



МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ М.В.
ЛОМОНОСОВА
ФАКУЛЬТЕТ ФУНДАМЕНТАЛЬНОЙ МЕДИЦИНЫ

Медико-биологическая олимпиада школьников – 2022. Отборочный тур

ЗАДАНИЯ

1. Ботаника

Опасные водоросли

Способны ли водоросли вызывать серьезные заболевания у человека? Если да, то приведите примеры таких водорослей, укажите их систематическое положение, опишите вызываемые ими заболевания человека. Любой человек способен заболеть этими болезнями, или для появления заболевания должны быть определенные условия?

Мах. 15 баллов.

2. Зоология

Черная мамба

Черная мамба – одна из самых опасных и быстрых змей на планете. Именно за эту смертоносность режиссёр Квентин Тарантино даёт прозвище главной героине фильма “Убить Билла”. Своё название змея получила за чёрный цвет пасти, которую она разевает перед нападением. Яд чёрной мамбы убивает человека за несколько часов, а в некоторых случаях даже за несколько минут. Без противоядия летальный исход неизбежен. Яд этой змеи содержит в своём составе нейротоксины: дендротоксин, фасцикулин, мускарин, кальсептин и др. Опишите механизмы действия этих веществ на организм человека и, опираясь на них, охарактеризуйте симптомы отравления ядом чёрной мамбы.

Мах. 15 баллов.

3. Анатомия и физиология человека

Серый был – серого нет

Перед вами изображение богини, сфотографированное на территории современного Египта.

- Посмотрите внимательно на него и попробуйте определить, что не так с богиней?
- Предположите патофизиологический механизм, который непосредственно привёл к данному изменению.
- Какой изначальный причинный фактор?
- Что общего у данного состояния и названия задачи?
- Предположите, какие технологии будущего могли бы помочь в данной ситуации?



Мах. 15 баллов.



4. Общая биология

Увлекательная биохимия

В организме человека вещество X находится в маленьких концентрациях, но играет очень важную роль. Юный биохимик исследовал это вещество и проводил фотометрический анализ, чтобы установить, что это за вещество.

Было известно, что оптическая плотность равна 2800. Длина кюветы составляет 1 см. Концентрация вещества 0,5 М.

- Проведите все необходимые расчеты и определите вещество X по данной таблице.
- Назовите общую качественную реакцию для всех веществ из таблицы.
- Напишите эту реакцию с тирозином.
- В состав каких важных соединений в организме человека входит триптофан? В каких продуктах питания он содержится?
- При отсутствии определенного фермента в организме, способствующего превращению фенилаланина в тирозин, развивается заболевание. Что это за заболевание?

Вещество	Максимум поглощения (нм)	Коэффициент экстинкции ($M^{-1} \text{ c}^{-1}$)	молярной
Фенилаланин	257,4	197	
Тирозин	274,6	1420	
Триптофан	279,8	5600	

Мах. 15 баллов.

Итого максимум: 60 баллов.