

**ОТВЕТЫ НА ЗАДАНИЯ ПИСЬМЕННОГО ЗАОЧНОГО ТУРА КОРПОРАТИВНОЙ
ОЛИМПИАДЫ ПО БИОЛОГИИ УЧАЩЕЙСЯ МОЛОДЕЖИ (2024 – 2025 уч.г.)
ВОПРОСЫ 1 ТУРА (письменный заочный) для 11 класса(маx – 42 балла)**

Вопрос 1 (6 баллов)

Перечислите все возможные, по вашему мнению, селективные преимущества ритуалов ухаживания у животных.

Элементы ответа:

1. Эволюционный успех самца определяется числом оплодотворенных яйцеклеток.
2. Эволюционный успех самки зависит от количества яиц, которые выжили, развились во взрослую особь и стали частью размножающейся популяции. Потому самки отбирают самцов.
3. Ритуал ухаживания - это демонстрация самца своих качеств самке, для оценки соответствия его генотипа среде обитания.

Модели полового отбора: а) мода на жениха (выбор по определенным фенотипическим признакам – песне, окраске, поведению) – усиливает давление полового отбора, приводит к четко выраженному половому диморфизму, обеспечивает самке выбор для спаривания наиболее адаптированного генотипа.

Б) отбор самого старого самца, который продолжительностью своей жизни доказал, что его фенотип (а следовательно и генотип) максимально адаптирован к среде.

Вопрос 2 (4 балла)

Предложите объяснение такому факту, человек, потребляющий до 1 л пива в день, быстро приобретает «пивной живот» (жировые отложения), а хронический алкоголик, употребляющий водку, быстро худеет.

Элементы ответа:

1. Этиловый спирт – это пищевое вещество, которое сразу используется для окисления в митохондриях. Дает много энергии (100 мл – 230 ккал).
2. У хронических алкоголиков энергетический обмен полностью зависит от этанола. После приема этанола человек чувствует прилив энергии и не ощущает потребности в еде, поэтому худеет.
3. Пиво содержит не только этанол, но и следы белков, углеводы, ароматические вещества, а также фитоэстрогены. Пиво раздражает слизистую желудка и усиливает жажду. Человек начинает много есть, а жажду утоляет новой порцией пива. Избыток пластического вещества организм преобразует в жиры, т.к. энергию дает этанол.

Вопрос 3 (6 баллов)

Какие структуры (клетки, ткани, органы) позволяют животным поддерживать постоянную температуру тела?

Элементы ответа:

Теплокровным животным поддерживать постоянную высокую температуру тела позволяют следующие структуры:

- 1) роговые образования кожи – волосы и перья (термоизоляция);
- 2) подкожная жировая клетчатка (термоизоляция ядра тела)
- 3) капиллярная сеть кожи (конвекционная потеря тепла или прекращение поверхностного кровотока)
- 4) потоотделение
- 5) скелетные мышцы (дрожь)
- 6) внутриклеточные механизмы окисления, сопровождающиеся выделением тепла.

Механизмы терморегуляции центральный нервный (центр - в гипоталамусе, кожа и кровеносные сосуды – эффекторы)

Вопрос 4 (8 баллов)

Перечислите и раскройте особенности покрытосеменных, которые позволили им занять лидирующее положение среди растений на планете.

Элементы ответа:

1) Особый орган размножения – цветок. Цветок метаморфизированный спороносный побег, приспособленный для образования спор, гамет, опыления и оплодотворения. Характерная особенность цветковых – наличие рыльца. Рыльце обеспечивает эффективное опыление, на нем происходит прорастание пыльцы.

2) Семязачатки заключены в более или менее замкнутую полость завязи, образованной одним или несколькими сросшимися плодолистиками. Оказавшись в полости завязи, семязачатки могут формироваться быстро и с минимальной затратой строительного материала, что оказалось исключительно важным биологическим преимуществом. Экономия материала, используемого на построение семязачатка позволила цветковым существенно повысить семенную продуктивность, или урожайность.

3) Для всех покрытосеменных характерно двойное оплодотворение, вследствие которого возникает триплоидный вторичный эндосперм. Двойное оплодотворение позволило синхронизировать процесс формирования зародыша и накопления питательных веществ.

4) Органом характерным только для покрытосеменных является плод. Наличие плода и определяет покрытосемянность – семена находятся под покровом околоплодника. Основу плода составляет завязь цветка. Основная функция плода – рассеивание семян.

5) Опыление и распространение семян осуществляется разными способами.

6) Проводящая система: наличие сосудов в ксилеме; свойственны ситовидные трубки, состоящие из ряда члеников и сопровождаемые клетками-спутниками.

7) Огромное морфологическое разнообразие всех вегетативных органов и их метаморфозов. Благодаря многообразию и эволюционной пластичности внешней и внутренней морфологии, цветковые растения отличаются богатством жизненных форм и высокими темпами вегетативного размножения. В зависимости от условий произрастания один и тот же вид может быть представлен разными жизненными формами.

8) Высокая степень их устойчивости против неблагоприятных метеорологических факторов. Морозо- и засухоустойчивость, жаровыносливость свойственны покрытосеменным в гораздо большей степени, чем другим высшим растениям.

Вопрос 5 (10 баллов)

Какие функции может выполнять лист растений. Как меняется строение листа в зависимости от выполняемых функций и особенностей экологической группы растений?

Элементы ответа:

1) типичные функции: фотосинтез, газообмен транспирация;

2) защита почки – почечные чешуи (кожистые плотные);

3) защита от фитофагов – листья-иглы (кактусы, молочаи);

4) запас воды (мясистые листья в луковиче; мясистые листья алоэ);

5) поддержание побега (усы у гороха);

6) ловчий орган насекомых (пузырчатка – ловчий пузырек; росянка лист с клейкими железками; непентес – лист кувшин и прочие);

7) у тенелюбивых растений крупные тонкие листья, палисадная хлоренхима однослойная, хлоропластов мало, но они крупные. Характерна листовая мозаика;

8) у светолюбивых растений листья мелкие или с рассеченной пластинкой, хорошо развиты покровные и механические ткани, часто развито опушение, часто имеется восковой налет, палисадная хлоренхима многослойная, хлоропластов много, но они мелкие;

9) У растений засушливых местообитаний листовая пластинка плотная, клетки эпидермы утолщаются, имеется восковой налет, часто листья опушенные или глянцевые, клетки мезофилла плотно прилегают друг к другу. Листья уменьшаются в размерах. Такое строение листа предотвращает избыточную потерю воды.

10) У гидрофитов (водных растений) механические ткани развиты слабо. У листьев, плавающих на поверхности воды (кувшинка, кубышка) устьица имеются только на верхней эпидерме, у погруженных в воду растений (рдест) устьица отсутствуют. Хорошо развита аэренхима (воздухоносная паренхима).

Вопрос 6 (8 баллов)

Нередко в пределах одного биотопа встречаются близкородственные виды растений и животных. Например, в смешанном лесу можно встретить несколько видов синиц, а на лесной опушке – несколько видов лютиков. Согласно бытующему среди дарвинистов мнению, между близкородственными видами наблюдается наиболее сильная конкуренция. Почему ни один из видов в выше приведенном примере (как растений, так и животных) не вытесняет другой? Ответ обоснуйте.

Элементы ответа:

1) часто близкородственные виды занимают разные экологические ниши (т.е. они возникли в процессе разделения исходной экологической ниши предкового вида), при этом экологические ниши кардинально не отличаются, обычно меняется 1 или несколько факторов, поэтому близкородственные виды могут селиться рядом и друг другу не составлять конкуренции; например, синицы занимают разные этажи в лесу, лютики – разные по увлажнению места.

2) если экологические ниши совпадают, но пищевого ресурса в избытке конкуренция не наблюдается;

3) при наличии конкуренции один из видов не обязательно вытеснит другой: конкурентное исключение вида – это очень длительный процесс, при этом факторы среды обитания могут сильно меняться и «чаша весов» может склоняться то в сторону доминирования одного, то в сторону доминирования другого вида.