**БИЛЕТ 1**

**Вопрос 1 МЕТОДЫ ИЗУЧЕНИЯ КЛЕТКИ.**

1. **Микроскопия**

С помощью микроскопа изучают морфологию клетки.

1. **Хроматография**

Основана на разной скорости движения через адсорбент растворенных в спецрастворе веществ

1. **Электрофорез в геле**

Разделение смеси веществ в растворе чему способствует электр. ток

1. **Метод меченых атомов**

Основан на введении радиоактивного изотопа химического элемента в состав в-ва чтобы проследить путь его превращений в клетке

1. **Центрифугирование**

Разделение на фракции с помощью спеццентрифуги органоидов клетки

1. **Метод культуры клеток и тканей**

Позволяет изучать рост, деление и движение клеток, а также влияние на них различных факоров

1. **Метод рекомбинантных ДНК**

Из клетки вырезают ДНК и встраивают в ген-аппарат бактерии или вируса и стимулируют ее работу

**Вопрос 2 ХРОМОСОМЫ. ХРОМОСОМНЫЙ НАБОР КЛЕТКИ.**

**Хромосомы.**

Каждая хромосома состоит из двух молекул ДНК, которые спирализуются, конденсируются с белками и приобретают четкие формы. Важную роль в упаковке гигантских молекул ДНК играют гистоны. ДНК соединяется с группами гистонов, образуя нуклеосомы. Хромосомы в интерфазе растянуты в виде тонких длинных нитей, они содержат большое количество деспирализрванных участков, что делает их практически невидимыми. Две дочерние молекулы ДНК упаковываются порозень и образуют сестринские хроматиды, которые удерживаются вместе центромерой и образуют целую хромосому. Также выделяют еще и плечи хромссом и тем самым различают 3 вида хромосом: равноплечие, разноплечие и одноплечие.

**Хромосомный набор клеток.**

Клетки каждого организма содержат кариотип хромосомы разных кариотипов отличают по форме величине, качеству и наборы содержащиеся в них генетической информации. Диплоидный набор хромосом характеризуется наличием парных хромосом, которые одинаковы по величине форме и характеру наследственной информации. Парные хромосомы называют гомологичными. Одинарный набор хромосом называют гаплоидным.

**БИЛЕТ 2**

**Вопрос 1 Химический состав клетки**

Основу химического состава клетки составляют органические и неорганические вещества. К неорганическим соединениям относятся вода и минеральные вещества, а к органическим- белки, углеводы, липиды, нуклеиновые кислоты, аденозинфосфорные кислоты и витамины. Основу организмов составляют 4 элемента – кислород, водород, азот и углерод. Элементы-биогены - элементы входящие в состав организмов. Их делят на 3 группы: макроэлементы, микроэлементы и ультрамикроэлементы.

Содержание воды в клетках от 60 до 98% в зависимости от типа клеток. Строение всех биосистем связанно с уникальными способностями воды: полярностью её молекул, их способностью к образованию водородных связей, большим поверхностным натяжение, аномально высокой теплоёмкостью и высокими температурами плавления и кипения. Минеральные вещества присутствуют в клетке в виде ионов и твёрдых нерастворимых солей. Растворимые ионы придают клетке определённую кислотно-щелочную среду и активизируют синтез ферментов.

**Вопрос 2 Рост и развитие животных**

Рост у организмов бывает неограниченный( организм растет на протяжении всей жизни) и ограниченный.

Постэмбриональный период. Постэмбриональное развитие у животных бывает двух типов: прямое и непрямое. Прямое- яйцо-личиночная стадия-взрослая особь. При этом личинка почти не отличается от взрослой особи. Непрямое- яйцо-личинка-куколка-имаго. Личинка при этом не похожа на взрослую особь. Превращение личинки во взрослую особь связано с продуцированием гормонов. Куколка- неподвижная стадия развития.

**БИЛЕТ 3**

 **ВОПРОС 1 СОСТАВ И СТРОЕНИЕ БЕЛКОВ. СВОЙСТВА И ФУНКЦИИ БЕЛКОВ.**

**Состав и строение.** Это полимеры с большой молекулярной массой, мономерами которых являются аминокислоты. Встречается около 170 видов, а в состав белков входят только 20 видов. Белки состоят из пептидов аминокислот. Молекулярная масса белков колеблется от нескольких десятков до нескольких миллионов.

**Свойства и функции.** Белки могут перемещаться в электрическом поле. Существуют нерастворимые а также хорошо растворимые в воде белки. У белков бывает обратимая и необратимая денатурация(изменение структуры «раскручивание») Если температура нагревания будет выше 40-50 градусов то белки необратимо денатурируют. Также белки могу ренатурировать то есть восстанавливаться но только в том случае если изменения не затронули его первичную структуру. У белков самая важная функция это – ферментативная то есть ускорение хим реакций в клетке и организме. Также существуют строительные белки которые содержаться во всех органоидах клетки и белки-токсины которые блокируют передачу нервных импульсов. Остальные функции – транспортная, регуляторная, рецепторная, защитная и энергетическая.

**Вопрос 2 РАЗМНОЖЕНИЕ И РАЗВИТИЕ РАСТЕНИЙ.**

**Водоросли**

Гаметофит размножается бесполым путем. У гаметофита образуются гаметы а далее зигота, которая делится мейозом и образует споры, дающие начало новым гаметофитам.

**Высшие споровые растения**

Размножаются спорами. Мхи представлены гаметофитом (половое поколение) мужские органы – антеридии(в них при митозе образуются сперматозоиды), женские – архегонии(яйцеклетки). Сперматозоиды проникают в антеридии оплодотворяют яйцеклетку и образуется зигота. Спорофит в виде коробочки питается за счет гаметофита. В спорангиях в результате мейоза образуются споры и распыляясь дают начало гаметофиту который представлен заростком. На нем развиваются антеридии и архегонии и в результате митоза образуются гаметы далее образуется зигота а потом спорофит.

**Семенные растения**

Спорофит и гаметофит не разделены. Само растение - спорофит (преобладает). В половых органах спорофита (шишки или цветки) образуются и прорастают споры, формируя очень маленькие гаметофиты (несколько клеток). Мужские гаметофиты (пыльцевые зерна) переносятся к женским (опыление) и прорастают: формируется пыльцевая трубка, доставляющая спермии к яйцеклетке. В результате оплодотворения возникает зародыш - новое поколение спорофита. Зародыши находятся внугри семян, которые служат для расселения.

**БИЛЕТ 4**

**Вопрос 1 УГЛЕВОДЫ, ИХ КЛАССИФИКАЦИЯ И ФУНКЦИИ.**

**Классификация.** Углеводы это сахаристые в-ва.

Моносахариды – простые сахара из 3-8 атомов углерода в цепи. Моносахариды имеют несколько ОН групп, и одной альдегидной или карбонильной группы.

Дисахариды – образованы двумя остатками простых сахаров.

Моно- и дисахариды это бесцветные кристаллические в-ва, хорошо растворимые в воде, сладкие на вкус.

Полисахариды – это полимеры, мономерами которых являются повторяющиеся остатки моносахаридов.

**Функции.** Углеводы выполняют структурную функцию. Из целлюлозы состоят оболочки растительных клеток. Моносахариды и дисахариды образуют комплексы с наружной мембраной – гликокаликс. Полисахарид хитин составляет основу покровов членистоногих. Крахмал и гликоген выполняют запасающую функцию. Крахмал запасается в клетках растений, а гликоген – в клетках животных. Углеводы также выполняют энергетическую функцию.

**Вопрос 2 ТКАНИ И ОРГАНЫ**

 Ткани растений.

Образовательная – мелкие живые клетки, находится в точках роста.

Покровная – плотные сомкнутые клетки, у молодых они живые а позже на стеблях и корнях заменяется пробкой.

Проводящая – 2 вида: флоэма( ситовидные трубки, функцией является транспорт растворов орг веществ с листьев к корням), ксилема (это сосуды, функции которых является транспорт растворов минеральных веществ от корней к листьям)

Механическая – это волокна (каркас растений)

Основная - паренхима(накапливает питательные в-ва), хлоренхима(живые фотосинтезирующие клетки), выделительная(в нектарниках)

Органы растений.

Вегетативные

Корень – удерживает в почве и всасывает воду с р-ренными мин. в-вами.

Побег – состоит из стебля(опора и транспорт веществ), листьев(фотосинтез, испарение воды и дыхание), почек.

Обеспечивают питание, дыхание и рост.

Генеративные

Цветок – состоит из околоцветника(привлекает опылителей), тычинок(образуются пыльцевые зерна) и пестика(семязачатки) расположенные на цветоложе.

Семя – состоит из семенной кожуры, зародыша и эндосперма

Плод – защита и распространение семян

Ткани животных и человека.

Соединительная – много межклеточного вещества, есть 6 видов: костная, хрящевая жировая, жидкая, волокнистая рыхлая и волокнистая плотная. Функция: опорная, защитная, запасающая, транспортная

Эпителиальная – эпителий и эндотерий (одна покрывает снаружи а другая выстилает органы и полость), мало межклеточного в-ва, существует 2 вида: однослойный и многослойный.

Мышечная – удлиненные клетки, 2 вида: поперечно-полосатая(многоядерные, быстрые сокращения(скелетная и сердечная)) и гладкая (одноядерная)

Нервная – нейроны и нейроглии (функция: защита нейрона)

Органы.

Вегетативные – питание, газообмен, транспорт пит в-в,теплообмен, передвижение и защита орг-ма.

Генеративные – половые железы, половые протоки и копулятивные органы(у животных с внутренним оплодотворение)

**БИЛЕТ 5**

**Вопрос 1 Липиды, их классификация и функции**

Липиды- органические вещества, основу которых составляют высшие жирные кислоты или высокомолекулярные спирты. Классификация липидов: триглицериды- животные жиры, растительные масла; воски- пчелиный, растительный; стериды- холестерол, тестостерон, эстрадиол, кортикостерон; фосфолипиды; липопротеиды; гликолипиды.

**Функции липидов.** Энергетическая- обладают высокой теплоемкостью. Запасающая- резерв энергии. Строительная- образуют мембранные структуры клетки. Защитная и терморегулирующая функции. Регуляторная- например гормоны.

**Вопрос 2 ЗАКОНЫ МЕНДЕЛЯ.**

**Первый закон Менделя - закон единообразия**

при скрещивании гомозиготных особей, отличающихся одной или несколькими парами альтернативных признаков, все гибриды первого поколения будут единообразны по данным признакам

Этот закон основан на варианте взаимодействия между генами - полном доминировании. При таком варианте один ген - доминантный, полностью подавляет другой ген - рецессивный.

**Второй закон Менделя - закон расщепления**

При скрещивании гетерозиготных гибридов (Aa) первого поколения F1 во втором поколении F2наблюдается расщепление по данному признаку: по генотипу 1 : 2 : 1, по фенотипу 3 : 1"

**Третий закон Менделя - закон независимого наследования**

При скрещивании особей, отличающихся друг от друга по двум (и более) парам альтернативных признаков, гены и соответствующие им признаки наследуются независимо друг от друга, комбинируясь друг с другом во всех возможных сочетаниях

**БИЛЕТ 6**

**Вопрос 1 ДНК и РНК. АТФ**

**Молекула ДНК** состоит из 2 вправо спирально закрученных полинуклеотидных цепей. Цепи удерживаются рядом за счёт водородных связей между азотистыми основаниями. Между аденином и тимином образуется 2 связи, а между гуанином и цитозином- 3. Парные азотистые основания, между которыми возникают водородные связи называют комплиментарными. Функции ДНК. ДНК хранит и передаёт наследственную информацию.

**Молекулы РНК** состоят из одной полинуклеотидной цепи, которая может иметь прямые или спиральные участки, образовывать петли. В РНК вместо тимина находится урацил. Виды РНК: информационная (переносит информацию о первичной структуре белка от ДНК к рибосомам), транспортная (транспортирует аминокислоты к месту синтеза белка), рибосомальные (строят тело рибосомы), вирусная (несёт информацию о структуре вируса).

**АТФ**-аденозинтрифосфат. Молекула АТФ состоит из рибозы, аденина и 3 остатков фосфорной кислоты. Это вещество имеет высокоэнергические связи. Синтез АТФ происходит в результате реакций распада и окисления органических веществ и в процессе фотосинтеза. Он является универсальным источником энергии.

**Вопрос 2 Функции организмов: питание, дыхание, выделение, транспорт веществ.**

Большинство растений питается автотрофно за счёт процесса ф о т о с и н т е з а. Основной продукт фотосинтеза — глюкоза — превращ а е т с я в с а х а р о зу и к р а х м а л, ко т о р ы е и с п о л ь зу ю т с я д л я роста, р а з м н о ж е н и я, з ап а с а ют с я с и н т е з а в органах д р у г и х р а с т е н и я, о р г а н и ч е с к и х а т а к ж е веществ. Поглощение воды обеспечивается корневым давлением- силой, с которой корень способен всасывать воду из почвы. П и щ е в а р е н и е у б о л ь ш и н с т в а растений внутриклеточное, т . е. происходит внутри клеток под действием пищеварительных ферментов, содержащихся т в лизосомах. Питание позвоночных животных связанно с потреблением крупных частит пищи, которые захватываются зубами и подвергаются механической и химической обработке в пищеварительном тракте. У большинства позвоночных животных пищеварительная система состоит пищеварительного тракта и пищеварительных желез.

Водные растения дышат кислородом, растворённым вводе. Кислород поступает к ним через всю поверхность тела путём диффузии, т.е. переноса по градиенту концентрации. Наземные растения для дыхания используют атмосферный кислород, проникающий через устьица листьев и зелёных побегов, кожицу молодых корней, а также чечевички древесных стеблей. Процесс дыхания у позвоночных животных и человека складывается из трёх этапов: внешнего дыхания, переноса газов и тканевого дыхания. При внешнем дыхании в органах дыхания происходит обмен газов между внешней средой и кровью. Перенос газов осуществляет кровь, транспортируя кислород от органов дыхания к остальным органам, а от них - углекислый газ в обратном направлении. Тканевое дыхание обеспечивает обмен газов между кровью и клетками организма. Лёгочное дыхание характерно для большинства наземных позвоночных. Лёгкие представляют собой тонкостенные полые мешки, стенки которых оплетены густой сетью кровеносных сосудов.

Транспорт воды и минеральных веществ осуществляется по сосудам древесины, от центрального цилиндра корня в центральный цилиндр стебля, а оттуда — во все другие органы.Транспорт растворов органических веществ осуществляется по ситовидным трубкам луба. Позвоночные животные и человек имеют замкнутую кровеносную систему. Она состоит из сердца и кровеносных сосудов, образующих круги кровообращения. От сердца к другим органам тела кровь течёт по артериям, а возвращается по венам. В органах крупные кровеносные сосуды ветвятся, образуя сеть мелких капилляров, через стенки которых происходит обмен газами и питательным и веществами между клетками тканей организма.

Явление испарения воды через особые водяные устьица — гидатоды, расположенные на краях листьев, называют гуттацией.Отходы обмена веществ могут откладываться в клетках растений в виде солей органических кислот. Значительная часть соединений выводится из организма растения при листопаде — естественном процессе отделения листьев от стеблей.Единственный продукт, выделяемый растением в значительном объёме, — это кислород. У позвончны х ж и в о т н ы х и ч е л о в е к а ко н е ч н ы е продукта обмена веществ - углекислый газ, вода, с о е д и н е н и я а м м и а к а - в ы в о д я т с я из о р г а н и з м а через почки, лёгкие, кожу и кишечник. Основные органы мочевыделения - почки.

**БИЛЕТ 7**

**Вопрос 1 Строение и функции клетки**

Эукариотическая клетка состоит из плазматической мембраны, цитоплазмы, органоидов и ядра.

Мембрана клетки состоит из билипидного слоя, состоящего из гидрофильных головок фосфолипидов, гидрофобных хвостов фосфолипидов, белков и углеводов (у животных клеток). Функции: барьерная (избирательная проницаемость), транспортная, рецепторная, взаимодействие и поддержание клеток, межклеточное узнавание.

Цитоплазма- жидкое содержимое клетки с находящимися в неё органоидами. Функции: обеспечивает взаимодействие структур, в ней происходят гликолиз, образование нуклеотидов, аминокислот, жирных кислот, модификация ферментов, откладывается гликоген и жиры.

Эндоплазматическая сеть (ЭПС). Различают гладкую и шероховатую. Гладкая отвечает за синтез липидов и углеводов, является резервуаром для ионов кальция. Шероховатая- синтез и внутриклеточный транспорт белков, образование мембран для клетки.

Аппарат Гольджи. Функции: сортировка и упаковка макромолекул, транспорт веществ по клетке, накопление веществ, образование лизосом, удаление веществ из клетки.

Лизосомы- пузырьки, содержащие ферменты. Функции: расщепление полимеров до мономеров, автофагия (переваривание ненужных структур клетки).

Пероксисомы-содержит ферменты. Функции: разрушение перекиси водорода

Вакуоль- заполнена клеточным соком. Функции: накопление питательных веществ, поддержание тургора клетки.

Митохондрии-органоиды с двойной мембраной. Функции: синтез АТФ, энергетический обмен, передача наследственной информации.

Пластиды- хлоропласты, лейкопласты, хромопласты. Функции: хлоропласты- синтез АТФ, фотосинтез, окраска, запас веществ; хромопласты- окраска, синтез и хранение каротиноидов; лейкопласты- запас питательных веществ, превращаются в хлоропласты.

Рибосомы. Функции: биосинтез белка, формирование полисом.

Микротрубочки. Функции: опорная, обеспечивает движение цитоплазмы и органоидов, обеспечение формы клетки.

Реснички и жгутики. Функции: движение клетки, ток веществ.

Клеточный центр. Функции: равномерное распределение хромосом, участвуют в делении клетки.

Базальное тельце. Функции: центр организации микротрубочек.

Ядро. Функции: хранение и передача наследственной информации, синтез нуклеиновых кислот, управление жизнедеятельностью клетки.

Ядрышко. Функции: образование рибосом.

**Вопрос 2 Методы генетики**

Гибридологический метод. Он заключается в скрещивании различных по своим признакам организмов с целью изучения характера наследования признаков в потомстве. Организмы, гомозиготные по одному или нескольким признакам, получаемые от одной самоопыляющейся или самооплодотворяющейся особи и не дающие в потомстве проявления альтернативного признака, называют чистой линией. Организмы, полученные от скрещивания двух чистых линий, называют гибридами. По результатам гибридизации и характеру проявления признаков определяют доминантные признаки, а также характер их доминирования.

Цитологические методы. Они основаны на анализе кариотипа особей, изучении поведения хромосом в мейозе и качества образующихся гамет. С помощью микроскопа определяют число хромосом в клетках организма и в гаметах.

Молекулярно-генетический метод Этот метод основан на изучении структуры генов, их количества и последовательности расположения в молекулах ДНК в составе хромосом, на выявлении нуклеотидной последовательности отдельных генов, генных аномалий.

**БИЛЕТ 8**

**вопрос 1 ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ ПРОКАРИОТИЧЕСКОЙ КЛЕТКИ.**

1. Отсутствие ядра –ДНК свободно лежит в цитоплазме в области нуклеотида
2. Нет мембранных органоидов
3. Клеточная стенка – прочная, состоит из муреина у большинства бактерий
4. Цитоплазма – однородная, содержит рибосомы (70S) и включения
5. Жгутики и реснички – для передвижения и прикрепления к поверхностям
6. Плазмиды – небольшие кольцевые ДНК с дополнительной генетической информацией
7. Прокариоты – это бактерии

 **Вопрос 2 Оплодотворение и эмбриональное развитие организма**

**Оплодотворение —** процесс слияния ядер мужской и женской половых клеток, в результате которого образуется зигота. З и г о т а — это оплодотворённая яйцеклетка, имеющая диплоидный набор хромосом. Процесс оплодотворения начинается с проникновения сперматозоида в яйцеклетку. Под действием ферментов происходитакросомная реакция — оболочка яйцеклетки в месте контакта со сперматозоидом растворяется, а специальные белки обеспечивают проникновение головки сперматозоида внутрь яйцеклетки. С п е р м а т о з о и д ка к бы з ап ускает программу развития, заложенную в яйце. Во-первых, оболочка яйцек л е т к и с т а н о в и т с я н е п р о н и ц а е м о й д л я о с т а л ь н ы х с п е р м ат о з о и д о в. В о-вто р ы х, в яйцеклетке начинается усиленный синтез белков, которые обеспечивают дальнейшее дробление клетки. Существует два способа оплодотворения: наружный и внутренний. Разновидность полового размножения, когда развитие взрослой особи происходит из неоплодотворённого яйца, называют партеногенезом. Например у пчел. Эмбриональное развитие — эмбриогенез — начинается с момента оплодотворения и о б р а з о в а н и я з и г о т ы и з а к а н ч и в а е т с я р о ж д е н и е м о р г а н и з м а и л и в ы х о д о м его из яйца. Эмбриогенез у животных протекает в несколько этапов.Дробление. После слияния ядер двух гамет и образования зиготы начинается развитие зародыша. Первую стадию развития называют дроблением. Яйцо путём митоза начинает делиться на 2, потом 4 части. Образуются четыре клетки, которые называют бластомерами.Стадия бластулы. Дробление заканчивается образованием бластулы. Бластула — это однослойный зародышевый пузырёк с полостью внутри, которую называют бластоцелью.

Ст а д и я гаструлы. После образования бластулы наступает вторая стадия развития зародыша — гаструла ( от греч. gaster — желудок). Гаструляция начинается с впячивания нижних клеток бластулы внутрь полости. Образуются два слоя клеток и гастральная полость. Внутренний слой клеток называют энтодермой, а наружный- эктодермой.

Стадия нейрулы. Вслед за гаструляцией происходит миграция клеток со стороны нижней части зародыша. Эти клетки далее дают начало ещё одному слою клеток — мезодерме. Между эктодермой и энтодермой закладывается третий зародышевый листок.Органогенез. Из трёх зародышевых листков формируются все ткани и органы будущего организма. Закладка органов начинается на стадии нейрулы и п р о д о л ж а е т с я в процесс е о р г а н о ге н е з а.

**БИЛЕТ 9**

**Вопрос 1 Обмен веществ. Ферменты**

Обмен веществ или метаболизм — это совокупность всех реакций синтеза и распада, протекающих в клетке, связанных с выделением или поглощением энергии. Обмен веществ и превращение энергии состоит из 2 взаимосвязанных и противоположных процессов- ассимиляция и диссимиляция. Ассимиляция или пластический обмен — это совокупность реакций синтеза высокомолекулярных органических веществ из низкомолекулярных органических или неорганических, сопровождающихся поглощением энергии за счет распада молекул АТФ.

Диссимиляция или энергетический обмен — это совокупность реакций распада высокомолекулярных органических веществ до низкомолекулярных органических или неорганических, сопровождающихся выделением энергии и запасанием её в синтезируемых молекулах АТФ.

Автотрофы- синтезируют органические вещества из неорганических в клетках своего тела.

Гетеротрофы- используют только готовые органические вещества.

Аэробы- для жизнедеятельности необходим кислород.

Анаэробы- для жизнедеятельности кислород не нужен.

Ферменты- специализированные белки, катализирующие химические реакции в клетках.

Субстрат- вещество, которое связывается с ферментом для осуществления химической реакции. Ферменты активизируют субстрат, делая его доступным для проведения химической реакции. Ферменты имеют белковую природу, представляя собой глобулярные белки. В ферменте различают три центра: субстратный, активный и регуляторный. Субстратный центр служит площадкой для соединения фермента с субстратом. Активный центр является главной частью, где происходит видоизменения субстрата до способности проведения реакции. Регуляторный центр обеспечивает быстрый доступ веществ в активный центр или заморозку реакции. К этому центру могут присоединится низкомолекулярные вещества, для быстрого протекания реакции.

**Вопрос 2 Сцепленное наследование признаков**

Сцепленное наследование —это наследование разных признаков, расположенных в одной хромосоме.

Для скрещивания были взяты две чистые линии дрозофил: одна — с серым телом и нормальными крыльями, другая — с чёрным телом и редуцированными крыльями. Результаты первого скрещивания подтвердили закон единообразия первого поколения: все гибриды имели серое тело, нормальные крылья (АаВЬ). Далее было проведено скрещивание гибридов первого поколения с рецессивной гомозиготной особью (чёрное тело, редуцированные крылья) по двум парам признаков. Морган провёл скрещивание в двух вариантах. I вариант скрещивания. В этом случае гибридом с доминантными признаками был самец. В потомстве оказались только две фенотипические группы. По результату скрещивания Т. Морган сделал выводы: — одна хромосома несёт гены многих признаков; — гены в хромосоме располагаются линейно; — при делении клетки хромосомы переходят в гаметы целиком, не дробясь, — соответственно, признаки, гены которых располагаются в одной хромосоме, будут наследоваться совместно. Эти выводы Т. Моргана послужили основой для формулирования закона сцепленного наследования генов. Гены, находящиеся в одной хромосоме, образуют группу сцепления и наследуются совместно, сцеплено. II вариант скрещивания. В этом варианте скрещивания Т. Морган поменял самку и самца. Теперь гетерозиготной была самка, а рецессивной гомозиготной — самец. Во втором случае сцепление генов нарушилось. Произошла рекомбинация генов. На основании проведённого эксперимента Т. Морган сформулировал закон нарушения сцепления между генами. Сцепление между генами нарушается в результате кроссинговера — рекомбинации генов в гомологичных хромосомах в процессе мейоза.

**БИЛЕТ 10**

**Вопрос 1 ФОТОСИНТЕЗ И ХЕМОСИНТЕЗ.**

**Фотосинтез.**

Это сложный химический процесс преобразования энергии квантов света в энергию химических связей. В результате фотосинтеза происходит синтез органических в-в из неорганических. Происходит только в растительных клетках а также у некоторых бактерий. Фотосинтез осуществляется при участии хлорофилла. Состоит из двух фаз: световой и темновой. **Световая.**Происходит только на свету на мембранах тилакоидов в хлоропластах. В ней принимают участие различные ферменты, белки-переносчики, молекулы АТФ-синтетазы и хлорофилл. Хлорофилл выполняет две функции: поглощения и передачи энергии. При воздействии кванта света хлорофилл теряет электрон, переходя в возбужденное состояние. Внутри тилакоида происходит фотолиз воды (разложение под действием света). Гидроксид-ионы отдают лишний электрон, превращаясь радикалы OH, которые собираются вместе и образуют молекулу воды и свободный кислород. Образовавшиеся при фотолизе воды протоны (H+) скапливаются с внутренней стороны мембраны тилакоидов, а электроны - с внешней. В результате накапливаются противоположные заряды. При критической разнице, часть протонов проталкивается на внешнюю сторону мембраны через канал АТФ-синтетазы. В результате этого выделяется энергия, которая может быть использована для фосфорилирования молекул АДФ. Протоны, попав на поверхность мембраны тилакоидов, соединяются с электронами и образуют атомарный водород, который используется для восстановления молекулы-переносчика НАДФ. Благодаря этому НАДФ+ превращается НАДФ∗H.**Темновая.**При участии АТФ и НАДФ∗H происходит восстановление CO2 до глюкозы в цикле Кальвина.. Для образования одной молекулы глюкозы требуется 6 молекул CO2, 12 НАДФ∗H и 18 АТФ.

**Хемосинтез.**

Это процесс синтеза орг. в-в из неорганических за счет энергии окисления неорг. в-в. Все хемосинтезирующие – бактерии. В зависимости от того, окисление какого вещества сопровождается выделением энергии, различают нитрифицирующие бактерии, железобактерии, серобактерии и водородные бактерии. Хемосинтез происходит на мезосомах. Источником водорода не только вода а еще и дрнеорг вещества. А углерод извлекают из углекислого газа. Большинсво таких бактерий – аэробы. Энергия которая высвобождается в результате процесса, запасается в молекулах АТФ. Данный процесс может проходить как на почве так и в водоемах.

**Вопрос 2 Деление клетки. Митоз**

Митоз- деление соматических клеток, во время которого генетический материал распределяется равномерно между дочерними клетками. Деление клетки состоит из 2 процессов: кариокинеза- деления ядра и цитокинеза- деления цитоплазмы с органоидами. Митоз состоит из 4 стадий: профаза, метафаза, анафаза, телофаза. Профаза митоза самая продолжительная, хромосомный набор составляет 2n4с. В ней происходят следующие процессы: спирализация хромосом, исчезновение ядрышка, растворения ядерной оболочки, расхождение центриолей к полюсам клетки, образование веретена деления. В метафазе нити веретена деления прикрепляются к центромерам хромосом и выстраивают их по экватору клетки. Хромосомный набор также 2n4с. В анафазе нити веретена деления укорачиваются и происходит расхождение сестринских хроматид к полюсам клетки. Хромосома делится на 2 хроматиды, каждая из которых становится самостоятельной однохроматидной хромосомой. Хромосомный набор составляет 4n4с. Телофаза характеризуется образованием ядра на каждом полюсе клетки и происходит диспирализация хромосом. Хромосомный набор становится 2n2с. Затем происходит цитокинез. У животных клеток образуется перетяжка, а у клеток растений- клеточная стенка, которая ведет от центра к периферии.

**БИЛЕТ 11**

**Вопрос 1 ЭНЕРГЕНЕТИЧЕСКИЙ ОБМЕН**

Энергетический обмен состоит из 3 этапов: подготовительный, анаэробный и аэробный. Подготовительный этап проходить в ЖКТ, а на клеточном уровне - в лизосомах. На этом этапе происходит расщепление полимеров до мономеров. Белки расщепляются до аминокислот, жиры-до жирных кислот и глицерина, углеводы- до глюкозы. Рассмотрим энергетический обмен на примере полисахаридов. В подготовительном этапе полисахариды расщепляются до глюкозы с выделением энергии в виде тепла. Далее начинается следующий этап - анаэробный. Он протекает в матриксе цитоплазмы. Происходит гликолиз, то есть её окисление до 2 молекул пировиноградной кислоты (ПВК). При этом выделяется энергия в виде 2 молекул АТФ. У прокариот энергетический обмен на этом заканчивается и происходит брожение. Образовавшаяся ПВК переходит в аэробный этап, который протекает в митохондриях. В матриксе митохондрий происходят цикличные реакции, в которых происходит преобразование ПВК, носящие название цикл Кребса. В нем ПВК преобразуется в уксусную кислоту, соединяясь с веществом-переносчиком КоА, с образованием ацетил-КоА. В процессе окисления образуются 2 АТФ, углекислый газ и высвобождаются атомы водорода, которые связываются с НАД+. Далее на мембране крист митохондрий атомы водорода отщепляются от переносчика НАД\*2Н с одновременным снятием электронов. В процессе окисления одной молекулы НАД\*2Н синтезируется 3 молекулы АТФ. Синтез молекул АТФ, сопряжённый с процессом окисления водорода, называется окислительным фосфорилированием. При этом образуется ещё 36 молекул АТФ. В результате энергетического обмена образуется 38 молекул АТФ, вода и углекислый газ

**Вопрос 2 ПОЛНОЕ И НЕПОЛНОЕ ДОМИНИРОВАНИЕ**

Полное.один аллель полностью подавляет действие другого. Проявляется только доминантный признак.

Неполное. Ни один аллель не доминирует полностью, получается промежуточный признак.

**БИЛЕТ 12**

**Вопрос 1 БИОСИНТЕЗ БЕЛКА. РЕГУЛЯЦИЯ ОБМЕННЫХ ПРОЦЕССОВ В КЛЕТКЕ.**

**Биосинтез белка.**

Это про­цесс со­зда­ния слож­ных ор­га­ни­че­ских ве­ществ в ходе био­хи­ми­че­ских ре­ак­ций, про­те­ка­ю­щих с по­мо­щью биологических катализаторов (фер­мен­тов). Белок состоит из аминокислот, последовательность аминокислот в каждом белке строго определяется последовательностью нуклеотидов в гене. Одной аминокислоте соответствует триплет (по-другому — кодон) из трёх нуклеотидов ДНК. По одной последовательности ДНК можно построить один или несколько вариантов иРНК, а значит, один или несколько разных белков. Процесс создания иРНК по матрице ДНК называется **транскрипцией**. Белки состоят из 20 видов аминокислот и создаются по матрице иРНК. Процесс перевода триплетов гена в последовательность аминокислот называют **трансляцией**. Для каждого триплета определена аминокислота, которая ему соответствует.

**Регуляция обменных процессов в клетке.**

Происходит автоматически и связана с молекулами белков и нуклеиновых кислот. Белки-ферменты катализируют все реакции обмена веществ; строительные белки определяют особенности клетки, ее форму; регуляторные же стимулируют или тормозят работу организма в целом. **Регуляция активности генов.** В ДНК существуют два вида генов: структурные и регуляторные. Ген-регулятор содержит генетическую информацию для синтеза белка-регулятора, который воздействует на оператор. За оператором находится зона структурного гена, но чтобы он функционировал белок-регулятор должен связаться с оператором или наоборот освободить. Фермент РНК-полимераза обеспечивает процесс транскрипции. В этой же зоне определяется на какой из цепей и каком участке ДНК будет происходить синтез РНК. Комбинация нескольких регуляторных белков осуществляет активацию (или торможение) считывания информации со структурных генов. В первом случае действует белок-активатор, во втором – белок-репрессор. Белки которые координируют работу целой системы генов-регуляторов органа и даже целого организма.

**Вопрос 2 ВИРУСЫ. ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ И РАЗМНОЖЕНИЯ**

Неклеточная форма жизни. Обладают наследственностью и изменчивостью, не способны к самостоятельному обмену в-в, не имеют признаков живого.

**Строение.** Состоят из ДНК или РНК , одетые в защитную белковую или белково-липидную оболочку(капсид).

**Размножение.** Приникая в клетку, вирус начинает синтез своих белков и репликацию вирусной ДНК, используя рибосомы, тРНК и ферменты клетки-хозяина. Вирусные частицы размножаются, а клетка-хозяин погибает. У ретровирусов перед репликацией идет обратная транскрипция с вирусной РНК в вирусную ДНК.

**БИЛЕТ 13**

**Вопрос 1 Клеточный цикл и его периоды**

Клеточный цикл- период жизнедеятельности клетки от момента её возникновения до момента деления на 2 дочерние клетки. Клеточный цикл состоит из интерфазы- период подготовки к делению и деления. Интерфаза- часть клеточного цикла между 2 последовательными делениями. Интерфаза делится на 3 процесса: пресинтетический, синтетический и постсинтетический. Пресинтетический период характеризуется интенсивными процессами обмена веществ. В клетке увеличивается количество органоидов, происходит активный синтез всех видов РНК и интенсивный рост клетки, накапливается энергия. Синтетический период характеризуется репликацией ДНК. При постсинтетическом периоде происходит интенсивный биосинтез белка, синтез АТФ, РНК, удваиваются центриоли в клеточном центре. Продолжительность интерфазы занимает не менее 90% от общего времени клеточного цикла.

**БИЛЕТ 14 ХРОМОСОМЫ. ХРОМОСОМНЫЙ НАБОР КЛЕТКИ.**

**Хромосомы.**

Каждая хромосома состоит из двух молекул ДНК, которые спирализуются, конденсируются с белками и приобретают четкие формы. Важную роль в упаковке гигантских молекул ДНК играют гистоны. ДНК соединяется с группами гистонов, образуя нуклеосомы. Хромосомы в интерфазе растянуты в виде тонких длинных нитей, они содержат большое количество деспирализованных участков, что делает их практически невидимыми. Две дочерние молекулы ДНК упаковываются порознь и образуют сестринские хроматиды, которые удерживаются вместе центромерой и образуют целую хромосому. Также выделяют еще и плечи хромосом и тем самым различают 3 вида хромосом: равноплечие, разноплечие и одноплечие.

**Хромосомный набор клеток.**

Клетки каждого организма содержат кариотип хромосомы разных кариотипов отличают по форме величине, качеству и наборы содержащиеся в них генетической информации. Диплоидный набор хромосом характеризуется наличием парных хромосом, которые одинаковы по величине форме и характеру наследственной информации. Парные хромосомы называют гомологичными. Одинарный набор хромосом называют гаплоидным.

Вопрос 2 Генотипические мутации. Наследственные болезни человека.