

ДЪРЖАВЕН ЗРЕЛОСТЕН ИЗПИТ ПО
БИОЛОГИЯ И ЗДРАВНО ОБРАЗОВАНИЕ

20 май 2022 г.

ПРОФИЛИРАНА ПОДГОТОВКА

Вариант 1.

ЧАСТ 1.

Време за работа 90 минути

Отговорите на задачите от 1. до 35. вкл. отбелязвайте в листа за отговори първа част!

1. Биогенни елементи са:

- А) Na, O, N, Cl
- Б) C, H, Na, K
- В) C, H, O, N
- Г) H, Ca, O, Mg

2. Хемоглобинът е:

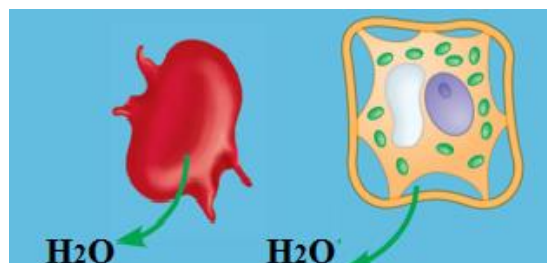
- А) апериодичен хетерополимер
- Б) молекула, съдържаща Mg^{2+}
- В) с разклонени полипептидни вериги
- Г) с фибриларна нативна конформация

3. Нуклеопротеинов комплекс е:

- А) клатриновият комплекс
- Б) клетъчната мембрана
- В) цитоцентърът
- Г) хроматинът

4. Извънклетъчната среда за клетките, представени на схемата е:

- А) осмотична
- Б) изотонична
- В) хипотонична
- Г) хипертонична

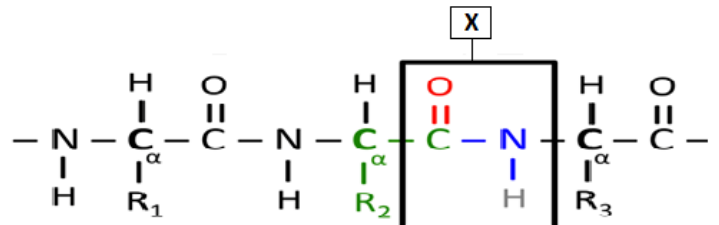


5. Универсален метаболитен път за получаване на енергия в клетките при анаеробни условия е:

- А) цикълът на Калвин
- Б) цикълът на Кребс
- В) ферментацията
- Г) гликолизата

6. Мономерите на кой от дадените биополимери НЕ са свързани с химичната връзка, означена с буква X?

- А) ДНК
- Б) инсулина
- В) кератина
- Г) миоглобина



7. Кое от дадените вещества има активен транспорт?

- А) кислород
- Б) соматотропин
- В) аминокиселина
- Г) пикочна киселина

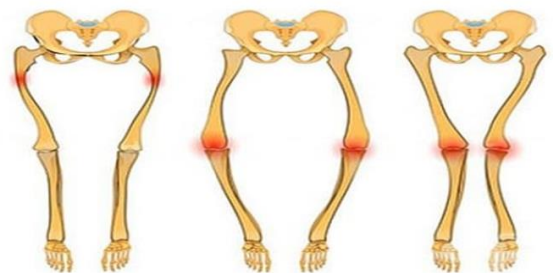
8. Аминокиселината валин се кодира от кодона ГУА. Колко молекули валин са кодирани в представения сегмент от иРНК?

- А) 1
- Б) 2
- В) 4
- Г) 5

иРНК - ...ГУААГУАЦАЦУЦГУААГЦАГУАЦГУАЦГГА...

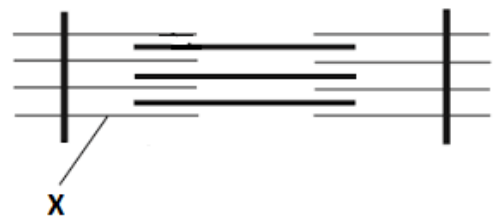
9. Изображението показва отклонения от нормалното развитие на костната система. Вероятната причина за това е недостиг на витамин:

- А) В₆
- Б) D
- В) E
- Г) K



10. С буква X, на схематично представения саркомер, е означен:

- А) миозинов филамент
- Б) актинов филамент
- В) тропонин
- Г) Z-диск



11. Частично диференцирани клетки са:

- А) стволони
- Б) мускулни
- В) нервни
- Г) кръвни

12. При кой от дадените организми се наблюдава външно оплождане?

- А) зелева пеперуда
- Б) селска лястовица
- В) черноморски сафрид
- Г) червенобуза костенурка

13. Използвайте информацията от схемата за устройството на съдовата стена (тип I и тип II) и изберете вярното твърдение.

- А) Кръвоносен съд със стена тип I внася кръв в сърцето.
- Б) Кръвоносен съд със стена тип II изнася кръв от сърцето.
- В) Налягането на кръвта в съд тип I е по-високо от това в съд тип II.
- Г) Кръвта се движи с по-малка скорост в съд тип I и с по-голяма в съд тип II.

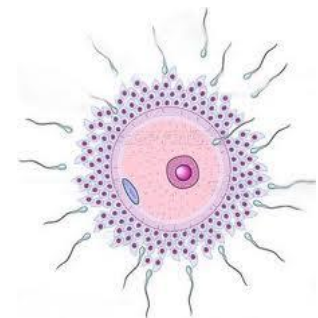


14. Трихбрид, който ще образува два типа гамети е:

- А) AABVCC
- Б) AaBVCC
- В) AaVbCc
- Г) AaVbCC

15. За процеса на схемата е вярно, че:

- А) е част от постембрионалното развитие
- Б) се осъществява в матката на организма
- В) представя акрозомна реакция
- Г) е изогамия



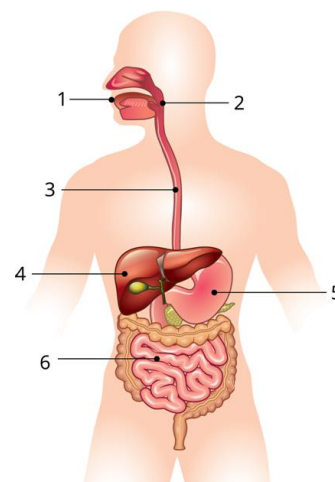
16. Метаболит А при анаеробното разграждане на глюкоза при дрожди е химичното съединение:



- А) АТФ
- Б) ФАД
- В) глицерол
- Г) пируват

17. За хидролизата на белтъците е вярно, че протича в орган, означен с цифра:

- А) 1 с участие на амилаза
- Б) 4 с участието на пепсин
- В) 5 с участието на липаза
- Г) 6 с участието на трипсин



18. От дадените организми, чрез партеногенеза се развиват:

- А) търтеите
- Б) скакалците
- В) пингвините
- Г) антилопите

19. На автосомна бройна хромозомна мутация се дължи синдромът на:

- А) свръхмъж
- Б) Даун
- В) Търнър
- Г) Клайнфелтер

20. Господстващият тип природни съобщества, които са типични за даден географски район, се наричат:

- А) популация
- Б) биоценоза
- В) биосфера
- Г) биом

21. Видовото разнообразие в плитките коралови рифове е огромно. Те заемат 0,1% от площта на Световния океан, но почти 1/4 от всички морски видове живеят в тях.

Информацията е пример за екосистема:

- А) със свободни екологични ниши
- Б) във вторична сукцесия
- В) с ниска продуктивност
- Г) в климакс

22. При природни бедствия част от индивидите в популацията загиват случайно, а не избирателно.

Еволюционният фактор, който действа в тези случаи, се нарича:

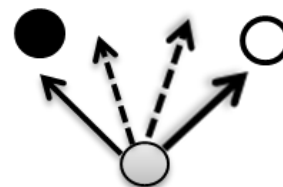
- А) изолация
- Б) миграция
- В) популационна вълна
- Г) естествен отбор

23. Сближаването на признаците при организми, които нямат общ прародител, но обитават сходни условия на средата на живот, се нарича:

- А) коеволуция
- Б) конвергенция
- В) дивергенция
- Г) паралелизъм

24. Появата на кои организми съответства на схематично представения еволюционен път?

- А) мастодон и стегодон
- Б) моржове и тюлени
- В) акули и делфини
- Г) коала и панда



25. Резултат от действието на коя форма на естествен отбор са признаците, които отличават мъжкия и женски лъв?

- А) движещ
- Б) дизруптивен
- В) стабилизиращ
- Г) конституционен



26. Предпоставки за появата на автотрофни прокариоти са:

- 1) повишаване киселинността на водата
- 2) натрупване на свободен кислород в атмосферата
- 3) изчерпване на абиогенно синтезираните органични вещества
- 4) опростяване на структурно-функционалната организация на клетката

A) само 1 и 3 Б) само 2 и 4 В) 1, 2 и 3 Г) 2, 3 и 4

27. Компартиментализацията на вътреклетъчното пространство е осигурила:

- 1) ядрена организация и защита на генетичната информация
- 2) едновременно протичане на процеси в различни клетъчни структури
- 3) междумолекулно асоцииране и обособяване на немембранни органели
- 4) образуване на цитоскелет от микротубули, микрофиламенти и микрониски

A) 1 и 2 Б) 1 и 3 В) 2 и 3 Г) 2 и 4

28. Надмембранни структури от клетъчния граничен апарат са:

- 1) клетъчната мембрана
- 2) клетъчната стена
- 3) гликокаликсът
- 4) камшичетата

A) само 1 и 2 Б) само 3 и 4 В) само 2 и 3 Г) 2, 3 и 4

29. Анализирайте текста и изберете вероятните причини за антибиотичната резистентност.

След откриването на пеницилина през 1928 г. от Александър Флеминг, смъртните случаи от инфекциозни заболявания рязко намаляват. Антибиотиците убиват директно или потискат размножаването на бактериите. Те трябва да се използват само след направена антибиограма – резултат от лабораторно изследване за чувствителност на изолиран бактериален щам към различни антибиотици. За много бактерии е известно, че са устойчиви на един или няколко класа антибиотици, което затруднява лечението.

- 1) изменчивостта на бактериалния геном
- 2) краткият жизнен цикъл на бактериите
- 3) нерационалният прием на антибиотици
- 4) самоволното прекратяване на лечението при подобрение

A) само 1 и 2 Б) само 1 и 3 В) само 2, 3 и 4 Г) 1, 2, 3 и 4

30. През лятото американският див заек има сиво-кафява козина. През зимата тя силно изсветлява, за да му помогне да се слее със снега и да го скрие от хищниците.

За описания вид изменчивост е характерно, че:

- 1) е обратима
- 2) не зависи от средата
- 3) има индивидуален характер
- 4) се дължи на изменения във фенотипа

А) само 1 и 2 Б) само 1 и 4 В) 1, 2 и 3 Г) 2, 3 и 4

31. Автозомни рецесивни заболявания при човека са:

- 1) муковисцидоза
- 2) фенилкетонурия
- 3) албинизъм
- 4) хемофилия

А) само 1 и 4 Б) само 2 и 4 В) 1, 2 и 3 Г) 2, 3 и 4

32. За разлика от транспортната система на животните, транспортната система на растенията е представена от:

- 1) ксилем
- 2) флоем
- 3) интрацелуларна течност
- 4) екстрацелуларна течност

А) само 1 и 2 Б) само 1 и 3 В) 1, 3 и 4 Г) 2, 3 и 4

33. Кои от методите са подходящи за профилактични прегледи на заболявания?

- 1) биохимичен анализ
- 2) електрокардиография
- 3) ултразвуково изследване
- 4) ядрено-магнитен резонанс

А) само 1 и 2 Б) само 3 и 4 В) 1, 2 и 3 Г) 2, 3 и 4

34. Кои природни ресурси биха се изчерпали в резултат от неразумна експлоатация от човека?

- 1) природният газ
- 2) железните руди
- 3) вятърът
- 4) водата

А) само 1 и 2 Б) само 1 и 3 В) 1, 3 и 4 Г) 2, 3 и 4

35. Загубата на пигментация и зрение при пещерния протей са резултат от:

- 1) биологичен прогрес
- 2) биологичен регрес
- 3) идиоадаптация
- 4) катарморфоза

А) само 1 и 2

Б) само 1 и 4

В) 1, 3 и 4

Г) 2, 3 и 4

ДЪРЖАВЕН ЗРЕЛОСТЕН ИЗПИТ ПО
БИОЛОГИЯ И ЗДРАВНО ОБРАЗОВАНИЕ

20 май 2022 г.

ПРОФИЛИРАНА ПОДГОТОВКА

Вариант 1.

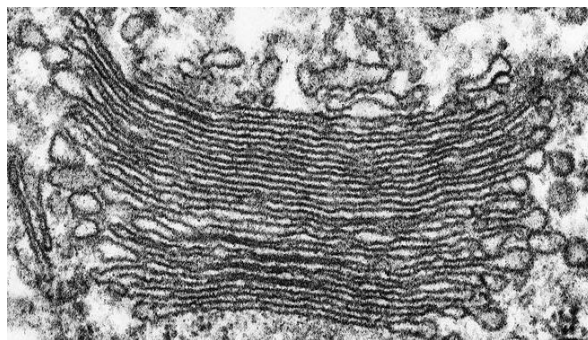
ЧАСТ 2.

Време за работа: 150 минути

Отговорите на задачите от 36. до 50. вкл. записвайте в листа за отговори втора част!

36. Електронномикроскопската снимка е на клетъчен органел, застъпен в клетки на жлезист епител. Разпознайте го и напишете липсващите понятия.

- А) Органелът се нарича
- Б) Според устройството си е
- В) Според присъствието в клетките е
- Г) Неговата основна структурна единица е
- Д) В сперматозоидите участва в образуването на



37. Изберете НЕ ПОВЕЧЕ от ЧЕТИРИ верни твърдения за наблюдаваната със светлинен микроскоп клетка по време на делене.
(Отговора напишете със съответните цифри.)

1. Наблюдавана е растителна клетка по време на делене.
2. Наблюдавана е прокариотна клетка при разделяне на нуклеоида.
3. Фокусирана е клетка в метафаза.
4. Фокусирана е клетка в анафаза.
5. Виждат се нишките на делителното вретено, изградени от микротубули.
6. Делителното вретено е от астрален тип.
7. Разделянето на цитоплазменото съдържимо се осъществява с фрагмопласт.
8. Цитоплазмата се разделя чрез прищъпване и се доизгражда клетъчна стена.



38. Открийте съответствията между култивираните микробни култури (А, Б, В, Г) и приложението им (1, 2, 3, 4).

(Отговорите напишете с цифри срещу съответната буква.)

- | | |
|--------------------------------------|-------------------------------------|
| А) дрожди от род Сахаромицес | 1 – получаване на антибиотици |
| Б) плесенни шамове от род Пеницилиум | 2 – хлебопроизводство |
| В) бактерии от род Клостридиум | 3 – производство на млечни продукти |
| Г) бактерии от род Лактобацилус | 4 – производство на ацетон |

39. Опишете клонирането, като допълните вярното понятие.

(Отговора напишете с думи срещу съответните букви.)

- А) Клонирането е метод на получаване на нов организъм от клетки чрез размножаване.
- Б) Векторите, които се използват за клониране на гени са молекули.....
- В) Клонирането на нов организъм се основава на пренос на ядро от клетка в яйцеклетка.
- Г) Изходната клетка и клетките на клонинга имат генотип.
- Д) Клонирани клетки се използват при лечение на заболявания.

40. Измененията в кожата на възрастната жена от снимката са свързани със структурни и функционални промени на клетките. Опишете етапа на стареене в постембрионалното развитие, като изберете НЕ ПОВЕЧЕ от ЧЕТИРИ от предложените в таблицата характеристики:



(Отговора напишете със съответните цифри.)

| Показател | Характеристики на стареещите клетки |
|----------------------|--|
| Структурни промени | 1. намален брой остатъчни лизозомни телца |
| Биохимични промени | 2. намалена дължина на теломерите 3. повишена активност на ензимите 4. променена експресия на гените 5. забавяне на процесите на биологично окисление |
| Физиологични промени | 6. намалена чувствителност към токсини, лекарства, облъчване 7. увеличена чувствителност към фактори, регулиращи митотичното делене 8. удължена G ₁ фаза на клетъчния цикъл |

41. Отнесете отделителните органи (1, 2, 3, 4) към животните (А, Б, В, Г), за които те са характерни.

(Отговорите въведете с цифра срещу съответната буква.)

| Отделителни органи | Животни |
|-----------------------|-----------------------|
| 1. бъбреци | А) насекоми |
| 2. метанефридии | Б) прешленести червеи |
| 3. протонефридии | В) земноводни |
| 4. малпигиеви тръбици | Г) плоски червеи |

42. Опишете последователно двата основни механизма на регулация в животинския организъм. Съставете кратък текст (с не повече от шест изречения) и го напишете в листа за отговори.

Спазвайте следния алгоритъм:

- наименование на съответния механизъм;
- система, чрез която се осъществява;
- основна единица на действие.

43. Изберете НЕ ПОВЕЧЕ от четири тъкани и ги отнесете към съответната функция, която изпълняват в растителния или животинския организъм?

(Напишете с цифри срещу съответните букви.)

- А) тъкани с опорна функция
 Б) тъкани с метаболитна функция

1. ксилем
2. камбий
3. хлоренхим
4. склеренхим
5. костна тъкан
6. жлезист епител
7. бяла мастна тъкан
8. гладка мускулна тъкан

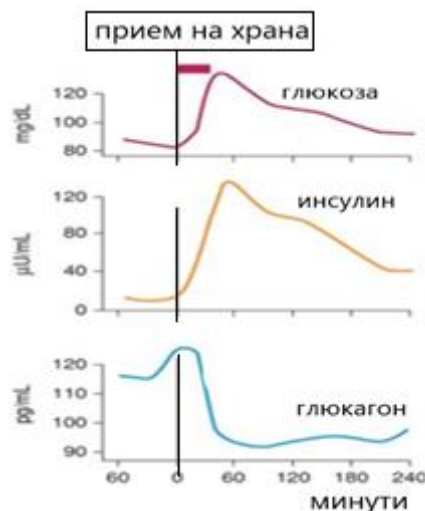
44. На графиките са представени нивата на глюкозата, инсулина и глюкагона на човек, който след 12 часово гладуване се е хранил само с въглехидратна храна. Анализирайте ги и отговорете на въпросите.

А) Колко минути след приемането на храната концентрацията на глюкозата в кръвта на човека е с максимална стойност?

Б) Как се променя концентрацията на инсулина първия час след приемането на храната?

В) Каква е зависимостта в промяната на глюкагона спрямо инсулина за същото време?

Г) Как се поддържат оптимални стойности на глюкозата преди храненето?



45. Цветът на мишките се определя от взаимодействието на алелите на два гена. Доминантният алел на ген P_ контролира синтеза на черен пигмент, а рецесивният алел (pp) – на кафяв пигмент. Доминантният алел на гена I контролира натрупването на пигмента в козината, а рецесивният му алел в хомозиготна комбинация блокира това натрупване, в резултат на което мишките са с бяла козина. Анализирайте схемата и напишете срещу съответните букви:

P: PpIi x X
 черна козина бяла козина

F₁:

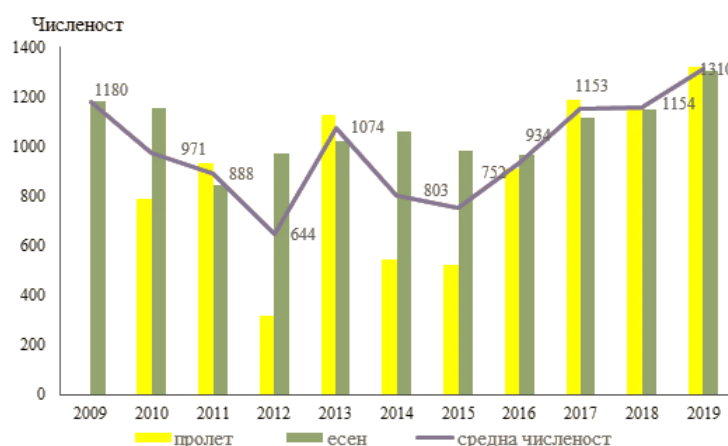
| гамети | PI | Pi | pI | pi |
|--------|------|------|------|------|
| Pi | PPi | PPii | PpIi | Ppii |
| pi | PpIi | Ppii | Y | ppii |

- А) с буквени символи генотипа на родителя, означен с X
- Б) с буквени символи генотипа на индивида, означен с Y
- В) с думи фенотипа на индивида, означен с Y
- Г) с думи броя на фенотипните класове в F₁
- Д) с думи типа на взаимодействието между двата гена

46. Графиката представя данни от националния мониторинг на числеността на дивата коза за определен период от време. Анализирайте я и отговорете на поставените въпроси.

(Отговорите въведете срещу съответните букви.)

- А) За какъв период от време (в години от – до) е проведен мониторингът на популацията?
- Б) През кой сезон се отчита по-висока численост за целия период на мониторинга?
- В) През коя година числеността на популацията е най-ниска?
- Г) С колко индивида е променена числеността на популацията в края на отчетения период ?



47. Прочетете текста и отговорете на въпросите.

ДДТ е безцветно кристално вещество без мирис и вкус, неразтворимо във вода, но разтворимо в органични разтворители. В миналото е използвано като инсектицид основно за унищожаване на насекоми, които пренасят различни болести по човека. През втората половина на ХХ век учените установяват, че ДДТ се натрупва в почвата, където може да престои десетки години. В редица изследвания се доказва, че чрез храната този инсектицид се натрупва в мастната тъкан и черния дроб на човека.

(Отговорите въведете срещу съответните букви.)

- А) Кое свойство на ДДТ е причината за натрупването му в почвата?
Б) Защо ДДТ се натрупва в клетките на черния дроб на човека?
В) Ако една екосистема е замърсена с ДДТ в кое трофично равнище на хранителната верига $P \rightarrow K_1 \rightarrow K_2 \rightarrow K_3$ ще има най-голямо натрупване на инсектицида?
Г) Какви решения са взети относно употребата на ДДТ в световен мащаб?

48. Изберете НЕ ПОВЕЧЕ от ЧЕТИРИ анатомични доказателства за принадлежността на човека към гръбначните животни.

(Отговора напишете със съответните цифри.)

1. опашна кост
2. частите на скелета
3. апендикс на сляпото черво
4. универсален генетичен код
5. 98% еднакви гени с шимпанзето
6. хрилни дъги и опашка в ембрионалното развитие
7. хомология на горните крайници с крилата на птиците

49. Сравнете микроеволюцията и макроеволюцията, като попълните таблицата. Срещу съответната цифра в листа за отговори напишете липсващата характерната особеност на еволюционните процеси.

| Еволюционен процес | Микроеволюция | Макроеволюция |
|----------------------------------|---------------|---------------------------------------|
| Равнище на еволюционните промени | популационно | 1. |
| Резултат от процеса | 2. | възникват големи систематични групи |
| Териториален обхват | 3. | ареалите на всички систематични групи |
| Период на действие | кратък | 4. |

50. Изберете НЕ ПОВЕЧЕ от ЧЕТИРИ верни твърдения за представения на схемата процес.

(Отговорите напишете със съответните цифри)

1. Схемата представя процес на безполово размножаване.
2. Процесът се осъществява без пряк контакт между клетките.
3. По време на процеса се образува цитоплазмено мостче.
4. Илюстрираният процес е трансдукция.
5. Схемата представя трансформация.
6. Процесът води до генетично разнообразие.
7. Значението за клетката е повишаването на адаптивните ѝ възможности.

