

ДЪРЖАВЕН ЗРЕЛОСТЕН ИЗПИТ ПО
БИОЛОГИЯ И ЗДРАВНО ОБРАЗОВАНИЕ

27 май 2015 г. – Вариант 1.

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

1. Кое равнище на организация на живата материя е представено на фигурата?

- А) микросистема
- Б) мезосистема
- В) макросистема
- Г) екосистема



2. Към коя група екологични фактори се отнасят хищничеството и паразитизмът?

- А) антропогенни
- Б) абиотични
- В) биотични
- Г) физични

3. Всички растения от вида *Пълзяща детелина* в една високопланинска ливада образуват:

- А) популация
- Б) биоценоза
- В) екосистема
- Г) биотоп

4. Функционалната структура на биоценозата се определя от:

- А) поведението на животните
- Б) етажността на фитоценозата
- В) хранителните взаимоотношения между популациите
- Г) пространственото разпределение на организмите в биотопа

5. Организмите в биоценозата, които образуват органични вещества от неорганични чрез фотосинтеза, наричаме:

- А) продуценти
- Б) консументи от първи ред (порядък)
- В) консументи от втори ред (порядък)
- Г) редуценти

6. При някои видове паяци и птици ухажването на женските става като мъжкият поднася „сватбен подарък“. Това е пример за:

- А) полово поведение
- Б) социално поведение
- В) родителско поведение
- Г) изследователско поведение

7. Кое определение за биосфера е най-точно и пълно?

- А) Биосферата прониква в хидросферата и в литосферата.
- Б) Биосферата е съвкупност от всички живи организми на Земята.
- В) Биосферата включва всички хора и продукти на човешката дейност.
- Г) Биосферата е съвкупност от всички организми и продукти от жизнената им дейност.

8. Масовото унищожаване на влажните тропически гори от човека води до:

- А) увеличаване на биоразнообразието
- Б) намаляване на биоразнообразието
- В) увеличаване на кислорода в атмосферата
- Г) намаляване на CO_2 в атмосферата

9. В таблицата са показани стойности на абиотични фактори, влияещи върху два вида риби. Като използвате информацията от таблицата, определете вярното твърдение.

Вид риба	Оптимална температура	Максимална температура	Количество разтворен O_2 (mg/l)
Балканска пъстърва	14–18°C	24°C	10–12
Шаран	20–30°C	40°C	3–5

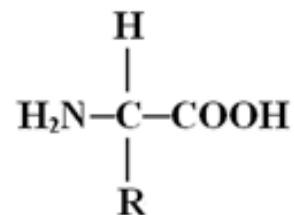
- А) Пъстървата обитава студени води, бедни на кислород.
- Б) Пъстървата обитава топли води, богати на кислород.
- В) Шаранът обитава студени води, богати на кислород.
- Г) Шаранът обитава топли води, бедни на кислород.

10. Кой от посочените химични елементи може да участва с голям брой атоми в образуването на дълги неразклонени или разклонени молекули с разнообразна пространствена структура и различни биологични функции?

- А) С
- Б) Са
- В) Fe
- Г) Mg

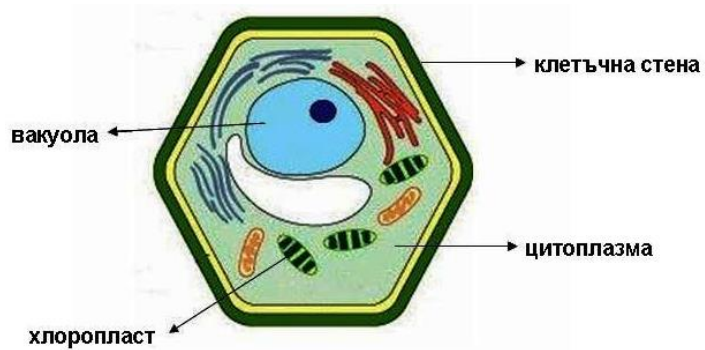
11. Представената формулата е на мономер, изграждащ:

- А) полизахаридите
- Б) белтъците
- В) ДНК
- Г) РНК



12. Коя структура на растителната клетка (виж фигурата) НЕ е означена вярно?

- А) вакуола
- Б) хлоропласт
- В) цитоплазма
- Г) клетъчна стена



13. Определете вярното съответствие между клетъчна структура и основната ѝ функция.

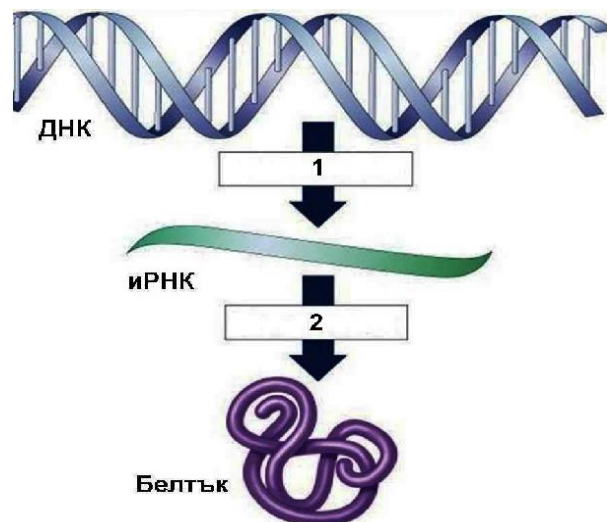
- А) клетъчно ядро – синтез на полипептиди
- Б) лизозоми – синтез и транспорт на липиди и въглехидрати
- В) митохондрии – аеробно разграждане на органични вещества и синтез на АТФ
- Г) ендоплазматна мембрана – пакетиране и изнасяне на вещества от клетката

14. Коя структура е характерна както за растителната, така и за животинската клетка?

- А) клетъчна стена
- Б) голяма вакуола
- В) комплекс на Голджи
- Г) хлоропласт

15. Определете кои са процесите, означени на фигурата с 1 и 2.

- А) 1-репликация, 2-транскрипция
- Б) 1-транскрипция, 2-транслация
- В) 1-транслация, 2-репликация
- Г) 1-репликация, 2-транслация



16. Процесът на възпроизвеждане на идентични (еднакви) копия на ДНК се нарича:

- А) делеция
- Б) транслация
- В) репликация
- Г) транслокация

17. Кой от посочените процеси протича в цитоплазмата на всички клетки?

- А) гликолиза
- Б) цикъл на Кребс
- В) фотосинтеза
- Г) окислително фосфорилиране

18. Цикълът на Кребс се определя като катаболитен процес, тъй като:

- А) е част от клетъчния метаболизъм
- Б) протича само в еукариотни клетки
- В) изисква участието на ензими
- Г) е свързан с отделяне на енергия

19. Увеличаването на броя клетки в многоклетъчния организъм при запазване на хромозомния им набор, се осъществява чрез процеса:

- А) кросинговър
- Б) оплождане
- В) митоза
- Г) мейоза

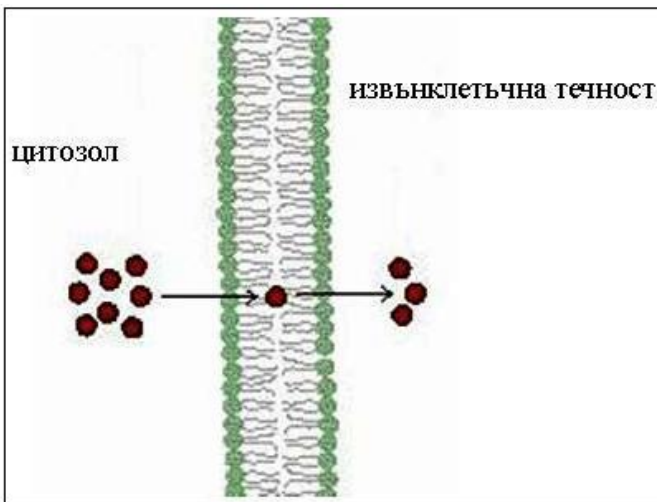
20. Определете НЕВЯРНОТО твърдение.

Както митозата, така и мейозата:

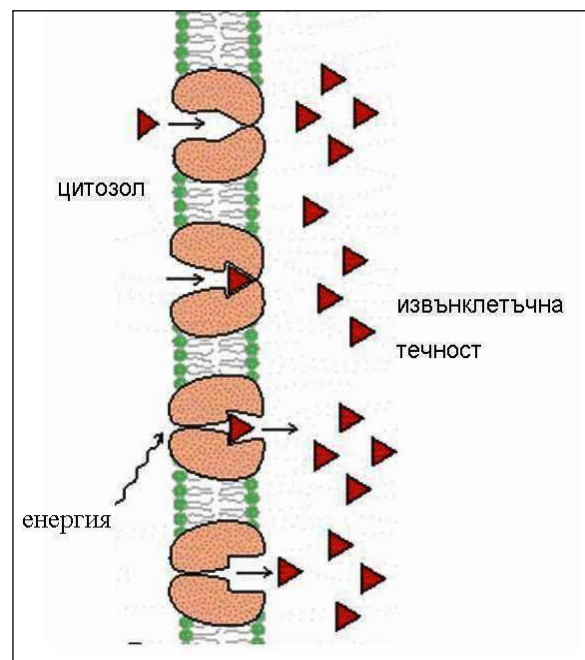
- А) са клетъчни деления
- Б) са характерни само за еукариотни клетки
- В) се предхождат от удвояване на ДНК
- Г) завършват с образуването на две дъщерни клетки от една майчина

21. Пасивен транспорт през клетъчната мембрана е представен на:

- А) фигура 1.
- Б) фигура 2.
- В) двете фигури
- Г) нито една от фигурите



Фиг. 1.



Фиг. 2.

22. Кое понятие НЕ съответства на останалите три по своето равнище на организация?

- А) вирус
- Б) бактерия
- В) растителна клетка
- Г) животинска клетка

23. Генотипът на индивид, хетерозиготен по два гена, може да се запише по следния начин:

- А) Aa
- Б) $AaBb$
- В) aa или AA
- Г) $AABB$ или $aabb$

24. Мутациите:

- А) са ненаследствени изменения
- Б) са необратими изменения
- В) винаги имат масов характер
- Г) винаги имат приспособителен характер

25. Взаимодействие между алели на един и същ ген, при което в хетерозиготните генотипове единият алел потиска фенотипната проява на другия алел, се нарича:

- А) комплементарно
- Б) епистатично
- В) пълно доминиране
- Г) непълно доминиране

26. Анализирайте данните от следващата таблица за проведено дихибридно кръстосване на грахови растения. Кои твърдения са верни за това кръстосване?

Признаци	Съотношение между индивидите във F_2
Форма на плодовете	3 с обла форма : 1 с плоска форма
Разположение на цветовете	3 със странично разположение : 1 с върхно разположение

1. Облата форма на плодовете и страничното разположение на цветовете са рецесивни белези.

2. Във F_1 всички растения са били с плоски плодове и върхно разположени цветове.

3. Част от индивидите във F_2 , които имат обли плодове и странично разположени цветове, са хетерозиготни.

4. Всички индивиди във F_2 , които имат плоски плодове и върхно разположени цветове, са хомозиготни.

- А) 1 и 2 Б) 1 и 4 В) 2 и 3 Г) 3 и 4

27. За бозайниците е характерно:

- 1) безполовото размножаване
- 2) половото размножаване
- 3) външното оплождане
- 4) вътрешното оплождане

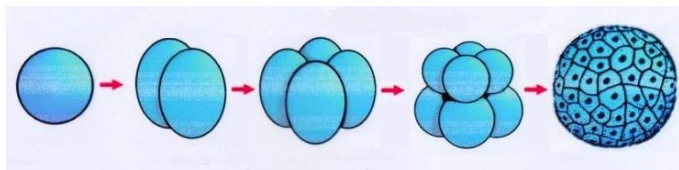
- А) 1 и 3 Б) 1 и 4 В) 2 и 3 Г) 2 и 4

28. Пряко следзародишно развитие има при:

- 1) костенурка
- 2) гълъб
- 3) жаба
- 4) заек

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

29. Кои твърдения са верни за етапите от зародишното развитие на гръбначни животни, представени на фиг. 1 и фиг. 2?



Фиг. 1



Фиг. 2

- 1) Фигура 1. илюстрира дробене на зиготата, а фигура 2. гаструлация.
- 2) Фигура 1. илюстрира дробене на зиготата, а фигура 2. органогенеза.
- 3) И двата етапа включват многобройни митотични деления.
- 4) И през двата етапа се извършва диференциране на клетките.

А) 1 и 3 Б) 1 и 4 В) 2 и 3 Г) 2 и 4

30. Кои твърдения са верни за еволюцията, съгласно Дарвиновата теория?

- 1) Изменчивостта е предпоставка за еволюция.
- 2) Наследствеността няма значение за еволюцията.
- 3) Изкуственият отбор е главният движещ фактор на еволюцията.
- 4) Естественят отбор е процес на преживяване на най-приспособените индивиди.

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

31. Според Дарвин неопределената изменчивост има:

- 1) групов характер
- 2) наследствен характер
- 3) ненаследствен характер
- 4) еволюционно значение

А) 1 и 2 Б) 1 и 3 В) 2 и 4 Г) 3 и 4

32. Според синтетичната теория микроеволюцията:

- 1) е необратим процес, протичащ в популациите
- 2) се осъществява чрез елементарните еволюционни фактори
- 3) води до възникване на нови видове
- 4) води до възникване на надвидови систематични групи

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

33. Кои твърдения за критериите на биологичния вид, са верни?

- 1) Морфологичният критерий се основава на сходства във външните белези на организмите.
- 2) Екологичният критерий се основава на видови особености в поведението.
- 3) Генетичният критерий се прилага чрез сравняване кариотипите на организмите.
- 4) Всеки критерий трябва да се прилага самостоятелно.

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

34. Кои твърдения са верни за еволюцията на човека?

- 1) Неандерталците са древни хора; използвали са огъня.
- 2) Най-древните останки от прадеди на съвременния човек са открити в Америка.
- 3) Изправеното ходене и членоразделната реч са от голямо значение за еволюцията на човека.
- 4) Мястото на човека в класификацията на организмите е в царство Животни, тип Хордови, клас Бозайници.

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

35. За начленените крайници на членестоногите (виж фигурата) е вярно, че са:



- 1) хомологни органи
- 2) аналогни органи
- 3) сравнителноанатомични доказателства за еволюцията
- 4) сравнителнофизиологични доказателства за еволюцията

А) 1 и 3 Б) 1 и 4 В) 2 и 3 Г) 2 и 4

Отговорите на задачите от 36. до 50. вкл. записвайте в свитъка за свободни отговори!

36. Хумустим е органичен тор, гарантиращ производството на екологично чисти култури. Направен е експеримент с четири сорта соя – за всеки от тях по една контролна група, нетретирана с хумустим и по една експериментална група, третирана с препарата. Анализирайте резултатите от таблицата и определете верни ли са твърденията (А, Б, В, Г и Д) за този експеримент.

(Отговорите запишете с **ДА** или **НЕ** срещу съответната буква.)

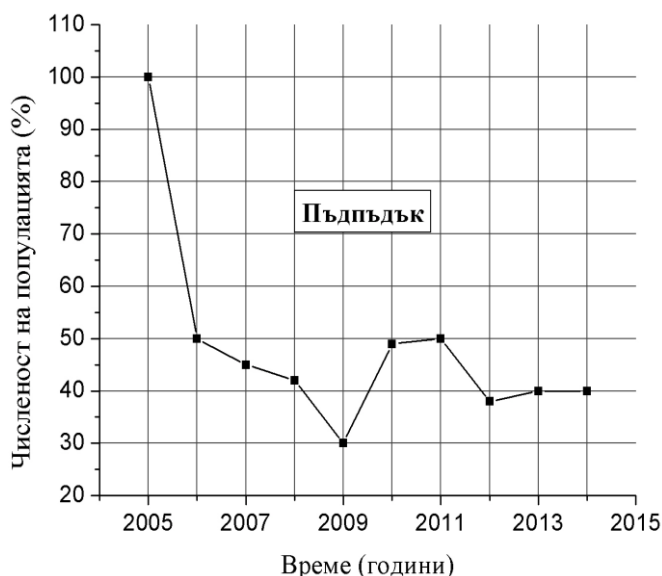
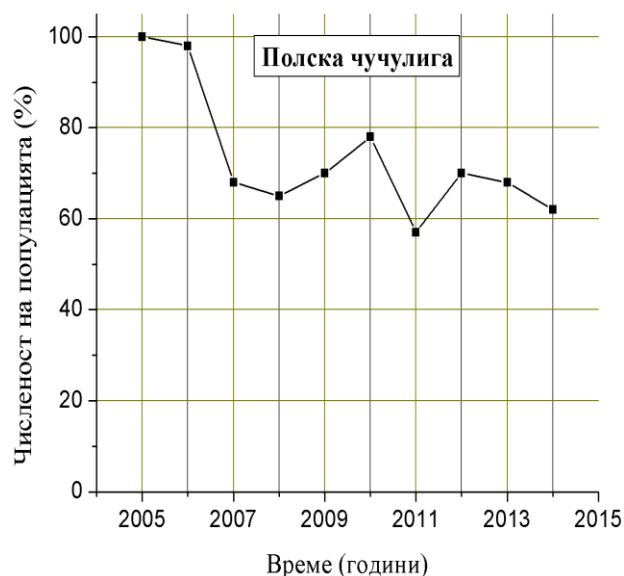
Сорт соя	Групи растения	Средна височина на растенията (в сантиметри)	Среден брой семена от едно растение	Средна маса на семената от едно растение (в грамове)
ХОДСОН	Контролна група	38	15	1,04
	Експериментална група	45	30	3,65
ДАНИЕЛА	Контролна група	39	34	2,11
	Експериментална група	37	43	5,18
СРЕБРИНА	Контролна група	46	18	1,36
	Експериментална група	50	62	5,88
ПАВЛИКЕНИ	Контролна група	44	22	2,65
	Експериментална група	52	39	3,32

- А) При всички сортове соя препаратът хумустим стимулира растежа на растенията на височина.
- Б) При всички сортове соя препаратът хумустим увеличава масата на семената.
- В) При сорт ХОДСОН броят на семената от едно растение е два пъти по-голям в експерименталната група, в сравнение с контролната група.
- Г) Увеличението на масата на семената от едно растение е най-голямо при сорт ДАНИЕЛА.
- Д) При всички сортове соя за добив на семена е препоръчително използването на препарата хумустим.

37. На графиките е представена промяната в числеността на популации на полска чучулига и пъдпъдък.

Анализирайте графиките и отговорете на въпросите (А, Б, В, Г).

(Отговорите запишете срещу съответната буква.)



- А) Коя популация е по-силно намаляваща за целия период – на полската чучулига или на пъдпъдъка?
- Б) През коя година числеността на популацията на чучулигата е най-малка?
- В) През коя година числеността на популацията на пъдпъдъка е най-голяма?
- Г) Каква промяна е претърпяла числеността на популацията на пъдпъдъка в периода 2005–2006 година?

38. Прочетете текста за глюкагона и отговорете на въпросите (А, Б, В, Г).

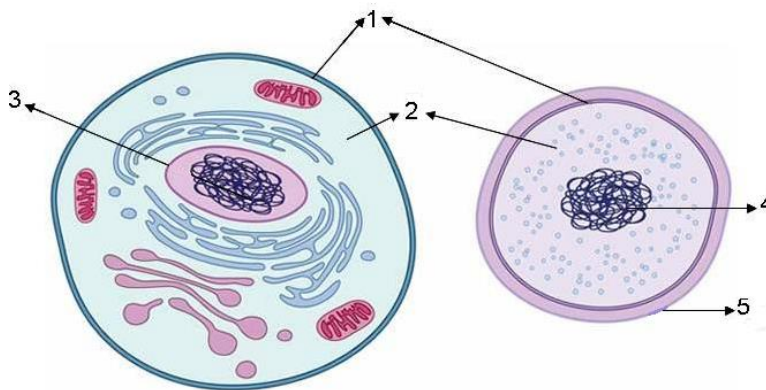
(Изберете по един от отговорите в скоби и го запишете срещу съответната буква.)

Глюкагонът е полипептид с химична формула $C_{29}H_{41}N_9O_{10}$. Това е хормон на задстомашната жлеза, пряко свързан с обмяната на вещества в човешкия организъм. Подпомага разграждането на гликогена в черния дроб и по този начин повишава кръвната захар (увеличава концентрацията на глюкоза в кръвта). Глюкагонът стимулира разграждането на мазнините в мастната тъкан.

- А) Към коя група се отнасят химичните елементи в състава на глюкагона? (*макроелементи*), (*микроелементи*)
- Б) Кой от химичните елементи в състава на глюкагона НЕ се съдържа в глюкозата и в гликогена? (*C*), (*H*), (*N*), (*O*)
- В) Как се наричат мономерите на глюкагона? (*монозахариди*), (*аминокиселини*), (*нуклеотиди*)
- Г) Каква функция изпълнява глюкагонът в човешкия организъм? (*структурна*), (*имунозащитна*), (*регулаторна*)

39. На фигурата са изобразени еукариотна и прокариотна клетка. Запишете наименованията на структурите, означени с 1, 2, 3, 4, и 5.

(Отговорите запишете срещу съответната цифра.)



40. Хлоропластите и митохондриите са клетъчни органели, които си приличат по това, че:

(Изберете НЕ ПОВЕЧЕ от ЧЕТИРИ признака и ги запишете чрез съответните цифри.)

- 1 – са едномембранни
- 2 – имат външна и вътрешна мембрана
- 3 – се съдържат във всички еукариотни клетки
- 4 – се съдържат в растителните клетки
- 5 – имат рибозоми и могат да синтезират белтъци
- 6 – преобразуват енергията на хранителните вещества в енергия на АТФ
- 7 – преобразуват светлинната енергия в енергия на АТФ
- 8 – имат собствена ДНК

41. Характеризирайте хромозомите, като изберете НЕ ПОВЕЧЕ от ЧЕТИРИ от посочените признаци.

(Отговора запишете чрез съответните цифри.)

Хромозомите:

- 1 – са характерни само за животинските клетки
- 2 – са надмолекулни комплекси
- 3 – са изградени от ДНК и белтъци
- 4 – са изградени от въглехидрати и липиди
- 5 – са 48 на брой в телесните клетки на човека
- 6 – в половите клетки са два пъти по-малко, отколкото в телесните клетки
- 7 – имат генетична функция
- 8 – осигуряват обмяната на вещества между клетката и околната среда

42. Направете верни твърденията за генетичните процеси, като избирате от предложенията в скобите.

(Избраното запишете срещу съответната буква.)

- А) Репликацията на ДНК при еукариотните клетки се извършва в (*цитоплазмата / ядрото*).
- Б) За синтезирането на ДНК (*е необходима / не е необходима*) енергия.
- В) Синтезирането на белтъци се извършва (*без участието / с участието*) на рибозоми.
- Г) При транскрипцията като матрица (*участва само едната верига / участват и двете вериги*) на молекула ДНК.
- Д) тРНК пренасят (*аминокиселини / ензими*) до рибозомите.

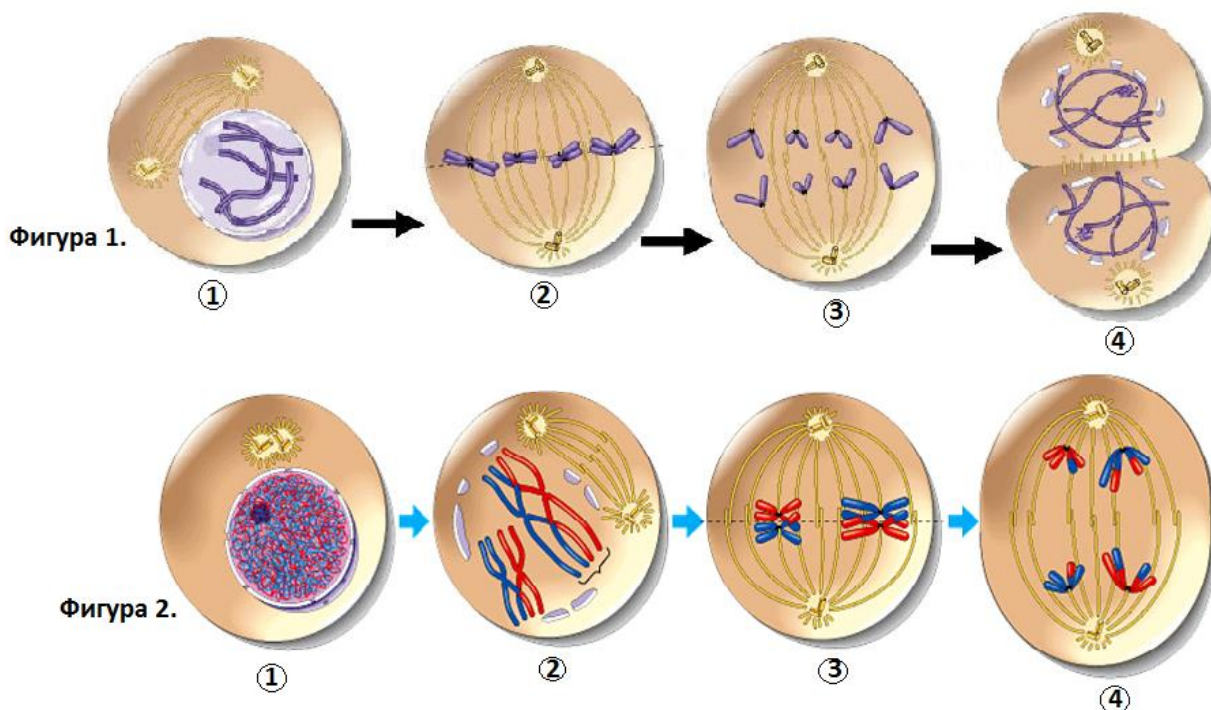
43. За протичането на кои от посочените процеси е необходима енергия?

(Изберете НЕ ПОВЕЧЕ от ЧЕТИРИ процеса и ги запишете чрез съответните цифри.)

- 1 – активен транспорт на вещества през клетъчната мембрана
 2 – пасивен транспорт на вещества през клетъчната мембрана
 3 – мускулно съкращение
 4 – фотосинтеза
 5 – синтез на белтъци
 6 – биологично окисление
 7 – проста дифузия
 8 – осмоза

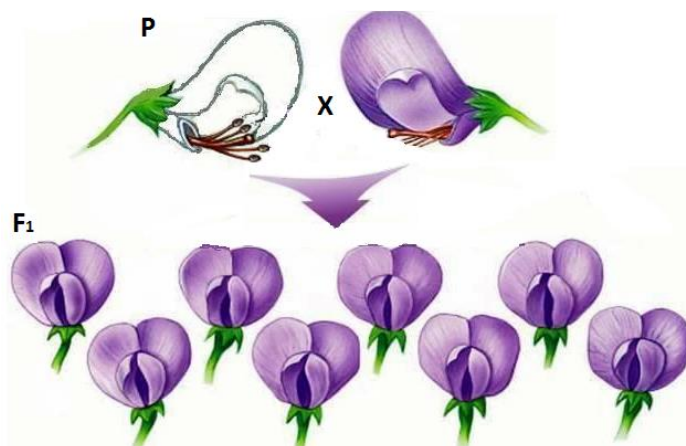
44. Разгледайте фигура 1. и фигура 2., илюстриращи два вида клетъчно делене, и отговорете на въпросите (А, Б, В, Г).

(Отговорите запишете срещу съответната буква.)



- А) Кой вид клетъчно делене е представен на фиг. 1?
- Б) Как се нарича третата фаза на процеса на фиг. 1?
- В) Какъв хромозомен набор ще имат дъщерните клетки, резултат от деленето на фиг. 2?
- Г) Кое изображение (1, 2, 3 или 4) на фиг. 2 илюстрира процеса кросинговър?

45. На фигурата е представено монохбридно кръстосване на грах с бели венчелистчета с грах, който има оцветени венчелистчета, както и поколението им от растения с оцветени цветчета.



Запишете (срещу съответната буква):

- А) какъв тип взаимодействие на гените илюстрира това кръстосване
- Б) генотипа на бялото родителско растение (с избрани от вас символи)
- В) генотипа на родителското растение с оцветени цветове
- Г) генотипа на индивидите от първото поколение
- Д) кой закон на Мендел е в сила за F₁

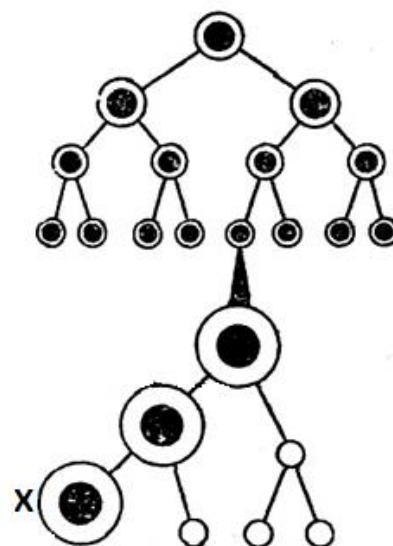
46. Представете чрез решетката на Пънет поколението на родители, които са хетерозиготни по един признак.

(Използвайте избрани от вас символи.)

47. Разгледайте схемата на гаметогенеза при бозайници и отговорете на въпросите (А, Б, В, Г).

(Отговорите запишете срещу съответната буква.)

- А) Кой вид гаметогенеза илюстрира схемата?
- Б) В кои органи протича този процес?
- В) Какъв набор хромозоми съдържа изходната (майчината) клетка?
- Г) Какъв набор хромозоми съдържа клетката, отбелязана с „Х“?



48. Разпределете примерите за еволюционни изменения и събития (1, 2, 3, 4, 5) към съответните пътища и насоки на еволюцията (А, Б, В, Г).

(Отговорите запишете с цифри срещу съответните букви.)

- 1 – преход от безполово към полово размножаване
- 2 – възникване на многоклетъчни организми

- 3 – закърняване на зрението на пещерни животни
- 4 – вретеновидно тяло и дебел подкожен слой мазнини при тюлени и моржове
- 5 – масово измиране на гигантските папратовидни в края на палеозойската ера

- А) катаморфоза (обща дегенерация)
- Б) идиоадаптация
- В) ароморфоза
- Г) биологичен регрес

49. Направете твърденията верни за антропогенезата, като изберете от предложенията в скобите.

(Избраното запишете срещу съответната буква.)

- А) При човека, в сравнение с маймуните, е по-добре развит *(мозъковият / лицевият)* дял на черепа.
- Б) Двойна S-образна извивка е характерна за гръбначния стълб на *(човекоподобните маймуни / човека)*.
- В) По-древни останки от тези на неандерталеца, са останките на *(хайделбергския човек / кроманьонеца)*.
- Г) Латинското наименование на съвременния човек е *(Хомо сапиенс / Хомо хабилис)*.

50. При изследване на древната флора и фауна учени открили в Големия каньон разнообразни останки на организми. Два от намерените фосили са представени на фиг. 1 и фиг. 2. Фосилът от фиг. 1 е открит в обширни варовикови скали, по-дълбоко разположени в сравнение с тези на фосила от фиг. 2.

Отговорете на следващите въпроси.

(Отговорите запишете срещу съответната буква.)

- А) Кой от организмите е по-древен?
- Б) Кой от организмите е пример за ръководна вкаменелост?
- В) Как се нарича науката, която изучава организмите, живели в минали геологични времена?
- Г) Как се наричат поредиците от изкопаеми форми на организми, които са живели последователно и произлизат едни от други?



Фиг. 1. Трилобит



Фиг. 2. Рибa