

2.3. Если бы также использовался датчик газообразного кислорода, как бы изменилась концентрация кислорода в биокамере?

- A. повысилась В. понизилась С. не изменилась

2.4. Нужен ли свет для того, чтобы процесс происходил? да / нет

3. Вирусы

3 балла

3.1. Большинство ученых не считают вирусы живыми организмами. Какие признаки отсутствуют у вирусов?

- A. клеточное строение В. наследственное вещество С. мутагенность D. синтез белка

3.2. Заболевание считается одним из самых разрушительных вирусных заболеваний в мировой истории. Сорок лет назад болезнь была в мире ликвидирована. Какое вирусное заболевание это могло быть?

- A. Испанский грипп В. вирус Зика С. оспа D. ротавирус

3.3. Что помогло затормозить распространение этого вирусного заболевания?

.....

3.4. Что такое онколитические вирусы?

- A. вирусы, которые заражают и убивают раковые клетки
В. вирусы, вызывающие генные мутации в клетках
С. вирусы с плюс-цепочечным геномом

4. Клетка/митохондрии

5 баллов

Считается, что митохондрии присоединились к клетке около двух миллиардов лет назад, когда слились две клетки-предшественники. Митохондриальный предшественник - паразитическая бактерия, которая использовала кислород и выделяла водород, а клетка-хозяин - анаэробная бактерия, которой был необходим водород для выживания.

4.1. Это взаимовыгодное сосуществование двух клеток называется?

- A. конкуренция В. симбиоз С. паразитизм D. хищничество

4.2. Какова основная функция митохондрий в клетке?

- A. фотосинтез В. клеточное дыхание С. расщепление ненужных клеточных структур

4.3. Количество митохондрий в мышце зависит от ее назначения. Мышцы, которые должны работать непрерывно и в основном с постоянной нагрузкой, используют митохондрии для производства энергии. В какой из этих мышц больше всего митохондрий?

- A. сердечная В. „мускулы спринтера“ С. мышечная оболочка желудка

D. гладкая мышца мочевого пузыря

4.4. Распространяющийся в настоящее время SARS-CoV-2 может использовать митохондрии в лейкоцитах хозяина в свою пользу. Как?

- A. Создает себе защитную оболочку из митохондриальных мембран.
В. Уничтожает поврежденные митохондрии для укрепления мышц
С. Присоединяет себе митохондрии посредством эндосимбиоза

4.5. Митохондрии встречаются не во всех клетках человеческого тела. В каких клетках отсутствуют митохондрии?

- A. яйцеклетки В. клетки эпидермиса С. клетки печени D. эритроциты

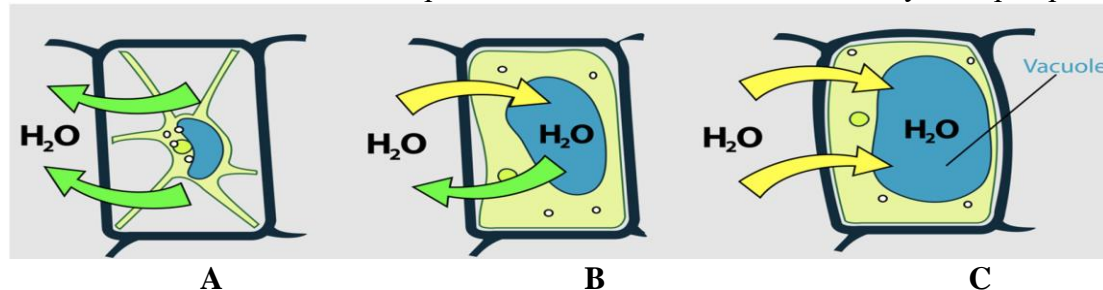
4.6. Помимо митохондрий, в клетке есть другие важные органеллы. Объедини клеточные органеллы и их функции (поставь правильный номер перед функцией). Одна функция останется лишней.

- 1) ядро разграничение клеток, обмен веществом, энергией и информацией с окружающей средой и другими клетками
- 2) рибосома фотосинтез
- 3) комплекс Гольджи контроль за жизнедеятельностью клетки и хранение наследственной информации
- 4) хлоропласт сортировка и упаковка белков
- 5) клеточная мембрана синтез белка
- формирование и сохранение формы клетки, стабилизация органелл и тканей

5. Осмос

5 баллов

Благодаря осмосу вода и растворенные в ней минералы перемещаются из почвы к корням растения. Ученики исследовали под микроскопом клетки ткани оболочки лука в трех разных растворах.



https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/a/ab/Turgor_pressure_on_plant_cells_diagram.svg

5.1. Определи, какой рисунок лучше всего описывает изображение, которое ученики видели в микроскоп.

- 1. Добавляя солевой раствор к препарату из кожицы лука?
- 2. Добавляя дистиллированную воду к препарату из кожицы лука?
- 3. Добавляя к препарату из кожицы лука водопроводной воды ?

5.2. Какой рисунок описывает движение воды в ситуации, когда в почве слишком много минеральных удобрений?

5.3. На какой картинке изображена ситуация, когда растение засыхает?

5.4. На каком изображении изображена ситуация, когда растение получает достаточно воды, чтобы оставаться в вертикальном положении?

5.5. Почему клетки животных не переносят такое же внутреннее давление / тургор, что и клетки растений?

.....

5.6. Объясни, почему в эритроцитах и плазме крови концентрации соли должны быть одинаковыми?

.....

6. Кровообращение

5,5 баллов

6.1. Назовите части сердца, отмеченные цифрами на рисунке.

1 - 2 - 3 - 4 -

6.2. Какая стенка сосуда, показанная на рисунке, самая прочная? Объясни причину этого?

6.3. Как называется кровеносный сосуд, по которому кровь из легких поступает в сердце?

- А. легочная вена В. легочная артерия
С. коронарная артерия

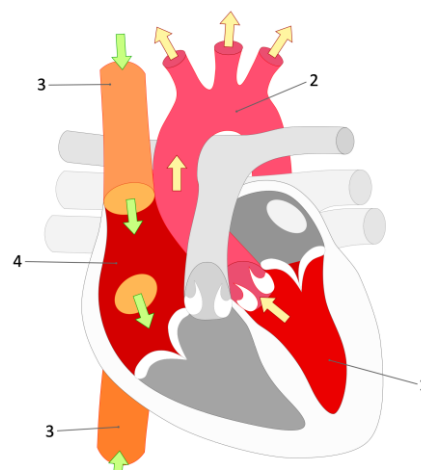
6.4. Какова функция створчатых клапанов?

6.5. В какой части сердца течет бедная кислородом кровь?

- А. в правой В. в левой С. в верхней D. в нижней

6.6. Сколько примерно ударов совершает человеческое сердце в сутки?

- А. 1000 В. 10 000 С. 100 000 D. 1 000 000



[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Heart_Systemic_circulation_\(general\)_blood_*_Coraz%C3%B3n._Circuito_general_de_la_sangre.svg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Heart_Systemic_circulation_(general)_blood_*_Coraz%C3%B3n._Circuito_general_de_la_sangre.svg)

7. Регуляция уровня сахара в крови

4 балла

Нормальный уровень сахара в крови человека составляет 3,5-6 ммоль / л. Как организм поддерживает стабильный уровень сахара в крови?

7.1. Помести процесс регулирования уровня сахара в правильном порядке и правильный столбик

Низкий уровень сахара	Высокий уровень сахара

- А. поджелудочная железа производит инсулин В. поджелудочная железа производит глюкагон
С. печень производит из глюкозы гликоген D. печень расщепляет гликоген на глюкозу
E. клетки используют глюкозу для получения энергии

7.2. При диабете уровень сахара в крови человека постоянно высок, и глюкоза не проникает в клетки.

а) Назовите орган, дисфункция которого вызывает диабет?.....

б) Назовите гормон, которого при диабете вырабатывается слишком мало

8. Микробиом

3 балла

8.1. Что такое микробиом?

- А. Микроорганизмы, принадлежащие к одному семейству
В. Все микроорганизмы, живущие в одном хозяине
С. Один микроорганизм со своим геномом
D. Все микроорганизмы на Земле

8.2. Какие современные методы позволяют различать ранее неизвестные микроорганизмы?

.....

8.3. Диета влияет на микробиом кишечника. Что может быть связано с разнообразным микробиомом кишечника?

- A. кишечные заболевания В. хорошее здоровье С. лишний вес D. слабая иммунная система

8.4. На микробиом растений больше всего влияет почва. Как человек своей деятельностью может нарушить баланс микробиома растений?

.....

9. Пищеварение / пищеварительные ферменты

5 баллов

Заполни пробелы.

Пищеварительные ферменты начинают переваривать пищу, как только она попадает в рот. Если надолго жевать кусок хлеба, он станет сладким. Объясните причину этого, заполнив пробел текстом. Углевод **а)**, находящийся в хлебе, разлагается ферментом **б)** слюны до мальтозы, которая, в свою очередь, расщепляется мальтазой на **в)** сладкого вкуса. Железа, вырабатывающая эти ферменты, называется **г)**. Действие этих ферментов наиболее эффективно при температуре **д)** градусов Цельсия.

а) б) в) г) д)

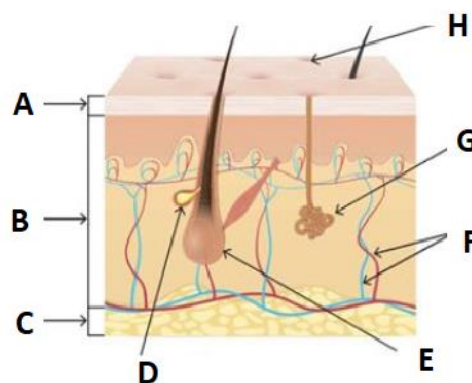
10. Кожа и рефлекторная дуга

13 баллов

Кожа - самый большой орган человека. Кожа защищает людей от травм, болезнетворных микроорганизмов и обезвоживания.

10.1. Из каких частей состоит кожа?

- A.
B.
C.
D.
E.
F.



<https://www.opiq.ee/kit/280/chapter/157>

10.2. Какую часть кожи описывают следующие предложения?

- A. Эта часть кожи производит меланин.
B. Ее верхний слой состоит из мертвых клеток.
C. Эта часть защищает организм от болезнетворных микроорганизмов
D. Эта часть защищает от холода и механических повреждений

10.3. Кожа дает животным множество преимуществ и сверхспособностей.

Свяжи животное с функцией его кожи, написав букву соответствующего животного.

- A. жираф ... его кожа выделяет запахи, отпугивающие насекомых
B. молюск ... на его теле сотни присосок
C. зебра ... пятна помогают животному охлаждаться
D. иглистая мышь ... шипы помогают поддерживать баланс жидкости в организме
E. морская улитка ... в случае опасности сбрасывает тонкую кожу со спины
F. крокодил ... маленькие черные пятна на подбородке действуют как орган чувств

Г. кальмары ... он питается водорослями, что позволяет ему питаться солнечной энергией

10.4. Одна из важных функций кожи - терморегуляция. Какие изменения происходят на коже человека в прохладной внешней среде.

- | | | |
|------------------------------|------------------|----------------|
| Кожные кровеносные капилляры | a) расширяются | b) сужаются |
| Подкожные мышцы | a) расслабляются | b) сокращаются |

10.5. Расставьте по порядку части рефлекторной дуги.

- A. возбуждение переходит в центральную нервную систему
- B. рецептор холода в коже реагирует
- C. возбуждение переходит в подкожную мышцу
- D. центральная нервная система обрабатывает сигнал
- E. волоски вытягиваются в вертикальное положение по отношению к коже

Ответ:----

10.6. Пушистым животным приподняtie шерсти помогает согреться, но иногда «гусиная кожа» появляется и под действием разных эмоций. Какие преимущества, помимо сохранения тепла, эта реакция могла принести нашим пушистым предкам?

.....

11. Эволюция человека **5 баллов**

11.1. Считается, что человеческое тело развивается быстрее, чем когда-либо прежде. Лишние части тела отправляются на свалку истории эволюции, и для выполнения новых задач формируются органы нового типа. Заполни пробелы в эволюции и развитии человека. Ответы выбери из предложенных в скобках.

Развитие видов обусловлено борьбой за выживание. Эти слова исходят от натуралиста **a)**.....(Karl Ernst von Baer/ Charles Darwin/ John Hawks). Считается, что ген HAR1 наиболее быстро развивается и изменяется в геноме человека. Этот ген играет важную роль в **b)** (сердечной деятельности / восстановлении миелина / развитии мозга).

С течением времени в организме человека сформировалось множество органов, которые больше не нужны. Они называются дегенерировавшими органами или **c)** (рудиментами / окаменелостями / гастрологиями).

Некоторые организмы, которые оставались неизменными в течение очень долгого времени (например, гинкго и латимерии), называются **d)** (атавизмами / живыми ископаемыми / триплобастами).

11.2. Назовите 3 дегенерировавших органа в человеческом теле:

- A.
- B.
- C.

12. Заполните таблицу по железам внутренней секреции.**5 баллов**

Железа внутренней секреции	Гормон	Функция гормона
Гипофиз		
Щитовидная железа		
Половые железы		
Поджелудочная железа		
Надпочечники		

13. В нашем теле есть три типа клеток крови: красные кровяные тельца, белые кровяные тельца и кровяные пластинки.**10,5 баллов**

13.1. Каковы характеристики этих клеток крови? Отметьте букву ответа в таблице.

- A. Они составляют основную массу крови.
- B. Это не целые клетки, а независимые части крупных кроветворных клеток или мегакариоцитов.
- C. Они называются также тромбоцитами.
- D. Они называются также эритроцитами.
- E. Их также называют лейкоцитами.
- F. вместе с коагулянтами в плазме образуют тромб, закрывающий кровотечение.
- G. Они защищают организм от микробов и чужеродных тел, а также от старых или мутировавших клеток.
- H. Продолжительность жизни около 120 дней.
- I. К ним относятся, например, нейтрофилы, базофилы и эозинофилы.

Красные кровяные тельца	Белые кровяные тельца	Кровяные пластинки

13.2. Ответь на вопросы

- a) Красные кровяные тельца или красные кровяные клетки не имеют ядра или других клеточных элементов, потому что 90% их объема заполнено одним белком, который обладает способностью связывать кислород и углекислый газ. О каком белке идет речь?.....
- b) Где производятся клетки крови?
- c) На чем основана система групп крови АВ0?
- d) Один из родителей имеет группу крови А, а другой - В. Какие группы крови возможны у детей?
- e) Кровь на 45% состоит из клеток крови. Как называется жидкость крови, составляющая другую часть?

14. Пищеварительная система.

4 балла

Найди в списке части пищеварительного тракта человека и отметьте правильные буквы в таблице.

- А. Пищевод В. Пупок С. Мышечный желудок D. Железистый желудок
Е. Двенадцатиперстная кишка F. Слепая кишка G. Тонкая кишка Н. Задняя кишка

--	--	--	--