

РЕШЕНИЯ ТЕОРЕТИЧЕСКОГО ТУРА
олимпиады Северо-Кавказского федерального университета
среди школьников по биологии,
2015-2016 учебный год

1. Прежде всего, можно указать несколько достаточно широко распространенных и достаточно прямых способов влияния растений друг на друга. Растение может побеждать конкурента в борьбе за свет, вытесняя его. Так, растения верхнего яруса с густой кроной (липа мелколиственная, ель европейская) используют основную часть света, необходимого для фотосинтеза. Растения, быстрее растущие после прорастания, затеняют соседей, тормозя их рост. Растения с более развитой корневой системой могут отбирать у своих конкурентов воду и неорганические соли. Растение может выделять в почву корневые яды — колины, мешающие росту других растений. Так, белая акация мешает росту других растений. Черника не дает прорасти лесной сосне. Майский ландыш, поселяясь под кустами дикой сирени, вытесняет этот вид.

Примерные критерии оценивания:

- указано вытеснение в борьбе за свет – 3 балла;
- указано затенение соседей в результате быстрого роста после прорастания – 3 балла;
- отмечено лучшее развитие корневой системы одних растений, по сравнению с другими – 3 балла;
- указано выделение колинов – 3 балла.

2. Оценить гистосовместимость тканей; подавить клеточный иммунитет; соблюдать стерильность.

Примерные критерии оценивания:

- оценить гистосовместимость тканей – 4 балла;
- подавить клеточный иммунитет – 4 балла;
- соблюдать стерильность – 4 балла.

3. Вследствие уничтожения волков в популяции произойдет всплеск численности популяции оленя, поскольку естественный регулятор численности будет уничтожен. Это может привести к катастрофическим последствиям, так как пищевые ресурсы оленей будут уничтожены (съедены), что приведет затем к вымиранию оленей. Увеличение численности вначале идет лавинообразно, пока не исчерпаются ресурсы

среды (емкость среды). Таким образом, экологическая роль хищников в регуляции численности жертв и сохранении баланса в экосистеме.

Примерные критерии оценивания:

- всплеск численности популяции оленей – 2 балла;
- уменьшение пищевых ресурсов – 2 балла;
- возможное вымирание оленей – 2 балла;
- увеличение численности лавинообразно, пока не исчерпаны ресурсы среды – 2 балла;
- роль хищников заключается в регуляции численности жертв – 2 балла;
- хищники способствуют сохранению баланса в экосистеме – 2 балла.

4. Есть два способа: изменить кривизну линзы и изменить расстояние между линзой и сетчаткой. Кривизну хрусталика можно менять, сдавливая его мышцей, а расстояние между линзой и сетчаткой – сдавливая глазное яблоко мышцей снаружи или стягивая его мышцей внутри. В случае же фасеточных глаз (большое количество узких трубочек с фоторецепторами на дне) можно обойтись и без наведения на резкость.

Примерные критерии оценивания:

- указан один способ – 3 балла;
- указаны два способа – 9 баллов.

5. Человечество, особенно в последние десятилетия, оказывает сильное воздействие на окружающую природную среду, нарушая процессы в ней. В связи с этим возникают различные глобальные проблемы в биосфере. Основные из них: нарушение биохимических циклов веществ, эрозия почв, загрязнение всех сфер планеты: атмосферы, гидросферы, литосферы, парниковый эффект, вырубка лесов, сокращение местообитаний, опустынивание, истребление видов, истощение ресурсов. Можно предложить следующие меры: решение проблем загрязнения воздуха улучшением дорог, строительством мостов; сокращение количества котельных и перевод их на газообразное топливо; утилизация отходов; принятие штрафных мер за загрязнение окружающей среды; принятие лесного кодекса и т. д.

Примерные критерии оценивания:

- нарушение биохимических циклов веществ – 1 балл;
- эрозия почв – 0,5 балла;
- загрязнение всех сфер планеты: атмосферы, гидросферы, литосферы – 1 балл;
- парниковый эффект – 1 балл;
- вырубка лесов – 0,5 балла;
- сокращение местообитаний – 0,5 балла;
- опустынивание – 1 балл;
- истребление видов – 1 балл;
- истощение ресурсов – 1 балл;
- решение проблем загрязнения воздуха улучшением дорог – 1 балл;

- строительством мостов – 1 балл;
- сокращение количества котельных и перевод их на газообразное топливо – 1 балл;
- утилизация отходов – 0,5 балла;
- принятие штрафных мер за загрязнение окружающей среды – 0,5 балла;
- принятие лесного кодекса – 0,5 балла.

РЕШЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКОГО ТУРА
олимпиады Северо-Кавказского федерального университета
среди школьников по биологии,
2015-2016 учебный год

1. При ответе на этот вопрос нужно понимать следующие общие принципы: а) кровь течет из области, где ее давление выше, в область более низкого давления; б) если давление в предсердии выше, чем в желудочке, клапан между ними открыт; когда давление станет выше в желудочке, разность давлений закроет клапан; таким образом, момент закрывания клапана совпадает с моментом пересечения кривых давления в предсердии и в желудочке; это правило относится и к клапану между желудочком и аортой; клапан открывается или закрывается в зависимости от разности давлений по разные его стороны; в) когда клапаны открыты, давление в сообщающихся камерах отличается не очень сильно. Примерный ход кривых давления приведен на рисунке.

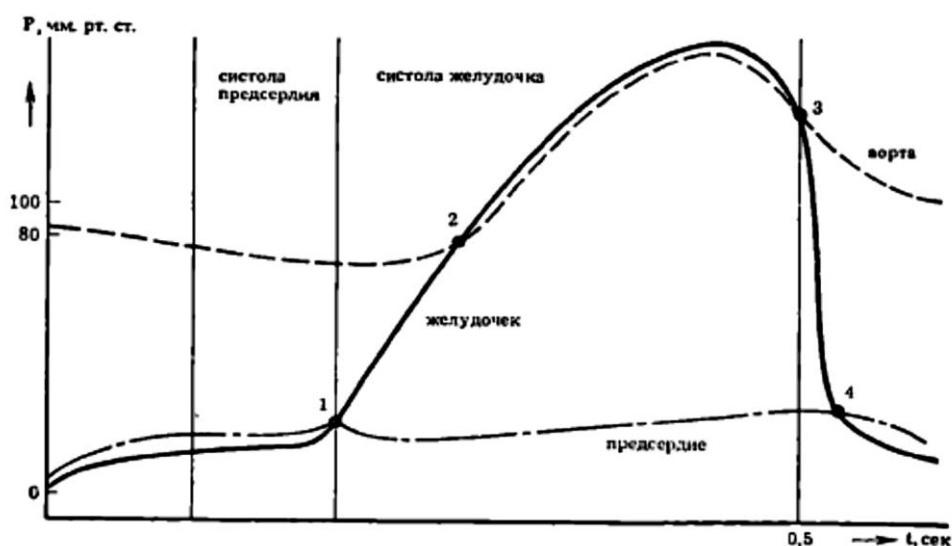


График изменения давления в предсердии, желудочке и аорте: 1 – момент закрывания клапана между предсердием и желудочком (атриовентрикулярного клапана); 4 – момент открывания этого клапана; 2 – момент открывания клапана между желудочком и аортой (полулунного); 3 – момент закрывания этого клапана.

Примерные критерии оценивания:

- соблюдены общие принципы ответа – 5 баллов;
- построены графики – 10 баллов;
- даны обозначения для графиков – 5 баллов.

2. Натрий (в составе солей).

Глюкоза. В извитых каналах нефрона глюкоза активно всасывается в кровь.

Примерные критерии оценивания:

- концентрация натрия (в составе солей) – 5 баллов;
- глюкоза – 5 баллов;
- в извитых каналах нефрона глюкоза активно всасывается в кровь – 10 баллов.