Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Красноярский государственный медицинский университет имени профессора В.Ф.Войно-Ясенецкого" Министерства здравоохранения Российской Федерации

Кафедра биологии и экологии

**СБОРНИК**

**Сборник ситуационных задач с эталонами ответов**

**для студентов 1 курса**

**по дисциплине «**Биология**»**

**для специальности**

**33.05.01 - Фармация** (Очное, высшее образование)

**Красноярск**

**2017**

Сборник **ситуационных задач с эталонами ответов для студентов 1 курса**

**по дисциплине «**Биология**»** **для специальности** сост. Е.Ю. Екимова, Е.В. ЗубареваТ.Я.– Красноярск : КрасГМУ, 2017. – 87 с.

Ситуационные задачи с эталонами ответов полностью соответствуют требованиям Государственного образовательного стандарта (2000) высшего профессионального образования по специальности **33.05.01 - Фармация** (Очное, высшее образование)адаптированы к образовательным технологиям с учетом специфики обучения по данным специальностям.

Рецензенты:

Утверждено к печати ЦКМС КрасГМУ (протокол №\_\_от\_\_.\_\_.\_\_ г.)

КрасГМУ

2017

ОГЛАВЛЕНИЕ

Занятие №1 Микроскоп, его устройство и правила работы с ним. Уровни организации живого. Про- и эукариотические клетки Биология эукариотической клетки. Структурные компоненты цитоплазмы

Занятие №2 Структурно-функциональная организация ядра. Размножение клеток……………………………………………………………………………..12

Занятие №3 Молекулярные основы наследственности и изменчивости.

Занятие №4 Размножение организмов………………………………………....16

Занятие №5 Индивидуальное развитие организмов ………………………….20

Занятие №7 Наследственность - фундаментально свойство живого. Взаимодействия аллельных генов……………………………………………..28

Занятие №8 Взаимодействия неаллельных генов…………………………….28

Занятие №9 Хромосомная теория наследственности. Сцепленное наследование. Наследование пола ……………………………………………..33

Занятие №10 Медицинская генетика………………………..

Занятие №12 Паразитические простейшие из классов Саркодовые и Жгутиковые …………………………………………………………...................52

Занятие №13 Паразитические простейшие из классов Споровики и Инфузории ……………………………………………………………………….55

Занятие №14 Гельминты. Плоские черви – паразиты человека. Класс Сосальщики ………...............................................................................................59

Занятие №15 Гельминты. Плоские черви – паразиты человека. Класс Ленточные черви ……….....................................................................................59

Занятие №16 Гельминты. Круглые черви – паразиты человека. ….…………………………………………………………………………………62

Занятие №17 Членистоногие – переносчики и возбудители заболеваний человека ………………………………………………………………………….66

**Занятие № 1. МИКРОСКОП, ЕГО УСТРОЙСТВО И ПРАВИЛА РАБОТЫ С НИМ. ПРО- И ЭУКАРИОТИЧЕСКИЕ КЛЕТКИ бИОЛОГИЯ ЭУКАРИОТИЧЕСКОЙ КЛЕТКИ. сТРУКТУРНЫЕ КОМПОНЕНТЫ ЦИТОПЛАЗМЫ**

**Задача №1**

Для изучения предложены два микропрепарата: 1) кожица лука и 2) крыло комара.

1. При работе с каким из этих препаратов будет использована лупа?
2. При изучении какого из двух этих объектов будет использоваться микроскоп?

**Задача №2**

Для выполнения практической работы предложены временный и постоянный препараты.

1. Как вы отличите временный препарат от постоянного?
2. Почему для изучения некоторых объектов лучше использовать временный микропрепарат?

**Задача №3**

В поле зрения при изучении препарата «Перекрест волос» (волосы содержат большое количество пигмента – темно-коричневого цвета) видны при малом увеличении следующие образования: толстые полоски темно-коричневого цвета, расположенные крест-накрест, пузырьки разного диаметра темного цвета, длинные нитевидные образования с четкими краями, но бесцветные.

1. Где в поле зрения представлены артефакты?
2. Что на данном препарате является объектом исследования?

**Задача №4**

Рассматриваются три вида клеток: клетки кожицы лука, клетка бактерии и клетка эпителия кожи лягушки.

1. Какие из перечисленных клеток можно уже четко рассмотреть при увеличении микроскопа (7х8)?
2. Какие клетки можно увидеть только при увеличении (7х40) и при иммерсии?

**Задача №5**

Исходя из предложенного стихотворения:

«С лука сняли кожицу-

Тонкую, бесцветную,

Положили кожицу

На стекло предметное,

Микроскоп поставили,

Препарат – на столик…»

1. О приготовлении какого препарата идет речь (временного или постоянного)?
2. Какие важные моменты в приготовлении препарата здесь не отмечены?

**Задача №6**

Постоянный препарат изучен на малом увеличении, однако при переводе на большое увеличение объект не виден, даже при коррекции макро- и микрометрическим винтами и достаточном освещении.

1. С чем это может быть связано?
2. Как исправить данную ошибку?

**Задача №7**

Препарат помещен на предметный столик микроскопа, имеющего в основании лапки штатива зеркало. В аудитории слабый искусственный свет. Объект хорошо виден на малом увеличении, однако при попытке его рассмотреть при увеличении объектива х40, в поле зрения объект не просматривается, видно темное пятно.

1. С чем может быть связано появление темного пятна?
2. Как исправить ошибку?

**Задача №8**

Исследуемый препарат оказался поврежден: разбито предметное и покровное стекла.

1. Как это могло произойти?
2. Какие правила надо соблюдать при микроскопировании?

**Задача №9**

Общее увеличение микроскопа составляет при работе в одном случае - 280, а в другом - 900.

1. Какие использованы объективы и окуляры в первом и во втором случаях?
2. Какие объекты они позволяют изучать?

**Задача №10**

Известно, что у позвоночных животных кровь красная, а у некоторых беспозвоночных (головоногих моллюсков) голубая.

1. Присутствие каких микроэлементов определяет красный цвет крови у животных?
2. С чем связан голубой цвет крови у моллюсков?

**Задача №11**

Зерна пшеницы и семена подсолнечника богаты органическими веществами.

1. Почему качество муки связано с содержанием в ней клейковины?
2. Какие органические вещества находятся в семенах подсолнечника?

**Задача №12**

Восковидные липофусцинозы нейронов могут проявляться в разном возрасте (детском, юношеском, зрелом), относятся к истинным болезням накопления, связанным с нарушением функций органоидов мембранного строения, содержащих большое количество гидролитических ферментов. Симптоматика включает признаки поражений центральной нервной системы с атрофией головного мозга, присоединяются судорожные припадки. Диагноз ставится при электронной микроскопии – в этих органоидах клеток очень многих тканей обнаруживаются патологические включения.

1. Функционирование какого органоида нейрона нарушено?
2. По каким признакам вы это выявили?

**Задача №13**

У больного выявлена редкая болезнь накопления гликопротеинов, связанная с недостаточностью гидролаз, расщепляющих полисахаридные связи. Это аномалии характеризуются неврологическими нарушениями и разнообразными соматическими проявлениями. Фукозидоз и маннозидоз чаще всего приводят к смерти в детском возрасте, тогда как аспартилглюкозаминурия проявляется как болезнь накопления с поздним началом, выраженной психической отсталостью и более продолжительным течением.

1. Функционирование какого органоида клеток нарушено?
2. По каким признакам это можно выявить?

**Задача №14**

При патологических процессахобычно в клетках увеличивается количество лизосом. На основании этого возникло представление, что лизосомы могут играть активную роль при гибели клеток. Однако известно, что при разрыве мембраны лизосом, входящие гидролазы теряют свою активность, т.к. в цитоплазме слабощелочная среда.

1. Какую роль играют лизосомы в данном случае, исходя из функциональной роли этого органоида в клетке?
2. Какой органоид клетки выполняет функцию синтеза лизосом?

**Задача №15**

Выявлено наследственное заболевание, связанное с дефектами функционирования органоида клетки, приводящее к нарушениям энергетических функций в клетках – нарушению тканевого дыхания, синтеза специфических белков. Данное заболевание передается только по материнской линии к детям обоих полов.

1. В каком органоиде произошли изменения?
2. Почему данное заболевание передается только по материнской линии?

**Задача №16**

Обычно, если клеточная патология связана с отсутствием в клетках печени и почек пероксисом, то организм с таким заболеванием нежизнеспособен.

1. Как объяснить этот факт, исходя из функциональной роли этого органоида в клетке?
2. С чем связана нежизнеспособность организма в данном случае?

**Задача №17**

У зимних спящих сурков и зимующих летучих мышей число митохондрий в клеткахсердечной мышцы резко снижено.

1. С чем связано данное явление?
2. Для каких еще животных характерно такое явление?

**Занятие №2. ЯДРО, ЕГО СТРУКТУРНЫЕ КОМПОНЕНТЫ. РАЗМНОЖЕНИЕ КЛЕТОК**

**Задача № 1**

 Ядро яйцеклетки и ядро сперматозоида имеет равное количество хромосом, но у яйцеклетки объём цитоплазмы и количество цитоплазматических органоидов больше, чем у сперматозоида.

1. Одинаково ли содержание в этих клетках ДНК?
2. Увеличится ли количество органоидов после слияния яйцеклетки со сперматозоидом?

**Задача №2**

Гены, которые должны были включиться в работу в периоде G2  остались неактивными.

1. К каким изменениям в клетке это приведет?
2. Отразится ли это на ходе митоза?

**Задача №3**

В митоз вступила двуядерная клетка с диплоидными ядрами (2n=46).

1. Какое количество наследственного материала будет иметь клетка в метафазе при формировании единого веретена деления?
2. Какое количество наследственного материала будут иметь дочерние ядра по окончании митоза?

**Задача №4**

 После оплодотворения образовалась зигота 46ХХ, из которой должен сформироваться женский организм. Однако в ходе первого митотического деления (дробления) этой зиготы на два бластомера сестринские хроматиды одной из Х-хромосом, отделившись друг от друга, не разошлись по 2-м полюсам, а обе отошли к одному полюсу. Расхождение хроматид другой Х-хромосомы произошло нормально. Все последующие митотические деления клеток в ходе эмбриогенеза протекали без нарушений механизма митоза.

1. Каким будет хромосомный набор клеток индивида, развившегося из этой зиготы?
2. Какими могут быть фенотипические особенности этого организма?
3. Действие каких факторов могло привести к данной мутации?

**Задача №5**

 После оплодотворения образовалась зигота 46ХY, из которой должен сформироваться мужской организм. Однако в ходе первого митотического деления (дробления) этой зиготы на два бластомера сестринские хроматиды Y-хромосомы не разделились и вся эта самоудвоенная (реплицированная) метафазная хромосома отошла к одному из полюсов дочерних клеток (бластомеров). Расхождение хроматид Х-хромосомы произошло нормально. Все последующие митотические деления клеток в ходе эмбриогенеза протекали без нарушений механизма митоза.

1. Каким будет хромосомный набор клеток индивида, развившегося из этой зиготы?
2. Какой фенотип может иметь этот индивид?
3. Действие каких факторов могло привести к данной мутации?

**Задача №6**

При делении клетки митозом в одной из двух образовавшихся новых клеток не оказалось ядрышка.

1. Какое строение имеет ядрышко?
2. К чему может привести данное явление?

**Задача №7**

Число ядерных пор постоянно меняется.

1. Какое строение имеет ядерная пора?
2. С чем связано изменение числа пор в ядерной оболочке?

**Занятие №3. МОЛЕКУЛЯРНЫЕ ОСНОВЫ НАСЛЕДСТВЕННОСТИ И ИЗМЕНЧИВОСТИ**

**Задача №1**

Ген эукариотической клетки, занимающий участок ДНК размером в 2400 пар нуклеотидов, кодирует полипептид, состоящий из 180 аминокислотных остатков.

1. Объясните причину данного явления.
2. Какова длина этого участка ДНК?

**Задача №2**

При анализе нуклеотидного состава ДНК бактериофага *М*13 было обнаружено следующее количественное соотношение азотистых оснований: А-23%, Г-21%, Т-36%, Ц-20%.

1. Как можно объяснить причину того, что в этом случае не соблюдается принцип эквивалентности, установленный Чаргаффом?
2. Какое количественное соотношение азотистых оснований должно быть при работе правила Чаргаффа?

**Задача №3**

Ферменты, осуществляющие репликацию ДНК, движутся со скоростью 0,6 мкм в 1 мин.

1. Сколько времени понадобится для удвоения ДНК в хромосоме, имеющей 500 репликонов, если длина каждого репликона 60 мкм?
2. Что называется репликоном?

**Задача №4**

Фрагмент двухцепочечной молекулы ДНК:

3/ - А-Г-Т-Ц-Т-Т-Г-Ц-А-5/

5/ - Т-Ц-А-Г-А-А-Ц-Г-Т-3/

1. Каково направление синтеза дочерних нитей ДНК?
2. Определите нуклеотидную последовательность каждой из двух дочерних нитей, которые возникнут при репликации.

**Задача №5**

Полипептид состоит из 900 аминокислотных остатков.

1. Определите число триплетов мРНК (матричная), в которых записана информация о данном полипептиде.
2. Каково число нуклеотидов в соответствующем участке кодирующей нити ДНК?

**Задача №6**

Считая, что средняя молекулярная масса аминокислоты около 110 Да (Дальтон), а нуклеотида – около 300 Да (Дальтон).

1. Что тяжелее: белок или ген?
2. Сколько нуклеотидов кодируют одну аминокислоту?

**Задача №7**

Фрагмент полипептида: Фен–Мет–Цис.

1. Запишите все варианты фрагментов мРНК (матричная), которые могут кодировать данный фрагмент белка.
2. Из скольких рибонуклеотидов будет состоять данный фрагмент полипептида?

**Задача №8**

Фрагмент молекулы ДНК имеет следующую нуклеотидную последовательность:

5/-ГАТ-ТЦТ-ГАЦ-ТЦА-ТТГ-ЦАГ-3/

1. Определите ориентацию и нуклеотидную последовательность мРНК (матричная), синтезируемой на указанном фрагменте ДНК.
2. Определите аминокислотную последовательность кодируемого ею полипептида.

**Задача №9**

У человека, больного цистинурией с мочой выделяются аминокислоты, которым соответствуют кодоны иРНК (информационная): ЦЦУ-ГГУ-ЦУГ-гуг-уцг-гуц-ауа. У здорового человека в моче обнаруживаются аланин, серин, глутаминовая кислота, глицин.

1. Определите структуру гена больного цистинурией.
2. Какие аминокислоты выделяются только у больных цистинурией?

**Задача №10**

Фрагмент полипептидной цепи инсулина включает 8 аминокислот: фенилаланин – валин – аспарагин – глицин – гистидин – лейцин – цистеин – глицин.

1. Определите структуру участка молекулы ДНК, кодирующего эту полипептидную цепь.
2. Какова будет длина данного участка молекулы ДНК?

**Задача №11**

В рибосому последовательно поступают тРНК (транспортная) со следующими антикодонами: УУА, ГЦА, ГГА, ЦУУ.

1. Определите структуру гена, кодирующего синтезируемый на рибосоме полипептид.
2. Какой будет вес данного участка молекулы ДНК?

**Задача №12**

тРНК (транспортная) с антикодонами: АУГ, ААА, ГУЦ, ГЦУ, ЦГА, ЦУЦ, УАА, УУЦ

1. Какие аминокислоты могут транспортировать к рибосомам?
2. Какие ферменты участвуют в активации и транспорте данных аминокислот?

**Задача №13**

 Отрезок молекулы иРНК (информационная) 5/-АУГ-ГУГ-ЦАГ-АЦУ-ГАГ-ГАЦ-ЦАЦ-3/

1. Как отразится на последующей трансляции добавление аденилового нуклеотида к началу данной кодирующей последовательности?
2. Какие антикодоны будут у тРНК (транспортная), транспортирующих аминокислоты к иРНК (информационная)?

**Занятие №4. РАЗМНОЖЕНИЕ ОРГАНИЗМОВ**

**Задача №1**

Яйцеклетка содержит большое количество желтка сосредоточенного в центре яйцеклетки, активная зона цитоплазмы и ядро расположены по поверхности. Такая яйцеклетка есть у насекомых.

1. Какой тип яйцеклетки описан?
2. Какие еще типы яйцеклеток вам знакомы?

**Задача №2**

У девятипоясного броненосца тату всегда рождается четное количество одинаковых детенышей.

1. Как вы считаете, что происходит у этого животного при оплодотворении?
2. Как называется данный тип размножения?

**Задача №3**

Одноклеточные организмы дрожжевые грибы и многоклеточные организмы кишечнополостные имеют сходства и различия.

1. В чем заключается сходство способов размножения у этих животных?
2. Какие преимущества дает этот способ размножения?

**Задача №4**

Сперматозоиды в семенной жидкости развивают скорость 5 см\ч, что применительно к их размерам, примерно в 1,5 раза быстрее, чем скорость пловца-олимпийца.

1. Какие особенности их организации обуславливают такую скорость передвижения?
2. Каково строение сперматозоида?

**Задача №5**

Для яйцеклеток характерно необычное отношение объема ядра к объему цитоплазмы: у яйцеклеток оно сильно снижено, а у сперматозоидов, наоборот, ядерно-цитоплазматическое отношение очень высокое.

1. Свяжите показатели ядерно-цитоплазменных отношений с функциональной ролью половых клеток.
2. Охарактеризуйте строение яйцеклетки млекопитающих.

**Занятие №5. ИНДИВИДУАЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ ОРГАНИЗМОВ**

**Задача №1**

Яйцеклетка содержит небольшое количество желтка, достаточно равномерно распределенного в цитоплазме с центрально расположенным ядром. Такая яйцеклетка есть у морских ежей, червей, млекопитающих, ланцетника.

1. Определите тип яйцеклетки.
2. Какое значение для эмбриогенеза имеет количество и распределение желтка в яйцеклетке?

**Задача №2**

Яйцеклетка содержит много желтка, который неравномерно распределен в цитоплазме, полностью отделен от нее и сосредоточен на вегетативном полюсе.

1. К какому типу принадлежит такая яйцеклетка?

2. Какие животные имеют такую яйцеклетку?

**Задача №3**

В яйцеклетке большая часть желтка сосредоточена у вегетативного полюса. Частично желток погружен в цитоплазму и не обособлен от нее в виде отдельной фракции.

1. К какому типу принадлежит такая яйцеклетка?

2. Какие животные имеют такую яйцеклетку?

**Задача №4**

Процесс состоит из ряда последовательных митотических делений зиготы и заканчивается образованием многоклеточного зародыша.

1. Как называется этот процесс?

2. В какой период онтогенеза он происходит?

3. Какая особенность митотического цикла проявляется в это время?

**Задача №5**

Существует тип дробления зиготы, при котором первая борозда проходит от анимального полюса к вегетативному полюсу и приводит к образованию одинаковых бластомеров. Митотическое веретено второго деления закладывается под углом 90 градусов от первого, но тоже ориентировано по анимально-вегетативной оси яйца. Третье деление происходит по экватору. В дальнейшем чередуются меридиональные и экваториальные деления, приводящие к образованию 64, 128, 256 клеток. В результате возникает зародыш, у которого бластомеры примерно одного размера, располагаются рядами вдоль центральной оси.

1. Какой тип дробления описан?
2. От чего зависит тип дробления зиготы?
3. В чем заключается правило Сакса-Гертвига?

**Задача №6**

Во время этого этапа эмбриогенеза происходит впячивание одного из участков бластодермы внутрь бластоцеля целым пластом. Перемещение пласта клеток идет от вегетативного полюса к анимальному полюсу.

1. Как называется этот этап эмбриогенеза?
2. Что образуется в результате этого этапа эмбриогенеза?

**Задача №7**

Существуют животные, у которых клеточный материал первоначально входит в состав стенки первичной кишки. Позже мезодерма выделяется в качестве самостоятельной закладки путем симметричного впячивания в полость бластоцеля с последующей отсоединением.

1. Как называется такой способ образования мезодермы?
2. У каких животных третий зародышевый листок образуется таким образом?

**Задача №8**

Процесс происходит в начале органогенеза, в его ходе формируется нервная пластинка до замыкания в нервную трубку. Параллельно образуется хорда и вторичная кишка, а лежащая по бокам хорды мезодерма дифференцируется на сомиты.

1. Как называется этот этап эмбриогенеза?
2. Комплекс, каких органов образуется в результате этого этапа?

**Задача №9**

Орган представляет собой эктодермальный мешок, заполненный жидкостью, в которой находится зародыш. Эктодермальный мешок играет первостепенную роль в защите зародыша от высыхания и механических повреждений.

1. К какой группе органов относится этот мешок?
2. Как называется этот орган?
3. У каких животных этот орган есть?

**Задача №10**

При таком типе развития вышедшие из яйцевых оболочек или новорожденные организмы отличаются от взрослых только размерами, недоразвитием органов и пропорций тела.

1. Как называется такой тип развития в ювенильном периоде?
2. У каких животных наблюдается данный тип развития?

**Занятие №7. НАСЛЕДСТВЕННОСТЬ – ФУНДАМЕНТАЛЬНОЕ СВОЙСТВО ЖИВОГО. ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ АЛЛЕЛЬНЫХ ГЕНОВ.**

**Задача № 1**

Организмы с генотипами Аа и АА.

1. Как данные организмы называются по зиготности?
2. Сколько типов гамет образует каждый организм?

**Задача № 2**

Голубоглазый мужчина, родители которого имели карие глаза, женился на кареглазой женщине, у отца которой глаза были голубые, а у матери – карие. Ген карих глаз доминирует над геном голубых глаз.

1. Какое потомство можно ожидать от этого брака?
2. Какие по зиготности будут дети с карими глазами?

**Задача № 3**

Редкий аллель (а) вызывает у человека наследственную анофтальмию (отсутствие глазных яблок). Аллель (А) обуславливает нормальное развитие глаза. У гетерозигот глазные яблоки уменьшены. Супруги гетерозиготны.

1. Определите расщепление в F1 по генотипу и фенотипу.
2. Какое расщепление по фенотипу окажется среди детей, если гетерозиготный мужчина женился на женщине с нормальным развитием глаз?

**Задача № 4**

По данным шведских генетиков, некоторые формы шизофрении наследуются как доминантные аутосомные признаки. При этом у гомозигот пенетрантность равна 100 %, у гетерозигот – 20 %.

1. Какова вероятность рождения больных детей в семье, где один из супругов гетерозиготен, а другой нормален в отношении анализируемого признака?
2. Какова вероятность рождения больных детей в браке двух гетерозиготных родителей?

**Задача № 5**

В родильном доме перепутали двух мальчиков. Родители одного из них имеют первую и вторую группу крови, родители второго – вторую и четвертую. Исследование показало, что дети имеют первую и вторую группы крови.

1. Определите, кто чей сын.
2. Возможно ли сделать наверняка при других комбинациях групп крови (приведите примеры)?
3. В каких случаях можно было бы обойтись без исследований крови отцов?

**Задача № 6**

Семейная гиперхолестеринемия наследуется как доминантный аутосомный признак. У гетерозигот это заболевание выражается в высоком содержанием холестерина в крови, у гомозигот кроме того развиваются ксантомы (доброкачественные опухоли) кожи и сухожилий, атеросклероз.

1. Определите возможность рождения детей с аномалией и степень её развития в семье, где один из родителей, кроме высокого содержания холестерина в крови, имеет развитые ксантомы и атеросклероз, а другой нормален.
2. Определите возможную степень развития гиперхолестеринемии у детей в семье, где оба родителя имеют лишь повышенное содержание холестерина в крови.

**Задача № 7**

Синдром Ван-дер-Хеве (голубая окраска склер, ломкость костей, глухота) имеет аутосомно-доминантный тип наследования. Пенетрантность по голубой склере – 100%, по ломкости костей – 63%, по глухоте – 60%. Мужчина, имеющий голубой цвет склеры и нормальный в отношении двух других признаков, вступил в брак со здоровой женщиной, у которой никто в семье таким синдромом не страдал.

1. Определите вероятность рождения в этой семье детей с признаком ломкости костей.
2. Определите вероятность рождения в этой семье глухих детей.

**Задача № 8**

Акаталазия (отсутствие каталазы в крови) обусловлена редким аутосомным рецессивным геном. У гетерозигот клинических проявлений нет, лишь несколько понижена активность каталазы.

1. У обоих родителей и единственного их сына активность каталазы ниже нормы. Определите вероятность рождения у них следующего ребенка без аномалий.
2. Определите вероятные фенотипы детей в семье, где один из супругов страдает акаталазией, а у другого выявлена лишь пониженная активность каталазы.

**Задача № 9**

Талассемия (результат нарушения синтеза гемоглобина, одно из проявлений – аномальная форма эритроцитов) наследуется как неполностью доминантный аутосомный признак. У гомозигот заболевание заканчивается смертельным исходом в 90–95 % случаев, у гетерозигот проходит в относительно легкой форме.

1. Какова вероятность рождения здоровых детей в семье, где один из супругов страдает легкой формой талассемии, а другой здоров.
2. Какова вероятность рождения здоровых детей в семье, где оба родителя страдают легкой формой талассемии?

**Задача № 10**

Черепно-лицевой дизостоз (аномалия заращения швов костей черепа) наследуется как доминантный аутосомный признак с пенетрантностью 30 %.

1. Определите вероятность заболевания у детей в семье, где один из родителей гетерозиготен по данному гену, а другой родитель гено- и фенотипически здоров.
2. Определите вероятность заболевания у детей в семье, где оба родителя гетерозиготны по данному гену.

**ЗАНЯТИЕ №8. ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ НЕАЛЛЕЛЬНЫХ ГЕНОВ**

**Задача №1**

Сколько типов гамет, и какие именно, образуют следующие организмы:

1) ААВВ?; 2) АаВВ?; 3) АаВв?; 4) ААВВСС?; 5) ааВвСС?

**Задача №2**

Кареглазый (доминантный признак) левша (рецессивный признак) женился на голубоглазой женщине, лучше владеющей правой рукой, чем левой. У них родился голубоглазый ребенок левша.

1. Что можно сказать о генотипе матери, отца и ребенка?
2. Какие ещё могут родиться дети у этих родителей?

**Задача №3**

Синтез интерферона у человека определяется совместным действием двух доминантных генов, один из которых находится в хромосоме 2 (синтез предшественника интерферона), а другой – в хромосоме 5 (превращение предшественника в интерферон).

1. Назовите форму взаимодействия между этими генами.
2. Определите вероятность рождения ребёнка, не способного синтезировать интерферон, в семье, где оба супруга гетерозиготны по указанным генам.

**Задача №4**

При скрещивании желтоплодной тыквы с белоплодной все потомство дало белые плоды. При скрещивании полученных особей между собой получилось растений с белыми плодами – 204; с желтыми – 53; с зелеными – 17.

1. По какому типу взаимодействуют данные гены?
2. Определите генотипы родителей.
3. Определите генотипы первого поколения потомства.
4. Определите генотипы второго поколения потомства.

**Задача №5**

Рост человека контролируется несколькими парами несцепленных генов, которые взаимодействуют по принципу полимерии. Если пренебречь факторами среды и условно ограничиться лишь тремя парами генов, то можно допустить, что в какой-то популяции самые низкорослые люди имеют все рецессивные гены (ааа1а1а2а2 и рост 150 см, а самые высокие - все доминантные гены - ААА1А1А2А2 и рост 180 см).

1. Определите рост людей, гетерозиготных по трем парам генов роста.
2. Низкорослая женщина вышла замуж за мужчину среднего роста. У них было четверо детей, которые имели рост 165 см, 160 см, 155 см, 150 см. Определите генотипы родителей и их рост.

**Задача №6**

Полидактилия, близорукость и отсутствие малых коренных зубов передаются как доминантные аутосомные признаки. Гены всех трех признаков находятся в разных парах хромосом. Бабушка по линии жены была шестипалой, а дедушка – близорукий. В отношении других признаков они нормальны. Дочь же унаследовала от родителей обе аномалии. Бабушка по линии мужа не имела малых коренных зубов, имела нормальное зрение и пятипалую кисть. Дедушка был нормален в отношении всех трех признаков. Сын унаследовал аномалию матери.

1. Определите генотипы родителей.
2. Определите вероятность рождения детей без аномалий в данной семье.

**Занятие №9. ХРОМОСОМНАЯ ТЕОРИЯ НАСЛЕДСТВЕННОСТИ. СЦЕПЛЕННОЕ НАСЛЕДОВАНИЕ. НАСЛЕДОВАНИЕ ПОЛА**

**Задача №1**

Гены, влияющие на наличие резус-фактора и форму эритроцитов, находятся в одной аутосоме на расстоянии 3 морганиды. Дигетерозиготный мужчина имеет резус-положительную кровь (доминантный признак) и эритроциты эллиптической формы (доминантный признак), причем один доминантный ген он получил от матери, а второй от отца. Его супруга имеет резус-отрицательную кровь и эритроциты нормальной формы.

1. Какое потомство можно ожидать от такого брака?
2. Какова вероятность, что ребенок будет иметь признаки отца?

**Задача №2**

Женщина получила от матери аутосому с доминантным геном Pat, обуславливающим дефект коленной чашечки и с геном, который детерминирует II группу крови. От отца она получила ген pat, который детерминирует развитие нормальной коленной чашечки и ген, обуславливающий I группу крови. Расстояние между генами 10 морганид. Её муж имеет нормальную коленную чашечку и I группу крови.

1. Какова вероятность рождения ребенка с дефектом коленной чашечки?
2. Какова вероятность рождения ребенка с признаками отца?

**Задача №3**

У людей одна из форм дальтонизма обусловлена сцепленным с Х-хромосомой рецессивным геном. Способность различать вкус фенилтиокарбамида обусловлена аутосомным доминантным геном. Женщина с нормальным зрением, различающая вкус фенилтиокарбамида, вышла замуж за дальтоника, не способного различать вкус фенилтиокарбамида. У них было две дочери, не страдающих дальтонизмом, но различающие вкус фенилтиокарбамида, и четыре сына, ни один из которых не страдал дальтонизмом, но двое различали вкус фенилтиокарбамида, а двое нет.

1. Определите вероятные генотипы родителей и детей.
2. Какова вероятность рождения в этой семье ребенка с двумя аномалиями одновременно?

**Задача №4**

Мужчина, страдающий дальтонизмом и глухотой, женился на женщине, нормальной по зрению и хорошо слышащей. У них родился сын глухой и дальтоник, и дочь-дальтоник, но с хорошим слухом. Дальтонизм рецессивный с Х-хромосомой сцеплен, а глухота аутосомно-рецессивный признак.

1. Какова вероятность рождения в этой семье дочери с двумя одновременно аномалиями?
2. Какова вероятность рождения в этой семье здорового сына?

**Задача №5**

Классическая гемофилия и дальтонизм наследуются как рецессивные признаки, сцепленные с Х-хромосомой. Расстояние между генами определено в 9,6 морганиды. Девушка, отец которой страдает одновременно гемофилией и дальтонизмом, а мать здорова и происходит из благополучной по этим заболеваниям семьи, выходит замуж за здорового мужчину.

1. Определите вероятные фенотипы детей от этого брака.

Женщина, мать которой страдала дальтонизмом, а отец гемофилией, вступает в брак с мужчиной, страдающим обоими заболеваниями.

1. Определите вероятность рождения детей в этой семье одновременно с двумя аномалиями.

**Задача №6**

Ген цветовой слепоты (дальтонизм) и ген ночной слепоты, наследующиеся через Х-хромосому, находятся на расстоянии 50 морганид друг от друга. Оба признака рецессивны. Жена имеет нормальное зрение, но мать её страдала ночной слепотой, а отец – цветовой слепотой, муж же нормален в отношении обоих признаков.

1. Какова вероятность рождения в этой семье детей одновременно с двумя аномалиями?

Жена гетерозиготна по обоим признакам и обе аномалии унаследовала от своего отца, а муж имеет обе формы слепоты.

1. Какова вероятность рождения детей в этой семье одновременно с обеими аномалиями?

**Задача №7**

Катаракта и полидактилия у человека обусловлены доминантными аутосомными тесно сцепленными (т.е. не обнаруживающими кроссинговера) генами. Однако сцепленными могут быть необязательно гены указанных аномалий, но и ген катаракты с геном нормального строения кисти, и наоборот. Женщина унаследовала катаракту от своей матери, а полидактилию от отца. Её муж нормален в отношении обоих признаков.

1. Чего скорее можно ожидать у их детей: одновременного появления катаракты и полидактилии, отсутствия обоих этих признаков или наличие только одной аномалии – катаракты или полидактилии?

Муж нормален, а жена гетерозиготна по обоим признакам, её мать страдала обеими аномалиями, а отец был нормален.

1. Какое потомство можно ожидать в такой семье?

Оба родителя гетерозиготны по обоим признакам, причем матери обоих супругов страдали только катарактой, а отцы – только полидактилией.

1. Какое потомство можно ожидать в данной семье?

**Занятие №10. Медицинская генетика.**

**Задача №1**

Брахидактилия характеризуется укорочением пальцев. Пробанд - больная брахидактилией женщина, одна ее сестра и один ее брат также больны брахидактилией, а две сестры здоровы в отношении анализируемого заболевания. Мать пробанда больна, а отец - здоров. У отца один брат и две сестры - здоровы. Дедушка и бабушка со стороны отца пробанда здоровы. У бабушки здоровые брат и сестра. Все их родственники здоровы. Мать пробанда имеет больного брахидактилией брата и двух здоровых сестер. Их отец болен, а мать - здорова. Прадедушка пробанда со стороны матери страдал данным заболеванием, а прабабушка - здорова. Пробанд вышла замуж за здорового мужчину, у которого брат, мать и отец - здоровы.

1. Составить родословную, проанализировать ее.
2. Определить генотип пробанда и всех ее родственников, а также вероятность рождения больных брахидактилией детей у пробанда.

**Задача №2**

Пробанд имеет белый локон в волосах надо лбом. Брат пробанда без локона. По линии отца пробанда аномалий не обнаружено. Мать пробанда с белым локоном. Она имеет трёх сестёр. Две сестры с локоном, а одна без локона. У одной из тёток пробанда со стороны матери сын с локоном и дочь без локона. У второй тётки сын и дочь с локоном и ещё одна дочь без локона. Третья тётка пробанда, не имеющая белого локона, имеет двух сыновей и дочь – все они без локона. Дед пробанда по линии матери и два брата имели белые локоны, а ещё два брата были без локонов. Прадед также имел белый локон надо лбом.

1. Составить и проанализировать родословную.
2. Определить вероятность рождения ребёнка с белым локоном надо лбом у пробанда, если он вступит в брак со своей двоюродной сестрой, имеющей белый локон.

**Задача №3**

Пробанд - здоровый юноша, имеет здоровую сестру и больного гемофилией брата. Характеристика данного заболевания: кровотечения, гемартрозы. Отец пробанда и его родители - здоровы. Мать пробанда здорова, имеет больного брата и здоровую сестру, которая вышла замуж за здорового мужчину, и у них родилась здоровая дочь и больной гемофилией сын. Родители мужа сестры матери пробанда - здоровы. Бабушка и дедушка пробанда со стороны матери здоровы. Пробанд женился на здоровой девушке, у которой здоровые: сестра, родители и дядя со стороны отца. В семье пробанда родилась здоровая девочка.

1. Составить родословную, проанализировать ее.
2. Определить вероятность рождения больного гемофилией мальчика в семье пробанда.

**Задача №4**

Дана родословная. Провести ее анализ:

1. Определить тип наследования заболевания.
2. Выяснить генотипы пробанда и его больных родственников.
3. Определить какова вероятность рождения больного ребенка у пробанда, если она вступит в брак со здоровым мужчиной.

**Задача №5**

В МГК обратилась женщина с целью выяснить прогноз по ретинобластоме (опухоль сетчатки) для своего потомства. Ее брат болен, мать и отец здоровы. Родственники отца: две сестры, отец и мать – здоровы. По линии матери: два брата здоровы, один - болен. Дедушка и бабушка пробанда здоровы. У бабушки сестра и брат здоровы. У деда сестра здорова, еще сестра и брат – больны. Прадедушка болен, прабабушка – здорова.

Муж женщины и все его родственники здоровы.

1. Постройте родословную и определите тип наследования заболевания.
2. Вычислите пенетрантность по ретинобластоме.

**Задача №6**

Пробанд болеет глаукомой (патологические изменения глаз, ведущие к слепоте), имеет двух здоровых сестер. Жена пробанда и ее родители здоровы относительно анализируемого заболевания. Родители пробанда здоровы. Родители и сестра отца пробанда здоровы тоже. Мать пробанда больна и имеет больную сестру, которая вышла замуж за здорового мужчину, и у них родились здоровый мальчик и больная девочка. Дедушка пробанда со стороны матери болен, а бабушка здорова.

1. Составить родословную, проанализировать ее.
2. Определить какова вероятность рождения больного ребенка в семье пробанда.

**Задача №7**

Двое здоровых молодых людей, жених и невеста, обратились в генетическую консультацию в связи с проявлявшейся в обеих семьях аномалией слуха: у жениха были глухие брат, дядя со стороны матери и племянник (сын сестры), а невеста имела глухих брата и сестру, но оба ее родителя обладали нормальным слухом.

1. Какова вероятность глухих детей у данной пары?
2. Определите тип наследования данного заболевания?

**Задача №8**

Девушка низкого роста обратилась по поводу недоразвития половых признаков. При обследовании обнаружены врожденные соматические пороки развития и гипоганадизм. Легкая умственная отсталость. О родственниках данные отсутствуют. Цитологически: почти все клетки буккального эпителия не содержат глыбки полового хроматина. Кариотип прилагается.

1. Определите диагноз.
2. Каковы причины заболевания и прогноз потомства?

**Задача №9**

Родился мальчик со значительным нарушением внешних морфологических признаков. При обследовании обнаружены пороки внутренних органов. Функциональные симптомы: глухота, судороги. Родители здоровы. Возраст матери – 35 лет, отцу – 43. оба родителя давно курят. Дерматоглифика: на пальцевых подушечках учащены радиальные петли и дуги. В клетках буккального эпителия половой хроматин отсутствует.

1. Поставьте диагноз.
2. Каковы причины данного заболевания?

**Задача №10**

У здоровых родителей родилась девочка, с ярко выраженными фенотипическими признаками: монголоидный разрез глаз, глубокие борозды на губах, большой язык, отклонение в развитии внутренних органов. Выявилось отставание интеллектуального развития. В буккальном эпителии одна глыбка полового хроматина. Кариотип прилагается.

1. Поставьте диагноз.
2. С какими нарушениями связано данное заболевание?

**Занятие №12. ПАРАЗИТИЧЕСКИЕ ПРОСТЕЙШИЕ ИЗ КЛАССОВ САРКОДОВЫЕ И ЖГУТИКОВЫЕ**

**Задача №1**

При обследовании работников одного из пищевых предприятий города, у двух из них в фекалиях обнаружены 2-х ядерные цисты. Санитарный врач отстранил этих сотрудников от работы.

1. Прав ли врач?
2. Что бы Вы предприняли в подобной ситуации на месте врача?

**Задача №2**

При профилактическом осмотре работников пищевого предприятия в фекалиях одного из них обнаружены цисты округлой формы в диаметре 12 мкм, имеющие однослойную оболочку и четыре крупные пузырьковидные ядра.

1. Цисты какого паразита обнаружены у работника?
2. Нужна ли госпитализация, если симптомов заболевания у него не наблюдалось?

**Задача №3**

При профилактическом осмотре работников предприятия в фекалиях одного из них обнаружены цисты восьмиядерные, одетые двуслойной оболочкой и имеющие диаметр 20 мкм.

1. Цисты какого паразита обнаружены у работника?
2. Нужна ли госпитализация, если симптомов заболевания у него не наблюдалось?

**Задача №4**

В городскую поликлинику обратился больной, у которого на лице и правой руке образовались язвы. Из анамнеза больного: несколько месяцев назад, вернувшись из Туркмении, обнаружил на руке первичную папулу (бугорок величиной 1-3 мм). Постепенно бугорок рос, приобрел красновато-бурую окраску, затем на его поверхности появилась чешуекорочка, под которой обнаружилась кратерообразная язва.

1. Какой предварительный диагноз можно поставить?
2. Как поставить паразитологический диагноз?
3. Какие жизненные формы паразита можно обнаружить при микробиологическом исследовании?

**Задача №5**

В клинику поступил больной, приехавший полгода назад из экваториальной Африки. При осмотре установлено: увеличение лимфатических узлов, особенно в заднем треугольнике шеи, лихорадка, поражение нервной системы, проявляющееся в сонливости, особенно в утренние часы, нарушение сна в ночное время, головные боли, апатия. Для уточнения диагноза была взята кровь и пунктат лимфатических узлов. После окраски по методу Романовского-Гимзы в плазме крови и пунктате были обнаружены паразиты, имеющие удлиненное тело с волнообразной мембраной вдоль тела.

1. Какие паразиты, в какой жизненной форме были обнаружены?
2. Каким заболеванием болен человек?
3. Как произошло заражение?

**Задача №6**

К урологу обратился больной с жалобами на обильные выделения из мочеиспускательного канала, жжение, зуд, боли при мочеиспускании. При микроскопировании нативных мазков выделений были обнаружены одноклеточные организмы размером 25 мкм, грушевидной формы, имеющие 4 свободных жгутика одинаковой длины. Аксостиль выступает на заднем конце тела в виде шипика.

1. Какой паразит был обнаружен?
2. Какой диагноз у этого больного?
3. Каким способом могло произойти заражение?

**Задача №7**

В гастроэнтерологическое отделение больницы поступил ребенок, у которого неустойчивый стул, периодически наблюдаются поносы с выхождением светлоокрашенной слизи. Ребенок жалуется на боли в животе, иногда схваткообразные, на слабость, быструю утомляемость. При микроскопировании дуоденального содержимого больного были обнаружены одноклеточные паразиты грушевидной формы.

1. Какое заболевание у ребенка?
2. Каким образом могло произойти заражение?

**Задача №8**

У больного с симптомами поражения желудочно-кишечного тракта обнаружены цисты лямблий.

1. Можно ли на этом основании говорить, что симптомы вызваны паразитированием лямблий, или необходимо прежде провести дополнительные исследования?
2. Представляет ли больной опасность для окружающих?

**Задача №9**

В зоопарк привезены антилопы из Африки. В мазках взятой у них крови

обнаружены трипаносомы.

1. Представляют ли эти антилопы эпи­демиологическую опасность, и, если представляют, то какие профилак­тические мероприятия необходимо провести?
2. Какое заболевание вызывают трипаносомы?

**Задача №10**

Группа туристов из Сибири, возвратившись из Туркмении, привезла песчанок. У песчанок на коже обнаружены язвы.

1. Какое заболевание обнаружили у песчанок?
2. Представляют ли эти животные эпидемиологическую опасность в условиях Сибири, и, если представляют, то какие необходимо провести профилактические меро­приятия?

**Занятие №13. ПАРАЗИТИЧЕСКИЕ ПРОСТЕЙШИЕ ИЗ КЛАССОВ Споровики и Инфузории**

**Задача №1**

В лаборатории инфекционной больницы поступили препараты мазков крови, взятой у населения из очага малярии (окраска по Романовскому).

1. По каким морфологическим признакам паразита можно поставить диагноз?
2. С какой периодичностью и сколько раз необходимо взять кровь на анализ для уточнения диагноза?
3. В чем заключается профилактика данного заболевания?

**Задача №2**

В одном из поселков Крымской области зарегистрировано несколько случаев малярии. Вы как врач-инфекционист направляетесь для обследования поселка.

1. Как Вы будете выполнять эту работу?
2. Какие морфологические особенности паразита вы должны знать при диагностике?

**Задача №3**

В поликлинику обратилась женщина, у которой было два спонтанных аборта. Подозревается токсоплазмоз.

1. Как проверить правильность предположения?
2. Как могло произойти заражение токсоплазмозом?

**Задача №4**

В одном населенном пункте южно-широтной зоны зарегистрирована вспышка кишечного заболевания – балантидиаза. Вы, врач-инфекционист, направляетесь для обследования местного населения.

1. Какими будут Ваши действия?
2. По каким морфологическим признакам Вы определите, что это балантидиаз?
3. Как могло произойти заражение?

**Задача №5**

В лабораторию инфекционного отделения больницы поступили препараты мазков, приготовленных из содержимого кишечника.

1. По каким морфологическим признакам паразитов в мазке можно установить вид возбудителя заболевания?
2. Каковы его жизненные формы?

**Задача №6**

Вами обследованы работники свинофермы с острой формой кишечного расстройства.

1. Какой предварительный диагноз Вы можете поставить, исходя из их профессии и общего состояния?
2. Будете ли госпитализировать больных?
3. Как поступите с работниками фермы, не болеющими в период обследования?

**Занятие №14. Гельминты. Плоские черви – паразиты человека. КЛАСС СОСАЛЬЩИКИ.**

**Задача №1**

При использовании фекалий пациента были обнаружены крупные яйца до 130мк, желтого цвета с крышечкой с одной стороны и бугорком – с другой.

1. Достаточно ли этого факта для лабораторного диагноза – фасциолез?
2. Как могло произойти заражение фасциолезом?
3. Какая жизненная форма этого паразита является инвазионной для человека?

**Задача №2**

В краевую больницу обратился пациент из Ачинска с жалобами на боли в правом подреберье, тошноту, рвоту. При лабораторном исследовании фекалии были обнаружены мелкие (26-30мк) слегка желтоватые, похожие на огуречные семена яйца с крышечкой у одного из полюсов.

1. Какое заболевание можно диагностировать у больного?
2. Как мог инвазироваться больной?
3. Какая жизненная форма паразита является инвазионной для человека?

**Задача №3**

Ребенок 12 лет, обратился к врачу с жалобами на боли в правом подреберье, тошноту, нарушения стула. При лабораторном исследовании фекалий были обнаружены яйца коричневого цвета, с крышечкой у одного из полюсов, размером 65-70мк.

1. Какой диагноз можно поставить?
2. Как могло произойти заражения больного?
3. Что необходимо предпринять для уточнения диагноза?
4. Почему этим заболеванием чаще страдают коровы и овцы?

**Задача №4**

В клинику был доставлен ребенок 3-х лет с несколько увеличенной печенью, болями в правом подреберье. После лабораторного исследования был поставлен диагноз – описторхоз.

1. Как могло произойти заражение ребенка?
2. Какая жизненная форма паразита является инвазионной для человека?

**Задача №5**

У обследуемого в кале были обнаружены яйца ланцетовидного сосальщика.

1. Можно ли утверждать, что человек болен дикроцелиозом?
2. Что нужно сделать для уточнения диагноза?
3. Как могло произойти заражение человека этим паразитом?

**Занятие №6**

Группа рыбаков после путины на реке Чулым обратилась в поликлинику с жалобами на головную боль, тошноту, боли в печени. При исследовании дуоденального содержимого были обнаружены яйца серо-желтоватого цвета с крышечкой и размером 26-32мк.

1. Каков диагноз?
2. Как происходит заражение этим паразитом?
3. Почему это заболевание наиболее часто встречается по течению реки Чулым?

**Задача №7**

В клинику обратилась больная с изъязвлениями на ногах. При обследовании в язвах обнаружили небольшие беловатые шаровидные образования с ввернутой внутрь головкой.

1. Какой можно поставить диагноз?
2. Как произошло заражение?
3. Какая жизненная форма паразита является инвазионной для человека?

**Задача №8**

Пациент в своих испражнениях обнаружил беловато-серое образование в виде лапши, состоящие из трех почти квадратных члеников.

1. Какой можно поставить диагноз?
2. Как могло произойти заражение?
3. В чем особая опасность этого заболевания?

**Задача №9**

На рынок была доставлена для продажи говядина. При ее осмотре были на срезах обнаружены беловатые, напоминающие округлые семена риса, образования. Мясо не допустили к продаже.

1. Ваше мнение по представленному к продаже мясу?
2. Как могло произойти заражение крупного рогатого скота?
3. Как может инвазироваться человека?
4. Возможно ли заражение домашних животных этим заболеванием?

**Задача №10**

При обследовании пациента из Туруханского района в мазке фекалий были обнаружены светло-желтые яйца трематодного типа, размером 65-75мк, с крышечкой на одном из полюсов.

1. Какой диагноз поставите больному?
2. Как произошло его инвазирование?
3. Какая жизненная форма паразита является инвазионной для человека?

**Задача №11**

На севере красноярского края широко распространен дифиллоботриоз.

1. Какие этнические особенности способствуют такому распространению?
2. Как человек заражается этим гельминтозом?
3. Как можно диагностировать дифиллоботриоз?

**Задача №12**

Врач, вернувшийся два месяца назад из командировки в Эвенкию, почувствовал боли в кишечнике, тошноту и другие симптомы и сдал кал на анализ. В лаборатории в мазках фекалий были обнаружены яйца лентеца широкого.

1. Как могло произойти заражение?
2. Какая жизненная форма является инвазионной для человека?
3. У каких диких животных возможно встретить это заболевание?

**Занятие №15. Гельминты. Плоские черви – паразиты человека. КЛАСС ЛЕНТОЧНЫЕ.**

**Задача №1**

У 5-тилетнего ребёнка при анализе кала были обнаружены яйца размером 35 – 45 мкм, внутри онкосфера с тремя парами крючьев и нитями филаментов.

1. Каким гельминтозом заражен ребенок?
2. Возможно ли посещение ребёнка детского сада при данном заболевании?

**Задача №2**

У ребёнка поставлен диагноз – гименолепидоз.

1. Какие копрологические методы будут эффективны при данном диагнозе?
2. Какую необходимо проводить профилактику?

**Задача №3**

На мясокомбинате, при разделывании туш крупного рогатого скота, у одного из животных в печени был обнаружен пузырь белого цвета и диаметром около 15 см.

1. О каком гельминте идет речь?
2. Каким образом произошло заражение животного?
3. Что необходимо сделать с пораженным органом?

**Задача №4**

Мужчину, при обнаружении у него финны эхинококка в лёгких, прооперировали. Во время операции финна размером 10-15 см в диаметре лопнула, пациент умер на операционном столе.

1. Почему при разрывании финны пациент умер?
2. Как могло произойти заражение человека эхинококкозом?
3. Как диагностируют данное заболевание?

**Задача №5**

При обследовании у мужчины был установлен альвеококкоз печени.

1. Какова клиническая картина данного заболевания?
2. В какой стадии развития альвеококк паразитирует в человеке?

**Занятие №16. Гельминты. КРУГЛЫЕ черви – паразиты человека.**

**Задача №1**

При поступлении больного в клинику с симптомами пневмонии в приемном отделении у него взяли для лабораторного исследования мокроту изо рта, где была обнаружена подвижная личинка.

1. Какой можно поставить диагноз?
2. Какие еще необходимо провести исследования для уточнения диагноза?
3. Какая жизненная форма паразита является инвазионной для человека?

**Задача №2**

При обследовании первоклассников на зараженность паразитами у трех детей в мазках фекалий были обнаружены яйца размером около 70мк с хорошо выраженной шероховатостью оболочки, желтовато-коричневого цвета.

1. Какой можно поставить диагноз?
2. Как произошло заражение детей этим гельминтозом?
3. Какие необходимы профилактические мероприятия с детьми?

**Задача №3**

У шестилетнего ребенка нередко отмечались боли в животе, тошнота, частый жидкий стул, в котором был обнаружен круглый червь серовато – розоватого цвета длинной около 15см.

1. Какой можно поставить диагноз?
2. Как могло произойти заражение?
3. Возможна ли аутоинвазия при этом гельминтозе?

**Задача №4**

Пациент 40 лет обратился к врачу с жалобами на быструю утомляемость, боли в кишечнике, в испражнениях обнаруживается примеси крови. При копроскопии обнаружены яйца коричневые по цвету, бочонковидной формы с «пробочками» у полюсов.

1. Какой диагноз можно поставить больному?
2. Какая жизненная форма является инвазионной для человека?
3. Чем объясняется трудность лечения этого гельминтоза?

**Задача №5**

В смыве садовой клубники были обнаружены яйца аскариды.

1. Как они могли там оказаться?
2. Возможно ли заражение человека при употреблении непромытых ягод?
3. Возможна ли аутоинвазия при аскаридозе?

**Задача №6**

Детей, посещающих детский сад, обследовали с использованием метода «липкой ленты», и у пяти обследуемых были обнаружены прозрачные яйца, уплощенные с одной стороны, внутри видна сформировавшиеся личинка.

1. Каким гельминтозом заражены дети?
2. Возможно ли аутоинвазия при таком заболевании?
3. Представляют ли эти дети опасность для других детей детского сада?

**Задача №7**

На прием к врачу пришла мать с больным семилетним мальчиком, жалующимся на общую слабость, зуд перианальной области. Мать отмечает беспокойный сон сына, скрежет зубами. Предварительно поставлен диагноз – энтеробиоз.

1. Что нужно сделать для уточнения диагноза?
2. Возможно ли безмедикоментозное избавление от заболевания?
3. Какие возможны меры профилактики энтеробиоза?

**Задача №8**

Двое студентов, проживающие в общежитии, часто употребляющие в пищу привезенное из Абанского района соленое свиное сало, через две недели почувствовали боли в мышцах, особенно жевательных, икроножных. Отмечается повышение температуры, отечность лица.

1. Какой диагноз можно предварительно выставить больным?
2. Какие исследования необходимо провести?
3. Какие вам известны меры профилактики данного заболевания?

**Задача №9**

Охотники в тайге забили медведя, и часть медвежатины привезли на рынок для продажи. Однако санитарный контроль не допустил мясо к продаже из-за его зараженности гельминтозом.

1. Какой это может быть гельминтоз?
2. Какие исследования для диагностики провел санитарный врач?
3. В чем опасность этого заболевания для человека?

**Занятие №17. Членистоногие – переносчики и возбудители заболеваний человека**

**Задача №1**

Укушенный этим членистоногим чувствует легкий укол, на месте укуса видно маленькое красное пятнышко, быстро исчезающее. Через 10-15 минут резкая боль распространяется в области живота, поясницы, груди, немеют ноги. Наступает сильное психическое возбуждение, укушенный испытывает страх смерти. Часто наблюдается головокружение, головная боль, удушье, судороги, рвота. Характерно посинение лица, замедление и аритмия пульса. Через 3-5 дней на коже появляется сыпь, состояние улучшается. При отсутствии медицинской помощи, через 1-2 дня после укуса наступает смерть пострадавшего.

1. О каком представителе типа Членистоногие идет речь?
2. Какими характерными особенностями строения он обладает?
3. Каково его медицинское значение?
4. Каковы экстренные меры после укуса данным представителем?

**Задача №2**

При укусе членистоногим отмечены следующие симптомы интоксикации: головная боль, слабость, колики, суставные боли и жжение в месте укуса, кровоизлияние в подкожную клетчатку. Иногда наблюдается некроз мягких тканей, в месте внедрения яда, состоящего в основном из альбуминов, способных к гемолизу клеток крови человека и некоторых животных.

1. Укус какого членистоногого сопровождается данной симптоматикой?
2. В какое время повышается активность и опасность данных представителей типа?

**Задача №3**

Укус мощными хелицерами данного членистоногого болезнен, но никаких ядовитых органов нет. От укуса бывают осложнения в результате занесения в ранку инфекции.

1. О каком представителе данного типа идет речь?

2. Каково его медицинское значение?

**Задача №4**

В травмпункт Советского района г. Красноярск, после посещения заповедника Столбы, обратился молодой человек, обнаруживший в области подмышечной впадины впившегося клеща.

1. О каком представителе идет речь?
2. Каково его медицинское значение?
3. Как должен внести себя врач в данной ситуации?

**Задача №5**

В момент ужаления данным членистоногим обычно ощущается острая жгучая боль. Место ужаления устанавливается по точному по точному проколу кожи, вокруг места укола спустя несколько минут появляется заметная припухлость. Через час после укола место ужаления представляет темно-красную точку, окруженную розовой каймой с едва заметной припухлостью. Через 2 часа больной жалуется на приступы острых колющих болей в месте ужаления и тянущие боли. К этому времени проявляются симптомы общей интоксикации: озноб, сердцебиение, затруднение дыхания, тошнота, головная боль. Покраснение кожи переходит в синюшность, появляется напряжение и резкая болезненность кожных покровов в месте ужаления.

1. О каком представителе идет речь? Что вынуждает его напасть на свою жертву?
2. Каково его медицинское значение?
3. Охарактеризуйте особенности строения?

**Задача №6**

Укус данного членистоногого по болезненности напоминает ужаления осы – шершня. Укус очень болезнен, может вызвать отеки, обморок, удушье. Но чаще наблюдаются местные интоксикации (опухоль, краснота, боль). Чуть позже появляется некроз кожи и подкожной клетчатки, распространяющийся на здоровые ткани, поэтому значительные участки наружных тканей тела представляют омертвевшую ткань. Смертельные исходы крайне редки.

1. Укус какого членистоногого вызывает данную симптоматику?
2. Охарактеризуйте особенности строения и географическое распространение данных представителей.

**Задача №7**

К врачу обратился больной с жалобами на зуд всего тела, особенно в области подмышечных впадин, между пальцами, на животе, на внутренней поверхности сгибов конечностей. Осмотр показал, что в вышеуказанных местах тела имеются следы расчесов.

1. О каком представителе идет речь?
2. Что должен предпринять врач для более точной и качественной диагностики?

**Задача №8**

В гарнизонный пункт обратился солдат, проходящий службу на границе в Афганистаном, обратился по поводу быстро развивающегося повреждения глаза, сопровождающегося сильными болями. При осмотре врач обнаружил живых червеобразных личинок в глазной ране.

1. Ваше предположение в данном случае?
2. Какой представитель вызвал данную симптоматику?

**Задача №9**

В тайге на геолога напали многочисленные кровососы. Они мелкие – 2-6 мм с толстым, сравнительно коротким телом, короткими усиками и ногами, с коротким четырехчленным хоботком, сложными глазами.

1. Какие насекомые напали на геолога?
2. Какова симптоматика при укусах данных насекомых?

**Задача №9**

При осмотре педиатром ребенка с симптомами ОРЗ, на теле были обнаружены папулы красного цвета, вызывающие зуд. При осмотре его спального места под простынью и матрасом были обнаружены насекомые темного цвета, размером 3-4 мм.

1. О каких насекомых идет речь?
2. Охарактеризуйте данных представителей. Каково их медицинское значение?

**Задача №10**

Во время влажной уборки на кухне, в районе мусорного ведра были обнаружены насекомые размером около 1 см, уплощенное тело в дорсо-вентральном направлении, с длинными усиками, светло-коричневого цвета.

1. Какой представитель был обнаружен?
2. Какого его медицинское значение?

**Задача №11**

Во время прохождения медицинской комиссии, у ребенка были обнаружены насекомые, размером 2-3 мм, светло-бежевого цвета с тремя парами конечностей. Кроме того к корням волос были приклеены светлые плотные образования.

1. О каком представителе идет речь?
2. Возбудителем какого заболевания является?

**Задача №12**

Ребенок принес с улицы котенка, на котором были обнаружены живые организмы размером 2-3 мм, темного цвета с удлиненными задними конечностями.

1. О каком паразите класса насекомые идет речь?
2. Охарактеризуйте особенности строения?
3. Каково медицинское значение данного представителя?

ЭТАЛОНЫ ОТВЕТОВ

**Занятие №1. МИКРОСКОП, ЕГО УСТРОЙСТВО И ПРАВИЛА РАБОТЫ С НИМ. ПРО- И ЭУКАРИОТИЧЕСКИЕ КЛЕТКИ бИОЛОГИЯ ЭУКАРИОТИЧЕСКОЙ КЛЕТКИ. сТРУКТУРНЫЕ КОМПОНЕНТЫ ЦИТОПЛАЗМЫ**

**Задача №1**

1. Для изучения крыла комара достаточно использование лупы.
2. Для изучения покровной ткани растения будет использоваться микроскоп.

**Задача №2**

1. Временный препарат обычно готовится перед изучением объекта. Сам объект помещается на предметное стекло в каплю воды и накрывается покровным стеклом. Постоянные препараты хранятся долго и сами объекты помещены в бальзам.
2. Временный препарат готовиться обычно при изучении физиологических процессов, например, циклоза клетки, а также компонентов клетки, которые не могут долгое время хранится в фиксированном состоянии.

**Задача №3**

1. Пузырьки разного диаметра темного цвета – пузырьки воздуха и длинные нитевидные образования – волокна ваты – это артефакты.
2. Непосредственный объект исследования – это толстые полоски темно-коричневого цвета, расположенные крест-накрест.

**Задача №4**

1. Клетки эукариот по сравнению с прокариотами довольно крупные, поэтому их можно рассмотреть при увеличении 7х8.
2. Бактериальные клетки можно увидеть только при увеличении 7х40 или иммерсии.

**Задача №5**

1. Речь идет о временном препарате.
2. Не отражены моменты помещения на предметное стекло капли воды и покрытие объекта покровным стеклом.

**Задача №6**

1. Препарат не виден на большом увеличении вследствие неправильной центровки объекта изучения на малом увеличении, либо микропрепарат помещен на предметный столик неправильно: покровным стеклом вниз, а при работе на большом увеличении толщина предметного стекла не позволяет добиться точной наводки на фокус.
2. Необходимо снова перевести на малое увеличение, расположить объект по центру, и только потом переводить на большое увеличение.

**Задача №7**

1. Причин может быть несколько: 1 – микропрепарат не виден на большом увеличении в следствии неправильной настройки освещения. Для исследования использована плоская сторона зеркала, а комната недостаточно ярко освещена, поэтому объект при большом увеличении недостаточно освещен и не виден в поле зрения; 2 – возможно движение револьвера было недостаточным, не доведен до щелчка, поэтому объектив не находится против объекта исследования; 3 – возможно микропрепарат помещен покровным стеклом вниз на предметном столике препарат.
2. 1 – при слабом искусственном свете необходимо пользоваться вогнутой стороной зеркала, для максимальной фокусировки световых лучей; 2 – при переводе объектива на большое увеличение необходимо довести револьвер до щелчка, тогда объектив встанет в свое гнездо и объект будет виден в окуляр; 3 – при расположении микропрепарата на предметном столике необходимо проверить, чтоб он лежат покровным стеклом вверх.

**Задача №8**

1. Повреждение микропрепарата может быть вызвано нарушением правил работы с микроскопом: 1 – использование макрометрического винта на большом увеличении (х40), что недопустимо; 2 – на малом увеличении при ориентировочной фокусировки объекта не контролировали расстояние от объектива до микропрепарата; 3 – снятие микропрепарата с предметного столика осуществлялось на большом увеличении; 4 – падение микропрепарата могло привести к повреждению.
2. 1 – положите микропрепарат на предметный столик покровным стеклом вверх так, чтобы объект располагался по центру отверстия в столике; 2 – опустите макровинтом малый объектив на расстояние 5-7 мм от покровного стекла; 3 – смотрите в окуляр и медленно крутите макровинт на себя, пока изображение объекта не станет четким; 4 – изучив объект на малом увеличении, поверните револьвер до щелчка, поставив большой объектив; 5 – на большом увеличении работайте микровинтом, чтобы навести резкость изображения.

**Задача №9**

1. В первом случае используется окуляр х7, а объектив х40. Во втором случае увеличение окуляра составляет х10, а объектива х90 – это иммерсионный объектив, используется специальное иммерсионное масло.
2. 7х40 увеличение позволяет изучать достаточно крупные объекты (например, клетки кожицы лука, клетки крови лягушки, перекрест волос). 10х90 увеличение позволяет изучать очень мелкие объекты (например, **Задача №1**
3. Красный цвет крови обусловлен наличием в ней гемоглобина – железосодержащего вещества.
4. Кровь этих животных голубая, т.к. в ее состав входит гемоцианин, содержащий медь (Сu).

**Задача №10**

1. Клейковина – это та часть муки, в которой содержится белковый компонент, благодаря которому качество муки ценится выше.
2. В семенах подсолнечника наряду с белками и углеводами в значительном количестве находятся растительные жиры.

**Задача №11**

1. У людей с данной патологией нарушена функция лизосом, возможно какие-то ферменты отсутствуют или не включаются, поэтому в лизосомах обнаруживается нерасщепленный липофусцин.
2. При электронной микроскопии в этих органоидах очень многих тканей обнаруживаются патологические включения.

**Задача №12**

1. У людей с данной патологией нарушена функция лизосом, отсутствуют ферменты, расщепляющие гликопротеины.
2. При электронной микроскопии в лизосомах обнаруживаются недорасщепленные гликопротеиды.

**Задача №13**

1. Одной из функций лизосом является автолиз или аутофагия. В настоящее время склонны считать, что процесс аутофагоцитоза связан с отбором и уничтожением измененных, «сломанных» клеточных компонентов. В данном случае лизосомы выполняют роль внутриклеточных чистильщиков, контролирующих дефектные структуры. В конкретном случае накопление лизосом и связано с выполнением ферментами этой функции – автолиз погибших клеток.
2. В Аппарате Гольджи синтезируются лизосомы.

**Задача №14**

1. Произошел дефект митохондриальной ДНК, идет неправильное считывание информации, нарушается синтез специфических белков, проявляются дефекты в различных звеньях цикла Кребса, в дыхательной цепи, что привело к развитию редкого митохондриального заболевания.
2. Передается по наследству только от матери, т.к. все органоиды зиготы, включая и митохондрии, из яйцеклетки, сперматозоид при оплодотворении отдаёт только наследственную информацию.

**Задача №15**

1. Микротельца или пероксисомы играют важную роль в метаболизме перекиси водорода, которая является сильнейшим внутриклеточным ядом и разрушает клеточные мембраны. В пероксисомах печени фермент каталаза составляет до 40% всех белков и выполняет защитную функцию.
2. Вероятно, отсутствие данных ферментов, приводит к необратимым изменениям на уровне функционирования клеток, тканей и органов.

**Задача №16**

1. Количество митохондрий в клетках сердечной мышцы зависит от функциональной нагрузки на сердце и расхода энергии, которая вырабатывается и накапливается в макроэргических связях АТФ в «энергетических станциях» клеток, которыми являются митохондрии. В период спячки метаболические процессы в организме животных замедлены и нагрузка на сердце минимальная.
2. Данное явление характерно для всех животных впадающих в спячку зимой (грызуны, медведь, соня, некоторые лемуры, поссум-пигмей, лягушка и др.).

**Занятие №2. ЯДРО, ЕГО СТРУКТУРНЫЕ КОМПОНЕНТЫ. РАЗМНОЖЕНИЕ КЛЕТОК**

**Задача №1**

1. У яйцеклетки содержание ДНК больше, за счёт наличия митохондриальный ДНК.
2. Количество органоидов не изменится, так как в цитоплазме сперматозоида нет органоидов, только в его шейке есть центриоли с микротрубочками.

**Задача №2**

1. В период G2 синтезируются белки, необходимые для удвоения органоидов. Нарушения могут привести к образованию не полноценных клеток.
2. Также в период G2 синтезируются белки, необходимые для образования веретена деления. При их отсутствии расхождение хроматид в анафазу митоза нарушится или вообще не произойдёт.

**Задача №3**

1. 2х2n = 92 количество наследственного материала в метафазу.
2. В анафазе будут расходится к полюсам деления сестринские хроматиды, поэтому наследственный материал дочерних клеток будет равен 92 хромосомам.

**Задача №4**

1. Набор аутосом в обоих бластомерах будет нормальным и представлен диплоидным числом = 44 хромосомы. Один из двух бластомеров, образовавшихся в результате митотического деления зиготы, получит одну Х- хромосому (хроматиду) вследствие нормального расхождения сестринских хроматид одной Х-хромосомы, а также ещё две отдельные Х-хроматиды – результат не расхождения Х-хромосомы. Итого – три Х-хроматиды (нереплицированные хромосомы). Организм будет иметь набор хромосом- 47ХХХ. Другой бластомер получит только одну Х-хроматиду (нереплицированную хромосому) результат нормального расхождения сестринских хроматид второй Х-хромосомы. Организм будет иметь набор хромосом- 45Х. В результате наблюдается мозаицизм кариотипа: 45Х / 47ХХХ примерно в равных пропорциях.
2. Фенотипически это женщины с признаками синдрома Шерешевского-Тернера и с синдромом Клайнфельтера, с неярким клиническим проявлением.
3. Действие мутагенов различной природы.

**Задача №5**

1. Набор аутосом в обоих бластомерах будет нормальным и представлен диплоидным числом = 44 хромосомы. Один из двух бластомеров, образовавшихся в результате митотического деления зиготы, получит одну Y-хромосому (хроматиду) вследствие нормального расхождения сестринских хроматид одной Y-хромосомы, а также ещё две отдельные Y-хроматиды – результат не расхождения Y-хромосомы. Итого – три Y-хроматиды (нереплицированные хромосомы). Организм будет иметь набор хромосом- 47ХYY. Другой бластомер не получит Y-хромосому. Организм будет иметь набор хромосом- 47ХYY. В результате наблюдается мозаицизм кариотипа: 45Х / 47ХYY примерно в равных пропорциях.
2. Фенотипически это женщины с признаками синдрома Шерешевского-Тернера и мужчина с синдромом Вай-Вай, с неярким клиническим проявлением.
3. Действие мутагенов различной природы.

**Задача №6**

1. В ядрышке выделяют фибриллярные центры – нити р.ДНК, где и происходит синтез рРНК. Снаружи от плотного фибриллярного компонента расположен гранулярный компонент, представляющий собой скопление созревающих рибосомных субчастиц.
2. Клетка не будет жизнеспособна, т.к. ядрышка нет, а значит не будут вырабатываться рибосомы, следовательно, синтез белка не осуществится и клетка просто не сможет восстанавливать свои структурные компоненты.

**Задача№7**

1. Ядерная пора - это сложное образование, проявляющее октагональную (восьмикратную) симметрию и состоящее из 50 различных белков - нуклеопоринов (всего пора содержит около 1000 белков). Нуклеопорины сгруппированы в комплексы, которые формируют 6 горизонтальных колец, связанных многочисленными вертикальными спицами. Со стороны цитоплазмы пора имеет 8 гранул, расположенных на цитоплазматическом кольце, как бусы на нитке, и содержащих короткие фибриллы, а со стороны ядра - 8 фибрилл, отходящих от внутриядерного кольца и формирующих структуру, похожую на баскетбольную корзину (названную баскет).
2. Изменение числа ядерных пор связано со степенью функциональности ядра. Чем активнее ядро, в плане синтеза веществ, тем больше ядерных пор.

**Занятие №3.** **МОЛЕКУЛЯРНЫЕ ОСНОВЫ НАСЛЕДСТВЕННОСТИ И ИЗМЕНЧИВОСТИ**

**Задача №1**

1. Для кодирования 180 аминокислотных остатков необходимо 540 нуклеотидов (180 триплетов) матричной цепи ДНК и столько же нуклеотидов – кодирующая цепь ДНК. 2400 – 540 = 1860 пар нуклеотидов, которые являются интронами – неинформативными участками молекулы ДНК.
2. Длина этого участка ДНК составляет: 0,34 нм \* на 2400 нуклеотидных пар = 816 нм.

**Задача №2**

1. Причина в том, что бактериофаг М13 (как и большинство фагов) содержит одноцепочечную молекулу ДНК.
2. При работе правила Чаргаффа количество аденина должно быть равно количеству тимина, а количество гуанина равно количеству цитозина.

**Задача №3**

1. Общая длина всех репликонов - 500х60=30000мкм. Согласно гипотетически предложенной в задаче ситуации при движении одной ферментной системы со скоростью 0,6 мкм в 1 мин. потребуется 50000 минут, или 833,3 часа (34,7 суток). Реально репликацию одновременно осуществляет несколько ферментных систем, действующих навстречу друг другу, в результате чего время удвоения всей ДНК в хромосоме значительно сокращается.
2. Репликон – это структурная единица репликации молекулы ДНК.

**Задача №4**

1. Репликация приведённого в задаче двухцепочечного фрагмента ДНК осуществляется полуконсервативным способом: в новой молекуле одна из цепей исходная, а вторая – вновь построенная. В результате действия фермента геликазы образуется репликационная (репликативная) вилка. Цепи молекулы ДНК антипараллельны. Синтез новой цепи всегда идёт в направлении 5/ ⇨ 3/. Сборка новой цепи по матрице одной из материнских (начинающейся с 3/ конца) идёт непрерывно (лидирующая дочерняя цепь), а другой (начинающейся с 5/ конца) – отдельными фрагментами (фрагменты Оказаки), и эта цепь называется отстающей дочерней цепью ДНК.
2. 3/ - А-Г-Т-Ц-Т-Т-Г-Ц-А-5/

 5/ - Т-Ц-А-Г-А-А-Ц-Г-Т-3/

 5/ - Т-Ц-А-Г-А-А-Ц-Г-Т-3/

 3/ - А-Г-Т-Ц-Т-Т-Г-Ц-А-5/

**Задача №5**

1. Одну аминокислоту кодирует один триплет, поэтому информация о полипептиде записана 900 триплетами мРНК (матричная).
2. В состав одного триплета входят три нуклеотида, поэтому в соответствующем участке кодирующей нити ДНК будет 2700 нуклеотидов.

**Задача №6**

1. Если допустить, что белок состоит из n мономеров – аминокислот, тогда его молекулярная масса составит примерно 110 n. Каждая аминокислота кодируется тремя нуклеотидами; следовательно, цепочка ДНК содержит 3 n мономеров, а её молекулярная масса 300 х 3 n = 900 n. Молекулярная масса гена (900 n) примерно в 8,2 раза выше молекулярной массы (110n) кодируемого им белка.
2. Одна аминокислота кодируется тремя нуклеотидами.

**Задача №7**

1. Фен-Мет-Цис

УУУ-АУГ-УГУ

УУЦ-АУГ-УГУ

УУУ-АУГ-УГЦ

УУЦ-АУГ-УГЦ

1. Данный фрагмент иРНК (информационная) состоит из девяти рибонуклеотидов.

**Задача №8**

1. кДНК (кодогенная) 5/- ГАТТЦТГАЦТЦАТТГЦАГ - 3/

 мДНК (матричная) 3/- ЦТААГАЦТГАГТААЦГТЦ -5/

 иРНК (информационная) 5/- ГАУУЦУГАЦУЦАУУГЦАГ -3/

2. Аминокислотная последовательность полипептида:

Аспарагиновая кислота – серин – аспарагиновая кислота – серин – лейцин – глутамин.

**Задача №9**

1. иРНК (информационная) 5/- ЦЦУ-ГГУ-ЦУГ-ГУГ-УЦГ-ГУЦ-АУА -3/

 мДНК (матричная) 3/- ГГА-ЦЦА-ГАЦ-ЦАЦ-АГЦ-ЦАГ-ТАТ-5/

 кДНК (кодогенная) 5/- ЦЦТ-ГГТ-ЦТГ-ГТГ-ТЦГ-ГТЦ-АТА -3/

 (ген больного цистинурией)

1. В условии задачи даны кодоны всех аминокислот, выделяющихся с мочой у больного цистинурией. По ним по таблице генетического кода определяются аминокислоты, находящиеся в моче у больного человека: пролин, глицин, лейцин, валин, серин, изолейцин. У здорового человека (по условию задачи) в моче обнаруживаются: аланин, серин, глутаминовая кислота, глицин. Исключаем их из списка аминокислот в моче больного. Остаются те аминокислоты, выделение которых характерно для цистинурии: пролин, лейцин, валин, изолейцин.

**Задача №10**

1. Пользуясь таблицей генетического кода, находим кодоны мРНК для каждой аминокислоты.

иРНК (информационная) 5/-УУЦ-ГУА-ААЦ-ГГА-ЦАЦ-УУА-УГЦ-ГГА-3/

мДНК (матричная) 3/-ААГ-ЦАТ-ТТГ-ЦЦТ-ГТГ-ААТ-АЦГ-ЦЦТ-5/

кДНК (кодогенная) (ген) 5/ -ТТЦ-ГТА-ААЦ-ГГА-ЦАЦ-ТТА-ТГЦ-ГГА-3/

2. Длина одного нуклеотида 0,34 Нм \* 24 нуклеотида = 8,16 Нм длина данной цепи ДНК.

**Задача №11**

1. тРНК (транспортная) ГЦА, ГГА, ЦУУ

 иРНК (информационная) 5/-ЦГУ-ЦЦУ-ГАА-3/

 мДНК (матричная) 3/-ГЦА-ГГА-ЦТТ-5/

 кДНК (кодогенная) 5/-ЦГТ-ЦЦТ-ГАА-3/

2. Вес одного нуклеотида 300 Да \* 9 нуклеотидов = 2700 Да вес данной цепи ДНК.

**Задача №12**

1. тРНК (транспортная) АУГ,ААА,ГУЦ,ГЦУ,ЦГА,ЦУЦ,УАА,УУЦ

иРНК (информационная) 5/-УАЦ-УУУ-ЦАГ-ЦГА-ГЦУ-ГАГ-АУУ-ААГ3/

Им соответствуют аминокислоты: тирозин -фенилаланин – глутамин – аргинин – аланин – глутаминовая кислота – изолейцин - лизин.

1. Ферменты, участвующие в их активации и транспорте: тирозинацил-тРНК-синтетаза; фенилаланинацил-тРНК-синтетаза; глутаминацил-тРНК-синтетаза; аргининацил-тРНК-синтетаза; аланинацил-тРНК-синтетаза; глутаминовая кислотаацил-тРНК-синтетаза; изолейцинацил-тРНК-синтетаза; лизинацил-тРНК-синтетаза.

**Задача №13**

1. Определяем аминокислотный состав до мутации:

иРНК (информационная) 5/-АУГ-ГУГ-ЦАГ-АЦУ-ГАГ-ГАЦ-ЦАЦ-3/

Аминокислоты: метионин-лейцин-глутаминовая кислота-треонин-глутаминовая кислота-аспарагин-гистамин.

При добавлении аденилового нуклеотида произойдёт сдвиг рамки считывания на один нуклеотид влево:

иРНК (информационная) 5/-ААУ-ГГУ-ГЦА-ГАЦ-УГА-ГГА-ЦЦА-Ц-3/

Аминокислоты: аспарагин-глицин-аланин-аспарагин-стоп-кодон-глицин-пролин.

При этом 5-й кодон – УГА, является терминирующим, получается осколочный белок.

1. Антикодоны для и.РНК «до мутации»:

тРНК (транспортная) УАЦ,ЦАЦ,ГУЦ,УГА,ЦУЦ,ЦУГ,ГУГ

Антикодоны для иРНК (информационная) «после мутации»:

тРНК (транспортная) УУА,ЦЦА,ЦГУ,ЦУГ,АЦУ,ЦЦУ,ГГУ

**Занятие №4. Размножение организмов**

**Задача №1**

1. Тип яйцеклетки центролецитальный.
2. Типы яйцеклеток: изолецитальная, телолецитальная, резко телолецитальная, алецитальная.

**Задача №2**

1. У этого животного происходит оплодотворение нескольких яйцеклеток и в норме на стадии тотипатентных бластомеров происходит развитие монозиготных близнецов.
2. Это тип бесполого размножения – эмбриония.

**Задача №3**

1. Для этих групп организмов характерно бесполое размножение путем почкования.
2. Это решает вопрос быстрого размножения и увеличения количества особей в популяции.

**Задача №4**

1. В шейке сперматозоида расположена митохондрии спирально расположенные, в них вырабатываются энергия необходимая для активного передвижения, большую часть энергии сперматозоид получает в виде фруктозы, которой много в эякуляте. Жгутик, состоящий из 9 пар микротрубочек и дуплета – в центре, является органоидом активного передвижения.
2. Помимо, всего выше перечисленного в своем строении имеет головку, в которой почти все пространство занимает ядро. На переднем конце головки имеется видоизмененный аппарат Гольджи – акросома, которая содержит гиалорунидазу для растворения яйцевых оболочек.

**Задача №5**

1. Низкие показатели ядерно-цитоплазматических отношений яйцеклеток связаны с наличием большого объема цитоплазмы, в которой располагается питательный материал для будущего зародыша, происходит накопление копий РНК. В сперматозоидах объем цитоплазмы мал. Почти вся клетка занята ядром, этот факт связан с иной функцией гамет – доставка наследственного материала к яйцеклетке.
2. Яйцеклетка млекопитающего сферической формы. Состоит из оболочек, цитоплазмы, ядра и желточных включений.

**Занятие №7. НАСЛЕДСТВЕННОСТЬ – ФУНДАМЕНТАЛЬНОЕ СВОЙСТВО ЖИВОГО. ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ АЛЛЕЛЬНЫХ ГЕНОВ.**

**Задача №1**

1. Гетерозиготный Гомозиготный

2. Аа АА

 А а А

**Задача №2**

1. Ген признак Решение:

 А карие глаза Р: ♀ Аа · ♂ аа

 а голубые глаза

 G: А а а

 F - ? F: Аа аа

 50% кареглазых 50% голубоглазых.

2. Аа – гетерозиготы.

**Задача №3.**

1. Ген признак Решение:

 А нормального Р: ♀ Аа · ♂ Аа

 развития глаза

 а анофтальмии G: А а А а

 F - ? F: АА Аа Аа аа

 25% 50% 25%

Ответ: АА – 25% вероятность рождения с отсутствием глазных яблок,

Аа – 50% вероятность рождения с уменьшенными глазными яблоками,

аа – 25% вероятность рождения с нормальными глазами.

2. Решение:

 Р: ♀ AA · ♂ Аа

 G: A А а

 F: АA Aa

 50% 50%

Ответ: Аа – 50% вероятность рождения ребенка с уменьшенными глазными яблоками.

AA – 50% вероятность рождения с нормальными глазами.

**Задача №4**

1. Ген признак Решение:

 А шизофрения Р: ♀ аа · ♂ Аа

 а норма

 П = 20% G: а А а

 F - ?

 F: Аа аа

 50% 50%

50% (Аа) \* 0,2 (П) = 10%

П – пенетрантность

Ответ: 10% - вероятность рождения ребенка с шизофренией.

2. Решение:

 Р: ♀ Аа · ♂ Аа

 G: А а А а

 F: АА Аа Аа аа

 25% 50% 25%

50% (Аа) \* 0,2 (П) = 10%

10% (Аа) + 25% (АА) = 35% вероятность рождения с шизофренией.

Ответ: 35% вероятность рождения с шизофренией.

**Задача №5**

1. Дано: Решение:

 Р1:♀ J0J0, ♂ JAJ0 Р: ♀ J0J0 · ♂ JAJ0

 Р2:♀ JAJ0, JAJA, ♂ JAJB

 F: J0J0, JAJ0, JAJA G: J0 JA J0

 F - ? F: JAJ0 J0J0

 II I

Ответ: от первой пары может родиться ребенок и с I, и со II группой крови.

 P: ♀ JAJ0 · ♂ JAJB

 G: JA J0 JA JB

 F1: JAJA, JAJ0, JBJ0, JAJB

 II II III IV

Ответ: от второй пары может родиться ребенок со II, III, IV группой крови.

2. С I группой крови ребенок может родиться у родителей:

 - J0J0 и JBJ0 (I и III)

 - JAJ0 и JBJ0 (II и III)

Со II группой крови ребенок может родиться у родителей:

 - JAJA и JAJ0 (II и II)

 - JAJA и JAJA (II и II)

 - JAJ0 и JAJ0 (II и II)

 - JAJA и JBJ0 (II и III)

 - JAJ0 и JBJ0 (II и III)

3. Во втором случае, так как от родителей со II и с IV группой крови не может родиться ребенок с I группой крови.

**Задача №6**

1. Ген признак Решение:

 А гиперхолестеринемия Р: ♀ аа · ♂ АA

 а норма

 G: а А

 F - ?

 F: Аа

 100%

Ответ: Аа – 100% вероятность рождения ребенка с высоким содержанием холестерина в крови.

2. Р: ♀ Аа · ♂ Аа

 G: А а А а

 F: АА Аа Аа аа

 25% 50% 25%

Ответ: АА – 25% вероятность рождения ребенка с высоким содержанием холестерина в крови, развитие ксантомы кожи и сухожилий, атеросклероз.

Аа – 50% вероятность рождения ребенка с высоким содержанием холестерина в крови.

аа – 25% вероятность рождения ребенка здорового.

**Задача №7**

 1. Ген признак Решение:

 А синдром Р: ♀ аа · ♂ Аа

 Ван-дер-Хеве

 а норма G: а А а

 П(глухота) = 60%

 П(ломк.кост.) = 63% F: Аа аа

 П(гол.скл.) = 100% 50% 50%

 F - ?

50% (Аа) \* 0,63 = 31,5% вероятность рождения в этой семье ребенка с ломкостью костей.

Ответ: 31,5% вероятность рождения в этой семье ребенка с ломкостью костей.

2. 50% (Аа) \* 0,6 = 30% вероятность рождения в этой семье ребенка глухого.

Ответ: 30% вероятность рождения в этой семье ребенка глухого.

**Задача№8**

 1. Ген признак Решение:

 А норма Р: ♀ Аа · ♂ Аа

 а акаталазия

 G: А а А а

 F - ?

 F: АА Аа Аа аа

 25% 50% 25%

Ответ: АА – 25% вероятность рождения ребенка здорового.

2. Р: ♀ аа · ♂ Аа

 G: а А а

 F: Аа аа

 50% 50%

Ответ: Аа – 50% вероятность рождения ребенка c пониженной активностью каталазы.

аа – 50% вероятность рождения ребенка с отсутствием каталазы.

**Задача №9**

1. Ген признак Решение:

 А талассемии Р: ♀ аа · ♂ Аа

 а норма

 G: а А а

 F - ?

 F: Аа аа

 50% 50%

Ответ: Аа – 50% вероятность рождения ребенка с легкой формой талассемии.

аа – 50% вероятность рождения ребенка здорового.

2. Р: ♀ Аа · ♂ Аа

 G: А а А а

 F: АА Аа Аа аа

 25% 50% 25%

Ответ: АА – 25% вероятность смертельного исхода.

Аа – 50% вероятность рождения ребенка с легкой формой талассемии

аа – 25% вероятность рождения ребенка здорового.

**Задача №10**

 1. Ген признак Решение:

 А дизостоз Р: ♀ аа · ♂ Аа

 а норма

 П = 30% G: а А а

 F - ? F: Аа аа

 50% 50%

50% (Аа) \* 0,3 = 15% вероятность рождения ребенка с черепно-лицевым дизостозом.

Ответ: 15% вероятность рождения ребенка с черепно-лицевым дизостозом.

2. Р: ♀ Аа · ♂ Аа

 G: А а А а

 F: АА Аа Аа аа

 25% 50% 25%

50% (Аа) \* 0,3 = 15%

15% (Аа) + 25% (АА) = 40% вероятность рождения ребенка с черепно-лицевым дизостозом.

Ответ: 40% вероятность рождения ребенка с черепно-лицевым дизостозом.

**Занятие №8. ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ НЕАЛЛЕЛЬНЫХ ГЕНОВ**

**Задача №1**

1) организм с генотипом ААВВ образует один тип гамет - АВ;

2) организм с генотипом АаВВ образует два типа гамет - АВ, аВ;

3) организм с генотипом АаВв образует четыре типа гамет - АВ, Ав, аВ, ав;

4) организм с генотипом ААВВСС образует один тип гамет - АВС;

5) организм с генотипом ааВвСС образует два типа гамет - аВС, авС.

**Задача №2**

Исходя из фенотипов родителей и генотипа ребенка (голубоглазого левши) родившегося у них записываем генотипы родителей.

|  |  |
| --- | --- |
| Дано: | Решение:гол. пр. кар. лев.Р: ♀ ааВв • ♂ АаввG: аВ ав Ав авгол. лев.F: аавв |
| ген | признак |
| А  | карий цвет глаз |
| а  | голубой цвет глаз |
| В  | владение правой рукой |
| в  | владение левой рукой |
| Р - ?F - ? |  ♂♀ | Ав | ав |
| аВ | кар. пр.АаВв | гол. пр.ааВв |
| ав | кар. лев.Аавв | гол. лев.аавв |

Ответ: 1) Генотип отца Ааbb, матери – ааВb, ребёнка – ааbb.

2) Возможные генотипы детей от этого брака: АаВв, Аавв, ааВв, аавв.

**Задача №3**

Наследование генов происходит в соответствии со схемой дигибридного скрещивания при независимом комбинировании генов (т.к. они расположены в разных хромосомах) с вероятностью расщепления в потомстве:

9А - В - : 3А - вв : 3 ааВ - : 1 аавв

|  |  |
| --- | --- |
| Дано: | Решение:синт. инт. синт. инт.Р: ♀ АаВв • ♂ АаВвG: АВ Ав АВ Ав аВ ав аВ ав |
| ген | признак |
| А  | синтез предшественника интерферона |
| а  | невозможность синтеза предшественника интерферона |
| В  | превращение предшественника в интерферон |  ♂♀ | АВ | Ав | аВ | ав |
| в  | невозможность превращения предшественника в интерферон | АВ | синт. инт.ААВВ | синт. инт.ААВв | синт. инт.АаВВ | синт. инт.АаВв |
| Ав | синт. инт.ААВв | отсут.интААвв | синт. инт.АаВв | отсут.интАавв |
| F не способного синтезировать интерферон - ? | аВ | синт. инт.АаВВ | синт. инт.АаВв | отсут.интааВВ | отсут.интааВв |
| ав | синт. инт.АаВв | отсут.интАавв | отсут.интааВв | отсут.интаавв |

Ответ: 1. Синтез интерферона возможен только при совместном действии двух доминантных генов «А» и «В». Следовательно, эти гены взаимодействуют по типу комплементарности. Вероятность их одновременного попадания в зиготу потомства составляет 9\16 (0.5625) или ~56,3%.

2. Вероятность рождения ребёнка, не способного синтезировать интерферон составляет 43,7%.

**Задача №4**

Наследование генов происходит в соответствии со схемой дигибридного скрещивания при независимом комбинировании генов (т.к. они расположены в разных хромосомах) с вероятностью расщепления в потомстве:

9А - В - : 3А - вв : 3 ааВ - : 1 аавв

|  |  |
| --- | --- |
| Дано: | Решение:желт. бел.Р: ♀ ААвв · ♂ ааВВG: Ав аВ бел.F: АаВвбел. бел.Р2: ♀ АаВв · ♂ АаВвG: АВ Ав АВ АваВ ав аВ ав |
| ген | признак |
| А  | желтые плоды |
| а  | зеленые плоды |
| В  | подавитель (белые плоды) |
| в  | проявитель |
| Р - ?F - ? |
|  ♂♀ | АВ | Ав | аВ | ав |
| АВ | бел.ААВВ | бел.ААВв | бел.АаВВ | бел.АаВв |
| Ав | бел.ААВв | желт.ААвв | бел.АаВв | желт.Аавв |
| аВ | бел.АаВВ | бел.АаВв | бел.ааВВ | бел.ааВв |
| ав | бел.АаВв | желт.Аавв | бел.ааВв | зел.аавв |

Ответ: 1. Неаллельные гены взаимодействуют по типу доминантного эпистаза. Появление окраски у плодов тыквы возможно при наличии гипостатичного гена – проявителя «в». Эпистатичный ген «В» подавляет действие второй пары аллельных генов, поэтому окраска у плодов тыквы не формируется (белые плоды).

2. Генотипы родителей: ААвв и ааВВ

3. Генотипы первого поколения потомства: АаВв

4. Генотипы второго поколения потомства:

9 (ААВВ; АаВв; ААВв; АаВВ); 3 (ААвв; Аавв); 3 (ааВВ; ааВв); 1 (аавв)

**Задача №5**

Исходя из того, что самые низкорослые люди имеют все рецессивные гены и рост 150 см., а самые высокие все доминантные гены и рост 180 см., можно высчитать разницу в росте, которую обуславливают все доминантные аллели в совокупности и каждый в частности.

|  |  |
| --- | --- |
| Дано: | Решение:180 – 150 = 30 см30 см : 6 = 5 см 1. Рост людей, гетерозиготных по трем парам генов роста рассчитывается согласно полученным данным: один доминантный аллель обуславливает 5 см роста.АаА1а1А2а2  - 165 см.2. По фенотипам родителей и генотипам детей от этого брака определяем генотипы родителей. низк. р. сред. р.Р1: ♀ ааа1а1а2а2 • ♂ АаА1а1А2а2G: аа1а2 АА1А2 Аа1А2АА1а2 Аа1а2аА1А2 аа1А2аА1а2 аа1а2 165 см. 160 см.F: АаА1а1А2а2 АаА1а1а2а2 155 см. 150 см. Ааа1а1а2а2 ааа1а1а2а2 |
| ген | признак |
| А, А1, А2   | высокий рост |
| а, а1, а2   | низкий рост |
| ААА1А1А2А2  | 180 см |
| ааа1а1а2а2  | 150 см |
| Р - ?F1 - ? |

Ответ: 1. Рост людей, гетерозиготных по трем парам генов роста – 165 см.

2. Генотипы родителей: матери – ааа1а1а2а2 – рост 150 см., отца - АаА1а1А2а2 – 165 см.

**Задача №6**

Исходя из фенотипов родителей жены определяем генотип их дочери, а по фенотипам родителей мужа – определяем генотип их сына.

|  |  |
| --- | --- |
| Дано: | Решение:Родители матери: Родители отца: пол. близ. отсут.м.к.з. нормаР: ♀А-ввсс • ♂ааВ-сс ♀ааввС- • ♂ааввсспол.,близ отсут.м.к.з. Р: ♀АаВвсс • ♂ааввСс G: АВс Авс авС авс аВс авс |
| ген | признак |
| А  | полидактилия |
| а  | норма |
| В  | близорукость |
| в  | норма |
| С  | отсутствие малых коренных зубов |
|  с  | норма |
| Р - ?Fбез аномалий - ? |  ♂♀ | авС | авс |
| АВс | пол.,близ.,отсут.м.к.з.АаВвСс | пол.,близ.АаВвсс |
| Авс | пол., отсут.м.к.з.АаввСс | пол.Ааввсс |
| аВс | бл.,отсут.м.к.з.ааВвСс | бл.ааВвсс |
| авс | отсут.м.к.з.ааввСс | нормаааввсс |

Ответ: 1. Генотипы родителей: матери – АаВвсс, отца –ааввСс.

2. Вероятность рождения детей без аномалий в семье 1/8 (12,5%).

**Занятие №9. ХРОМОСОМНАЯ ТЕОРИЯ НАСЛЕДСТВЕННОСТИ. СЦЕПЛЕННОЕ НАСЛЕДОВАНИЕ. НАСДЕДОВАНИЕ ПОЛА.**

**Задача №1**

 Ген признак Решение:

 A резус- P: ♀ ab · ♂ Ab

 положительной ab aB

 крови

 а резус- G: ab Ab aB ab AB

 отрицательной

 крови

 В эллиптической F: Ab aB ab AB

 формы эритроцитов ab ab ab ab

 b нормальной 48,5% 48,5% 1,5% 1,5%

 формы эритроцитов Ab

 А(AB) = 3 морганиды ab – 48,5% вероятность рождения ребенка

 с резус-положительной кровью и

 F - ? эритроцитами нормальной формы.

 aB

 ab – 48,5% вероятность рождения ребенка

 с резус-отрицательной кровью и

 эритроцитами эллиптической формы.

 ab

 ab – 1,5% вероятность рождения ребенкас

 резус-отрицательной кровью и

 эритроцитами нормальной формы.

 AB

 ab – 1,5% вероятность рождения ребенка

 с резус-положительной кровью

 и с эритроцитами эллиптической

 формы.

**Задача №2**

Ген признак Решение:

Pat дефекта P: ♀ PatJA · ♂ patJ0

 коленной чашечки patJ0 patJ0

pat нормальной

 коленной чашечкой G: PatJA patJ0 patJ0

 A(PatJ) = 10 морганид

 PatJ0 patJA

 F - ?

 F: PatJA patJ0 PatJ0 patJA

 patJ0 patJ0 patJ0 patJ0

 45% 45% 5% 5%

PatJA– 45% вероятность рождения ребенка с дефектом коленной чашечки и

patJ0 со II группой крови.

patJ0 – 45% вероятность рождения ребенка с нормальной коленной чашечкой

patJ0 и с I группой крови.

PatJ0 – 5% вероятность рождения ребенка с дефектом коленной чашечки и

patJ0 с I группой крови

patJA – 5% вероятность рождения ребенка с нормальной коленной чашечкой

 patJ0 и со II группой крови.

**Задача №3**

Ген признак Решение:

 Хd дальтонизма P: ХDXDaa · XdYAa

 XD норма

 А не способность G: XDa XdA Xda YA Ya

 различать вкус

 фенилтиокарбамида F: XDXdAa, XDXdaa, XDYAa, XDYaa

 а норма

 XDXdaa – 50% вероятность рождения

 F - ? дочери здоровой.

 XDXdAa – 50% вероятность рождения

 дочери не способной различать вкус

фенилтиокарбамида.

XDYAa – 50% вероятность рождения мальчика не способного различать вкус фенилтиокрабамида.

XDYaa – 50% вероятность рождения мальчика здорового.

2. 0% - вероятность рождения ребенка с двумя аномалиями.

**Задача № 4**

Ген признак Решение:

 XD норма P: XDXdAa · XdYaa

 Xd дальтонизм

 a глухота G: XDA XDa Xda Ya

A норма

 XdA Xdа

F - ?

 F: XDXdAa, XDXdaa, XdXdAa, XdXdaa

 XDYAa, XDYaa, XdYAa, XdYaa

XDXdAa – 25% вероятность рождения здоровой девочки,

XDXdaa – 25% вероятность рождения глухой девочки,

XdXdAa – 25% вероятность рождения девочки – дальтоника,

XdXdaa – 25% вероятность рождения девочки с двумя аномалиями,

XDYAa – 25% вероятность рождения здорового мальчика,

XDYaa – 25% вероятность рождения глухого мальчика,

XdYAa – 25% вероятность рождения мальчика-дальтоника,

XdYaa – 25% вероятность рождения мальчика с двумя аномалиями.

**Задача №5**

Ген признак Решение:

 Xd дальтонизм 1. P: XDHXdh · XDHY

 XD норма

 Xh гемофилия G: XDH Xdh XDH Y

 XH норма

 A(DH) = 9,6 морганид XDh XdH

F - ? F: XDHXDH, XDHXdh, XDHXDh, XDHXdH

 XDHY, XdhY, XDhY, XdHY

XDHXDH, XDHXdh, XDHXDh, XDHXdH, XDHY – 72,6% вероятность рождения здорового ребенка.

XdhY – 22,6% вероятность рождения ребенка одновременно с двумя аномалиями.

XDhY – 2,4% вероятность рождения ребенка с гемофилией.

XdHY – 2,4% вероятность рождения ребенка с дальтонизмом.

2. Р: XDhXdH · XdhY

 G: XDh XdH Xdh Y

 XDH Xdh

F: XDhXdh, XdHXdh, XDHXdh, XdhXdh

 XDhY, XdHY, XDHY, XdhY

XDHXdh, XDHY – 4,8% вероятность рождения здорового ребенка.

XdHXdh, XdHY – 45,2% вероятность рождения ребенка-дальтоника.

XDhXdh, XDhY – 45,2% вероятность рождения ребенка с гемофилией.

XdhXdh, XdhY – 4,8% вероятность рождения ребенка одновременно с двумя аномалями.

**Задача №6**

Ген признак Решение:

 Xd дальтонизм Р: XDsXdS · XDSY

 XD норма

 Xs ночная слепота G: XDs XdS XDS Y

 XS норма

 A(DS) = 50 морганид XDS Xds

 F - ? F: XDSXDs, XDSXdS, XDSXDS, XDSXds

 XDsY, XdSY, XDSY, XdsY

XDSXDs, XDSXdS, XDSXDS, XDSXds, XDSY – 62,5% вероятность рождения в этой семье ребенка здорового.

XDsY – 12,5% вероятность рождения ребенка с ночной слепотой.

XdSY – 12,5% вероятность родждения ребенка с дальтонизмом.

XdsY – 12,5% вероятность рождения ребенка одновременно с двумя аномалиями.

2. Р: XDSXds · XdsY

 G: XDS Xds Xds Y

 XDs XdS

F: XDSXds, XdsXds, XDsXds, XdSXds

 XDSY, XdsY, XDsY, XdSY

XDSXds, XDSY – 25% вероятность рождения ребенка здорового.

XdSXds, XdSY – 25% вероятность рождения ребенка с дальтонизмом.

XDsXds, XDsY – 25% вероятность рождения ребенка с ночной слепотой.

XdsXds, XdsY – 25% вероятность рождения ребенка одновременно с двумя аномалиями.

**Задача №7**

Ген признак Решение:

 А катаракта P: ♀Ab · ♂ab

 а норма aB ab

 В полидактилия

 b норма G: Ab aB ab

 F - ? F: Ab aB

 ab ab

 50% 50%

Ab – 50% вероятность рождения ребенка с катарактой.

 ab

aB – 50% вероятность рождения ребенка с полидактилией.

ab

2. Р: ♀AB · ♂ab

 ab ab

 G: AB ab ab

 F: AB ab

 ab ab

 50% 50%

AB – 50% вероятность рождения ребенка с двумя одновременно аномалиями.

 ab

ab – 50% вероятность рождения здорового ребенка.

ab

3. P: ♀Ab · ♂ Ab

 aB aB

G: Ab aB Ab aB

F1: Ab Ab aB aB

 Ab aB Ab aB

 25% 50% 25%

Ab – 25% вероятность рождения ребенка с катарактой.

Ab

Ab, aB – 50% вероятность рождения ребенка с двумя аномалиями

aB Ab одновременно.

aB – 25% вероятность рождения ребенка с полидактилией.

aB

**Занятие №10. Медицинская генетика. Методы изучения наследственности человека**

**Задача №1**

Анализ: наследование аутосомно-доминантное, так как болеют мужчины и женщины, наследование происходит по вертикали. Генотип пробанда и всех его больных родственников Аа. Если пробанд выйдет замуж за здорового мужчину, то тип брака у них будет: Аа х аа. Следовательно, вероятность рождения больного ребёнка – 50 %.

**Задача №2**

Анализ: наследование аутосомно-доминантное, так как признак встречается у мужчин и женщин, наследование происходит по вертикали. Генотип пробанда и всех его родственников с белым локоном - Аа. Если пробанд женится на своей двоюродной сестре с белым локоном у, то тип брака у них будет: Аа х Аа. Следовательно, вероятность рождения ребёнка с белым локоном– 50%.

**Задача №3**

Анализ: наследование, сцепленное с полом – рецессивное, так как болеют только мужчины. Передача признака происходит через женщину. Генотип больных мужчин - Хhy, а генотип женщин – носителей ХH Хh . Вероятность рождения больного гемофилией мальчика ¼. Анализ подтвердить составлением родословной.

**Задача №4**

1. Наследование аутосомно-доминантное, так как болеют мужчины и женщины, наследование происходит по вертикали.
2. Генотип пробанда и всех его больных родственников Аа.
3. Если пробанд выйдет замуж за здорового мужчину, то тип брака у них будет: Аа х аа. Следовательно, вероятность рождения больного ребёнка – 50 %.

**Задача №5**

1. Заболевание аутосомно- доминантное с неполной пенетрантностью, т.к. встречаются проскакивающие поколения.
2. Пенетрантность считаем по методу сибсов. Учитываем всех, где встречается заболевание – их 8. Так как тип брака Аа х аа, то при полной пенетрантности больных должно быть 4 человека. Фактически больных – 3 человека. Следовательно, пенетрантность равна- 75%.

**Задача №6**

1. Наследование аутосомно-доминантное, так как болеют мужчины и женщины, наследование происходит по вертикали. Генотип пробанда и всех его больных родственников Аа Жена пробанда здорова, её генотип - аа. Тип брака у них: Аа х аа.
2. Вероятность рождения больного ребёнка – 50 %

**Задача №7**

1. Вероятность поражения будущих детей обратившихся в консультацию практически равна нулю.
2. В семье жениха аномалия сцеплена с полом и передается по рецессивному типу, в то время как в семье невесты аномалия является аутосомной и передается по рецессивному типу. Таким образом, речь идет о несцепленных генах, поэтому риск равен нулю.

**Задача №8**

1. Синдром Морриса (тестикулярная феминизация (46,ХУ,♀)
2. Произошла мутация гена TDF в У - хромосоме, который отвечает за дифференцировку семенников. В результате организм развивается по женскому типу.

**Задача №9**

1. Синдром Патау, по 13 паре хромосом наблюдается трисомия.
2. Произошла мутация – нерасхождение аутосом в анафазу мейоза у одного из родителей.

**Задача №10**

1. Синдром Дауна, трисомия по 21 паре хромосом.
2. Произошла мутация – нерасхождение аутосом в гаметогенезе у одного из родителей.

**Занятие №12. Паразитические простейшие из классов Саркодовые и Жгутиковые**

**Задача №1**

1. Врач прав, у обследуемого находятся в кишечнике представители из типа Простейшие.
2. Необходимо дополнительное обследование и выявление конкретных представителей, 2-х ядерные цисты характерны для амебы кишечной, для незрелых цист лямблий тоже характерны 2 ядра.

**Задача №2**

1. У обследуемого обнаружены цисты амебы дизентерийной, ее размеры обычно от 9 до 14 мкм, округлые с 4 ядрами.
2. Обследуемый является носителем цист, поэтому необходимо провести лечение.

**Задача №3**

1. У обследуемого обнаружены цисты амебы кишечной.
2. Лечение не предусмотрено у работников не связанных с пищевой сферой. Встречается у 40-50% населения земного шара.

**Задача №4**

1. Предварительный диагноз: кожный лейшманиоз.
2. Для подтверждения диагноза необходимо взять мазок из язв.
3. При микробиологических исследованиях обнаруживаются жгутиковые формы лейшманий (L. Tropica).

**Задача №5**

1. В мазке крови были обнаружены трипаномастиготные формы трипаносомы.
2. Человек болен африканским трипаносомозом.
3. Заражение произошло через укус мухи це-це.

**Задача №6**

1. В мазках была обнаружена урогенитальная трихомонада.
2. Урогенитальный трихомоноз.
3. Заражение произошло половым путем.

**Задача №7**

1. Ребенок болен лямблиозом.
2. Заражение произошло при случайном заглатывании цист.

**Задача №8**

1. Необходимо произвести дополнительные исследования.
2. Больной является носителем цист, поэтому при повторном обследовании и обнаружении данной жизненной формы необходимо назначить лечение.

**Задача №9**

1. Антилопы больные трипаносомозом не представляют эпидемиологическую опасность на территории Сибири.
2. Трипаносомы вызывают африканский трипаносомоз (сонную болезнь).

**Задача №10**

1. Песчанки больны кожным лейшманиозом.
2. Они не представляют эпидемиологическую опасность в условиях Сибири.

**Занятие №13. ПАРАЗИТИЧЕСКИЕ ПРОСТЕЙШИЕ ИЗ КЛАССОВ Споровики и Инфузории**

**Задача №1**

1. В мазках крови мы можем наблюдать эритроцитарную стадию развития паразита в форме: кольца (синяя цитоплазма по краю, светлая сократительная вакуоль в центре клетки, ядро по краю), амёбы (при передвижении появление ложноножек), шизонта (шизогония – деление), гамонта (предшественники половых клеток).
2. Кровь необходимо взять пять раз с периодичностью 6-12 часов (во время приступа лихорадки, в тот момент, когда происходит выброс мерозоитов, видны все стадии развития паразита в эритроцитах).
3. Профилактика заключается в борьбе с насекомыми – переносчиками плазмодиев – малярийными комарами, в защите от насекомых при помощи различных репеллентов.

**Задача №2**

1. Необходимо будет обследовать всех заболевших малярий и взять у них кровь на анализ. Кровь необходимо брать через 6-12 часов, во время лихорадки, пять раз.
2. В мазках крови мы можем наблюдать эритроцитарную стадию развития паразита в форме: кольца (синяя цитоплазма по краю, светлая сократительная вакуоль в центре клетки, ядро по краю), амёбы (при передвижении появление ложноножек), шизонта (шизогония – деление), гамонта (предшественники половых клеток).

**Задача №3**

1. Сначала берется кровь на иммунно-гистохимический анализ. Для уточнения диагноза берут пунктат из лимфоузлов или спинно-мозговой жидкости.
2. Заражение могло произойти при не соблюдении правил личной гигиены при контакте с кошкой, при употреблении в пищу сырых яиц, некипяченого молока, плохо проваренного мяса, так как один из путей передачи является через пищу – алиментарный.

**Задача №4**

1. Необходимо в первую очередь изолировать всех заболевших (симптоматика: жидкий стул с примесью крови и гноя). Далее надо будет взять кал на анализ.
2. В кале при обнаружении цист овальной формы с гантелеобразным ядром, размером 60 мкм, иногда вегетативной формы – овальная, размер до 200 мкм, реснички, два ядра (микро- и макронуклеос).
3. Заражение произошло алиментарным путем при не соблюдении правил личной гигиены – заглатывание цист.

**Задача №5**

1. При обнаружении в кале цист с определенными морфологическими особенностями.
2. Все простейшие, вызывающие кишечные заболевания, могут существовать либо в вегетативной форме, либо в форме цисты.

**Задача №6**

1. Диагноз – балантиаз.
2. Обязательная госпитализация больных, так как они являются источником распространения данного заболевания.
3. С работниками свинофермы, не болеющими на данный период, необходимо провести профилактические беседы по поводу соблюдений правил личной гигиены, так как путь заражения алиментарный, через проглатывания цист. Необходимо провести дезинфекцию относительного данного паразита у свиней – они являются основным источником распространения заболевания.

**Занятие №14. Гельминты. Плоские черви – паразиты человека. КЛАСС СОСАЛЬЩИКИ.**

**Занятие №1**

1. При обнаружении подобных яиц в мокроте или мазках фекалий (яйца попадают в ЖКТ при проглатывании мокроты) ставится диагноз парагонимоз.
2. Заражение происходит при употреблении в пищу плохо термически обработанных крабов и раков – это второй промежуточный хозяин для легочного сосальщика.
3. В мышцах крабов и раков локализуется жизненная форма легочного сосальщика – метацеркарий, инвазионная для человека.

**Занятие №2**

1. Предварительный диагноз – парагонимоз, т.к. это природно-очаговое заболевание и в России очаг находится по течению реки Амур.
2. Чтобы уточнить диагноз необходимо провести анализ мокроты и фекалий, где можно обнаружить яйца паразита.
3. Заражаться легочным сосальщиком можно при несоблюдении санитарно-гигиенических норм – употреблении в пищу недостаточно термически обработанных раков и крабов, в мышцах которых локализуется метацеркарий – инвазионная форма для человека.

**Задача №3**

1. При обнаружении в дуоденальном содержимом такого сосальщика ставится диагноз клонорхоз.
2. Это заболевание природно-очаговое и паразит Clonorchis sinensis обитает на Дальнем Востоке России, Китаe, Корее, Таиландe, Вьетнаме. Заражается человек при употреблении в пищу плохо термически обработанной или сырой рыбы.
3. Зараженная рыба в мышцах содержит инвазионную форму – метацеркарий.

**Задача №4**

1. При обнаружении подобных яиц в моче больному ставиться диагноз шистосоматоз.
2. Отдыхая в Таиланде, пациент купался не только в море, но и в бассейне с пресной водой, забираемой из реки. В этой воде могут находится церкарии Schistocoma haemotobium.
3. Заражение происходит перкутанно при проникновении церкариев, а также при случайном заглатывании церкариев с водой, купаясь в пресноводных водоемах.

**Задача №5**

1. При обнаружении в фекалиях таких «находок» можно больному поставить диагноз – ненафиетоз.
2. Это заболевание распространено в России в Магаданской области, Хабаровском крае. Для нанофиета вторым промежуточным хозяином являются рыбы из семейства Лососевые, Хариусовые. Завоз зараженной рыбы с Дальнего Востока, употребление малосолёной рыбы приводит к заражению человека метацеркариями, содержащимися в мышцах рыб.
3. Для нанофиет первым промежуточным хозяином являются моллюски из рода Melania или рода Semisulcospira, а вторым – рыбы из названных выше семейств.

**Задача №6**

1. При употреблении в пищу свежей рыбы лососевых пород можно заразиться таким паразитарным заболеванием как нанофиетоз, которое в России распространено на Дальнем Востоке, в Красноярском крае носит привозной характер.
2. Инвазионный формой для человека являются метацеркарии, локализованные в мышцах рыб.
3. Заболевание диагностируется при копроскопии и в мазках можно обнаружить светло-коричневые яйца размером до 60мк и трематодного типа, а также паразита на стадии мариты.

**Задача №7**

1. При купании в Ниле или в бассейне с водой из этой реки можно заразиться шистосоматозом.
2. Заражение, в основном, происходит перкутанно при проникновении церкариев шистосом.
3. Паразит локализуется в организме в соответствующих органах в зависимости от заражения кишечными или мочеполовыми видами шистосом. Это вены кишечника или вены мочевого пузыря и органов половой системы.

**Занятие №15. Гельминты. Плоские черви – паразиты человека. КЛАСС ЛЕНТОЧНЫЕ.**

**Задача №1**

1. Обследования показало, что больная страдает цистицеркозом, также тениозом, так как цистицеркоз – это осложнение тениоза.
2. Заражение тениозом происходит при потреблении в пищу плохо термически обработанной зараженной свинины. При тениозе у больных часто отмечается рвота, в результате обратной перистальтики кишечника проглоттиды забрасываются в желудок, перевариваются, из яиц вылупляются онкосферы, проникают в вены кишечника, током крови заносятся в мышцы, превращаются в финны, у человека развивается цистицеркоз, т.е. человек кроме главного становится и промежуточным хозяином.
3. Для человека инвазионной является финна, которая у свиного цепня представляет собой цистицерк – это форма в виде пузырька, наполненного жидкостью, с ввернутой внутрь головкой.

**Задача №2**

1. При обнаружении в фекалиях почти квадратных члеников можно предварительно (по форме члеников) предполагать тениоз. Для уточнения необходимо микроскопировать эти членики. Если членики имеют разветвление матки с 7-14 ответвлениями, то поставленный диагноз подтверждается.
2. Заражение человека происходит при употреблении в пищу зараженной свинины, содержащей финны - инвазионную форму для человека.
3. Опасность заражения человека тениозом состоит в том, что может произойти осложнение – человек становится промежуточным хозяином, т.е. в мышцах, головном мозге находятся финны, в этом случае лечение может быть только хирургическое, что не всегда бывает успешным.

**Задача №3**

1. На срезах говядины обнаружены беловатые, напоминающие семена риса, образования – финны. Финнозное мясо не допускается в продажу.
2. Крупный рогатый скот является промежуточным хозяином для бычьего цепня, заражение происходит при случайном заглатывании с сеном или другим кормом, загрязненным фекалиями больного человека.
3. Инвазирование человека происходит при потреблении в пищу зараженной говядины, содержащей финны.
4. Заражение домашних животных: кошек, собак возможно также как и человека – через финнозное мясо.

**Задача №4**

1. У пациента из Туруханска обнаружены яйца лентеца широкого, что является основанием для диагноза – дифиллоботриоз.
2. Инвазирование людей происходит при потреблении в пищу сырой или плохо термически обработанной зараженной рыбы, в мышцах которой содержится инвазионная форма-финна плероцеркоид – жизненная форма лентеца широкого.
3. Река Енисей и ее притоки – это природный очаг дифиллоботриоза, в поддержании и расширении которого принимает участие человек, не соблюдая санитарно-гигиенических норм.

**Задача №5**

1. Дифиллоботриоз – заболевание, возбудителем которого является лентец широкий, распространено в Красноярском крае и является природно-очаговым. Наиболее широко дифиллоботриоз распространен на севере края, чему способствует особое этническое блюдо-строганина из замороженной рыбы.
2. Человек инвазируется при употреблении в пищу рыбы, зараженной плероцеркоидами лентеца широкого.
3. Дифиллобатриоз диагносцируется по нахождению яиц в мазках фекалий.

**Задача №6**

1. Заражение происходит при употреблении в пищу сырой или слабо термически обработанной зараженной рыбы.
2. Зараженная рыба в мышцах содержит инвазионную для человека форму-финну плероцеркоид.
3. Среди диких животных это могут быть рыбоядные животные: медведь, лисица, волки.

**Занятие №16. Гельминты. КРУГЛЫЕ черви – паразиты человека.**

**Задача №1**

1. Обнаруженная в мокроте подвижная личинка указывает на зараженность больного аскаридозом, т.к. в цикле развития аскариды имеет место миграция личинок.
2. Для уточнения диагноза нужно провести копроскопию и при аскаридозе можно обнаружить яйца аскариды.
3. Человек аскаридозом заражается при попадании через рот при несоблюдении санитарно-гигиенических норм инвазионных яиц с развитой внутри личинкой.

**Задача №2**

1. Обнаружение таких яиц в фекалиях обследуемого позволяет поставить диагноз аскаридоза.
2. Заражения детей аскаридозом происходит при несоблюдении санитарно-гигиенических норм. С грязными руками, загрязненными овощами и фруктами попадают в организм инвазионные яйца с развитой личинкой.
3. Главными профилактическими мероприятиями является привитие санитарно-гигиенических норм, обучение правилам санитарии, а также беседа с детьми о возможностях заражения этим гельминтозом.

**Задача №3**

1. При обнаружении в жидком стуле ребенка такого червя можно поставить диагноз – аскаридоз.
2. Заражение происходит при попадании в организм через рот инвазионных яиц аскариды с развившейся личинкой.
3. При аскаридозе аутоинвазия невозможна, т.к. для превращения яйца в инвазионное необходимы следующие условия: пребывание яиц во влажной, кислородной среде с температурой не ниже 20-25 градусов в течение не менее 3-4 недель.

**Задача №4**

1. Обнаружение таких яиц при копроскопии позволяет поставить диагноз трихоцефалёза.
2. Человек заражается при попадании в его организм инвазионных яиц власоглава. Условия заражения такие же, как и при аскаридозе.
3. Трудность лечения триходефолёза обусловлено тем, что этот червь – гематофаг, передний отдел тела вбуравливается в стенку кишечника человека и питается кровью, поэтому лечение осложненное и длительное.

**Задача №5**

1. Яйца аскариды, обнаруженные в смыве, попали на ягоды из почвы, где они могут содержаться, если для удобрения используются некомпостированные фекалии человека.
2. Человек может заразиться аскаридозом при попадании инвазионных яиц, содержащих личинку.
3. Аутоинвазии при аскоридозе нет, т.к. яйца должны около 4-х недель пребывать в кислородной среде, в условиях достаточной влажности и температурного режима в пределах 20-25 градусов.

**Задача №6**

1. Обнаруженные яйца – это яйца, острицы детской – Enterоbius vermicularis, следовательно, дети заражены энтеробиозом.
2. При энтеробиозе возможна аутоинвазия, т.к. острица откладывает яйца в промежности и в течение 5-6 часов в них уже развивается личинка. Инвазионное яйцо может попасть в рот с грязными руками, дети могут грызть ногти, сосать пальцы, что способствует инвазии.
3. Зараженные дети являются источником заражения других детей через общие предметы обихода, игрушки.

**Задача №7**

1. Для уточнения диагноза необходимо провести лабораторную диагностику, используя метод липкой ленты, либо соскоб с перианальных складок с последующим микрокопированием. При обнаружении яиц подтверждается диагноз энтеробиоза.
2. Безмедикаментозное избавление от энтеробиоза возможно, учитывая жизненный цикл острицы, которая живет в кишечнике человека около месяца. Строжайшее соблюдение санитарно – гигиенических норм приведет к выздоровлению.
3. Главнейшая мера профилактики – соблюдение санитарно - гигиенических норм и привитие их детям. Избавление детей от вредных привычек грызть ногти, совать пальцы в рот, жевания резинки и др.

**Задача №8**

1. Предварительно можно поставить диагноз трихинеллёза.
2. Для уточнения диагноза необходимо провести биопсию мышц, в случая заражения можно обнаружить личинок трихинеллы.
3. Главная профилактическая мера – не употреблять в пищу не прошедшее санитарную проверку мясо свиней, диких животных: медведя, кабана, барсука.

**Задача №9**

1. Медвежатина не прошла санитарный контроль из-за обнаружения личинок трихинеллы в мышцах убитого медведя.
2. Санитарный врач провел микроскопическое исследование срезов мышц – биопсию и обнаружил личинки в мышцах.
3. Опасность трихинеллёза в его летальности, для человека, который для трихинеллы одновременно является и главным и промежуточным хозяином, глубокая инвазированность смертельна.

**Занятие №17. Членистоногие – переносчики и возбудители заболеваний человека**

**Задача №1**

1. Укус половозрелой самки каракурта.
2. Данный представитель черного цвета с ярко выраженными красными пятнами на поверхности тела, диаметр его около 2см.
3. Яд половозрелой самки каракурта в 15 раз сильнее яда гремучей змеи, обладает ярко выраженным миотропным действием.
4. Экстренные меры – введение сыворотки, переливание крови, восстановление периферического кровенаполнения – искусственного согревания кожи больного (ванны, баня), массаж.

**Задача №2**

1. Укус самки паука – крестовика.
2. Ядовитые вещества появляются только в конце августа – начало сентября, т.е. когда приближается пора откладки яиц.

**Задача №3**

1. Укус фаланг.
2. От укуса бывают осложнения в результате занесения в ранку инфекции.

**Задача №4**

1. Таежный клещ.
2. Данный представитель является переносчиком возбудителей весенне-летнего энцефалита, болезни Лайма.
3. Врачу, после удаления клеща, необходимо обработать рану антисептическим раствором, после чего передать, извлеченного клеща, для обследования данного представителя на вирус энцефалита, учитывая серьезность пораженности клещей вирусами опасными для здоровья человека.

**Задача №5**

1. Укол скорпиона. Нападает с целью защиты.
2. Для человека укол, как правило не смертелен, но известны случаи с тяжелыми последствиями и со смертельным исходом.
3. Тело данного представителя покрыто хитином, разделено на 2 сегмента: головогрудь и брюшко, на конце которого находится шип, с протоками ядовитых желез. Имеет 4 пары ходильных конечностей.

**Задача №6**

1. Укус тарантула.
2. Строение данного представителя имеет характерные особенности для всего класса паукообразные. Тело состоит из двух сегментов: головогрудь и брюшко, покрыто ворсинками, ротовой аппарат представлен хелицерами и педипальпами; 4 пары ходильных конечностей. На территории Красноярского края данные представители распространены на территории р.Хакасии и р.Тува.

**Задача №7**

1. Чесоточный зудень.
2. Кроме осмотра кожных покровом пациента, необходимо сделать соскоб с пораженных участков кожи и поместить в каплю глицерина. При микроскопировании, на данном препарате, возможно обнаружить яйца и половозрелую самку чесоточного зудня.

**Задача №8**

1. Миаз.
2. Тканевые миазы вызываются личинками вольфартовой мухи.

**Задача №9**

1. Компонент гнуса – мушка.
2. В результате укуса появляются местные реакции на укус – папулы, опухоли, нарушается общее состояние - отеки, гиперимия, изменение пульса, температуры, частоты дыхания.

**Задача №10**

1. Клоп постельный.
2. Кровососущие насекомые – обитатели человеческого жилья, где поселяются в щелях стен, за обоями, под матрасами и в других темных и закрытых местах. Тело данных представителей длиной 4-5 мм, красно-коричневого цвета, сплющенное.

**Задача №11**

1. Рыжий таракан (прусак).
2. Данный представитель является механическим переносчиком цист простейших и яиц гельминтов. В испражнениях тараканов обнаруживали возбудителей брюшного тифа, дизентерии, туберкулеза, лепры.

**Задача №12**

1. Блоха.
2. Блохи – мелкие бескрылые насекомые. Тело сплющено с боков, голова вооружена колющим ротовым аппаратом. Из трех пар ног последняя самая длинная и служит для прыганья.
3. Данные представители – основные переносчики чумы и крысиного сыпного тифа.