

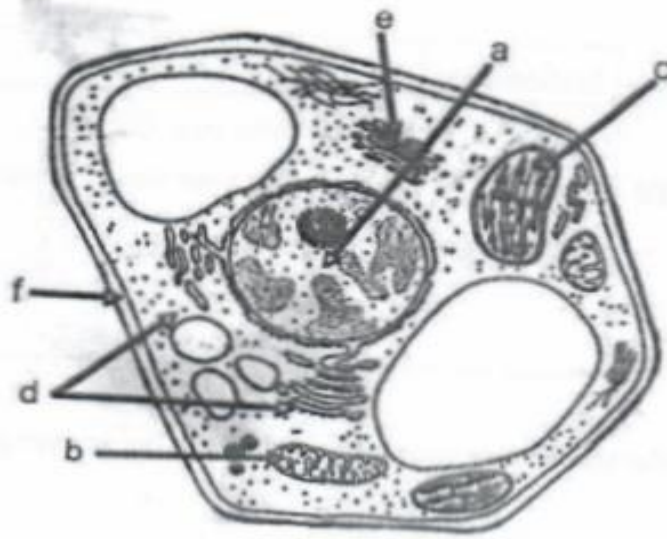
БИОЛОГИЯ	Националност		№		(2022)	Бележки	
	Име	(Напишете цялото си име и подчертайте фамилията си.)					

Отговорете на съответните въпроси (I-V), като използвате листа за отговори.

I. Прочетете следващия текст и отговорете на съответните въпроси (1-4).

Клетъчната теория е научна теория, според която живите организми са изградени от клетки. През XIX век [ 1 ] предлага клетъчна теория за растенията, а [ 2 ] прави това за животните. Според типовете клетки, които ги изграждат живите организми могат да се разделят на две групи: [ 3 ], в чиито клетки липсва ядро и [ 4 ], които притежават ядро. 1) Едноклетъчните организми се разделят на [ 3 ] и [ 4 ], а всички многоклетъчни са [ 4 ].

На фигура 1 е показано схематично изображение, което представя структура на растителни клетки. 2) [ 5 ] (a на фиг. 1) е ограничено с двойна липидна мембрана и съдържа хромозоми, изградени от ДНК и белтъци. 3) [ 6 ] (b на фиг. 1) участват в клетъчното дишане, като в тях протича цикъла на лимонената киселина, и синтезират АТФ. [ 7 ] (c на фиг. 1) са фотосинтезиращи органели със зелен цвят. [ 8 ] (d на фиг. 1), са немембранни органели, които синтезират полипептиди според кодовете на иРНК. Някои [ 8 ] се свързват с повърхността на [ 9 ]. [ 10 ] (e на фиг. 1) участва в модифицирането и секретирането на белтъци. [ 11 ] (f на фиг. 1), която е разположена върху клетъчната мембрана, пази клетката и поддържа нейната структура.



Фигура 1

1. Попълнете празните места ([ 1 ]-[ 11 ]) за горния текст, като използвате най-подходящите понятия от дадения списък по-долу. Запишете съответстващите им букви (А–Х) на указаните места (I-1(1)-(11)) в листа за отговори.

А клетъчна мембрана	В клетъчна стена	С центрозоми
Д хлоропласти	Е реснички	Ф цитоплазма
Г цитоскелет	Н ендоплазмена мрежа	І еукариоти
Ј апарат на Голджи	К Кох	L лизозоми
М микротубули	Н митохондрии	О ядърце
Р ядро	Q Пастър	Р пероксизоми
S прокариоти	Т протисти	U рибозоми
V Шлайден	W Шван	Х вакуоли

2. Кои от изброените едноклетъчни организми се отнасят към групата на [ 3 ] в подчертаната част 1 по-горе? Напишете правилната буква (А-Е) на указаното място (I-2) в листа за отговори.

- A чревна бактерия (*Escherichia coli*)
- B сладководно камшичесто (*Euglena gracilis*)
- C червена хлебна мухъл (*Neurospora crassa*)
- D чехълче (*Paramecium caudatum*)
- E дрожди (*Saccharomyces cerevisiae*)

3. Освен [ 5 ], както е показано в подчертаната част 2 по-горе, още два клетъчни органа съдържат ДНК. Изберете два от следващите органи и запишете съответните им букви (А-Е) на указаните места (I-3) в листа за отговори.

- A хлоропласти
- B апарат на Голджи
- C митохондрии
- D рибозоми
- E вакуоли

4. Кое от следните твърдения е вярно като обяснение на [ 6 ], както е показано в подчертаната част 3 по-горе. Запишете съответната им буква (А-Е) на указаното място (I-4) в листа за отговори.

- A АТФ се синтезира само в [ 6 ] на животинските клетки.
- B [ 6 ] на човека идва от майката и се пренася чрез яйцеклетка.
- C Цикълът на лимонената киселина е локализиран във вътрешната мембрана на [ 6 ].
- D Нито един едноклетъчен организъм не притежава [ 6 ].
- E Според ендосимбионтната теория [ 6 ] са произлезли от цианобактерии, попаднали в друга клетка.

II. Прочетете следващия текст за историята на генетични изследвания и отговорете на съответните въпроси 1-5.

Мендел открил основните принципи на наследствеността, отглеждайки градински грах и през 1865 г. ги представил като Закони на Мендел.

Когато кръстосал виолетово цъфтящ и бяло цъфтящ грах всички индивиди от  $F_1$  били с виолетови цветове. Следващите поколения били подложени на кръстосано опрашване помежду си. 1) Той открил, че в  $F_2$  има и червени и бели цветове. Съотношението на цветовете може да се обясни чрез Закона за [ 1 ]. 2) Кръвните групи при човека – АВО също се унаследяване чрез този закон на Мендел, а кръвна група АВ се унаследява чрез [ 2 ], където в резултат от взаимодействието на алелите  $I^A$  и  $I^B$  се проявява нов фенотип.

През ХХ век редица изследователи са се опитали да открият състава на гените. През 1903 г. Сътън предлага теория, според която в хромозомите на клетките съществуват гени. По-късно Морган установява тази теория като за генетичните си изследвания използва [ 3 ]. През 1944 г. Ейвъри пречиства материали, които разболяват [ 4 ] от пневмония и открива, че носител на генетичния материал е ДНК.

В началото на 50-те години на ХХ век за ДНК е било известно, че е полимер, съставен от [ 5 ]. Всеки [ 5 ] е изграден от азотна база, захар, наречена [ 6 ] и остатък от фосфорна киселина, но нейната триизмерна структура е била непозната. 3) През 1953 г. Уотсън и Крик представят статия, в която обявяват като структура на ДНК [ 7 ]. В техния хипотетичен модел основите на [ 7 ] са свързани (сдвоени) в специфични комбинации чрез [ 8 ]. 4) Това дава подходящо обяснение на правилата на Чаргаф за своеобразна повтораемост в съотношенията на базите в ДНК. Авторите отбелязват, че специфичното сдвояване незабавно предполага възможен механизъм за копиране на генетичния материал. През 1958 г. Меселсън и Щал показват, че ДНК се репликира по [ 9 ] механизъм чрез експерименти, като използват тежък изотоп на азот  $^{15}\text{N}$  и [ 10 ].

1. Попълнете празните места ([ 1 ]-[ 10 ]) за горния текст, използвайки най-подходящите понятия от дадения списък по-долу. Запишете съответстващите им букви (А–У) на указаните места (II-1(1)~(10)) в листа за отговори.

А $\alpha$ -верига	В $\beta$ -лист	С кодоминиране
Д консервативен	Е центрофугиране в плътностен градиент	Ф дезокси глюкоза
Г дезоксирибоза	Н дисперсивен	І доминирането
Ј двойна верига	К дрозофила	L електрофореза
М водородна връзка	N независимо	О йонна връзка
Р мутация	Q мишка	Р нуклеотиди

S рецесивно

T рибоза

U рибозома

V полуконсервативен

W трансформация

X сегрегация

Y Вандерваалсови сили

2. Изберете правилното съотношение за баграта на цветовете в  $F_2$ , както е описано в подчертаната част 1 по-горе? Напишете правилната буква (А-Е) на указаното място (II-2) в листа за отговори.

A 1:1

B 1:2

C 2:1

D 1:3

E 3:1

3. Изберете правилната комбинация за унаследяването на кръвните групи АВО, която показва всички възможни кръвни типове на деца, чиито родители са с кръвна група А и кръвна група В, според описаното в подчертаната част 2 по-горе? Напишете правилната буква (А-Е) на указаното място (II-3) в листа за отговори.

A АВ

B АВ, О

C А, В, АВ

D А, В, О

E А, В, АВ, О

4. Коя от следните научни технологии допринася за откритието на Уотсън и Крик, както е показано в подчертаната част 3 по-горе? Напишете правилната буква (А-Е) на указаното място (II-4) в листа за отговори.

A метод за оцветяване на клетките

B електронен микроскоп

C оптичен микроскоп

D използване на радиоактивни изотопи

E рентгенов дифракционен анализ

5. Кое от следните твърдения е вярно като обяснение на правилото на Чаргаф, както е описано в подчертаната част 4 по-горе. Запишете съответната буква (A-D) за правилното твърдение на указаното място (II-5) в листа за отговори. В твърденията A, G, C и T означават съответно аденин, гуанин, цитозин и тимин.

A. В генома на всеки организъм в ДНК процентите на A, G, C и T са еднакви.

B. В генома на всеки организъм в ДНК процентите на A и G са еднакви, както и тези на C и T.

C. В генома на всеки организъм в ДНК процентите на A и T са еднакви, както и тези на G и C.

D. В генома на всеки организъм в ДНК процентите на A и C са еднакви, както и тези на G и T.

III. Прочетете следващия текст и отговорете на съответните въпроси 1-2 в листа за отговори.

Животните с гръбна струна (хорда) се определят като [ 1 ], които притежават [ 2 ] поне в етапите на ранното си развитие и се обединяват в тип [ 3 ]. По-низшите <sup>1)</sup> [ 1 ] имат уста, но нямат челюсти. Челюстта е еволюирала от скелетни образувания, поддържащи [ 4 ] и прави възможно задържането на по-голямо количество твърда храна. По-низшите <sup>2)</sup> риби имат хрущялен скелет. Хрущялите са заменени с кости при риби, които са известни като [ 5 ]. Някои <sup>3)</sup> от тези риби с перки, задвижвани от мускули, навлизат в сладки води и притежават [ 6 ], чрез които дишат въздух. Сред тях са [ 7 ], които са развили четири крайника и са започнали да живеят на сушата. Въпреки това техните ларви имат [ 4 ], докато живеят във вода. По време на метаморфоза, [ 4 ] и опашката се резорбират и започва дишане чрез [ 6 ]. Така те се придвижват на сушата и се заселват върху нея.

[ 8 ] са напълно приспособени към сухоземен начин на живот, без да преминават през ларвен стадий във водна среда. Яйцата са защитени от [ 9 ], а ембрионът се развива във вода чрез [ 10 ]. През мезозойската ера от тази група са се появили [ 11 ], и са процъфтяли, но повечето от тях са изчезнали в края на креда. Единствените оцелели техни родственици били [ 12 ], които са [ 13 ] животни с развити пера, придобили способността да летят. Прародителите на [ 14 ] еволюирали от друга група, развили козина и е станали [ 13 ]. Те проявяват значително разнообразие през неозоя след изчезването на [ 11 ].

1. Попълнете празните места ([ 1 ]-[ 14 ]) за горния текст, използвайки най-подходящите понятия от дадения списък по-долу. Запишете съответстващите им букви (А–Т) на указаните места (III-1(1)-(14)) в листа за отговори.

А алантоис                      В земноводни                      С амнион                      D птици                      F Хордови  
F Хрущялни риби                      G Кръглоустни                      Н динозаври                      I перки                      J хриле  
К хомотермни                      L бели дробове                      М бозайници                      N нотохорда                      О Костни риби  
Р пойкилотермни                      Q влечуги                      R черупка                      S гръбначен стълб  
Т гръбначни животни

2. От списъка по-долу изберете по едно животно, което принадлежи към всяка от групите в подчертаните части 1-3 по-горе. Напишете правилните букви (А-Ј) на указаното място (III-2(1)-(3)) в листа за отговори.

А сом                      В латимерия                      С змиорка                      D минога                      Е ланцетник  
F лаврак                      G саламандра                      Н съомга                      I акула                      J есетра

IV Прочетете следващия текст и отговорете на съответните въпроси 1-3 в листа за отговори.

Група от индивиди от един и същ вид, които живеят заедно в общ ареал се наричат популация. Съвкупността от популации на различни видове, които живеят заедно в един ареал се нарича биоценоза. Единството от биоценоза и обкръжаващите я абиотичните фактори се нарича [ 1 ].

Сред популациите в биоценозата съществуват много междувидови взаимодействия, които са познати като взаимоотношения на [ 2 ] и междувидова конкуренция. Отношенията на [ 2 ] са свързани с преминаването на органичната материя и енергия, които са в основата на структурата на биоценозата. Системата, свързана с отношенията на [ 2 ] се нарича [ 3 ]. Мрежата от сложно свързани [ 3 ] се нарича [ 4 ].

Взаимоотношение, при което два вида със сходни изисквания за ресурси често се конкурират помежду си, но понякога взаимно съществуват, използвайки различна храна, която е познато като [ 5 ]. Отделно от това има различни видове междувидови взаимодействия в биоценозата като [ 6 ], при което две взаимодействащи си популации имат взаимна изгода, напр. насекомите опрашват цветовете на растенията.

В [ 1 ], от гледна точка на биологичната продукция, организмите, които синтезират въглеhidрати от вода и въглероден диоксид като използват слънчевата енергия се наричат [ 7 ]. Организмите, които се хранят с тях са първични консументи. Организмите, които се хранят с първичните консументи се наричат вторични консументи. Извън тези организми, тези, които зависят от остатъците на други организми се наричат [ 8 ]. Структурата на биоценозата може понякога да се промени под действие на външна намеса.

1. Попълнете празните места ([ 1 ]-[ 8 ]) за горния текст, използвайки най-подходящите понятия от дадения списък по-долу. Запишете съответстващите им букви (А–N) на указаните места (IV-1(1)~(8)) в листа за отговори.

- |                                   |                    |                                |
|-----------------------------------|--------------------|--------------------------------|
| А сукцесия                        | В редуценти        | С хищник-жертва                |
| Д хранителни вериги               | Е хранителна мрежа | F екосистема                   |
| Г мутуализъм                      | Н аменсализъм      | І разделяне на местообитанията |
| J проучване на природните ресурси | К биом             | L разделяне на храната         |
| М паразитизъм                     | Н продуценти       |                                |

2. Кои от следните твърдения са специфично свързани с междувидовата конкуренция? Напишете съответната буква (А-Г) на двете подходящи твърдения на указаните места (IV-2) в листа за отговори.



- A Биологична концентрация на вредни вещества
- B Взаимоотношения между популация от растения под действие на слънчева светлина
- C Взаимоотношения между слонове и лисици в саваната
- D Взаимоотношения между дървета и базидиеви гъби в гората
- E Взаимоотношения между причинителя на малария и малариен комар
- F Взаимоотношения между мравки и калинки с листни въшки
- G Взаимоотношения между паяци и паякови оси (оси за лов на паяци)

3. Определете верността на следващите изречения за биоценозата. Запишете буквата „Т“ за правилно изречение и буквата „F“ за неправилно изречение. Попълнете съответстващите букви на указаните места (IV-3(A)-(C)) в листа за отговори.

A Въвеждане на различни биологични видове в биоценоза увеличава нейното биоразнообразие и допринася за стабилност в съобществото.

B Чрез извеждане на някои вредни месоядни животни, като вълци, от биоценозата, популацията на тревопасните животни, като елените, може да бъде поддържана в стабилно състояние.

C Животните, които пазят баланса между популациите в биоценозата, ставайки плячка на превъзхождащите ги видове при междувидова конкуренция се наричат ключови видове.

V Изберете най-подходящия отговор от (A-F), който съответства на следните изречения 1-4 и запишете съответната буква на указаното място (V-1- 4) в листа за отговори.

1 Растителните хормони са вещества, които се произвеждат в растителния организъм и циркулират в организма като регулират растежа и развитието. Кое вещество НЕ е растителен хормон?

- |          |             |                        |
|----------|-------------|------------------------|
| A ауксин | B метионин  | C гибберелин           |
| D етилен | E цитокинин | F абсцисинова киселина |

2 Бозайниците имат в тялото си ендокринни органи, които синтезират хормони. Кой орган НЕ е ендокринен?

- |            |                     |                   |
|------------|---------------------|-------------------|
| А тестиси  | В надбъбречна жлеза | С щитовидна жлеза |
| Д хипофиза | Е далак             | Ф плацента        |

3 В развитието на земноводните оплодено яйце първо образуват трите зародишни слоя – ектодерма, мезодерма и ендодерма, след което всеки от тях образува различни органи. Кой орган НЕ произлиза от ектодермата?

- |         |                 |                   |
|---------|-----------------|-------------------|
| А мозък | В нотохорда     | С гръбначен мозък |
| Д нерв  | Е сетивен орган | Ф епидермис       |

4 Според вида на фотосинтезата, сухоземните растения се разделят на  $C_3$ ,  $C_4$  и САМ-тип,. Повечето от растенията са с  $C_3$ . Коя култура НЕ е  $C_3$  растение?

- |                    |        |           |
|--------------------|--------|-----------|
| А захарна тръстика | В ориз | С пшеница |
| Д картоф           | Е соя  | Ф спанак  |