

ЕГЭ

Методика подготовки

# Основные проблемы подготовки выпускников

- \* 1) невнимательное чтение учебного текста
- \* 2) не до конца прочитывается вопрос или задание
- \* 3) отсюда непонимание смысла задаваемого вопроса
- \* 4) незнание терминологии
- \* 5) неумение оперировать понятиями
- \* 6) неумение применять уже имеющиеся знания в слегка измененной ситуации
- \* 7) неумение связывать между собой отдельные факты, явления, процессы
- \* 8) неумение ясно выражать свои мысли письменно (и устно тоже)

# дидактические, методические и психологические аспекты в учебном процессе.



# Цели подготовки к ЕГЭ

- \* Ученики должны:
- \* - **знать** факты, термины, понятия, методы, правила и т.д.
- \* - **понимать** закономерности явлений, законы, теории
- \* - узнавать и анализировать представленные на рисунках объекты
- \* - интерпретировать данные экспериментов
- \* - **уметь:** Применять знания, правила, методы, принципы в знакомых и новых ситуациях; анализировать, обобщать, критически оценивать значимость результатов деятельности.
- \* - находить информацию в различных источниках, работать с учебной литературой.

# Чему необходимо учить?

- \* Осмысленному чтению учебного текста
- \* Постановке вопросов к тексту
- \* Пониманию контекста
- \* Внимательнейшему чтению задания
- \* Пониманию смысла содержания вопроса или задачи
- \* Ответу на вопрос в соответствии с его смыслом

# Полное усвоение темы

- \* 1. Каждая тема изучается в соответствии с целями обучения: знать, понимать, применять по образцу или в новой ситуации
- \* 2. Изучение темы делегируется ученику
- \* 3. Учитель контролирует и корректирует деятельность учащегося, объясняет сложные элементы содержания.
- \* 4. Усвоение темы проверяется разными видами заданий.
- \* 5. Связанные с данной темой другие темы объединяются в систему.
- \* 6. Не следует переходить к следующей теме не убедившись в усвоении изучаемой в данный момент темы.

# Планирование подготовки учащихся

- \* Проанализировать структуру экзаменационной работы
- \* подобрать учебные материалы, которые позволят учащемуся последовательно освоить или повторить сначала весь курс биологии в его взаимосвязях (биология растений, животных, человека и общая биология)
- \* Необходимо продумать дидактическую и методическую системы подготовки

# Некоторые методические принципы (чему учить)

- \* **1) Обучение чтению учебного текста:**
  - \* - о чем говорится в тексте? (в задании)
  - \* - что говорится в тексте об этом?
  - \* - на какие вопросы задания вы должны ответить?
  - \* **Пример:** Докажите, что строение молекулы ДНК обеспечивает выполнение ее функций
- \* **2) Обучение постановке вопросов к тексту**
  - \* 1 уровень – что, когда, где, как называется...?
  - \* 2 уровень – зачем, почему, как связано с... , что произойдет ,если ....?
  - \* 3 уровень – в каких темах работает понятие, в чем биологический смысл процесса, что еще не выяснено в тексте о данном процессе или явлении?
- \* **3) Постоянному самоконтролю усвоения материала**

# Некоторые дидактические принципы

- \* 1. Общебиологический подход к любой теме курса
- \* (растения - классификация- эволюция – функции в биосфере)
- \* 2. Организация самостоятельной работы выпускника
- \* 3. Обеспеченность наиболее разумными учебными пособиями
- \* 4. Полное усвоение темы через разнообразие системы заданий
- \* 5. Последовательность прохождения материала определяется системностью и взаимосвязанностью тем, составляющих данный материал
- \* **Примечание:** Так как подготовка к ЕГЭ начинается , в основном, в 11 классе, то материал может изучаться в разной последовательности. Важным представляется необходимость системности и взаимосвязанности отдельных тем.

# Некоторые дидактические принципы

- \* Отбор содержания в соответствии с требованиями ФИПИ, предъявляемыми к абитуриенту
- \* Выбор методов обучения – объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, эвристический.
- \* Выбор средств обучения: необходимые учебники и учебные пособия, тренировочные материалы, дополнительные средства (интернет, интерактивные программы, справочники, словари и т.д. при необходимости)

# Обобщенные методические и дидактические принципы

- \* Систематичность и системность работы.
- \* Взаимосвязанность изучаемого материала, его преемственность в разных курсах.
- \* Постепенное повышение уровня трудности
- \* Побуждение учащегося к активной самостоятельной работе
- \* Постоянная обратная связь учитель – учащийся - родитель

# Тема: биология как наука, методы научного познания

- \* Понятие «система»
- \* Виды биологических систем

# СИСТЕМА

- \* Система – множество взаимодействующих между собой элементов, выступающее по отношению к окружающей среде, как единое целое.
- \* Элемент системы – минимальная единица системы, выполняющая определенную функцию.

# Виды биологических систем

- \* Уровни организации жизни. Уровень – форма и способ существования системы.
- \* Формы – молекулы, клетки, ткани и органы, популяции и виды, биогеоценозы, биосфера.
- \* Способы существования обеспечиваются наличием свойств жизни: обмен веществ, рост, развитие, размножение, саморегуляция, раздражимость

# Взаимосвязи элементов биологических систем

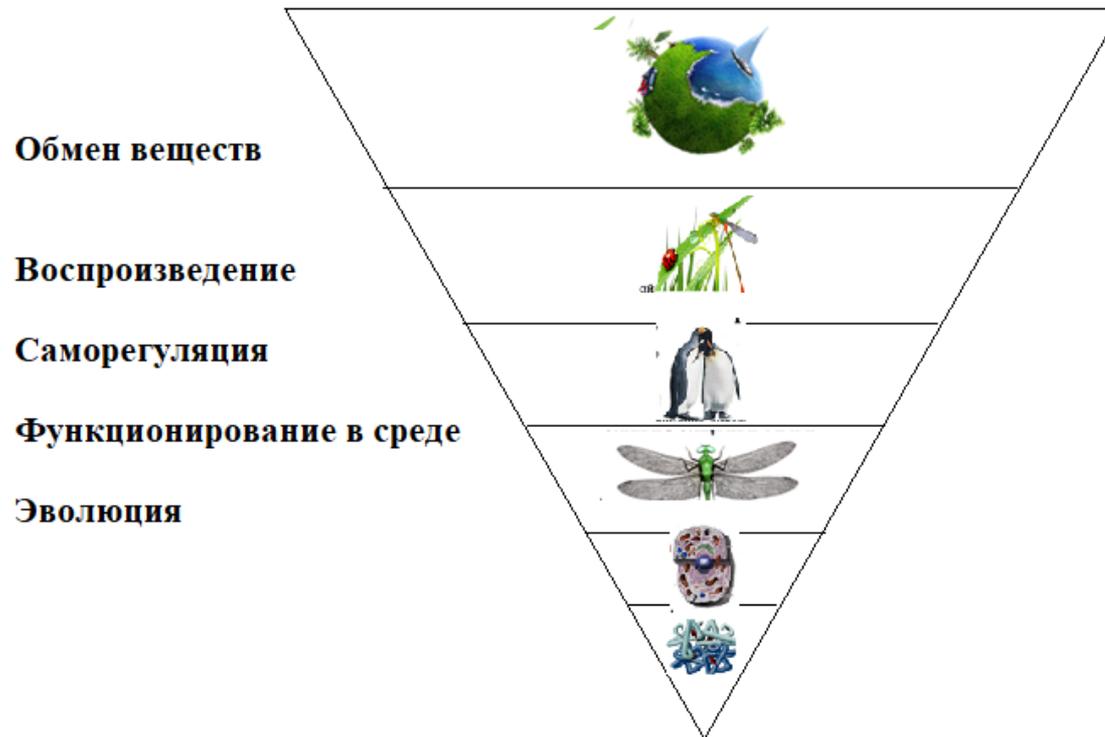
- \* Молекулярный уровень – биохимические реакции, взаимосвязь и взаимодействие молекул.
- \* Клеточный уровень – взаимосвязь строения и функций органоидов клетки, их взаимодействия в клетке
- \* Организменный уровень – взаимосвязь систем органов, их взаимодействие, как основа жизни организма
- \* Популяционно-видовой уровень – взаимосвязь особей популяции, ее структура, свойства, эволюция

# Взаимосвязи элементов биологических систем

- \* Биogeоценотический уровень – взаимосвязь и взаимодействие организмов разных видов, их функций в окружающей среде
- \* Биосферный уровень – взаимовлияние биологических систем на неживую природу, биогeoхимическая эволюция

# Уровни организации жизни

Уровень организации - это форма и способ существования системы



Уровни организации живой природы

## Уровни организации живой природы



№	Уровни организации	Биологическая система	Элементы, образующие систему
1	Молекулярный	Органоиды	Атомы и молекулы
2	Клеточный	Клетка (организм)	Органоиды
3	Тканевый	Ткань	Клетки
4	Органный	Орган	Ткань
5	Организменный	Организм	Системы органов
6	Популяционно-видовой	Популяция	Особи
7	Биогеоценотический (экосистемный)	Биогеоценоз (экосистема)	Популяция
8	Биосферный	Биосфера	Биогеоценозы (экосистемы)

# Примерные задания и вопросы

- \* **Вопрос:** В чем заключается принцип иерархичности биосистем? Объясните этот принцип на примере любой биосистемы.
- \* **Задание:** Докажите, что амеба обыкновенная – это биосистема с присущими ей свойствами.
- \* **Вопрос:** Какие связи существуют между лизосомами и: аппаратом Гольджи, митохондриями, клеточной мембраной?

# Примерные задания и вопросы

- \* Выберите два верных ответа из пяти и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.
- \* На каких уровнях организации жизни существует один экземпляр гриба мукора?
  - \* На 1) популяционно-видовом
  - \* 2) клеточном
  - \* 3) биогеоценотическом
  - \* 4) биосферном
  - \* 5) организменном
- \* 1) Выберите два верных ответа из пяти и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Какие из следующих утверждений являются наиболее правильными?
  - \* 1) Только живые системы построены из сложных органических молекул.
  - \* 2) Живые системы существенно отличаются от неживых составом химических элементов.
  - \* 3) Все живые системы обладают высокой степенью организации.
  - \* 4) В неживой природе не встречается высокая сложность организации системы.
  - \* 5) В живых системах уровень энтропии значительно ниже, чем в неживых.
- \* 2) Каким образом проявляется способность к саморегуляции на клеточном уровне организации жизни?

# Примерные задания и вопросы

- \* Выберите два верных ответа из пяти и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.
- \* На каких уровнях организации жизни существует один экземпляр гриба мукора?
  - \* На 1) популяционно-видовом
  - \* 2) клеточном
  - \* 3) биогеоценотическом
  - \* 4) биосферном
  - \* 5) организменном
- \* 1) Выберите два верных ответа из пяти и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Какие из следующих утверждений являются наиболее правильными?
  - \* 1) Только живые системы построены из сложных органических молекул.
  - \* 2) Живые системы существенно отличаются от неживых составом химических элементов.
  - \* 3) Все живые системы обладают высокой степенью организации.
  - \* 4) В неживой природе не встречается высокая сложность организации системы.
  - \* 5) В живых системах уровень энтропии значительно ниже, чем в неживых.
- \* 2) Каким образом проявляется способность к саморегуляции на клеточном уровне организации жизни?

# Методы научного исследования

- \* **Метод** в науке – это система логических операций, процедур, правил познания (доказательства, объяснения, проверки и т.д.)
- \* Следует показать применение некоторых методов в обычной жизни: например, в разработке туристического маршрута, в составлении энергетически разумного меню в походе, проблема ремонта квартиры и т.д.

# Методика преподавания темы: методы научного исследования

- \* **Цель:** усвоение знаний в единстве с научной методологией, методами и приемами их получения.
- \* **Основные понятия темы:**
- \* **Проблема** – вопрос, противоречие, требующее разрешения.
- \* **Гипотеза** – предположение, возможный ответ на поставленный вопрос (выход в мир культуры, сопровождается активной мыслительной деятельностью) Пример: археология, бионика, другие области знания.
- \* **Эксперимент** – искусственно созданные условия для проверки гипотезы
- \* **Теория** – обобщенная система знаний, меняющаяся со временем.

# Метод научного познания

## Структура научного метода познания



# Методы научного исследования

## \* Эмпирические

- \* Наблюдение
- \* Измерение
- \* Предметное моделирование
- \* Эксперимент

## \* Теоретические

- \* Сравнение
- \* Классификация
- \* Обобщение
- \* Абстрагирование
- \* Математическое моделирование

# Методы исследования в биологической науке

## \* БИОХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ

Хроматография

Электрофорез

Центрифугирование

Метод меченых атомов

## \* МЕТОДЫ СЕЛЕКЦИИ, КЛЕТОЧНОЙ И ГЕННОЙ ИНЖЕНЕРИИ

- \* Микроклональное размножение растений,
- \* Экспериментальный мутагенез
- \* Получение полиплоидов
- \* Метод ментора
- \* Соматическая гибридизация
- \* Метод рекомбинантных плазмид

# Методы науки (2)

- \* К каждому методу дается небольшое текстовое пояснение и з учебника.
- \* Вопросами к параграфам выясняется факт усвоения материала.
- \* Например: На чем основана микробиологическая технология?
- \* В чем сущность хромосомной и генной инженерии?
- \* *Вопросы цитируются по учебнику В.Терезова и Р. Петросовой*

# Вопросы к теме

- \* Что такое научный факт? А ненаучный?
- \* Приведите примеры научных и ненаучных фактов
- \* В чем заключаются отличия общенаучных от частнонаучных методов познания?
- \* Приведите примеры наблюдения и эксперимента в биологии
- \* Чем отличается эксперимент от наблюдения? И другие вопросы

# Задания

- \* Выберите два верных ответа из пяти и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.
  - \* **Метод меченых атомов используют для определения**
  - \* 1) для диагностики некоторых заболеваний
  - \* 2) для определения характера превращения вещества в клетке
  - \* 3) разделения смесей
  - \* 4) проявления признаков у однояйцовых близнецов
  - \* 5) наследования признаков, сцепленных с полом
- \* Выберите два верных ответа из пяти и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.
  - \* **Какие методы используют для исследования клеток околоплодной жидкости и диагностики наследственных болезней человека?**
  - \* 1) гибридологический
  - \* 2) биохимический
  - \* 3) сравнительно-анатомический
  - \* 4) центрифугирование
  - \* 5) цитогенетический

# задания

\* Выберите два верных ответа из пяти и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

\*

\* **С помощью светового микроскопа в растительной клетке можно увидеть**

\* 1) структуру клеточной стенки

\* 2) движение цитоплазмы с хлоропластами

\* 3) выделение кислорода при фотосинтезе

\* 4) ядро, оттесняемое вакуолью к периферии

\* 5) строение хлоропласта

\* Выберите два верных ответа из пяти и запишите в таблицу **цифры**, под которыми они указаны.

\* **Генеалогический метод эффективен при**

\* 1) исследовании родословных связей

\* 2) изучении фенотипов однояйцевых близнецов

\* 3) биохимическом исследовании крови

\* 4) определении характера наследования признака

\* 5) анализе результатов скрещивания в первом поколении

# Задания ЕГЭ

- \* **Вопрос:** В чем заключается сходство и различие между обычным атомом и его радиоактивным изотопом?
  - \* **Ответ:**
  - \* **Сходство** – одинаковые химические свойства
  - \* **Различие** – радиоактивный изотоп сигнализирует о своем местонахождении радиоактивным излучением
- 
- \* **Вопрос:** К какой группе методов биологической науки относятся:  
хроматография, метод меченых атомов, электрофорез? Где применяются эти методы?

# Методы науки в других темах курса

## Цитология

Установите соответствие между научным методом и его функциями.

\* Выберите три научных области, в которых основным методом является микроскопический и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны

\*

\* 1) цитогенетика

\* 2) гистология

\* 3) изучение родословных

\* 4) микробиология

\* 5) бионика

\* 6) биохимия

функция	НАУЧНЫЙ МЕТОД
А) Разделение смесей на основе разной скорости движения молекул в абсорбенте	1) Центрифугирования 2) Меченых атомов 3) Хроматография
Б) Разделение пигментов в зависимости от их цвета и состава	
В) Осаждение клеточных структур в зависимости от их плотности и массы	
Г) Обнаружение вещества в месте его накопления	
Д) Выяснения времени продвижения вещества через клеточные мембраны к больному органу	

# Цитогенетический метод

- \* Суть этого метода заключается в изучении строения отдельных хромосом и кариотипов организмов, а также особенностей набора хромосом клеток человека в норме и патологии. Удобным объектом для этого служат лимфоциты, клетки эпителия щеки и другие клетки, которые легко получать, культивировать и подвергать кариологическому анализу. Это важный метод определения пола и хромосомных наследственных заболеваний человека.

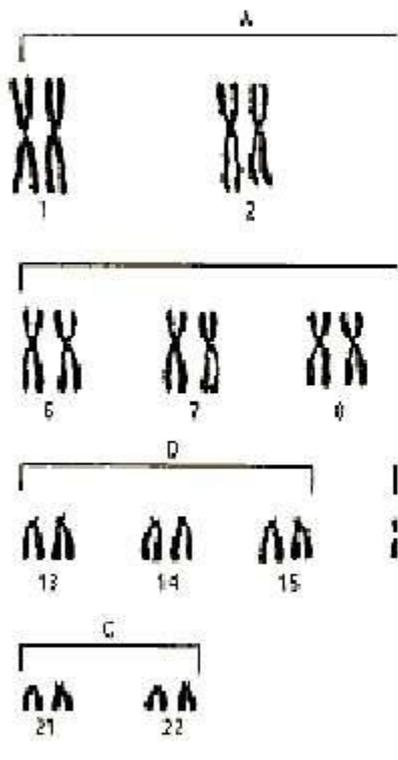
# Что интересует цитогенетика?

(Текст о геноме человека)

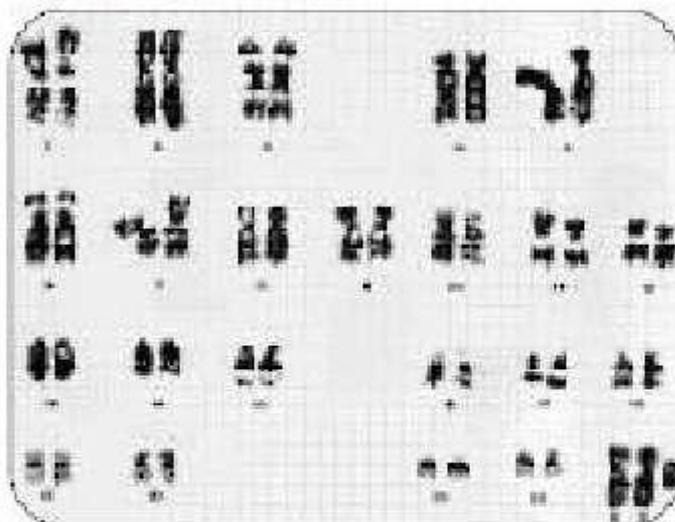
- \* Кариотип организма
  - \* Число и форма хромосом
  - \* Митоз и мейоз в клетках
  - \* Нарушения митоза и мейоза
  - \* Нарушения хромосомного набора
  - \* Определения локализации генов в хромосоме путем картирования
- \* **Задание 1**
  - \* Зачем цитогенетики обрабатывают культуру исследуемых клеток колхицином и красителями?
  - \* 1. Колхицин приостанавливает деление клеток на стадии метафазы
  - \* 2. хромосомы лучше всего различимы именно в этой стадии
  - \* 3. Красители помогают различить каждую хромосому в световой микроскоп
  - \* **Задание 2**
  - \* *Какие типы мутаций можно обнаружить под микроскопом? Почему?*

# Цитогенетический метод –

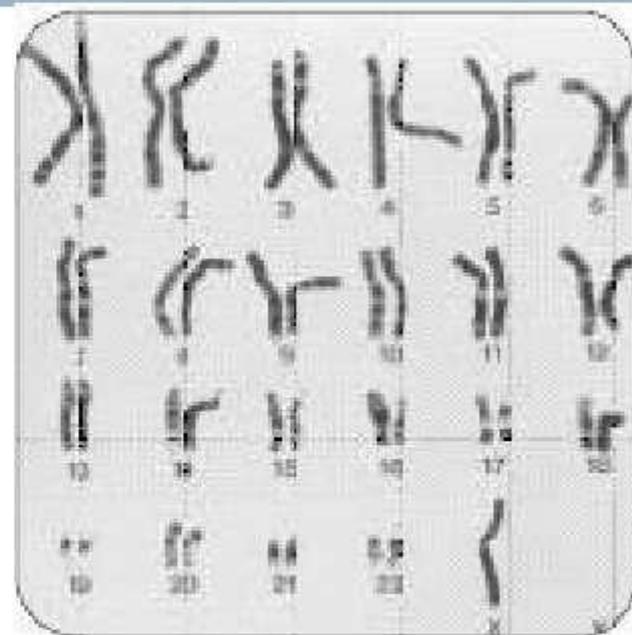
изучение количества и формы хромосом при помощи микроскопа



норма



Синдром  
Клайнфельтера  
**XXY**



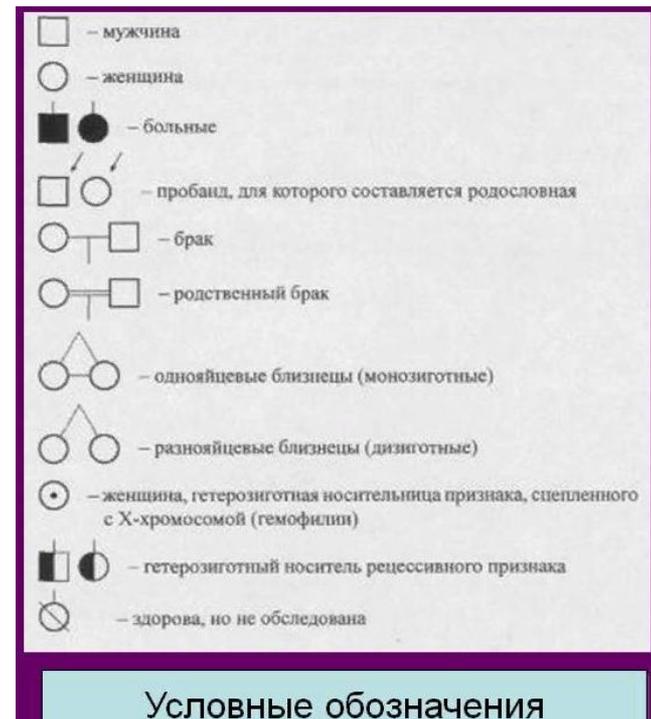
Синдром Тернера  
**XO**

# Генеалогический метод исследования

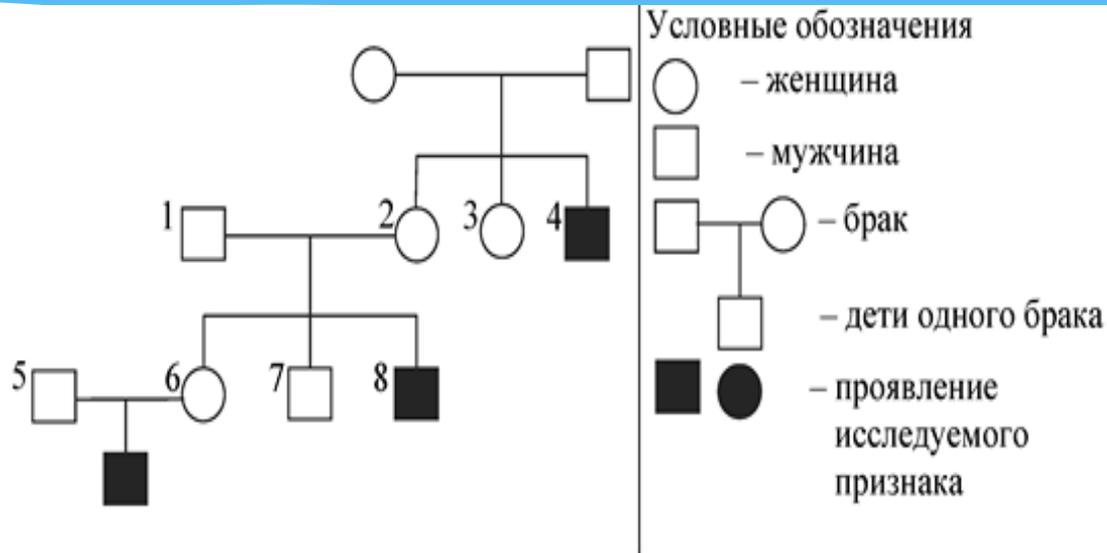
## Генеалогический метод

был предложен в 1883 г. Ф. Гальтоном. Метод позволяет установить:

- 1) является ли данный признак наследственным (по проявлению его у родственников);
- 2) тип и характер наследования (доминантный или рецессивный, аутосомный или сцепленный с полом);
- 3) зиготность лиц родословной (гомо- или гетерозиготы);
- 4) пенетрантность гена (частота его проявления);
- 5) вероятность рождения ребенка с наследственной патологией (генетический риск).



По родословной, представленной на рисунке, определите характер наследования признака (доминантный или рецессивный, сцеплен или не сцеплен с полом), выделенного черным цветом, генотипы родителей и детей в первом поколении. Укажите, кто из них является носителем гена, признак которого выделен черным цветом



**ответ**

Если признак все время встречается только у мужчин, значит он сцеплен с X-хромосомой. Этот признак отсутствовал у отца семейства, следовательно, ген присутствовал у матери семейства в скрытом (рецессивном) состоянии, мать семейства являлась носителем гена.

# Селекция и биотехнология

- \* Важные разделы: Радиационный и химический мутагенез
- \* Гетерозис и полиплоидия
- \* Методы вегетативного размножения (Работы И.В. Мичурина)
  
- \* Промышленное производство антибиотиков, гормонов, белков и витаминов
  
- \* Клеточная инженерия – микроклональное размножение растений, соматическая гибридизация картофеля (образование гибридного каллуса на питательной среде). Клонирование животных
- \* Хромосомная и генная инженерия – метод рекомбинантных плазмид.

# Задания по теме селекция и биотехнология

Установите соответствие между методами и отраслью науки:  
к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую  
позицию из второго столбца

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами

МЕТОД	ОТРАСЛЬ НАУКИ										
А) метод рекомбинантных плазмид Б) микроклональное размножение растений В) соматическая гибридизация Г) создание трансгенных организмов Д) клонирование животных	1) генная инженерия 2) клеточная инженерия <table border="1" data-bbox="1166 1029 1619 1143"><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td><td>Д</td></tr><tr><td>1</td><td>2</td><td>2</td><td>1</td><td>2</td></tr></table>	А	Б	В	Г	Д	1	2	2	1	2
А	Б	В	Г	Д							
1	2	2	1	2							

Чем объясняется распространение метода микроклонального размножения растений в сельском хозяйстве?

# Задания по теме селекция и биотехнология

РЕЗУЛЬТАТЫ СЕЛЕКЦИИ	ЯВЛЕНИЕ
<p>А) вредные мутации переходят в гомозиготное состояние</p> <p>Б) закрепляются нужные селекционеру качества отдельных особей</p> <p>В) выводятся чистые линии</p> <p>Г) возникает при скрещивании разных пород или сортов</p> <p>Д) повышается урожайность гибридов</p> <p>Е) повышается гетерозиготность особей</p>	<p>1) Гетерозис</p> <p>2) Инбридинг</p>

# Задания по теме селекция и биотехнология

Почему совершенно одинаковые экземпляры растения можно получить как из небольшого побега, так и из нескольких клеток этого растения?

## **Элементы правильного ответа**

Все соматические клетки здорового растения имеют одинаковый кариотип

В побеге и в культуре клеток содержатся все необходимые гены для развития растения

# Задания по теме селекция и биотехнология

- \* Для чего выделяют стволовые клетки у эмбрионов?
- \* 1) Стволовые клетки – родоначальники всех тканей организма
- \* 2) из стволовых клеток можно выращивать необходимые ткани и использовать их при пересадках органов и тканей конкретному человеку.
- \* (уже выращены имплантаты костной ткани и хрящевой тканей, эпителиальной ткани)

# заключение

- \* Необходимо:
- \* 1) Формировать основные понятия, входящие в систему тем курса
- \* 2) Учить давать определение каждому из понятий и требовать воспроизведения этих определений
- \* 3) При недопонимании вопросов в экзаменационных работах иногда имеет смысл начинать с определения понятия
- \* 4) Нужно подбирать систему заданий, которая бы проверяла знания и умения всех понятий, входящих в данную тему



**СПАСИБО ЗА  
ВНИМАНИЕ И  
ТЕРПЕНИЕ**