



МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКОГО ЗАНЯТИЯ

Дисциплина: Медицинская биология

Наименование дисциплины

Тема: Решение задач на сцепленное с полом наследование

Наименование темы

Специальность: 0302000 «Сестринское дело»

Шифр и наименование специальности

Квалификация: 0302033 «Медсестра общей практики»

Шифр и наименование специальности

Курс: 1

Семестр: 2

Алматы, 2021

Составили:

Преподаватель

_____ **Орынбаева Ш.Т.**

Подпись

ФИО

«» **2021 г.**

Рассмотрено и утверждено

на заседании ЦМК «специальных дисциплин»

Протокол №

«__» _____ **2021 г.**

Председатель ЦМК

_____ **Атагарова М.У.**

Подпись

ФИО

ТЕМА: «Решение задач на сцепленное с полом наследование»

• ЦЕЛИ ЗАНЯТИЯ:

ОБУЧАЮЩИЕ:

1. Сформировать у учащихся знания о значении генетики для медицины и здравоохранения; показать необходимость генетических знаний для прогнозирования появления наследственных болезней у человека и их ранней диагностики;
2. Активизировать мыслительную деятельность обучающихся путём решения генетических задач о закономерностях наследования признаков у человека;
3. Способствовать развитию понятий о мейозе как цитологической основе наследственности, генах и хромосомах как материальных носителях наследственности.
4. Формирование умения решать генетические задачи

РАЗВИВАЮЩИЕ:

1. развивать биологическое мышление учащихся;
2. продолжить формирование умений сравнивать, анализировать, делать выводы;
3. закрепить умения решать генетические задачи самостоятельно и осмысленно;
4. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
5. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность

ВОСПИТАТЕЛЬНЫЕ:

1. Формировать чувство ответственности к выполняемой работе.
2. Воспитывать биологическую культуру обучающихся.
3. Развивать коммуникативные навыки при работе в группах,
4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимых для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ЗАНЯТИЯ: 270 мин

ТИП ЗАНЯТИЯ: практическое занятие.

МЕТОД ОБУЧЕНИЯ: интерактивный метод СBL, TBL, PBL.

МЕСТО ПРОВЕДЕНИЯ: кабинет 11

РЕСУРСЫ:

- на каждой парте глоссарий, алгоритмы решения задач, тексты задач и листы «медико-генетического заключения» для каждой группы
 - тесты, задачи;

-

-

- слайды.

МЕЖПРЕДМЕТНЫЕ СВЯЗИ:

а) Микробиология «Строение клетки»

б) Экология «Влияние окружающей среды на организм»

ВНУТРИПРЕДМЕТНЫЕ СВЯЗИ:

а) «Законы Менделя»;

б) «Виды мутации»;

в) «Наследственные заболевания».

г) «Митоз»

ХРОНОКАРТА ЗАНЯТИЯ

№ п/п	НАЗВАНИЕ РАЗДЕЛА УРОКА	Время в минутах
1.	Организационный момент	2
2.	Актуализация опорных знаний	35
3.	Объяснение и демонстрация техники выполнения практических работ: с демонстрацией слайдов, видеороликов	30
4.	Методические установка: обсуждение кейса, проблем пациентки, поиск решения проблем пациентки, практическое применение решения проблемы. Правила работы в команде	10
5.	Разминка: деление на команды и получение стандартов и заданий, рабочего места	13
6.	Самостоятельная работа малыми группами	180
	1 «команда» - определение и решение проблемы кейса, выполнение стандартов, определяют эффективность и правильность действий	30
	2 «команда» - определение и решение проблемы кейса, выполнение стандартов, определяют эффективность и правильность действий	30

	3 «команда» - определение и решение проблемы кейса, выполнение стандартов, определяют эффективность и правильность действий	30
	4 «команда» - определение и решение проблемы кейса, выполнение стандартов, определяют эффективность и правильность действий	30
	Обобщение заданий с демонстрацией видеоматериалов Общая дискуссия	40
	Рефлексия	5
7.	Обратная связь в виде решения задач и интерактивной викторины, оценка командам	13
8.	Задание на дом	2
9.	Итого	270

ХОД УРОКА:

1. Организационный момент: приветствие и позитивный настрой обучающихся, проверка присутствующих, готовность учащихся и аудитории к занятию.

- Актуализация опорных знаний - экспресс-опрос:
- Что такое ген?
- В чём сущность гибридологического метода генетики?
- В чём состоит принцип чистоты гамет? Какова его цитологическая основа?
- Что называют группой сцепления? Какой процесс нарушает полное сцепление генов?
- Для чего создаются карты хромосом?
- Чем отличаются аутосомы и половые хромосомы?
- В чём отличие хромосомного набора самца от хромосомного набора самки?
- Тестирование по теме (Приложение 1)

2. Методическая установка для самостоятельной работы: преподаватель показывает результаты, полученных при скрещивании красноглазых и белоглазых мух. Морган объяснил, предположив, что ген w находится в X-хромосоме, а Y-хромосома генетически инертна или по крайней мере не содержит гена w^+

3. Разминка: Знакомство с кейсом, обучающиеся получают дидактический материал в виде опорных конспектов и профессиональных стандартов, делятся на команды по 3 - 4 человека и получают задания

Задание

Пользуясь схемой, составить алгоритм решения задач на сцепленное с полом наследование. Приложение 3

Задача 1

У человека гемофилия определяется рецессивным геном h , который сцеплен с полом (Xh). Здоровая женщина, гетерозиготная по гену гемофилии, вышла замуж за здорового мужчину.

Какова вероятность рождения ребенка, страдающего гемофилией? У кого из детей – сыновей или дочерей – опасность заболеть выше?

Задача 2 (совместное решение)

Классическая гемофилия передается как рецессивный, сцепленный с полом признак (X^h). Мужчина больной гемофилией женился на здоровой женщине (все ее предки здоровы). У них родилась здоровая дочь. Определите вероятность рождения больного ребенка от брака этой дочери со здоровым мужчиной.

Задача 3 (работа в парах)

У человека цветовая слепота обусловлена рецессивным геном, сцепленным с X-хромосомой. Нормальное зрение определяется доминантным аллелем этого гена. От брака родителей с нормальным зрением родился ребенок – дальтоник. Определите генотипы всех членов семьи.

Задача 3. (самостоятельная работа по вариантам) Приложение 5

1 вариант

Известно, что ген гемофилии (несвертываемость крови) — рецессивный ген, локализованный в X-хромосоме. Здоровая женщина, мать которой так же, как и она, была здоровой, а отец был гемофиликом, вышла замуж за мужчину, страдающего гемофилией. Появление какого потомства можно ожидать от этого брака (относительно рассматриваемого заболевания)?

2 вариант

У людей любопытство – признак рецессивный (а) по отношению к равнодушию и сцеплен с полом. Любопытный юноша женится на равнодушной девушке. Отец девушки отличается любопытством, а мать и все её предки были людьми равнодушными. Какова вероятность того, что сыновья от такого брака будут людьми любопытными?

• Групповая работа.

Бригада делится на группы по 4 человека

Напутствие преподавателя:

- Ребята, сейчас вы не просто студенты, а медико-генетические консультанты. Давайте посмотрим в глоссарии, что такое медико-генетическое консультирование. Вам предстоит работать с людьми, которые обращаются в центр «Планирование семьи» с целью предупреждения появления в семье больных детей. Ваша задача в каждом конкретном случае внимательно проанализировать риск появления больного потомства и отразить результат в своём заключении.

(Каждая группа получает карточку, где описана конкретная ситуация с каким-либо наследственным заболеванием (задача); группа анализирует задачу, решает и оформляет лист медико-генетического заключения). Приложение 6

2. Для оценки работы команды каждая «малая группа» демонстрирует свой вариант решения проблемы кейса.
3. Общая дискуссия, разбор каждого варианта решения кейса и демонстрация навыков каждой командой.

- Рефлексия: Преподаватель предлагает изложить отчёт о работе студентам и оценить работу каждой группы. (представитель каждой группы доводит до сведения всей бригады результаты работы (ответ), предварительно ознакомив всех с задачей). Охарактеризовать кратко положительные моменты подачи учебного материала и указать на недостатки. Преподаватель в это время делает выводы по выступлениям обучающихся и даёт свой анализ работе каждой группы, выставляет оценки. При чём, оценка студента может не совпадать с общей оценкой группы, если он внёс больший, чем другие, вклад в работу группы, или наоборот работал заметно меньше других. Как правило, вывод об этом делают участники группы под руководством преподавателя.

обучающиеся оценивают свою работу в команде.

- Оценка работы обучающихся с комментарием:

№	Ф И О	Тестовое задание	Выполнение стандарта	Коммуник навыки	Общая оценка
1	Ф.И	5	5	4	5

- Обратная связь: обучающиеся должны ответить на вопросы –

А) где, когда и как необходимо применить получение знания и умения в практической работе?

Б) как прошло обучение в команде?

В) какие вопросы возникли в процессе обучения?

1. Домашнее задание -а) Составить 2 задачи с историями болезни семьи для медико-генетического консультирования
б) «Наследственные болезни» стр129-131 учебник Чебышев Н.В. Биология. Учебник для сузов. – М., 2012.

4. По окончании изучения темы учащийся должен уметь:

Давать людям медико-генетическое консультирование ,конечно - это сложный процесс, и вы увидели лишь малую его часть. Вы должны знать, что данное консультирование предупреждает рождение больных детей в 3-

5% семей, обратившихся по поводу прогноза здоровья будущего ребёнка. Наследственных заболеваний очень много, постоянно учёные открывают всё новые и новые. Однако мы видим, что огромные шаги по защите наследственности человека или её «улучшению» уже сделаны.

Кейсы- Приложение 1

Карта медико-генетического консультирования №1

Анамнез: на консультацию пришла молодая девушка, очень милая с очаровательной улыбкой и грустными глазами, в которых читалась тревога и ... надежда. Как выяснилось позже, у её родного брата недавно умерла дочь. Врачи поставили малышке диагноз – муковисцидоз. Девушка была очень огорчена, но её тревогу усиливало ещё одно обстоятельство. Она собиралась замуж. Есть ли вероятность, что в её будущей семье повторится трагедия семьи её брата? Или у них с будущим супругом есть шанс? Ведь девушка знала, что её бабушка со стороны отца тоже страдала этой болезнью и дожила лишь до 34 лет, а единственного сына воспитывал отец.

Дополнительное обследование: выяснилось, что жених девушки здоров и гомозиготен по данному гену.

Исследование:

Медико – генетическое заключение:

Консультанты – генетики:

Карта медико-генетического консультирования №2

Анамнез: на пороге кабинета медико-генетического консультирования появился молодой, приятной наружности человек. Как выяснилось позже, человек очень талантливый. Привела его сюда тревога. Дело в том, что в возрасте трёх с половиной лет у него скончался первый ребёнок. Родился он в срок, нормально веса, отлично развивался, рост – 52 см. и вдруг, с 5-6 месяцев малыша словно подменили. Едва научившись улыбаться, он «позабыл», как это делается. Ему стало трудно держать головку. И уже через два-три месяца детские невропатологи констатировали болезнь Тея – Сакса. В общем, в три с половиной года ребёнка не стало. Горе непоправимое! Природа же способна ещё многократно воспроизвести подобную беду. Потерявший сына отец хотел знать: ожидает ли его последующих детей такая же участь? Могут ли они с супругой рассчитывать на счастье отцовства и материнства?

Дополнительное обследование: выяснилось, что в каких-то давно минувших коленах родословных обоих супругов в молекулярный аппарат наследственности была вписана мутация, приводящая к разрушению миелина. В силу встречи супругов с одинаковыми генами и унаследования этого гена ребёнком от обоих родителей произошла трагедия.

Исследование:

Медико-генетическое заключение:

Консультанты – генетики:

Карта медико-генетического консультирования №3

Анамнез: на приём в медико-генетическую консультацию пришла молодая супружеская пара. Муж рассказал, что несколько месяцев назад их

сыну был поставлен диагноз миодистрофия Дюшена/Беккера. Мальчик родился с номальным весом и ростом, сначала развивался нормально. Ходить начал поздно в 1,5 года, а бегать так и не научился. Сейчас ему трудно подниматься по лестнице, он стал отставать в умственном развитии. Родители понимали, что болезнь будет прогрессировать и готовы были вынести все тяготы, которые лягут на их плечи, но мальчик останется в семье и будет окружён заботой. Тяготило их ещё одно обстоятельство: женщина была беременна на сроке 4-х недель. Как им быть? Неужели судьба даёт им шанс или снова повторится трагедия?

Дополнительное обследование: выяснилось, что в родословной мужа нет фактов такого заболевания, а в родословной жены имеется случай более лёгкой доброкачественной формы миодистрофии Дюшена/Беккера у её бабушки.

Исследование:

Медико-генетическое заключение:

Консультанты – генетики:

Приложение 2

Глоссарий

Генетика медицинская - раздел генетики человека, изучающий наследственные заболевания и методы их предупреждения, диагностики и лечения.

Наследственные заболевания – это группа болезней, которые классифицируются как генетические и передаются по наследству (в настоящее время их насчитывается 4500).

Это:

- рецессивные генетические болезни, которые проявляются в том случае, если повреждены оба аллеля гена.
- доминантные аутосомные болезни, когда эффект больного гена проявляется, даже если другой аллель здоров.
- заболевания, сцепленные с X-хромосомой, которые проявляются у мужчин, тогда как женщины, как правило, болеют не всегда и носят в себе ген, передавая его потомкам и награждая своих сыновей болезнью.

Медико-генетическое консультирование — вид медицинской помощи населению, направленной на профилактику наследственных болезней. Оказывается в медико-генетических консультациях и специализированных научно-исследовательских медицинских институтах. Основными задачами М.-г.к. являются: определение прогноза в отношении будущего потомства в семьях, где имеется больной с наследственной патологией или предполагается рождение ребенка с такой патологией; уточнение диагноза наследственного заболевания с помощью специальных генетических методов исследования; объяснение обратившимся за консультацией в доступной форме смысла

медико-генетического заключения и помощь в принятии правильного решения относительно дальнейшего планирования семьи; пропаганда медико-генетических знаний.

Мышечная дистрофия Дюшена - одно из самых частых нервно-мышечных заболеваний; связано с нарушенным синтезом белка, стабилизирующего мембрану мышечных клеток. Миодистрофия Дюшена/Беккера наследуется сцепленно с полом (с X-хромосомой).

Генетически единая форма миодистрофия Дюшена/Беккера клинически разделяется на две: миодистрофию Дюшена и миодистрофию Беккера.

Миодистрофия Дюшена встречается с частотой 3 на 10 000 новорожденных мальчиков. Обнаруживается в первые годы жизни. Дети позднее начинают ходить, не умеют бегать и прыгать. Фенотипически заболевание проявляется "утиной" походкой, больные испытывают трудности при подъеме по лестнице, часто падают. Характерным являются значительные псевдогипертрофии икроножных мышц, нередко дельтовидных, ягодичных, мышц живота, языка. Внешне мышцы кажутся гипертрофированными за счет замещения мышечной ткани соединительной и жировой тканями. Миодистрофия Беккера является доброкачественной формой. Частота у новорожденных мальчиков составляет 1:20 000. Начало болезни не ранее 10-15 лет, течение мягкое, больные сохраняют работоспособность в возрасте 20-30 лет. Нарушения интеллекта и кардиомиопатии не отмечается.

Муковисцидоз - наследственное заболевание желез внутренней секреции, а также поджелудочной железы и печени, характеризующееся, в первую очередь, поражением ЖКТ и органов дыхания. Муковисцидоз проявляется хроническими легочными инфекциями, недостаточностью экзокринной функции поджелудочной железы, нарушением функции потовых желез, почек и ЖКТ, а также бесплодием. Муковисцидоз наследуется аутосомно-рецессивно.

Приложение 3

Алгоритм решения задач на сцепленное с полом наследование

1. Определить количество признаков.
2. Определить наследуется данный признак сцеплено с X- хромосомой или Y – хромосомой.
3. Составить схему родословной.
4. Выделить цветом или штриховкой особь с исследуемым признаком.
5. Подписать известные по условию задачи генотипы, а искомые обозначьте «?»
6. Определите, какой ген контролирует развитие доминантного(H) признака, а какой – рецессивного(h)
7. Записать схему скрещивания в генном выражении
8. Определить вероятность появления в потомстве данного признака.
9. Записать ответ в соответствии с условиями задачи

Работа по учебной карте

Дайте определение следующим терминам: кариотип, аутосомы, половые хромосомы, гетерозиготный пол, гомозиготный пол, сцепленные с полом признаки

2. Сколько типов гамет образуют следующие зиготы:

а) $X^H X^H$ б) $X^H X^h$ в) $X^h X^h$ г) $X^H Y$ д) $X^h Y$

↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓

3. Вот несколько примеров на анализ информации, содержащейся в условии задачи. Слева элементы условия, справа – нужно вставить следствия из них

Дано	Следовательно
1. Гемофилия – рецессивный, сцепленный с полом признак	Доминантный признак....., а гемофилия Ген гемофилии находится в хромосоме
2. Мужчина больной гемофилией	Генотип больного мужчины.....
3. Женщина и ее предки здоровы по гену гемофилии	Доминирует ген....., а генотип женщины.....
4. У здоровых супругов родился больной гемофилией сын	Доминирует ген., а генрецессивен. Хромосому с геном гемофилии мальчик получил от Генотип больного ребенка.....

Приложение 4

Учебная схема для решения задач(сцепленное с полом наследование)

№п/п	Программа деятельности	Ориентировочные знаки
1	Определить тип скрещивания	Определить количество признаков, указанных в условии задачи: Если в условии указаны ↓ ↓ ↓ 1 признак 2 признака более 2 признаков ↓ ↓ ↓ Моногибридное дигибридное полигибридное
2.	Определить тип взаимодействия генов	Тип взаимодействия генов ↓ ↓ несцепленное сцепленное
3.	Составить схему родословной	Составьте схему каждого скрещивания, обозначая линиями родословные отношения ○ - женский пол □ - мужской пол ◇ - пол неизвестен
4.	В схеме родословной	○ ┐ ■

	под условными знаками подпишите номера особей в порядке их перечисления в условии задачи	● □
5	Обозначьте разным цветом особи, обладающие известным фенотипом	○ T ■ ● □
6.	Подпишите известные по условию задачи генотипы, а искомые обозначьте «?»	○ T ■ ● □
7.	Определить генотип особей	Определите: 1.Фенотип родителей: а)одинаковый ,б)разный в)не известно 2.Фенотип потомства: а)одинаковый ,б)разный в)не известно 3.Расщепление признака по фенотипу у потомства: А) 1:1:1:1б)1:1, в) нет расщепления
8.	Записать в схему скрещивания искомые генотипы	○ T ■ ● □
9.	Определите характер наследования признака	Определите, какой ген контролирует развитие доминантного(Н) признака, а какой – рецессивного(h)
10.	Укажите в «Дано» ген - признак	Дано: X^H -доминантный признак X^h -рецессивный признак
11	Записать схему скрещивания в генном выражении	а)запишите генотипы родителей: P: ♀ $X^H X^h$ х ♂ $X^H Y$ б)укажите возможные сорта гамет: Г: X^H, X^h X^H, Y в)определите все возможные типы зигот: F: $X^H X^H, X^H X^h, X^H Y, X^h Y$
12	Определить вероятность появления в потомстве данного признака	1.Определите расщепление признака в потомстве по генотипу: 1♀ $X^H X^H, 1♀ X^H X^h, 1♂ X^H Y, 1♂ X^h Y$ 2.Определите расщепление признака по фенотипу: 1 ♀ - здорова, 1 ♀ -носительница , 1♂ здоров, 1♂ -болен 3.Определите вероятность появления данного признака: Вероятность рождения здоровой девочки

		100%, Вероятность рождения здорового и больного мальчика по 50%
13	Проверить соответствие результатов скрещивания с условиями задачи	
14	Записать ответ в соответствии с условиями задачи	<p>Ответ: 1) P: ♀ X^H X^h, ♂ X^H Y</p> <p>2) F: X^H X^H, X^H X^h, X^H Y X^h Y</p> <p>3) вероятность рождения больного мальчика- 50%, все девочки будут здоровы.</p>

Приложение 5

Ответы на задачи

задача	решение
<p>Задача 2.(работа в парах) У человека цветовая слепота обусловлена рецессивным геном, сцепленным с X-хромосомой. Нормальное зрение определяется доминантным аллелем этого гена. От брака родителей с нормальным зрением родился ребенок – дальтоник. Определите генотипы всех членов семьи</p>	<p>Дано: X^D- здоров X^d - дальтонизм Решение: ○┐□ ■ P: ♀ X^D X^d x ♂ X^D Y Г: X^D, X^d X^D, Y F: X^D X^D, X^D X^d, X^D Y, X^d Y Ответ: P. ♀ X^D X^d, ♂ X^D Y, генотип больного дальтонизмом мальчика- X^d Y</p>
<p>Задача3. (самостоятельная работа по вариантам) 1 вариант Известно, что ген гемофилии (несвертываемость крови) — рецессивный ген, локализованный в X-хромосоме. Здоровая женщина, мать которой так же, как и она, была здоровой, а отец был гемофиликом, вышла замуж за мужчину, страдающего гемофилией. Появление какого потомства можно ожидать от этого брака (относительно рассматриваемого заболевания)?</p>	<p>Дано: X^H -доминантный признак X^h -рецессивный признак Решение: ○┐■ ○┐■ ◇? P: ♀ X^H X^h x ♂ X^h Y Г: X^H, X^h X^h, Y F: X^H X^h, X^h X^h, X^H Y, X^h Y Ответ: 50% девочек здоровы, но являются носительницами, 50% - больны гемофилией; Среди мальчиков : 50%-здоровы, 50% - больны.</p>
<p>Задача3. 2 вариант</p>	<p>Дано: X^B –черная окраска</p>

<p>У кошек ген чёрной окраски (В) не полностью доминирует над геном рыжей окраски и расположены они в X-хромосоме. Гетерозиготные животные имеют пёструю (трёхцветную) окраску. Скрестили рыжую кошку с чёрным котом и получили 8 котят. Сколько разных фенотипов получится от этого скрещивания?</p>	<p>X^B - рыжая окраска $X^B X^b$ - пестрая окраска Решение: $\circ \text{---} \blacksquare$ \diamond P: ♀ $X^B X^b$ x ♂ $X^B Y$ Г: X^B, X^b, X^B, Y F: $X^B X^B, X^B X^b, X^B Y, X^b Y$ Ответ: все кошки будут пестрые, коты рыжей окраски</p>
---	---

**КОНТРОЛЬ ПЛАНИРУЕМОГО РЕЗУЛЬТАТА
 ПО ПРОЙДЕННОМУ И ТЕКУЩЕМУ МАТЕРИАЛУ**

Приложение 6

Тест

1. Сцепленное наследование это

а) совместное наследование любых генов
б) наследование генов разных хромосом
в) наследование генов, контролирующих сходные признаки
<u>г) совместное наследование генов, локализованных в одной хромосоме</u>

4. На каких объектах проводил исследования Т. Морган

а) горох
б) ночная красавица
<i>в) мухи дрозофилы</i>
г) мыши

3. При полном аутосомном сцеплении скрещивание гибридов F_1 между собой дает расщепление

а) 1:1:1:1
б) 1:2:1
<u>в) 3:1</u>

г) 9:3:3:1

4. При полном сцеплении генов у дигетерозигот образуются следующие варианты гамет

а) A, B, a, b

б) AB, Ab, aB, ab

в) AB, ab

г) Ab, aB

5. Виды сцепления генов

а) частичное, неполное

б) полное, свободное

в) полное, неполное

г) свободное, неполное

6. В опытах Т. Моргана при анализирующем скрещивании полное сцепление обнаружили

а) только гибридные самцы

б) только гибридные самки

в) гибридные самки и самцы

г) ни гибридные самки, ни гибридные самцы

7. В опытах Т. Моргана при анализирующем скрещивании нарушение сцепления обнаружили

а) только гибридные самцы

б) только гибридные самки

в) гибридные самки и самцы

г) ни гибридные самки, ни гибридные самцы

8. В опытах Т. Моргана при скрещивании гибридной самки (AaBb) и дигомозиготного рецессивного самца (aabb) наблюдалось

а) полное сцепление
<u>б) неполное сцепление</u>
в) независимое наследование
г) свободное наследование

9. В опытах Т. Моргана при скрещивании гибридного самца (AaBb) и дигомозиготной рецессивной самки (aabb) наблюдалось

<u>а) полное сцепление</u>
б) неполное сцепление
в) независимое наследование
г) свободное наследование

10. Цитологические параметры X-гоносомы (исключите неверный показатель)

а) размер 6,8 мкм, крупная
б) субметацентрические
в) ц.и. – 39%
<u>г) сходны с хромосомами группы D</u>

11. Цитологические параметры Y-гоносомы (исключите неверный показатель)

а) размер 2.8 мкм, мелкая
б) акроцентрические
в) ц.и. – 18%
<u>г) сходны с хромосомами группы C</u>

12. Генетическая карта хромосомы – это

а) нуклеотидная последовательность хромосомы

б) схема состава генов одной группы сцепления

в) порядок расположения генов в хромосоме

г) состав и относительное расположение генов в группе сцепления

13. Сцепление генов открыто на примере признаков

а) цвет тела и окраска глаз у дрозофил

б) окраска глаз и длина крыльев

в) окраска глаз, длина крыльев и цвет тела

г) цвет тела и длина крыльев

14. Морганида – условная единица расстояния между генами – соответствует

а) 8,5% кроссоверных потомков

б) 41,5% кроссоверных потомков

в) 10% кроссоверных потомков

г) 1% кроссоверных потомков

15. Расстояние между генами окраски тела и длины крыльев составляет

а) 8,5 морганид

б) 41,5 морганид

в) 1 морганида

г) 17 морганид

16. Число групп сцепления в кариотипе человека

а) 1

б) 2

в) 46

г) 23

17. Генетическое разнообразие гамет обеспечивается

а) конъюгацией и независимым расхождением хромосом

б) кроссинговером и независимым расхождением хромосом

в) репликацией ДНК перед мейозом I

г) отсутствием репликации ДНК перед мейозом II

18. Сцепленное наследование можно установить с помощью

а) моногибридного скрещивания

б) дигибридного скрещивания

в) анализирующего скрещивания

г) полигибридного скрещивания

19. Аутосомы - это

а) все парные хромосомы кариотипа

б) все метацентрические хромосомы кариотипа

в) хромосомы одинаковые у обоих полов

г) непарные хромосомы кариотипа

20. Гетерогаметный пол - это

а) организм с одинаковыми гомосомами кариотипа

б) организм с разными аутосомами кариотипа

в) организм с разными гомосомами кариотипа

г) организм с одинаковыми аутосомами кариотипа

21. Гомогаметный пол - это

а) организм с одинаковыми гоносомами кариотипа

б) организм с разными аутосомами кариотипа

в) организм с разными гоносомами кариотипа

г) организм с одинаковыми аутосомами кариотипа

22. Сцепленное наследование - это

а) наследование генов по III закону Менделя

б) совместное наследование генов разных хромосом

в) наследование генов, контролирующих два признака

г) наследование генов, локализованных в одной хромосоме

23. Группа сцепления - это

а) сумма генов гаплоидного набора хромосом

б) сумма генов генотипа

в) совокупность генов кариотипа

г) совокупность генов одной пары хромосом

24. Количество групп сцепления в кариотипе равно

а) 2n диплоидному набору хромосом

б) 4n тетраплоидному набору хромосом

в) 1n гаплоидному набору хромосом

г) 3n триплоидному набору хромосом

25. Кроссинговер - это

а) обмен генетическим материалом между различными хромосомами

б) обмен фрагментами между аутосомами и гоносомами

в) обмен фрагментами между хроматидами одной хромосомы

г) обмен идентичными участками несестринских хроматид одной пары хромосом

26. Кроссинговер происходит на стадии

а) метафазы

б) анафазы

в) телофазы

г) профазы

27. Кроссинговер происходит на подфазе

а) лептотены

б) зиготены

в) пахитены

г) диплотены

28. Кроссинговер происходит при

а) амитозе

б) мейозе I

в) митозе

г) мейозе II

29. Сила сцепления генов в хромосоме

а) не зависит от взаиморасположения генов

б) прямо пропорциональна расстоянию между генами

в) зависит от состава генов

г) обратно пропорциональна расстоянию между генами

30. При полном сцеплении генов АВ организм с генотипом АаВв

образует гамет Ab

а) 50%
б) 100%
в) 25%
г) 0%

6.1. ЛИТЕРАТУРА И СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ

- **Основные источники:**

2. Константинов В.М., Рязанова А.П. Общая биология. Учеб. пособие для СПО. – М., 2012.
3. Пономарева И.Н., Корнилова О.А., Лоцилина Е.Н. Общая биология. 11 кл. Учебник. – М., 2013.
4. Чебышев Н.В. Биология. Учебник для Ссузов. – М., 2012.

- **Дополнительные источники:**

1. Константинов В.М., Рязанов А.Г., Фадеева Е.О. Общая биология. – М., 2014.
2. Беляев Д.К., Дымшиц Г.М., Рувимский А.О. Общая биология. – М., 2000.
3. Захаров В.Б., Мамонтов С.Г., Сивоглазов В.И. Биология. Общие закономерности. – М., 2012.

6.3. СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ

1. ДИДАКТИЧЕСКИЕ И НАГЛЯДНЫЕ ПОСОБИЯ;
2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОСОБИЯ НА БУМАЖНЫХ И ЭЛЕКТРОННЫХ НОСИТЕЛЯХ;
3. УЧЕБНЫЕ ВИДЕОФИЛЬМЫ, ВИДЕОРОЛИКИ, СЛАЙДЫ;
4. СБОРНИК ГЕНЕТИЧЕСКИХ ЗАДАЧ.