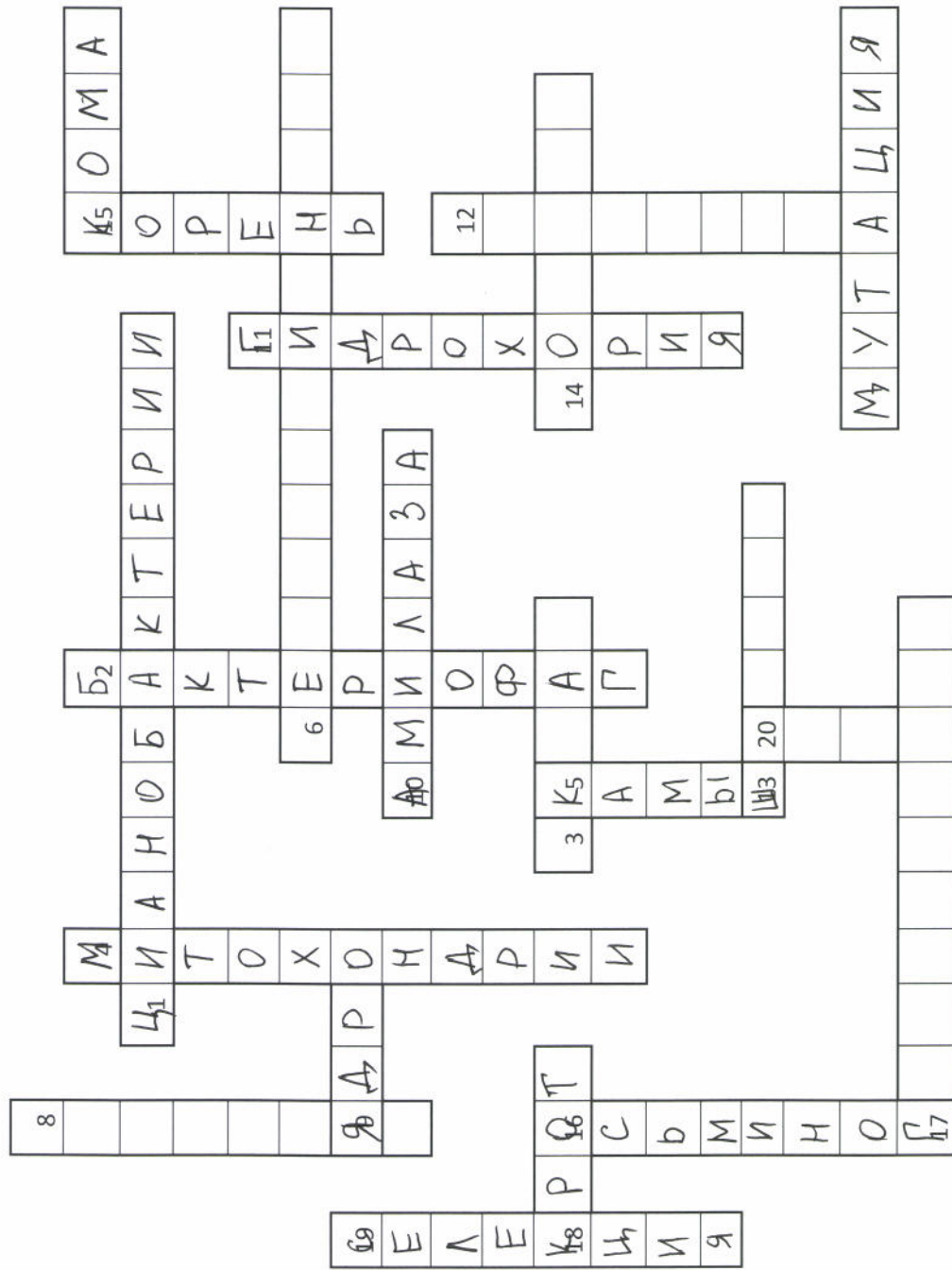


По вертикали: 2. Вирус, избирательно поражающий бактериальные клетки. 4. Двумембранные органеллы эукариотических клеток, одной из функций которых является синтез АТФ. 5. Высокие болотные травы, встречаются в России. Листья двурядные, длинные, линейные, лентовидные. Стебель заканчивается початковидным коричневым соцветием. 8. Заболевание, возбудителем которого является грамположительная спорообразующая анаэробная палочка (*Clostridium tetani*). Имеется связь между ранениями (повреждением кожных покровов) и развитием этого заболевания. 11. Первые клиническую картину (судороги) описал Гиппократ, у которого от этой болезни умер сын. 11. Распространение семян водой. 12. Заболевание, обусловленное снижением выработки гормонов щитовидной железы (клинически выраженная форма гипотиреоза) 15. Вегетативный орган растения, который обеспечивает его прикрепление к субстрату, поглощение воды и минеральных веществ. 16. Представитель класса головоногих моллюсков, имеет сформированный большой мозг, три сердца, глаза, ушей нет - но слышит. 19. Наука о выведении новых сортов растений и пород животных. 20. Нижняя часть стержня пера птиц.



4471



**ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА УЧАСТНИКА
ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ СПБГУ**

2017-2018

заключительный этап

Предмет (комплекс предметов) Олимпиады _____ МЕДИЦИНА (10-11 КЛАСС)

Город, в котором проводится Олимпиада Стерлитамак

Дата 22.03.2018

Вариант 4

Задание 1. За подробный и правильный ответ - 20 баллов

Омепразол, лансопризол, пантопризол - это препараты, которые ингибируют $H^+K^+ATPазу$ (протонный насос) на апикальной мембране париетальных клеток слизистой оболочки желудка.

1. Внимательно рассмотрите рисунок, на котором изображен механизм секреции соляной кислоты и ответьте, с какой целью и при какой патологии назначают эти препараты?
2. Чем опасен длительный прием этих лекарственных средств?
3. Какова роль соляной кислоты в пищеварении?
4. Каким образом происходит стимуляция секреции соляной кислоты?

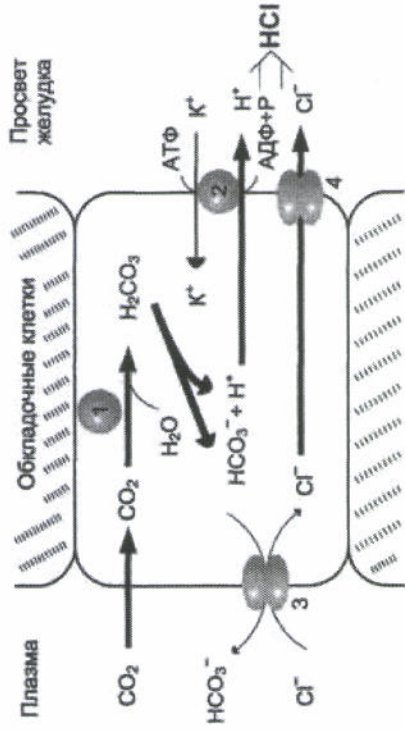


Рис.1. Механизм секреции соляной кислоты в желудке.

1 - карбоангидраза; 2 - $H^+/K^+ATPазы$; 3 - белки-переносчики анионов; 4 - хлоридный канал.

5. Опишите, как клетки желудочно-кишечного тракта защищены от действия пищеварительных ферментов.

6. Назовите основные функции желудка

Ответ:

1) Это препарат, которое ингибирует $H^+K^+ATPазу$. Усиливает выделение протонов H^+ и соляной кислоты. Назначается при уменьшении выделение соляной кислоты. Назначается в мышце.

2) Ответь мне, что такое ксантома? Встретится ли в природе?

Ксантома - это доброкачественная опухоль из клеток желтого цвета, возникающая в результате нарушения обмена липидов. Встретится ли в природе? Да, встречается.

3) Охарактеризуйте функцию, повреждающие клетки сердца в мышце.

Функция: мышечная ткань сердца, повреждающие клетки сердца в мышце. Это может быть связано с нарушением кровоснабжения или интоксикацией.

5) Охарактеризуйте функцию, повреждающие клетки печени в печени.

Функция: выработка желчи, повреждающие клетки печени в печени. Это может быть связано с нарушением кровоснабжения или интоксикацией.

Задание 2. За правильный ответ 8 баллов

4



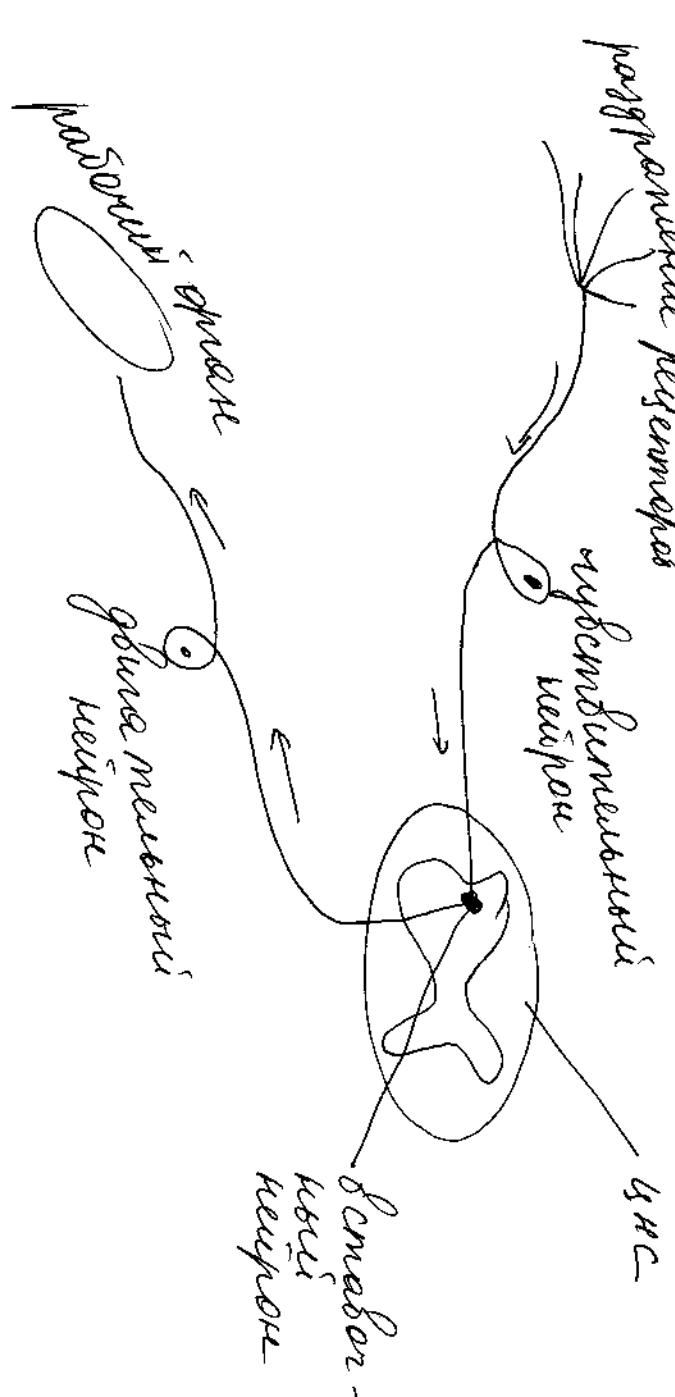
В организме человека сперматозоид является самой маленькой клеткой тела (голова без хвостика). Общая длина сперматозоида у человека равна приблизительно 55 мкм. Головка составляет приблизительно 5,0 мкм в длину, 3,5 мкм в ширину и 2,5 мкм в высоту, средний участок и хвостик, соответственно, приблизительно 4,5 и 45 мкм в длину. Как вы думаете, почему сперматозоид имеет мелкие размеры, а яйцеклетка — относительно крупные?

7) Ответь мне, что такое ксантома? Встретится ли в природе?

Ксантома - это доброкачественная опухоль из клеток желтого цвета, возникающая в результате нарушения обмена липидов. Встретится ли в природе? Да, встречается.

Функция: мышечная ткань сердца, повреждающие клетки сердца в мышце. Это может быть связано с нарушением кровоснабжения или интоксикацией.

Функция: выработка желчи, повреждающие клетки печени в печени. Это может быть связано с нарушением кровоснабжения или интоксикацией.



Задание 8. Решить кроссворд. За правильное решение - 7 баллов

4

По горизонтали: 1. Царство прокариотических организмов, способных к фотосинтезу, сопровождающемуся выделением кислорода. 3. Область распространения и развития определенного типа сообщества животных и растений. 6. Период года, в который возможен рост и развитие растений. 7. Внезапное, естественно или искусственно вызванное наследуемое изменение генетического материала. 9. Один из структурных компонентов эукариотической клетки, содержащий генетическую информацию (молекулы ДНК), осуществляющий основные функции: хранение, передачу и реализацию наследственной информации. 10. Фермент поджелудочной железы, расщепляющий крахмал до моносахаров. 13. Как называется форма тела у сифидных медуз? 14. Выдающийся российский врач-терапевт, основатель крупнейшей школы русских клиницистов, выказавший предположение об инфекционной природе катаральной желтухи (гепатита). 15. Угрожающее жизни состояние между жизнью и смертью, характеризующееся потерей сознания, резким снижением реакции на внешние раздражители. 17. На нашей планете проживают живые существа, кровь которых имеет зеленый цвет (это достигается благодаря содержанию в белке крови закисного железа), а также "благородный" голубой цвет. Какое вещество окрашивает кровь в голубой цвет? 18. Представитель класса млекопитающих из отряда насекомых, обитает в местах с мягкой рыхлой почвой.

За рост мышечной ткани отвечает гормон соматотропин, вырабатываемый передней долей гипофиза.

Я считаю, что не страдают, т.к. в коре промежуточной доли гипофиза не происходит нарушения синтеза и выделения, как смещается.

Матери во время беременности должны следить за собой, за своим образом жизни, за своим питанием, ведь это отражается на ребенке.

Задание 7. За полный и правильный ответ - 15 баллов

12

Клод Бернар в 19 веке сделал эксперимент по установлению влияния симпатической системы на биохимические процессы в тканях. Гипотеза была такова. Животная теплота - это результат химических процессов, происходящих в тканях и крови. Если выключить симпатический нерв в какой-либо части тела, то это должно вызвать ослабление в ней химических реакций и как результат этого - понижение температуры иннервируемой им части тела.

Клод Бернар решил проверить это, перерезав симпатические нервы сосудов, не поражая при этом других нервов. В качестве модели он выбрал шейный симпатический нерв кролика, как технически доступный.

И вот, перерезав на одной стороне симпатический нерв на шее кролика, Клод Бернар получил результат, прямо противоположный ожидаемому. Температура кожи той половины головы и шеи, где перерезался симпатический нерв, не только не понижалась, но, наоборот, повышалась весьма значительно. То же наблюдалось после удаления на одной стороне верхнего шейного симпатического ганглия. При этом наблюдалось расширение сосудов кожи - это легко было видно глазом для крупных сосудов уха и отмечалось по покраснению для мелких сосудов.

Те же результаты были показаны на собаках и лошадях.

1. Почему при перерезке симпатических нервов произошло расширение сосудов? Как вы рассуждали?
2. Какой эффект будет наблюдаться, если простимулировать электрическим током периферический конец перерезанного нерва?
3. Нарисуйте дугу вегетативного рефлекса.

Ответ:

Симпатическая нервная система усиливает работу сердца, расширяет сосуды, уменьшает работу выделительной и пищеварительной систем. Я считаю, что при перерезке симпатических

Ответ: Активность имеет относительное значение, т.к. содержит питательные вещества, необходимые для дальнейшего развития. Ее скорость не зависит от количества. Количество выделений образуется в зависимости от особенностей ее строения остаются одна.

Сперматозоид имеет небольшие размеры, т.к. им необходимо передвигаться на большие расстояния и скорость передвижения в багнет. Сперматозоид образуется в больших количествах. Сперматозоиды передвигаются на большие расстояния для поиска яйцеклетки и дальнейшего ее оплодотворения.

Задание 3. За правильное решение 10 баллов

10

В лаборатории провели выделение фермента из биологического образца. В исходном гомогенате активность фермента составляла 60 мкмоль/мин·мг, а полученный препарат фермента - 10 мкмоль/сек·мг. Рассчитайте, во сколько раз повысилась активность фермента в образце после очистки.

Решение

$$60 \text{ мкмоль/мин} \cdot \text{мг} = \frac{60 \cdot 10^{-3} \text{ ммоль}}{60 \text{ сек} \cdot \text{мг}} = 10^{-3} \text{ ммоль/сек} \cdot \text{мг}$$

$$10 \text{ мкмоль/сек} \cdot \text{мг} : 10^{-3} \text{ ммоль/сек} \cdot \text{мг} = \frac{10}{1} \text{ ммоль/сек} \cdot \text{мг}$$

$$\cdot \frac{1}{1000} \text{ ммоль/сек} \cdot \text{мг} = \frac{10 \cdot 1000}{1 \cdot 1} \text{ ммоль/сек} \cdot \text{мг} =$$

$$= 10000 \text{ раз}$$

Ответ:

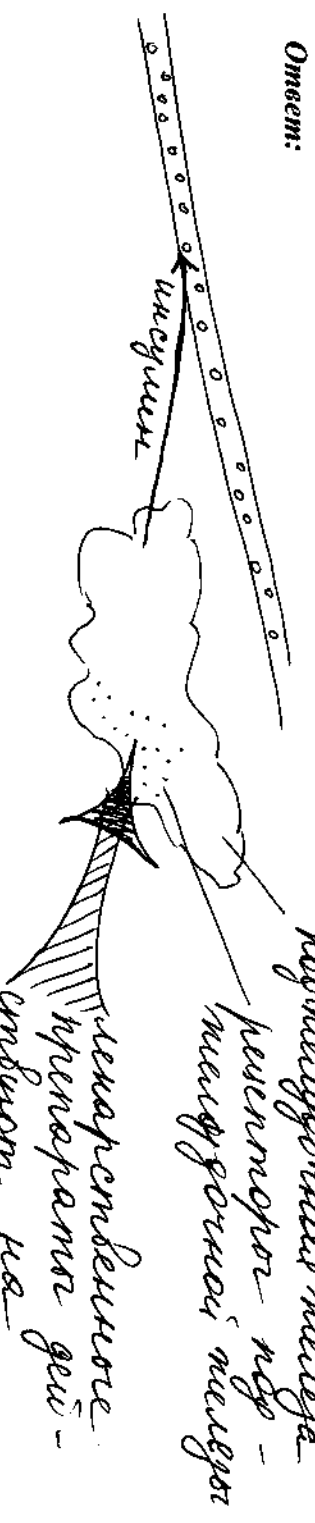
Задание 4. За правильный ответ 18 баллов

4 15

1. Прочитайте фрагмент текста. Составьте иллюстрацию (схему или рисунок) данного процесса.
2. **Используйте Вашу иллюстрацию**, укажите эффекты и места действия лекарственных препаратов, способных понизить уровень глюкозы в крови у пациентов с сахарным диабетом.
3. Укажите еще три гормона, регулирующих уровень глюкозы в крови (1 балл за 1 пример)
4. В виде какого соединения запасается глюкоза в организме? Какой орган запасает и снабжает глюкозой весь организм?

«... Уровень глюкозы в крови контролируется разными гормонами, действие которых осуществляется через специфические рецепторы. Инсулин – гормон поджелудочной железы, понижает уровень глюкозы в крови оказывая влияние на различные метаболические процессы в клетках организма. Регуляция углеводного обмена инсулином выражается в стимуляции синтеза гликогена и окисления глюкозы в гликолизе и пентозофосфатном цикле. Механизм действия инсулина связан со снижением уровня цАМФ в клетках за счет повышения активности фосфодиэстеразы – фермента, который разрушает цАМФ. Хорошо известно, что основным фактором секреции инсулина является повышение уровня глюкозы в крови...»

Ответ:



гормональный эффект
инсулин
гормональный эффект
инсулин
гормональный эффект
инсулин
гормональный эффект
инсулин
гормональный эффект

- 3) фруктоза, глюкоза, инулин, сорбитол, ксилитол, сорбит
- 4) Инсулин превращает глюкозу в гликоген, а глюкоза - в гликоген и инулин. Глюкоза запасается в печени, мышцах, и жировых тканях.

Задание 5. За правильный ответ 8 баллов

8

В организме взрослого человека содержится ~1000 г кальция, из которых только 1% находится в плазме крови. Этот макроэлемент выполняет многочисленные функции в нашем организме. Перечислите их. Как кальций транспортируется в крови? В каких органах, и в каком виде кальций запасается в организме? Какой витамин способствует всасыванию кальция в кишечнике? К каким заболеваниям приводит дефицит кальция? В каких продуктах содержится кальций?

Ответ:

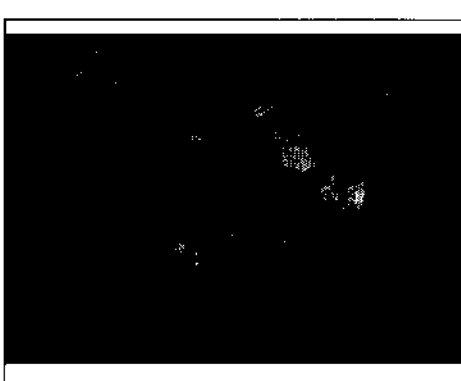
Ca²⁺ – макроэлемент
входит в состав костей, участвует в передаче нервных импульсов и укреплении.

участвует в передаче нервного импульса в мышцах
входит в состав костей

Взрослые получают витамин D в виде рыбьего жира
в печени и в масле печени трески
в виде рыбьего жира
в виде рыбьего жира

Задание 6. За правильный ответ 14 баллов

14



Посмотрите на картину Диего Веласкеса «Дон Себастьян де Морта» (17 век), Музей Прадо, Мадрид. На ней изображен Себастьян де Мора – карлик и шут при дворе Филиппа IV (Испания). Себастьян страдает акондроплазией (нарушение остеогенеза, системное поражение костей скелета). Как вы думаете: 1. Акондроплазия – это результат изменений в геноме или наследственное заболевание? Каковы возможные причины подобных заболеваний? 2. Какие гормоны отвечают за рост человека? 3. Страдает ли при акондроплазии развитие внутренних органов? Интеллектуальное развитие? 4. Какие современные методы лечения могут помочь таким пациентам? 5. Какие меры профилактики наследственных и приобретенных заболеваний вы можете предложить?

Ответ:

в первую очередь, это нарушение развития скелета
в первую очередь, это нарушение развития скелета
в первую очередь, это нарушение развития скелета
в первую очередь, это нарушение развития скелета