

**Рабочая тетрадь
для подготовке к олимпиаде
по биологии**

Автор – составитель: Абильмажинова И.А.
Рабочая тетрадь для подготовке к олимпиаде по биологии
КГУ «Бауманская средняя школа» Государственного Учреждения «Отдел
образования Узункольского района»

Рабочая тетрадь содержит очень много иллюстративного, наглядного материала, заданий для самоконтроля, которые организуют учебную деятельность и научат работать учащихся самостоятельно. Если основные знания обучающийся получает из учебников и дополнительных источников, то рабочая тетрадь поможет усвоить изучаемый материал. Её можно использовать как при изучении материала на занятиях вариативного курса «Человек и его здоровье» так и проверки знаний на уроках биологии. Может так же быть использована выпускниками для подготовки к сдаче итоговой аттестации.

Дорогой ученик!

Если основные знания ты получаешь из учебников и справочных пособий и дополнительных источников, интернета, то рабочая тетрадь поможет тебе лучше усвоить изучаемый материал. Её можно использовать как при изучении нового материала, так и при выполнении домашнего задания, для закрепления и проверки знаний.

Тетрадь содержит очень много иллюстративного, наглядного материала, заданий для самоконтроля, которые организуют твою учебную деятельность и научат тебя работать самостоятельно. Можно использовать для подготовки к олимпиаде, ВОУДу и ЕНТ по биологии.

Условные обозначения:



- новые понятия и термины



- разноуровневые вопросы и задания



- «Играем, думаем, учимся!»



- олимпиадные задания



- «Знаешь ли ты?», «Запомни!», «Это интересно!»

Содержание

Введение

1. Клетка – единица жизни. Химический состав клетки

1.1 Углеводы

1.2 Липиды

1.3 Белки

1.4 Нуклеиновые кислоты

2. Структура и функции клетки

2.1 Органоиды клетки: плазматическая мембрана, цитоплазма, ЭПС, комплекс Гольджи, лизосомы

2.2 Митохондрии. Рибосомы. Пластиды. Органоиды движения. Включения

2.3 Ядро. Прокариотическая и эукариотическая клетки

3. Обеспечение клеток энергией

3.1 Фотосинтез

3.2 Обмен веществ и саморегуляция в биологических системах

3.3 Дыхание

4. Наследственная информация и ее реализация в клетке

4.1 Генетическая информация. Основные генетические понятия

4.2 ДНК – матрица для биосинтеза белка

4.3 Этапы биосинтеза белка. Транскрипция

4.4 Этапы биосинтеза белка. Трансляция

5. Размножение и индивидуальное развитие организмов

5.1 Митоз – основа бесполого размножения, его фазы

5.2 Формы размножения организмов. Бесполое и половое размножение

5.3 Мейоз

5.4 Оплодотворение у животных и у цветковых растений. Особенности оплодотворения у животных

6. Индивидуальное развитие организмов

6.1 Онтогенез

7. Основы генетики и селекции

7.1 Основные понятия генетики. Законы и опыты Г. Менделя

7.2 Различные типы доминирования. Анализирующее скрещивание

7.3 Дигибридное скрещивание. Закон независимого наследования

7.4 Сцепленное наследование. Половые хромосомы и их гены

7.5 Неаллельное взаимодействие генов. Полимерия. Цитоплазматическая наследственность

7.6 Типы изменчивости

7.7 Генные и геномные мутации

Введение

Биология (греч. *bios*- «жизнь» и *logos* – «наука») – наука о жизни. Она изучает разнообразие живые существа, их строение и функционирование, распространение, происхождение и развитие, а также природные сообщества организмов, их связи друг с другом, с неживой природой и человеком.

Биология представляет собой комплекс тесно взаимосвязанных наук. Например, мир растений изучает ботаника, мир животных – зоология, а микроорганизмы исследует наука микробиология, особенности строения организмов – анатомия, жизнедеятельность – физиология, развитие зародышей – эмбриология и т.д.

Раздел 1. Клетка – единица жизни. Химический состав клетки

Тема «Углеводы»



Углеводы - _____

- Если в молекуле углевода пять атомов углерода, то его называют – **пентоза**, если шесть – **гексоза**.
- Если в молекуле углевода присутствует альдегидная группа, то его называют **альдоза**, кетонная группа – **кетоза**.
- Если углевод не подвергается гидролизу, то его называют **моносахарид**.
- Если углевод при гидролизе образует две молекулы моносахаридов, то его называют **дисахарид**.
- Если углевод при гидролизе образует несколько молекул моносахаридов, то его называют **олигосахарид**.
- Если углевод при гидролизе образует много молекул моносахаридов, то его называют **полисахарид**.



Задание 1. Выберите один правильный ответ

1. В результате какого процесса органические вещества образуются из неорганических?
А) биосинтеза белка;
В) фотосинтеза;
С) синтез АТФ.
2. Что продуцируется в результате фотосинтеза?
А) белки;
В) жиры;
С) углеводы.
3. Из каких неорганических соединений синтезируются углеводы?
А) CO_2 ;
В) H_2O ;
С) O_2 .
4. Какое соединение является мономером крахмала?
А) $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$;
В) $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_5$.
5. Какие углеводы относятся к моносахаридам?
А) сахароза;
В) глюкоза;
С) фруктоза;
Д) галактоза;
Е) рибоза;
Ж) дезоксирибоза;

- З) целлюлоза.
6. Какие из углеводов нерастворимы в воде?
 А) глюкоза;
 В) фруктоза;
 С) рибоза;
 Д) дезоксирибоза;
 Е) целлюлоза;
 Ж) крахмал.
7. Какие углеводы относятся к полимерам?
 А) моносахариды;
 В) дисахариды;
 С) полисахариды.
8. В каких структурах растительной клетки накапливаются крахмал?
 А) митохондрии;
 В) хлоропласты;
 С) лейкопласты;
 Д) вакуоли.
9. Какова роль углеводов в растительной клетке?
 А) строительная;
 В) энергетическая;
 С) транспортная;
 Д) компонент нуклеотидов.
10. Сколько энергии выделяется при расщеплении 1 г углеводов?
 А) 17,6 кДж;
 В) 38,9 кДж.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Задание 2. Прочитайте утверждения и выявите, какие из верные «+», а какие неверные «-».

1. Глюкоза – важнейший представитель моносахаридов.
2. Гомологом глюкозы является фруктоза.
3. Второе название глюкозы – фруктовый сахар.
4. Фруктоза – важнейший дисахарид.
5. Второе название сахарозы – виноградный сахар.
6. При гидролизе сахарозы образуются глюкоза и фруктоза.
7. Крахмал – целлюлоза – важнейшие представители моносахаридов.
8. Крахмал является совокупностью двух полимеров, обладающих различными пространственным строением макромолекул: амилазы и амилопектина.
9. Крахмал способен набухать в холодной воде.
10. Крахмал можно обнаружить в пищевых продуктах с помощью спиртовой тинктуры йода.
11. Целлюлозу получают из древесины.

12. Из целлюлозы получают искусственные волокна: вискозу, медно – аммиачное волокно и ацетатный шелк.
13. Крахмал используется для производства декстринов, являющихся взрывчатыми веществами.
14. В состав нуклеотидов ДНК входят остатки циклических молекул моносахаридов дезоксирибозы.
15. Рибоза и дезоксирибоза являются представителями пентоз.
16. Древесина на 50% состоит из целлюлозы.
17. Нитраты целлюлозы используются для производства ацетатного шелка.
18. Фруктоза образуется в природе в результате процесса фотосинтеза.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16	17	18



«Играем, думаем, учимся!»

1.	2.	3.



Олимпиадные задания

1. Поперечно - полосатая мышечная ткань:

- А) Образует покровы и железы, межклеточное вещество развито слабо
- В) Обладает свойством возбудимости
- С) Выполняет транспортную, защитную, механическую и ряд других функций
- Д) Образует мышечная слой сердца

2. В биологии сердечно - сосудистую систему традиционно называют ...



- A) иммунной системой
- B) транспортной системой
- C) защитной системой
- D) связывающей системой

3. Основу скелетной мускулатуры составляет:

- A) Поперечно-полосатые, многоядерные волокна
- B) Поперечно-полосатые, одноядерные волокна
- C) Поперечно-полосатые, одноядерные, переплетающиеся волокна
- D) Миокарда и гладкие мышцы

4. Какое понятие характеризует в отрывке?

... - энергетические станции клетки. Они состоят из двух мембран. Здесь из белков, жиров и углеводов пищи с помощью кислорода вырабатывается энергия. Это последний этап дыхания и пищеварения.

- A) Покровный эпителий
- B) Обмен веществ
- C) Митохондрии
- D) Лизосомы

5. Какой вид ткани покрывает наружную поверхность кожи, выстилает внутреннюю поверхность органов дыхания и выделения?



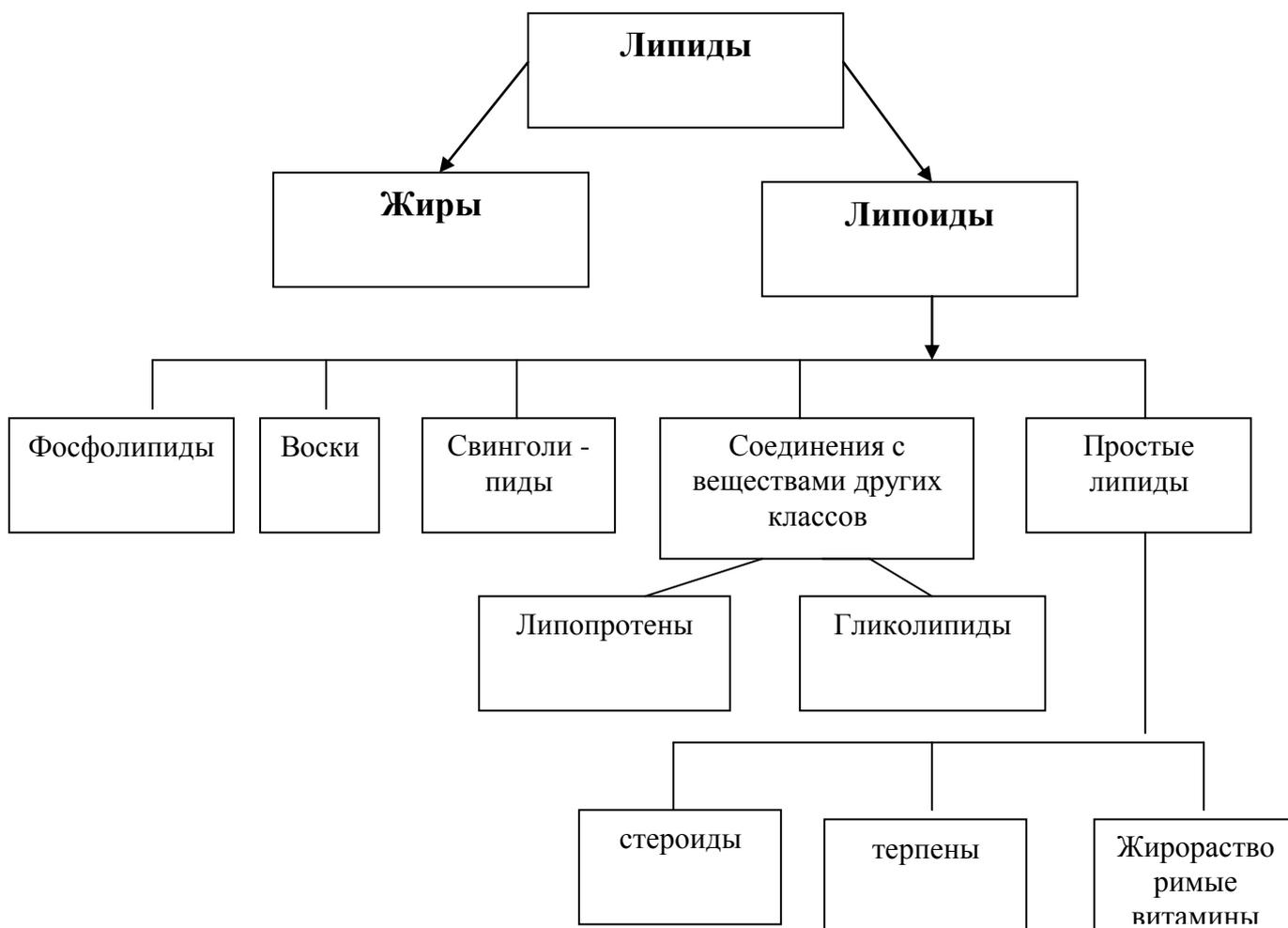
- A) упругая мышечная
- B) соединительная
- C) рыхлая соединительная
- D) эпителиальная

Тема «Липиды»



Липиды - _____

Классификация липидов



Задание 1. Рассмотрите схему классификации липидов, используя дополнительные источники, выпишите определения всех неизвестных терминов.

Для записей _____

5. В каких структурах клетки находятся липиды?
 - А) мембраны;
 - В) строма пластиды;
 - С) вакуоль.
6. Какие функции в клетке выполняют липиды?
 - А) структурная;
 - В) энергетическая;
 - С) транспортная;
 - Д) информационная.
7. Какое значение для растений имеют жиры?
 - А) структура мембран;
 - В) источник энергии;
 - С) теплорегуляция.
8. Какое значение для животных имеют жиры?
 - А) структура мембран;
 - В) источник энергии;
 - С) теплорегуляция;
 - Д) источник воды.
9. Сколько энергии освобождается при расщеплении 1 г жира?
 - А) 17,6 кДж;
 - В) 38,9 кДж.

1	2	3	4	5	6	7	8	9



«Играем, думаем, учимся!»

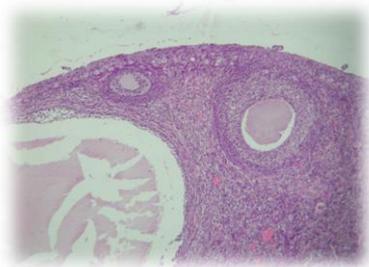
1.	2.	3.		



Олимпиадные задания

1. Клетки способны вырабатывать биологический потенциал – слабый электрический ток:
 - А) Нервная
 - В) Соединительная
 - С) Мышечная
 - Д) Эпителиальная

2. Укажите характерные признаки соединительной ткани



- 1 – клетки плотно расположены друг другу,
- 1 – клетки расположены рыхло,
- 2 – имеется много межклеточного вещества,
- 3 – межклеточного вещества мало,
- 4 – содержат эластические волокна,
- 5 – клетки быстро размножаются,
- 6 – межклеточное вещество может быть твердым, жидким или упругим,
- 8 – содержит миофибриллы волокна

- A) 1, 4, 6, 8
- B) 1, 2, 4, 8
- C) 2, 3, 5, 7
- D) 2, 3, 6, 7

3. Подразделяется на гладкую и поперечнополосатую:

- A) Нервная
- B) Соединительная
- C) Мышечная
- D) Эпителиальная

4. Верны ли следующие утверждения?

- 1. К соединительной ткани относятся к сердечном.
- 2. Соединительной тканью образованы через спинной мозг.

- A) верно только 1
- B) верно только 2
- C) оба верны
- D) ни одно не верно

5. Эпителиальная ткань:

- A) Обладает свойством сократимости
- B) Образует покровы и железы, межклеточное вещество развито слабо
- C) Обладает свойством возбудимости
- D) Выполняет транспортную, защитную, механическую и ряд других функций.



Тема «Белки»

Белки - _____

Название белков и их месторасположение:

- кератин – рога, шерсть
- коллаген – кожа
- гемоглобин – кровь
- фибрин, фибриноген – кровь
- пепсин – желудочный сок
- трипсин – поджелудочный сок
- миозин – мышцы
- глобулин – вакцина
- родопсин – зрительный пурпур
- пtiалин – слюна
- инсулин – поджелудочная железа
- казеин – молоко
- альбумин – яичный белок



Задание 1. Выберите один из правильных ответов

1. Какие соединения являются мономерами белка?
 - А) глюкоза;
 - В) глицерин;
 - С) жирные кислоты;
 - Д) аминокислоты.
2. Сколько из известных аминокислот участвуют в синтезе белков?
 - А) 20;
 - В) 23;
 - С) 100.
3. Какая часть молекул аминокислот отличает их друг от друга?
 - А) радикал;
 - В) аминогруппа;
 - С) карбоксильная группа.
4. Посредством какой химической связи соединены между собой аминокислоты в молекуле белка первичной структуры?
 - А) дисульфидная;
 - В) пептидная;
 - С) водородная.
5. В каких органеллах клетки синтезируются белки?
 - А) хлоропласты;
 - В) рибосомы;
 - С) митохондрии;
 - Д) ЭПС.

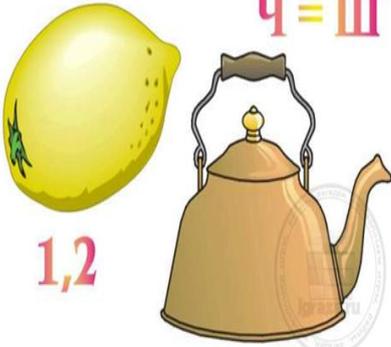
6. Где находятся рибосомы?
 А) хлоропласты;
 В) митохондрии;
 С) мембрана ЭПС;
 Д) матрикс цитоплазмы.
7. Для какой структуры молекулы белка характерно образование глобулы?
 А) первичная;
 В) вторичная;
 С) третичная;
 Д) четвертичная.
8. Какие структуры молекул белка способны нарушаться при денатурации, а затем вновь восстанавливаться?
 А) первичная;
 В) вторичная;
 С) третичная;
 Д) четвертичная.
9. Какая структурная единица ответственна за синтез определенной молекулы белка?
 А) молекула ДНК;
 В) нуклеотид;
 С) триплет;
 Д) ген.
10. Сколько энергии освобождается при расщеплении 1 г белка?
 А) 17,6 кДж;
 В) 38,9 кДж.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Для записей _____



«Играем, думаем, учимся!»

 <p>П = Г</p>	 <p>Ч = Ш</p> <p>1,2</p>	 <p>Т = Б</p>
1.	2.	3.



Олимпиадные задания

1. Общая биология изучает:

- А) Основные закономерности жизненных явлений, протекающих на различных уровнях организации живого
- В) Строение, химический состав и функции клеток, их размножение, развитие в взаимодействии в многоклеточном организме.
- С) Строение, человеческого тела в связи с его функцией и влиянием окружающей среды
- Д) Функции организма как единого целого, отдельных органов и систем

2. Что не свойственно эпидермису – верхнему слою кожи?



- А) полностью обновляется каждые 7-11 дней
- В) клетки ороговевают
- С) рыхлая соединительная ткань
- Д) эпителиальная ткань

3. Элементарными единицами организменного уровня являются:

- А) Органеллы
- В) Макромолекулы
- С) Особи
- Д) Клеточный

4. Какое понятие характеризует в отрывке?

... - целлюлоза и хитин обеспечивают прочность клеточных стенок растений и грибов. Некоторые сложные полисахариды, состоящие из

двух типов простых сахаров, входят в состав сухожилий, хрящей, вещества кожи, придавая этим тканям прочность и эластичность.

- A) Запасающая функция
- B) Структурная функция
- C) Энергетическая функция
- D) Рецепторная функция

5. Энтерогастрин и энтерогастрон выделяют слизистые оболочки...



- A) тонкой кишки
- B) поджелудочной железы
- C) желудка
- D) 12-перстной кишки

Тема «Нуклеиновые кислоты»



Нуклеиновые кислоты - _____

АТФ - _____

Нуклеотид - _____



Согласно правилу Э.Чаргаффа между пуриновыми и пиримидиновыми основаниями молекулы ДНК существует количественное совпадение.

1. В молекуле ДНК количество аденина соответствует количеству тимина, а гуанина – цитозину.

2. Независимо от окружающей среды сумма пуриновых оснований различных молекул ДНК равна сумме пиримидиновых оснований:

$$\frac{A+G}{T+C} = 1.$$

Молекула ДНК – трехмерная.

- к первичной структуре молекулы ДНК относятся остатки нуклеотида в определенном порядке

- вторичная структура ДНК представляет собой двойную спираль, каждый виток которой состоит из 10 пар нуклеотидов.

Процесс удвоения молекулы ДНК называется **редупликацией**.

Этот процесс происходит при подготовке клетки к делению, с участием множества ферментов.

Если одни из ферментов, разрушая водородные связи азотистых оснований, разъединяют спирали в общей цепи, то другие за счёт свободных нуклеотидов, образуют новые спирали для дополнения разъединенных.

В 1960г. М.Месельсон и Ф.Сталь предположили гипотезу удвоения:

1. Консервативное удвоение
2. Полуконсервативное удвоение
3. Прерывистое удвоение



Задание 1. Используя интернет - ресурсы и дополнительный материал, ответьте на предложенные вопросы:

1. Что означает название «нуклеиновые кислоты»?
2. Какие кислоты относят к нуклеиновым?
3. Где в клетке находится ДНК?
4. Каково строение хромосомы?
5. Что такое нуклеопротеид?
6. Кто и когда создал модель молекулы ДНК и какова общая конфигурация молекулы ДНК?
7. Что такое нуклеотид и из каких химических компонентов он состоит?
8. Как называют участок молекулы ДНК, несущий информацию о синтезе одного белка?
9. Что такое ген?

Задание 2. Выберите один из правильных ответов

1. Какова функция нуклеиновых кислот в клетке?
А) хранение и передача наследственных свойств;
В) контроль за синтезом белка;
С) регуляция биохимических процессов;
Д) деление клеток.
2. Что представляет собой мономер нуклеиновых кислот?
А) аминокислота;
В) нуклеотид;
С) молекула белка.
3. Что входит в состав нуклеотида?
А) аминокислота;
В) азотистое основание;
С) остаток фосфорной кислоты;
Д) углевод.
4. К каким веществам относится рибоза?
А) белок;
В) жир;
С) углевод.

5. Какие вещества входят в состав нуклеотидов ДНК?
- А) аденин;
 - В) гуанин;
 - С) цитозин;
 - Д) урацил;
 - Е) тимин;
 - Ж) фосфорная кислота;
 - З) рибоза;
 - И) дезоксирибоза.
6. Какую спираль представляет собой молекула ДНК?
- А) одинарная;
 - В) двойная.
7. С какой из структур ядра связано образование всех видов РНК?
- А) ядерная оболочка;
 - В) ядрышко;
 - С) хромосомы;
 - Д) ядерный сок.
8. Когда происходит самоудвоение молекулы ДНК?
- А) интерфаза;
 - В) профаза;
 - С) метафаза.

1	2	3	4	5	6	7	8

Задание 3. Используя знания о построении двухцепочной молекулы ДНК по заданной одной цепи, выполните сравнение и моделирование:

А) В основе строения молекул ДНК лежит принцип комплементарности. Используя его, на предложенной ниже одной цепи молекулы ДНК постройте вторую цепь.

- 1) А – А – Г – Т – Ц – Т – Г – А
- 2) _____

Б) Дан ряд химических соединений: рибоза, дезоксирибоза, остаток фосфорной кислоты, азотистое основание. Определите, какие из них входят в состав ДНК, какие в состав РНК?

ДНК _____
РНК _____

В) Дан ряд нуклеотидов: А, Т, У, Г, Ц. Определите, какие из них входят в состав ДНК, какие – в состав РНК?

ДНК _____
РНК _____

Г) На фрагменте одной цепи ДНК нуклеотиды расположены в последовательности А – А – Г – Т – Ц – Т – А – Ц – Г – А – Т – Г. Изобразите схему структуры двухцепочной молекулы ДНК; объясните, каким свойством ДНК при этом вы руководствовались.

Д) Диктант

Молекулы ДНК – Это сложный полимер, мономерами которого являются _____. Каждый мономер, входящий в состав ДНК, содержит пятиуглеродный сахар - _____, одно из четырех азотистых оснований: аденин, _____, гуанин, _____ и остаток фосфорной кислоты. Молекула ДНК состоит из двух _____, которые по всей длине соединены _____ связями.



Рибонуклеиновая кислота – полимер, мономерами являются рибонуклеотиды, образующие одиночную полинуклеотидную цепочку.

В зависимости от выполняемых функций в клетке РНК подразделяется на три вида:

- информационная – и - РНК
- транспортная – т - РНК
- рибосомная – р - РНК

Транспортная РНК → в ядре клетки и в протоплазме. Хорошо растворяется в воде.

Основная функция – перенос аминокислот к рибосомам при синтезе молекулы белка. Каждая аминокислота имеет свою характерную т - РНК, поэтому их количество также равно 20. Цепочка молекулы т - РНК, состоящая из 70-80 нуклеотидов, которые, соединяясь водородными связями, образуют длинную цепь, составляет первичную структуру. Её форма лист клевера

Информационная РНК – способна быстро синтезироваться и распадаться. Если клетке необходим конкретный белок, то в ядре на одной из цепей ДНК синтезируется и - РНК и доставляется в рибосому. По окончании биосинтеза белка и - РНК распадается, поэтому необходимая и - РНК сохраняется в клетках бактерии в течение 5 мин, в клетках животных -12-16ч, а в некоторых клетках – до нескольких дней.

и - РНК синтезируется под влиянием фермента РНК – полимеразы на определенном участке цепи молекулы ДНК, поэтому и - РНК считается копией определенного участка молекулы ДНК.

и- РНК → посредником ДНК и рибосомой, считывает информацию о наследственных признаках с молекулы ДНК и передает ее в рибосому.

Рибосомальная РНК → 85% всей РНК клетки. Этот вид рибонуклеиновой кислоты содержится в органоидах – рибосомах.

р-РНК → синтез белка

Молекула РНК – трехструктурная:

1. Первичная структура – это последовательное расположение остатков нуклеотидов
2. Вторичная структура - свертывание полинуклеотидной цепочки
3. Третичная структура зависит от воздействия внешних факторов.

Цепочки могут располагаться беспорядочно или в форме шара, палочки.

Задание 4: Составьте таблицу «Функция и отличия между ДНК и РНК» и опираясь на таблицу, напишите эссе о значении нуклеиновых кислот в организме человека.

Признаки	ДНК	РНК
Местонахождение в клетке		
Местонахождение в ядре		
Строение макромолекулы		
Мономеры		
Состав нуклеотидов		
Типы нуклеотидов		
Свойства		

Функции		
---------	--	--

Для записей _____



«Играем, думаем, учимся!»

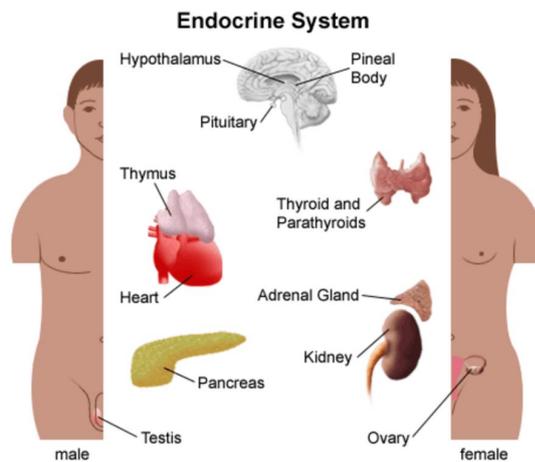
<p>Л = Ф</p> <p>3,4</p>	<p>1,2</p> <p>К = Ц</p>	
1.	2.	3.

Олимпиадные задания

1. Функциональная группа определяющая вид аминокислоты:

- А) Аминная
- В) Радикальная
- С) Карбоксильная
- Д) Карбонильная

2. Масса какой железы у новорожденных составляет 12 г, у 70-летних – 6 г?



- A) Надпочечники
- B) Гипофиз
- C) Эпифиз
- D) Вилочковая

3. Миномерами белков являются:

- A) Карбоновые кислоты
- B) Глицерин
- C) Нуклеиновые кислоты
- D) Аминокислоты

4. Верны ли следующие утверждения?

1. Моносахарид содержащий 5 атомов углерода это гексоза.
2. Дисахарид состоящий из двух молекул глюкозы это мальтоза.

- A) верно только 1
- B) верно только 2
- C) оба верны
- D) ни одно не верно

5. При разрушении первичной структуры белка невозможен процесс:

- A) Терминации
- B) Активации
- C) Ренатурации
- D) Денатурации

Раздел 2. Структура и функции клетки

Тема «Органоиды клетки: плазматическая мембрана, цитоплазма, ЭПС, комплекс Гольджи, лизосомы»

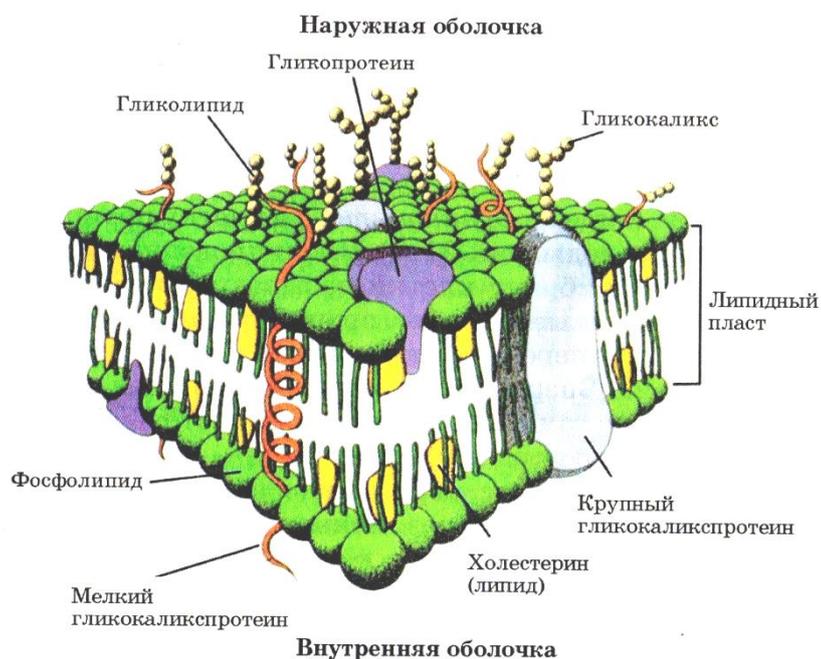


Плазмалемма

Внешняя оболочка животной клетки мягкая, образована из молекул **гликокаликса** и отделяет ее от внешней среды, внутренний слой представлен **плазматической мембраной**, или **плазмалеммой**.

В жизнедеятельности клетки плазмалемма выполняет следующие функции: проницаемости, транспортную, защитную и др.

Рассмотрим строение плазматической мембраны:



Задание 1. Дайте объяснение двух процессов, протекающие с помощью цитоплазматической мембраны. Используя рисунок.

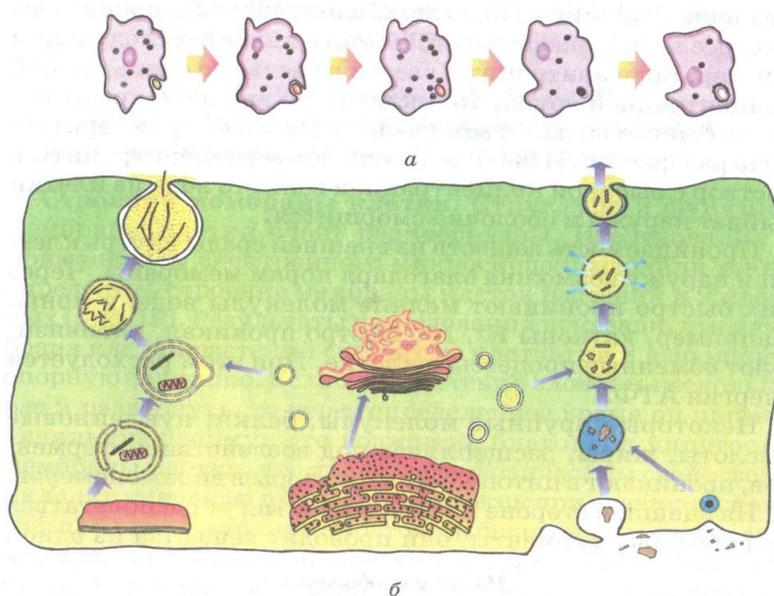


Рис. 21: а — пиноцитоз; б — фагоцитоз

- В) сапрофитный.
8. Какие организмы относят к клеточным предъядерным организмам?
 А) бактерии;
 В) фаги;
 С) вирусы;
 Д) синезелёные водоросли – цианобактерии.
9. Какие организмы относят к одноклеточным ядерным организмам?
 А) бактерии;
 В) амёба малярийная;
 С) хламидомонада;
 Д) инфузория – туфелька.
10. Какие организмы являются многоклеточными организмами?
 А) кишечнополостные;
 В) бурые водоросли;
 С) бактерии.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10



Прокариоты (предъядерные, доядерные) составляют надцарство, включающее одно царство – дробянки, объединяющие подцарства архебактерии, бактерии и оксифотобактерии (отделы цианобактерии и хлороксибактерии).

Эукариоты (ядерные) также составляют надцарство. Они объединяет царства грибы, животные, растения.

Задание 3. Известно, что организмы делятся на эукариоты и прокариоты. Проанализируйте информацию о строении и жизнедеятельности клеток и составьте таблицу «Особенности строения прокариотической и эукариотической клетки»

Признак	Прокариоты	Эукариоты
1. Особенности строения клетки		
Наличие ядра		
Число хромосом и их строение		
Плазмиды*		

Наличие ядрышек		
Организация генома		
Рибосомы		
Одномембранные замкнутые органеллы		
Двухмембранные органеллы		
Клеточный центр		
Мезосома**		
Клеточная стенка		
Капсула или слизистый слой Жгутики		
Размер клеток		

2. Особенности жизнедеятельности клетки		
Движение цитоплазмы		
Аэробное клеточное дыхание		
Фотосинтез		
Фагоцитоз и пиноцитоз		
Спорообразование		
Способы деления клетки		

Задание 4. Используя интернет – ресурсы, дайте определения терминам

✓ **Плазмиды** * - _____

 _____.

✓ **Мезосома** ** - _____

 _____.

Задание 5. Рассмотрите рисунок и подпишите органоиды клетки.



«Играем, думаем, учимся!»

Загадки про клетку

Клетка живая на город похожа.

Стена крепостная в клетке есть тоже.

_____ она названа –

Чужих не впускает она!

В клетке внутри – _____ в движении,

Подобна дорогам и направлениям.

Куда по дорогам спешит народ?

Конечно, на фабрику или завод.

_____, словно заводы

Производит жиры, белки, углеводы.

Для города электрический нужен ток,

Здесь _____ – энергии исток.

В городе есть полицейских отряд,

В клетке _____ за порядком следят.

Их синтезирует _____

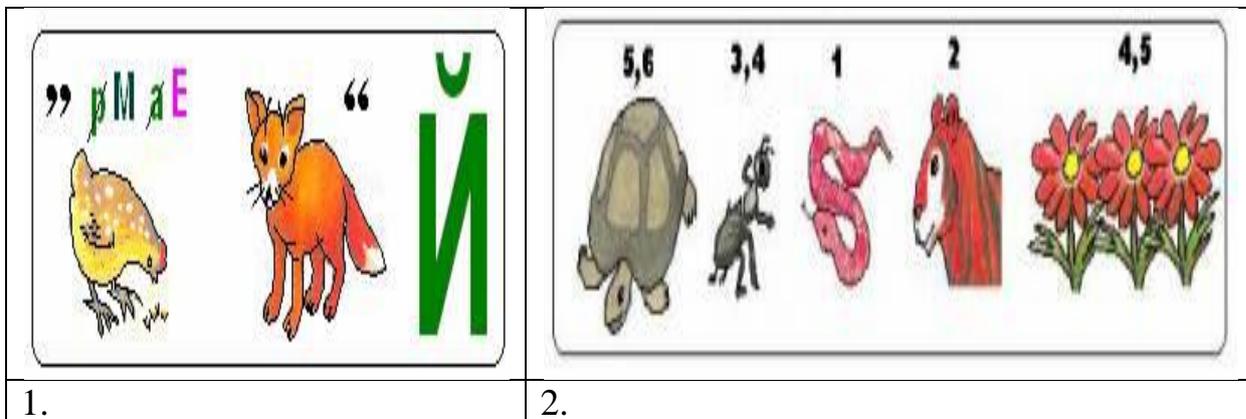
На полицейский участок похожий.

Но главное это – _____ несомненно.

Ядро управляет клеткой бесменно.

В _____ записаны законы и правила,

Которые природа для клетки составила.

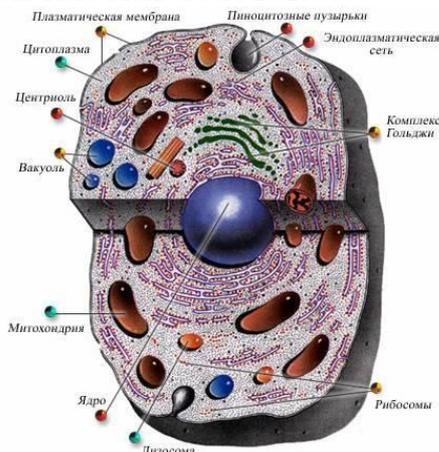


Олимпиадные задания

1. Признак, не характеризующий эукариотическую клетку:

- A) Все эукариоты – одноклеточные и многоклеточные организмы
- B) Отсутствует наследственный материал
- C) Носителем наследственной информации являются молекулы РНК
- D) Все эукариоты – одноклеточные организмы

2. Основные части любой клетки человека:



- A) Цитоплазма и ядро
- B) Митохондрии
- C) Рибосомы
- D) Мембрана

3. Функция большой субъединицы рибосомы:

- A) Снятия информации с молекулы м-РНК
- B) Транспортировка аминокислот
- C) Расщепление пептидных связей
- D) Сборка аминокислот в полипептидную цепь

4. Какое понятие характеризует в отрывке?

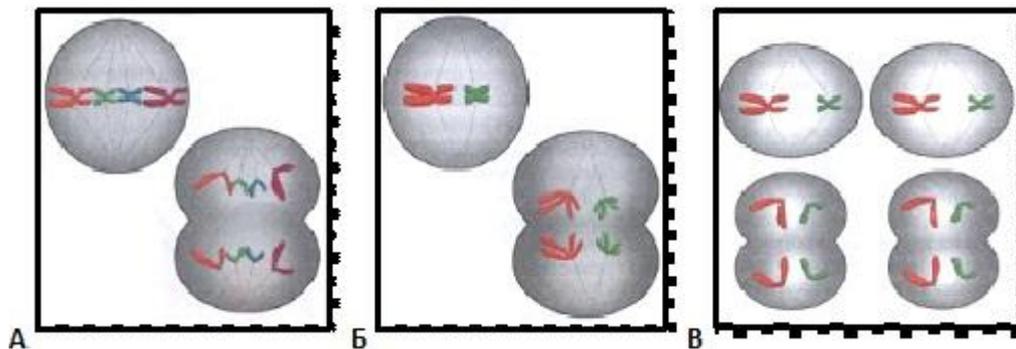
... – образована двумя мембранами. Отверстия в ... называются ядерными порами. Через них осуществляется обмен веществом между ядром и цитоплазмой.

- A) Кариоплазма
- B) Ядерная оболочка

С) Хроматин

Д) Ядрышко

5. На каком из изображений происходит первое деление при мейозе.



А) рис. А

В) рис. Б

С) рис. В

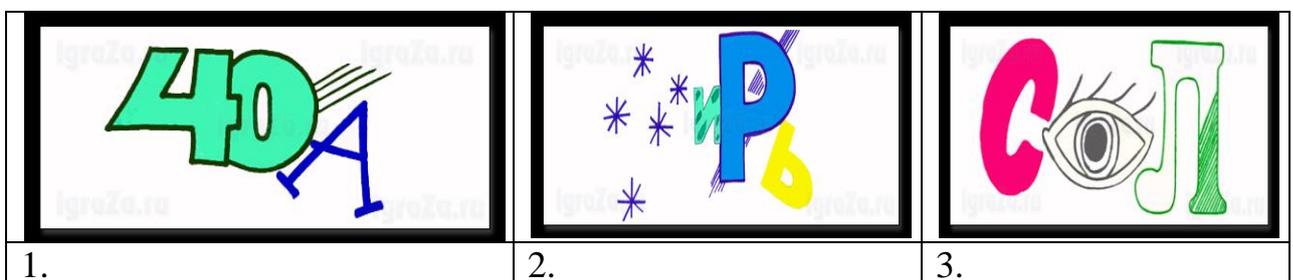
Д) ни на одном из рисунков

Тема «Митохондрии. Рибосомы. Пластиды. Органоиды движения. Включения»

Видео билим ленд раздел «Митохондрии - энергетические станции клетки»



«Играем, думаем, учимся!»



Олимпиадные задания

1. Вещества плазматической мембраны, являющиеся указателями типа клеток:

- А) Липиды
- В) Углеводы
- С) Белки и углеводы
- Д) Ферменты

2. Гормон, который отвечает за развитие вторичных половых признаков по мужскому типу это:



- A) Эстроген
- B) Тестостерон
- C) Окситоцин
- D) Дофамин

3. В хлоропластах растительных клеток светособирающие комплексы расположены:

- A) на наружной мембране
- B) на внутренней мембране
- C) на мембране тилакоидов
- D) в межмембрановом пространстве

4. Верны ли следующие утверждения?

1. *Состоит из стопки цистерн и сообщающихся с ними везикул это ядро.*
2. *Структура встречающаяся только у бактерий это – мезосомы.*

- A) верно только 1
- B) верно только 2
- C) оба верны
- D) ни одно не верно

5. Транспорт веществ в клетку и обратно осуществляется:

- A) Эноплазматический сетью
- B) Комплексом Гольджи
- C) Клеточной мембраной
- D) Клеточным центром

Тема «Ядро. Прокариотическая и эукариотическая клетки»

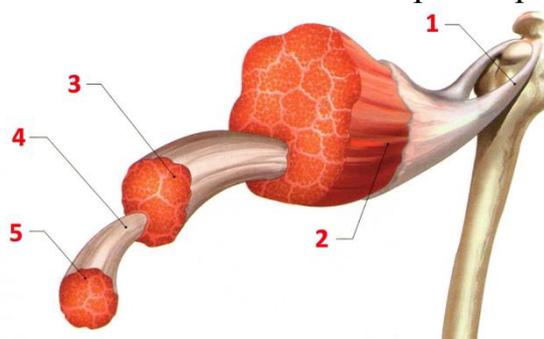


«Играем, думаем, учимся!»

 <p>”</p> <p>”</p> <p>АММ</p>	 <p>-2</p> <p>4,1,5</p> <p>42</p> <p>12,34 56,78</p>	 <p>6,7,8,1</p> <p>”</p>
1.	2.	3.

Олимпиадные задания

1. Назовите структура скелетной мышцы. Выберите правильный ответ.



- А) 1 – сухожилие, 2 – мышцы, 3 – мышечное волокно, 4 – мотонейрон, 5 – миофибрил
- В) 1 – сухожилие, 2 – мышечное волокно, 3 – миофибрил, 4 – мотонейрон, 5 – мышцы
- С) 1 – мотонейрон, 2 – мышцы, 3 – сухожилие, 4 – мышечное волокно, 5 – миофибрил

D) 1 – мышцы, 2 – миофибрилл, 3 – мышечное волокно, 4 – сухожилие, 5 – мотонейрон

2. Внутренние структуры хлоропластов:

- A) Матрикс
- B) Граны
- C) Кристы
- D) Витамины

3. Соотнесите формулы и название углеводов.

А	Б	В	Г
$ \begin{array}{c} \text{H} \quad \text{O} \\ \diagdown \quad // \\ \text{C} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{OH} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{OH} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{OH} \\ \\ \text{CH}_2\text{OH} \end{array} $	$ \begin{array}{c} \text{H} \quad \text{O} \\ \diagdown \quad // \\ \text{C} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{H} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{OH} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{OH} \\ \\ \text{CH}_2\text{OH} \end{array} $	$ \begin{array}{c} \text{H} \quad \text{O} \\ \diagdown \quad // \\ \text{C} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{OH} \\ \\ \text{HO}-\text{C}-\text{H} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{OH} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{OH} \\ \\ \text{CH}_2\text{OH} \end{array} $	$ \begin{array}{c} \text{CH}_2\text{OH} \\ \\ \text{C}=\text{O} \\ \\ \text{HO}-\text{C}-\text{H} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{OH} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{OH} \\ \\ \text{CH}_2\text{OH} \end{array} $
1. Дезоксирибоза	2. Фруктоза	3. Рибоза	4. Глюкоза

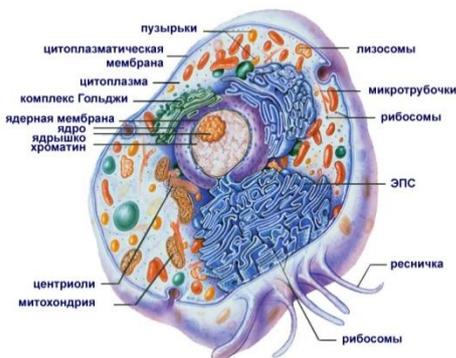
- A) А - 3, Б - 2, В - 4, Г - 1
- B) А - 2, Б - 4, В - 1, Г - 2
- C) А - 4, Б - 1, В - 3, Г - 2
- D) А - 3, Б - 1, В - 4, Г - 2

4. Соотнесите понятие с сравнение РНК

А	Строение полимера	1	Синтез белка
Б	Место нахождения	2	Ядро митохондрии хлоропласты рибосомы цитоплазма
В	Свойства	3	Одинарная цепь
Г	Функция	4	Не способна к репликации лабильна

- A) А - 3, Б - 2, В - 4, Г - 1
- B) А - 2, Б - 3, В - 4, Г - 1
- C) А - 2, Б - 3, В - 1, Г - 4
- D) А - 4, Б - 1, В - 3, Г - 2

5. Какая часть клетки находится в постоянном движении?



- A) цитоплазма
- B) рибосомы

- C) вакуоли
- D) пластиды

3. Фиксация углекислого газа
4. Образование крахмала
5. Преобразование энергии АТФ в энергию глюкозы

Задание 3. Выберите один из правильных ответов

1. Организмы, образующие органические вещества только из органических:

- 1) гетеротрофы
- 2) автотрофы
- 3) хемотрофы
- 4) миксотрофы

2. В световую фазу фотосинтеза происходит:

- 1) образование АТФ
- 2) образование глюкозы
- 3) выделение углекислого газа
- 4) образование углеводов

3. При фотосинтезе происходит образование кислорода, выделяющегося в процессе:

- 1) биосинтеза белка
- 2) фотолиза
- 3) возбуждения молекулы хлорофилла
- 4) соединения углекислого газа и воды

4. В результате фотосинтеза энергии света превращается в :

- 1) тепловую энергию
- 2) химическую энергию неорганических соединений
- 3) электрическую энергию тепловую энергию
- 4) химическую энергию органических соединений

5. Дыхание у анаэробов в живых организмах протекает в процессе:

- 1) кислородного окисления
- 2) фотосинтеза
- 3) брожения
- 4) хемосинтеза

6. Конечными продуктами окисления углеводов в клетке являются:

- 1) АДФ и вода
- 2) аммиак и углекислый газ
- 3) вода и углекислый газ
- 4) аммиак, углекислый газ и вода

7. На подготовительном этапе расщепления углеводов происходит гидролиз:

- 1) целлюлозы до глюкозы
- 2) белков до аминокислот
- 3) ДНК до нуклеотидов
- 4) жиров до глицерина и карбоновых кислот

8. Обеспечивают кислородное окисление ферменты:

- 1) пищеварительного тракта и лизосом
- 2) цитоплазмы
- 3) митохондрий

- 4) пластид
9. При гликолизе 3 моль глюкозы запасает в форме АТФ :
- 1) 240 кДЖ
 - 2) 80 кДЖ
 - 3) 160 кДЖ
 - 4) 120 кДЖ
10. Два моль глюкозы подверглось полному окислению в клетке животного, при этом выделилось углекислого газа:
- 1) 3 моль
 - 2) 6 моль
 - 3) 12 моль
 - 4) 18 моль
11. В процессе хемосинтеза организмы преобразуют энергию окисления:
- 1) соединений серы
 - 2) органических соединений
 - 3) крахмала
 - 4) жиров
12. Одному гену соответствует информация о молекуле:
- 1) аминокислоты
 - 2) крахмала
 - 3) белка
 - 4) нуклеотида
13. Генетический код состоит из трех нуклеотидов, значит он:
- 1) специфичен
 - 2) избыточен
 - 3) универсален
 - 4) триплетен
14. В генетическом коде одной аминокислоте соответствует 2-6 триплетов, в этом проявляется его:
- 1) непрерывность
 - 2) избыточность
 - 3) универсальность
 - 4) специфичность
15. Если нуклеотидный состав ДНК – АТТ-ЦГЦ-ТАТ, то нуклеотидный состав и - РНК:
- 1) ТАА-ЦГЦ-УТА
 - 2) УАА-ГЦГ-АУА
 - 3) УАА-ЦГЦ-АУА
 - 4) УАА-ЦГЦ-АТА
16. Синтез белка не происходит на собственных рибосомах у:
- 1) вируса табачной мозаики
 - 2) дрозофилы
 - 3) муравья
 - 4) холерного вибриона
17. Антибиотик:

- 1) является защитным белком крови
 - 2) синтезирует новый белок в организме
 - 3) является ослабленным возбудителем болезни
 - 4) подавляет синтез белка возбудителя болезни
18. Участок молекулы ДНК, на котором происходит репликация, имеет 30.000 нуклеотидов (обе цепи). Для репликации потребуется :
- 1) 30.000
 - 2) 15.000
 - 3) 60.000
 - 4) 10.000
19. Сколько разных аминокислот может транспортировать одна т-РНК:
- 1) всегда одну
 - 2) всегда две
 - 3) всегда три
 - 4) некоторые могут транспортировать одну, некоторые – несколько.
20. Участок ДНК, с которого происходит транскрипция, содержит 153 нуклеотида, на данном участке закодирован полипептид из:
- 1) 153 аминокислот
 - 2) 51 аминокислоты
 - 3) 49 аминокислот
 - 4) 459 аминокислот
21. При фотосинтезе кислород образуется в результате
- 1) фотосинтеза вода
 - 2) разложения углеродного газа
 - 3) восстановления углекислого газа до глюкозы
 - 4) синтеза АТФ
22. В процессе фотосинтеза происходит
- 1) синтез углеводов и выделение кислорода
 - 2) испарение воды и поглощение кислорода
 - 3) газообмен и синтез липидов
 - 4) выделение углекислого газа и синтез белка
23. В световую фазу фотосинтеза используется энергия солнечного света для синтеза молекул
- 1) липидов
 - 2) белков
 - 3) нуклеиновая кислота
 - 4) АТФ
24. Под воздействием энергии солнечного света электрон поднимается на более высокий энергетический уровень в молекуле
- 1) белка
 - 2) глюкозы
 - 3) хлорофила
 - 4) биосинтеза белка
25. Растительная клетка, как и животная, получает энергию в процессе. .
- 1) окисления органических веществ

- 2) биосинтеза белка
- 3) синтез липидов
- 4) синтез нуклеиновых кислот

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	18	20
21	22	23	24	25															

Для записей



«Играем, думаем, учимся!»

 -И ”	 -К 1,5,2,4	 -Н	 -2	 ”	 -2	
1.	2.	3.				

Олимпиадные задания

1. Клетки организмов всех царств имеют:

- A) Клеточную стенку, вакуоль
- B) Ядро, пластиды
- C) Плазматическую мембрану, митохондрии
- D) Митохондрии, лизосомы

2. Верны ли следующие утверждения?

- 1. Зимующие – распускаются на следующий год.
- 2. Спящие – распускаются через несколько лет.

- A) верно только 1
- B) верно только 2
- C) оба верны
- D) ни одно не верно

3. Выберите правильное суждение:

- A) Плазматическая мембрана растительной клетки целлюлозная
- B) В хлоропластах откладываются крахмальные зерна

Тема «Обмен веществ и саморегуляция в биологических системах»



Процесс обмена веществ – это комплекс химических реакций живых организмов, протекающих в определенном порядке.

Процесс обмена веществ, или метаболизм, состоит из двух ступеней – катаболизма и анаболизма.



Задание 1. Ниже перечисленные процессы, протекающие в клетках организмов:

1. испарение воды;
2. гликолиз;
3. расщепление жиров;
4. биосинтез белков;
5. фотосинтез;
6. расщепление жиров ;
7. расщепление полисахаридов;
8. брожение;
9. дыхание;
10. биосинтез жиров.

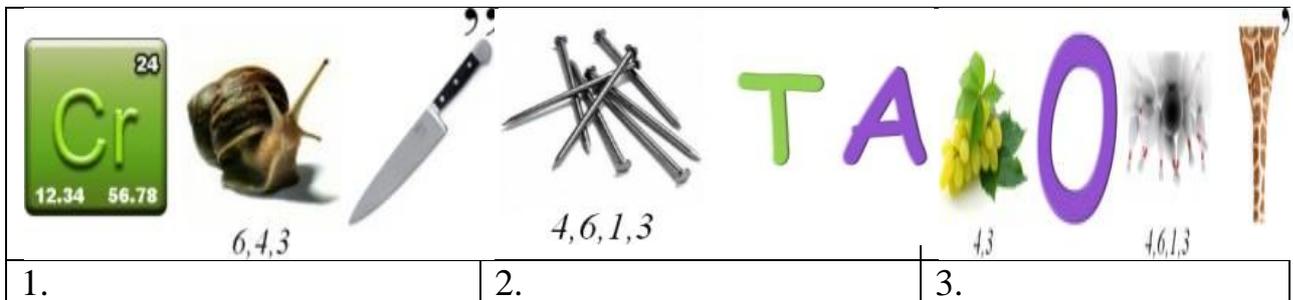
Впишите номера, которыми они обозначены, в соответствии с принадлежностью их к ассимиляции и диссимиляции.

Процессы ассимиляции: _____

Процессы диссимиляции: _____

Задание 2. Объясните взаимосвязь двух процессов обмена веществ и энергии в организме, используя дополнительный материал, заполнив таблицу

Обмен веществ и энергии	Вещества, вступающие в реакцию	Результаты реакции	Этапы обмена веществ
1. Катаболизм			

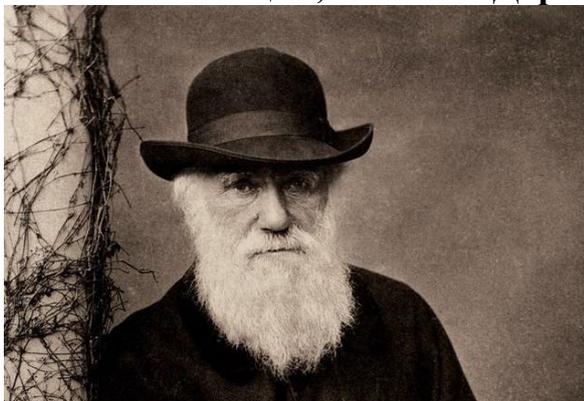


Олимпиадные задания

1. Согласно теории панспермии жизнь:

- A) Возникла неоднократно из неживого вещества
- B) Занесена на нашу планету извне
- C) Была создана сверхъестественным существом в определенное время
- D) Возникла в результате процессов, подчиняющихся физическим и химическим законам

2. Главная движущая сила эволюции, согласно Дарвину, — это:



- A) Естественный отбор
- B) Половой отбор
- C) Искусственный отбор
- D) Ничего из перечисленного

3. Согласно биохимической теории жизнь:

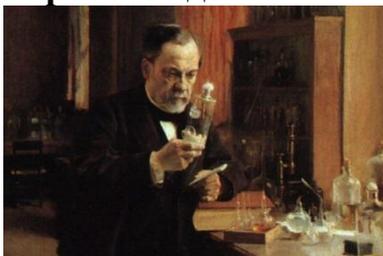
- A) Возникла неоднократно из неживого вещества
- B) Занесена на нашу планету извне
- C) Была создана сверхъестественным существом в определенное время
- D) Возникла в результате процессов, подчиняющихся физическим и химическим законам

4. Какое понятие характеризует в отрывке?

... – процесс, в результате которого выживают и оставляют после себя потомство преимущественно особи с полезными в данных условиях наследственными изменениями.

- A) Естественный отбор
- B) Межвидовая борьба
- C) Внутривидовая борьба
- D) Борьба за существование

5. В чем, по общему мнению, состоит главный вклад Л. Пастера в развитие представлений о происхождении жизни на Земле?



- A) Впервые экспериментально доказал возможность образования аминокислот из неорганических соединений
- B) Впервые высказал предположение о составе первичной атмосферы Земли и о возможности образования органических соединений из неорганических
- C) Доказал невозможность самозарождения микроорганизмов
- D) Доказал невозможность непосредственного возникновения высокоорганизованных живых существ из неживой природы

Тема «Дыхание»

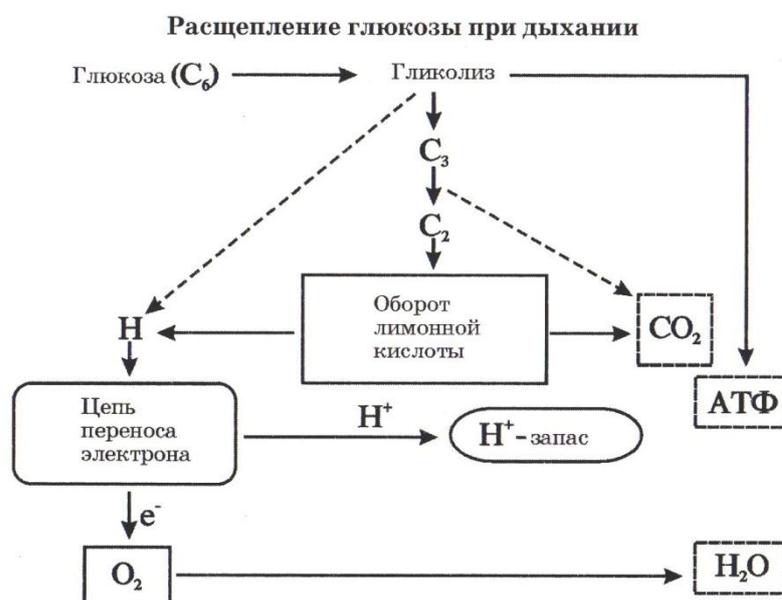


Основоположниками учения о процессе дыхания считаются **М.В. Ломоносов** (1757) и **А.Л.Лавуазье** (1777). Они определили горение как процесс соединения предмета горения с кислородом воздуха. Из курса химии известно: при соединении веществ с кислородом идет процесс окисления, при расщеплении – процесс восстановления. Такие реакции живых организмов называются биологическим окислением. Если горение органических веществ при участии кислорода происходит в природе, то процесс дыхания живых организмов осуществляется в митохондриях. Энергия процесса горения выделяется в виде тепла. Энергия, образованная при дыхании, используется на поддержание жизнедеятельности и сохранение активности организма. Процесс дыхания кратко можно описать так:



Процесс расщепления глюкозы с помощью ферментов, сопровождающийся выделением части накопленной в молекуле глюкозы энергии, называется **гликолизом**.

Рассмотрим схему расщепления глюкозы при дыхании



Задание 1: Назовите этапы обмена энергии, укажите какие изменения, происходят с веществами и какова биологическая роль АТФ в клетке

Этапы обмена энергии	Изменения, происходящие с веществами	Биологическая роль АТФ



Олимпиадные задания

1. Какие из этих растений впервые появились на суше?

- А) Водоросли
- В) Плауны
- С) Грибы
- Д) Мхи

2. Какая наука изучает насекомых?



- А) Орнитология
- В) Териология
- С) Энтомология
- Д) Ихтология

3. С момента появления на Земле первых одноклеточных организмов прошло:

- А) около 1,5 млрд лет
- В) около 2 млрд лет
- С) около 3,5 млрд лет
- Д) около 4 млрд лет

4. Верны ли следующие утверждения?

1. Повышение приспособленности организмов к условиям среды.

2. Повышение уровня организации живых существ.

- А) верно только 1
- В) верно только 2
- С) оба верны
- Д) ни одно не верно

5. Первую искусственную систему органического мира разработал натуралист ...

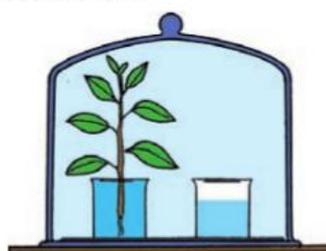
- А) Ж. Ламарк
- В) Ч. Дарвин
- С) К. Линней
- Д) Ж. Кювье



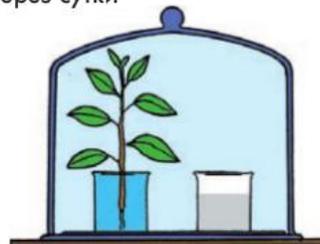
«Знаешь ли ты?», «Запомни!», «Это интересно!»

Изучая тему «Дыхание растений», ученики провели исследование. Они поместили под стеклянный колпак растение и стакан с известковой водой. Через сутки известковая вода помутнела.

Начало опыта



Через сутки

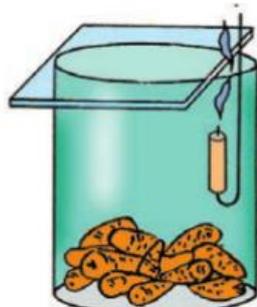


Поясните результаты опыта _____

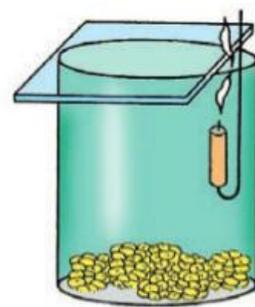
Учёный проводил опыт и в конце опыта, он потерял память. Помогите ему вспомнить - что хотел он доказать и показывать данным опытом.



Побеги



Корнеплоды



Семена

Раздел 4. Наследственная информация и ее реализация в клетке

Тема «Генетическая информация. Основные генетические понятия»

Наследственная информация - _____

Генетический код - _____

Генетический код имеет три основные свойства:

1. Триплетность _____

2. Неперекрываемость - _____

3. Универсальность - _____

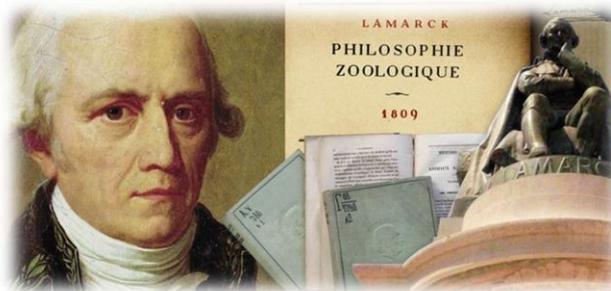
Ген - _____

Генетика - _____



Олимпиадные задания

1. Ж.Б. Ламарк внес существенный вклад в развитие биологии. Укажите один из результатов работы этого ученого.



- А) Создал первую целостную теорию эволюции
- В) Создал теорию эволюции органического мира, где основным механизмом эволюции служит естественный отбор

- С) Обосновал утверждение об относительности приспособленности организмов
 D) Создал классификацию растений и животных

2. Что из нижеперечисленного НЕ является уровнем организации живой природы?

- A) Молекулярный
 B) Органный
 C) Популяционно-видовой
 D) Биогеоценотический

3. Соотнесите науку который изучает этих животных.

<p>А</p> 	<p>Б</p> 	<p>В</p> 	<p>Г</p> 
1. орнитология	2. териология	3. герпетология	4. ихтиология

- A) А - 1, Б - 4, В - 3, Г - 2
 B) А - 3, Б - 2, В - 1, Г - 4
 C) А - 2, Б - 1, В - 4, Г - 3
 D) А - 1, Б - 2, В - 3, Г - 4

4. Соотнесите ученых их вклад.

А	Ф. Реди	1	Впервые в 1929 г. высказал предположение, что источником энергии для абиогенного синтеза органических веществ на Земле служило ультрафиолетовое излучение Солнца.
Б	А. Опарин	2	Впервые в 1924 г. высказал предположение об абиогенном происхождение органических веществ на Земле и сформулировал коацерватную гипотезу
В	Дж. Холдейн	3	Окончательно в 1861 г. доказал опытным путем невозможность появления живого из неживого на Земле
Г	Дж. Бернал	4	Современную теорию возникновения жизни на Земле (теория биопеза) сформулировал в 1947 г.

- A) А - 1, Б - 4, В - 3, Г - 2
 B) А - 3, Б - 2, В - 1, Г - 4
 C) А - 2, Б - 1, В - 4, Г - 3
 D) А - 4, Б - 3, В - 2, Г - 1

5. Ферменты слюны расщепляют:

- A) белки;

- Б) углеводы;
- С) жиры;
- Д) жирорастворимые витамины

Тема «ДНК – матрица для биосинтеза белка»



Образование веществ в живых системах (клетках и организмах) носит общее название **биосинтеза**.

Органические вещества строятся из более простых компонентов:

- жиры – из глицерина и жирных кислот
- гликоген – из глюкозы
- белки – из аминокислот
- нуклеиновые кислоты – из нуклеотидов

Гликоген образуется в результате полимеризации молекул глюкозы с выпадением воды, белки – в результате полимеризации аминокислот осуществляется по матричному принципу. Вообще матрица – это основа, то, с чего делают копии. Матрицы применяют при изготовлении стереотипов, с которых можно снять любое количество копий. Например, при книгоиздании с одной типографской матрицы (шаблона) можно отпечатать любой тираж совершенно одинаковых книг с одной и той же ошибкой. Так и ошибка в гене зародышевой клетки сохранится в генах всех ее потомков.

Н.К.Кольцов _____

Репликация - _____

Ренатурация - _____



Задание 1. Просмотрите видеоматериал «ДНК – матрица для синтеза белка» на сайте BilimLand.Kz и объясните структуру ДНК



Олимпиадные задания

1. Дрожжи, развиваясь без доступа кислорода на сахаристых средах, вызывают брожение:

- а) молочнокислое;
- б) маслянокислое;
- в) спиртовое;
- г) уксуснокислое.

2. Мицелий гриба рода Пеницилл:

- а) неклеточного строения;
- б) одноклеточный одноядерный;
- в) одноклеточный многоядерный;
- г) многоклеточный.

3. Спасти человека, отравившегося смертельно ядовитыми грибами, трудно, так как токсины этих грибов:

- а) очень ядовиты;
- б) разного действия и их очень много;
- в) токсины этих грибов быстро всасываются в кровь;
- г) вызывают симптомы отравления спустя 12 - 20 часов, когда их действие необратимо.

4. К наземной жизни приспособилась водоросль:

- а) хламидомонада;
- б) хлорелла;
- в) плеврококк;
- г) нителла.

5. Растение, изображенное на рисунке, относится к семейству:

- а) Розоцветные;
- б) Губоцветные;
- в) Лилейные;
- г) Пасленовые.



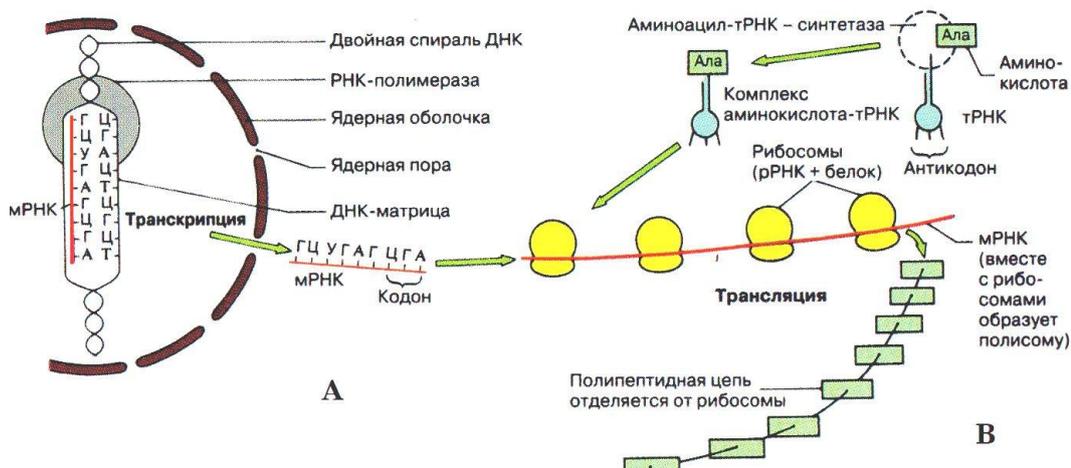
Тема «Этапы биосинтеза белка. Транскрипция»



Биосинтез белка осуществляется на рибосомах, а они находятся в цитоплазме, шероховатой ЭПС и в полуавтономных органоидах: пластидах и митохондриях. Для процесса биосинтеза кроме нуклеиновых кислот требуются «строительные материалы», энергия АТФ и множество

ферментов. Для соединения между собой всего одной пары аминокислот требуется более 2 молекул АТФ. Сам процесс соединения аминокислот требует участия целой группы ферментов.

Рассмотрим рисунок «Взаимосвязь процессов транскрипции и трансляции, происходящих в ядре и цитоплазме»



Процесс биосинтеза белка очень сложный и многоступенчатый. Он состоит из двух основных этапов: транскрипции и трансляции.

Транскрипция (переписывание) - _____

Транскрибируемая цепь - _____

Кодон - _____

Транскрипт - _____

Интроны - _____

Экзоны - _____

Сплайсинг - _____



Олимпиадные задания

Задания №1 включают 5 вопросов с несколькими вариантами ответа:

1. Органами кроветворения являются:

- а) костный мозг, тимус, лимфатические узлы;
- б) селезенка, мозговой слой надпочечников, тимус;
- в) костный мозг, тимус, селезенка;

- г) костный мозг, лимфатические узлы, мозговой слой надпочечников;
- д) лимфатические узлы, селезенка, печень

2. Содержание глюкозы в крови поддерживается на относительно постоянном уровне при участии:

- а) гипоталамуса;
- б) почек;
- в) надпочечников;
- г) печени;
- д) поджелудочной железы

3. Для аксона характерны:

- а) длинный отросток нейрона;
- б) присутствие миелиновой оболочки, ускоряющее проведение нервного импульса;
- в) проведение нервного импульса, не зависящее от диаметра аксона;
- г) длина более двух метров;
- д) у некоторых аксонов – отсутствие миелиновой оболочки

4. Какие заболевания глаза инфекционные:

- а) травма глаза;
- б) близорукость;
- в) трахома;
- г) дальность зрения;
- д) слезотечение;
- е) конъюнктивит

5. Какие органы выполняют выделительную функцию?

- а) пищеварительные железы;
- б) потовые железы кожи;
- в) лёгкие;
- г) прямая кишка;
- д) печень;
- е) почки и другие органы мочевой системы

Задание 2 включает задания на установление соответствий.

1. Установите соответствие между признаками и группами, к которым они относятся:

Признаки

- А) мышцы ушных раковин
- Б) многососковость
- В) обильный волосяной покров (гипертрихоз)
- Г) копчиковые позвонки
- Д) аппендикс

Группы

- 1) рудимент
- 2) атавизм

А	Б	В	Г	Д

2. Установите соответствие между отделами скелета и составляющими их костями:

Кости

- А) затылочная кость
- Б) позвоночник
- В) лучевая кость
- Г) теменная кость
- Д) малоберцовая кость

Отделы скелета

- 1) скелет туловища
- 2) череп
- 3) скелет конечностей

А	Б	В	Г	Д

Тема «Этапы биосинтеза белка. Трансляция»

Трансляция - _____

размножению. Процесс роста и размножения организмов обеспечивается делением клеток.

Период жизни клетки от одного деления до следующего называется **клеточным циклом**.

Деление клеток – это процесс, лежащий в основе непрерывности жизни. На смену старым клеткам должны приходить новые, а взрослые организмы должны давать начало молодым.

Митоз - _____



Задание 1.

Фаза	Характеристика
Профаза	
Метафаза	
Анафаза	
Телофаза	

Для записей _____

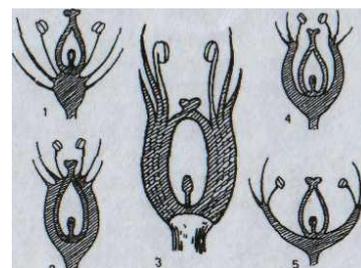


Олимпиадные задания

Задание №1 включает 10 вопросов, с несколькими вариантами ответа. Около индексов выбранных ответов поставьте знаки "+". В случае исправлений знак "+" должен быть продублирован.

1. На рисунке изображены варианты положения завязи в цветке. Нижняя завязь представлена под номерами:

- а) 1;
- б) 2;
- в) 3;
- г) 4;
- д) 5.



2. Элементарное соцветие колосок в метелке:

- а) пшеницы;
- б) ячменя;
- в) риса;
- г) овса;
- д) камыша.

3. Простейшие (Protozoa) могут передвигаться с помощью:

- а) псевдоподий;
- б) жгутиков;
- в) ресничек;
- г) щупалец;
- д) пароподий.

4. К характерным признакам кишечнополостных можно отнести:

- а) радиальную симметрию;
- б) трёхслойность;
- в) наличие гастральной полости;
- г) ганглиозный тип нервной системы;
- д) хищнический образ жизни.

5. К двустворчатым моллюскам, обитающим в пресных водоемах, относятся:

- а) перловицы;
- б) прудовики;

- в) шаровки;
- г) гребешки;
- д) беззубки.

6. Развитие кровеносной системы паукообразных зависит от:

- а) величины тела;
- б) развития и строения дыхательной системы;
- в) величины сердца;
- г) формы сердца;
- д) объема крови.

7. На лапках у комнатной мухи находятся органы чувств:

- а) зрения;
- б) обоняния;
- в) осязания;
- г) вкуса;
- д) слуха.

8. Четырехкамерное сердце имеют:

- а) ящерицы;
- б) черепахи;
- в) крокодилы;
- г) птицы;
- д) млекопитающие.

9. Мозжечок хорошо развит у:

- а) рыб и амфибий;
- б) рыб и птиц;
- в) амфибий и рептилий;
- г) рептилий и млекопитающих;
- д) птиц и млекопитающих.

10. Всегда отсутствуют клыки в зубной системе у:

- а) грызунов;
- б) хоботных;
- в) парнокопытных;
- г) зайцеобразных;
- д) непарнокопытных.

Тема «Формы размножения организмов. Бесполое и половое размножение»



Размножение – общее свойство живых организмов. Живые существа

размножаются разными способами. Их объединяют в две большие группы: половое и бесполое размножение.



Задание 1. Формы бесполого размножения и их характеристика

Форма	Характеристика
1. Простое деление	
2. Митоз	
3. Вегетативное размножение	
4. Почкование	
5. Стробилиция, или фрагментация	
6. Спорообразование	

Задание 2.

Формы полового размножения и их характеристика

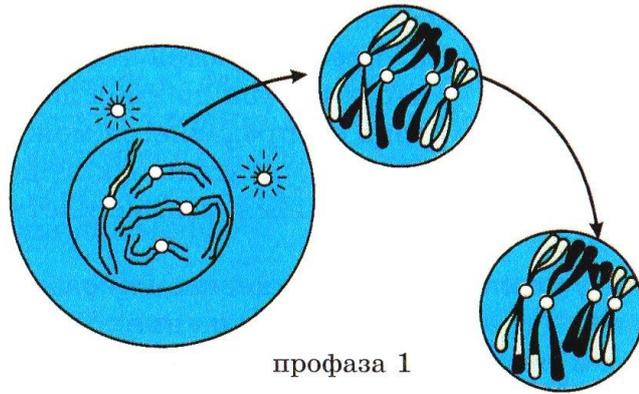
Форма	Характеристика
1. Парthenогенез	
2. Конъюгация	
3. Слияние гамет	

Половой процесс – это способ сочетать у потомков качества, свойственные двум не идентичным родительским организмам.

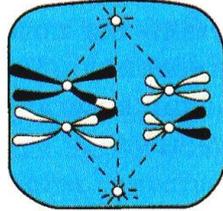
Тема «Мейоз»

 Для большинства эукариот характерно половое размножение. При этом новая особь образуется из двух половых клеток – **гамет** (яйцеклетка и

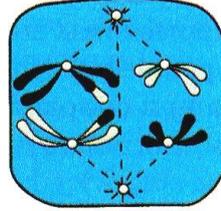
Мейоз 1



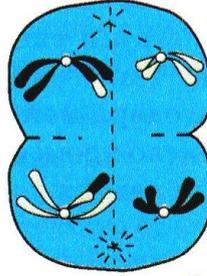
профаза 1



метафаза 1

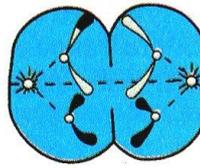
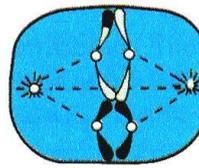
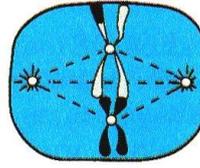
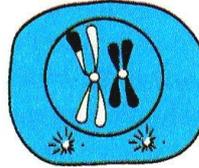
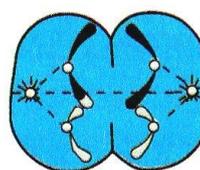
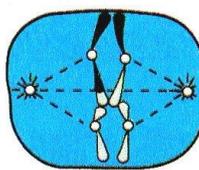
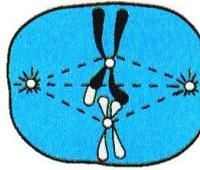
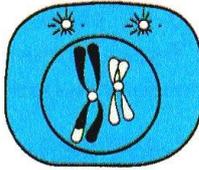


анафаза 1



телофаза 1

Мейоз 2



профаза 2

метафаза 2

анафаза 2

телофаза 2



Задание 1. Сгруппируйте и сравните процессы мейоза 1 и 2

Мейоз 1	Профаза 1	Метафаза 1	Анафаза 1	Телофаза 1
Процессы				

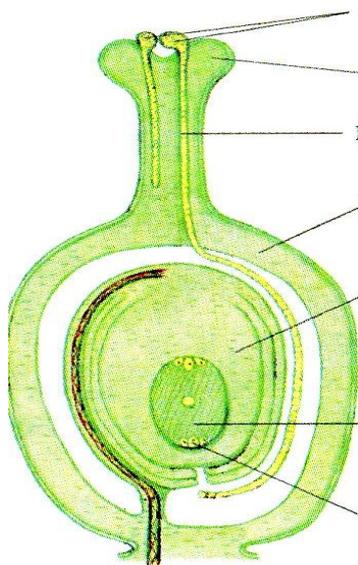
Мейоз 2	Профаза 2	Метафаза 2	Анафаза 2	Телофаза 2
Процессы				

Для записей _____

Тема «Оплодотворение у животных и у цветковых растений. Особенности оплодотворения у животных»

 У цветковых растений происходит одновременное слияние двух пар гамет. Органами размножения цветковых растений пестики (женский орган) и тычинки (мужской орган). В этих органах гаметы созревают. Зрелое пыльцевое зерно покрыто оболочкой и содержит две гаплоидные клетки: генеративную и вегетативную. Пыльца в целом хорошо приспособлена к процессу опыления. Ее оболочка устроена так, чтобы задержаться на рыльце пестика. Если растение ветроопыляемое, оно производит много сухой, легкой пыльцы, чтобы облегчить ее перенос и повысить шансы на опыление.

 **Задание 1.** Рассмотрите рисунок «Пестик после опыления» и подпишите основные органы



Задание 2. Используя рисунок, выясните из чего у цветковых образуются эндосперм, зародыш семени?

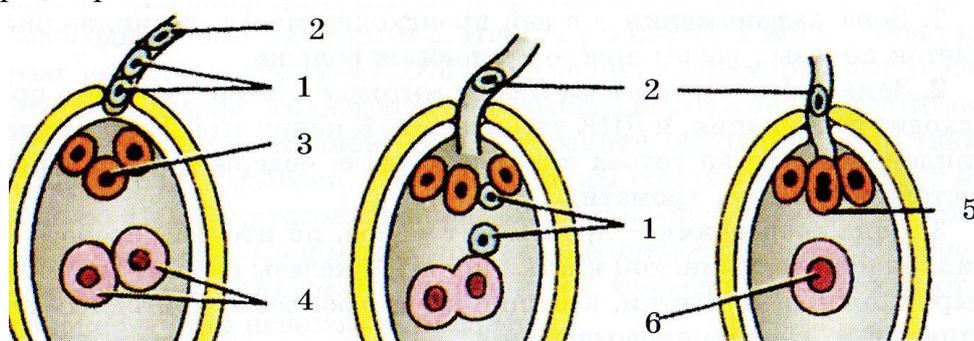


Рис. 39. Этапы двойного оплодотворения:

– два гаплоидных спермия; 2 – вегетативное ядро клетки пыльцевой рубки; 3 – яйцеклетка; 4 – два ядра центральной клетки; 5 – зигота; 6 – оплодотворенная центральная клетка

Гаметогенез – это процесс образования половых клеток у животных. Гаплоидные гаметы образуются из диплоидных клеток половых желез. Клетки семенников у самцов и яичников у самок имеют диплоидный набор хромосом, как все клетки нашего тела.

Гаметогенез можно разделить условно можно разделить на четыре зоны:

1. Зона размножения	
2. Зона роста	
3. Зона созревания	
4. Зона формирования	

Для записей _____

Раздел 6. Индивидуальное развитие организмов

Тема «Онтогенез»

Онтогенез – _____

Постэмбриогенез - _____

Эмбриогенез - _____

Стадии эмбриогенеза:

1. _____

2. _____

3. _____

4. _____

5. _____

6. _____

 Учёные давно заметили сходство в строении зародышей разных групп организмов. Закон зародышевого сходства сформулировал русский эмбриолог К.М.Бэр в 1828г. Наблюдая развитие яйцеклеток позвоночных животных, он обнаружил, что ранние стадии идентичны.

Раздел 7. Основы генетики и селекции

Тема «Основные понятия генетики. Законы и опыты Г.Менделя»

Грегор (Иоганн) Мендель _____

Первый закон Менделя _____

Второй закон Менделя _____

Третий закон Менделя _____

При оформлении задач необходимо уметь пользоваться символами, принятыми в традиционной генетике и приведенными ниже:

♀ женский организм

♂ мужской организм

× знак скрещивания

P родительские организмы

F1, F2 дочерние организмы первого и второго поколения

A, B, C... гены, кодирующие доминантные признаки

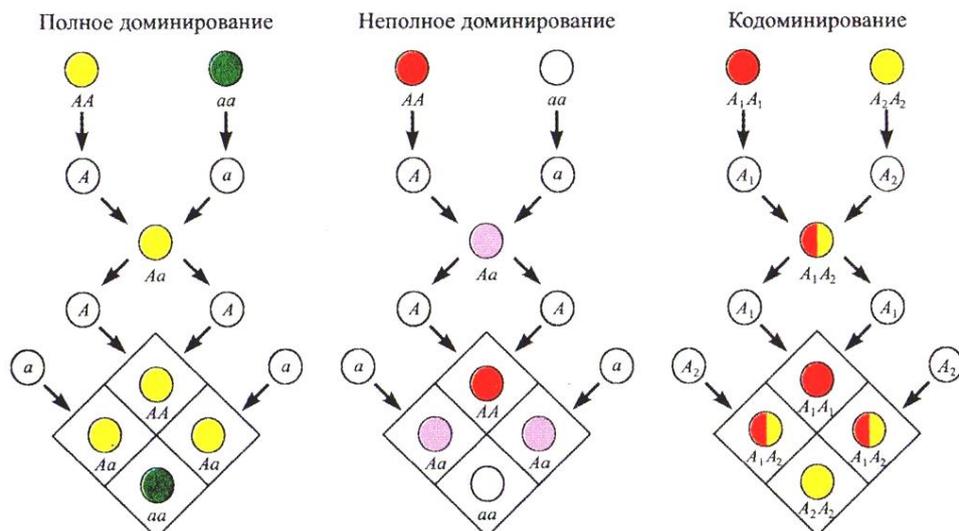
a, b, c... аллельные им гены, кодирующие рецессивные признаки

AA, BB, CC... генотипы особей, моногетерозиготных по доминантному признаку

Aa, Bb, Cc... генотипы моногетерозиготных особей

aa, bb, cc... генотипы рецессивных особей

Тема «Различные типы доминирования. Анализирующее скрещивание»



При неполном доминировании, или частичном, доминировании доминантный ген частично подавляет рецессивный.

Кодирование, или кодоминантность – это явление совместного доминирования генов, дающих при взаимодействии новый признак.

Скрещивание с рецессивной гомозиготой называют **анализирующим** скрещиванием.

Задача 1.

У тыквы дисковидная форма плода доминирует над шаровидной. Гомозиготную шаровидную тыкву опылили пыльцой такой же тыквы. Какими будут гибриды первого поколения?

<p>Дано: А – дисков. а – шаров. Р: ♀ aa ♂ aa</p>	<p>Решение: Р: ♀ x ♂</p>
--	---

F₁ - ?

Ответ:

Задача 2.

У морских свинок черная окраска шерсти доминирует над белой. Скрестили двух гетерозиготных самца и самку. Какими будут гибриды первого поколения?

Дано: А – черн. а – белая Р: ♀ Аа ♂ Аа	Решение: Р: ♀ х ♂ G: F ₁ :
--	--

F₁ - ?

Ответ:

Задача 3.

У томатов красная окраска плода доминирует над желтой. Переопылили два растения с красной окраской плодов: одно было гомозиготным, другое гетерозиготным. Растения с какими плодами вырастут в первом поколении?

Дано: А – красн. а – желт. Р: ♀ АА ♂ Аа	Решение: Р: ♀ х ♂ G: F ₁ :
---	--

F₁ - ?

Ответ:

Задача 4.

У кроликов серая окраска шерсти доминирует над черной. Гомозиготную серую крольчиху скрестили с черным кроликом. Какими будут крольчата?

Дано: А – серая а – черная Р: ♀ АА ♂ аа	Решение: Р: ♀ х ♂ G: F ₁ :
---	--

F₁ - ?

с

Ответ:

Тема «Дигибридное скрещивание. Закон независимого наследования»



После получения результатов опытов по моногибридному скрещиванию Г.Мендель решил проследить изменения горошин, отличающихся не по одному, а по двум парам альтернативных признаков. В качестве объектов были взяты растения с желтыми гладкими семенами (оба признака доминируют), а также с зелёными морщинистыми (оба признака рецессивны). Тип скрещивания, когда родительские формы отличаются друг от друга по двум парам признаков, называется **дигибридным**. При дигибридном скрещивании особи содержат две пары аллельных генов. Как и при моногибридном скрещивании, Г.Мендель взял **дигомозиготные** растения – *чистые линии* – и провел перекрестное опыление. Результаты у гибридов F_1 были такими же, как и при моногибридном скрещивании. Наблюдалось единообразие. Все горошины имели только доминантные признаки, т.е. были желтыми и гладкими. Эти потомки были названы **дигетерозиготами**, так как имели по два аллельных гена цвета (желтые и гладкие) и по два аллельных гена формы (гладкие и морщинистые). Используя символику, обозначим их генотип:

$AaBb$, где A – желтая окраска, a – зелёная окраска, B – гладкая форма, b – морщинистая форма.

$P = \text{жен. } AABV \times \text{перекрестное опыление муж. } Aabb = F_1 AaBb - 100\%$

Задача 1.

У человека темный цвет волос (A) доминирует над светлым цветом (a), карий цвет глаз (B) – над голубым (b). Запишите генотипы родителей, возможные фенотипы и генотипы детей, родившихся от брака светловолосого голубоглазого мужчины и гетерозиготной кареглазой светловолосой женщины.

Тема «Сцепленное наследование. Половые хромосомы и их гены»



В 1910г. в Колумбийском университете начал генетические опыты американский эмбриолог Томас Хант Морган (1886- 1945). Объектом его исследований была плодовая мушка дрозофила. Ее часто можно видеть летом над подпорченными фруктами. В качестве объекта исследования дрозофила была избрана по нескольким причинам: высокая плодовитость и скорость размножения, дешевизна содержания и наличие хорошо выраженных признаков. Огромное преимущество этих животных состояло и в том, что в их гаплоидном наборе всего 4 хромосомы. Признаков у дрозофил, конечно, гораздо больше четырех. Было сделано верное предположение, что в одной хромосоме находятся несколько генов, ведь молекула ДНК в пределах одной хромосомы, были названы сцепленными. В лаборатории под руководством Моргана была поставлена серия создания хромосомной теории наследственности.

Хромосомная теория наследственности включает в себя следующие положения:

1. Гены в хромосомах расположены линейно.
2. Гены, находящиеся в одной хромосоме, наследуются сцеплено или совместно. Число групп сцепления соответствует числу хромосом в гаплоидном наборе.
3. В мейозе между гомологичными хромосомами может произойти обмен участками – кроссинговер.

Тема «Неаллельное взаимодействие генов. Полимерия. Цитоплазматическая наследственность»

Задача 1.

Изучаются две пары неаллельных несцепленных генов определяющих окраску меха у горностая.

Доминантный ген одной пары (**A**) определяет чёрный цвет, а его рецессивный аллель (**a**) – голубую окраску.

Доминантный ген другой пары (**B**) способствует проявлению пигментации организма, его рецессивный аллель (**b**) не синтезирует пигмент.

При скрещивании чёрных особей между собой в потомстве оказались особи с голубой окраской меха, чёрные и альбиносы.

Проанализировать генотипы родителей и теоретическое соотношение в потомстве.

Задача 2.

Наследование окраски оперения у кур определяется двумя парами неаллельных несцепленных генов, расположенных в аутосоме.

Доминантный ген одной пары (**A**) определяет синтез пигмента меланина, что обеспечивает наличие окраски. Рецессивный ген (**a**) не приводит к синтезу пигмента и куры оказываются белыми (перьевой альбинизм).

Доминантный ген другой пары (**B**) подавляет действие генов первой пары, в результате чего синтез пигмента не происходит, и куры также становятся альбиносами. Его рецессивный аллель (**b**) подавляющего действия не оказывает.

Скрещиваются два организма гетерозиготные по двум парам аллелей.

Определить в потомстве соотношение кур с окрашенным оперением и альбиносов.

Задача 3.

Ген нормальной свёртываемости крови (**A**) у человека наследуется по доминантному типу и сцеплен с **X**-хромосомой. Рecessивная мутация этого гена (**a**) приводит к гемофилии – несвёртываемости крови.

Y-хромосома аллельного гена не имеет.

Определить процентную вероятность рождения здоровых детей в молодой семье, если невеста имеет нормальную свёртываемость крови, хотя её родная сестра с признаками гемофилии. У жениха мать страдает этим заболеванием, а отец здоров.

Задача 4.

Изучается одна пара аллельных генов в **X**-хромосоме, регулирующая цветовое зрение у человека.

Нормальное цветовое зрение является доминантным признаком, а дальтонизм проявляется по рецессивному типу.

Проанализировать генотип материнского организма.

Известно, что у матери два сына, у одного из них больная жена и здоровый ребёнок. В семье второго – дочь с признаками дальтонизма и сын, цветовое зрение которого в норме.

Тема «Типы изменчивости»

Наследственность - _____

Изменчивость - _____

Типы изменчивости	Характеристика
Модификационная (ненаследственная)	
Наследственная (генетическая)	

Мутациями _____

Мутон - _____

Мутагены _____

Для записей _____

Тема «Генные и геномные мутации»



– Что крупнее – ген или хромосом?

- Сколько нуклеотидов кодируют одну аминокислоту?

- К чему может привести изменение одного нуклеотида ДНК?

- Как вы думаете, если изменяется строение хромосомы, ее форма или размеры, эти изменения коснутся одной аминокислоты, одного белка или группы белков?

- Если ядро сперматозоидов будет содержать 24 хромосомы и он участвует в оплодотворении, сколько хромосом получит зародыш?

Мутации – это изменение генетического материала особи. Они происходят случайно и могут привести к появлению белков с иными аминокислотным составом и возникновению совершенно новых признаков или свойств.

Генные мутации (точковые) - _____

Хромосомные мутации (аберрации) - _____

Геномные мутации - _____

Список литературы

1.