

Межрегиональная олимпиада школьников
«Будущие исследователи – будущее науки»
2018-2019уч.г.

г.Саров, Нижегородская область

Биология
Отборочный тур

Решения и ответы необходимо набрать в редакторе Word, затем распечатать, подписать каждую страницу, после чего отсканировать в ОДИН файл формата PDF и прислать полученный PDF-файл вместе с заявкой и тезисами исследовательской работы по электронной почте kh.read@expd.vniief.ru до 6 ноября 2018 года

Ответ на каждый вопрос должен быть обоснован. Вместе с тем, не должен превышать 3000 знаков (без учета пробелов). Ответы, превышающие этот объем, рассматриваться (и засчитываться) не будут.

1. Некоторые вещества способны влиять на состояние живых организмов в очень низких дозах. Всего несколько молекул таких веществ меняют работу биополимеров, клеток, органов и даже вызывают поведенческие эффекты.

Приведите 3 примера таких ситуаций. Постарайтесь подобрать примеры, относящиеся к разным уровням организации жизни. В каждом случае поясните конкретные молекулярные механизмы действия вещества.

(6 баллов)

2. Локомоция – это перемещение животных в пространстве (бег, прыжки, плавание и т.д.). При этом обычно работают конечности – но не всегда.

Приведите 3 примера локомоции, которая реализуется беспозвоночными разных типов – по одному примеру для водной, наземной и воздушной среды. Укажите, какую цель может преследовать локомоция в каждом из примеров? Какие структуры обеспечивают передвижение? Являются ли они конечностями?

(6 баллов)

3. В последние годы ученые всего мира для исследования мозга активно используют метод оптогенетики. Ответьте, как в рамках этого метода применяются лазеры, вирусы и ДНК хламидомонады?

Приведите 3 примера заболеваний ЦНС, которые, вероятно, удастся лечить при помощи оптогенетики.

(6 баллов)

4. Одним из эффектов глобального потепления является, как известно, таяние тундры в Северном полушарии. Каким образом этот процесс может увеличить концентрацию парниковых газов в атмосфере? Проведите сравнение 3-х главных парниковых газов с точки зрения их источников, значимости в отношении формирования климата на Земле, а также вклада в процесс глобального потепления.

(6 баллов)

5. Для «голосеменных» растений (в отличие от цветковых) характерно отсутствие завязи и околоплодника. Однако в ряде случаев такие растения все же образуют вокруг семени сочные структуры (шишкоягоды и др.).

Приведите 3 примера таких растений и описание таких структур из максимально удаленных в систематическом отношении групп «голосеменных». Почему понятие «голосеменные» рассматривается в настоящее время как устаревшее?

(6 баллов)

Максимальная суммарная оценка – 30 баллов.