



**ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА УЧАСТНИКА
ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ СПбГУ**

2019–2020

Заключительный этап

Предмет (комплекс предметов) Олимпиады

Город, в котором проводится Олимпиада

Бородинск

Дата 15.02.2020

МЕДИЦИНА (7-8 класс)

ВАРИАНТ 1

Задание 1. Найдите ошибки в приведенном тексте. Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки. Напишите эти предложения правильно. (12 баллов за правильный ответ).

1. Водоросли – это фотосинтезирующие автотрофные эукариотические организмы; водоросли бывают + одноклеточными, многоклеточными и колониальными.
2. Тело многоклеточных водорослей называется стебель, оно состоит из сходных клеток и не разделено на + органы и ткани.
3. Водоросли обитают главным образом в воде, однако большое число видов поселяются на суше во влажных + местах обитания (на поверхности почвы, камнях, коре деревьев).
4. У водорослей встречается только бесполое размножение.
5. К бесполому размножению относится вегетативное размножение и конъюгация.
6. Половое размножение заключается в формировании гамет и в спорообразовании.
7. Зелёные водоросли распространены преимущественно в пресных водах, но некоторые виды обитают на + поверхности почвы, а также вступают в симбиотические отношения с грибами.
8. Зелёные водоросли бывают одноклеточными (например, хламидомонада, улотрикс), многоклеточными (спирогира) и колониальными (вольвокс).
9. Красные водоросли распространены преимущественно в тёплых водах морей и океанов; почти все они + многоклеточные.
10. Примеры красных водорослей – ламинария, бангария, родимения, дазия.
11. Бурые водоросли широко применяются в пищу, так как они содержат жиры, углеводы, белки и минералы.
12. К бурым водорослям относятся порфира, фукус, саргассум.

Ответ: Ошибки 6, 2, 4, 10

- 2) Тело многоклеточных водорослей найдывается тканями, он + состоит из сходных клеток и не дифференцирован на органы и ткани.
- 4) У водорослей встречается половое и бесполое размножение.
- 10) Примеры зелёных водорослей - хламидомонада, Бангария, родименина, + дазия.

Задание 9. Решите кроссворд (*за правильное решение - 10 баллов*)

По горизонтали: 1. Первый комплект зубов у людей и большинства млекопитающих. 3. Биологическое Царство, относящееся к одной из основных групп многоклеточных организмов. Включает в себя водоросли, мхи, папоротники, хвощи, плаунья, голосеменные и цветковые. 5. Один из разделов ботаники, наука о лишайниках. 6. Гетеротрофный организм, использующий для питания органические соединения мертвых тел или выделения животных. 8. Рыхлая волокнистая соединительная ткань, заполняющая полость зуба, содержащая нервные окончания, кровеносные и лимфатические сосуды. 11. Врач, специализирующийся на лечении легей. 12. Вечнозеленые, реже опадающие в конце вегетации листья ряда растений (сосна, ель, лиственница и др.). 14. Стадия развития членистоногих, не имеющих куколки; имеет неразвитый половой аппарат; у крылатых насекомых крылья в этой стадии отсутствуют. 15. Представитель семейства плоских червей, обладающий двусторонней симметрией, ротовым отверстием, двумя отделами кишечника и разнообразной мускулатурой. 17. Передний конец тела ленточных червей, несущий органы прикрепления. 18. Животные, у которых впервые появилось внеклеточное пищеварение.

Задание 2. Заполните таблицу (*За правильный ответ – 10 баллов*).

Какие плоды формируются у данных растений?

Название растения	Название плода
Пшеница	Зерніска
Сурепка	струпок
Персик	костомника
Виноград	шестигранка
Кабачок	тюльбина
Клен	желтник - желтника
Конский каштан	орех
Тюльпан	<u>луковица</u> .
Чечевица	боб
Подсолнечник	<u>цветы</u>

По вертикали: 2. Воспаление лёгочной ткани (как правило, инфекционного происхождения) с преимущественным поражением альвеол (развитием в них воспалительной экссудации) и интерстициальной ткани лёгкого. 3. Нарушение анатомической целостности кожи или слизистых оболочек, тканей и органов, вызванное механическим действием. 4. Вещество, из которого состоят наружные покровы насекомых. 6. Часть желудка у жвачных животных, из которой пища возвращается в ротовую полость. 7. Группа растений, имеющих корни, стебли (преимущественно ползучие) и листья. 9. Перегородки в растительных и животных организмах, разделяющие полости или массы клеток. 10. Элемент венчика, часто с яркой окраской. 13. Персидский врач, учёный, философ, придворный врач эмиров и султанов (11 век). Написал более 450 трудов в 29 областях науки. 16. Царство эукариот, одноклеточные или многоклеточные организмы, вегетативное тело (мителлий) состоит из системы ветвящихся нитей (гиф).

Задание 8. (За правильное решение и ответ - 10 баллов).**35**

При поступлении в больницу у пациента с острым инфарктом миокарда был проведен анализ на наличие в крови кардиомаркеров (белков и ферментов, содержащихся в кардиомиоцитах). Активность изофермента МВ креатинкиназы была 8 мккат/л, через три дня лечения провели анализ повторно и активность МВ креатинкиназы оказалась равной 24 МЕ/л. Сравните результаты анализов и на основе повышения или снижения показателя оцените результат лечения (улучшение или ухудшение состояния сердечной мышцы). Сделайте предположение, почему активность МВ креатинкиназы повышается в крови при данной патологии.

Для измерения активности ферментов используются две единицы: катал (кат) = моль/сек•л (количество превращенного субстрата в продукт в молях за 1 секунду в литре крови) и международная единица (МЕ) = мкмоль/мин•л (количество превращенного субстрата в продукт в микромолях за 1 минуту в литре крови).

Решение и ответ:

- 1) Сначала было 8 мккат/л = 8 мкмоль/л = 8 МЕ/л
 - 2) Через 3 дня 24 МЕ/л
- активность фермента повысилась

3) Из-за того, что активность ферментов повышалась \Rightarrow
 \Rightarrow лечение улучшило соединение сердечной мышцы.

Во время острой инфаркта мышцы \Rightarrow сердце не может работать в полную силу \Rightarrow содержание белков и ферментов в кардиомиоцитах будет возрастать, чтобы наше сердце работало в связи с этим, иначе может быть слишком много отработанной

остановкой сердца.

Задание 3. (За подробный и правильный ответ – 10 баллов).

Для борьбы с вредителями культурных растений применяют различные пестициды – химические вещества, уничтожающие насекомых, грызунов, сорняки и др. Однако при этом страдают также полезные животные и растения. Чтобы свести к минимуму вред от подобных мероприятий, желательно применять не химические, а биологические методы защиты культурных растений. 1. В чем суть этих методов? 2. Почему они в настоящее время не получили широкого распространения?

Ответ:

1) Суть биологических методов заключается в том, чтобы без химических добавок уничтожить вредителей культурных растений. Капущер, будущие каких – это насекомых, которые будут конкурировать с насекомыми – вредителями, и так далее. Так же вредные насекомые животных, которых будут есть птицы – представители.

- 2) Очи не нашли широкого распространения по нескольким причинам:
- 1) Это слишком затратно.
- 2) Не действует на все виды представителей.
- 3) Не подходит для большого производства.
- 4) Тяжело одержимо.

Задание 4. (За правильное решение задачи 15 баллов)**155**

Рассчитайте, сколько граммов глюкозы и литров кислорода израсходуют 20 школьников на уроке продолжительностью 45 минут. Известно, что за одну минуту один школьник расходует 8 кДж энергии. Окисление 1 моль глюкозы ($C_6H_{12}O_6$) приводит к образованию 1 520 кДж энергии, при этом расходуется 6 моль кислорода. Будем считать, что единственным источником энергии является глюкоза. Результаты округлите до сотых.

Ответ:

- 1) За 45 минут одни школьники будут израсходовать $8 \text{ кДж} \cdot 45 \text{ мин} = 360 \text{ кДж}$
- 2) 20 школьников За 45 минут израсходуют $360 \text{ кДж} \cdot 20 \text{ ш.} = 7200 \text{ кДж}$
- 3) $C_6H_{12}O_6 + 6O_2 = 1520 \text{ кДж}$
- 4) $\frac{7200 \text{ кДж}}{1520 \text{ кДж}} = 4,737 \text{ моль}$
 ? моль $C_6H_{12}O_6 - 4,737 \text{ моль}$

105