

БЛАНК ЗАДАНИЙ
муниципального этапа
всероссийской олимпиады школьников по биологии.
Регион Республика Мордовия 2021/2022 уч. год
11 класс

Уважаемый участник олимпиады!

Вам предстоит выполнить теоретические (письменные) и тестовые задания. Время выполнения заданий **2 (два) астрономических часа (120 минут)**. Выполнение тестовых заданий целесообразно организовать следующим образом:

- не спеша, внимательно прочитайте тестовое задание и уясните суть вопроса;
 - внимательно прочитайте все предложенные варианты ответа и проанализируйте каждый из них, учитывая формулировку задания;
 - определите, какой из предложенных вариантов ответа наиболее верный и полный; если требуется выбрать все правильные ответы, их может быть более одного – в этом случае выявите все верные варианты ответа, соответствующие поставленным в задании условиям;
 - запишите букву (или буквы), соответствующую выбранному Вами ответу, на черновике или бланке задания;
 - продолжайте таким же образом работу до завершения выполнения тестовых заданий;
 - после выполнения всех предложенных заданий еще раз проверьте правильность ваших ответов;
 - не позднее чем за 10 минут до окончания времени работы начните переносить верные ответы в бланк ответов;
- если потребуется корректировка выбранного Вами варианта ответа, то неправильный вариант ответа зачеркните кружочком и рядом напишите новый.

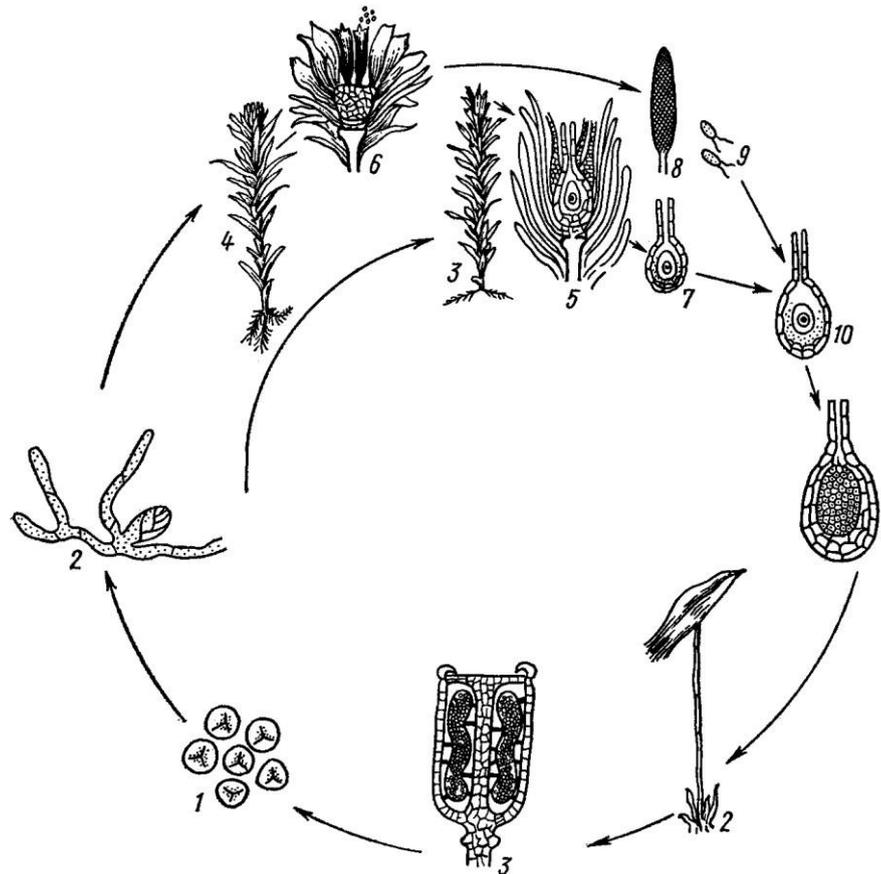
Предупреждаем Вас, что:

- при оценке тестовых заданий, где необходимо определить один верный ответ, 0 баллов выставляется за неверный ответ, а также если участник отметил несколько ответов (в том числе верный) или все ответы;
- при оценке тестовых заданий, где необходимо определить все правильные ответы, 0 баллов выставляется, если участником отмечены неверные ответы, большее количество ответов, чем предусмотрено в задании (в том числе правильные ответы) или все ответы. Задание теоретического тура считается выполненным, если Вы вовремя сдаете его членам жюри.

Максимальная оценка – 139 баллов.

Часть 1. Вам предлагаются тестовые задания, требующие выбора только одного ответа из четырех возможных. Максимальное количество баллов, которое можно набрать – 30 (по 1 баллу за каждое тестовое задание). Укажите в матрице ответов знаком «X» тот, который вы считаете наиболее полным и правильным

1. Какой цифрой в цикле развития данного растения обозначен архегоний?



- А) 8
- Б) 6
- В) 7
- Г) 3

2. Для какого семейства характерны приведённые диаграммы?

- А) Лилейные
- Б) Злаки
- В) Гречишные
- Г) Орхидные



3. Спиртовую вытяжку пигментов, полученную из листьев крапивы, нанесли на стартовую линию полоски хроматографической бумаги. Полоску опустили в стакан с бензином. Растворитель, поднимаясь по фильтровальной бумаге, распределил пигменты листа в следующем порядке (начиная от стартовой линии):

А) хлорофилл а - хлорофилл b - каротин - ксантофилл

Б) хлорофилл b - хлорофилл а - каротин - ксантофилл

В) хлорофилл b - хлорофилл а - ксантофилл - каротин

Г) каротин - хлорофилл а - хлорофилл b – ксантофилл

4. В строении кальмара, улитки, гусеницы, краба, скорпиона, рыбы, змеи и летучей мыши только у первых двух можно обнаружить

А) капюшон

Б) карман

В) шапочку

Г) мантию

5. Мутации в клетках кишечника не могут быть обнаружены у такого животного, как

А) кабан

Б) клещ

В) устрица

Г) медуза

6. Примером абиотического фактора, воздействующего на головастиков озёрной лягушки в пруду может быть только:

А) тепловое загрязнение

Б) световое загрязнение

В) наличие убежищ в норах водных млекопитающих

Г) цвет донного грунта

7. Примером антропогенного фактора, воздействующего на головастиков озёрной лягушки в пруду может быть только:

А) зарастание водоёма

Б) половодье

В) наличие убежищ в норах водных млекопитающих

Г) сток удобрений с полей при обильных дождях

8. Примером биотического фактора, воздействующего на головастиков озёрной лягушки в пруду может быть только:

А) выгон коров на водопой

Б) половодье

В) сток удобрений с полей при обильных дождях

Г) зарастание водоёма

9. Единым природным комплексом органических и неорганических компонентов и одновременно — устойчивой экологической системой является:

А) биотоп

Б) экотон

- В) биоценоз
- Г) биогеоценоз

10. Наличие на черепе млекопитающего костных гребней вдоль продольной оси головы и в затылочном отделе свидетельствует о(об)

- А) наличии больших и тяжёлых рогов на голове;
- Б) использовании головы для раздвигания пластов земли при рытье;
- В) нарушениях в развитии скелета головы;
- Г) развитию мощной жевательной мускулатуры.

11. Сколько аллелей может иметь один ген:

- А) только 1;
- Б) от 1 до 2;
- В) любое количество;
- Г) только 2.

12. Гипотеза чистоты гамет утверждает, что у диплоидных организмов при образовании половых клеток в гамету попадает:

А) только один аллель от каждой пары аллелей, которыми представлен ген;

- Б) два аллеля каждого гена;
- В) количество аллелей зависит от набора хромосом;
- Г) несколько аллелей каждого гена;

13. В результате чего может нарушаться сцепление генов?

- А) в результате полиплоидии;
- Б) в результате кроссинговера;
- В) в результате случайного расхождения хромосом в мейозе;
- Г) в результате случайного расхождения хроматид в мейозе;

14. Увеличение массы тела и быстрый рост подростков (скачок роста) в пубертатном периоде связан в основном с повышенной секрецией гормонов:

- А) андрогенов, эстрогенов;
- Б) адреналина, глюкокортикоидов;
- В) АКТГ (адренкортикотропного гормона), тироксина;
- Г) тироксина, соматотропина.

15. В основу деления людей по типам высшей нервной деятельности И.П. Павлов положил следующие свойства нервных процессов:

- А) сила, подвижность, уравновешенность;
- Б) возбудимость, проводимость, раздражимость;
- В) пластичность, лабильность, утомляемость.
- Г) сила, раздражимость, пластичность

16. При отсутствии в потребляемой пище незаменимых аминокислот наблюдается:

- А) положительный азотистый баланс;
- Б) отрицательный азотистый баланс;
- В) азотистое равновесие;
- Г) усиление метаболизма жиров.

17. Амфифильными являются соединения:

- А) Содержащие только полярные группы
- Б) Содержащие только неполярные группы
- В) Содержащие как полярные, так и неполярные группы
- Г) Правильного ответа нет

18. Первичными аминокислотами являются:

- А) аланин, глутаминовая кислота, аспарагиновая кислота
- Б) все заменимые аминокислоты
- В) все незаменимые аминокислоты
- Г) глутамин, аланин, аспарагин

19. При недостатке витамина D у взрослого человека развивается:

- А) Склероз
- Б) Рахит
- В) Цинга
- Г) Остеопороз

20. В регуляции липидного обмена НЕ участвует:

- А) Адреналин
- Б) Вазопрессин
- В) Инсулин
- Г) Гидрокортизон

21. В световой фазе фотосинтеза образуются:

- | | |
|-------------|---------------------|
| 1) глюкоза | 4) вода |
| 2) кислород | 5) рибулозобифосфат |
| 3) АТФ | |

- | | |
|------------|------------------|
| А) 1, 4, 5 | В) 2, 3, 5 |
| Б) 2, 3 | Г) 1, 2, 3, 4, 5 |

22. Картофельная болезнь – одно из самых часто встречающихся заболеваний хлеба. Ее вызывает следующий микроорганизм, обитающий в почве:

- А) Анаэробная спорообразующая бактерия
- Б) Аэробная спорообразующая бактерия
- В) Плесневый гриб
- Г) Аэробная неспорообразующая бактерия

23. Какие бактерии могут осуществлять фиксацию молекулярного азота и использовать в качестве донора электронов воду?

- А) Клубеньковые бактерии
- Б) Цианобактерии
- В) Азотобактер
- Г) Нитрифицирующие бактерии

24. Сестринские хроматиды расходятся к полюсам клетки в:

- А) анафазе мейоза I;
- Б) метафазе митоза;
- В) анафазе митоза;
- Г) метафазе мейоза I.

25. При образовании гамет у животных мейоз происходит в зоне:

- А) роста;
- Б) созревания;
- В) размножения;
- Г) формирования.

26. Во время мейоза образование бивалентов происходит на стадии:

- А) профазы I;
- Б) метафазы II;
- В) профазы II;
- Г) анафазы I.

27. Мембранными органеллами клетки являются:

- А) ЭПС;
- Б) клеточный центр;
- В) рибосомы;
- Г) центриоль.

28. Цитогенетический критерий подразумевает отличие видов по

- А) составу нуклеиновых кислот;
- Б) составу белков;
- В) внеядерному геному;
- Г) кариотипу.

29. Квас – это продукт брожения:

- 1. спиртового
- 2. молочнокислого
- 3. маслянокислого
- 4. метанового

- А) 1 и 2
- Б) 1
- В) 2
- Г) 1, 2 и 3

30. При клонировании овечки Долли в качестве донора ядерного материала использовались:

- А) яйцеклетки;
- Б) клетки поджелудочной железы;
- В) клетки молочной железы;
- Г) клетки зиготы.

Часть 2. Вам предлагаются тестовые задания с множественными вариантами ответа (от 0 до 5), некоторые задания требуют предварительного множественного выбора. Максимальное количество баллов, которое можно набрать – 50 баллов. Индексы верных ответов(Да) и неверных ответов(Нет) укажите в матрице знаком «X»

1. Фотосистема включает в себя:

- А) α -фетопротеины

- Б) набор пигментов ССК
 - В) белки-мессенджеры
 - Г) редокс-цепь переносчиков электронов
 - Д) ферменты цикла Кальвина
2. Отличительные признаки Архей:
- А) облигатные паразиты
 - Б) Могут иметь ригидные монослойные мембраны
 - В) Не содержат пептидогликан в клеточной стенке
 - Г) ДНК имеет интронные участки
 - Д) образуют метан
3. Животные из каких классов обладают мезонефрическими почками:
- А) Головохордовые
 - Б) Круглоротые
 - В) Млекопитающие
 - Г) Земноводные
 - Д) Пресмыкающиеся
4. Как называется механизм определения пола, характерный для птиц:
- А) прогамный (пол определяется до оплодотворения);
 - Б) хромосомный;
 - В) эпигамный (пол определяется спустя какое-то после оплодотворения);
 - Г) эусингамный;
 - Д) геномный.
5. Взаимодействие неаллельных генов:
- А) возможно между генами разных хромосом;
 - Б) может приводить к кодоминированию;
 - В) делает невозможным сцепление с полом;
 - Г) возможно между генами одной хромосомы;
 - Д) выражается в том, что один признак контролируется несколькими генами.
6. Макроэргическими соединениями не являются:
- А) Аденозинмонофосфат
 - Б) Пировиноградная кислота
 - В) Гуанозинтрифосфат
 - Г) Фосфоенолпировиноградная кислота
 - Д) Креатинфосфат
7. В водных растворах в виде цвиттер-ионов находятся молекулы:
- А) Аминокислот
 - Б) Триглицеридов
 - В) Жирных кислот
 - Г) Фосфолипидов
 - Д) Аминокислот
8. Изомерами глюкозы являются:
- А) Фруктоза

- Б) Рибоза
- В) Трегалоза
- Г) Манноза
- Д) Галактоза

9. Укажите этапы, которые **ОТСУТСТВУЮТ** при генно-инженерном синтезе белков эукариот в клетках бактерий.

- А) встраивание фрагмента гена/генов в плазмиду
- Б) синтез мРНК
- В) получение протопластов растительных клеток
- Г) соматическая гибридизация
- Д) внедрение рекомбинантных плазмид в бактериальную клетку

10. Отметьте каждое верное утверждение

А) Только мутуалистический симбиоз приносит выгоду обоим симбионтам.

Б) Любой паразитический организм не может быть консументом первого порядка.

В) Конкуренция относится к полезно-вредному типу биотических факторов.

Г) Конкуренция относится к неантропогенному типу абиотических факторов.

Д) Влияние заражённости токсоплазмой на уровень рождаемости в населённых пунктах это пример не антропогенного, а биотического фактора.

Часть 3. Вам предлагаются тестовые задания, требующие установления соответствия. Максимальное количество баллов, которое можно набрать – 29. Заполните матрицы ответов в соответствии с требованиями заданий.

Задание 1. (5 баллов)

Установите соответствие между методами и разделами биологической науки, для которых эти методы характерны. К каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

РАЗДЕЛ	МЕТОД
1) клеточная инженерия 2) классическая генетика	А) гибридизация культур клеток Б) скрещивание организмов В) перенос гена из одной клетки в другую Г) статистический подсчёт фенотипических классов Д) заражение клеток модифицированным вирусом

Задание 2. (6 баллов)

Установите соответствие между характеристиками и видами изменчивости. К каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

Характеристики	Виды изменчивости
1. изменения в генетическом материале возникают спонтанно	А. наследственная Б. модификационная
2. изменения носят приспособительный характер	
3. изменения возможны в генетически заданных пределах	
4. изменения возникают при половом размножении	
5. изменения носят групповой характер	
6. в результате создаются новые сочетания аллелей	

Задание 3. (7 баллов)

Расположите в правильном порядке названия соединений, образующихся в процессе аэробного окисления глюкозы:

1. Фосфоглицериновый альдегид
2. Ацетил-коэнзим А
3. Глюкоза
4. Глюкозо-6-фосфат
5. Пировиноградная кислота
6. Углекислый газ и вода
7. Фруктозо-1,6-бисфосфат

Задание 4. (5 баллов)

Найдите соответствие между типами связей и соединениями, в которых эти связи присутствуют:

Тип связи	Соединения
А. Фосфодиэфирная.	1) Между азотистым основанием и моносахаридом в нуклеотиде.
Б. Пептидная.	2) Между моносахаридами в олиго- и полисахаридах.
В. О-гликозидная.	3) Между аминокислотами в белках.
Г. N-гликозидная.	4) Между азотистыми основаниями в двуцепочечной ДНК.
Д. Водородная.	5) Между нуклеотидами в нуклеиновых кислотах.

Задание 5 (6 баллов).

Укажите правильную последовательность этапов при клонировании млекопитающих:

Последовательность	Этапы
1	А) Встраивание ядра из соматической клетки в яйцеклетку, предварительно лишённую собственного ядра
2	Б) Трансплантация эмбриона в овцу-реципиент
3	В) Рождение клонированного животного
4	Г) Выделение ядра из соматической клетки
5	Д) Получение подходящих соматических клеток
6	Е) Стимулирование образовавшейся зиготы электрошоком

Часть 4. Вам предлагаются задания, требующие или проведения расчетов и/или развернутого ответа. Максимальное количество баллов, которое можно набрать – 30. Заполните матрицы ответов в соответствии с требованиями заданий.

Задание 1 (8 баллов)

У вас дома растет чайный гриб. В полученном чайном квасе обнаружены этанол, уксусная кислота, молочная кислота и другие вещества.

1. Предположите, какие микроорганизмы могут образовывать данные вещества.
2. Какой тип взаимоотношений между ними?
3. Напишите химические реакции, описывающие происходящие процессы.
4. Какое практическое значение имеют названные вами микроорганизмы? Ответ обоснуйте.

Задание 2. (10 баллов)

На рисунке 1 представлены изображения строения некоторых органов растения. Приведите полный ответ на поставленные ниже вопросы:

1. Строение какого органа представлено на рисунке 1.А?
2. Строение какого органа представлено на рисунке 1.Б?
3. Какими цифрами на рисунке 1.А обозначены опорные или механические ткани?
4. Какими цифрами на рисунке 1.Б обозначены опорные или механические ткани?
5. Чем Вы объясните именно такое расположение опорных или механических тканей в приведённых органах? Дайте развернутый ответ.

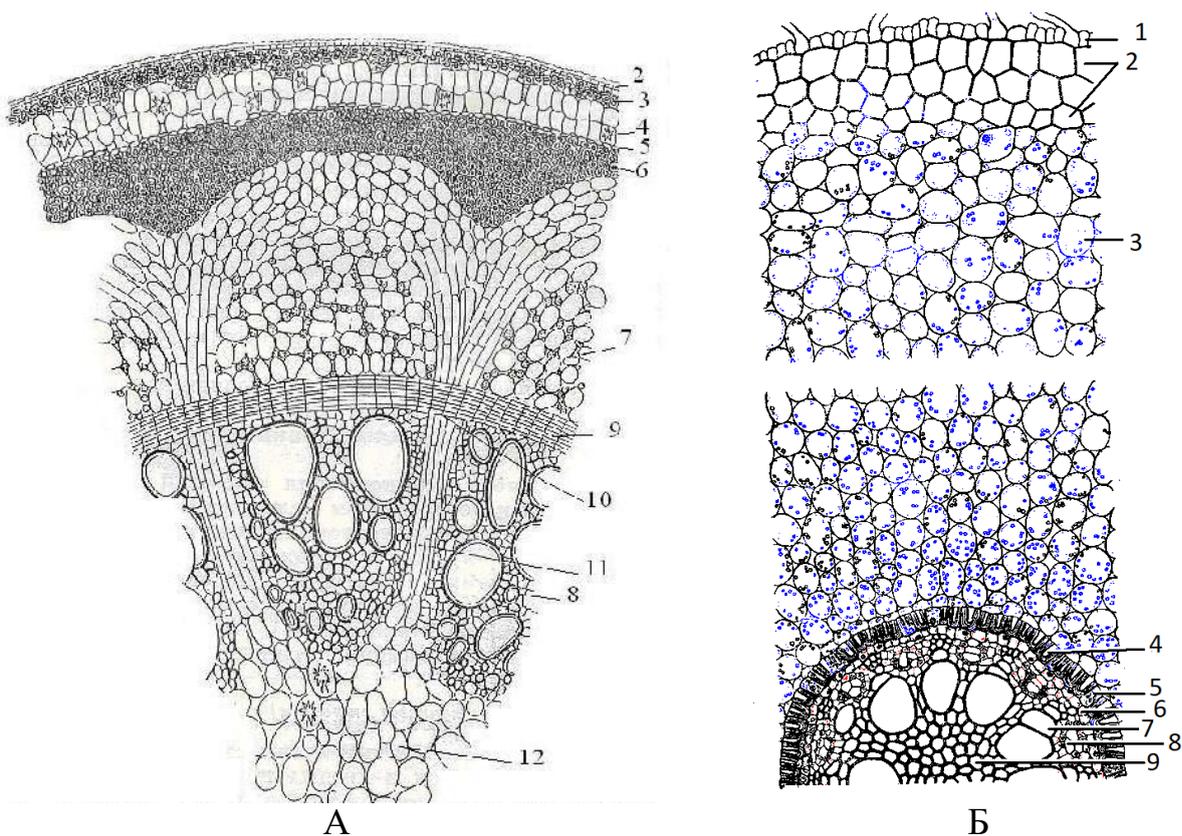


Рисунок 1

Задание 3 (4 балла)

Известно, что скорость фотохимических реакций не зависит от температуры. Между тем фотосинтез, осуществляющийся за счет световой энергии, подчиняется правилу Вант-Гоффа, ускоряясь в 2-3 раза при повышении температуры на 10°C. Как объяснить это явление? Приведите развернутый ответ.

Задача 4 (5 баллов)

Великий голод в Ирландии в 1845-1849 годах был спровоцирован эпифитотией фитофтороза — массовым заражением картофельных посевов патогенным грибом *Phytophthora infestans*. Одним из методов борьбы с ним является создание устойчивых растений. Перед Вами дикий картофель (рис. 2А) и культурный картофель (рис. 2Б). На их основе было получено растение, устойчивое к фитофторозу.

1. Укажите метод его получения.
2. Опишите этапы его получения.
3. Какие еще ценные сорта растений созданы этим методом



А

Б

Рисунок 2 – Клубни дикого (А) и культурного (Б) картофеля

Задание 5 (3 балла)

В клетке в результате энергетического обмена образовалось 158 молекул АТФ и 24 молекулы углекислого газа. Необходимо определить, сколько молекул глюкозы участвовало в процессе гликолиза и какое количество из них подверглись окислению до конечных продуктов. Ответ поясните.

**Ключи к матрице ответов на задания муниципального этапа
всероссийской олимпиады школьников по биологии
Регион Республика Мордовия 2021/2022 уч. год
11 класс**

Часть 1. (30 баллов) (каждый верный вариант – 1 балл)

Номера заданий	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Вариант ответа															
А												X		X	X
Б		X	X										X		
В	X										X				
Г				X	X	X	X	X	X	X					

Номера заданий	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Вариант ответа															
А			X								X	X		X	
Б	X				X	X	X	X		X					
В		X							X						X
Г				X									X		

Часть 2. (50 баллов) (каждый верный вариант - 1 балл)

Номера заданий	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10	
	Да	Нет																		
А		X		X		X		X		X	X		X		X			X	X	
Б	X		X		X		X		X	X			X		X			X		X
В		X	X			X		X		X		X		X		X	X			X
Г	X		X		X		X		X		X	X		X		X				X
Д		X	X			X		X	X			X	X		X			X	X	

Часть 3. (29 баллов) (каждый верный ответ – 1 балл)

Задание 1. (5 баллов)

Раздел	1	2
Метод	А,В,Д	Б, Г

Задание 2 (6 баллов)

Характеристики	1	2	3	4	5	6
Виды изменчивости	А	Б	Б	А	Б	А

Задание 3 (7 баллов)

Правильная последовательность:

3→4→7→1→5→2→6

Соединения	1	2	3	4	5
Тип связи	Г	В	Б	Д	А

Задание 5 (6 баллов)

Последовательность	1	2	3	4	5	6
Этапы	Д	Г	А	Е	Б	В

Часть 4 (30 баллов)

Задание 1 (8 баллов)

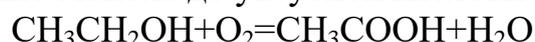
Эталонные ответы (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла):

1. Этанол – дрожжи; уксусная кислота – уксуснокислые бактерии; молочная кислота – молочнокислые бактерии (1 балл).
2. Симбиоз (можно уточнить, метабиоз) дрожжей, уксуснокислых бактерий и молочнокислых бактерий (1 балл).
3. Дрожжи сбраживают сахар с образованием этанола и углекислого газа, а уксуснокислые бактерии окисляют спирт до уксусной кислоты.

Химическое уравнение спиртового брожения (1 балл):



Окисление этанола до уксусной кислоты (1 балл):



Химизм гомоферментативного молочнокислого брожения (1 балл):



4. Дрожжи применяются в производстве спирта, виноделии, пивоварении, хлебопекарном производстве, могут использоваться для получения кормового и пищевого белка, биологически активных добавок, эргостерина, липидов, ферментов, органических кислот (1 балл).

Уксуснокислые бактерии используются для получения уксуса, в производстве аскорбиновой кислоты, могут образовывать полисахариды, например, бактериальную целлюлозу (1 балл).

Молочнокислые бактерии применяются для производства кисломолочных продуктов, в силосовании, при квашении капусты, в производстве сырокопченых колбас, пробиотиков, молочной кислоты, полисахаридов, например, декстрана, из которого получают, например, заменители плазмы крови (1 балл).

Задание 2 (10 баллов)

Эталонный ответ (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла):

1. На рисунке А представлено строение стебля (двудольного растения; кирказона) (1 балл).

2. На рисунке Б представлено (первичное) строение корня (ириса) (1 балл).

3. На рисунке А опорные, или механические ткани обозначены цифрами 3 и 6 (2 балла).

4. На рисунке Б опорные, или механические ткани обозначены цифрой 9 (2 балла).

5. В стебле (трав) механические ткани располагаются ближе к периферии (органа), чтобы придать прочность ему на излом. В корне механические ткани располагаются в центре (органа), чтобы придать ему прочность на разрыв (4 балла).

Задание 3 (4 балла)

Элементы ответа:

1) Кроме световых реакций процесс фотосинтеза включает темновые реакции. - 1 балл

2) Фотосинтез подчиняется правилу Вант-Гоффа, что характерно для ферментативных реакций, не зависящих от света (темновые реакции). - 1 балл

Критерии оценивания:

За верное выполнение задания выставляется 4 балла. Если в ответе содержится одна ошибка, то выставляется два балла. За неверный ответ или ответ, содержащий 2 и более ошибок, выставляется 0 баллов. Допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла.

Задание 4 (5 баллов)

Ответ:

1. Соматический эмбриогенез (1 балл)

2. Этапы получения гибрида (всего 2 балла)

Этап 1. Получение протопластов соматических клеток дикого и культурного картофеля (0,5 баллов)

Этап 2. Слияние протопластов и получение гибридов (0,5 баллов)

Этап 3. Получение колоний (или каллусных культур) гибридных клеток на питательной среде (0,5 баллов)

Этап 4. получение растения (или растения-регенеранта)

соматического гибрида, а и подтверждение его гибридности (0,5 баллов)

3. Примеры (выставляется 2 балла, даже если приведен 1 правильный пример)

- Гибрид картофеля и дикорастущего вида томата, устойчивый к болезням
- Цибриды картофеля *S.tuberosum*, содержащие пластиды диких видов картофеля, устойчивый к болезням

- Амфиплоиды дурмана с повышенным на 20-25 % выходом алкалоидов.
- Амфиплоиды межвидовых гибридов табака, картофеля, баклажанов.

Допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла.

Задание 5 (3 балла)

Ответ:

1. При полном окислении из одной молекулы глюкозы образуются 38 молекул АТФ ($158:38=4$, остаток 6) и 6 молекул углекислого газа ($24:6=4$), то есть полному окислению подверглись 4 молекулы глюкозы.
2. В процессе гликолиза при окислении одной молекулы глюкозы образуется 2 молекулы АТФ. Исходя из того, что по расчетам остается 6 молекул АТФ ($158:38=4$, остаток 6), получается, что только в гликолизе участвовали 3 молекулы глюкозы.
3. В итоге – всего в процессе гликолиза участвовали 7 молекул глюкозы, из которых 4 молекулы подверглись окислению до конечных продуктов – воды и углекислого газа (либо 4 молекулы глюкозы подверглись полному окислению до конечных продуктов (в том числе прошли через гликолиз), 3 молекулы глюкозы участвовали только в гликолизе).

Критерии оценивания:

За каждый элемент ответа начисляется 1 балл. Максимальная оценка – 3 балла.

Возможна другая формулировка ответов.

За ответ с правильными числами, но без объяснения баллы не выставляются!

Итого максимальная сумма баллов - 139