генетски нарушувања, да се знае полот на нероденото дете може да биде важно затоа што:

- а) кај машките деца е поголема веројатноста автозомните дефекти да се пројават во нивниот фенотип
- б) кај женските деца има поголема веројатноста автозомните дефекти да се пројават во нивниот фенотип
- в) кај машките деца има поголема веројатност X-поврзани карактеристики да се пројават во нивниот фенотип
- г) одговорот а) и в)

**(1 бод)**

16. Crossing-over што резултира со изменети хромозоми во потомството се случува:

- а) за време на митоза
- б) за време на мејоза
- в) и во двете

**(1 бод)**

17. Ако некои единки имаат само еден X хромозом и немаат Y хромозоми во соматските клетки, тие:

- а) имаат Баров синдром
- б) имаат Тарнеров синдром
- в) имаат Клинефелтеров синдром

**(1 бод)**

На линиите напишете како влијаат на бројот на хромозомите следниве нумерички аберации?

- а) моносомик **2n-1**
- б) хексаплоид **6n**
- в) нулосомик **2n-2**
- г) пентаплоид **5n**
- д) хаплоид **n**
- ѓ) тетрасомик **2n+2**

**(Секој точен одговор се бодува со 1 бод, вкупно 6 бода)**

1. Гаметите имаат **хаплоиден ( $n,23$ )** број на хромозоми. Ова се овозможува со **мејотска (редукциона)** делба на клетките, во која што во **анафаза I** се раздвојуваат бивалентите.  
(Секој точно пополент израз се бодува со 1 бод, вкупно **3 бода**)

2. При спојување на јајце клетката и сперматозоидот се добива **зигот** кој што има **диплоиден ( $2n,46$ )** број на хромозоми. Процесот на спојување на јајце-клетката со сперматозоидот се нарекува **оплодување (фертилизација)**  
(Секој точно пополент израз се бодува со 1 бод, вкупно **3 бода**)

3. Во првата фаза од ембрионалниот развој кај човекот – бластулација клетките се одвојуваат во два слоја, надворешен наречен **трофобласт** и внатрешна маса клетки кои ќе се развијат во **ембрион**. При тоа се формира празнина која се исполнува со течност и се нарекува **бластоцел**.  
(Секој точно пополент израз се бодува со 1 бод, вкупно **3 бода**)

4. Фазата од ембрионалниот развој во која се формираат трите ембрионални (зародишни) ливчиња: **ектодерм, мезодерм и ендодерм** се нарекува **гаструлација**.  
(Секој точно пополент израз се бодува со 1 бод, вкупно **4 бода**)

5. Кај цицачите во ембрионалниот развој од клетките од **трофобластот** на плодот и клетките од **матката (утерусот, ендометриумот, сидот на матката)** на мајката се формира плацентата.  
(Секој точно пополент израз се бодува со 1 бод, вкупно **2 бода**)

6. Јана за ручек јадела пире од компир, парче месо и зелена салата со маслиново масло. Одговорете на следните прашања?  
а) Која намирница ќе се разгради најбрзо?  
**Компир**  
б) Наведи го името на ензимот кој учествува во неговата разградба?  
**Птијалин (амилаза)**  
в) Која намирница ќе се разгради последна?  
**Маслиново масло**  
г) Наведи го името на ензимот кој учествува во неговата разградба?  
**Липаза (панкреасна липаза)**  
д) Една компонента ќе почне да се разградува во желудникот. Која?  
**Месо**  
ѓ) Пилорусниот дел од желудникот секретира внатрешен фактор кој овозможува апсорпција на витамин В12 во тенкото црево. Кое пореметување во крвта може да биде предизвикано како резултат на недостаток на тој фактор?  
**Анемија, пернициозна анемија**  
е) Состојките од една намирница генерално нема да се разградат, но ќе ја поттикнат перисталтиката на цревата. За која намирница се работи?  
**Целулоза**

(Секој точен одговор се бодува со 1 бод, вкупно **7 бода**)

7. На празните места запишете ги броевите од 1. До 6. За да се добие хронолошко поредување на хомеостатскиот редослед во регулацијата на дишењето.

- 4 стимулација на дишните мускули
- 6 пораст на нивото на кислород во крвта
- 2 препознавање од страна на хеморецепторите
- 3 стимулација на центарот за дишење
- 1 пад на нивото на кислород во крвта
- 5 пораст на фреквенцијата на дишење

(Се прознаваат минимум три точни искази во континуитет. Вкупниот број на бодови може да биде 3,4,5,6)

8. Карбоанхидразата е ензим кој во еритроцитите ја катализира реакцијата помеѓу:

- а)  $\text{CO}_2$
- б) хемоглобин
- в)  $\text{H}_2\text{O}$
- г) бикарбонат
- д)  $\text{O}_2$

(2 бода)

9. Поредете ги по ред настаните кои доведуваат до солзење при повреда на окото (со број пред настанот во зависност од редоследот и дополни го поимот) :

- 1 Повреда на око
- 6 Солзни жлезди
- 4 Центар за солзење во продолжен мозок
- 5 Моторни нерви
- 2 Рецептори за механичка дразба
- 3 Сензитивни нерви
- 7 Солзење на окото

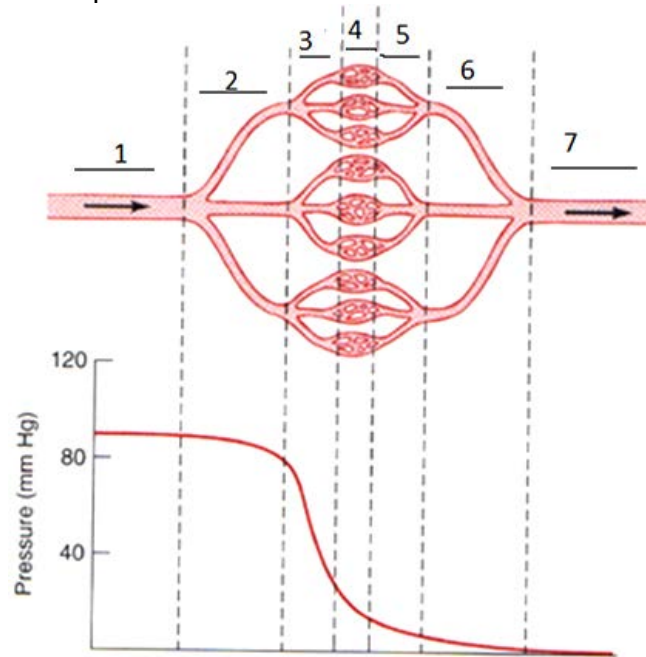
(вкупно 7 бода)

10. Регулацијата на секрецијата на секоја од долунаведените жлезди (или хормони) е различна. Наведете го стимулот или патот на регулацијата:

- а) **Гликоза во крв** - панкреас – инсулин
- б) **Симпатикус** - адренална медула – адреналин
- в) **Калциум во крв** - Ц клетки на тироидна жлезда – калцитонин
- г) Хипоталамус – **TRH** - хипофиза – **TSH** - тироидна жлезда (T3 и T4)
- д) **Хипоталамус** - **CRH** - хипофиза - **ACTH** – **кора на надбубрежна жлезда** - кортизол.

(Секој точен одговор се бодува со 1 бод, вкупно 8 бода)

11. Сликата ја прикажува промената на парцијалниот притисок на кислородот ( $PO_2$ ) во артериска крв, во венска крв и во капиларите.



а) Кон наведените поими, напишете ги броевите од графикот кои се однесуваат соодветно на нив:

Капилари      4  
 Аорта        1  
 Артериоли    3  
 Артерии      2  
 Vena cava    7  
 Вenuли      5  
 Вени         6

б) Колкав е парцијалниот притисок на кислородот кој излегува од аортата ?

Околу 90 mm

(Секој точен одговор носи 1 бод, вкупно 8 бода)

12. Обележи дали секој од исказите е точен или неточен.

T = тврдењето е точно; H = тврдењето е неточно.

|   |  |   |   |
|---|--|---|---|
| 1 | Норадреналинот е вазоконстриктор во сите делови од циркулацијата   | T | H |
| 2 | Ca <sup>2+</sup> јони ја успоруваат работата на срцето   | T | H |
| 3 | Брзината на движење на нервниот импулс кај амиелинските нервни влакна е побавно од миелниските нервни влакна | T | H |
| 4 | Промената во парцијалниот притисок на кислородот во крвта се регистрира преку барорецептори                  | T | H |
| 5 | Црвеното јадро во средниот мозок во регулира мускулниот тонус  | T | H |
| 6 | Прекурсор за синтеза на тироидни хормони е холестеролот  | T | H |
| 7 | Адреналинот ја стимулира глуконеогенезата во црниот дроб   | T | H |
| 8 | CRH од хипоталамусот стимулира секреција на адреналин од надбубрежните жлезди                                | T | H |

(Секој точен одговор се бодува со 1 бод, вкупно 8 бода)