



ol2215259 ol2215259

Тест начат вторник, 15 Февраль 2022, 10:06

Состояние Завершено

Завершен вторник, 15 Февраль 2022, 12:45

**Прошло
времени** 2 час. 39 мин.

Оценка 69 из 100

Вопрос 1

Выполнен

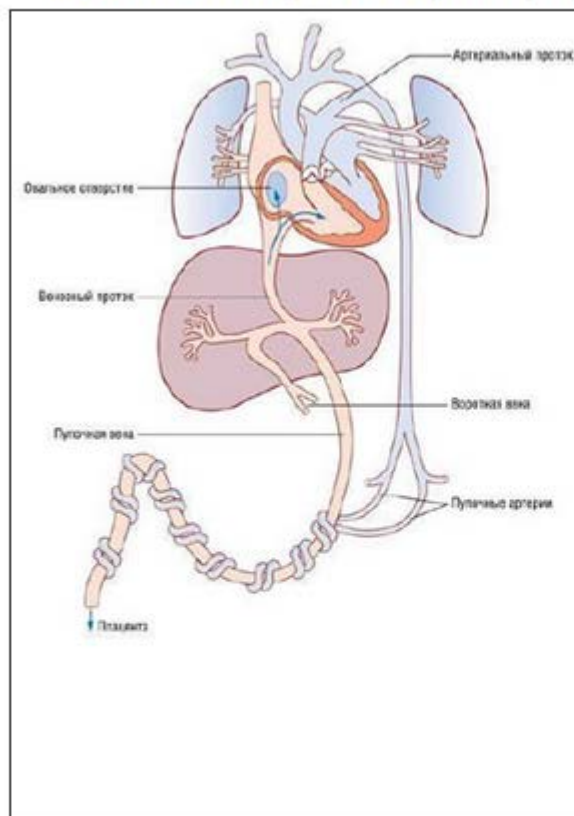
Баллов: 8 из 15

Отметить
вопрос



Редактировать
вопрос

Схематическое изображение кровообращения плода человека



Посмотрите на рисунок. Дайте ответ на **вопросы**.

- 1.Используя данную схему, опишите особенности кровообращения плода человека. Подпишите на рисунке название известных Вам органов.
- 2.Какую функцию выполняет пуповина (пупочный канатик)?
3. Наследственные заболевания человека являются очень важной проблемой в современном мире. Всемирная организация здравоохранения в данное время насчитывает у 6% детского населения генетическую патологию. Назовите возможные причины возникновения наследственных заболеваний.

1. Кровь поступает к плоду через сосуды (пупочные артерии), оплетающие пуповину, и отходит от плода через вену пуповины к правому желудочку и правому предсердию материнского организма. Пупочные артерии несут артериальную кровь, так как они

желудочка, в котором находится артериальная кровь (насыщенная кислородом, т.к. сообщается через лёгочные вены малого круга кровообращения с лёгкими). Также мы видим, как от аорты (на рисунке голубой сосуд справа) отходят сонная и подключичные артерии (наверху). Кровь отходит от плода через пупочную вену, которая проходит через печень и соединяется с воротной веной, вся вместе кровь от этих сосудов поступает к правому желудочку, затем к правому предсердию и, по артериям малого круга кровообращения поступает к сосудам легких, где происходит газообмен, кровь насыщается кислородом, становится артериальной и направляется по лёгочным венам к левому предсердию, а затем к правому желудочку и снова к аорте. Круг замыкается.

2. Пуповина выполняет две основные функции: питания и защиты. Питание к плоду (кислород, аминокислоты, мономеры углеводов) поступают с кровью (жиры с лимфой). Защитная функция проявляется в том, что пуповина выполняет роль барьера-фильтра, который не пропускает вредные вещества и частицы (такие как вирусы, например) и, наоборот, снабжает плод антителами, которые есть у материнского организма, формируя впоследствии врождённый иммунитет.

3. Приобретение и передача наследственных заболеваний связаны с мутациями как в половых хромосомах, так и аутосомах человека. Причины возникновения наследственных заболеваний можно выделить следующие:

- Влияние мутагенных факторов на развивающийся плод (например, плацента не может остановить такие мутагены как метиловый спирт (химический мутаген) или токсоплазму (биологический мутаген)).
- Влияние мутагенных факторов на родительский организм до зачатия плода (приобретенные мутации, связанные с воздействием радиоактивного излучения на организм).
- Нарушение при расхождении хромосом в анафазе мейоза 1 или хроматид в анафазе мейоза 2 (например, синдром Дауна).

Полиненасыщенные жирные кислоты (ПЖК) являются незаменимым фактором питания. Из них $\omega 3$ ПЖК необходимы для правильного формирования и нормального функционирования мозга, нервной системы, как внутриутробно, так и с первых дней жизни ребенка. Они способствуют улучшению когнитивных функций у детей, особенно в адаптационно-нагрузочные периоды (недоношенные, дети первых лет жизни, подростковый возраст, начало и конец учебного года и др.). Предприниматель, занимающийся производством рапсового масла, с целью благотворительности решил обеспечить годовой запас $\omega 3$ ПЖК местному детскому саду (24 человека). Суточная потребность детей в $\omega 3$ ПЖК составляет 0,9 грамм.

1. Рассчитайте какую площадь необходимо засеять дополнительно, если урожайность рапса составляет 65 центнеров с гектара, а количество масла составляет 34% от количества собранного зерна. Рапсовое масло содержит 10% $\omega 3$ ПЖК. Ответ округлить и выразить в квадратных метрах.
2. Достаточно ли этого количества масла для обеспечения детей ПЖК, если, суточная потребность в них составляет 8 г. Рапсовое масло содержит 35% ПЖК. Если недостаточно, то сколько кг подсолнечного масла (которое не содержит $\omega 3$ ПЖК) нужно закупить дополнительно. Ответ округлить и выразить в килограммах.
3. Опишите строение клеточной мембраны, какие компоненты ее формируют, биологическая роль мембран. Объясните какие свойства ей придают ПЖК.

1. Необходимо рассчитать, сколько всего масла понадобится для покрыть потребность детей на год.

$24 \cdot 0,9 = 21,6$ г омега три ПЖК в сутки на детский сад.

В году 365 дней, в високосном - 366, но так как нам не указали, какой год стоит брать для расчетов, возьмем 365 дней.

$365 * 21,6 = 7884$ г омега три ПЖК необходимо местному детскому саду на год

$7884/0,1 = 78\ 840$ г = $78,84$ кг рапсового масла потребуется.

$78,84/0,34 = 231,9$ кг (если округлять) зерна потребуется.

65 центнеров - $650\ 000$ кг

1 гектар - 1000000 м²

Таким образом, для получения $231,9$ кг зерна потребуется засеять

$231,9 * 1000000 / 650000 = 356,8$ м²

2. $8*24*365 = 70080$ г = $70,08$ кг в год ПЖК на детский сад.

$78,84 * 0,35 = 27,594$ кг ПЖК в рапсовом масле.

Масла недостаточно, нужно еще


$70,08 - 27,594 = 42,486$ кг подсолнечного масла.

3. Клеточная мембрана - полужидкий фосфолипидный бислой, который пронизан белками, образующими каналы (или насосы, например натрий-калиевый или кальциевый) или выполняющими роль рецепторов (гликопротеиды гликокаликса животных клеток). Мембраны обладают избирательной проницаемостью, обеспечивают транспорт веществ активным или пассивным способом, участвуют в образовании нервного импульса за счет разницы потенциалов. ПЖК могут входить в состав фосфолипидов, образуя липидные хвосты молекул, обращенные внутрь, которые обеспечивают гибкость мембраны.

Вопрос 3

Выполнен

Баллов: 15 из 20

 Отметить
вопросРедактировать
вопрос**БАКТЕРИАЛЬНЫЕ ИНФЕКЦИИ, ПЕРЕДАЮЩИЕСЯ ПРИ ПОЦЕЛУЕ**

Введение. Поцелуи важны в социальных взаимодействиях. Но количество инфекций, передаваемых с поцелуем, очень велико. Этой теме уделяется недостаточно внимания в обществе.

Цель исследования – установить степень осведомленности современной молодежи в вопросах передачи микроорганизмов при поцелуе, а также определить актуальность данной проблемы. Для достижения поставленной цели проанализированы физиологические параметры и защитные характеристики полости рта, микробиологические свойства представителей микробиоты ротовой полости и различных возбудителей заболеваний, а также проведен обзор современных иностранных источников, посвященных данной проблеме.

Методы исследования. Теоретический метод – анализ научной литературы. Эмпирический метод – тестирование, в котором приняли участие 140 человек от 16 до 25 лет. Опрос состоял из 10 вопросов, позволяющих оценить уровень знаний об инфекциях, передающихся с поцелуем, и актуальность темы среди молодежи.

Результаты. В результате исследований выявлено, что 97,1% опрошенных знают, что при поцелуе возможна передача бактериальной инфекции, но 57,1% слышали лишь о некоторых микроорганизмах или не знают о них совершенно. Каждый шестой участник опроса (17,9%) сталкивался лично или знает через знакомых, что поцелуй стал причиной возникновения инфекции. 87,9% опрошенных считают, что данная тема плохо освещена в СМИ. 91,4% анкетированных лиц захотели узнать о теме подробнее. Вопросом о факторах защиты полости рта и о потенциальных возбудителях заболеваний слизистых оболочек верхних отделов респираторного тракта заинтересовались в среднем 65%, о работе иммунной системы ротовой полости хотели бы узнать 56,4%. Проанализировав литературу, мы выявили и детально изучили свойства и механизмы действия защитных барьеров ротовой полости – муцинов, иммуноглобулинов и антибактериальных компонентов –

лизотима, лактоферрина и сиалина. дана подробная характеристика основных потенциальных возбудителей заболеваний, входными воротами для которых может служить слизистая оболочка ротовой полости: *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pneumoniae*, *Neisseria meningitidis*, *Mycobacterium tuberculosis*, *Treponema pallidum*. Рассмотрены свойства этих бактерий, их основные особенности и риск, связанный с их передачей при поцелуях.

Выводы. Изучение данного вопроса показало, что тема передачи инфекций с поцелуем актуальна среди молодежи. Информации о данной проблеме в обществе недостаточно, и большинство опрошенных хотели бы узнать об этом подробнее.

Вопросы:

1. Отвечает ли название работы ее цели? Обоснуйте свой ответ.
2. Какое конкретное наблюдение, выполненное авторами, позволило им сделать второй вывод? Корректен ли этот вывод? Обоснуйте своё мнение.

3. Возможно ли заразиться ВИЧ-инфекцией и Covid-19 через поцелуй? Объясните Вашу позицию.

4. Проанализируйте, все ли возможные механизмы иммунной защиты системы ротовой полости отражены в тезисах

1. На мой взгляд, название работы не отвечает цели. В цели заявлено выяснение осведомленности молодежи о бактериальных инфекциях, передающихся через поцелуй и анализ защитных механизмов ротовой полости, а также состав микробиоты ротовой полости, микробиологические свойства её и возбудителей заболеваний.

В таком случае, работу бы следовало назвать "Осведомленность молодежи о бактериальных инфекциях, передающихся через поцелуй, микробиологические свойства возбудителей заболеваний, защитный механизм микробиоты полости рта."

2. Тестирование (опрос) позволил выявить необходимые для исследования данные, но вывод частично противоречит полученным результатам. Тему можно назвать актуальной, хотя по данным тестирования с данной проблемой сталкивались только около 17,9% опрошенных. Также более 90% осведомлены о наличии этой проблемы. Нельзя говорить о том, что большинство опрошенных хотели бы подробнее разобраться с проблемой передачи, так как людей также интересуют и защита полости рта, и работа иммунной системы. Также в выводе не отражён анализ научной литературы по защитным свойствам ротовой полости и микробиологическим свойствам микроорганизмов-возбудителей и микробиоты полости рта.

3. Передача ВИЧ-инфекции через поцелуй невозможна, так как ВИЧ погибает при контакте с кислородом, а ротовая полость напрямую контактирует с атмосферой. Поэтому ВИЧ-инфекцией можно заразиться только при контакте с кровью. В то время как Covid-19 передаётся воздушно-капельным путём, поэтому может переносить атмосферу и передаётся через поцелуй.

4. Отсутствует упоминание кашлевого механизма, а также выплёвывания - механического способа избавления от раздражающих факторов, а также не указано, что в ротовой полости слабощелочная среда.

Вопрос **4**

Выполнен

Баллов: 10 из 12

Отметить
вопрос



Редактировать
вопрос



Один из крупнейших английских популяризаторов биологической науки К. Вилли писал о них так: «Подобно тому, как современные земноводные – саламандры, тритоны, лягушки и другие – позволяют нам составить представление о первых наземных позвоночных, так и растения типа Bryophyta – мхи, печеночники и роголистниковые – служат промежуточными формами между водорослями и собственно зелеными растениями».

Вопросы:

1. Сравните строение мха со строением водоросли. В чём их сходство и различие?
2. Какое значение имеют мхи в природе и жизни человека?
3. Почему даже самые крупные мхи не достигают размеров более 80 см?

1. Сходство - отсутствие корней и генеративных органов, некоторые представители имеют ризоиды для прикрепления. Различия - мхи имеют разделение на ткани, водоросли - нет, чередование поколений мхов (спорофит-гаметофит), вегетативные органы (некоторые мхи имеют листья).


2. Мхи способны расти на камнях, начиная превращение почвы в более плодородную, дают начало сукцессиям. Мхи также участвуют в фотосинтезе и производят большое количество кислорода в качестве побочного продукта. Мхи могут быть пищей для диких животных, местом обитания мелких насекомых, птицы используют его для постройки гнёзд. Человек может использовать некоторые виды мха в качестве лекарственного сырья. Торф в качестве топлива.

3. У мхов хоть и есть дифференцировка клеток на ткани, но она не явно выражена, поэтому мхи не могут позволить себе большие размеры, так как их механическая ткань недостаточно плотная и крепкая для обеспечения крупных размеров. (мхи не могут расти вверх, имея при этом достаточно твердый стебель, поэтому при большой длине они будут стелиться по земле, где их будут вытаптывать животные, например).

Вопрос 5

Выполнен

Баллов: 7 из 10

 Отметить
вопросРедактировать
вопрос

Аллергия является одним из наиболее распространенных заболеваний на Земле. Согласно статистическим данным Всемирной Организации Здравоохранения аллергией страдают около 40% населения нашей планеты.

Вопросы:

1. На какой из продуктов вероятно наличие перекрёстной аллергии у пациента с аллергией на пыльцу берёзы?

А) Рыба Б) Яблоко В) Яйцо Г) Пшеничная мука.

Поясните, почему Вы выбрали такой вариант ответа.

2. Приведите не менее 3-х примеров другого вида перекрёстной аллергии.

1. Б яблоко. Так как яблоко - плод цветкового растения, которому для размножения необходима пыльца. Вероятно, компоненты пыльцы, на которые у человека аллергия, также могут быть в яблоке.

2. Аллергия на металлы/аллергия на воду (в которой содержатся ионы металлов).

Аллергия на пыль (пылевых клещей)/аллергия на других членистоногих (раков, креветок)

Аллергия на пчелиный яд/аллергия на мёд

Аллергия на цветы (пыльцу цветов)/аллергия на духи с ароматом этих цветов


Аллергия на рыбу/аллергия на рыбью икру как пищевой продукт

Цветение злаковых/мука из семян злаковых

Вопрос 6

Выполнен

Баллов: 8 из 8

 Отметить
вопросРедактировать
вопрос

У исследователя имеется три молекулы ДНК одинаковой длины. Известно, что содержание тимидиловых нуклеотидов (Т) в первом образце составляет 20 % от общего числа нуклеотидов, во втором — 36 %, в третьем — 8 %. Он начал нагревать данные образцы ДНК, постепенно повышая температуру. При этом происходило отделение комплементарных цепей друг от друга — так называемое плавление ДНК. Какой образец начал плавиться первым, а какой расплавился в последнюю очередь? Почему?

Первым начал плавиться второй образец, так как он содержит больше всего тимидиловых нуклеотидов, которые комплементарны адениловым и присоединяются двумя водородными связями. В то время как цитозилловые и гуаниловые соединены тремя водородными связями, для разрыва которых понадобится больше времени и тепла, поэтому в последнюю очередь расплавится третья цепь, так как она содержит меньше всего тимидиловых и адениловых нуклеотидов и больше цитозилловых и гуаниловых.

Процентное содержание всех нуклеотидов можно рассчитать, пользуясь правилом Чаргаффа (количество пуриновых оснований равно числу пиримидиновых).

Итого в первой молекуле будет: Т 20%; А 20%; Ц 30%; Г 30%

Во второй: Т 36%; А 36%; Ц 14%; Г 14%

В третьей: Т 8%; А 8%; Ц 42%; Г 42%

Что подтверждает тот факт, что первым начнет плавиться второй образец, а последним - третий.

Вопрос **7**

Выполнен

Баллов: 6 из 10

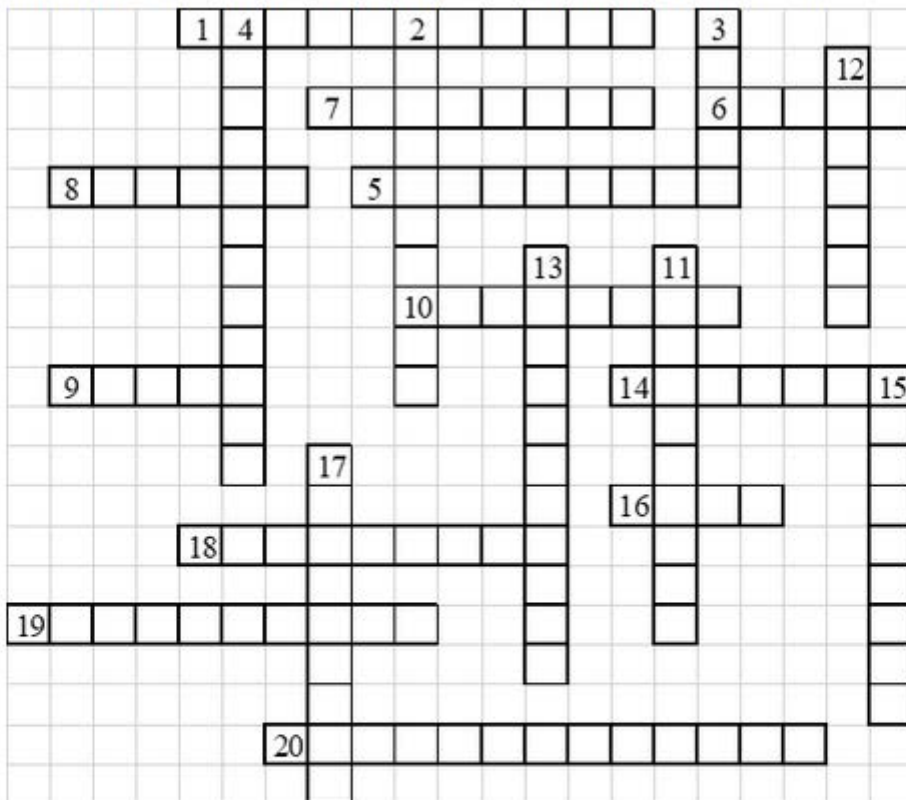
Отметить
вопрос



Редактировать
вопрос

По горизонтали: 1. Главный подкорковый центр головного мозга человека, регулирующий вегетативные функции организма через нервную систему и железы внутренней секреции. 5. Поступление жидких питательных веществ в клетку. 6. Группа клеток, связанных между собой, сходных по строению и происхождению. 7. В клинику поступил больной с жалобами на боли в области глаз и снижение остроты зрения. При обследовании у него обнаружено повышенное внутриглазное давление. Как называется это состояние? 8. Видоизмененный укороченный побег цветкового растения, состоящий из чашечки, венчика, тычинок, пестика, цветоложа и цветоножки. 9. Самая крупная ящерица, обитающая в Индонезии и Средней Азии, имеющая полностью окостеневший череп. 10. Доля конечного головного мозга человека, содержащая зоны вкуса, осязания, пространственной ориентации. 14. Однолетнее травянистое растение семейства Астровых (Сложноцветных); широко используется в медицине и косметологии. 16. Самое крупное из современных наземных позвоночных. 18. Структурный элемент ядра клетки, формирующийся в интерфазе в результате удвоения хромосомы. 19. Способность человека распознавать пространственную форму предмета при прикосновении к нему (узнавать предметы на ощупь). 20. Форма наследственной изменчивости, которая возникает вследствие рекомбинации генов во время слияния гамет.

По вертикали: 2. Система чувствительных нервных образований, воспринимающая и анализирующая различные внешние и внутренние раздражения. 3. Деление, в результате которого из одной материнской клетки образуются две дочерние клетки с тем же набором хромосом. 4. Тип мозга у рыб и амфибий. 11. Одна из косточек, находящаяся в среднем ухе человека. 12. Состояние живых организмов, при котором все жизненные процессы почти прекращены или настолько снижены, что видимые проявления жизни отсутствуют. 13. Мелкие бесцветные пластиды различной формы со слабо развитой внутренней мембранной системой, чаще встречаются в клетках органов, скрытых от солнечного света. 15. Саморазбрасывание семян. 17. Первый русский учёный-естествоиспытатель, «*homo universalis*», основоположник физической химии и науки о стекле.



По горизонтали: 1 - гипофизный. 5 - пиноцитоз. 6 - ткань. 7 - глаукома. 8 - цветок. 9 - варан. 10 - височная. 14 - полынья. 16 - слон. 18 - хромосома. 19 - .

20 - комбинативная.

По вертикали: 2 - . 3 - митоз. 4 - ихтиопсидный. 11 - наковальня. 12 - анабиоз. 13 - лейкопласты. 15 - . 17 - .

ПРОТОКОЛ
рассмотрения апелляции участника Олимпиады школьников
Санкт-Петербургского государственного университета

г. Санкт-Петербург

№ МЕД-39

«31» марта 2022 г.

Апелляционная комиссия в составе:

1. Богданов А.Н.
2. Астратенкова И.В.
3. Захарова Л.Б.
4. Слепых Л.А.
5. Кулибаба Т.Г.

рассмотрела апелляционное заявление участника Олимпиады школьников СПбГУ:

ФИО: Степаньян Арина Тимофеевна

Предмет (комплекс предметов) Олимпиады: Медицина

Количество набранных баллов до апелляции: 69

По результатам рассмотрения апелляционного заявления участника Олимпиады, Апелляционная комиссия приняла следующее решение: **в соответствии с нашими критериями максимальная сумма баллов за задания выставляется только при условии полного развернутого ответа и при отсутствии неточностей и фактических ошибок**

Задание 3. Ответ на 2 вопрос неполный, в задании просили привести конкретное наблюдение, выполненное авторами, на основании которого можно было сделать второй вывод (Информации о данной проблеме в обществе недостаточно...) и объяснить, корректен ли этот вывод. Автор работы не дает ответа на поставленный вопрос.

Вопрос 3. Ответ краткий, нет полного развернутого ответа с рассуждениями, содержит смысловые неточности и ошибки («ВИЧ погибает при контакте с кислородом, а ротовая полость напрямую контактирует с атмосферой», «Covid-19 передаётся воздушно-капельным путём, поэтому может переносить атмосферу, и передаётся через поцелуй». ВИЧ содержится в жидкостях заражённого человека (сперма, влагалищные выделения, кровь). Через поцелуй не получится заразиться ВИЧ. Вирус должен быть в достаточной концентрации, чтобы поразить другого человека, а в слюне его недостаточно. Теория не исключает передачу инфекции через слюну, если поцелуй произошел, и, при этом, у обоих партнеров во рту имелись кровоточащие ранки, то высока вероятность попадания вируса в кровоток, Вы не объяснили, что мишень для Covid - эпителий дыхательных путей. Дело в том, что коронавирус обладает специальными рецепторами, которые сродни рецепторам слизистой верхних дыхательных путей. Микроб легко укореняется на поверхности эпителия носоглотки и начинает размножаться. Именно в этот период поцелуй становится опасен. Кроме этого, сейчас существует информация, что Covid передается и контактным способом (поэтому рекомендовали носить перчатки) и возможно фекально-оральным путем. Вопрос 4. Ответ практически отсутствует. Полость рта обладает местной иммунной системой, обеспечивающей специфические гуморальные и клеточные механизмы защиты. В тезисах нет информации о первой линии защиты – моноциты, тканевые макрофаги (отвечают за фагоцитоз) и другие клетки иммунной системы (лимфоциты, плазматические). Иммунная система представляет собой вторую

линию защиты от чужеродного антигенного материала, проникшего сквозь эпителий: муцины, иммуноглобулины и антибактериальные компоненты (лизоцим, лактоферрин, сиалин). Полость рта богата лимфоидной тканью, в которой большое количество Т-лимфоцитов, отвечающих за клеточный иммунитет, но более важную роль выполняет преимущественно В-лимфоцитопосредованный гуморальный иммунитет – местный синтез антител (главным образом иммуноглобулинов класса А), которые устойчивы к действию протеолитических ферментов, способны более эффективно нейтрализовывать вирусы, бактериальные токсины, ферменты и агглютинировать бактерии. Принято решение снизить оценку на 4 балла. Итого: 11 баллов (было 15 баллов).

Однако, при повторной проверке работы выявлена ошибка в оценке ответа к задаче 2. На первый вопрос задачи дан правильный ответ, но записан он без учета требований: «Ответ округлить и выразить в килограммах». Принято решение повысить оценку за задание 2 на 6 баллов. Итого: 21 балл (было 15 баллов).

По результатам перепроверки работы Апелляционная комиссия приняла решение повысить результаты задания на 2 балла.

Количество набранных баллов после апелляции:

| |
|----|
| 71 |
|----|