

# ОЛИМПИАДА ПО БИОЛОГИЯ И ЗДРАВНО ОБРАЗОВАНИЕ

Областен кръг 2011 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. Заградете 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. Заградете 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 астрономически часа.

Пожелаваме Ви успех!

## РАЗДЕЛ А

**1. На привържениците на групата „Млад фермер” във Фейсбук била поставена задача да наберат от виртуалната си овощна градина само лъжливи плодове. Посочете в коя от пълните с плодове кошници мисията е изпълнена!**

А. ягоди, домати и грозде; Б. череша, круши и дюли; В. ягоди, домати и сливи; Г. ябълки, шипки и дюли; Д. ябълки и праскови.

**2. В коя от групите изброени животни всички представители имат пряко следзародишно развитие, а полово зрелите индивиди са хермафродитни.**

А. дъждовен червей, конска пиявица, тубифекс; Б. свинска тения, свински глист, свинска въшка; В. кафява хидра, ушата медуза, благороден корал; Г. паяк кръстоносец, императорски скорпион, сенкосец; Д. зелева пеперуда, седемточкова калинка, медоносна пчела.

**3. В коя от групите са изброени само влечуги, които имат пикочен мехур:**

А. зелена игуана, шипобедрена костенурка, комодски варан; Б. смок мишкар, вдлъбнаточел смок, голям стрелец; В. ливаден гущер, червенобуза костенурка, габонска усойница; Г. нилски крокодил, китайски алигатор, мрежест питон; Д. червейница, пепелянка, медянка.

**4. Безплодието при мъжете (дължащо се на „мързеливи” сперматозоиди) може да се развие поради недостиг на:** А. витамин К; Б. витамин РР; В. витамин Е; Г. витамин В<sub>9</sub>; Д. витамин А.

**5. При репликацията на ДНК кое от следните твърдения за дъщерните вериги е вярно?**

А. Дъщерните вериги са изградени изцяло от родителските вериги; Б. Едната верига е новосинтезирана, а другата е от родителска ДНК; В. Всяка от дъщерните вериги има новосинтезирани части и части от родителска ДНК; Г. Едната от дъщерните вериги е по-богата на АТ участъци, отколкото другата.

**6. Професор Тазобедрев се подхлъзнал на леда и пострадал. След като му направили рентгенова снимка в Пирогов, се оказало, че има счупена кост, която лекарят описал по следния начин: „чифтна плоска кост от раменния пояс”. Коя кост си е счупил професора?**

А. гръдна кост; Б. лопатка; В. лакътна кост; Г. ребро; Д. лъчева кост.

**7. Стеатозата и цирозата са заболявания на:**

А. сърцето; Б. бъбреците; В. аортата; Г. черния дроб; Д. панкреаса.

**8. Фреоните са халогенопроизводни на алканите и съдържат в молекулите си флуорни и хлорни атоми. Какво налага строгия контрол върху производството и изпускането в земната атмосфера на фреони?**

А. Фреоните реагират с ултравиолетовата светлина, при което се формира озон, който е токсичен компонент на градския смог;

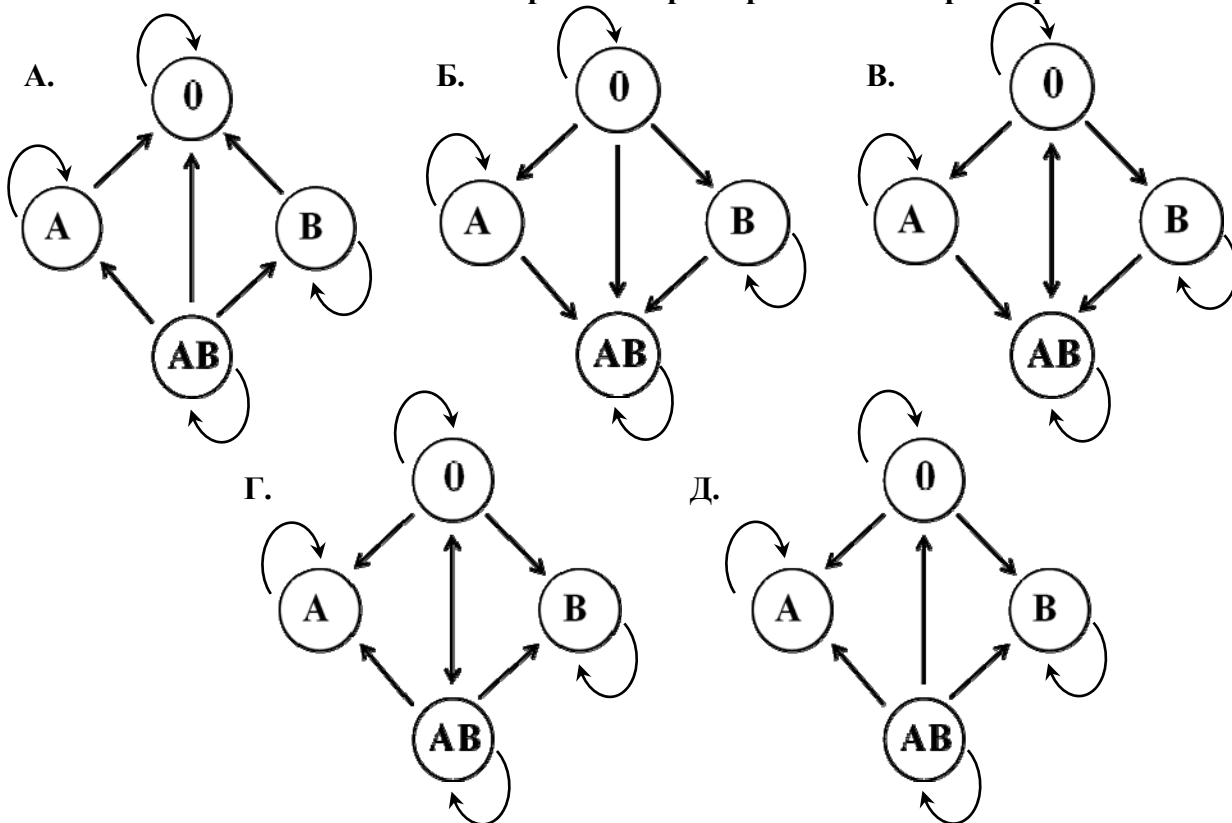
Б. Фреоните разрушават озоновия слой в атмосферата, което позволява постъпването на високи количества ултравиолетовата светлина;

В. Фреоните абсорбират част от видимата светлина, навлизаща в горните слоеве на атмосферата, което води до глобално затопляне;

Г. Фреоните са силно токсични и предизвикват сериозни респираторни проблеми при хората.

Д. Фреоните потискат активността на ензимите от фотосинтетичния апарат.

9. Коя от посочените схеми отразява вярно правилото за кръвопреливане?



10. Въпреки, че много популации на шимпанзета живеят в среда, в която се срещат палмови ядки, членовете само на някои популации използват камъни, за да счупят ядките. Най-вероятното обяснение за това е, че:

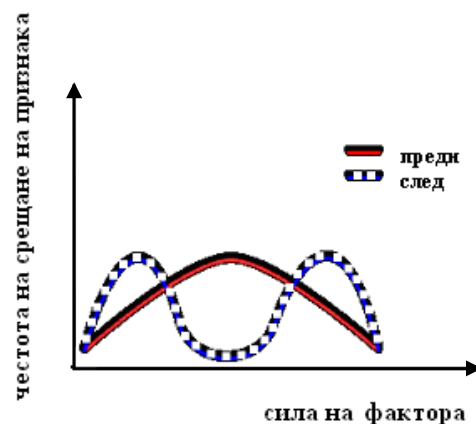
- А. различното поведение се дължи на генетични разлики между популациите;
- Б. членовете на различните популации имат различни хранителни изисквания;
- В. уменията за използване на камъни за счупване на ядките са възникнали само в някои популации;
- Г. членовете на различните популации се различават по сръчността си и по способността си да помнят.

11. В кои от изброените организми се очаква повишено съдържание на пестицида DDT?

- А. В консументи от първи порядък; Б. В консументи от втори порядък; В. В консументи от трети порядък; Г. В продуценти; Д. Съдържанието на DDT не зависи от трофичното ниво.

12. При разселване на нови територии популация на даден вид попада в местообитание, характеризиращо се с резки колебания на даден фактор. На графиката е представена промяната на честотата на срещане на признак при индивидите от популацията, преди и след попадането им в новата среда. Дадената графика е пример за:

- А. Движещ отбор; Б. Стабилизиращ отбор;
- В. Дизруптивен (разграничаващ) отбор; Г. Миграции; Д. Естествен отбор.



13. Сходствата в устройството на тялото при морските лъвове, моржовете и тюлените са резултат от:

- А. Конвергентна еволюция; Б. Дивергентна еволюция; В. Паралелна еволюция; Г. Ароморфоза; Д. Катаморфоза.

14. Бебета с ниско тегло при раждане губят сравнително по-бързо топлина и се разболяват по-лесно, а бебета с наднормено тегло имат проблем при преминаване през таза на майката. Това е причината в миналото най-голям процент от оцелелите бебета да са със средни размери. Този пример е характерен за:

- А. Движещ отбор; Б. Стабилизиращ отбор; В. Дизруптивен (разграничаващ) отбор; Г. Миграции; Д. Естествен отбор.

15. За свързаните (прикрепени към ендоплазмената мрежа) рибозоми е вярно, че:

А. са обвити в собствена мембрана; Б. се различават в структурно отношение от свободните рибозоми; В. са отговорни за синтеза на мембранни и секреторни белтъци; Г. са прикрепени към клетъчната мембрана; Д. рРНК-и, влизащи в състава им, се синтезират в цитоплазмата.

16. Кои от изброените по-долу видове клетки са най-подходящи за изучаването на лизозомите?

А. Мускулни клетки; Б. Нервни клетки; В. Фагоцитиращи левкоцити; Г. Растителни клетки; Д. Лимфоцити; Е. Бактериални клетки.

17. Непосредственият източник на енергия, който задейства АТФ синтеза по време на окислителното фосфорилиране е:

А. окислението на глюкоза и други органични съединения;  
Б. движението на електроните по електрон-транспортните вериги;  
В. високият афинитет на кислорода към електроните;  
Г. движението на протоните от междумембранното пространство към матрикса, в резултат на концентрационен градиент;  
Д. трансфер на фосфатен остатък върху молекулата на АДФ.

18. При преноса на електрони в дихателните вериги:

А. рН на матрикса се увеличава;  
Б. АТФ синтазата изпомпва електрони от матрикса към междумембранното пространство;  
В. НАД<sup>+</sup> се окислява;  
Г. Свободната енергия на електроните се увеличава;  
Д. Цитохромните молекули фосфорилират АДФ, в резултат на което се образува АТФ.

19. Каква е причината клетките да не могат да разграждат въглеродния диоксид?

А. Той притежава изключително стабилни двойни връзки, които не могат да бъдат разрушени; Б. CO<sub>2</sub> е в напълно окислено състояние; В. CO<sub>2</sub> е в напълно редуцирано състояние; Г. Молекулата на CO<sub>2</sub> е инертна и не би могла да се използва за получаване на енергия.

20. В нуклеозомата ДНК е навита около:

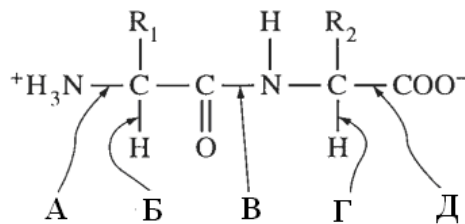
А. молекули на ДНК полимераза; Б. тиминови димери; В. сателитна ДНК; Г. хистонови белтъци; Д. нехистонови белтъци.

21. В човешкия организъм има клетки с различна форма и големина. При сравнение на клетки с еднаква форма, за разлика от по-малките, по-големите клетки имат:

А. по-малка обща повърхност; Б. по-малък индекс цитоплазма/ядро; В. по-малка повърхност за единица обем; Г. еднакво съотношение повърхност/обем; Д. по-малко средно разстояние между ядрото и клетъчната мембрана.

22. Пептидазата е ензим, който разкъсва връзките, поддържащи първичната структура на белтъците. Коя от обозначените връзки ще бъде хидролизирана от пептидаза?

(Отговорът заградете с кръгче върху схемата.)



23. В състава на кой от изброените органиели НЯМА ДНК?

А. ядро; Б. рибозоми; В. ядърце; Г. митохондрии; Д. хлоропласти.

24. В генетична лаборатория били извършени проучвания върху чиста линия плодови мушици с абаносово тяло и розови очи. В поколението, получено при кръстосването им с див тип дрозофили, не бил наблюдаван нито един индивид с мутантен фенотип. А анализиращо кръстосване на женски от F<sub>1</sub> дало следните резултати: абаносово тяло, розови очи – 373; абаносово тяло, червени очи – 112; сиво тяло, розови очи – 115; сиво тяло, червени очи – 400. Какво е разстоянието между гените, определящи изследваните белези?

А. 22,7 морганида; Б. 29,4 морганида; В. 41,6 морганида; Г. 45,4 морганида; Д. Разстоянието между гените не може да бъде определено въз основа на този експеримент.

25. Колко различни комбинации могат да се получат при пакетирането на майчините и бащините хромозоми в гаметите при организъм с диплоиден брой хромозоми, равен на 8 (2n=8)? А. 2; Б. 4; В. 8; Г. 16; Д. 32.

26. Някои двудомни растителни видове имат ХУ мъжки генотип и ХХ женски генотип. След двойно оплождане какъв ще бъде генотипът на ембриона и на ендосперма?

А. Ембрионът ще бъде с Х генотип, а ендоспермът с ХХ генотип или ембрионът ще бъде с Y генотип, а ендоспермът с ХУ генотип;

Б. Ембрионът ще бъде с XX генотип, а ендоспермът с XX генотип или ембрионът ще бъде с XY генотип, а ендосперма с XY генотип;

В. Ембрионът ще бъде с XY генотип, а ендоспермът с XXX генотип или ембрионът ще бъде с XX генотип, а ендоспермът с XXУ генотип;

Г. Ембрионът ще бъде с XX генотип, а ендосперма с XXX генотип или ембриона ще бъде с XY генотип, а ендоспермът с XYУ генотип;

Д. Ембрионът ще бъде с XX генотип, а ендоспермът с XXX генотип или ембрионът ще бъде с XY генотип, а ендоспермът с XXУ генотип.

**27. Редукцията на хромозомния набор при мейозата се извършва по време на:**

А. анафаза I; Б. телофаза I; В. профаза II; Г. анафаза II.

**28. Кое от изброените по-долу твърдения НЕ е вярно за унаследяването на рецесивни белези, свързани с X-хромозомата?**

А. Те засягат главно мъжките индивиди; Б. Не се наблюдава предаване на белега от баща на син в поколението; В. Дъщерите могат да бъдат засегнати ако бащата е болен, а майката е носител; Г. Те засягат и двата пола, но по-често жените отколкото мъжете; Д. Засегнатите синове, обикновено са деца на фенотипно здрави родители.

**29. Колко типа гамети могат да се получат при генотип AABbCCDdee?**

А. 2; Б. 4; В. 6; Г. 8; Д. Повече от 8.

**30. Рецесивен ген в X-хромозомата при човека е причина за далтонизъм. Жена с нормално цветно зрение, чийто баща е далтонист, е омъжена за далтонист. Каква е вероятността техният син също да бъде далтонист? А. 0; Б.  $\frac{1}{4}$ ; В.  $\frac{1}{2}$ ; Г.  $\frac{3}{4}$ ; Д. 1.**

**31. Радиоактивен цитозин е добавян в хранителната среда на растяща култура *E. coli*. Кое от следните твърдения е вярно след първия цикъл на клетъчно делене?**

А. Само едната от двете дъщерни клетки съдържа радиоактивна ДНК; Б. Нито една от двете дъщерни клетки не съдържа радиоактивна ДНК; В. И двете дъщерни клетки съдържат радиоактивна ДНК; Г. Радиоактивният цитозин се свързва с водородни връзки с нерадиоактивен аденин по време на репликация; Д. Репликация не протича, защото радиоактивният цитозин може да се свърже само с радиоактивна комплементарна база.

## РАЗДЕЛ Б

**32. Коя комбинация от отговори съдържа само видоизменени стъбла?**

1. столони на ягода; 2. мустачки на лоза; 3. грудки на гергина; 4. бодли на кактус; 5. мустачки на секирче; 6. грудки на картоф.

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

**33. За мъховете е вярно, че:** 1. са разпространени във влажни местообитания; 2. нямат оформен корен; 3. се редуват безполово и полово поколение; 4. яйцеклетките се развиват в антеридиите; 5. безполово е поколението, което се образува след прорастването на спорите; 6. след оплождането от зародиша се развива спорофит.

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

**34. Кои от твърденията са верни за гъбите?**

1. Клетките им са подобни на животинските, поради наличието на клетъчна стена; 2. Хифите са изградени от мицел; 3. Храненето им е несамостоятелно; 4. Плодното тяло на гъбите е изградено от хифи; 5. При някои гъби има полово размножаване; 6. При някои гъби се наблюдава симбиоза.

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

**35. Кои от твърденията са верни за папратите?** 1. Размножават се само полово; 2. Стъблата им са видоизменени в подземни стъблени грудки; 3. Стъблата са видоизменени в подземни коренища; 4. Архегиониите и антеридиите са разположени от долната страна на листата; 5. Архегиониите и антеридиите се образуват от зелена пластинка /протал/; 6. Спорангиите са разположени от долната страна на листата; 7. Спорангиите са разположени върху зелена пластинка /протал/.

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

**36. При кои от изброените разреди насекоми развитието протича с непълна метаморфоза?**

1. Хлебарки; 2. Правокрили; 3. Пеперуди; 4. Твърдокрили; 5. Богомолки.

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

**37. Акулите имат:** 1. вретеновидно тяло с коремно разположена уста; 2. плавателен мехур; 3. несиметричен опашен плавник; 4. сърце с две предсърдия и една камера; 5. един кръг на кръвообращение; 6. външно оплождане.

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

### 38. Кои от следните твърдения за влечугите са верни:

1. Те са първите сухоземни животни, изцяло независими от водната среда; 2. Разделят се на четири разреда: Костенурки, Гущери, Змии и Крокодили; 3. Някои представители на гущерите и всички змии са с вторично редуцирани крайници; 4. При крокодилите зъбите нарастват постоянно и се сменят периодично; 5. Единствените соленоводни обитатели са морските костенурки.

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

### 39. Кои от следните твърдения за морските костенурки са верни?

1. Дишат със сложно устроени бели дробове; 2. Челюстите им са без зъби, с остри рогови краища; 3. Имат външно оплождане; 4. Сърцето им е съставено от две предсърдия и една камера с непълна преграда; 5. Извършват миграции на големи разстояния.

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

### 40. Затворена кръвоносна система, с два кръга на кръвообращение и сърце с две камери и две предсърдия имат:

1. тритони; 2. костенурки; 3. змии; 4. крокодили; 5. птици.

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

### 41. Кои са ГРЕШНИТЕ твърдения?

1. Аортата внася богата на кислород кръв в лявата камера; 2. Белодробната артерия излиза от лявата камера на сърцето; 3. В дясното предсърдие се вливат горната и долна кухи вени; 4. В лявото предсърдие се вливат 4 белодробни вени, които внасят бедна на кислород кръв.

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

42. За гръкляна е вярно, че: 1. е въздухоносен и гласов орган; 2. се разполага в предната част на шията, под подезичната кост; 3. е изграден от хрущяли, някои от които са свързани ставно; 4. притежава напречнообраздени мускули; 5. има кухня с форма на пясъчен часовник.

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

43. За гръбначния стълб е вярно, че: 1. има 10 шийни, 12 гръдни и 2 поясни прешлена; 2. е изграден от 24 прешлена, кръстцова и опашна кости; 3. се разделя на 5 отдела – главов, гръбен, поясен, кръстов и опашен; 4. първият и вторият шийни прешлени свързват гръбначния стълб с черепа; 5. свързването му с ребрата е неподвижно.

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

44. Рахитът е заболяване на опорно-двигателната система на растящия детски организъм. Дължи се на недостиг на витамин Д. Кои от изброените нарушения са резултат от това заболяване? 1. Ускоряване вкостяването на скелета; 2. Подуване и болезнено движение на ставите; 3. Нарушения в обмяната на калий и фосфор; 4. Забавяне вкостяването на ставите; 5. Нарушения в обмяната на калций и фосфор; 6. Нарушения в обмяната на калций и натрий; 7. Изкривявания на горните крайници; 8. Ставната ямка не е добре оформена; 9. Трайни деформации на крайниците, гръдния кош и таза; 10. Изкривяване на долните крайници.

*Отговори:* А. 1, 5, 7 и 10; Б. 2, 4, 8 и 10; В. 4, 5, 9 и 10; Г. 4, 6 и 10; Д. 4, 5 и 7.

### 45. АТФ се синтезира в:

1. цитоплазмата; 2. митохондриите; 3. ендоплазмената мрежа; 4. хлоропластите; 5. ядрото.

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

46. За мейозата е вярно, че: 1. не се извършва репликация на ДНК; 2. клетките стават хаплоидни след първо делене; 3. клетките стават хаплоидни след второ делене; 4. конюгацията на хомоложни хромозоми протича в профаза I; 5. конюгацията на хомоложни хромозоми протича в профаза II.

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

47. Кои от изброените случаи се отнасят за мутуализъм, основан на трофични взаимоотношения? 1. лишеи; 2. бактерии от род *Rhizobium* и корени на растения; 3. бактерии в търбуха на преживните животни; 4. развитието на епифити в короните на дърветата.

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

48. Консорцията е: 1. най-малката единица на вертикално разпределение в съобществата; 2. три вида: индивидуална, популационна и синузидна; 3. популационна, когато индивидите на дадена популация обитават общо ядро; 4. синузидна, когато ядрото ѝ се образува от всички иглолистни дървета в смесена гора; 5. винаги с ядро, съставено от растителни организми.

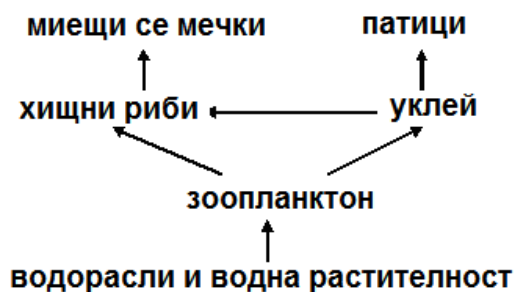
*Отговори:* А. 1, 2 и 4; Б. 2 и 4; В. 1, 3 и 4; Г. 1, 2, 3 и 4; Д. 2 и 5.

49. Посочете верните твърдения за ефемерите: 1. Те са едногодишни растения; 2. При наличие на подходящи условия не всички семена покълват още през следващия вегетационен период; 3. Развиват се за много кратък период, след което само надземните им части загиват; 4. Образуват коренища, луковичи и грудки като приспособление срещу неблагоприятните условия; 5. Такива растения са пролетната гладница, незабравката, лалето и синчецът.

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

**50. Според диаграмата, популацията на хищните риби би намаляла ако:** 1. намалее популацията на патиците; 2. се увеличи популацията на миешите се мечки; 3. намалее патогените по хищните риби; 4. се увеличи първичната продукция; 5. намалее количеството на зоопланктона и уклея във водоема.

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



**51. Кривите на преживяемост:** 1. са видовоспецифични; 2. не дават информация за смъртността при различните възрасти; 3. отразяват нарастването или намаляването на популациите; 4. могат да се изменят под влияние на средата; 5. дават информация за някои биологични характеристики на вида.

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

**52. Кои от следните понятия се отнасят за елементарни еволюционни фактори:** 1. изолация; 2. генетичен материал; 3. миграции; 4. фактори на средата; 5. естествен отбор; 6. популационни вълни.

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

**53. Кои са верните твърдения за аналогните органи:** 1. Изпълняват една и съща функция, но имат различен произход и устройство; 2. Изпълняват различна функция, но са със сходен строеж; 3. Не изпълняват биологични функции и са слабо развити; 4. Резултат са от конвергентна еволюция; 5. Резултат са от дивергентна еволюция; 6. Резултат са от ароморфози; 7. Резултат са от катаморфози; 8. Резултат са от идиоадаптации.

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

**54. Кои от следните твърдения, отнасящи се за клетъчните органели, са ГРЕШНИ:**

1. Рибозомите са най-големите клетъчни органели и те са „фабриките“ за синтез на белтъци;
2. Митохондрията са малки мрежовидни телца, чиято основна функция е да произвеждат енергия за нуждите на клетката;
3. Ендоплазмената мрежа е изградена от голям брой цистерни които са разделени на цис, транс и цистерни на централната част;
4. Лизозомите съдържат ензими, катализиращи разграждането на белтъци, полизахариди и нуклеинови киселини;
5. Комплексът на Голджи е изграден от няколко цистерни, като основната му функция е свързана със секрецията на клетката.

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

**55. Надмолекулни комплекси са:**

1. клетъчните мембрани;
2. хлоропласти;
3. хромозоми;
4. рибозими;
5. вируси;
6. бактериофаги;
7. митохондрии.

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

**56. Кои от следните твърдения са верни за репликацията и транскрипцията?**

1. Биосинтезата на ДНК и биосинтезата на РНК се извършват с еднаква точност;
2. При биосинтезата на ДНК и РНК като субстрати се използват активираните форми на нуклеотидите;
3. И при двата процеса се разчита цялата информация, заложена в ДНК;
4. ДНК и РНК се синтезират въз основа на матричния принцип;
5. Транскрипцията и репликацията протичат едновременно.

*Отговор:* А. 1, 2 и 5; Б. 2 и 3; В. 2 и 4; Г. 2, 3 и 5.

**57. За кодона е вярно, че:** 1. се състои от три нуклеотида; 2. се явява основна единица на генетичния код; 3. един кодон носи информация за една аминокиселина; 4. се намира на 3' края на молекулата на тРНК; 5. една и съща аминокиселина може да се кодира от няколко кодона.

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

**58. Преки участници в транслацията са:** 1. иРНК; 2. АТФ; 3. ДНК; 4. тРНК; 5. Рибозоми.

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

**59. Кои от следните твърдения са верни за тРНК?**

1. Съдържа кодон, комплементарен на антикодона в иРНК;
2. тРНК е специфична за всяка аминокиселина;
3. Взаимодейства с иРНК по време на транскрипцията;
4. За някои аминокиселини има повече от една тРНК;
5. тРНК-и се синтезират в цитозола.

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

**60. Кои от метаболитите, получени през светлинната фаза на фотосинтезата, осигуряват протичането на цикъла на Калвин?** 1. Кислород; 2. АТФ; 3. НАДФН; 4. CO<sub>2</sub>; 5. H<sub>2</sub>O; 6. НАДН.

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

**61. Ендоцитозата:** 1. участва в защитата на организма; 2. е поемане на течности; 3. е поемане на хранителни вещества; 4. става без разход на енергия; 5. е характерна само за прокариотни клетки.

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

**62. Функции на гладката ендоплазмена мрежа са:** 1. синтез на липиди; 2. обезвреждане на токсични вещества; 3. синтез на стероидни хормони; 4. натрупване на  $Ca^{2+}$ ; 5. натрупване на  $K^+$ .

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

**63. В повечето случаи цветната слепота при хората се дължи на свързан с X-хромозомата рецесивен алел. Жена с нормално зрение, чийто баща е бил далтонист, се омъжва за мъж с нормално зрение. Посочете кои от твърденията са верни:** 1. Всички момчета в поколението ще са с цветна слепота; 2. 50% от момчетата в поколението ще са с цветна слепота; 3. 50% от момичетата в поколението ще са с цветна слепота; 4. Всички момичета в поколението ще са с нормално зрение; 5. Всички момчета в поколението ще са с нормално зрение.

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

**64. Жена, която е хетерозиготна по автозомно-рецесивен алел, предизвикващ заболяването фенилкетонурия и хетерозиготна по свързания с пола алел, предизвикващ хемофилия, е омъжена за фенотипно здрав мъж, хетерозиготен носител на алела за фенилкетонурия. Кои от твърденията са верни?** 1. Вероятността момче от този брак да боледува от двете заболявания е 12,5%; 2. Вероятността момиче от този брак да страда от двете заболявания е 12,5%; 3. Вероятността момиче от този брак да страда от фенилкетонурия е 25%; 4. Вероятността момче от този брак да страда от фенилкетонурия е 50%; 5. Вероятността да се роди здраво момиче от този брак е 25%; 6. Вероятността да се роди здраво момиче от този брак е 75%.

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

**65. Кои от твърденията за генетичния код са верни?** 1. Генетичният код е тризначен и чрез него клетката превежда информацията от езика на белтъците на езика на нуклеиновите киселини; 2. Биосинтезата на белтъчните молекули се осъществява чрез трансляция, при което ДНК служи за матрица на новосинтезиращия се белтък; 3. При бозайниците всичките 20  $\alpha$ -аминокиселини се кодират от 61 кодона; 4. Винаги в кодиращата част на матричната РНК има няколко на брой стоп кодони, отговорни за забавянето на рибозомите, с цел проверка на дължината на синтезирания полипептид; 5. При еукариотните организми в биосинтезата на белтъчните молекули първата аминокиселина е метионин.

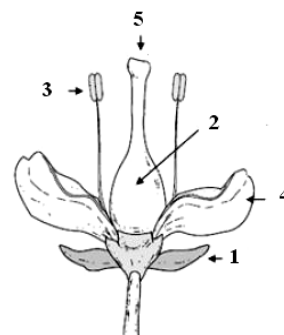
Отговори: А. 1, 3 и 4; Б. 2, 3 и 5; В. 3 и 5; Г. 2, 3 и 4; Д. 2, 3, 4 и 5.

## РАЗДЕЛ В

**66. Цветовете са размножителни органи при покритосеменните растения.**

**А. Напишете с думи посочените части на изображението на схемата цвят:**

1. ....;
2. ....;
3. ....;
4. ....;
5. ....

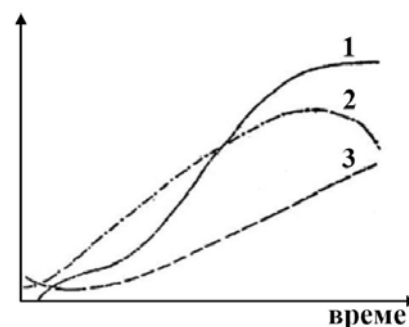


**Б. Определете какъв е изображението на схемата цвят. (Заградете с кръгче верния отговор.)**

1. двуполов, прост околоцветник; 2. еднополов, прост околоцветник; 3. двуполов, двоен околоцветник; 4. еднополов, двоен околоцветник.

**67. Данните от графиката представят резултати от растежа на едногодишно растение. Проследена е динамиката на три количествени показателя във времето. Запишете срещу всеки от посочените параметри (А, Б и В) числото на кривата, с която е отразено изменението на параметъра за периода на изследването. (Отговорът запишете чрез съответната цифра)**

- А. Дължина на стъблото: .....  
Б. Свежа маса на растението: .....  
В. Суха маса на растението: .....



**68. Кои от изброените членестоноги дишат само с трахеи? (Отговорите въведете чрез съответните цифри).** 1. листна въшка; 2. водна бълха; 3. скална скарида; 4. обикновен омар; 5. малариен комар; 6. кучешки кърлеж; 7. човешка бълха; 8. крив рак; 9. рак пустинник; 10. Обикновена скрипя. *Отговор:* .....

**69. Кои от членестоногите имат пряко развитие? (Отговорите въведете чрез съответните цифри).** 1. речен рак; 2. паяк кръстоносец; 3. императорски скорпион; 4. медоносна пчела; 5. копринена пеперуда; 6. крастов кърлеж; 7. кучешки кърлеж; 8. италиански скорпион; 9. паяк тарантула; 10. бръмбар рогащ. *Отговор:* .....

**70. Кои твърдения са верни за приспособленията на птиците, свързани с начина им на живот? (Отговорите въведете чрез съответните цифри).** 1. Тялото е аеродинамично, което намалява въздушното съпротивление при полет; 2. Тялото е покрито с пера, които в индивидуалното им развитие произлизат от люспи; 3. Много от костите им са кухи, благодарение на което скелетът им е силно олекотен; 4. Гръдната кост образува кил, което подобрява дишането им; 5. Гръдните мускули са силно развити, тъй като са основната група летателни мускули; 6. Белите дробове образуват въздушни мехури, които са пряко свързани с терморегулацията и интензивния газообмен при полет; 7. Птиците поддържат висока телесна температура; 8. При повечето птици отделителната система включва бъбреци, но не и пикочен мехур, което спомага за олекотяване на тялото.

*Отговор:* .....

**71. Дадени са 5 групи животни (А, Б, В, Г, Д). Отговорете на въпросите (1, 2, 3, 4, 5), като отговорът запишете с буквата, с която е означена съответната група животни.**

1. В коя група са изброени само бозайници?
2. В кои групи първите букви на животните образуват имената на водни двупластни животни?
3. В коя група първите букви на животните образуват името на мекотело?
4. В коя група първите букви на животните образуват името на членестоного?
5. В коя група първите букви на животните образуват името на плосък червей?

**Групи животни:**

А. хомяк, игуана, дрозд, риба, агне; Б. слон, ехидна, плъх, импала, ягуар; В. котка, окапи, рис акула, лос; Г. морж, елен, тапир, ибис, лъв; Д. пантера, чинка, енот, ленивец, албатрос.

*Отговор:* 1. ....; 2. ....; 3. ....; 4. ....; 5. ....

**72. Изброени са различни животни. Кои от тях са Хордови и кои Бозайници? (Отговорите въведете чрез съответните цифри).**

1. морски таралежи; 2. морски звезди; 3. морски жълъди; 4. морски краставици; 5. морски кончета; 6. морски лъвове; 7. морски крави; 8. морски видри; 9. морски слонове; 10. морски езици.

*Отговор:* А. Хордови: .....; Б. Бозайници: .....

**73. Запишете с цифри кои са верните твърдения.**

1. Солната киселина активира пепсина, който разгражда белтъците;
2. Задстомашната жлеза отделя липаза и малтаза, които участват в разграждането на мазнините;
3. Жлъчният сок съдържа жлъчни киселини и пигменти;
4. От стените на тънкото черво се отделя смилателен чревен сок;
5. Всмукването на по-голямата част от хранителните вещества се осъществява в тънкото черво;
6. В дебелото черво живеят бактерии;
7. Под действие на пепсин и трипсин в стомаха се разграждат въглехидратите.

*Отговор:* .....

**74. Кои от изброените са мускули на туловището? (Отговорите въведете чрез съответните цифри).** 1. четириглав бедрен; 2. триглав мишничен; 3. широк гръбен; 4. голям гръден; 5. трапецовиден; 6. мимически; 7. седалищен; 8. междуребрени; 9. предмишнични; 10. коремни.

*Отговор:* .....

**75. Допълнете изречението:** "Едно от условията на програмата „Защита на свидетелите“ включва унищожаването на пръстовите отпечатъци на човека със сярна киселина. Издатините по кожата, които са отговорни за уникалността на пръстовите отпечатъци, се наричат ....."

**76. Преди работа сте разредили 1 литър концентрирана хранителна среда с 9 литра вода. Изходната концентрация на захароза в хранителната среда е 10%. Каква крайна концентрация на захарозата сте получили? *Отговор:* .....**

**77. Като използвате числата, с които са означени фазите от клетъчния цикъл, отговорете на следните въпроси!** 1. интерфаза; 2. профаза; 3. метафаза; 4. анафаза; 5. телофаза.

А. През коя фаза от клетъчния цикъл се спирализира хроматина и се оформят хромозомите? Б. През коя фаза от клетъчния цикъл се разпада ядрецето? В. През коя фаза от клетъчния цикъл се



деспирализира хроматина и изчезват хромозомите? Г. През коя фаза от клетъчния цикъл се удвоява ДНК? *Отговор:* А:.....; Б:.....; В:.....; Г:.....

78. Като знаете броя на хромозомите в телесните клетки на *Homo sapiens*, то запишете броя на хроматидите през: А. профаза II на мейозата; Б. профаза на митозата.

Отговорите запишете чрез съответната цифра, като избирате от: 1. 23; 2. 45; 3. 46; 4. 90; 5. 92.

*Отговор:* А:..... Б:.....

79. Даден е сегмент от верига на ДНК: 5'-GACTAACGATGC-3'. Запишете последователността на нуклеотидите от 5' към 3' края на веригата, която би се получила при транскрипция.

*Отговор:* .....

80. Разгледайте схемата и попълнете легендата със съответните числа!

**Легенда:**

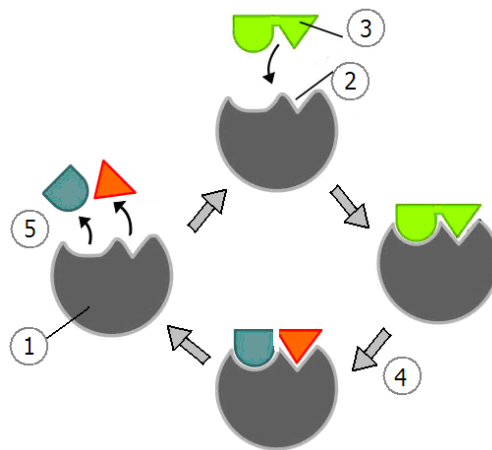
А. Активен център на ензима: .....

Б. Субстрат: .....

В. Ензим: .....

Г. Превръщане на ензим-субстратния комплекс в ензим-продуктен комплекс: .....

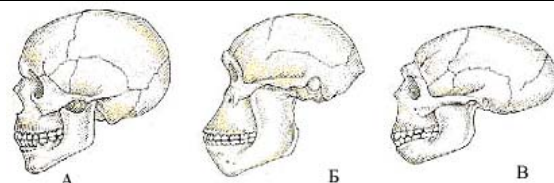
Д. Отделяне на продуктите на ензимната реакция .....



81. Срещу всеки от изброените биологични молекули отбележете със знак + биологичните функции, които може да изпълнява:

Биологични молекули	1. Каталитична функция	2. Матрична функция	3. Структурна функция	4. Транспортна функция
ДНК				
РНК				
Белтък				
Полизахарид				
Фосфолипид				

82. Подредете грите черепа в еволюционен ред, като използвате съответните букви.



*Отговор:* .....

83. Изберете верните характеристики за синдрома на Даун, синдрома на Патау, синдрома на Клайнфелтър и синдрома на Търнър: 1. Свързан е с аномалия в броя на автозомите; 2. Свързан е с аномалия в броя на половите хромозоми; 3. Дължи се на монозомия; 4. Засяга само мъже; 5. Засяга само жени; 6. Половината от болните деца умират до края на първата година и само 5% доживяват тригодишна възраст; 7. Болните са с висок ръст и дълги крайници; 8. Клиничната картина включва малка глава (микроцефалия), цепки на устните и небцето; 9. Клиничната картина включва нисък ръст, къс врат, криловидни кожни гънки на шията; 10. Клиничната картина включва нисък ръст, прояви на мускулна хипотония, плоско лице с монголоидни черти.

А. Синдром на Даун:.....; Б. Синдром на Патау:.....;

В. Синдром на Клайнфелтър:.....; Г. Синдром на Търнър:.....

84. Ако приемем, че половото съотношение при хората е 1:1, пресметнете каква е вероятността двама родители да имат 5 деца, които да са от един и същи пол? *Отговор:* .....

85. Цветът на козината при домашните прасета се определя от алелите на два различни гена, които се унаследяват независимо. Прасетата с генотип *R-S-* (с „-“ се означават който и да е от алелите на съответния генетичен локус) притежават червена козина, тези с генотипове *rrS-* и *R-ss* – пясъчен цвят, а хомозиготните по рецесивните алели на двата гена *rrss* – бяла козина. Запишете (А) с букви генотипа на потомството и (Б) с цифри какво ще е съотношението на червени : пясъчни : бели прасенца в потомството на родители с генотип *RrSs*?

*Отговор:*

А: ..... червени : ..... пясъчни : ..... бели

Б: ..... червени : ..... пясъчни : ..... бели