

395
395
Ф.И.О. учащегося Дмитриева Ксения Алексеевна Шифр _____

Город Магнитогорск

Школа СОУ "СОШ "Левушка" Класс 11

Ф.И.О. педагога Пялюга Максим Алексеевич

ЗАДАНИЕ

Заключительного этапа Многопрофильной олимпиады «Путь к успеху» по биологии (секция «Биология») 2019 -2020 учебный год
г. Магнитогорск

25
1. Задания с одним правильным вариантом ответа. (4 балла)

Отметьте правильный вариант ответа.

1.1. Двухцепочечная структура молекулы ДНК стабилизирована:

- а) благодаря ковалентным связям между комплементарными нуклеотидами;
б) водородными связями между комплементарными азотистыми основаниями разных цепей;
в) водородными связями между комплементарными азотистыми основаниями одной цепи;
г) Ван-дер-Ваальсовыми взаимодействиями между сахаро-фосфатными остовами двух цепей.

1.2. Известно, что у многих растений есть жизнеспособные полиплоидные формы, способные к половому размножению. В растительном мире процессы увеличения копийности генома являются основными поставщиками материала для возникновения новых генов. Аутополиплоидия - это кратное увеличение числа наборов хромосом в клетках организма одного и того же биологического вида. Она противопоставляется аллополиплоидии, в процессе которой новый геном представляется суммой геномов двух различных биологических видов. Для аутополиплоидов в мейозе гомологичные хромосомы расходятся к полюсам случайно, и завершением процесса является образование диплоидных гамет. Какая часть спор тетраплоида $Aaaa$ представлена спорами Aa ?

- а) 1/3;
б) 2/3;
в) 1/6;
г) 5/6.

1.3. В попытках вывести чистую линию коротконогих кур селекционер десять поколений скрещивал коротконогих кур друг с другом, но при этом всегда получались около трети цыплят с обычными ногами и примерно две трети цыплят с короткими ногами. Это связано с тем, что:

- а) ген коротконогости находится на X-хромосоме и проявляется у самцов;
б) ген коротконогости летален в гомозиготе и проявляется у гетерозигот;
в) ген коротконогости по-разному проявляет себя у самцов и самок;
г) коротконогость связана с несколькими независимо наследуемыми генами.

1.4. В ходе созревания Т-лимфоцитов позвоночных у них возникают Т-клеточные рецепторы с уникальной специфичностью. Генетической основой для этого процесса является:

- а) комбинирование отцовских и материнских генов Т-клеточных рецепторов;
б) большое число наследуемых от родителей мутаций в генах Т-клеточных рецепторов;
в) большое число генов Т-клеточных рецепторов в геноме;
г) перестройки внутри генов Т-клеточных рецепторов и соматические мутации.

2. Задания с несколькими правильными вариантами ответов (33 балла)

Отметьте правильные варианты ответов.

2.1. Зеленые водоросли (отд. *Chlorophyta*):

- а) встречаются в морях;
б) встречаются в пресных водах;

- в) встречаются в наземных условиях;
г) могут вызывать заболевания беспозвоночных животных;
д) могут вызывать заболевания позвоночных животных, в том числе и человека.

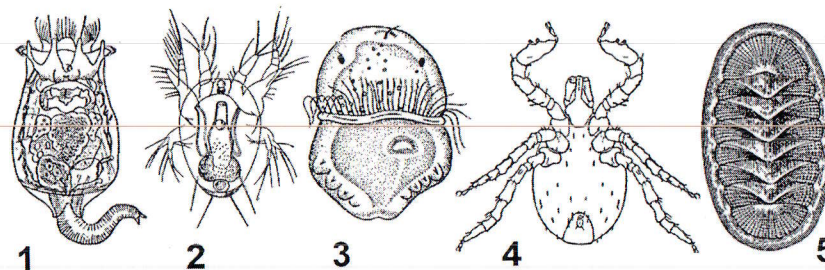
2.2. Для лишайников характерно:

- а) вегетативное размножение частями таллома;
б) синтез лишайниковых кислот;
в) грибы, входящие в состав лишайников, могут встречаться как свободноживущие формы;
г) водоросли, входящие в состав лишайников, могут встречаться как свободноживущие формы;
д) грибы и водоросли, входящие в состав лишайников, могут размножаться половым путем.

2.3. Среди бактерий, участвующих в круговороте азота, восстановление этого элемента осуществляют представители следующих групп:

- а) нитрификаторы I фазы;
б) аммонификаторы, разлагающие белки;
в) нитрификаторы II фазы;
г) денитрификаторы;
д) азотфиксаторы.

2.4. Взрослые особи изображены на рисунках под номерами:



а) 1; б) 2; в) 3; г) 4; д) 5.

2.5. Способностью отбрасывать хвост с последующей его регенерацией обладают:

- а) степная агама;
б) серый геккон;
в) длинноногий сцинк;
г) ушастая круглоголовка;
д) обыкновенный хамелеон.

2.6. У млекопитающих избыток тканевой жидкости:

- а) удаляется из организма в виде пота;
б) удаляется через лимфатическую систему;
в) обратно всасывается в капилляры кровеносной системы;
г) поглощается клетками жировой ткани;
д) испаряется с поверхности кожи.

2.7. В состав нервной системы входит большое количество типов клеток, имеющих различное эмбриональное происхождение. Не из нервной трубки образуются:

- а) палочки и колбочки;
б) клетки Пуркинье;
в) Шванновские клетки;
г) астроциты;
д) микроглия.

2.8. Сальтаторный способ передачи возбуждения в миелинизированных нервных волокнах связан с:

- а) высокой плотностью Na-каналов в перехватах Ранвье;
- б) высоким сопротивлением миелиновой оболочки;
- в) высокой проницаемостью мембраны для ионов калия;
- г) наличием натрий - кальциевого обменника;
- д) слиянием митохондрий в единую митохондриальную сеть.

2.9. Скорость проведения сигнала по аксону мотонейрона зависит от:

- а) сопротивления цитоплазмы;
- б) силы стимула;
- в) количества цитоплазмы на единицу длины аксона;
- г) диаметра волокна;
- д) длины волокна.

2.10. В ситовидном элементе флоэмы присутствуют следующие компоненты:

- а) кольцевая ДНК;
- б) информационная РНК;
- в) транспортная РНК;
- г) рибосомальная РНК;
- д) малые РНК.

2.11. Из перечисленных ниже биосферных процессов потенциально могут сопровождаться изменением количества кислорода в атмосфере:

- а) отложение железистых конкреций на дно океана (Fe_2O_3);
- б) увеличение биомассы живых организмов в биосфере;
- в) отложение на болотах торфа;
- г) отложение доломита ($MgCO_3$);
- д) отложение янтаря.

2.12. Лекарственный препарат Ацикловира трифосфат, взаимодействуя с вирусной ДНК-полимеразой, включается в цепочку вирусной ДНК, вызывает обрыв цепи и блокирует дальнейшую репликацию вирусной ДНК. Данный препарат может быть успешно использован для лечения у человека:

- а) герпеса;
- б) брюшного тифа;
- в) вирусного гепатита А (болезни Боткина);
- г) ВИЧ-инфекции;
- д) лейшманиоза.

3. Задания на сопоставление (39 баллов)

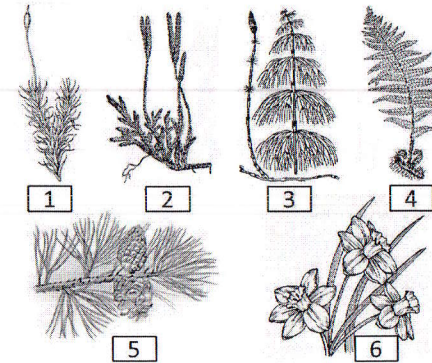
3.1. Задание. Сопоставьте культурные растения с центрами его происхождения.

Растение:	Центр происхождения:
1) дыня	А) Китайский
2) кола	Б) Индо-малайский (Юго-восточноазиатский)
3) дуриан	В) Индийский (Индостанский)
4) фейхоа	Г) Среднеазиатский
5) жимолость (ягодная культура)	Д) Переднеазиатский
6) артишок	Е) Средиземноморский
7) кумкват	Ж) Эфиопский (Абиссинский)
8) голубика (ягодная культура)	З) Центральноамериканский
9) батат	И) Южноамериканский (Перуано-Эквадор-Боливийский или Андийский)
10) манго	К) Австралийский
	Л) Североамериканский
	М) Европейско-Сибирский

Растение	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Центр происхождения	Г+	Г-	Ж-	З	М	К	М	М	В	В-

3.2. Установите соответствие между отделами высших растений, представители которых изображены на рисунках (1-6) и характерными для них признаками (А-Г):

Представители отделов: Признаки:



- А) реализация всех стадий жизни (от зиготы до образования спор) спорофита на гаметофите;
- Б) развитие начальных стадий жизни спорофита на фотосинтезирующем или микотрофном гаметофите;
- В) наличие архегониев, женский гаметофит выполняет трофическую функцию;
- Г) отсутствие антеридиев у гаметофитов.

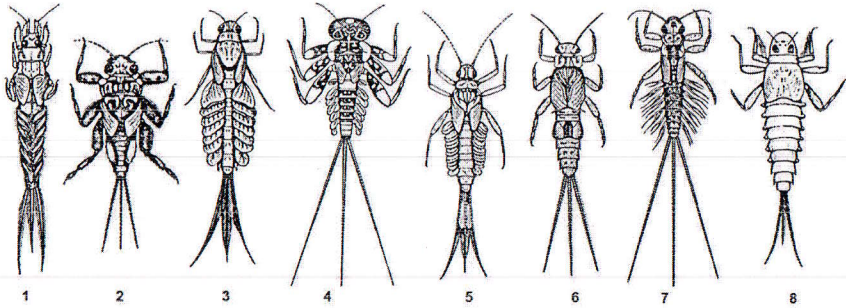
Представители отделов	1	2	3	4	5	6
Признаки	Г-	В-	А-	Б+	А-	Б-

3.3. Установите соответствие между семействами цветковых растений (1-5) и формулой цветка их типичных представителей (А-Д).

- | | |
|-------------------|----------------------------|
| Семейства: | Формула цветка: |
| 1) Крестоцветные; | А) *C5J5T∞P∞ |
| 2) Бобовые; | Б) *C(5)J(5)T3 П |
| 3) Пасленовые; | В) ↑C(5)J(2),2,1T(5+4),1 П |
| 4) Лютиковые; | Г) *O3+3 T3+3 П |
| 5) Лилейные. | Д) *C2+2J4T2+4 П |

Семейство	1	2	3	4	5
Формула цветка	Г-	Б-	В-	А+	А

3.4. Установите соответствие между изображёнными личинками (наядами, 1 - 8) и особенностями их образа их жизни (А - Г)



А) плавающие формы; Б) ползающие, стагнофилы;
 В) ползающие, реофилы; Г) роющие формы.

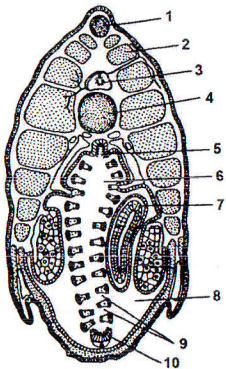
Личинка	1	2	3	4	5	6	7	8
Образ жизни	Г	Г	Б	А	Б	Б	А	В

3.5. Установите соответствие между органами, отмеченными на схеме поперечного среза личинки (1 - 10) и названиями этих органов (А - К):

Поперечный срез личинки:

Органы:

- А) эндостиль;
- Б) хорда;
- В) спинной плавник;
- Г) жаберные щели;
- Д) атриальная полость;
- Е) печёночный вырост;
- Ж) наджаберная бороздка;
- З) спинная нервная трубка;
- И) полость глотки;
- К) миомер.



Обозначения	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Органы	И	Г	В	К	Б	З	Е	Д	А	Ж

4. Задания с развернутым ответом (18 баллов)

4.1. При скрещивании между собой черной мышью всегда получается черное потомство. При скрещивании между собой желтых мышей одна треть потомства оказывается черной и две трети - желтой. Как это можно истолковать?

аа - черная мышь
 Аа - желтая
 1-е поколение
 P: ♀ аа × ♂ аа
 G: (а) ↓ (а)
 F: аа (черное потомство)
 2-е скрещивание
 P: ♀ Аа × ♂ Аа
 G: (А) (а) ↓ (А) (а)
 F: АА Аа Аа (аа) черное потомство
 3: 1: 1

Во втором скрещивании из-за того, что родители были гетерозиготами, образовалось несколько фенотипических групп.

- 25% - гомозиготные желтые мыши
- 50% - гетерозиготные желтые мыши
- 25% - гомозиготные черные мыши

10^б

4.2. Допустим, что у пчёл возникло полезное приспособление (например, лучше устроенные щётки для сбора пыльцы). Но рабочие пчёлы не оставляют потомства, а у матки, возможно, этот признак не проявляется и уж во всяком случае она не подвергается отбору по этому признаку. Как же отбор может закреплять такие признаки?

Появляется полезная мутация - в данном случае полезное приспособление - у нескольких особей. После скрещивания появляется потомство с полезными признаками. Но, т.к. рабочие пчёлы не оставляют потомства, но в потомстве матки появляются в результате кроссинговера 1 особь с полезными признаками, которая, размножаясь в дальнейшем, даёт потомство с полезными признаками. Образуется новый вид с полезными признаками.

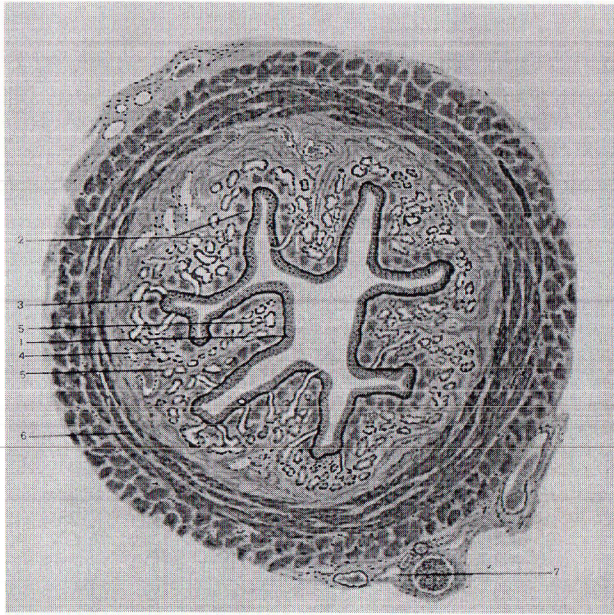
56

5. Гистология (6 баллов)

Вам предлагается рисунки гистологических препаратов. Определите представленные на них органы и заполните таблицу ниже.

№ препарата	Название органа	Ткани, входящие в состав органа	Укажите особенности строения
1	почка теля	эпителиальная, соединительная, нервная	Содержит медуллярные артерии
2	отросток стебля	покровная, флоэмная	метаксилема, ситовидные волокна
3	костная ткань (кость)	костная ткань, жировая ткань	сетчатый каркас - медулла, желтый жир (например, в кости)

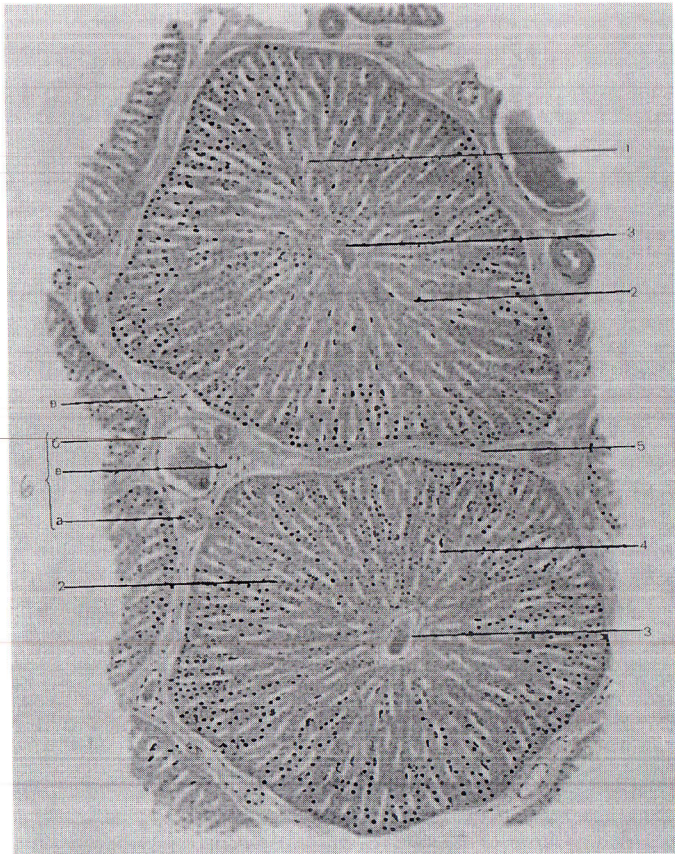
95



№ 1 пренарта 1



№ 2 пренарта 2



№ препарата 3