

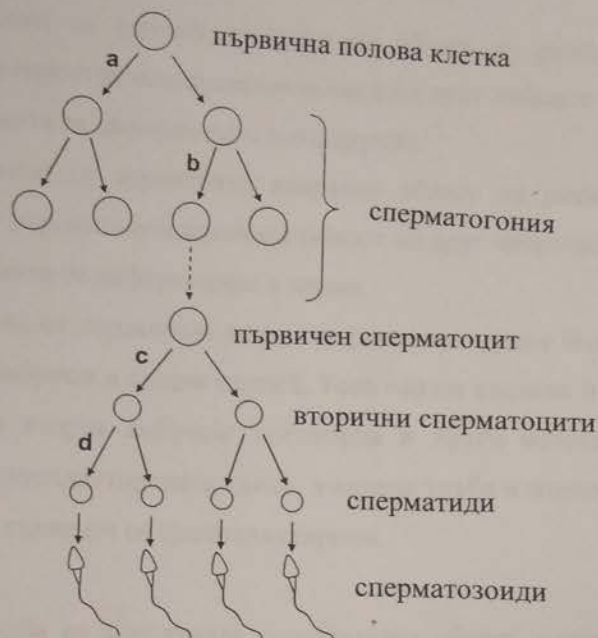
БИОЛОГИЯ

Q1 От ① - ⑤ по-долу изберете твърдението, което правилно описва делене на соматична клетка.

1

- ① Добра за наблюдение на делене на соматична клетка е тази част от покълналото семе, в която коренът бързо се удължава.
- ② Клетка в профаза има два пъти повече ДНК от една от нейните дъщерни клетки след завършване на делене на соматична клетка.
- ③ В животински клетки цитоплазмата е разделена от образуваната клетъчна пластинка в екваториалната плоскост.
- ④ В телофаза хромозомите се отправят към полюсите по нишките на делителното вретено.
- ⑤ През профаза ядрената мембрана на ядрото изчезва. През метафаза хомоложни хромозоми се групират в екваториалната плоскост като се залавят за нишките на делителното вретено.

Q2 Фигурата по-долу схематично представя процеса на сперматогенеза при животни. Наблюдавайте я и отговорете на въпроси (1) и(2).



(1) Кои от **a-d** на фигурата отговарят на мейозата? От 1-5 по-долу изберете правилната комбинация.

2

- 1 a, b
 2 b, c
 3 a, c
 4 a, d
 5 c, d

(2) Ако в първичните полови клетки хромозомният набор е $2n$ и броят на хромозомите им е 8 ($2n=8$), то какви са хромозомния набор и броя на хромозомите в сперматогония, първичния сперматоцит и сперматид? От 1 - 6 по-долу изберете вярната комбинация.

3

	сперматогоний	първичен сперматоцит	сперматид
①	$2n=8$	$2n=8$	$2n=4$
②	$2n=8$	$2n=8$	$n=4$
③	$2n=8$	$n=4$	$n=4$
④	$2n=8$	$n=4$	$n=2$
⑤	$n=8$	$n=8$	$n=4$
⑥	$n=8$	$n=4$	$n=2$

Q3 Експерименти 1-3 по-долу се отнасят до развитието на тритони. Обяснете всеки от експериментите от ①-④ като изберете правилното твърдение.

4

Експеримент 1: Тъкан от вероятната неврална област на ранна гаструла е била трансплантирана във вероятна епидермална област на друг ембрион в същия стадий. В последствие транспланта се диференцира в епидермис.

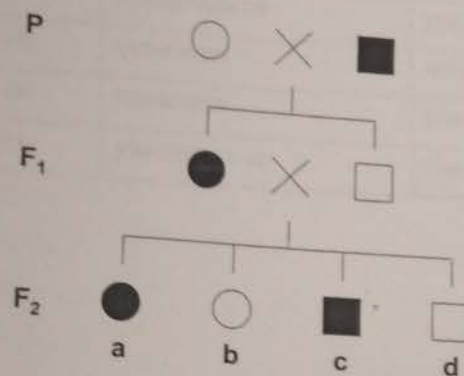
Експеримент 2: Тъкан от вероятната неврална област на ранна неврула е била трансплантирана във вероятна епидермална област на друг ембрион в същия стадий. В последствие транспланта се диференцира в нерви.

Експеримент 3: Тъкан от дорзалната устна на ранна гаструла е бил трансплантиран в бластоцела на друг ембрион в същия стадий. Това оказва влияние при образуването на втори ембрион. Във втория ембрион нотохорда и други мезотермални органи са диференцирани от трансплантираната тъкан, а нервна тръба и епидермис са образувани от ембриона, в който тъканите са трансплантирани.

- ① Вероятната съдба на вероятната епидермална област е решена по времето на стадия ранна гаструла.
- ② Вероятната съдба на вероятната неврална област е решена по времето на стадия ранна гаструла.
- ③ Вероятната съдба на вероятната неврална област е решена по времето на стадия ранна неврула.
- ④ Трансплантираните тъкани, използвани в експерименти 1-3 се диференцират в същия орган като областта, в която са трансплантирани без значение от стадия на развитие на ембриона.

Q4 Прочетете следващия параграф и отговорете на въпроси (1) и (2) по-долу.

Див вид *Drosophila melanogaster* нормално има червени очи, но често някои индивиди имат бели очи. Генът, отговарящ за цвета на очите е разположен в X-хромозомата. Белите очи са рецесивен белег спрямо червените очи. Фигурата по-долу показва резултатът от експериментално кръстосване на родителски форми женска с бели очи и мъжки с червени очи. Символите са ○ белоока женска, □ белоок мъжки, ● червеноока женска и ■ червеноок мъжки.



(1) Ако червеноок мъжки е кръстосан с женски от F₁ поколението, какво е съотношението в разпадането по генотип между мъжки и женски в потомството. Изберете най-добрия отговор между ①-⑤. 5

- ① червенооки женски:белооки женски:червенооки мъжки: белооки мъжки = 1:1:1:1
- ② червенооки женски:белооки женски:червенооки мъжки: белооки мъжки = 1:0:1:0
- ③ червенооки женски:белооки женски:червенооки мъжки: белооки мъжки = 1:1:2:0
- ④ червенооки женски:белооки женски:червенооки мъжки: белооки мъжки = 2:0:1:1
- ⑤ червенооки женски:белооки женски:червенооки мъжки: белооки мъжки = 1:1:0:2

(2) Кои индивиди от F₂ поколението биха дали при кръстосването си потомство само от червенооки женски и белооки мъжки? Изберете най-добрия отговор от ①-④. 6

- ① a и c
- ② a и d
- ③ b и c
- ④ b и d

Q5 Секретцията на тироксин, вид тироиден хормон се регулира на принципа на обратната връзка. Как би функционирала изкуствено потисната щитовидна жлеза в бозайник под действие на количеството секретирани хормон? От ①-⑥ по-долу изберете вярната комбинация.

7

	Тироксин	Тироид – стимулиращ хормон	Тиротропин-освобождаващ хормон
①	намалява	намалява	увеличава се
②	намалява	увеличава се	намалява
③	намалява	увеличава се	увеличава се
④	увеличава се	намалява	намалява
⑤	увеличава се	намалява	увеличава се
⑥	увеличава се	увеличава се	намалява

Q6 Параграфът по-долу описва регулацията на нивото на глюкозата при хора. От ① - ⑥ по-долу изберете комбинацията от термини, която правилно съответства на празни места **a** - **c** в параграфа.

8

Някои ендокринни жлези са включени в регулацията на нивото на глюкоза в кръвта. Секрецията на **a** от сърцевината на надбъбречната жлеза **b** прекъсване в секрецията на гликоген, причинявайки повишаване на нивото на глюкоза в кръвта. Секрецията на **c** в панкреаса намалява нивото на глюкозата в кръвта.

	a	b	c
①	адреналин	стимулира	инсулин
②	адреналин	потиска	инсулин
③	адреналин	стимулира	глюкагон
④	глюкокортикоид	потиска	глюкагон
⑤	глюкокортикоид	стимулира	инсулин
⑥	глюкокортикоид	потиска	глюкагон

Q7 Слуховите усещания при човека са резултат от промяната на звука в трептения на газ, течност или твърдо вещество в ухото. Отговорете на въпроси (1) и(2) според даденото по-долу.

9

(1) В коя структура на ухото трептенията в газ се променят в трептения в течност? Изберете правилния отговор от ①-⑤.

- ① тъпанчева мембрана
- ② слухова костичка
- ③ полуокръжен канал
- ④ слухов нерв
- ⑤ ушна мида

(2) Каква е функцията на течността в процеса на чуване? Изберете най-добрия отговор от ① - ④.

10

- ① Събиране трептенията на въздуха.
- ② Усещане на наклона на тялото.
- ③ Предизвикване в базалната мембрана на вибрации.
- ④ Усилване на мембранните вибрации.

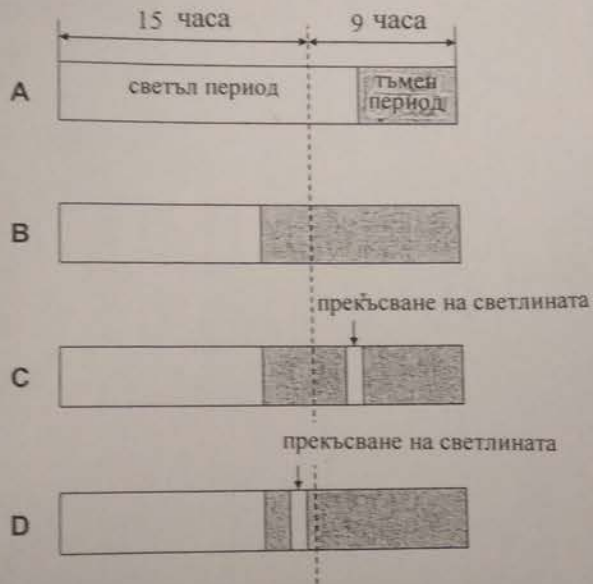
Q8 Параграфът по-долу описва устицата. От ① - ⑧ изберете комбинацията от термини, които правилно попълват празни места **a** - **c** в параграфа. 11

Клетъчната стена на защитните клетки на листния епидермис е **a** от страната на устицата, отколкото от срещуположната страна. Когато защитните клетки са абсорбирали достатъчно количество вода, те се извиват частично, при което отварят устицата. Когато на защитните клетки им липсва достатъчно вода, количеството на **b** в тях бързо се увеличава. Като резултат осмотичното налягане и тургурното налягане в тях **c**, при което устицата се затварят.

	a	b	c
①	по-тънка	цитокинин	намалява
②	по-тънка	цитокинин	се увеличава
③	по-тънка	абсцисинова киселина	намалява
④	по-тънка	абсцисинова киселина	се увеличава
⑤	по-дебела	цитокинин	намалява
⑥	по-дебела	цитокинин	се увеличава
⑦	по-дебела	абсцисинова киселина	намалява
⑧	по-дебела	абсцисинова киселина	се увеличава

Q9 Някои видове растения на дългия ден, използвани в експерименти A – D, са представени по-долу в реда на изследване на образуването на цветни пъпки. Както е показано, експериментите са включвали различни комбинации от светли периоди, тъмни периоди и прекъсване на светлината. Ако критичния тъмен период на растенията е 9 часа, в кои два експеримента са се образували цветни пъпки? От ① - ⑥ по-долу изберете правилната комбинация.

12



- ① A, B ② A, C ③ A, D ④ B, C ⑤ B, D ⑥ C, D

Q10 Отговорете на въпроси (1) и (2) по-долу, касаещи метаболизма.

(1) От ①-④ по-долу изберете комбинацията от термини, които правилно попълват празни места **a** - **d** в следващия параграф.

13

Съвкупността от различните химически промени, които се извършват в тялото е известна като метаболизъм. Един тип метаболитни реакции, в които от по-прости вещества се синтезират сложни вещества се наричат **a**. Друг тип са **b**, при които сложни вещества се разграждат до по-прости. **a** са енерго - **c** реакции, докато **b** са енерго - **d** реакции.

	a	b	c	d
①	анаболитни	катаболитни	поглъщащи	освобождаващи
②	катаболитни	анаболитни	поглъщащи	освобождаващи
③	анаболитни	катаболитни	освобождаващи	поглъщащи
④	катаболитни	анаболитни	освобождаващи	поглъщащи

(2) Кои две системи от реакции от A - D са катаболитни или са част от катаболитна система реакции? Изберете правилната комбинация от ① - ⑥.

14

- A алкохолна ферментация
- B хемосинтеза
- C азотна фиксация
- D Цикъл на лимонената киселина.

- ① A, B ② B, C ③ A, C ④ A, D ⑤ B, D ⑥ C, D

Q11 Твърденията (a) и (f) по-долу се отнасят за фотосинтезата при растенията. Кой две твърдения са верни? Изберете вярната комбинация от ①–⑧.

15

- (a) Първата реакция на фотосинтезата е реакция, в която светлинната енергия активира хлорофила в стромата.
- (b) По време на фотосинтезата АТФ (аденозинтрифосфат) е синтезиран с участието на енергия, получена от електрон-транспортната система.
- (c) Кислородът, получен при фотосинтезата се получава от въглеродния диоксид.
- (d) Първото вещество, получено след поглъщането на въглероден диоксид е 5-въглеродно съединение.
- (e) Процесът, при който се образуват органични съединения, с участието на погълнатия въглеродния диоксид, се нарича Цикъл на Калвин – Бенсон.
- (f) Много растения изглеждат зелени, защото светлината, използвана при фотосинтезата е главно зелена.

① a, b

② a, f

③ b, c

④ b, e

⑤ c, d

⑥ c, f

⑦ d, e

⑧ d, f

Q12 Изречения (a) и (f) по-долу се отнасят за имунитета. Кои две изречения са правилни? От ①-⑧ по-долу изберете правилната комбинация.

16

- (a) В-клетки са тип лимфоцити и се произвеждат в костния мозък.
- (b) Т-клетки зреят, развиват се и се диференцират в тимовидната жлеза.
- (c) В-клетки атакуват патогени, произвеждайки антитела.
- (d) Полнозвие (сенна хрема) е алергична реакция и е пример за клетъчен имуен отговор.
- (e) Отхвърляне на трансплантирани органи е пример за хуморален имунитет.
- (f) Туберкулиновите реакции са пример за клетъчен имуен отговор.

① a, b

② a, f

③ b, c

④ b, e

⑤ c, d

⑥ c, f

⑦ d, e

⑧ d, f

Q13 От 1-6 по-долу изберете твърдението, което НЕ описва правилно процеса на генна експресия в еукариотните клетки.

17

- ① Генетичната информация от ДНК се транскрибира в РНК.
- ② РНК става информационна РНК по време на процеса сплайсинг.
- ③ Информационната РНК се свързва с рибозомите.
- ④ Всяка транспортна РНК пренася аминокиселина.
- ⑤ Кодоните на транспортната РНК се свързват комплементарно с антикодоните на информационната РНК, образувайки верига от аминокиселини.
- ⑥ Аминокиселините се свързват помежду си в пептидни вериги, в резултат на което се образува белтък.

Q14 От ① - ⑥ по-долу изберете комбинацията от термини, която правилно попълва празни места **a** - **c** в следващия параграф.

18

Ако тъкан от корен на морков е култивирана с необходимите хранителни вещества и растителен хормон, клетките ще се **a** и ще образуват група от клетки, наречена **b**. Ако групата продължи да се култивира с достатъчно хранителни вещества и растителен хормон ще прораствне и евентуално ще се развие в цяло растение. Същият резултат може да бъде получен от лист и стъбло, показвайки, че соматичните клетки на растенията притежават **c**.

	a	b	c
①	диференцират	регенерационна бластема	хомеостаза
②	дедиференцират	регенерационна бластема	тотипотентност
③	диференцират	калус	хомеостаза
④	дедиференцират	калус	тотипотентност
⑤	диференцират	регенерационна бластема	тотипотентност
⑥	дедиференцират	калус	хомеостаза