

ОБЩИЙ БАЛЛ **87** из **100** баллов

ВОПРОС 1: ЗАПРОС НЕСКОЛЬКИХ ОТВЕТОВ

1.

Выберите ВСЕ правильные варианты ответа.

В зрелых хромопластах покрытосеменных растений можно обнаружить пигменты следующих цветов:

Данные ответы:  а.

Желтый

 с.

Красный

 d.

Оранжевый



Верные ответы:  а.

Желтый

 с.

Красный

 d.

Оранжевый

5

из 5 баллов

ВОПРОС 2: ЗАПРОС НЕСКОЛЬКИХ ОТВЕТОВ

1.

Выберите ВСЕ правильные варианты ответа.

Для насекомоядных растений характерны следующие признаки:

Данные ответы:  а.

Преимущественно гетеротрофный тип питания

 е.

Видоизменённые листья



Верные ответы:  е.

Видоизменённые листья

0


из 5 баллов

ВОПРОС 3: ЗАПРОС НЕСКОЛЬКИХ ОТВЕТОВ

1.

Выберите ВСЕ правильные варианты ответа.

Для зрелого сперматозоида бабуина характерны следующие особенности:

Данные ответы:  а.



Активное передвижение при помощи жгутика

Верные ответы: ☒ а.

Активное передвижение при помощи жгутика

5 из 5 баллов

ВОПРОС 4: ЗАПРОС НЕСКОЛЬКИХ ОТВЕТОВ

1.

Выберите ВСЕ правильные варианты ответа.

Период, датируемый 541 - 485 млн лет назад, характеризовался возникновением у живых организмов минерального скелета. Выберите группы, представителей которых можно обнаружить среди окаменелостей данного периода:

Данные ответы: ☒ b.

Красные водоросли

☒ c.

Членистоногие

☒ d.

Хордовые

Верные ответы: ☒ b.

Красные водоросли

☒ c.

Членистоногие

☒ d.

Хордовые

5 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.

Аминокислоты

☒ b.

Полипептиды

☒ c.

Вода

☒ d.

Аммиак

☒ e.

Мочевина

Верные ответы: ☒ а.

Аминокислоты

☒ b.

Полипептиды

☒ c.

Вода

☒ d.

Аммиак

☒ e.

Мочевина

5

из 5 баллов

ВОПРОС 6: ЗАПРОС НЕСКОЛЬКИХ ОТВЕТОВ

1.

Выберите ВСЕ правильные варианты ответа.

Для каких из перечисленных животных характерна моногамия в течение нескольких репродуктивных сезонов?

Данные ответы: ☒ b.

Лебедь-шипун

☒ c.

Тундровый волк

☒ e.

Краснолицый неразлучник



Верные ответы: ☒ b.

Лебедь-шипун

☒ c.

Тундровый волк

☒ e.

Краснолицый неразлучник

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 азотистого обмена, вписав русские названия соединений в специально отведённые поля рядом со строчными буквами.



1. ☒ мочеви́на
2. ☒ мочева́я кислота́
3. ☒ мочева́я кислота́
4. ☒ аммиа́к
5. ☒ мочеви́на

Метод оценки

Правильные ответы для: k

Точное соответствие

мочеви́на

Точное соответствие

карба́мид

Метод оценки

Правильные ответы для: l

Точное соответствие

мочева́я кислота́

Метод оценки

Правильные ответы для: m

Точное соответствие

мочева́я кислота́

Метод оценки

Правильные ответы для: n

Точное соответствие

аммиа́к

Точное соответствие

аммоний

Совпадение шаблона

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

Метод оценки

Правильные ответы для: 0

Точное соответствие

мочевина

Точное соответствие

карбамид

5

из 5 баллов

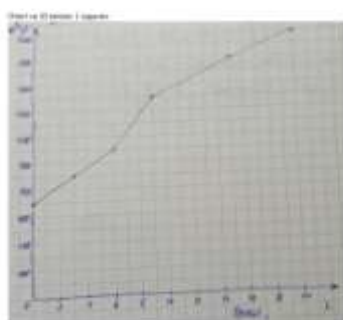
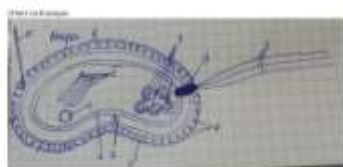
ОПРОС 8: ЗАПРОС ФАЙЛА

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 плазмида (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:



9

из 10 баллов

ВОПРОС 9: ЭССЕ

1.



Решите задачу, используя отведённое поле. Плод одуванчика – это семянка с хохолком, который часто

называют «парашютиком». «Парашютики» удерживают плоды в воздухе, способствуя их распространению. Удивительно, но изучение физики полёта семян одуванчика позволило учёным открыть новые аэродинамические законы. Известно, что общая длина семанки с хохолком составляет 10 мм, а хохолок состоит из 100 нитей. Каждая нить имеет диаметр 21 мкм и длину 7 мм. Определите, какой процент будет составлять площадь пустого пространства между нитями хохолка, если спроецировать хохолок на плоскость, перпендикулярную длинной оси семанки. Ход решения поясните. (Дробные величины для простоты вычислений округлять до целых.)

Данный ответ: $21 \text{ мкм} = 21 \cdot 10^{-3} \text{ мм}$

$$S = 3,14 \cdot 7 \text{ мм} \cdot 7 \text{ мм} = 153,86 \text{ мм}^2$$

$$S_{\text{нитей}} = 21 \cdot 10^{-3} \text{ мм} \cdot 7 \text{ мм} \cdot 100 = 14,7 \text{ мм}^2$$

$$S_{\text{пустого пространства}} = 153,86 \text{ мм}^2 - 14,7 \text{ мм}^2 = 139,16 \text{ мм}^2$$

$$139,16 \cdot 100\% / 153,86 = \text{примерно } 90\%$$

Верный ответ [Отсутствует]

5 из 5 баллов

ВОПРОС 10: ЭССЕ

1.

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

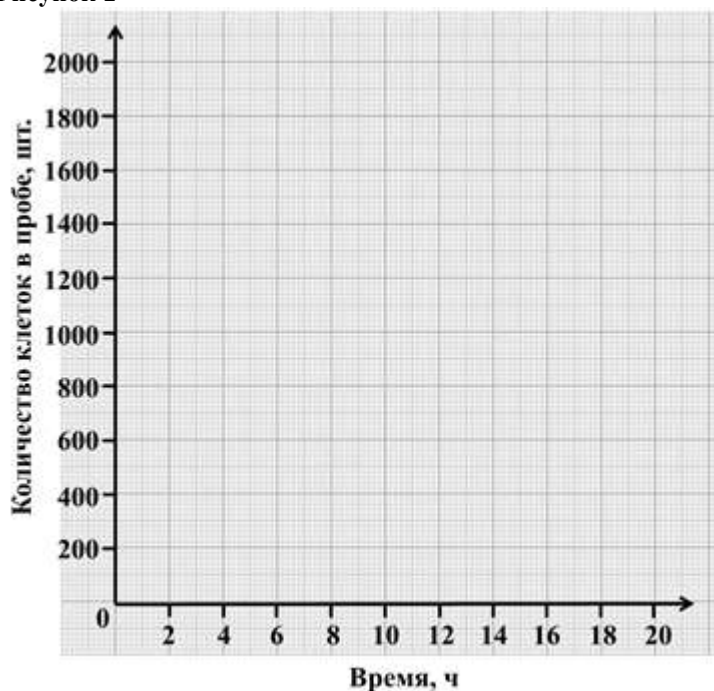
Некий талантливый, но рассеянный студент изучал динамику роста культуры зеленой одноклеточной водоросли и записывал свои наблюдения в таблицу (см. таблицу 1). Он налил в колбу среду для культивирования, поместил туда небольшое количество клеток и поставил колбу на специальную установку, где культура 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

Время с момента посадки культуры, ч	Разведение пробы перед подсчетом, разы	Количество клеток в пробе, шт.
3	1	900
15	3	600
0	1	700
9	3	500
6	1	1100
20	5	400

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: 2. с 6 часов по 9 часов

3. Источники азота, например нитраты

Источники фосфора, растворимые фосфаты

Источники серы, растворимые сульфаты

Верный ответ [Отсутствует]

5 из 5 баллов

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.

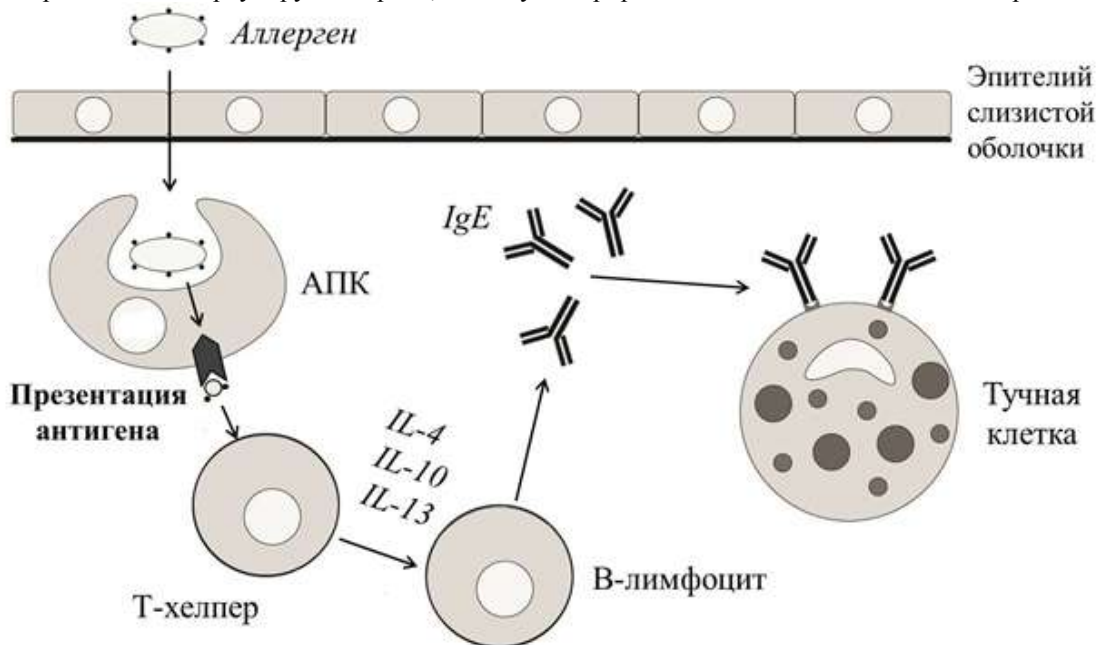


Рис. 1. Первичный контакт аллергена с иммунной системой. Пояснения в тексте. АПК – антигенпрезентирующая клетка; IgE – immunoglobulin E (иммуноглобулин класса E); IL – interleukin (интерлейкин). **Фрагмент 2.** Повторное попадание аллергена в организм вызывает резкий и мощный иммунный ответ (рис.2).

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.

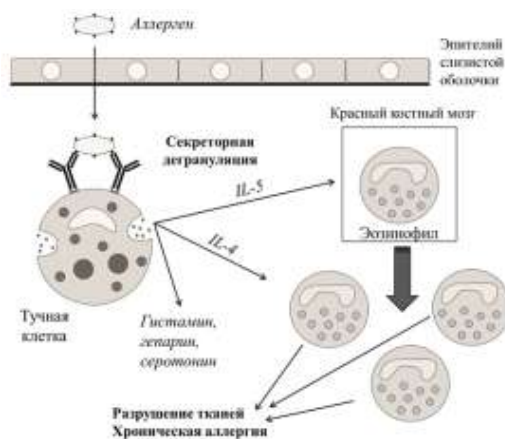


Рис. 2. Вторичный контакт аллергена с иммунной системой. Пояснения в тексте. IL – interleukin (интерлейкин). В каждом из приведённых ниже заданий выберите ВСЕ правильные варианты ответа. Каждый ответ запишите в специально отведенное поле в виде последовательности букв в алфавитном порядке без знаков 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.
- Контакт с антигенпрезентирующей клеткой активирует Т-хелперы, которые начинают вырабатывать антитела.
- На мембране тучных клеток и некоторых лейкоцитов крови имеются рецепторы, которые связывают иммуноглобулины класса E.

Ответ: [к]

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

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

Ответ: [п]

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

- Козье молоко.
- Пчелиный мёд.
- Пыльца сосны.
- Змеиный яд.

Ответ: [м]

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

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

Ответ: [п]

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: [0]

Выбранный ответ:

Внимательно прочитайте предложенные фрагменты текста и рассмотрите рисунки, з

Фрагмент 1. Аллергия (реакция гиперчувствительности немедленного типа, ГНТ) – патологический процесс, вызванный иммунной системой 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. При попадании в организм происходит активация иммунной системы и секреция избыточного количества иммуноглобулина Е (IgE).

Рассмотрим реакцию иммунной системы на аллерген белковой природы. Первый контакт иммунной системы с аллергеном происходит под эпителием слизистой оболочки рта, носа, бронхов или желудка. Аллерген проникает под эпителий слизистой оболочки и попадает в антиген-презентирующую клетку (АПК), например, макрофагом или дендритной клеткой. Внутри АПК белки аллергена связываются с молекулами специального белка – молекулами главного комплекса гистосовместимости (МНС). Таким образом, АПК «демонстрирует» аллерген на своей поверхности в комплексе со специальными белками. Таким образом, происходит **презентация антигена**. С выставленным на поверхности АПК антигенным пептидом взаимодействует Т-хелпер, или помощник. Т-хелпер активируется и начинает вырабатывать цитокины – сигнальные молекулы иммунных клеток. В частности, Т-хелперы вырабатывают интерлейкины (IL) 4, 10 и 13, которые стимулируют В-лимфоциты. В-лимфоциты начинают синтезировать IgE, специфически распознающие данный аллерген. Молекулы IgE циркулируют в соединительных тканях, а также базофилов – лейкоцитов, которые обычно присутствуют в местах возможного попадания аллергена. При повторном попадании аллергена в организм IgE связываются с ним, что вызывает выброс медиаторов воспаления и аллергической реакции.

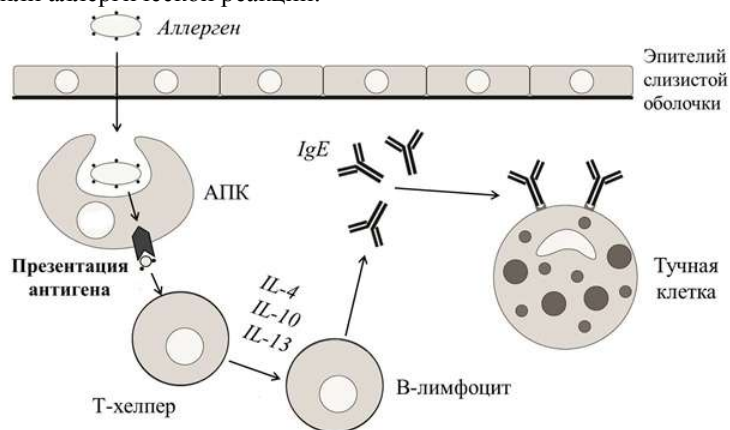


Рис. 1. Первичный контакт аллергена с иммунной системой. Пояснения в тексте. АПК – антиген-презентирующая клетка; IgE – иммуноглобулин класса E; IL – interleukin (интерлейкин).

Фрагмент 2. Повторное попадание аллергена в организм вызывает резкий и мощный иммунный ответ. Базофилы распознают и связывают аллерген. При этом между соседними IgE образуются перекрестные сшивки, что приводит к выбросу медиаторов воспаления. Медиаторы воспаления находятся в секреторных гранулах, содержащих вещества-медиаторы воспалительных и аллергических реакций. Образование перекрестных сшивок запускает **секреторную дегрануляцию** – выброс медиаторов воспаления. Медиаторы воспаления вызывают местное расширение кровеносных сосудов и повышение проницаемости их стенок (отек), зуд и боль, а также повышают образование слизи в дыхательных путях. Поэтому симптомами аллергии являются покраснение, отек, зуд и боль, а также повышенное образование слизи в дыхательных путях и насморк.

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

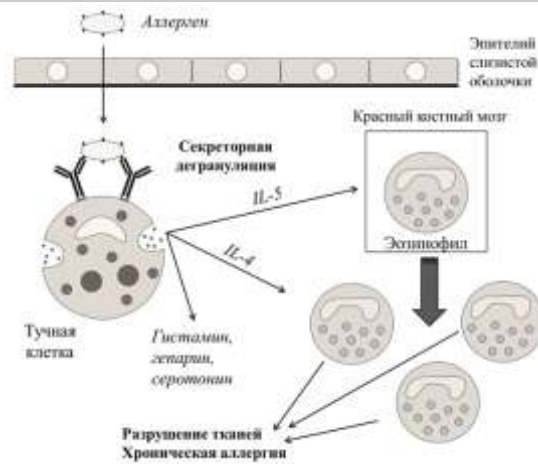


Рис. 2. Вторичный контакт аллергена с иммунной системой. Пояснения в тексте. IL – интерлейкин. В каждом из приведённых ниже заданий выберите ВСЕ правильные варианты ответа. К последовательности букв в алфавитном порядке без знаков препинания и пробелов (регион)

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.
- Контакт с антигенпрезентирующей клеткой активирует Т-хелперы, которые начинают вырабатывать антитела.
- На мембране тучных клеток и некоторых лейкоцитов крови имеются рецепторы, которые связываются с аллергеном.

Ответ: ☒ ad

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

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

Ответ: ☒ abc

3. На основании информации, изложенной во фрагменте 1, и собственных знаний выберите верные утверждения.

- Козье молоко.
- Пчелиный мёд.
- Пыльца сосны.
- Змеиный яд.

Ответ: ☒ abcd

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

- Секреторная дегрануляция тучных клеток запускается, когда аллерген связывается одновременно с IgE-рецепторами и FcεR1-рецепторами.
- Компоненты секреторных гранул базофилов вызывают отёки, зуд и покраснение.
- Интерлейкины 4 и 5, выделяемые тучными клетками, стимулируют образование эритроцитов.
- Все вещества, выделяемые при секреторной дегрануляции эозинофилов, токсичны только для паразитов.

Ответ: ☒ ab

5. На основании предложенной информации и собственных знаний выберите процессы, происходящие в организме при вторичном контакте с аллергеном для аллергической реакции.

- 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: ✖ ab

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

8

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. Отец: XYY

Гаметы отца: 1XY:1Y

2. Зиготы: 1XXY:1XY

3. У этой пары не будет девочек вообще. 0%

Верный ответ [Отсутствует]

5

из 5 баллов

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).

Рецепторы	Фоторецепторы	Палочки
		Колбочки
	Механорецепторы	Волосковые клетки
		Сухожильные органы
		Рецепторы растяжения
	Болевые рецепторы	
	Хеморецепторы	



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.

✓ 2.

Волосковые клетки

✓ 2.

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.

✓ 1.

Фоторецепторы

✓ 1.

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.

✓ 7.

Болевые рецепторы

✓ 7.

Болевые рецепторы

Специализированные чувствительные нейроны, которые в большом количестве присутствуют центральной части внутренней оболочки глаза. В зависимости от типа, воспринимают излучение различного спектрального диапазона.

✓ 6.

Колбочки

✓ 6.

Колбочки

Относятся к проприорецепторам. Реагируют на натяжение, возникающее при сокращении или расслаблении мышц.

✓ 5.

Сухожильные органы Гольджи

✓ 5.

Сухожильные органы Гольджи

Специализированные чувствительные нейроны, которые в большом количестве присутствуют на периферии внутренней оболочки глаза. Воспринимают интенсивность освещения и отвечают за сумеречное зрение.

✓ 4.

Палочки

✓ 4.

Палочки

Эти структуры разнообразны по своему строению и локализации. Реагируют на такие стимулы, как прикосновение, давление, растяжение или колебания.

✓ 9.

Механорецепторы

✓ 9.

Механорецепторы

Специфические структуры, которые воспринимают различные сигналы из окружающей среды или из внутренней среды организма и преобразуют эти сигналы в нервные импульсы.

✓ 8.

Рецепторы

✓ 8.

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.

✓ 10.

Рецепторы растяжения бронхов

✓ 10.

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:

- глаза: колбочки и палочки

- органы вкуса: клетки вкусовых почек языка способны реагировать и различать разные вещества

- органы обоняния: двойная ноздря, функционирующая за счет сквозного потока при движении

рыбы

- боковая линия: клетки невромасты выделяют слизь, помогают рыбам воспринимать движение и вибрации воды
- механорецепторы, реагирующие на механическое раздражение покровов
- органы равновесия- полукружные каналы, позволяют различать ускорение в пространстве.
- комплекс внутреннего уха связанный с воздушным пузырем
- органы терморецепции

Верный
ответ

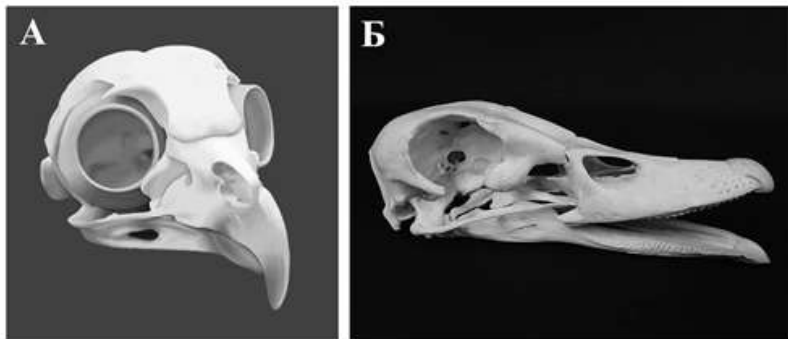
[Отсутствует]

5

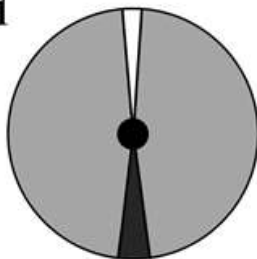
из 10 баллов

ВОПРОС 15: ЭССЕ

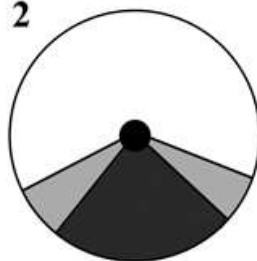
Внимательно рассмотрите рисунок и выполните задания, используя отведённое поле.



1



2



Зона монокулярного зрения



Зона бинокулярного зрения



Слепая зона

1. Рассмотрите изображения черепов двух современных животных (рис. А, Б). Укажите, к каким классам и отрядам относятся эти организмы.

2. Поле зрения (поле обзора) — это пространство, все точки которого одновременно видны глазом при неподвижном взгляде. Оно включает в себя 4 зоны: две зоны монокулярного зрения (точки пространства, видимые только одним глазом), зону бинокулярного зрения (точки пространства, видимые одновременно двумя глазами) и слепую зону. Под цифрами 1 и 2 представлены схематические изображения полей зрения, характерных для разных животных. Проанализируйте строение черепов на рисунках А и Б и установите, какое

из представленных полей зрения характерно для животного А и животного Б.

3. Охарактеризуйте экологические преимущества и недостатки полей зрения 1 и 2 для различных животных.

Данный ответ: 1) А череп- класс птицы, отряд СOVOобразные

Б череп - класс птицы, отряд Пластиноклювые

2) А-2, Б-1

3) 1 поле зрения- помогает обозревать больше вокруг себя (преимущество), но сложно определять расстояние до объектов и определять их более точное место положение (недостатки). Такое положение глаз характерно для растительноядных и насекомоядных птиц.

2 поле зрения - обзор вокруг себя гораздо меньше (недостаток), но можно более точно отслеживать объекты, определять точно до них расстояние и видеть картинку в 3D виде (преимущества). Это характерно для птиц активных хищников, которым надо отслеживать и ловить добычу.

Верный ответ [Отсутствует]

10

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: [ol2002013.pdf](#)

0

из 0 баллов