

**ОТВЕТЫ НА ЗАДАНИЯ ПИСЬМЕННОГО ЗАОЧНОГО ТУРА КОРПОРАТИВНОЙ
ОЛИМПИАДЫ ПО БИОЛОГИИ УЧАЩЕЙСЯ МОЛОДЕЖИ (2024 – 2025 уч.г.)
ВОПРОСЫ 1 ТУРА (письменный заочный) для 9 класса(маx – 36 баллов)**

Вопрос 1. (5 баллов)

Икра рыб содержит питательный желток, поэтому съедобна и часто поедается представителями своего же вида. На икре рыб легко прорастает плесень. Как земноводные защищают икру от поедания представителями своего вида, рыб и беспозвоночных, прорастания плесени и гнилей?

Элементы ответа:

Икра амфибий имеет толстую студенистую оболочку. Студенистая оболочка содержит антибактериальные и противогрибковые вещества типа лизоцима.

После набухания студенистой оболочки икринка увеличивается в несколько раз.

Студенистая оболочка склеивает крупные икринки между собой в цепочку или гроздь.

Хищнику(лягушке или рыбе) трудно проглотить скользкие склеенные гроздья икры (они перекрывают глоточноеотверстие).

Вопрос 2. (4 балла)

В жаркую погоду частота дыхания собак резко возрастает. Почему это же явление не наблюдается у человека? Объясните эти физиологические отличия через особенности строения органов собаки и человека.

Элементы ответа:

Объяснение не через дыхательную систему (она сходно организована у обоих видов).

1. Кожа собак лишена потовых желез, поэтому отдать избыток тепла собаки не могут. Но поэтому же собаки не так сильно мерзнут (нет потери тепла при испарении жидкости, а шерстяной покров густой). Теплоотдача осуществляется через дыхание и испарение воды через слизистые носа и языка.

2. Отдача избыточного тепла у человека осуществляется через капиллярную сеть кожи и усиление потоотделения. Замерзают легко, спасает одежда, но испарение влаги с поверхности лица и ушей может привести к обморожению.

Вопрос 3. (6 баллов)

Зубатый кит – кашалот – может проводить под водой до полутора часов на глубине около 1 км. Для смены воздуха в легких кашалоты довольно быстро всплывают. Почему кашалоты могут долго находиться под водой и, в отличие от водолазов, не страдают от кессонной болезни и не боятся чудовищного давления глубины?

Элементы ответа:

1) тело кашалота на 70-80% состоит из жиров, которые мало сжимаются и позволяют противостоять гигантскому давлению; этот же жир обеспечивает растворение в тканях азота, не позволяя ему создавать пузырьки (нет эмболии) и поэтому кит не страдает кессонной болезнью;

2) киты вентилируют свои легкие во время дыхания на 85 – 90% , наземные млекопитающие только на 15%;

3) объем легких кашалота по отношению к общей массе тела крайне невелик, что позволяет им забирать относительно немного воздуха (а следовательно и азота);

4) в мышцах кашалота много миоглобина, он присоединяет к себе кислород и создает «тканевое депо» кислорода, это позволяет реже всплывать на поверхность для дыхания

Вопрос 4. (10 баллов)

Какие функции может выполнять лист растений. Как меняется строение листа в зависимости от выполняемых функций и особенностей экологии 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).

Общие экологические приспособления:

- 1) в условиях недостатка воды (пустыни и полупустыни) возникают адаптации к защите от потери воды: иголки, толстые кожистые листья, кутикула, выросты эпидермиса.
- 2) Нормально увлажненные места: большие листовые поверхности, тонкие кутикулы. Слабые или полное отсутствие выростов у эпидермиса.
- 3) При избытке воды – сильно изрезанные листья, нет волосков и кутикулы.

Вопрос 5. (6 баллов)

Одним из признаков отличия царства Растения от царства Животные считается способность последних к активному движению. Какие движения характерны растениям? Приведите примеры, указав название движения и растения, которому оно характерно.

Элементы ответа:

Растения:

1. тропизмы – перемещение части растения под влиянием внешнего стимула (все покрытосеменные в ответ на затенение и или слабое освещение).
2. таксисы – перемещение всего организма или клетки под влиянием внешнего стимула (одноклеточные зеленые водоросли типа хламидомонады).
3. настии – ненаправленное движение части растения в ответ на внешний раздражитель (например у мимозы).

Животные:

- 1) амебoidalное (при помощи псевдоподий) – у одноклеточных организмов (амебы)
- 2) мерцательное (при помощи ресничек и жгутиков – инфузории, жгутиконосцы)
- 3) реактивное (выброс струи воды) – медузы, головоногие моллюски
- 4) локомоторное (рычажно-мышечное) – шаг, бег, прыжок, полет, плавание, ползание (животные с конечностями).
- 5) гидравлическое – за счет высокого давления гемолимфы (пауки, морские звезды)

Вопрос 6. (5 баллов)

Эпифитные лишайники, произрастающие на коре деревьев, считаются индикаторами чистоты воздуха приземного слоя. Объясните, почему лишайники так остро реагируют на загрязнение, хотя листовенные растения (травы, кустарники, деревья) в этих же условиях нормально развиваются?

Элементы ответа:

- 1) Слоевище лишайника представляет собой симбиотический организм без системы выделения. Поглощают воду, питательные вещества и кислород всей лишайники поверхностью слоевища. Органику создают симбиотические водоросли.
- 2) В приземном слое воздуха скапливаются газообразные токсические продукты, которые могут быть хорошо растворимы в воде. Следовательно, они вместе с водой туманов, росы и дождя будут проникать в слоевище лишайника.
- 3) При накоплении критической массы токсинов слоевище лишайника погибает. У растений токсины выделяются в центральные вакуоли листа (кристаллизуются), а затем при листопаде покидают организм.