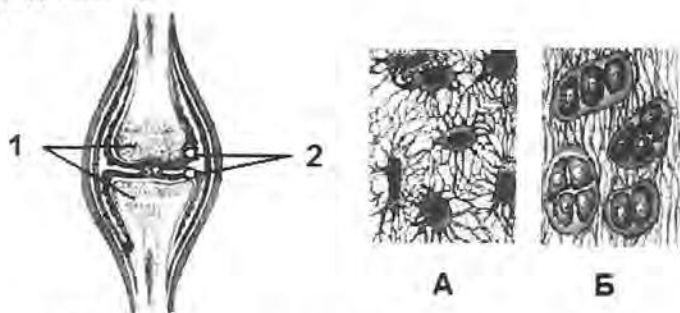


II класс

Вариант 1
Задание 1



Под №1 показана костная ткань (особый вид соединительной ткани).
Костной ткани соответствует препарат А. Для костной ткани характерна

высокая минерализация межклеточного вещества. Функции – защитная, механическая, метаболическая.

Задание 2

Условие группировки – содержание элементов в растении: 1 – относительно высокое (фосфор; сера; кислород; углерод), 2 – относительно низкое (молибден; никель; медь; железо; цинк).

Задание 3

Признаки подходят под процесс окислительного фосфорилирования. Процесс проходит на внутренних мембранах митохондрий, в результате переноса электронов концентрация протонов в межмембранном пространстве возрастает. Ряд антибиотиков увеличивают проницаемость внутренней мембраны и препятствуют созданию протонного градиента. Синтез АТФ за счет энергии градиента ионов H^+ осуществляет белок CF (сопрягающий фактор).

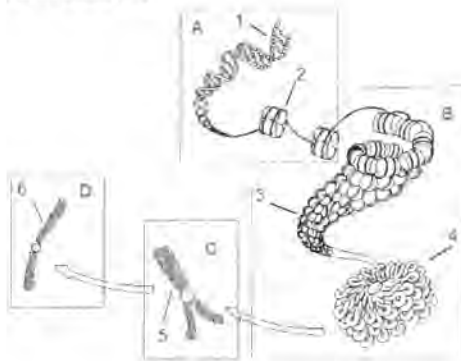
Задание 4

Антиген, содержащийся в эритроцитах человека и макака-резус резус фактор.

Основная структурная единица почек позвоночных нефрон.

Совокупность признаков хромосомного набора, характерных для данного вида кариотип.

Задание 5



А – интерфаза, 1 – двойная спираль ДНК, 2 – нуклеосома.

С – метафаза митоза, 5 – двуххроматидная хромосома.

Интерфаза делится на 3 периода. В течение первого происходит накопление РНК и белков, второго – образование (удвоение) ДНК, третьего (постсинтетического) – накопление энергии, после чего клетка из стадии интерфазы переходит к митозу. В фазу С хромосомы движутся к экваториальной плоскости веретена и выстраиваются в метафазную пластинку. Каждая хромосома состоит из двух хроматид.

Задание 6

Предположим, что скорость мутирования одинакова у штамма А и штамма Б после их разделения и возникающие мутантные формы у каждого

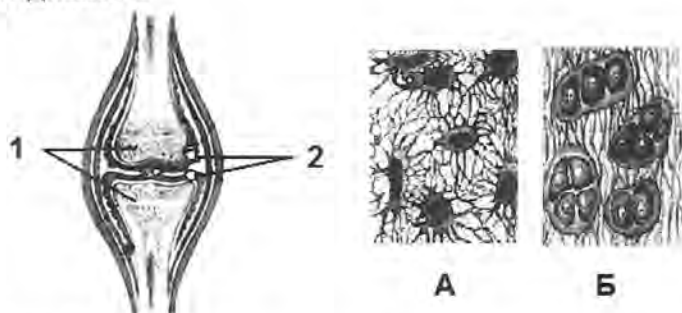
штамма уникальны. Тогда, каждый штамм стал носителем 25 мутаций. Для этого потребовалось 25 миллионов делений клеток или 12,5 млн. часов. Это соответствует 1427 лет (около 1,5 тыс. лет). Метод оценки – молекулярные часы.

Задание 7

Партеногенез вариант полового размножения, при котором не происходит объединение женских и мужских гамет. Партеногенез способствует быстрому увеличению числа особей, но сокращает генетическое разнообразие особей в популяции. При этом могут снизиться или исчезнуть некоторые полезные адаптации и повышается вероятность вымирания вида, если условия жизни будут значительно изменяться. Согласно теоретическим подсчетам, жизнеспособность партеногенетических видов ограничивается несколькими сотнями поколений (Lynch, Gabriel, 1983). Действительно, большинство видов однополых позвоночных существует лишь несколько тысяч лет (Даревский, 1967), однако среди беспозвоночных встречаются партеногенетические виды, чей возраст измеряется тысячами лет. Среди всех известных однополых многоклеточных животных дольше всего существуют коловратки из класса Bdelloidea, полностью утратившие мейоз более 100 миллионов лет назад (Fontaneto, 2004). (<http://herp-science.livejournal.com/4173.html>)

Вариант 2

Задание 1



Под №2 показана хрящевая ткань (разновидность соединительной ткани). Хрящевой ткани соответствует препарат Б. Для костной ткани характерно большое количество белка, эластичных волокон. Функции – опорная, защитная.

Задание 2

Условие группировки – участие в метаболических процессах растения: 1 – участвует (незаменимый элемент) – (молибден; никель; медь; железо; цинк), 2 – не участвует в метаболизме (токсичен) – (кадмий, уран, ртуть, мышьяк).

Задание 3

Признаки соответствуют фотосинтетическому фосфорилированию, которое происходит в хлоропластах. Энергия света используется для транспорта электронов по электрон-транспортной цепи фотосинтеза. Сопреженным с ним процессом является образование градиента ионов водорода – концентрации протонов внутри тилакоидов значительно увеличивается. Ряд антибиотиков увеличивают проницаемость мембраны и препятствуют созданию протонного градиента. Синтез АТФ за счет энергии градиента ионов H^+ осуществляет белок CF (сопрягающий фактор).

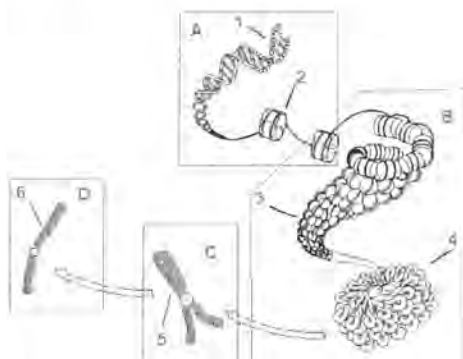
Задание 4

Самое высокоорганизованное семейство человекообразных обезьян **гоминиды**.

Родоначальные клетки в обновляющихся тканях животных **стволовые**.

Первые листья растений, развивающиеся в семени на еще не дифференцированном зародыше **семядоли**.

Задание 5



В – профаза митоза, 3 – суперспираль ДНК, 4 – упаковка суперспиральной структуры ДНК в петли.

Д – анафаза митоза, 6 – однохроматидная хромосома.

В фазу В видны сестринские хроматиды, центросомы и формирующееся митотическое веретено. Фаза Д самая короткая. Во время анафазы А кинетохорные трубочки укорачиваются по мере движения хроматид к полюсу веретена. Во время анафазы В полюсные микротрубочки удлиняются, что обеспечивает расхождение полюсов веретена.

Задание 6

Предположим, что скорость мутирования одинакова у штамма А и штамма Б после их разделения и возникающие мутантные формы у каждого штамма уникальны. За 115 лет раздельного существования клетки делились $115 \times 365 \times 24 \times 4 = 4029600$ раз. При заданной скорости мутирования у каждого штамма накопилось по 40 замен. Метод оценки – молекулярные часы.

Задание 7

Преимущества партеногенеза на протяжении небольших временных периодов заключаются в том, что у однополых животных отпадает необходимость в поиске полового партнера. Это снижает затраты на воспроизводство. Укорачиваются сроки полового созревания, у живородящих партеногенетических тлей (*Tetraneura ulmi*) эмбрион начинает развиваться в утробе еще до рождения (Mittwoch, 1978). В отсутствие самцов самки не затрачивают энергию на выращивание особей мужского пола, а вся популяция, состоящая из особей женского пола, приносит потомство, что значительно увеличивает темпы роста численности (Tomlinson, 1966; Vrijenhoek et. al., 2009; Даревский, 1982). Партеногенетические виды лучше преодолевают географические преграды, так как одной особи достаточно для основания новой популяции (Даревский, 1982). (<http://herp-science.livejournal.com/4173.html>).