

Уважаемый студент, выполнение указанных заданий строго обязательно!

Группа БУ 1/1

Дата: 19.01.2023г.

Дисциплина: ОУД. 10 Биология

Преподаватель: Сидорук Л.Б.

ЛЕКЦИЯ

Жизнедеятельность организма. Размножение

План

1. Организм – единое целое. Регуляция функций организма, гомеостаз
2. Многообразие организмов. Размножение – важнейшее свойство живых организмов
3. Половое и бесполое размножение. Мейоз. Кроссинговер. Образование половых клеток.
4. Оплодотворение у животных и растений

Цели занятия: расширить и систематизировать знания о формах размножения организмов; выделить мысль, что разнообразие форм и способов размножения, типов половых клеток – продукт эволюции и имеет приспособительное значение в жизни вида.

Литература

Основная литература

1. Беляев Д. К. Биология. 10 класс: учеб. для общеобразоват. организаций: базовый уровень / [Д.К. Беляев, Г.М. Дымшиц, Л.Н. Кузнецова и др.]; под ред. Д.К. Беляева и Г.М. Дымшица. – 3-е изд. – М.: Просвещение, 2016. – 223 с.

Интернет-ресурсы:

1. Сайт издательства «Дрофа» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.drofa.ru>
2. Сайт издательского центра «Вентана-Граф» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.vgf.ru>
3. Сайт издательства «Просвещение» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.prosv.ru>
4. Сайт «Книгопарк»: архив для скачивания учебников. [Электронный ресурс] Режим доступа: http://knigapark.ru/load/uchebniki_skachat_besplatno/uchebniki_po_biologii/17
5. Образовательные ресурсы интернета. Биология. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.alleng.ru/edu/bio4.htm>
6. 4book книги для вас (учебники России, Украины, Беларуси). [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://4book.org/uchebniki-rossiya>
7. Детский образовательный телеканал. Академия занимательных наук. Биология. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.radostmoya.ru/project/akademiya_zanimatelnyh_nauk_biologiya/
8. Научно-образовательный портал «Вся биология». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://sbio.info/list.php?c=zbiology>

1. Организм – единое целое. Регуляция функций организма, гомеостаз

Организм (от лат. organizo — устраиваю, придаю стройный вид) представляет собой биосистему, состоящую из взаимосвязанных частей, работающих как единое целое.

Организм выступает основным носителем жизни, реально существующей в природе единицей. Ему присущи такие свойства, как питание, дыхание, транспорт веществ, выделение, раздражимость, регуляция, рост, размножение, изменчивость и приспособление к условиям среды.

Живая система характеризуется сложным строением и имеет несколько уровней организации. Её свойства проявляются на каждом уровне, что обеспечивает взаимосвязь нижележащих и вышележащих уровней.

Свойства	Характеристика
1. Клеточная организация	Живая система состоит из отдельных, тесно связанных составляющих (атомов, молекул, органоидов, клеток, тканей).
2. Обмен веществ (питание, дыхание, выделение)	Живые системы постоянно восстанавливают и обновляют свои структуры — молекулы, органоиды, мембраны клеток, ткани. Для этого необходим постоянный обмен веществ и энергии с окружающей средой. Из окружающей среды система получает необходимые вещества, а выделяет в неё продукты обмена и тепловую энергию.
3. Саморегуляция	Способность живых организмов поддерживать относительное постоянство внутренней среды (гомеостаз). Это проявляется в поддержании количества неорганических и органических веществ, количества клеток в составе органа, а также температуры и давления.
4. Самовоспроизведение	В основе лежит удвоение молекул ДНК. В процессе самовоспроизведения передается наследственная информация.
5. Наследственность	Способность организмов передавать свои свойства и особенности следующему поколению. Благодаря наследственности организмы одного вида имеют одинаковые признаки.
6. Изменчивость	Способность организмов приобретать новые признаки. Благодаря изменчивости организмы одного вида отличаются друг от друга.
7. Раздражимость	Свойство организмов отвечать на сигналы из внешней среды и вырабатывать ответную реакцию на них. Формы раздражимости: - рефлекс – есть НС, - таксис – нет НС, - тропизм – рост растений в направлении, - настии – движение частей растений
8. Движение	Способность живых организмов перемещаться.
9. Развитие:	а) Онтогенез (индивидуальное развитие организма) - любой организм имеет наследственную программу, которую несет молекула ДНК. Эта программа реализуется в ходе онтогенеза под действием условий внешней среды.

	б) Филогенез (историческое развитие) - историческое развитие мира живых организмов как в целом, так и отдельных таксономических групп.
10. Ритмичность	Все процессы в природе повторяются через равные промежутки времени (часы, сутки, месяцы, годы, сезоны).

Совместная работа частей многоклеточного организма возможна при относительном постоянстве его состава и свойств.

Гомеостаз — способность открытой системы сохранять постоянство своего внутреннего состояния посредством скоординированных реакций, направленных на поддержание динамического равновесия.

Мысль о существовании механизмов, обеспечивающих гомеостаз, впервые в **XIX в.** высказал французский учёный **Клод Бернар**. Изучая кровь, лимфу и тканевую жидкость, он пришёл к выводу: постоянство состава и свойств внутренней среды организма является необходимым условием нормальной жизнедеятельности его частей.

Под воздействием различных условий среды состав организма меняется, тогда включаются механизмы, направленные на восстановление гомеостаза. Например, усиленная мышечная работа вызывает повышение в крови содержания углекислого газа и снижение кислорода. Для восстановления исходной концентрации этих газов в организме увеличивается частота дыхательных движений и сокращений сердца, которая сопровождается также изменениями в работе опорно-двигательной, нервной, эндокринной и других систем. Такое временное объединение органов и систем, направленное на достижение необходимого организму результата, называют функциональной системой.

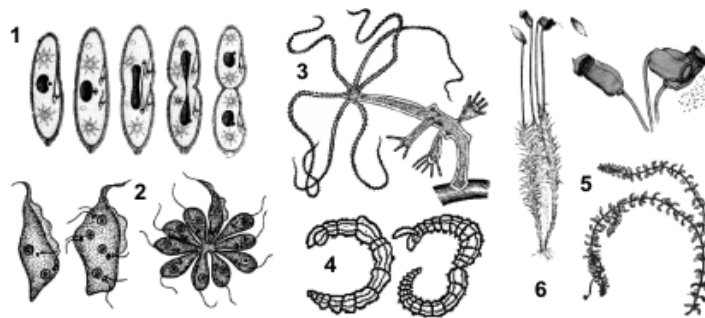
2. Многообразие организмов. Размножение – важнейшее свойство живых организмов

Размножение-свойство живых организмов воспроизводить себе подобных. Выделяют две основные формы размножения: бесполое и половое.

Бесполое размножение способствует сохранению наибольшей приспособленности в неменяющихся условиях обитания, т.к. образуются генетически точные копии родителей.

1. Бесполое

- принимает участие только одна клетка;
- осуществляется без участия половых клеток;
- в основе размножения – митоз;
- дочерние клетки являются точной копией материнской;
- преимущество – быстрое увеличение численности (бактерии, грибы, простейшие, многие растения, низшие животные).



Бесполое размножение:

1 – деление; 2 – шизогония; 3 – почкование; 4 – фрагментация;
5 – вегетативное размножение; 6 – спорообразование.

Спорообразование – осуществляется посредством специализированных клеток грибов, растений, простейших, лишайников. Спора со жгутиком – зооспора (хламидомонада);

Бинарное деление - митотическое деление, при котором образуется 2 равноценные дочерние клетки (амёба);

Множественное деление (шизогония). Материнская клетка распадается на большое количество примерно одинаковых дочерних клеток (малярийный плазмодий);

Вегетативное размножение – размножение новой особи из материнской, либо из особых структур (луковица, клубень, отростки, отводки, деление куста);

Почкование – образование выроста – почки, на материнской особи и последующее её отделение (бактерии, дрожжевые грибы, гидра, губки, сосущие инфузории (одноклеточные));

Фрагментация – разделение особи на 2 или несколько частей, каждая из которых развивается в новую особь (у растений – спирогира, у животных – кольчатые черви). В основе фрагментации лежит свойство регенерации;

Полиэмбриония - - размножение во время эмбрионального развития, при котором из одной зиготы развивается несколько зародышей – близнецов (однойцевые близнецы у человека) Потомство всегда одного пола.

Клонирование – искусственный способ бесполого размножения. Клон – идентичное потомство, полученное из одной особи, в результате того или иного способа бесполого размножения.

Половое – слияние двух половых клеток, потомство несёт признаки родителей.

При половом размножении происходит рекомбинация наследственного материала и появляется потомство, генетически отличное от родителей.

Половое размножение характерно для многоклеточных, но существует и у одноклеточных организмов. Выделяют две формы полового процесса у одноклеточных:

- 1) конъюгация – при этой форме половые клетки не образуются;
- 2) гаметическая копуляция – когда формируются половые клетки и происходит их попарное слияние;

партеногенез - форма размножения из половой клетки «яйцеклетки» без оплодотворения (дафнии, тли, трутни, тутовый шелкопряд, скальные ящерицы);

гермафродитизм – наличие у одной особи признаков мужского и женского пола (ленточные черви, сосальщики).

Конъюгация как своеобразная форма полового процесса существует у инфузорий. Две инфузории временно соединяются, между ними образуется цитоплазматический мостик, через который происходит обмен наследственной информацией. Затем инфузории расходятся и у них появляются новые свойства и признаки.

Копуляцией называется половой процесс у одноклеточных организмов, при котором две особи приобретают половое различие, т.е. превращаются в гаметы и полностью сливаются, образуя зиготу.

Виды копуляции:

1) изогамия – две половые клетки не имеют внешних различий, обе маленькие и подвижные,

2) анизогамия – мужская половая клетка маленькая и подвижная, женская – крупная и тоже подвижная. Сливаться могут как маленькая с большой, так и две маленькие,

3) овогамия – половые клетки различны по форме и размерам.

3. Половое и бесполое размножение. Мейоз. Кроссинговер. Образование половых клеток.

Половое размножение растений, животных и грибов связано с формированием специализированных половых клеток. При этом происходит особый тип деления – мейоз. В основе полового размножения – **мейоз**.

В отличие от митоза, число хромосом, получаемых дочерними клетками, уменьшается вдвое. Процесс мейоза состоит из двух последовательных делений. Перед ними, в интерфазе, происходит удвоение хромосом, накопление питательных веществ, энергии удвоение центриолей, спирализация хромосом. Клетка имеет диплоидный набор хромосом.

Мейоз – непрямое деление, состоит из двух последующих делений; происходит в половых клетках.

Сущность мейоза - каждая половая клетка получает одинарный(гаплоидный) набор хромосом, во время него создаются новые комбинации генов путём сочетания разных материнских и отцовских хромосом.

I. Деление мейоза – редукционное.

Во время этого деления число хромосом в дочерних клетках уменьшается вдвое и становится гаплоидным (n).

Профаза 1: спирализация хромосом, конъюгация гомологичных хромосом, растворение ядрышка и ядерной оболочки, расхождение центриолей к полюсам клетки.

Метафаза 1: хромосомы располагаются в плоскости экватора, к ним прикрепляются нити веретена деления в области центромеры.

Анафаза 1: расхождение к полюсам клетки по одной гомологичной хромосоме из каждой пары.

Телофаза 1: образование дочерних клеток с половинным набором хромосом.

II. Деление мейоза.

Следует сразу за первым, практически нет интерфазы, синтеза ДНК не происходит.

Деление аналогично митозу.

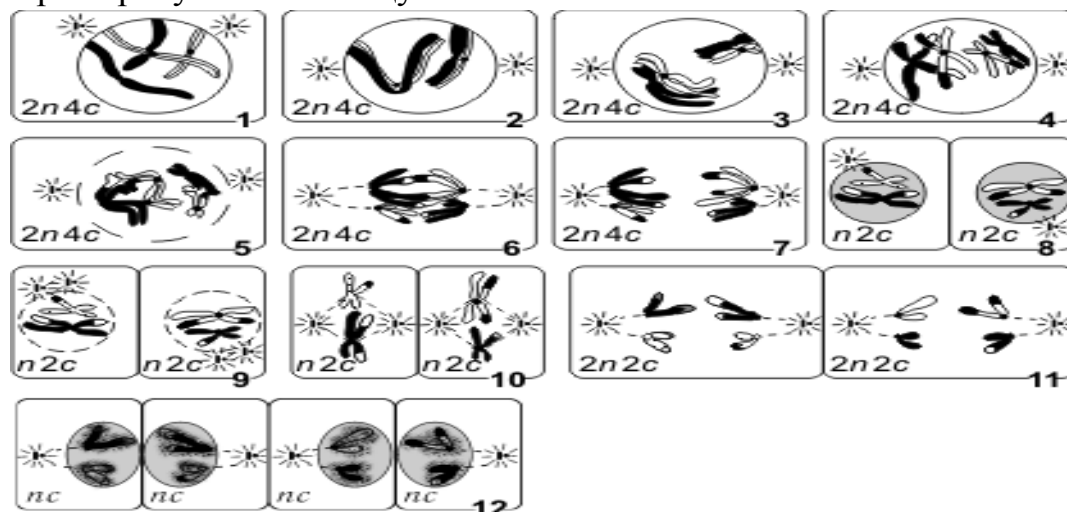
Профаза 2: растворение ядерной оболочки, расхождение центриолей к полюсам клетки.

Метафаза 2: хромосомы располагаются по экватору, к ним прикрепляются нити веретена деления.

Анафаза 2: расхождение хроматид к полюсам клетки.

Телофаза 2: формирование поперечных перетяжек и 4 дочерних клеток

Рассмотрите рисунок и таблицу:



<p>1.Профаза 1(2n4c) n – хромосомы c – ДНК</p>	<p>Демонтаж ядерных мембран, расхождение центриолей к полюсам клеток, формирование нитей веретена деления, спирализация двуххроматидных хромосом, соединённых центромерой, конъюгация гомологичных хромосом (сближение), образование бивалентов. Кроссинговер – обмен гомологичными (содержащие одни и те же гены) участками.</p>
<p>2.Метафаза 1 (2n4c)</p>	<p>Выстраивание хромосом в экваториальной полости клетки, прикрепление нитей веретена деления одним концом к центриолям, другим – к центромерам хромосом.</p>
<p>3.Анафаза 1(2n4c)</p>	<p>Случайное независимое расхождение двуххроматидных хромосом к противоположным полюсам клетки, рекомбинация хромосом. Число хромосом уменьшается в 2 раза, хромосомный набор гаплоидный, но каждая хромосома содержит удвоенное количество ДНК (2c)</p>
<p>4.Телофаза 1, в клетках (1n2c)</p>	<p>Образование ядерных мембран вокруг групп двуххроматидных хромосом, деление цитоплазмы.</p>
<p>5.Профаза 2 (1n2c)</p>	<p>Демонтаж ядерных мембран, расхождение центриолей к разным полюсам клетки; формирование нитей веретена деления</p>
<p>6.Метафаза 2 (1n2c)</p>	<p>Выстраивание двуххроматидных хромосом в экваториальной полости клетки, прикреплений нитей веретена деления одним концом к центриолям, другим – к центромерам хромосом.</p>
<p>7.Анафаза 2 (2n2c)</p>	<p>Деление двуххроматидных хромосом на хроматиды и расхождение сестринских хроматид к противоположным полюсам клетки. Хромосомы становятся самостоятельными однохроматидными хромосомами, рекомбинация хромосом.</p>
<p>8.Телофаза 2 образование 4 клеток (1n1c)</p>	<p>Деспирализация хромосом, образование вокруг каждой группы хромосом ядерных мембран, распад нитей веретена деления, деление цитоплазмы с образованием двух, а в итоге 4 гаплоидных клеток.</p>

Биологическое значение мейоза

1) зрелые половые клетки имеют гаплоидное число хромосом;

- 2) при оплодотворении обеспечивается постоянное видовое количество ДНК; поддержание постоянного числа хромосом вида из поколения в поколение;
- 3) конъюгация хромосом способствует появлению наследственной изменчивости. основа комбинативной изменчивости.

В хромосомный набор диплоидных организмов входят две гомологичные хромосомы: материнская и отцовская. В гаплоидном наборе яйцеклетки или сперматозоида содержится лишь одна хромосома. Она может быть:

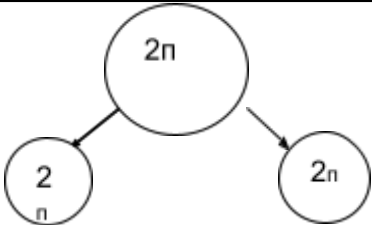
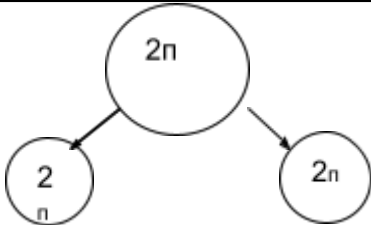
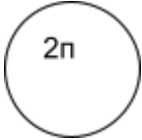
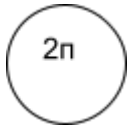
- отцовской хромосомой;
- материнской хромосомой;
- отцовской, с участком материнской;
- материнской с участком отцовской.

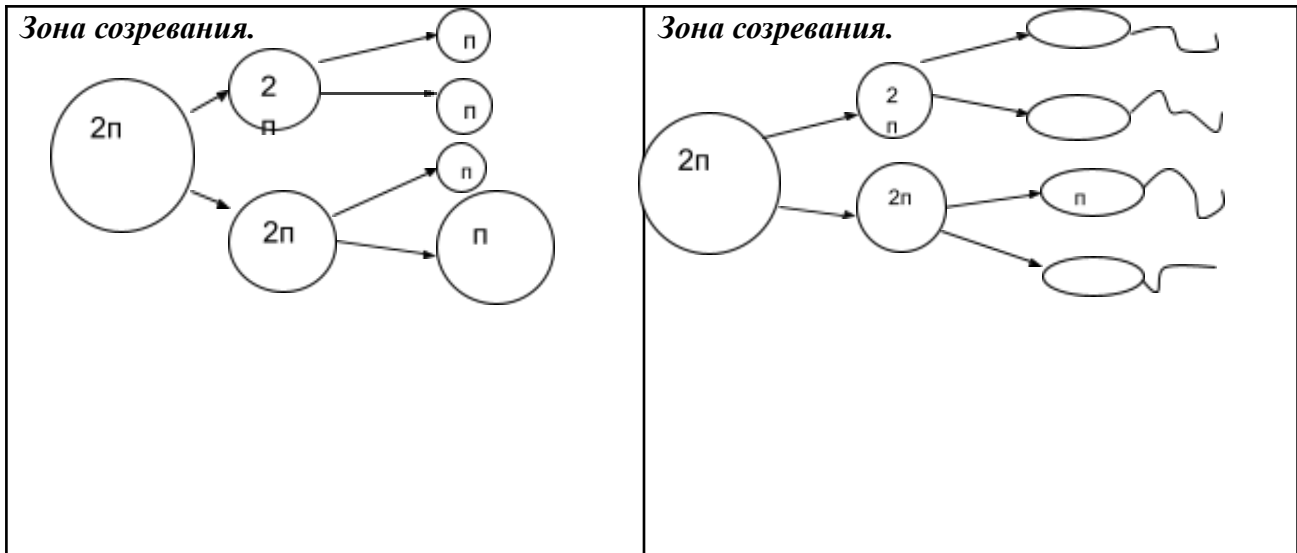
Так у организмов формируются новые признаки и свойства.

Сперматогенез – процесс образования мужских половых клеток. Происходит в мужских половых железах – семенниках. В них находятся незрелые половые клетки, имеющие $2n$ набор хромосом – сперматогонии. Они начинают в определённый момент делиться мейозом. Т.о. из каждой сперматогонии образуется 4 зрелые клетки с гаплоидным набором хромосом – сперматозоиды.

Овогенез – образование женских половых клеток. Происходит в женских половых железах – яичниках. В них находятся незрелые половые клетки с $2n$ набором хромосом – овогонии. Они начинают делиться мейозом, но в телофазе I и II делений неравномерно распределяется цитоплазма. Одной клетке остается большой запас питательных веществ, необходимых для развития будущего зародыша. В результате одна зрелая яйцеклетка с гаплоидным набором хромосом и три маленькие клеточки (направительные тельца), которые вскоре исчезают. Овогенез сопровождается созреванием яйцеклетки, которая во время этого процесса значительно увеличивается в объёме.

Т.о. образуется большое количество сперматозоидов, во много раз превышающее количество яйцеклеток, что необходимо для сохранения вида.

Овогенез	Сперматогенез
<p><i>Зона деления.</i></p> 	<p><i>Зона деления.</i></p> 
<p><i>Зона роста.</i></p> 	<p><i>Зона роста.</i></p> 



4. Оплодотворение у животных и растений

Число и размеры половых клеток у различных животных и растений разные. Однако наблюдается такая закономерность: чем меньше вероятность встречи яйцеклетки и сперматозоида, тем большее число половых клеток образуется в организме. Например, рыбы мечут икру (яйцеклетки) прямо в воду и сперму также. Количество икринок достигает громадной величины (треска – 10млн.) У высших растений и животных образуется небольшое число яйцеклеток (до нескольких десятков), т.к. вероятность оплодотворения при значительно большем числе сперматозоидов и пыльцы очень велика.



Этапы оплодотворения:

- 1) Проникновение сперматозоида в яйцо.
- 2) Слияние гаплоидных ядер гамет с образованием диплоидной зиготы.
- 3) Активация зиготы к дроблению и дальнейшему развитию.

Пример: у лягушки неоплодотворённая икринка (яйцеклетка) покрыта несколькими защитными оболочками, предохраняющими её от воздействия неблагоприятных внешних условий. Сперматозоиды активно передвигаются в воде и

передним концом головки пробуравливают защитные оболочки яйцеклетки. Как только сперматозоид проник в яйцеклетку, её оболочки приобретают свойства, препятствующие доступу других сперматозоидов. Это обеспечивает слияние ядра с ядром одного сперматозоида. У некоторых животных в яйцеклетку проникают 2 и более сперматозоида, но в оплодотворении участвует только один, остальные погибают. В результате образуется оплодотворённая яйцеклетка, содержащая диплоидный набор хромосом.

Оплодотворение у растений.

Заслуга открытия явления двойного оплодотворения у цветковых растений принадлежит русскому учёному-ботанику С.Г.Навашину (1898), а триплоидная природа эндосперма была впервые установлена его сыном М.С.Навашиным (1915).

1. Мужские половые клетки образуются в пыльниках тычинок. Зрелое пыльцевое зерно представляет собой сложную оболочку, под которой находятся две клетки: вегетативная и генеративная. При опылении, попадании пыльцы на рыльце пестика, из вегетативной клетки формируется пыльцевая трубка, которая вырастает внутрь пестика. В пыльцевой трубке из генеративной клетки путем деления образуется два спермия. Они неподвижны и опускаются вслед за ростом пыльцевой трубки, которая движется к завязи пестика. В пыльцевой трубке из генеративной клетки образуется два спермия. Они неподвижны и опускаются вслед за ростом пыльцевой трубки, которая движется к завязи пестика и вырастает в зародышевый мешок.

2. Женские половые клетки образуются в завязи пестика и состоят из 8 гаплоидных клеток. Пять образуют стенки мешка, две сливаются, образуя центральную диплоидную клетку и яйцеклетку. При готовности пестика к опылению, на рыльце выделяется клейкий сок, способствующий удержанию пыльцы на рыльце и прорастанию.

3. Оплодотворение: а) спермии проникают в зародышевый мешок; б) один спермий сливается с яйцеклеткой с образованием зиготы (из неё развивается зародыш); в) второй спермий сливается с центральной диплоидной клеткой, образуя эндосперм (3п).



Вывод: 1) осуществляется материальная непрерывность между поколениями;

2) восстанавливается диплоидный набор хромосом;

3) в новом организме объединяются отцовские и материнские свойства.

Это обеспечивает постоянство вида и, наряду с этим, наследственное разнообразие особей, что играет большую роль в процессе эволюции.

Контрольные вопросы

1. Что такое гомеостаз?

2. Дайте определение полового и бесполого размножения. Запишите виды бесполого размножения.

3. Назовите различия между бесполом и половым размножением. Почему знания о различных формах размножения организмов имеют важное практическое значение? Как эти знания использует человек?

4. Какие формы бесполого размножения широко применяются в сельском хозяйстве?

5. Почему при половом размножении появляются организмы с более разнообразными признаками?

6. Дайте характеристику строения яйцеклетки на примере куриного яйца.

Запишите

7. Что такое конъюгация?

8. Что такое кроссинговер? Каково его значение?

9. Почему первое деление митоза называют редукционным?

10. В чём заключается биологический смысл мейоза?

11. В чём преимущества внутреннего оплодотворения по сравнению с наружным?

12. Что значит «двойное оплодотворение» у растений?

13. Какое значение имеет эндосперм у цветковых растений?

14. В чём биологическое значение оплодотворения?

15. Какие функции живого обеспечивает деление клетки?

16. Какова продолжительность жизни клеток

Домашнее задание:

1. Выучить §24,25,27 по учебнику Беляев Д.К. Биология. 10 класс: учебник для общеобразоват. организаций: базовый уровень / Беляев Д.К., Бородин П. М. Дымщиц Г.М. – М.: «Просвещение», 2015. – 224 с..
2. Ответить письменно в тетради на контрольные вопросы

Выполненные задания обязательно подписать, сфотографировать и фото переслать на электронную почту mikrobio_2021@mail.ua или страницу vk.com/id753427514 19.01.2023г. до 15.00 ч.