



**ОТБОРОЧНЫЙ ТУР
БИОЛОГИЯ**

7 класс

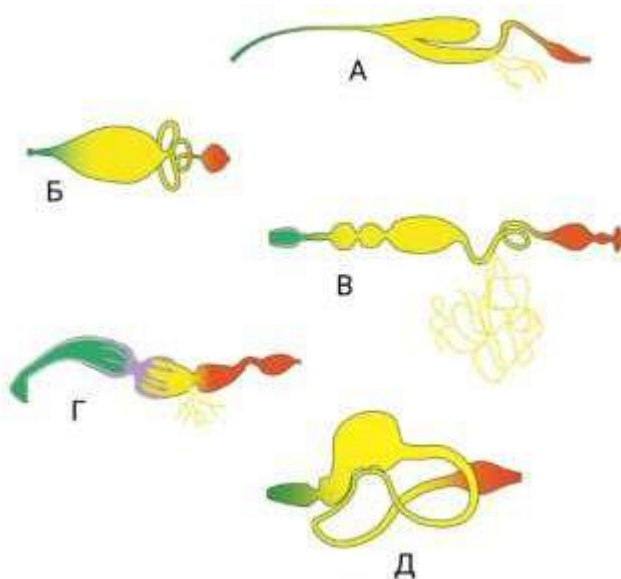
Дорогие ребята!

В заочном туре олимпиады мы предлагаем вам ответить на несколько вопросов. Не трудитесь искать прямые ответы на них в Интернете – их там нет. Но можно сопоставить данные из разных источников (в том числе из Интернета), поразмышлять и найти ответы на вопросы.

В тетради запишите № вопроса и дайте по каждому из вопросов развернутый ответ, пояснения и/или покажите ход решения. Максимальные баллы за ответы возможны только при наличии развернутых ответов.

***ВНИМАНИЕ:** за небрежно оформленные или нечитаемые работы оценка будет значительно снижаться.*

Вопрос 1. Сопоставьте фотографии насекомых и схематичные изображения пищеварительных систем, которые для них характерны. Обоснуйте свое решение.



Вопрос 2. Какие типы скорлуповых и зародышевых оболочек вы знаете? В чём заключается принципиальная разница между скорлуповыми и зародышевыми оболочками?



Вопрос 3. На рисунке представлен поперечный срез органа растения. Постоянный микропрепарат с полихромной окраской тканей был приготовлен Михальцовым А.И. (2012).



Определите как можно больше типов клеток, тканей и структур, представленных на срезе. Предположите, срез какого органа представлен на рисунке и систематическое положение растения.

Вопрос 4. Иван Иванович Иванов проделал следующий опыт.



- 1) Приготовил растворы хлорида натрия убывающей концентрации: 1М; 0,8М; 0,6М; 0,4М; 0,2М; 0,0 М и разлил их по пробиркам. Объем в каждой пробирке составил 10 мл.
- 2) Из корнеплодов моркови вырезал брусочки шириной 3-4 мм и длиной 60-70 мм. Длину брусочков измерил и записал. Брусочки поместил в пробирки с растворами хлорида натрия при температуре +26°C.
- 3) Через 30-40 минут достал брусочки и повторно измерил их длину.
- 4) Полученные данные занес в таблицу:

Концентрация раствора, М	1,0	0,8	0,6	0,4	0,2	0,0
Изотонический коэффициент	1,62	1,64	1,68	1,73	1,78	----
Исходная длина брусочка (l_1), мм	70	70	70	70	70	70
Окончательная длина брусочка (l_2), мм	65	66	68	69	72	74

Используя полученные в опыте данные, определите осмотический потенциал клеточного сока, потенциал давления и водный потенциал клеток моркови. Подтвердите свой ответ расчетами.



Вопрос 5. Для некоторых животных из типа хордовых характерно чередование полового и бесполого поколений. Для каких систематических групп характерно данное явление? В связи с чем оно возникло и каким образом осуществляется?

Вопрос 6. Перед вами прекрасная фотография ветви древесного растения с распускающимися почками (Д. Орешкин, 2009).



Определите тип ветвления и нарастания у данного растения. Ответ обоснуйте. Приведите примеры растений с таким типом ветвления и нарастания.

ЖЕЛАЕМ УСПЕХА!



8 класс

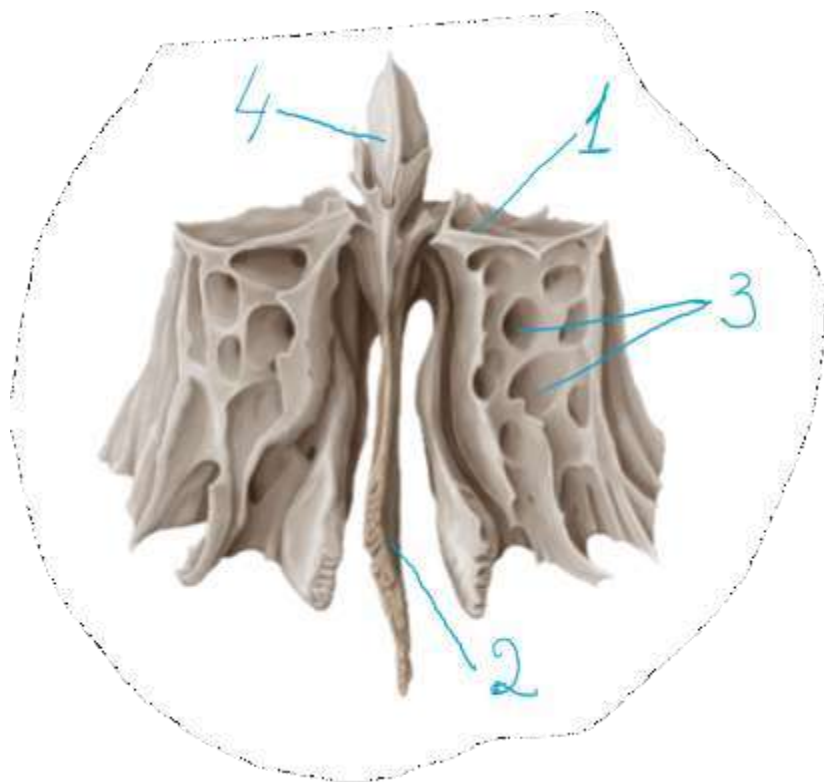
Дорогие ребята!

В заочном туре олимпиады мы предлагаем вам ответить на несколько вопросов. Не трудитесь искать прямые ответы на них в Интернете – их там нет. Но можно сопоставить данные из разных источников (в том числе из Интернета), поразмышлять и найти ответы на вопросы.

В тетради запишите № вопроса и дайте по каждому из вопросов развернутый ответ, пояснения и/или покажите ход решения. Максимальные баллы за ответы возможны только при наличии развернутых ответов.

***ВНИМАНИЕ:** за небрежно оформленные или нечитаемые работы оценка будет значительно снижаться.*

Вопрос 1. Укажите название кости человека, представленной на рисунке. Что на рисунке обозначено цифрами 1-4? С какими костями и структурами, обозначенные на рисунке части кости, образуют соединения?



Вопрос 2. Тля питается растительными соками, богатыми углеводами. Такая пища содержит большое количество воды и небольшое количество белков. Значит, для её переваривания необходимо синтезировать значительное количество пищеварительных ферментов, так как концентрация питательных веществ низкая из-за высокого уровня разбавления. К тому же необходимы эффективные механизмы выделения излишков воды и углеводов из организма. Постоянное выделение жидких экскрементов также будет способствовать потере пищеварительных ферментов.

Объясните, каким образом решается проблема пищеварения и выведения излишков воды и углеводов из организма у тлей?



Вопрос 3. На рисунке представлен поперечный срез органа растения. Постоянный микропрепарат с полихромной окраской тканей был приготовлен Михальцовым А.И. (2012).



Определите как можно больше типов клеток, тканей и структур, представленных на срезе. Предположите, срез какого органа представлен на рисунке и систематическое положение растения.

Вопрос 4. Иван Иванович Иванов проделал следующий опыт.



- 1) Приготовил растворы хлорида натрия убывающей концентрации: 1М; 0,8М; 0,6М; 0,4М; 0,2М; 0,0 М и разлил их по пробиркам. Объем в каждой пробирке составил 10 мл.
- 2) Из корнеплодов моркови вырезал брусочки шириной 3-4 мм и длиной 60-70 мм. Длину брусочков измерил и записал. Брусочки поместил в пробирки с растворами хлорида натрия при температуре +26°C.
- 3) Через 30-40 минут достал брусочки и повторно измерил их длину.
- 4) Полученные данные занес в таблицу:

Концентрация раствора, М	1,0	0,8	0,6	0,4	0,2	0,0
Изотонический коэффициент	1,62	1,64	1,68	1,73	1,78	----
Исходная длина брусочка (l_1), мм	70	70	70	70	70	70
Окончательная длина брусочка (l_2), мм	65	66	68	69	72	74

Используя полученные в опыте данные, определите осмотический потенциал клеточного сока, потенциал давления и водный потенциал клеток моркови. Подтвердите свой ответ расчетами.



Вопрос 5. Для некоторых животных из типа хордовых характерно чередование полового и бесполого поколений. Для каких систематических групп характерно данное явление? В связи с чем оно возникло и каким образом осуществляется?

Вопрос 6. Перед вами прекрасная фотография ветвей некоторого кустарника (В. Гуменюк, 2022).



Определите тип ветвления и нарастания у данного растения. Ответ обоснуйте. Приведите примеры растений с таким типом ветвления и нарастания.

ЖЕЛАЕМ УСПЕХА!



9 класс

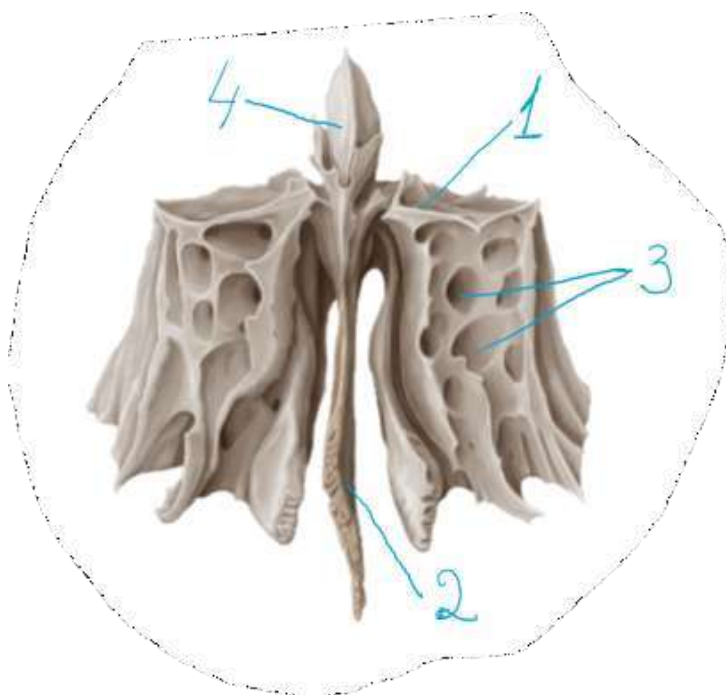
Дорогие ребята!

В заочном туре олимпиады мы предлагаем вам ответить на несколько вопросов. Не трудитесь искать прямые ответы на них в Интернете – их там нет. Но можно сопоставить данные из разных источников (в том числе из Интернета), поразмышлять и найти ответы на вопросы.

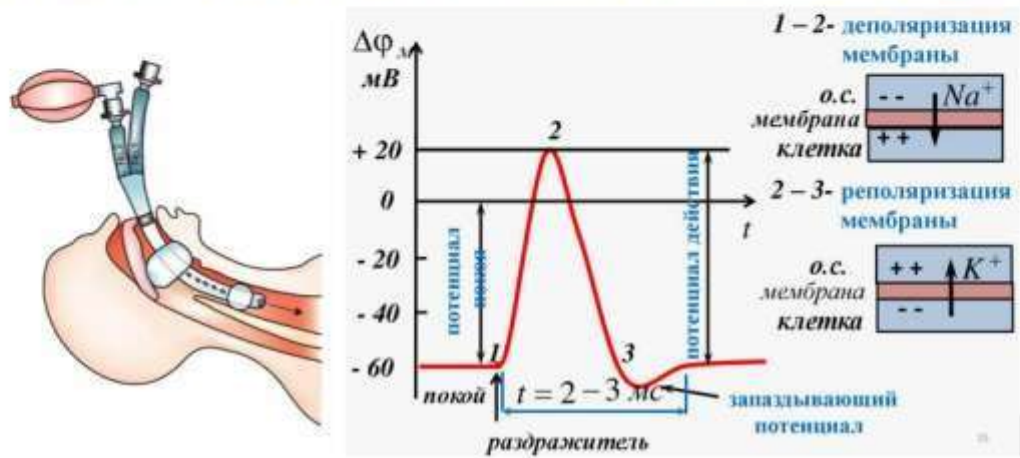
В тетради запишите № вопроса и дайте по каждому из вопросов развернутый ответ, пояснения и/или покажите ход решения. Максимальные баллы за ответы возможны только при наличии развернутых ответов.

***ВНИМАНИЕ:** за небрежно оформленные или нечитаемые работы оценка будет значительно снижаться.*

Вопрос 1. Укажите название кости человека, представленной на рисунке. Что на рисунке обозначено цифрами 1-4. Приведите примеры патологических процессов, которые могут развиваться в организме человека, связанные с каждой из выделенных частей.



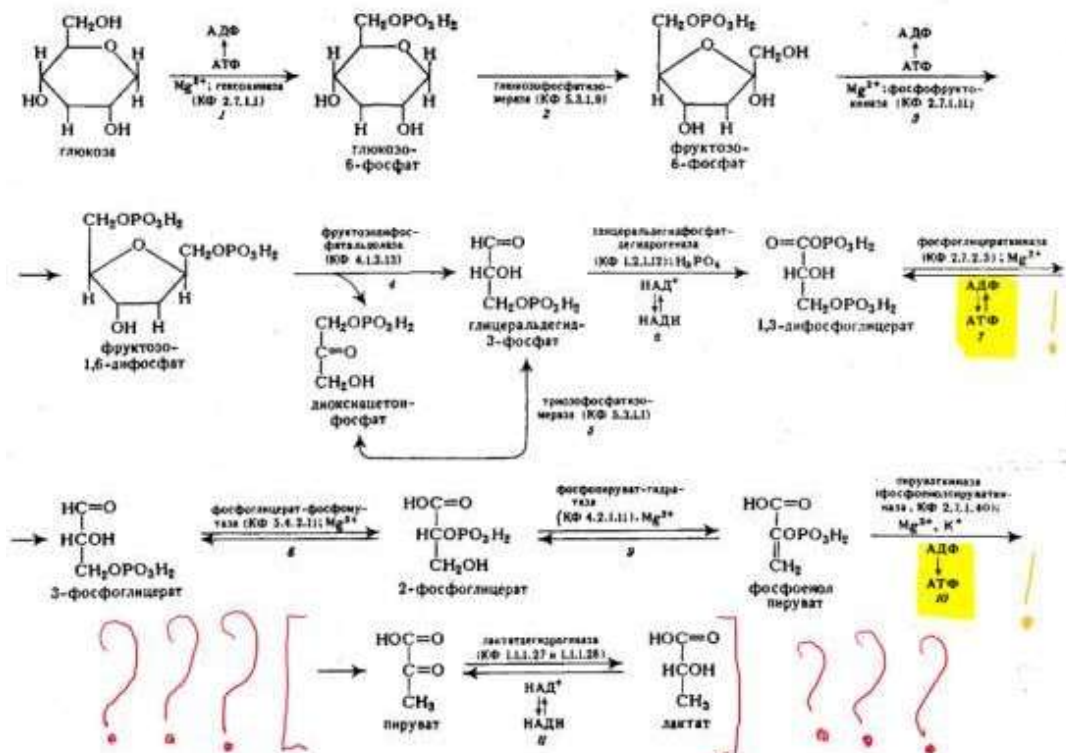
Вопрос 2. Данные рисунки можно подписать цитатой знаменитого алхимика, врача, оккультиста Парацельса (1493-1541), который способствовал внедрению химических препаратов в медицину, основал науку токсикологию: «*Sola dosis facit venenum*».



Согласны ли вы с этим? Используя знания по биохимии и физиологии, объясните свою точку зрения.

При ответе постарайтесь использовать информацию, представленную на рисунке.

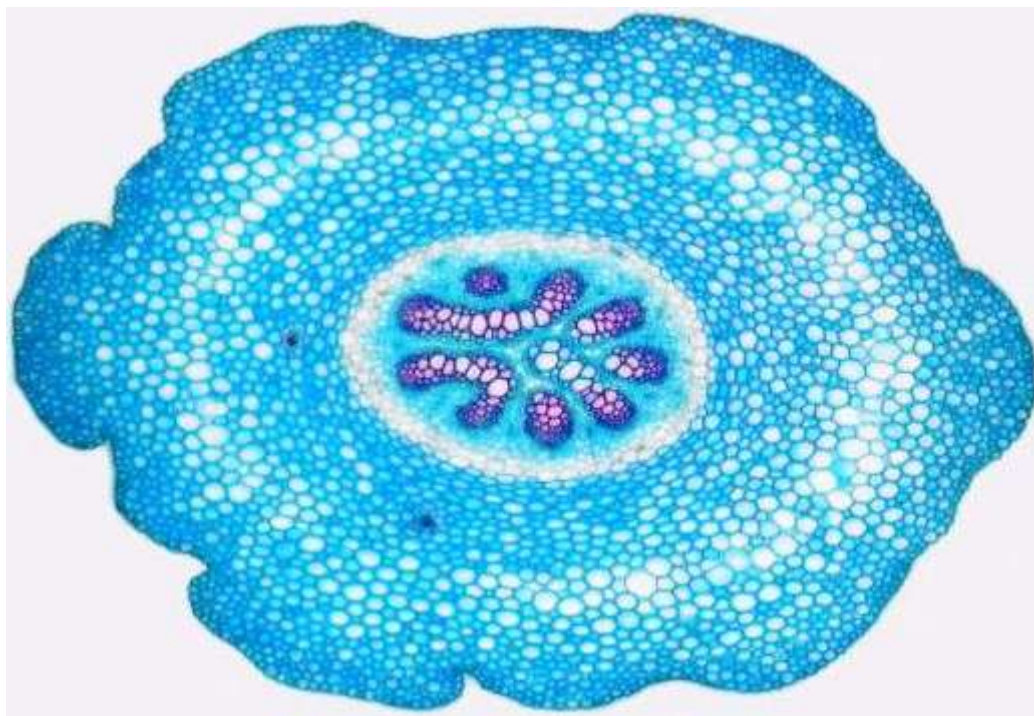
Вопрос 3. Перед вами схема гликолиза:





Объясните, почему гликолиз при спиртовом или молочном брожении не останавливается на образовании пировиноградной кислоты, а продолжается дальше до молочной кислоты или этилового спирта, хотя уже вся доступная энергия уже получена?

Вопрос 4. На рисунке представлен поперечный срез органа растения. Постоянный микропрепарат с полихромной окраской тканей был приготовлен Михальцовым А.И. (2012).



Определите как можно больше типов клеток, тканей и структур, представленных на срезе. Предположите, срез какого органа представлен на рисунке и систематическое положение растения, которому он принадлежит. Ответ обоснуйте.

Вопрос 5. Иван Иванович Иванов проделал следующий опыт.



- 1) Приготовил растворы хлорида натрия убывающей концентрации: 1М; 0,8М; 0,6М; 0,4М; 0,2М; 0,0 М и разлил их по пробиркам. Объем в каждой пробирке составил 10 мл.
- 2) Из корнеплодов моркови вырезал брусочки шириной 3-4 мм и длиной 60-70 мм. Длину брусочков измерил и записал. Брусочки поместил в пробирки с растворами хлорида натрия при температуре +26°C.
- 3) Через 30-40 минут достал брусочки и повторно измерил их длину.
- 4) Полученные данные занес в таблицу:

Концентрация раствора, М	1,0	0,8	0,6	0,4	0,2	0,0
Изотонический коэффициент	1,62	1,64	1,68	1,73	1,78	----
Исходная длина брусочка (l_1), мм	70	70	70	70	70	70
Окончательная длина брусочка (l_2), мм	65	66	68	69	72	74



Используя полученные в опыте данные, определите осмотический потенциал клеточного сока, потенциал давления и водный потенциал клеток моркови. Подтвердите свой ответ расчетами.

Вопрос 6. Для некоторых животных из типа хордовых характерно чередование полового и бесполого поколений. Для каких систематических групп характерно данное явление? В связи с чем оно возникло и каким образом осуществляется?

ЖЕЛАЕМ УСПЕХА!

**10 класс***Дорогие ребята!*

В заочном туре олимпиады мы предлагаем вам ответить на несколько вопросов. Не трудитесь искать прямые ответы на них в Интернете – их там нет. Но можно сопоставить данные из разных источников (в том числе из Интернета), поразмышлять и найти ответы на вопросы.

В тетради запишите № вопроса и дайте по каждому из вопросов развернутый ответ, пояснения и/или покажите ход решения. Максимальные баллы за ответы возможны только при наличии развернутых ответов.

ВНИМАНИЕ: за небрежно оформленные или нечитаемые работы оценка будет значительно снижаться.

Вопрос 1. Врожденная гиперплазия коры надпочечников (ВГКН) – группа генетических заболеваний, связанных с нарушением биосинтеза стероидных гормонов на том или ином этапе их биогенеза. Одна из форм ВГКН вызывается мутациями гена CYP17A1, кодирующего фермент 17 α -гидроксилазу. Этот фермент катализирует присоединение гидроксильной группы к прегненолону и прогестерону в позиции 17-го атома углерода, способствуя их превращению в 17-гидроксиpregненолон и 17-гидроксиprogестерон, соответственно.

Объясните, почему дефицит 17 α -гидроксилазы приводит к развитию гиперплазии коры надпочечников? Как при этом будет изменяться артериальное давление?

Вопрос 2. Данные рисунки можно подписать цитатой знаменитого алхимика, врача, оккультиста Парацельса (1493-1541), который способствовал внедрению химических препаратов в медицину, основал науку токсикологию: «*Sola dosis facit venenum*».



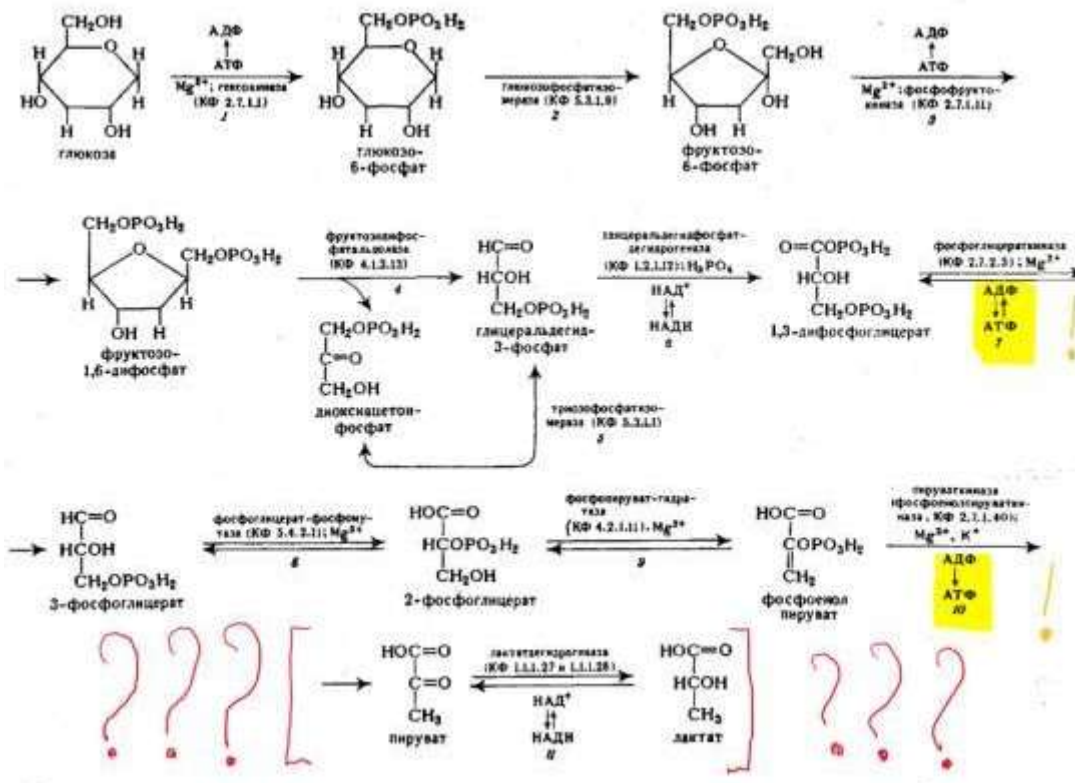


ОТБОРОЧНЫЙ ТУР
БИОЛОГИЯ

Согласны ли вы с этим? Используя знания по биохимии и физиологии, объясните свою точку зрения.

При ответе постарайтесь использовать информацию, представленную на рисунке.

Вопрос 3. Перед вами схема гликолиза:



Объясните, почему гликолиз при спиртовом или молочном брожении не останавливается на образовании пировиноградной кислоты, а продолжается дальше до молочной кислоты или этилового спирта, хотя уже вся доступная энергия уже получена?

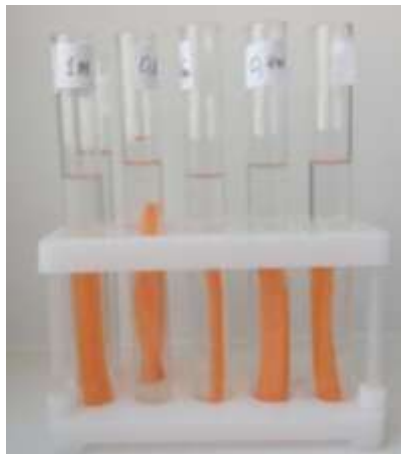
Вопрос 4. На рисунке представлен поперечный срез органа растения. Постоянный микропрепарат с полихромной окраской тканей был приготовлен Михальцовым А.И. (2012).





Определите как можно больше типов клеток, тканей и структур, представленных на срезе. Предположите, срез какого органа представлен на рисунке и систематическое положение растения, которому он принадлежит. Ответ обоснуйте.

Вопрос 5. Иван Иванович Иванов проделал следующий опыт.



1) Приготовил растворы хлорида натрия убывающей концентрации: 1М; 0,8М; 0,6М; 0,4М; 0,2М; 0,0 М и разлил их по пробиркам. Объем в каждой пробирке составил 10 мл.

2) Из корнеплодов моркови вырезал брусочки шириной 3-4 мм и длиной 60-70 мм. Длину брусочков измерил и записал. Брусочки поместил в пробирки с растворами хлорида натрия при температуре +26°C.

3) Через 30-40 минут достал брусочки и повторно измерил их длину.

4) Полученные данные занес в таблицу:

Концентрация раствора, М	1,0	0,8	0,6	0,4	0,2	0,0
Изотонический коэффициент	1,62	1,64	1,68	1,73	1,78	----
Исходная длина брусочка (l_1), мм	70	70	70	70	70	70
Окончательная длина брусочка (l_2), мм	65	66	68	69	72	74

Используя полученные в опыте данные, определите осмотический потенциал клеточного сока, потенциал давления и водный потенциал клеток моркови. Подтвердите свой ответ расчетами.

Вопрос 6. Резус-фактор – это белок, который может содержаться на поверхности эритроцитов человека. В некоторой популяции частота рецессивной аллели rh- (резус-белок отсутствует) составляет 15%.

Для развития резус-конфликта требуется, чтобы у резус-отрицательной женщины и первый, и второй ребенок были бы резус-положительными, так как при первой беременности иммунизация матери резус-антигеном ребенка как правило недостаточна, чтобы вызвать резус-конфликт.

Резус отрицательная женщина, имеющая резус положительного ребенка от первого брака, выходит замуж за мужчину, резус фактор которого неизвестен.

Рассчитайте вероятность развития резус конфликта при второй беременности.

ЖЕЛАЕМ УСПЕХА!

**11 класс***Дорогие ребята!*

В заочном туре олимпиады мы предлагаем вам ответить на несколько вопросов. Не трудитесь искать прямые ответы на них в Интернете – их там нет. Но можно сопоставить данные из разных источников (в том числе из Интернета), поразмышлять и найти ответы на вопросы.

В тетради запишите № вопроса и дайте по каждому из вопросов развернутый ответ, пояснения и/или покажите ход решения. Максимальные баллы за ответы возможны только при наличии развернутых ответов.

ВНИМАНИЕ: за небрежно оформленные или нечитаемые работы оценка будет значительно снижаться.

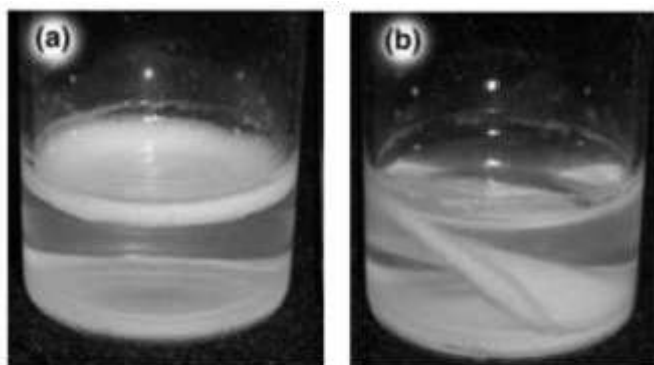
Вопрос 1. Врождённая гиперплазия коры надпочечников (ВГКН) – группа генетических заболеваний, связанных с нарушением биосинтеза стероидных гормонов на том или ином этапе их биогенеза. Одна из форм ВГКН вызывается мутациями гена мутации гена CYP21A2, кодирующего фермент 21-гидроксилазу. Этот фермент катализирует присоединение гидроксильной группы к прогестерону и 17-гидроксипрогестерону в позиции 21 атома углерода, способствуя их превращению в дезоксикортикостерон и 11-дезоксикортизол, соответственно.

Объясните, почему дефицит 21-гидроксилазы приводит к развитию гиперплазии коры надпочечников? Как при этом будет изменяться артериальное давление?

Вопрос 2. Ишемическая болезнь сердца (ИБС) – это острое или хроническое заболевание, связанное с уменьшением или полной остановкой кровоснабжения мышечной ткани сердца. Часто, при ИБС ощущается боль в левой руке. Странно, ведь сама рука не болит?! Как объяснить подобный факт?

Вопрос 3. Микробиолог Пол Рейни описал интересное поведение бактерии *Pseudomonas fluorescens*, которая является облигатным аэробом.

Если этих бактерий посадить в жидкую питательную среду, то они сначала развиваются как одиночные клетки. Когда остается мало кислорода, преимущество получают мутанты, выделяющие клей. Группы таких бактерий склеиваются, образуют пленку и всплывают на поверхность, где кислорода больше.



Колония *Pseudomonas fluorescens*:

a) колония бактерий (мутантов),

b) размножение обманщиков (обратных мутантов)

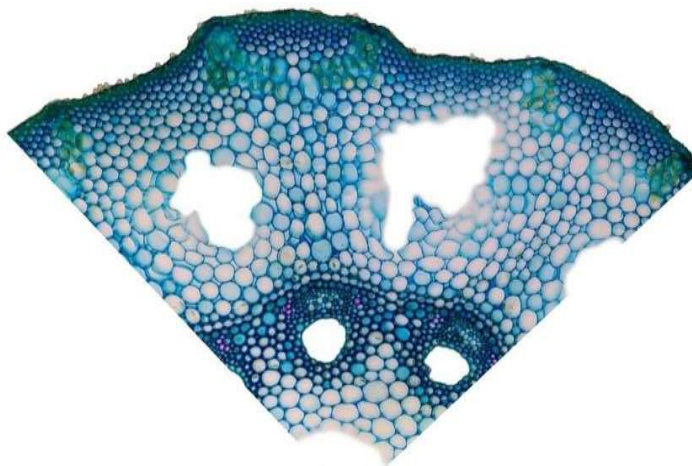
Затем в колониях появляются обманщики – обратные мутанты, которые не производят клей, но пользуются преимуществами жизни в группе. Ничто не препятствует размножению обманщиков, поэтому колония в конце концов разрушается. Дальнейшее развитие кооперации оказывается невозможным из-за социального паразитизма.



Противоположность социальному паразитизму – альтруизм. Альтруизм в биологии – поведение, ведущее к повышению приспособленности (репродуктивного успеха) других особей в ущерб своим собственным шансам на успешное размножение.

Можно ли колонию бактерий (мутантов) считать многоклеточным организмом? Обоснуйте свою точку зрения. На каком уровне здесь действует естественный отбор и каков его результат? Можно ли создать из данной колонии структуру, где альтруизм будет выгодным каждой бактерии? Какие условия должны при этом соблюдаться?

Вопрос 4. На рисунке представлен поперечный срез органа растения. Постоянный микропрепарат с полихромной окраской тканей был приготовлен Михальцовым А.И. (2012).



Определите как можно больше типов клеток, тканей и структур, представленных на срезе. Предположите, срез какого органа представлен на рисунке и систематическое положение растения.

Вопрос 4. Иван Иванович Иванов проделал следующий опыт.



- 1) Приготовил растворы хлорида натрия убывающей концентрации: 1М; 0,8М; 0,6М; 0,4М; 0,2М; 0,0 М и разлил их по пробиркам. Объем в каждой пробирке составил 10 мл.
- 2) Из корнеплодов моркови вырезал брусочки шириной 3-4 мм и длиной 60-70 мм. Длину брусочков измерил и записал. Брусочки поместил в пробирки с растворами хлорида натрия при температуре +26°C.
- 3) Через 30-40 минут достал брусочки и повторно измерил их длину.
- 4) Полученные данные занес в таблицу:

Концентрация раствора, М	1,0	0,8	0,6	0,4	0,2	0,0
Изотонический коэффициент	1,62	1,64	1,68	1,73	1,78	----
Исходная длина брусочка (l_1), мм	70	70	70	70	70	70
Окончательная длина брусочка (l_2), мм	65	66	68	69	72	74



Используя полученные в опыте данные, определите осмотический потенциал клеточного сока, потенциал давления и водный потенциал клеток моркови. Подтвердите свой ответ расчетами.

Вопрос 6. Резус-фактор – это белок, который может содержаться на поверхности эритроцитов человека. В некоторой популяции частота рецессивной аллели $rh-$ (резус-белок отсутствует) составляет 15%.

Для развития резус-конфликта требуется, чтобы у резус-отрицательной женщины и первый, и второй ребенок были бы резус-положительными, так как при первой беременности иммунизация матери резус-антигеном ребенка как правило недостаточна, чтобы вызвать резус-конфликт.

Резус отрицательная женщина, имеющая резус положительного ребенка от первого брака, выходит замуж за мужчину, резус фактор которого неизвестен.

Рассчитайте вероятность развития резус конфликта при второй беременности.

ЖЕЛАЕМ УСПЕХА!