

Казанский (Приволжский) федеральный университет
Олимпиада "МагистриУм"
2021/22 учебный год

Институт: Институт фундаментальной медицины и биологии
Профиль: Биология

Задание 1 (25 баллов)

Широко известны фантастические рассказы о вампирах, которые темными ночами питаются кровью своих жертв. Укажите проблемы, с которыми столкнется организм, питающийся исключительно кровью, опишите его биохимические, физиологические и экологические особенности.

Исправления не допускаются

Задание 2 (25 баллов)

В ходе происхождения и одомашнивания многих сельскохозяйственных растений произошло увеличение пloidности их хромосомного набора по сравнению с диким предком. Какие Вы знаете примеры культурных полиплоидных растений и какова их пloidность? Увеличение пloidности и сейчас является одним из способов улучшения потребительских качеств сельскохозяйственных растений. Опишите преимущества и недостатки такого варианта получения новых сортов. К каким последствиям для растениеводства может привести увеличение пloidности хромосомного набора в перспективе? Какие можно предложить пути для разрешения возникающих затруднений?

Исправления не допускаются

Задание 3 (25 баллов)

Когда человечество приступит к колонизации Солнечной системы возникнет необходимость в формировании замкнутых и устойчивых биоценозов на поверхности, а также в полостях планет и планетоидов при их первичном терраформировании. На каких принципах следует основываться при конструировании таких биоценозов, чтобы обеспечить их устойчивость и способность к развитию? Какие организмы могут быть использованы для этого и какова функциональная роль каждого компонента? Опишите структуру и функционирование подобного замкнутого биоценоза, сформированного минимальным количеством видов.

Исправления не допускаются

Задание 4 (25 баллов)

При проведении биомедицинских исследований часто необходимо сохранить культуру клеток неизменной в течение долго времени. Наиболее распространенный способ – замораживание при низких температурах. При этом необходимо вносить криопротекторы, в основном используется глицерин. Каков механизм действия этих веществ? Какие вещества могут выполнять функции криопротекторов и почему? Почему данный подход не позволяет успешно криоконсервировать многоклеточные организмы? Какие многоклеточные организмы потенциально можно подготовить к криоконсервации и каким образом это нужно будет делать?

Исправления не допускаются