

ОЛИМПИАДА ПО БИОЛОГИЯ И ЗДРАВНО ОБРАЗОВАНИЕ

Областен кръг 2012 г.

10 – 12 клас

Драги участници,

Предлагаме ви 85 задачи от областта на биологията и здравното образование. Те са групирани в три раздела – А, Б и В.

Задачите от **раздел А** са с избираем отговор, като само един от посочените отговори е верен. **Оградете буквата на верния отговор (А, Б, В, Г или Д) с кръгче.**

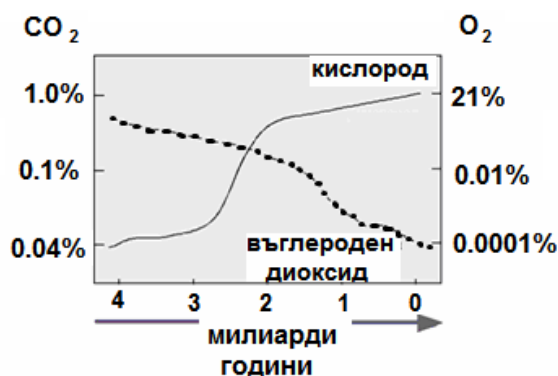
Задачите от **раздел Б** са с комбинации от отговори. От предложените комбинации само една е вярна и пълна. **Оградете буквата на комбинацията от верни отговори (А, Б, В, Г или Д) с кръгче.**

Задачите от **раздел В** се решават по начин, указан в условието на всяка задача. За работа разполагате с 4 (четири) астрономически часа.

Пожелаваме Ви успех!

РАЗДЕЛ А

1. На схемата е представена еволюцията на газовия състав на Земята. Кои от следните твърдения са верни за представените на графиката данни? **А.** Намаляването на въглеродния диоксид е свързано с използването на огъня от човека; **Б.** Възникналите преди около 3 милиарда години растения са причина за увеличаване на кислорода в атмосферата; **В.** Появата на автотрофни прокариоти е довела до увеличаване на кислорода в атмосферата; **Г.** Увеличаването на кислорода в атмосферата е резултат от усилената фотолитиза на водата в световния океан, започнала преди около 3 милиарда години.



2. В коя от групите са изброени само хермафродитни животни с пряко развитие?

А. детски глист, кучешки кърлеж, паяк кръстоносец; **Б.** кучешка тения, ушата планария, чернодробен метил; **В.** медицинска пиявица, дъждовен червей, градински охлюв; **Г.** кафява хидра, зелена хидра, черна мида; **Д.** зелен скакалец, червен сечко, жълта оса.

3. В коя от групите общият брой на начленените придатъци на тялото при изброените представители е най-голям?

А. късна муха, листна оса, паяк птицеяд; **Б.** карпатски скорпион, крастов кърлеж, сенокосец; **В.** медоносна пчела, скална скарида, норвежки омар; **Г.** крив рак, речен рак, кралски скорпион; **Д.** черна хлебарка, зла муха, седемточкова калинка.

4. В коя от групите са изброени само представители от разред Врбчоподобни (Пойни)?

А. синигер, кълвач, пеликан; **Б.** врана, гарван, гарга; **В.** сойка, гъска, сврака; **Г.** чавка, чайка, чучулига; **Д.** патица, потапница, козодой.

5. Кое от изброените твърдения за черния дроб е ГРЕШНО?

А. Представлява най-голямата жлеза в човешкото тяло и участва активно в обмяната на веществата; **Б.** Разполага се под диафрагмата и изпълва дясното подребрис; **В.** В него от сливането на венулитите се образува вратна (портна) вена (*vena portae*), която отнася кръвта до долната куха вена; **Г.** В черния дроб се образува жлъчния сок, който емулгира мазнините и така се ускорява разграждането им; **Д.** *Стеатозата* е заболяване, дължащо се на повишено натрупване на мазнини в черния дроб.

6. В коя от изброените стави костите, които я съставят, НЕ се движат една спрямо друга?

А. ставите в китката; **Б.** ставите в задноходилните кости; **В.** ставите между ставния израстък на прешлен и ребро; **Г.** ставата между 1-ви и 2-ри шиен прешлен; **Д.** уховидната става между кръстеца и тазовата кост.

7. Функция на автономната нервна система е да:

А. потиска активността на скелетните мускули; **Б.** осъществява неволеви нервни рефлекс; **В.** осъществява информационния поток между двете полукълба на крайния мозък; **Г.** осъществява проводната функция на гръбначния мозък; **Д.** поддържа водно-солевия баланс в организма.

8. Хипофизата е основен ендокринен орган в човешкото тяло. Кое от следващите твърдения за хипофизата НЕ е вярно? А. разположена е под средния мозък; **Б.** съставена от два дяла – преден и заден; **В.** повечето хормони се произвеждат от предния дял; **Г.** отделя хормона окситоцин (т. нар. *родов хормон*); **Д.** дейността на жлезата е под непосредствения контрол на хипоталамуса.

9. Вероятно една от главните причини за намаляването или изчезването на сокола-скитник (*Peregrine falcon*) в последните години е: А. формиране на тънка черупка на яйцата му, вследствие натрупване в неговата храна на остатъци от пестициди, включително и ДДТ; **Б.** замърсяването на въздуха, което води до дихателни проблеми и смърт; **В.** отстрелването му като вреден пернат дивеч, нанасящ щети на растениевъдството; **Г.** унищожаването на влажните зони, които обитава; **Д.** честото му попадане в ноктите на царския орел.

10. Коя от посочените групи НЕ е социална? А. колония морски лъвове; **Б.** струпване от мухи по труп на животно; **В.** пасаж скумрии; **Г.** глутница вълци; **Д.** стадо муфлони.

11. Кое от твърденията за галапагоският пингвин (*Spheniscus mendiculus*) НЕ е вярно? А. Той е единственият вид пингвин, гнездящ в тропиците; **Б.** Той е единственият вид пингвин, който преминава и в Северното полукълбо; **В.** Гнезди в дупки или в пукнатини във вулканичните скали на островите; **Г.** Яйцата му често се използват за храна от галапагоските костенурки; **Д.** Възрастните остават двойка за цял живот.

12. Под понятието биом се разбира: А. съвкупност от биоценози, които заемат определени географски райони на Земята; **Б.** разнообразието на живите организми и околната среда; **В.** специфични пояси на Земята, със сложно състояние и взаимодействие между организмите и средата; **Г.** съвкупността от степ и пустиня; **Д.** съвкупност от организми, заемащи определена екологична ниша.

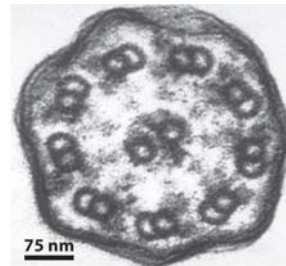
13. За крайните звена на всяка хранителна верига е в сила твърдението: А. Те са в основата на хранителните вериги и мрежи, които се установяват между организмите в екосистемата; **Б.** Колкото по-крайно е звеното в хранителната верига, толкова е по-ниска неговата продуктивност; **В.** Те осъществяват кръговрата на веществата в екосистемата; **Г.** Колкото по-крайно е звеното в хранителната верига, толкова по-малко достъпна енергия стига до него; **Д.** Винаги представителите на крайното звено са хищници.

14. Молекулата с емпирична формула $C_{18}H_{36}O_2$ най-вероятно е на:

А. холестерол; **Б.** инсулин; **В.** олигозахарид; **Г.** мастна киселина; **Д.** нуклеинова киселина.

15. Мезозомите са: А. фотосинтетични бактериални органели; **Б.** органели в Грам-отрицателните бактерии; **В.** органели в Грам-положителните бактерии; **Г.** вгъвания на клетъчната стена при прокариотни клетки; **Д.** място за закрепване на бактериалната хромозома.

16. На електронно-микроскопската снимка се вижда пререз на: А. ядро с множество ядърца; **Б.** пероксизоми в хепатоцит; **В.** плазмиди в бактерия; **Г.** опашка на сперматозоид; **Д.** сухожилие на мускул.



17. За еукариотните и прокариотните клетки за верни следните общи твърдения, с ИЗКЛЮЧЕНИЕ на: А. белтъчна синтеза с участието на рибозоми; **Б.** синтез на АТФ, чрез създаване на протонен градиент; **В.** избирателна пропускливост на клетъчната мембрана; **Г.** цитоскелет, изграден от тубулин; **Д.** полуконсервативен механизъм на репликация на ДНК.

18. Лизозомите са едномембранни клетъчни органели, в които има над 50 различни вида ензими, участващи в смилането на различни вътре- и извънклетъчни вещества. Как клетките се защитават от евентуалното действие на лизозомните ензими? А. лизозомните ензими са активни само спрямо чужди за клетката вещества; Б. лизозомните ензими са активни при ниски стойности на рН, а в цитозола средата е неутрална; В. в лизозомите ензимите са денатурирани и за да станат активни се извършва ренатурация.; Г. лизозомните ензими проявяват хидролитична активност само вътре в лизозомите.

19. От семената на есенния минзухар (*Colchicum autumnale*) се получават ценни за химико-фармацевтичната промишленост алкалоиди. Един от тях – колхицин, води до разпадане на микротръбичките в клетката. Добавянето на колхицин към култура от активно делящи се камшичести еукариотни клетки спира протичането на изброените процеси, с ИЗКЛЮЧЕНИЕ на: А. растеж на камшичето; Б. формиране на делително вретено; В. образуване на микротръбички; Г. придвижване на хромозомите към полюсите; Д. спирализация на хроматина.

20. Ефектът на Пастър е характерен за клетки, които могат да разграждат глюкозата както аеробно, така и анаеробно. Луи Пастър установява, че при въвеждане на кислород към такава клетъчна суспензия се наблюдава: А. увеличена консумация на глюкоза; Б. увеличена консумация на лактат; В. намалена консумация на глюкоза; Г. прекратяване образуването на лактат; Д. клетъчна смърт (апоптоза) на клетките.

21. Какво означава твърдението, че генетичният код е изроден (дегенеративен)?

А. Посоката на четене винаги е от 5' към 3' края на полинуклеотидната верига; Б. Един и същ нуклеотид не може да бъде част от два съседни кодона; В. Един кодон кодира няколко аминокиселини; Г. Няколко кодона кодират само една аминокиселина; Д. Генетичният код е непрекъснат.

22. Кое от изброените твърдения за нуклеиновите киселини при еукариотите НЕ е вярно?

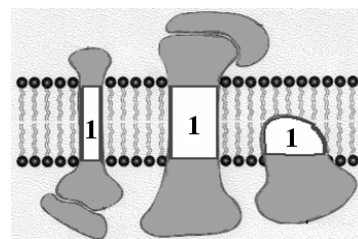
А. ДНК се намира в ядрото, хлоропластите и митохондриите, а РНК – в ядрото, цитозола, хлоропластите и митохондриите; Б. Нуклеотидите, които изграждат ДНК, съдържат дезоксирибоза, а в РНК участва рибоза; В. Веригите на нуклеиновите киселини са полярни – в края на едната верига има фосфатна група, а в другия -хидроксилна група; Г. В ДНК има голям брой многократно повторени нуклеотидни последователности; Д. Броят на хромозомите в ядрото на неделяща се клетка винаги е равен на броят на ДНК молекулите.

23. Пренасянето на въглеродния диоксид в кръвта се осъществява под формата на:

А. HCO_3^- анион, разтворен в цитоплазмата на еритроцитите; Б. временно съединение с миоглобина; В. временно съединение с мембраната на еритроцитите; Г. разтворен въглероден оксид в кръвната плазма.

24. Автолизата е процес, който се среща често при метаморфоза на насекоми и земноводни. Кой от изброените органели участва в този процес? А. ядро; Б. митохондрии; В. пероксизоми; Г. ендоплазмен ретикулум; Д. лизозоми; Е. рибозоми.

25. За аминокиселините от повърхностния слой на вътремембрания участък на белтъците, (означени на схемата с 1) е вярно че: А. са хидрофилни - например серин, цистеин; Б. са хидрофобни – например валин, аланин; В. имат киселинни странични радикали - например аспаргин, глутамин; Г. имат алкални странични радикали - например хистидин, лизин; Д. имат полярни странични радикали - например цистеин, глутамин.

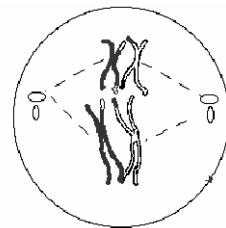


26. Присъствието на холестерол в животинските плазмени мембрани спомага за: А. окисление на наситените мастни киселини във фосфолипидните молекули; Б. поддържане на асиметрия на компонентите на мембраните; В. осигуряване на по-голямо осмотично налягане върху цитозола; Г. поддържане на течно-кристалното им състояние; Д. редукция на ненаситените мастни киселини в състава на фосфолипидите.

27. Кои от изброените метаболити са необходими за протичане на гликолизата?

А. глюкоза, НАД⁺ и млечна киселина; **Б.** НАДФ⁺, АТФ и глюкоза; **В.** пирогроздена киселина, вода и глюкоза; **Г.** НАД⁺, АТФ и глюкоза; **Д.** активирана оцетна киселина, глюкоза и АТФ.

28. На фигурата е представена: **А.** метафаза I на митоза; **Б.** метафаза II на митоза; **В.** метафаза I на мейоза; **Г.** метафаза II на мейоза; **Д.** кросинговър през профаза I на мейоза.



29. Каква е вероятността сред 4 деца на хетерозиготни родители (Aa x Aa) три да имат доминантен фенотип? **А.** 42%; **Б.** 56%; **В.** 36%; **Г.** 44%; **Д.** 60%.

30. Ако клетка в началото на митозата има общо 40 хроматида, то по колко хромозоми ще има в двете дъщерни клетки?

А. 5 **Б.** 10 **В.** 20 **Г.** 40 **Д.** 80

31. Изолиран е нов вирус, в чийто геном е установено следното съдържание азотни бази:

А – 20%, Т – 34%, Г – 35% и Ц – 11%. Най-вероятно геномът на този вирус представлява:

А. двойноверижна ДНК молекула; **Б.** едноверижна ДНК молекула; **В.** едноверижна РНК молекула; **Г.** двойноверижна РНК молекула.

32. Модификационната изменчивост представлява: **А.** изменчивост, която е предизвикана от химически промени в структурата на гените; **Б.** изменчивост, която е предизвикана от промени в околната среда и не се повлиява структурата на гените; **В.** изменчивост, която се получава като резултат от нови комбинации на гени, без да има промени в тяхната химическа структура; **Г.** изменчивост, която е предизвикана от промени в околната среда, които са довели до промени в химическата структура на гените.

33. Съпруг и съпруга с нормални генотипове имат дъщеря с генотип по отношение на половите хромозоми XX и син с генотип по отношение на половите хромозоми XYU. От тази информация може да се направи заключението, че хромозомната анеуплоидия, която се наблюдава в сина, е възникнала в клетките предшественици на гаметите при:

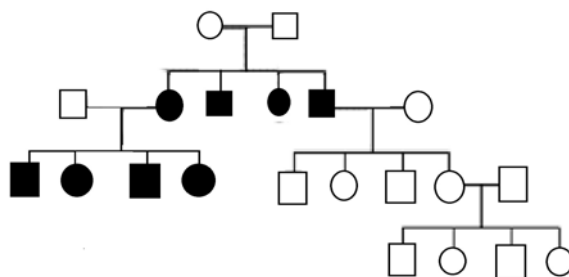
А. майката по време мейоза I; **Б.** майката по време мейоза II; **В.** бащата по време мейоза I; **Г.** бащата по време мейоза II.

34. За взаимодействие от вида кумулативна полимерия при кръстосване на две чисти линии в поколението F₂ се получава разпадане:

А. 9 : 6 : 1; **Б.** 1 : 4 : 6 : 4 : 1; **В.** 12 : 3 : 1; **Г.** 9 : 3 : 3 : 1; **Д.** 15:1.

35. При кръстосване на две дрозофили с червени очи и прави крила е получено следното потомство: 3/8 – ♀ с червени очи и прави крила, 1/8 – ♀ с червени очи и извити крила, 3/16 – ♂ с червени очи и прави крила, 3/16 – ♂ с гранатови очи и прави крила, 1/16 – ♂ с червени очи и извити крила, 1/16 – ♂ с гранатови очи и извити крила. **По какъв начин се унаследяват наблюдаваните в поколението мутации?** **А.** Гранатовите очи се определят от рецесивен автозомен алел, а извитите крила – от рецесивен алел в X-хромозомата; **Б.** Гранатовите очи се определят от рецесивен автозомен алел, а извитите крила – от доминантен алел в X-хромозомата; **В.** Гранатовите очи се определят от рецесивен алел в X-хромозомата, а извитите крила – от рецесивен автозомен алел; **Г.** Гранатовите очи се определят от доминантен алел в X-хромозомата, а извитите крила – от рецесивен автозомен алел; **Д.** Гранатовите очи се определят от алел в Y-хромозомата, а извитите крила – от рецесивен автозомен алел.

36. Как се предава проследеният на схемата признак? **А.** Доминантно автозомно; **Б.** Доминантно, свързано с X хромозомата; **В.** Чрез митохондриална ДНК; **Г.** Рecessивно автозомно.



37. Кодоминантните алели I^A и I^B , които са отговорни за определянето на кръвните групи А и В, се намират в 9-та хромозома при човека. Кръвна група 0 се получава, когато тези алели липсват или не се експресират. Алелите I^A и I^B се експресират обаче само когато в 19 хромозома в хомо- или хетерозиготно състояние е налице доминантния алел Н. Иван е с кръвна група АВ, а сестра му Елена – с кръвна група А. Техният баща е с кръвна група 0. Определете комбинацията от генотиповете на родителите на Иван и Елена.

	майка	баща
А	НН, $I^A I^B$	Нн, $I^0 I^0$
Б	Нн, $I^B I^0$	hh, $I^A I^0$
В	hh, $I^0 I^0$	Нн, $I^A I^0$
Г	hh, $I^B I^0$	Нн, $I^0 I^0$

38. Дъщеря на хемофилик е омъжена за здрав мъж и е бременна с еднояйчни близнаци. Вероятността и двете деца да се родят здрави е:

- А. 15%; Б. 25%; В. 50%; Г. 75%; Д. 100%.

РАЗДЕЛ Б

39. Причини за доминирането на спорофита (безполово поколение) над гаметофита (полово поколение) в еволюционното развитие на растенията се явява: 1. способността му да се размножава вегетативно; 2. добре развита паренхимна тъкан; 3. добре развита проводяща тъкан; 4. бързо делене на клетките; 5. образуване на коренова система.

Отговори: А. 1 и 4; Б. 1 и 5; В. 2 и 4; Г. 3 и 4; Д. 3 и 5.

40. На фигурата е показано схематично устройството на сърце на възрастен човек. В кои от кухините на сърцето (1, 2, 4, 5) и кръвоносните съдове (6, 3) има окислена кръв?

Отговори: А. 1 и 2; Б. 2 и 5; В. 3, 4 и 5; Г. 4, 5 и 6; Д. само 6.



41. Ендокринните жлези, за разлика от екзокринните: 1. са само многоклетъчни жлези; 2. са под контрол на базалните ядра в основата на крайния мозък; 3. нямат изходни канали; 4. секретират продуктите си в кръвта; 5. имат специални кухини за складиране на секретите; 6. секретите им (хормони) достигат до всички клетки на тялото.

Отговори: А. 1, 2 и 5; Б. 1, 2 и 6; В. 1, 2, 3 и 5; Г. 1, 3, 4 и 6; Д. 3, 4, 5 и 6.

42. За разлика от животните, които за да намерят храна се движат активно, при растенията движенията са свързани само с промяна на положението и растежа на някои органи. Посочете верните характеристики за движенията при растенията:

1. Растежни движения са таксиси, тропизми и настии; 2. Нарастването на корена в резултат на гравитация е отрицателен тропизъм; 3. Настиите са обратими движения в резултат от промяна тургура на клетките; 4. Тропизмите са растежни движения в резултат от едноточен дразнител; 5. Настиите са необратими растежни движения под действието на едноточен дразнител; 6. Отварянето и затварянето на цветовете на някои растения при промяна на температурата се наричат термонастии; 7. Движението на листната петура към светлината е фототропизъм.

Отговори: А. 1, 2, 6 и 7; Б. 1, 5, 6 и 7; В. 2, 4, 6 и 7; Г. 2, 3, 4 и 6; Д. 3, 4, 6 и 7.

43. Кои от изброените твърдения за половия състав на популацията са верни? 1. Не зависи от биологичните особености на дадения вид; 2. Отражава съотношението между броя на индивидите от двата пола; 3. Половото съотношение може да се промени в зависимост от екологичните особености на средата; 4. При моногамните и полигамните видове съотношението между мъжките и женските индивиди е еднакво; 5. При моногамните видове съотношението между мъжките и женските видове е приблизително еднакво.

Отговори: А. 1, 2 и 3; Б. 2, 3 и 4; В. 2, 3 и 5; Г. 1 и 5; Д. 1, 3 и 5.

44. Числеността на популацията нараства, когато: 1. раждаемостта се увеличава, а смъртността и емиграцията намаляват; 2. смъртността се увеличава, а раждаемостта и имиграцията намаляват; 3. раждаемостта остава постоянна, а смъртността и емиграцията намаляват; 4. раждаемостта остава постоянна, а смъртността и емиграцията се увеличават; 5. смъртността остава постоянна, а раждаемостта и имиграцията намаляват; 6. смъртността остава постоянна, а раждаемостта и имиграцията се увеличават; 7. раждаемостта и смъртността остават постоянни, а имиграцията се увеличава; 8. раждаемостта и смъртността остават постоянни, а емиграцията се увеличава.

Отговори: А. 1, 3, 5 и 8; Б. 1, 3, 6 и 7; В. 1, 4, 6 и 8; Г. 2, 4, 5 и 8; Д. 2, 4, 6 и 7.

45. Коя е най-вероятната причина за приликата на фауната и флората между Южна Америка и Африка?

1. Европейските преселници пренасят много животни и растения и допринасят за приликата в организмовия свят. 2. И двата континента са в южното полукълбо на една и съща географска ширина и имат приблизително еднакви климатични особености. 3. В миналото са били свързани в общ континент, който по-късно бил разделен. 4. Спори и семена на много растения са се разпространили между двата континента чрез въздушни течения. 5. Водите на Атлантически океан са имали ролята на «мост» между тях за пренасяне на организми от водните течения. *Отговори:* А. 1 и 4; Б. 1 и 5; В. 2 и 3; Г. 2 и 4; Д. 2 и 5.

46. Кои от изброените органи са с мезодермален произход?

1. мускули; 2. гръбначен мозък; 3. черен дроб; 4. бъбреци; 5. сърце; 6. задстомашна жлеза; 7. полови жлези.

Отговори: А. 1, 2 и 4; Б. 1, 3 и 4; В. 1, 4, 5 и 6; Г. 1, 4, 5 и 7; Д. 2, 3, 4, 6 и 7.

47. Кои твърдения за прогестерона са верни: 1. Секретира се от жълтото тяло; 2. Потиска секрецията на естрогени; 3. Стимулира съзряването на яйчниковите фоликули; 4. Контролира развитието на плода в матката; 5. Нарушената секреция на прогестерон може да доведе до спонтанен аборт; 6. Участва в регулирането на женския полов цикъл; 7. Контролира развитието на вторични женски полови белези.

Отговори: А. 1, 2, 3 и 4; Б. 1, 2, 4, 5 и 6; В. 1, 2, 4, 5 и 7; Г. 2, 3, 4 и 6; Д. 3, 4, 5 и 7.

48. За гаметогенезата са в сила твърденията: 1. Извършва се в половите жлези; 2. Сперматогенезата протича в четири фази, а овогенезата – в три; 3. Процесът мейоза се осъществява през фазата на нарастване; 4. При овогенезата от една незряла полова клетка се получава една гамета и три полярни телца; 5. При овогенезата фазата на нарастване е по-слабо изразена, отколкото при сперматогенезата; 6. През фазата на формиране в сперматидите се образува акрозомата; 7. През първата фаза гониите се делят няколко пъти чрез последователни митози с кратък период на нарастване (G_1) между тях.

Отговори: А. 1, 2, 3, 4 и 6; Б. 1, 2, 4, 5 и 6; В. 1, 2, 4, 6 и 7; Г. 1, 3, 4 и 5; Д. 1, 4, 5, 6 и 7.

49. Актиновите филаменти участват в много от проявите на жизнената дейност на клетките. С тяхно участие се извършва:

1. съкращаването на мускулната клетка; 2. движението на цитоплазмата; 3. цитокинезата при животинските клетки; 4. движението на камшичето при бактериите; 5. движението на микровласинките (микровилите) на епителните клетки в чревната лигавица; 6. разделянето на клетката при стрептококите; 7. прикрепването на вирусите към клетката гостоприемник.

Отговори: А. 1, 2, 3 и 5; Б. 1, 3, 4 и 6; В. 2, 3, 4 и 6; Г. 2, 3, 5 и 7; Д. 2, 4, 6 и 7.

50. Кои от посочените характеристики описват свойства на липидите? 1. Добре разтворими са във вода; 2. Неразтворими или частично разтворими във вода; 3. Разтворими в неполярни разтворители; 4. Неразтворими в неполярни разтворители; 5. В зависимост от температурата и водното съдържание формират разнообразни структури; 6. Всички липиди са амфифилни молекули (съдържат хидрофилна и хидрофобна част); 7. При тяхното окисление се получава най-много АТФ, в сравнение с останалите биомолекули.

Отговори: А. 1, 3, 5, 7; Б. 1, 4, 6, 7; В. 2, 3, 5, 7; Г. 2, 3, 6, 7; Д. 3, 5, 6, 7.

51. Определете верните твърдения: 1. Животинските клетки имат митохондрии, докато растителните имат хлоропласти, но нямат митохондрии; 2. При синтеза на АТФ в митохондриите не се използва електронно-транспортна верига, докато в хлоропластите за синтеза на АТФ се включва светлинно активирана електронно транспортна верига; 3. Кислородът при фотосинтезата се освобождава от биохимичните реакции от Цикъла на Калвин; 4. Пирогроздената киселина е краен продукт от цикъла на Кребс; 5. В хлоропластите и митохондриите АТФ се синтезира по принципа на заредената мембрана; 6. Молекули с макроергични връзки се синтезират и в субстратната верига - при т. нар. *субстратно фосфорилиране*.

Отговори: А. 1 и 5; Б. 2 и 6; В. 3 и 6; Г. 4 и 5; Д. 5 и 6.

52. На упражнение по микробиология ученици изследвали култура от едноклетъчни организми. Те наблюдавали клетките с микроскоп и дори измерили диаметъра им - около 15 мкм. Експериментално установили, че поставени в хипотоничен разтвор организмите не хемолизират. Какви изводи бихте направили от техните наблюдения?

1. Клетките са еукариотни; 2. Това са бактериални клетки; 3. Наблюдаваните организми имат характерна структура на животински клетки; 4. Най-вероятно клетките имат клетъчна стена; 5. Тези едноклетъчни организми вероятно живеят в хипертонична среда.

Отговори: А. 1 и 3; Б. 1 и 4; В. 1 и 5; Г. 2 и 4; Д. 2 и 5.

53. Коя е основната разлика между хетерохроматина и еухроматина? 1. Хетерохроматинът се намира само около центромерите, а еухроматин се разполага в краищата на хромозомите; 2. Еухроматинът съдържа и въглехидрати, а хетерохроматинът е комплекс само от ДНК и белтъци; 3. Х-хромозомата се състои от еухроматин, а хетерохроматинът се намира в У-хромозомата; 4. Хетерохроматинът изгражда нуклеоида и плазмидите при прокариотите, а еухроматинът е неактивната част на ДНК на еукариотите; 5. Хетерохроматинът е силно спирализиран и неактивен, докато еухроматинът често се транскрибира; 6. Хетерохроматинът обикновено е разположен периферно към вътрешната ядрена мембрана, а еухроматинът е дифузно разпръснат в ядрото.

Отговори: А. 1 и 3; Б. 2 и 4; В. 3 и 5; Г. 3 и 6; Д. 5 и 6.

54. Кои от твърденията за гените са верни: 1. Всеки ген е отговорен само за един външен белег; 2. Всеки един белег се определя от множество гени; 3. Нуклеотидната последователност на гена се презаписва в молекула РНК; 4. Нуклеотидната последователност на гена може да се определи от аминокиселинната последователност на белтъка; 5. Многократно повторени са гените за рРНК; 6. Гените, кодиращи иРНК са разположени в ядърцето.

Отговори: А. 1 и 3; Б. 2 и 3; В. 3 и 4; Г. 3 и 5; Д. 5 и 6.

55. Коя от посочените комбинации от гамети би могла да се получи в резултат на мейоза на индивид с генотип $AABbccDdEeff$? Генотиповете на гаметите са:

1. $AbcdEf$; 2. $ABCdEf$; 3. $AbcDEf$; 4. $AbcDEF$; 5. $AbcdEf$; 6. $Abcdef$.

Отговори: А. 1, 2, 3, и 4; Б. 1, 3, 4 и 6; В. 1, 3, 5 и 6; Г. 1, 4, 5 и 6; Д. 2, 3, 5 и 6.

56. При комплементарно взаимодействие на два гена в поколението на дихетерозиготни индивиди е възможно да се получи разпадане по фенотип:

1. 9:3:3:1; 2. 1:2:1:2:4:2:1:2:1; 3. 9:7; 4. 12:3:1.

Отговори: А. 1 и 3; Б. 1 и 4; В. 1, 2 и 3; Г. 1, 2 и 4; Д. 1, 2, 3 и 4.

57. Генетичните локуси А(а) и В(в) са на разстояние 9 морганида. Проведено е анализиращо кръстосване на индивид с генотип Ab/aB . Кое от следните твърдения е вярно? 1. 9% от всички индивиди ще бъдат $AaBb$; 2. 91% от всички индивиди ще бъдат $Aabb$; 3. 4,5% от всички индивиди ще бъдат $aabb$; 4. 91% ще са рекомбинантни индивиди; 5. 9% ще са рекомбинантни индивиди.

Отговори: А. само 1; Б. 1 и 2; В. 3 и 4; Г. 3 и 5; Д. 1, 2 и 5.

58. Кои от изброените термини НЕ използваме, когато описваме генетичния материал при прокариоти? 1. центромер; 2. оперон; 3. интрон; 4. нуклеотид; 5. хистонови белтъци; 6. плазмид; 7. нуклеозома; 8. нуклеоид.

Отговори: А. 1, 2, 5, 7; Б. 1, 3, 5, 7; В. 2, 3, 4, 7; Г. 2, 4, 5, 8; Д. 3, 4, 6, 7.

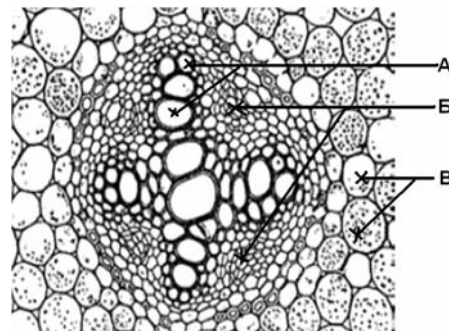
РАЗДЕЛ В

59. На схемата е показан напречен пререз на орган на двуседелно растение.

1. Запишете органа, през който е направен пререза?

2. Означете с думи показаните тъкани.

3. Запишете названието/названията на тъканта/тъканите, в която/които се транспортират въглехидрати и други органични вещества, образувани при фотосинтезата.



Отговор: 1..... 2. А-.....

Б-..... В-..... 3.....

60. Ако поставите свежо откъснат лист от целина в разтвор на червена боя коя(и) от частите на листа ще се оцветят най-напред? (Отговора запишете с цифра.) 1. затварящите клетки на устицата; 2. основната тъкан в листа; 3. ликовите клетки в дръжката; 4. дървесината в листната дръжка; 5. клетките на епидермиса на листната петура. Отговор:.....

61. Лишеите са повсеместно разпространени. Някои лихенолози (така се наричат учените, които се занимават с изучаването им) твърдят, че има около 20 000, други - че съществуват 40 000 вида лишеи. А. Запишете наименованията на организмите, влизащи в състава на лишея. Б. Какви положителни взаимоотношения има между тези организми?

Отговор: А..... Б.....

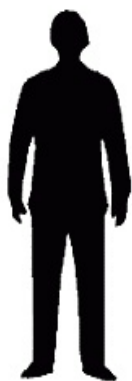
62. Отбележете кое/кои от изброените имат значение за транспорта на водата в ксилема.

1. дебелината на кореновата гугла; 2. транспирацията; 3. концентрацията на солите; 4. капилярност; 5. кореновото налягане; 6. дебелината на кутикулата; 8. висока топлоемкост на водата; 9. адхезия и кохезия на водните молекули. Отговор:.....

63. Кои от безгръбначните животни имат кръвоносна система, която участва пряко в газообмена (дишането)?

1. речен рак; 2. дъждовен червей; 3. чернодробен метил; 4. рибя пиявица; 5. говежда тения; 6. тропическа страшилка; 7. градински охлюв; 8. мида каменопробивач; 9. водно конче; 10. божа кравичка. Отговор:.....

64. Означете пътя, който преминава свинската тения през своя цикъл на развитие, като започнете от яйцата във външната среда и завършите до възрастната тения. Отговорите въведете чрез съответните цифри, като избирате от предложенията. Не е задължително да включите всички предложения!



Човек

1. мускулатура
2. устна кухина
3. кръв
4. бял дроб
5. черен дроб
8. трахея
9. черво
10. мозък
11. хранопровод
12. кръв
13. стомах

Свиня

14. мускулатура
15. устна кухина
16. кръв
17. бял дроб
18. хранопровод
19. черен дроб
20. черво
21. трахея
22. кожа
23. мозък
24. стомах



Отговор: яйца във външната среда →

65. Кои от изброените организми принадлежат към групата Амниота?

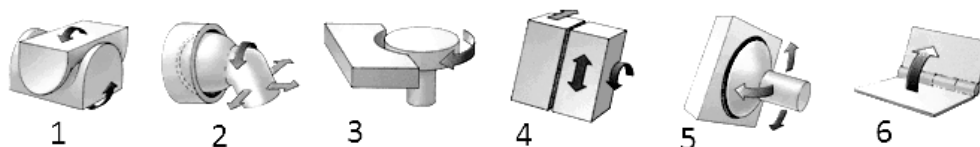
1. дъждовен червей; 2. костенурка; 3. пеперуда; 4. пингвин; 5. акула; 6. скат; 7. мечка; 8. жаба; 9. щурец; 10. гушер; 11. гълъб; 12. пчела; 13. дъждовник.

Отговор:.....

66. През междучасието ученици от X-Б клас отишли в сладкарницата до училището и си купили за закуска кифли с вкусно сладко от горски плодове. След като опитали кифлите започнали да спорят за техния вкус. Кое(и) от изказаните мнения според вас е вярно (са верни)? 1. Кифлите са сладки. 2. Кифлите имат по-силен вкус на ягоди, отколкото на малини. 3. Преобладава малиновият вкус. 4. Вкусът на боровинки се усеща най-силно. 5. Къпините са най-ароматни и техният вкус е най-силен. 6. Кифлите са сладко-кисели.

Отговор:.....

67. Показани са схеми на технически конструкти, осигуряващи подвижно свързване на изграждащите ги елементи. Кои от тях отговарят на подвижността и начина на движение на следните стави: А. Раменна става; Б. Лакътна става; В. Колянна става. Забележка: Някои от ставите извършват повече от едно движения. (Отговорът въведете чрез съответната цифра.)



Отговор: А-.....; Б-.....; В-.....

68. На схемата е представена структурата на жлеза с клетките, произвеждащи хормони и тяхната функция.

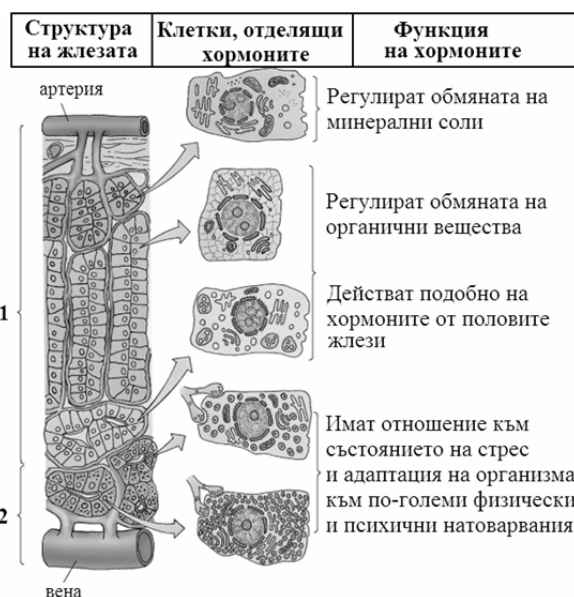
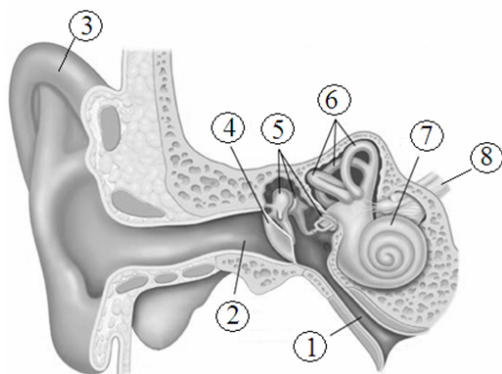
А. Запишете наименованието на тази жлеза.

Б. Запишете наименованията на двете структурни части на жлезата (1 и 2), в които се произвеждат представените на схемата хормони.

Отговор: А.....

Б. 1.

2.



69. На схемата е представена схематична рисунка на устройство на ухо. Означете пропуснатите означения на схемата. Отговор: 1.....;

2..... 3. Ушна мида

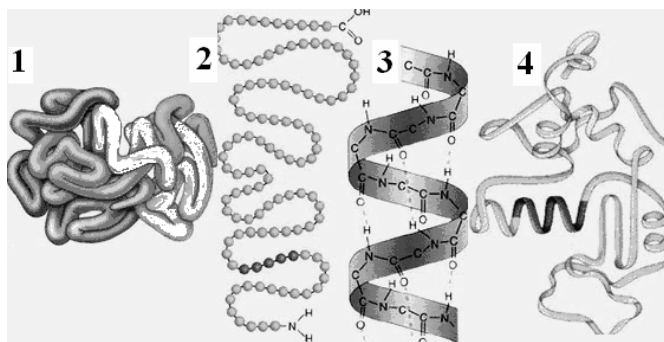
4..... 5.....;

6. Полуокръжни канали; 7.....;

8. Слухово-равновесен нерв;

70. По време на хирургични интервенции откритите тъкани се навлажняват със стерилен Рингеров разтвор, който предотвратява свиването и хемолизата на клетките. Рингеровият разтвор, спрямо клетките в тъканите по отношение на концентрацията на соли, се явява.....(Отговорът запишете с думи.)

71. На схемата са показани различни нива на организация на белтъчната молекула, означени с цифрите от 1 до 4. За всяко от нивата запишете (с подходящата буква) най-вероятното твърдение. А. Различни фактори (нагриване, силни киселини и основи, тежки метали, органични разтворители) могат да предизвикат денатурация на биологично-активната структура на белтъка. Б. В структурата на уреаса, изолирана от *Klebsiella aerogenes*, аминокиселината хистидин се разполага на 136, 219 и 272 място; В. При намокряне на отделен от косата косъм дължината му се увеличава с 3%; Г. Хемоглобинът е изграден от две алфа и две бета полипептидни вериги.



Отговор: 1..... 2..... 3..... 4.....

72. Какво знаете за най-разпространеното полимерно органично съединение в живата природа? Запишете с думи: А. наименованието му; Б. в коя клетъчна структура е в най-висока концентрация? В. с помощта на кой ензим се разгражда?; Г. наименованието на мономера/мономерите, които го изграждат.

Отговор: А..... Б.....
В..... Г.....

73. При светлинната фаза на фотосинтезата се: 1. отделя въглероден диоксид, необходим за тъмнинната фаза; 2. фиксира въглероден диоксид от въздуха; 3. получава АТФ, необходим за тъмнинната фаза; 4. използва кислород за получаване на АТФ; 5. получава НАДФ.Н, необходим за тъмнинната фаза; 6. синтезират въглехидрати; 7. възбуждат хлорофилни молекули; 8. извършва фотолиза на водата.

Отговор:.....

74. Представителите на коя от изброените групи НЕ е в състояние да синтезира молекули АТФ: 1. грипни вируси; 2. азотфиксиращи бактерии; 3. кремъчни водорасли; 4. бактериофаги; 5. HIV; 6. брадати лишеи; 7. еритроцити; 8. сперматозоиди; 9. вироиди; 10. приони.

Отговор:.....

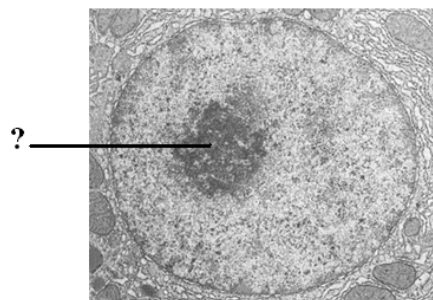
75. В един шкаф ученици намерили електронно-микроскопската снимка, показана на фигурата. Помогнете им да определят означената с (?) структура.

А. Запишете названието на структурата.

Б. Запишете функцията, която изпълнява.

Отговор:

А.....Б.....



76. Вирусите (от латински *virus*, „отрова“) са микроскопични причинители на инфекциозни заболявания. Кой от твърденията за вирусите са верни? 1. Те са извънклетъчни форми на живот; 2. За да се размножат винаги се нуждаят от гостоприемник; 3. Вирусите, паразитиращи в бактерии, се наричат бактериофаги; 4. Задължително съдържат белтък и ДНК; 5. Наблюдават се само с електронен микроскоп; 6. Вирусите в зарамена клетка се наричат вириони. Отговор:.....

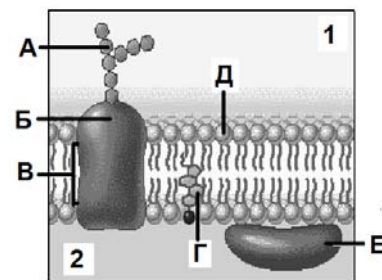
77. Ендоплазмената мрежа е органел, в който се осъществяват изброените процеси, с ИЗКЛЮЧЕНИЕ на: 1. лекарствена детоксикация; 2. генериране на енергия чрез създаване на протонен градиент; 3. гликозилиране на новосинтезирани протеини; 4. складиране на Ca^{2+} в мускулните клетки; 5. фиксация на CO_2 ; 6. синтез на вирусни белтъци; 7. синтез на рибозомни белтъци; 8. фосфорилиране на глюкозата; 9. образуване на млечна киселина; 10. синтез на секреторни белтъци. Отговор:.....

78. На схемата е представена част от клетъчна структура. 1. Запишете наименованията на означените с букви компоненти, като избирате от: холестерол, периферен белтък, трансмембранен белтък, олигозахарид, хидрофобна част, полярна глава на фосфолипидна молекула.

Отговор: А.....; Б.....; В.....;

Г.....; Д.....; Е.....

2. С коя цифра е отбелязана цитоплазмената страна на мембраната? **Отговор:**.....



79. В кои от изброените структури има рибозоми?

1. апарат на Голджи; **2.** малариен плазмодий; **3.** зрели еритроцити; **4.** цианобактерии; **5.** стрептококи; **6.** вироиди; **7.** бактериофаги; **8.** ХИВ-вирус; **9.** амеба; **10.** хлоропласти.

Отговор:.....

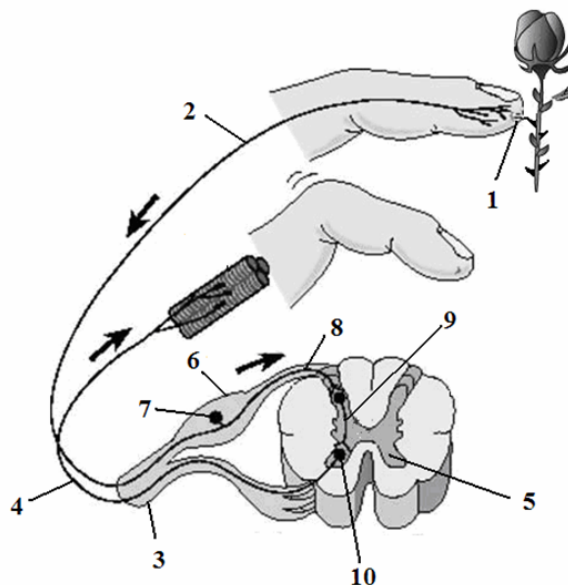
80. За дихателните вериги е вярно, че: **1.** са локализирани в митохондрии и хлоропласти; **2.** преносителите, включени в електронния транспорт, са локализирани в междумембранното пространство; **3.** електроните се пренасят от кислорода до НАД; **4.** пренасянето на електрони е резултат от последователни окислително-редукционни реакции; **5.** по време на електронния транспорт, протоните се изпомпват еднопосочно в митохондриалния матрикс; **6.** по време на окислителните реакции се отделя енергия.

Отговор:.....

Рефлекс

81. Художникът забравил да постави легенда за означенията под схематичната рисунка в учебника по биология и здравно образование. Запишете означенията с подходящата буква, като избирате от:

- а) гръбначно-мозъчен ганглий (възел);
- б) рецептор в кожата;
- в) междинен неврон;
- г) сиво мозъчно вещество;
- д) тяло на сетивния неврон;
- е) аксон на сетивен неврон;
- ж) дендрит на сетивния неврон;
- з) аксон на двигателния неврон;
- и) тяло на двигателния неврон;
- к) гръбначно-мозъчен нерв;



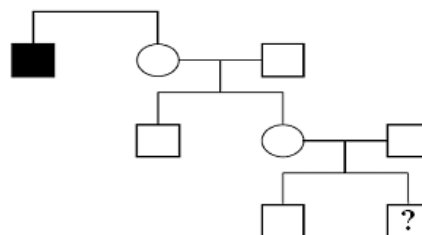
Отговор: 1-... ; 2-... ; 3-... ; 4-... ; 5-... ; 6-... ; 7-... ; 8-... ; 9-... ; 10-... ;

82. При чревната бактерия *E. coli* в резултат на делеции са получени 3 ауксотрофни мутанта (не могат да синтезират сами дадени аминокиселини, поради което те трябва да се добавят в хранителната им среда). Първият е ауксотрофен за лизин и метионин, вторият – за левцин, валин и тирозин, а третият – за валин, тирозин и лизин. Може ли на базата на тази информация да се определи подредбата на гените и, ако е възможно, каква е тя?

Отговор:.....

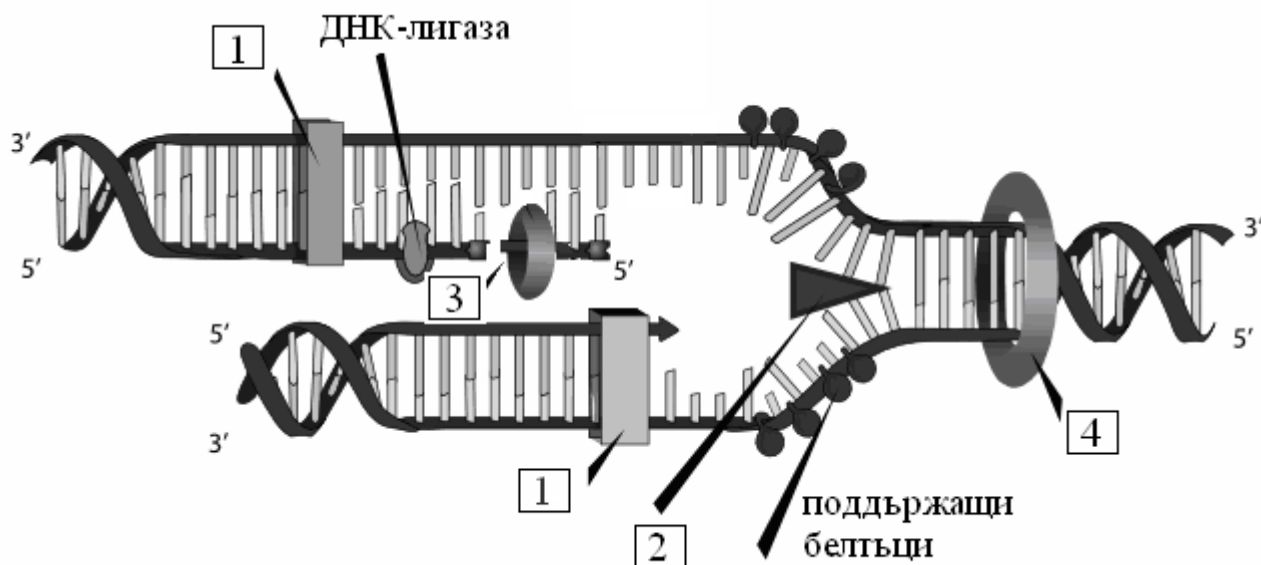
83. Черното квадратче показва мъж, болен от хемофилия. Каква е максималната вероятност момчето, обозначено с въпросителен знак да носи заболяването.

Отговор:.....



84. С изключение на малка част каталитични РНК ензимите са белтъци, които губят каталитичната си активност при: 1. нагряване над 50°C; 2. добавяне на силни киселини или основи; 3. хидролиза (тотална или частична ензимна); 4. изсолване с амониев сулфат; 5. обработка с детергенти. *Отговор:*.....

85. На схемата е представен генетичен процес. А. Попълнете пропуснатите наименования на ензимите.



1.
2.
3.
4.

Б. Попълнете празните места с подходящите термини.

„V”-образната структура, формирана между двете разделени ДНК-вериги, се нарича (1)..... . Късите ДНК-вериги, образувани в (2) верига се наричат (3) Другата верига, наречена (4)....., се синтезира по-бързо. ДНК веригите се синтезират в посока (5)..... . В прокариотните клетки процесът се извършва в (6)..... .