

ОБЩИЙ БАЛЛ 62 из 100 баллов

ВОПРОС 1: ЗАПРОС НЕСКОЛЬКИХ ОТВЕТОВ

1.

Выберите ВСЕ правильные варианты ответа.

Какие из перечисленных соединений хорошо растворяются в воде?

Данные ответы:  а.


Аскорбиновая кислота

 b.

Аминокислота глицин

 е.

Крахмал

Верные ответы:  а.

Аскорбиновая кислота

 b.

Аминокислота глицин

0 из 5 баллов

ВОПРОС 2: ЗАПРОС НЕСКОЛЬКИХ ОТВЕТОВ

1.

Выберите ВСЕ правильные варианты ответа.


Для насекомоядных растений характерны следующие признаки:

Данные ответы:  с.

Видоизменённые листья

 е.

Преимущественно гетеротрофный тип питания

Верные ответы:  с.

Видоизменённые листья

0 из 5 баллов

ВОПРОС 3: ЗАПРОС НЕСКОЛЬКИХ ОТВЕТОВ

1.

Выберите ВСЕ правильные варианты ответа.

Какие процессы характерны для симбиотических азотфиксирующих бактерий, находящихся в клубеньке бобового растения?

Данные ответы:  а.

Репликация ДНК

 с.

Выделение сигнальных молекул

Верные ответы: ☒ а.

Репликация ДНК

☒ с.

Выделение сигнальных молекул

5

из 5 баллов

ВОПРОС 4: ЗАПРОС НЕСКОЛЬКИХ ОТВЕТОВ

1.

Выберите ВСЕ правильные варианты ответа.

Период, датируемый 201-145 млн. лет назад, характеризовался тёплым климатом и началом распада суперконтинента Пангея на отдельные материки. К этому периоду относятся находки археоптерикса. Выберите группы, представителей которых можно обнаружить среди окаменелостей данного периода:

Данные ответы: ☒ b.

Папоротники

☒ d.

Крылатые насекомые



Верные ответы: ☒ b.

Папоротники

☒ с.

Костные рыбы

☒ d.

Крылатые насекомые

☒ e.

Красные водоросли

0

из 5 баллов

ВОПРОС 5: ЗАПРОС НЕСКОЛЬКИХ ОТВЕТОВ

1.

Выберите ВСЕ правильные варианты ответа.

Какие соединения образуются в организме человека в ходе метаболических превращений белков?

Данные ответы: ☒ а.

Вода



☒ d.

Мочевина

Верные ответы: ☒ а.

Вода

☒ b.

Аммиак

✓ c.

Аминокислоты

✓ d.

Мочевина

✓ e.

Полипептиды

0

из 5 баллов

ВОПРОС 6: ЗАПРОС НЕСКОЛЬКИХ ОТВЕТОВ

1.

Выберите ВСЕ правильные варианты ответа.

Какие из перечисленных признаков животных служат адаптациями к водной среде обитания?

Данные ответы: ✓ a.

Сферический хрусталик глаза

✓ b.

Повышенное содержание миоглобина в мышцах

✓ d.

Обтекаемая форма тела



Верные ответы: ✓ a.

Сферический хрусталик глаза

✓ b.

Повышенное содержание миоглобина в мышцах

✓ d.

Обтекаемая форма тела

5

из 5 баллов

ВОПРОС 7: ЗАПРОС МНОГОКРАТНОГО ВВОДА ПРОПУЩЕННОГО ТЕКСТА

1.

Перед Вами пять представителей царства Животные (соотношение размеров не соблюдено). Укажите для каждого из них основной конечный продукт азотистого обмена, вписав русские названия соединений в специально отведённые поля рядом с соответствующими номерами. Ответы необходимо записывать строчными буквами.



1. [k]

2. [l]

3. [m]

4. [n]

5. [o]

Выбранный ответ:

Перед Вами пять представителей царства Животные (соотношение размеров не соблюдено). Укажите для каждого из них основной конечный продукт азотистого обмена, вписав русские названия соединений в специально отведённые поля рядом с соответствующими номерами. Ответы необходимо записывать строчными буквами.

строчными буквами.

1. ❌ аминокислота
2. ❌ аминокислота
3. ✅ мочевая кислота
4. ✅ аммиак
5. ✅ мочевина

Метод оценки

Правильные ответы для: k

Точное соответствие

мочевина

Точное соответствие

карбамид

Метод оценки

Правильные ответы для: l

Точное соответствие

мочевая кислота

Метод оценки

Правильные ответы для: m

Точное соответствие

мочевая кислота

Метод оценки

Правильные ответы для: n

Точное соответствие

аммиак

Точное соответствие

аммоний

Совпадение шаблона

[Ии]он()?()?()?аммония()?()?()?()?()?()?()?()?

Метод оценки

Правильные ответы для: o

Точное соответствие

мочевина

Точное соответствие

карбамид

3

из 5 баллов

ВОПРОС 8: ЗАПРОС ФАЙЛА

1.

Исследователи обнаружили неизвестный ранее вид прокариот и выполнили его морфологическое описание. Основываясь на этом описании, изобразите схематически продольный срез этого организма так, чтобы на рисунке были отображены все указанные ниже элементы. Отметьте на рисунке данные структуры, используя их нумерацию из текста. Файл ответа необходимо загрузить в формате .PNG, .JPG, .TIF или .PDF.

"Одиночный одноклеточный свободноживущий организм. Клетка имеет вид изогнутой палочки с закругленными концами. Клеточная оболочка имеет сложное строение и состоит из нескольких слоев. Цитоплазматическая мембрана (1) окружена ригидной клеточной стенкой из муреина (2). Кнаружи от клеточной стенки имеется липополисахаридная наружная мембрана (3), покрытая S-слоем (4), состоящим из самособирающихся белковых субъединиц. В цитоплазме расположены 3 копии крупной линейной хромосомы (5), а также более мелкий внехромосомный генетический элемент – кольцевая плаزمид (6). Кроме того, в цитоплазме имеются пять магнитосом (7) – мембранных органелл, каждая из которых содержит крупный кристалл магнетита призматической формы. Магнитосомы собраны в цепочки. Один из полюсов клетки несет пучок из трех жгутиков (8), каждый из которых заякорен в клетке при помощи базального тельца (9), пронизывающего все слои клеточной оболочки. На противоположном полюсе клетка несет одиночную фимбрию (10) – прямую нитевидную белковую структуру, прикрепленную непосредственно к наружной мембране клетки. Основная функция фимбрии – прикрепление клетки к субстрату."

Данный ответ: [Вопрос8ol2013328.pdf](#)

ВОПРОС 9: ЭССЕ

1.

Решите задачу, используя отведённое поле. Все хромосомы у эукариот на концах несут специализированные участки – теломеры, предохраняющие хромосомы от слипания. Теломерная ДНК представлена повторяющимися копиями определенной нуклеотидной последовательности. В частности, для позвоночных животных характерно повторение последовательности ТТАГГГ. Из-за неспособности ДНК-полимеразы синтезировать копию ДНК с самого конца после каждого клеточного цикла теломеры укорачиваются. В фибробласте человека длина теломерной последовательности на коротком плече хромосомы 1 в начале эксперимента составляла 13300 пар нуклеотидов (п.н.), в конце эксперимента – 6700 п.н. Сколько копий теломерного повтора терялось в каждом клеточном цикле, если известно, что за время эксперимента клетка поделилась 25 раз? Ход решения поясните.

Данный ответ: Каждая ДНК за время одного деления удваивается один раз. Повторяющаяся последовательность состоит из шести пар нуклеотидов. Рассчитаем, сколько п. н. утрачено за все циклы:



$$13300 - 6700 = 6600$$

$$6600 : 25 = 264 \text{ п. н. потрачено за 1 цикл.}$$

$$264 : 6 = 44 \text{ копии теломерного повтора терялось в одном клеточном цикле.}$$

Ответ: 44 копии.

Верный ответ [Отсутствует]

ВОПРОС 10: ЭССЕ

1.

Проанализируйте предложенную информацию и выполните задания, используя специально отведённое поле.

Некий талантливый, но рассеянный студент изучал динамику роста культуры зеленой одноклеточной водоросли и записывал свои наблюдения в таблицу (см. таблицу 1). Он налил в колбу среду для культивирования, поместил туда небольшое количество клеток и поставил колбу на специальную установку, где культура постоянно перемешивалась и освещалась. Периодически студент отбирал из колбы с растущей культурой пробы по 50 микролитров и считал, сколько там содержится клеток. Сначала считать было легко, потому что клеток было не очень много. Однако постепенно культура росла, клеток становилось все больше, и студент решил, что ему станет легче считать, если он будет предварительно разбавлять пробу в несколько раз чистой средой, и уже потом отбирать 50 микролитров для подсчета. К сожалению, во время работы он часто отвлекался и, в конце концов, перепутал все свои записи. Помогите ему расставить данные по порядку и выполните задания.

Таблица 1



1. На основе предложенных данных постройте график зависимости количества клеток в пробе (50 мкл) культуры от времени выращивания. Образец поля для построения графика представлен на рисунке 1. **Полученный график сохраните как изображение в формате .PNG, .JPG или .TIF, скопируйте изображение и вставьте его в поле для ответа.**

Рисунок 1

2. Когда (с какого по какой час наблюдений) происходил наиболее интенсивный рост культуры?

3. Укажите, какие компоненты обязательно должна была содержать среда для культивирования клеток водоросли. Назовите не менее трех компонентов.

Данный ответ: [Ничего не дано]

ВОПРОС 11: ЗАПРОС МНОГОКРАТНОГО ВВОДА ПРОПУЩЕННОГО ТЕКСТА

1.

Внимательно прочитайте предложенные фрагменты текста и рассмотрите рисунки, затем переходите к выполнению заданий.

Фрагмент 1. Аллергия (реакция гиперчувствительности немедленного типа, ГНТ) – патологический процесс, связанный с избыточно сильной реакцией иммунной системы на повторное попадание некоторого вещества (аллергена) в организм. Аллерген – это разновидность антигена, то есть чужеродное вещество, проникновение которого в организм вызывает иммунный ответ и выработку специфических антител (иммуноглобулинов). Как и все антигены, аллергены чаще всего представляют собой белки и гликопротеины, но могут иметь практически любую химическую природу. В случае ГНТ происходит синтез и секреция избыточного количества иммуноглобулина Е (IgE).

Рассмотрим реакцию иммунной системы на аллерген белковой природы. Первый контакт иммунной системы с аллергеном включает несколько этапов (рис.1). Вначале аллерген проникает под эпителий слизистой оболочки рта, носа, бронхов или желудочно-кишечного тракта и фагоцитируется антигенпрезентирующей клеткой (АПК), например, макрофагом или дендритной клеткой. Внутри АПК белки аллергена разрезаются на короткие пептиды, которые выставляются на поверхность клетки в комплексе со специальными белками. Таким образом, АПК «демонстрирует» аллерген другим иммунным клеткам, то есть происходит **презентация антигена**. С выставленным на поверхности АПК антигенным пептидом взаимодействует особый Т-лимфоцит, который называют хелпером, или помощником. Т-хелпер активируется и начинает вырабатывать цитокины – сигнальные пептиды, способные регулировать работу различных иммунных клеток. В частности, Т-хелперы вырабатывают интерлейкины (IL) 4, 10 и 13, которые активируют В-лимфоциты. Активированные В-лимфоциты начинают синтезировать IgE, специфически распознающие данный аллерген. Молекулы IgE связываются с рецепторами на мембране тучных клеток, постоянно присутствующих в соединительных тканях, а также базофилов – лейкоцитов, которые обычно циркулируют в крови, но могут мигрировать в очаг воспаления или аллергической реакции.

Рис. 1. Первичный контакт аллергена с иммунной системой. Пояснения в тексте. АПК – антигенпрезентирующая клетка; IgE – immunoglobulin E (иммуноглобулин класса E); IL – interleukin (интерлейкин). **Фрагмент 2.** Повторное попадание аллергена в организм вызывает резкий и мощный иммунный ответ (рис.2).

Молекулы IgE на мембране тучных клеток и базофилов распознают и связывают аллерген. При этом между соседними IgE образуются перекрёстные сшивки. В цитоплазме тучных клеток и базофилов находятся секреторные гранулы, содержащие вещества-медиаторы воспалительных и аллергических реакций (например, гистамин, гепарин, серотонин). Образование перекрёстных сшивок запускает **секреторную дегрануляцию** - выброс медиаторов воспаления из гранул в наружную среду. Эти соединения вызывают местное расширение кровеносных сосудов и повышение проницаемости их стенок (формируется отёк), раздражают нервные окончания (возникают зуд и боль), а также повышают образование слизи в дыхательных путях. Поэтому симптомами аллергической реакции могут являться также чихание и насморк.

Тучные клетки также продуцируют IL-4 и -5. IL-5 с током крови попадает в красный костный мозг и стимулирует образование эозинофилов, а IL-4 активирует эозинофилы, попавшие в очаг аллергической реакции. Активация эозинофилов запускает их секреторную дегрануляцию, в ходе которой выделяются вещества, направленные на уничтожение патогенов (бактерий, простейших, гельминтов), но вместе с тем разрушающие ткани самого организма, что приводит к усугублению неприятных симптомов аллергии. В случае некоторых заболеваний, например, бронхиальной астмы, активные эозинофилы остаются в тканях долгое время. В результате аллергическая реакция переходит в хроническую форму и может длиться в течение многих месяцев и даже лет.

Рис. 2. Вторичный контакт аллергена с иммунной системой. Пояснения в тексте. IL – interleukin (интерлейкин). *В каждом из приведённых ниже заданий выберите ВСЕ правильные варианты ответа. Каждый ответ запишите в специально отведенное поле в виде последовательности букв в алфавитном порядке без знаков препинания и пробелов (регистр не важен).*

1. Проанализируйте фрагмент 1 и рисунок 1 и выберите верные утверждения.

- Аллерген проникает внутрь антигенпрезентирующей клетки путём эндоцитоза.
- Процесс презентации антигена всегда происходит в кровяном русле.

- c. Контакт с антигенпрезентирующей клеткой активирует Т-хелперы, которые начинают вырабатывать антитела.
- d. На мембране тучных клеток и некоторых лейкоцитов крови имеются рецепторы, которые связывают иммуноглобулины класса E.

Ответ: [k]

2. Проанализируйте фрагмент 1 и рисунок 1. На основании предложенной информации и собственных знаний выберите верные утверждения, характеризующие антитела.

- a. Антитела специфично связываются с тем антигеном, который вызвал их образование.
- b. Сигналом для выработки антител могут служить интерлейкины.
- c. Синтез антител начинается с транскрипции соответствующих генов.
- d. Все антитела класса IgE по структуре полностью идентичны друг другу.

Ответ: [l]

3. На основании информации, изложенной во фрагменте 1, и собственных знаний выберите объекты, компоненты которых могут быть аллергенами.

- a. Козье молоко.
- b. Пчелиный мёд.
- c. Пыльца сосны.
- d. Змеиный яд.

Ответ: [m]

4. Проанализируйте фрагмент 2 и рисунок 2 и выберите верные утверждения.

- a. Секреторная дегрануляция тучных клеток запускается, когда аллерген связывается одновременно с двумя соседними молекулами IgE.
- b. Компоненты секреторных гранул базофилов вызывают отёки, зуд и покраснение.
- c. Интерлейкины 4 и 5, выделяемые тучными клетками, стимулируют образование эритроцитов в красном костном мозге.
- d. Все вещества, выделяемые при секреторной дегрануляции эозинофилов, токсичны только для патогенных организмов.

Ответ: [n]

5. На основании предложенной информации и собственных знаний выберите процессы и признаки, которые характерны как для воспаления, так и для аллергической реакции.

- a. Миграция иммунных клеток из кровяного русла в ткани.
- b. Передача сигналов при помощи цитокинов.
- c. Продукция иммуноглобулинов.
- d. Большая быстрота и интенсивность вторичного иммунного ответа по сравнению с первичным.

Ответ: [o]

Выбранный ответ:

Внимательно прочитайте предложенные фрагменты текста и рассмотрите рисунки, з
Фрагмент 1. Аллергия (реакция гиперчувствительности немедленного типа, ГНТ) – патологический ответ иммунной системы на повторное попадание некоторого вещества (аллергена) в организм. Аллерген – это вещество, проникновение которого в организм вызывает иммунный ответ и выработку специфических антител. Аллергены чаще всего представляют собой белки и гликопротеины, но могут иметь практически любую природу. В ответ на попадание в организм аллергена происходит активация Т-хелперов, которые начинают вырабатывать интерлейкины (IL) 4, 10 и 13, которые стимулируют выработку антител класса IgE. Антитела класса IgE связываются с тучными клетками и базофилами, вызывая их дегрануляцию и высвобождение медиаторов воспаления. Эти медиаторы вызывают симптомы аллергии: покраснение, зуд, отек и т.д.

Рассмотрим реакцию иммунной системы на аллерген белковой природы. Первый контакт иммунной системы с аллергеном происходит под эпителий слизистой оболочки рта, носа, бронхов или желудка. Аллерген проникает в организм и связывается с антителами класса IgE, которые уже прикреплены к тучным клеткам. Это вызывает дегрануляцию тучных клеток и высвобождение медиаторов воспаления, таких как гистамин, серотонин и др. Эти медиаторы вызывают симптомы аллергии: покраснение, зуд, отек и т.д.

Вначале аллерген проникает под эпителий слизистой оболочки рта, носа, бронхов или желудка. Аллерген проникает в организм и связывается с антителами класса IgE, которые уже прикреплены к тучным клеткам. Это вызывает дегрануляцию тучных клеток и высвобождение медиаторов воспаления, таких как гистамин, серотонин и др. Эти медиаторы вызывают симптомы аллергии: покраснение, зуд, отек и т.д.

клеткой (АПК), например, макрофагом или дендритной клеткой. Внутри АПК белки аллергена связываются с антителами класса IgE, которые уже прикреплены к поверхности клетки в комплексе со специальными белками. Таким образом, АПК «демонстрирует» аллерген на своей поверхности. Это происходит **презентация антигена**. С выставленным на поверхности АПК антигенным пептидом взаимодействует Т-хелпер, или помощник. Т-хелпер активируется и начинает вырабатывать цитокины – сигнальные молекулы, которые действуют на другие иммунные клетки. В частности, Т-хелперы вырабатывают интерлейкины (IL) 4, 10 и 13, которые стимулируют выработку антител класса IgE.

начинают синтезировать IgE, специфически распознающие данный аллерген. Молекулы IgE присутствуют в соединительных тканях, а также базофилов – лейкоцитов, которые обычно участвуют в развитии или аллергической реакции.

Рис. 1. Первичный контакт аллергена с иммунной системой. Пояснения в тексте. АПК – антиген-презентирующая клетка (иммуноглобулин класса E); IL – interleukin (интерлейкин).

Фрагмент 2. Повторное попадание аллергена в организм вызывает резкий и мощный иммунный ответ. Базофилы распознают и связывают аллерген. При этом между соседними IgE образуются перекрёстные сшивки, находящиеся секреторные гранулы, содержащие вещества-медиаторы воспалительных и аллергических реакций. Образование перекрёстных сшивок запускает **секреторную дегрануляцию** – выброс медиаторов, которые вызывают местное расширение кровеносных сосудов и повышение проницаемости их стенок (отёки, зуд и боль), а также повышают образование слизи в дыхательных путях. Поэтому симптомами аллергии являются насморк.

Тучные клетки также продуцируют IL-4 и -5. IL-5 с током крови попадает в красный костный мозг, привлекая эозинофилы, попавшие в очаг аллергической реакции. Активация эозинофилов запускает их выход в кровь, направленные на уничтожение патогенов (бактерий, простейших, гельминтов), но вместе с тем усиливают усугублению неприятных симптомов аллергии. В случае некоторых заболеваний, например, бронхиальной астмы, долгое время. В результате аллергическая реакция переходит в хроническую форму и может длиться годами.

Рис. 2. Вторичный контакт аллергена с иммунной системой. Пояснения в тексте. IL – interleukin (интерлейкин). *В каждом из приведённых ниже заданий выберите ВСЕ правильные варианты ответа. К каждому заданию дана последовательность букв в алфавитном порядке без знаков препинания и пробелов (региональные особенности).*

1. Проанализируйте фрагмент 1 и рисунок 1 и выберите верные утверждения.

- a. Аллерген проникает внутрь антигенпрезентирующей клетки путём эндоцитоза.
- b. Процесс презентации антигена всегда происходит в кровяном русле.
- c. Контакт с антигенпрезентирующей клеткой активирует Т-хелперы, которые начинают вырабатывать антитела.
- d. На мембране тучных клеток и некоторых лейкоцитов крови имеются рецепторы, которые связывают антитела.

Ответ:  **ad**

2. Проанализируйте фрагмент 1 и рисунок 1. На основании предложенной информации выберите все утверждения, характеризующие антитела.

- a. Антитела специфично связываются с тем антигеном, который вызвал их образование.
- b. Сигналом для выработки антител могут служить интерлейкины.
- c. Синтез антител начинается с транскрипции соответствующих генов.
- d. Все антитела класса IgE по структуре полностью идентичны друг другу.

Ответ:  **ab**

3. На основании информации, изложенной во фрагменте 1, и собственных знаний выберите все утверждения, характеризующие аллергическую реакцию.

- a. Козье молоко.
- b. Пчелиный мёд.
- c. Пыльца сосны.
- d. Змеиный яд.

Ответ:  **abcd**

4. Проанализируйте фрагмент 2 и рисунок 2 и выберите верные утверждения.

- a. Секреторная дегрануляция тучных клеток запускается, когда аллерген связывается с антителами.
- b. Компоненты секреторных гранул базофилов вызывают отёки, зуд и покраснение.
- c. Интерлейкины 4 и 5, выделяемые тучными клетками, стимулируют образование эритроцитов.
- d. Все вещества, выделяемые при секреторной дегрануляции эозинофилов, токсичны только для патогенов.

Ответ:  ab


5. На основании предложенной информации и собственных знаний выберите процессы для аллергической реакции.

a. Миграция иммунных клеток из кровяного русла в ткани.

b. Передача сигналов при помощи цитокинов.

c. Продукция иммуноглобулинов.

d. Большая быстрота и интенсивность вторичного иммунного ответа по сравнению с первичным.

Ответ:  abc

Метод оценки

Правильные ответы для: k

Точное соответствие

ad

Метод оценки

Правильные ответы для: l

Точное соответствие

abc

Метод оценки

Правильные ответы для: m

Точное соответствие

abcd

Метод оценки

Правильные ответы для: n

Точное соответствие

ab

Метод оценки

Правильные ответы для: o

Точное соответствие

abcd

6

из 10 баллов

ВОПРОС 12: ОТВЕТ, ОГРАНИЧЕННЫЙ ПО ДЛИНЕ

1.

Решите задачу по генетике, записав краткие ответы в специально отведённое поле.

К наиболее распространенным хромосомным аномалиям у человека относится синдром двойной Y-хромосомы (наличие лишней Y-хромосомы у мужчины; XYY). Люди соответствующего генотипа имеют определенные фенотипические особенности, но при этом психически полноценны и вполне плодовиты. Какой была бы вероятность рождения дочки с нормальным хромосомным набором у супружеской пары, где мать имеет нормальный генотип, а отец имеет генотип XYY, при условии, что две Y-хромосомы всегда расходятся в мейозе к разным полюсам?

1. Укажите генотипы гамет, которые могли бы возникнуть у отца (с учетом их соотношения).



2. Напишите генотипы зигот, которые могли бы возникнуть у данной супружеской пары (с учетом их соотношения).

3. Определите долю нормальных женских зигот среди всех возможных у данной супружеской пары (в %).

Данный
ответ:

1. 1 XY : 1 Y

2. 1 XXY : 1 XY

3. 0%

Какой была бы вероятность рождения дочки с нормальным хромосомным набором у супружеской пары? Вероятность 0%.

ВОПРОС 13: СООТВЕТСТВИЕ

1.

Рассмотрите таблицу, в которой представлены различные элементы организма человека, и прочитайте приведённые ниже характеристики. Установите однозначное соответствие между названиями элементов в таблице и их описаниями (каждой ячейке таблицы должно соответствовать только одно описание).

Вопрос	Правильное соответствие	Данное соответствие
Видоизменённые эпителиальные клетки, каждая из которых несёт жесткие чувствительные реснички. Одни воспринимают звуковые стимулы, а другие реагируют на изменение положения тела в пространстве.	✓ 10. Волосковые клетки	✓ 10. Волосковые клетки
Представляют собой видоизменённые чувствительные нейроны. Специфическим раздражителем для них являются электромагнитные волны. Значения длин волн при этом находятся в диапазоне около 400 – 750 нм.	✓ 9. Фоторецепторы	✓ 9. Фоторецепторы
Представляют собой свободные нервные окончания. Природа воспринимаемого ими раздражителя может быть разной (механической, химической, тепловой), однако во всех случаях они активируются только тогда, когда стимул превышает определённый порог. Соответствующие ощущения играют важную роль, поскольку сигнализируют о возможных или уже возникших повреждениях в тканях организма.	✓ 2. Болевые рецепторы	✓ 2. Болевые рецепторы
Специализированные чувствительные нейроны, которые в большом количестве присутствуют центральной части внутренней оболочки глаза. В зависимости от типа, воспринимают излучение различного спектрального диапазона.	✓ 4. Колбочки	✓ 4. Колбочки
Относятся к проприорецепторам. Реагируют на натяжение, возникающее при сокращении или расслаблении мышцы.	✓ 6. Сухожильные органы Гольджи	✓ 6. Сухожильные органы Гольджи
Специализированные чувствительные нейроны, которые в большом количестве присутствуют на периферии внутренней оболочки глаза. Воспринимают интенсивность освещения и отвечают за сумеречное зрение.	✓ 1. Палочки	✓ 1. Палочки
Эти структуры разнообразны по своему строению и локализации. Реагируют на такие стимулы, как прикосновение, давление, растяжение или колебания.	✓ 7. Механорецепторы	✓ 7. Механорецепторы
Специфические структуры, которые воспринимают различные сигналы из окружающей среды или из внутренней среды организма и преобразуют эти сигналы в нервные импульсы.	✓ 5. Рецепторы	✓ 5. Рецепторы

Стимулами для всех этих чувствительных структур являются молекулы химических веществ.

✓ 3.
Хеморецепторы

✓ 3.
Хеморецепторы

Относятся к интерорецепторам. Активируются во время вдоха, когда увеличивается объём грудной полости. Сигналы от этих чувствительных структур активируют центр головного мозга, который запускает выдох.

✓ 8.
Рецепторы
растяжения
бронхов

✓ 8.
Рецепторы
растяжения
бронхов

10

из 10 баллов

ВОПРОС 14: ЭССЕ

1.

Дайте развёрнутый ответ на вопрос. Вода, как среда обитания, имеет ряд особенностей, к которым в ходе эволюции приспособились все водные организмы. Например, у рыб сформировался уникальный комплекс органов чувств, который позволяет им получать полноценную информацию об окружающей среде и, при необходимости, реагировать на изменения ее параметров. Какие органы чувств рыб Вам известны? Охарактеризуйте особенности этих органов, связанные с водной средой обитания.

Данный ответ: Боковая линия нужна для определения направления течения воды, с помощью боковой линии рыбы чувствуют движение, вибрацию воды. Боковую линию легко заметить, если положить рыбу на бок. Она проходит горизонтально по середине тела рыбы. Таким образом, рыбы могут почувствовать, что рядом плывёт хищник, и вовремя уплыть. Боковая линия помогает почувствовать, что рядом проплывает добыча.

Для чувствительности к давлению окружающей среды у рыб есть барорецепторы. С помощью них рыба может приблизительно понять глубину воды, на которой она находится.

Для чувствительности к запахам у рыб есть обонятельные луковицы.

Глаза - органы зрения рыб. С помощью них рыбы могут анализировать информацию об окружающей среде.



У рыб есть орган равновесия, он помогает скоординировать движения рыбы.

У рыб есть рецепторы солёности воды, с помощью них рыбы могут понять, какова солёность воды, в которой они находятся. Это важно, потому что у каждого вида рыб свои оптимальные значения солёности.

Рыбы чувствительны к температуре воды, у них есть рецепторы температуры воды.

У рыб есть болевые рецепторы.

Верный ответ [Отсутствует]

4

из 10 баллов

ВОПРОС 15: ЭССЕ

1.

Внимательно рассмотрите рисунок и выполните задания, используя отведённое поле.



1. Перед Вами схематический рисунок, на котором представлены элементы, принадлежащие двум разным организмам. К каким царствам живой природы относятся эти организмы? Как называется изображённая на рисунке структура, которая формируется в результате их взаимодействия?

2. Укажите точные биологические названия элементов, обозначенных на рисунке цифрами 1, 2, 3, 4.

3. Какие функции выполняет изображенная на рисунке структура? Какова роль элементов № 3 и 4? При ответе опирайтесь на собственные знания и результаты изучения рисунка.

Данный ответ: 1. Царство Грибы и царство растения. Микориза

2. 1 - цитоплазма клеток корней растения. 2 - гифы гриба. 3 - разветвлённые гифы гриба. 4 - пузырь накопления веществ гриба.

3. Микориза нужна грибу для получения органических веществ для жизнедеятельности. А растение получает неорганические вещества от гриба - воду и растворённые в ней минеральные соли. Гифы гриба контактируют с корнями растения, осуществляется обмен веществами. Микориза устанавливает связь между грибом и растением. На данной картинке проиллюстрирован симбиоз между грибом и растением. Элемент 3 нужен для всасывания грибом питательных веществ, которые были синтезированы растением при фотосинтезе. Элемент 4 служит для отдачи растению неорганических веществ, добытыми грибом. В этой структуре находятся неорганические вещества - вода и минеральные соли, в неё растворённые.

Верный ответ: [Отсутствует]

7 из 10 баллов

ВОПРОС 16: ЗАПРОС ФАЙЛА

1.

Уважаемый участник!

Для своего спокойствия вы можете сохранить ответы в документ word:

1. Скопируйте ответы в файл word;

2. Не забудьте указать блок задания и номер вопроса;

3. Для сохранения нажмите "Файл" - Сохранить как - Компьютер - Обзор - Рабочий стол - назвать документ своим логином, например: "ol1234567" - Выбрать формат PDF.



НИ В КОЕМ СЛУЧАЕ НЕ УКАЗЫВАТЬ В НАЗВАНИИ ДОКУМЕНТА ИЛИ В САМОМ ДОКУМЕНТЕ ФИО! ОТВЕТ ПРИНИМАЕТСЯ ТОЛЬКО В ФОРМАТЕ PDF.

Кроме того, рекомендуем продублировать файл в чат проктору.

Данный ответ: [Ничего не дано]

0 из 0 баллов