

Министерство образования Республики Беларусь
Учреждение образования «Витебский государственный
университет имени П.М. Машерова»
Кафедра зоологии и ботаники

МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ КОРРЕКЦИОННОЙ ПЕДАГОГИКИ И СПЕЦИАЛЬНОЙ ПСИХОЛОГИИ

Методические рекомендации

В 3 частях

Часть 2

Основы генетики

*Витебск
ВГУ имени П.М. Машерова
2021*

УДК 61:159.97:575(075.8)
ББК 74.50я73+88.72я73+28.04я73
М42

Печатается по решению научно-методического совета учреждения образования «Витебский государственный университет имени П.М. Машерова». Протокол № 3 от 23.12.2020.

Составитель: доцент кафедры зоологии и ботаники ВГУ имени П.М. Машерова, кандидат биологических наук, доцент **И.И. Ефременко**

Рецензенты:
заведующий кафедрой нормальной физиологии УО «ВГМУ»,
кандидат биологических наук, доцент *С.С. Лазуко*;
доцент кафедры экологии и географии
ВГУ имени П.М. Машерова, кандидат биологических наук,
доцент *И.А. Литвенкова*

М42 Медико-биологические основы коррекционной педагогики и специальной психологии : методические рекомендации : в 3 ч. / сост. И.И. Ефременко. – Витебск : ВГУ имени П.М. Машерова, 2021. – Ч. 2 : Основы генетики. – 60 с.

Методические рекомендации по основам генетики предназначены для самоконтроля и коррекции усвоения знаний по вопросам общей и медицинской генетики. Успешное прохождение тестов способствует более глубокому изучению цитологических и биохимических основ наследственности человека, закономерностей наследования признаков, взаимодействия генов и изменчивости.

В данном издании изложены требования к подготовленности студентов, тестовый контроль, перечень практических навыков и вопросов к зачету по основам генетики и экзаммену по основам невропатологии и анатомии, физиологии и патологии человека.

УДК 61:159.97:575(075.8)
ББК 74.50я73+88.72я73+28.04я73

© ВГУ имени П.М. Машерова, 2021

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	4
Тестовые задания	5
Ответы к тестовым заданиям	47
Перечень тем для управляемой самостоятельной работы	49
Рекомендуемая литература	59

Репозиторий ВГУ

ВВЕДЕНИЕ

Дисциплина «Медико-биологические основы коррекционной педагогики и специальной психологии» предназначена для студентов педагогических специальностей учреждений высшего образования, обучающихся на первой ступени высшего образования по специальности 1-03 03 08 Олигофренопедагогика. Учебная дисциплина включает раздел «Основы генетики».

Целью изучения учебного раздела является освоение базовых знаний по основам генетики для использования их при последующем изучении специальных дисциплин: психогенетики, психофизиологии, клинической психологии и др.

Задачи курса:

- овладение знаниями о природе наследственности, изменчивости;
- изучение основных механизмов передачи наследственной информации;
- изучение вопросов о наследовании психических болезней;
- приобретение навыков практического применения знаний: диагностика, описание фенотипа, составление генеалогического древа, прогнозирование здоровья потомства;
- овладение навыков просветительской и разъяснительной работы о значении медико-генетического консультирования среди населения.

Учебно-методические материалы по контролю знаний студентов по курсу «Медико-биологические основы коррекционной педагогики и социальной психологии» включают тестовые задания открытого типа, различного уровня сложности.

Раздел «Основы генетики» содержит перечни 3-уровневых заданий управляемой самостоятельной работы (УСР) обучающихся по учебным дисциплинам. Задания УСР поделены на три модуля: задания, формирующие достаточные знания по изученному учебному материалу на уровне узнавания; задания, формирующие компетенции на уровне воспроизведения; задания, формирующие компетенции на уровне применения полученных знаний.

Каждый модуль заданий УСР включает в обязательном порядке задачи профессионально направленного содержания.

ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

1. Генетика изучает:
 - а) изменчивость;
 - б) лечение наследственных болезней;
 - в) наследственность и изменчивость;
 - г) обмен веществ и энергии.
2. Совокупность внешних признаков организма, сложившихся в результате его развития, называется:
 - а) кариотип;
 - б) генофонд;
 - в) генотип;
 - г) фенотип.
3. Геном – это:
 - а) совокупность ядерной ДНК;
 - б) хромосомный набор организма;
 - в) совокупность транслируемых участков ДНК;
 - г) совокупность ядерной и цитоплазматической ДНК.
4. Датой возникновения генетики как науки считают:
 - а) 1900 г.;
 - б) 1865 г.;
 - в) 1908 г.;
 - г) 1845 г.
5. Понятие «ген» предложил:
 - а) Г. де Фриз;
 - б) К Корренс;
 - в) Г. Мендель;
 - г) В.Иогансен.
6. Наследование – это:
 - а) свойство организмов, передавать следующему поколению свои признаки;
 - б) процесс передачи наследственной информации следующему поколению;
 - в) способ хранения генетической информации;
 - г) вероятность проявления признаков в первом поколении.
7. Г.Мендель опубликовал результаты своих гибридологических исследований в:
 - а) 1860 г.;
 - б) 1865 г.;
 - в) 1855 г.;
 - г) 1900 г.

8. Функция молекулы ДНК в клетке следующая:
- а) запасаящая;
 - б) хранение и передача наследственной информации;
 - в) структурная;
 - г) энергетическая.
9. Структурной единицей ДНК является:
- а) ген;
 - б) нуклеотид;
 - в) аминокислота;
 - г) хромосома.
10. Какими связями соединяются соседние нуклеотиды в полинуклеотидной цепочке ДНК?
- а) ковалентными;
 - б) ионными;
 - в) водородными;
 - г) пептидными.
11. Сколько водородных связей возникает между аденином и тиминном соседних полинуклеотидных молекул ДНК?
- а) 2;
 - б) 4;
 - в) 3;
 - г) 1.
12. Сколько водородных связей возникает между гуанином и цитозином соседних полинуклеотидных молекул ДНК?
- а) 4;
 - б) 2;
 - в) 3;
 - г) 1.
13. Кодон – участок ДНК, который кодирует:
- а) один белок;
 - б) один признак;
 - в) триплет нуклеотидов;
 - г) один ген.
14. Одна аминокислота кодируется тремя:
- а) нуклеотидами;
 - б) триплетами;
 - в) генами;
 - г) кодонами.
15. Молекула РНК отличается от молекулы ДНК тем, что содержит:
- а) рибозу вместо дезоксирибозы;
 - б) аденин вместо тимина;
 - в) урацил вместо гуанина;
 - г) урацил вместо цитозина.

16. Благодаря внутрицепочечным водородным связям молекула т-РНК приобретает структуру:
- а) хвостовидного стебля;
 - б) клеверного листа;
 - в) кленового листа;
 - г) горохового уса.
17. Интрон – последовательность нуклеотидов ДНК:
- а) дающая начало синтезу;
 - б) не несущая генетической информации;
 - в) несущая генетическую информацию о конкретном белке;
 - г) информирующая об окончании синтеза белка.
18. Синтез белка состоит из следующих этапов:
- а) репарация и трансляция;
 - б) репликация и транскрипция;
 - в) транскрипция и трансляция;
 - г) репликация и репарация.
19. Транскрипция – это:
- а) одна из форм обмена генетической информацией;
 - б) процесс синтеза белка по матрице и-РНК, выполняемый рибосомами;
 - в) процесс считывания генетической информации с ДНК на и-РНК;
 - г) мутация, при которой в цепи ДНК происходит замена пуриновых оснований.
20. Трансляция – это:
- а) процесс считывания генетической информации с ДНК на и-РНК;
 - б) мутация, возникшая в процессе биосинтеза белка;
 - в) одна из форм обмена генетической информацией;
 - г) процесс синтеза белка по матрице и РНК, выполняемый на рибосомах.
21. Исправление мутационных повреждений генов в ДНК называется:
- а) репликация;
 - б) репарация;
 - в) реверсия;
 - г) реконструкция.
22. Моногибридным называется скрещивание, в котором родители отличаются:
- а) двумя парами альтернативных признаков;
 - б) двумя и более парами признаков;
 - в) одной парой признаков;
 - г) одной или двумя парами альтернативных признаков.
23. Понятие гена включает в себя:
- а) только интроны;
 - б) только экзоны;

- в) часть экзонных участков гена;
г) участок ДНК, ответственный за синтез белка.
24. Процессинг обеспечивает:
- а) транскрипцию;
 - б) «вырезание интронных областей»;
 - в) трансляцию;
 - г) репарацию.
25. Генетическая карта хромосом – это:
- а) полный спектр генов хромосом;
 - б) схема взаимного расположения генов;
 - в) схема взаимного расположения в группах сцепления;
 - г) взаимное расположение, порядок и расстояние между генами в определенной группе сцепления.
26. При моногибридном скрещивании чистых линий по генотипу в первом поколении наблюдается расщепление:
- а) 1:1;
 - б) 3:1;
 - в) 1:2:1;
 - г) единообразие.
27. Явление доминирования у гибридов первого поколения одного признака над другим и единообразие гибридов по этому признаку было названо:
- а) правилом чистоты гамет;
 - б) вторым законом Менделя;
 - в) правилом доминирования;
 - г) третьим законом Менделя.
28. К взаимодействию аллельных генов относятся:
- а) доминирование, сверхдоминирование;
 - б) комплементарность, полимерия;
 - в) кодоминирование, эпистаз;
 - г) комплементарность, сверхдоминирование.
29. К взаимодействию неаллельных генов относятся:
- а) комплементарность, полимерия;
 - б) эпистаз, доминирование;
 - в) кодоминирование, комплементарность;
 - г) доминирование, полимерия.
30. Расщепление по фенотипу во втором поколении в отношении 3:1 характерно для скрещивания:
- а) дигибридного;
 - б) моногибридного;
 - в) анализирующего;
 - г) возвратного.

31. Расщепление по фенотипу во втором поколении в отношении 9:3:3:1 характерно для скрещивания:
- а) дигибридного;
 - б) моногибридного;
 - в) анализирующего;
 - г) возвратного.
32. Комплементарность – это:
- а) наличие нейтральных генов в хромосоме;
 - б) независимое проявление генов, отсутствие доминантно-рецессивных отношений;
 - в) вид неаллельного взаимодействия, когда гены дополняют действие друг друга;
 - г) степень фенотипического проявления гена.
33. Явление одновременного влияния одного гена на несколько признаков называется:
- а) плейотропией;
 - б) эпистазом;
 - в) пенетрантностью;
 - г) экспрессивностью.
34. Вид взаимодействия неаллельных генов, при котором один из генов полностью подавляет действие другого, называется:
- а) плейотропией;
 - б) эпистазом;
 - в) пенетрантностью;
 - г) экспрессивностью.
35. Степень фенотипического проявления гена – это:
- а) плейотропия;
 - б) эпистаз;
 - в) пенетрантность;
 - г) экспрессивность.
36. У матери I группа крови, у отца II. Какая группа крови может быть у детей?
- а) только I;
 - б) только II;
 - в) I и II;
 - г) III и I.
37. У матери I группа крови, у отца IV. Какая группа крови может быть у ребенка?:
- а) I и IV;
 - б) II и III;
 - в) I;
 - г) I, II, III, IV.

- 38.Случай, когда один ген определяет развитие нескольких признаков организма, называется:
- а) плейотропия;
 - б) эпистаз;
 - в) кодоминирование;
 - г) экспрессивность.
- 39.Полимерией называется взаимодействие неаллельных генов, при котором:
- а) ген одной аллельной пары подавляет действие другой аллельной пары;
 - б) один ген отвечает за проявление нескольких признаков;
 - в) несколько генов влияют на степень проявления одного признака;
 - г) гены разных аллельных пар не влияют друг на друга.
- 40.Для амитоза характерно:
- а) деление интерфазного ядра путем перетяжки;
 - б) веретено деления не образуется;
 - в) веретено деления образуется;
 - г) деление интерфазного ядра путем перетяжки; веретено деления не образуется.
- 41.Мейоз – это:
- а) способ деления клеток, при котором происходит уменьшение (редукция) числа хромосом вдвое и переход клеток из диплоидного состояния ($2n$) в гаплоидное (n);
 - б) способ деления клеток, при котором сохраняется диплоидный набор хромосом;
 - в) способ деления клеток, приводящий к образованию многоядерных клеток.
- 42.При мейозе происходит:
- а) одно деление;
 - б) два быстро следующих одно за другим деления;
 - в) два деления, между которыми есть длительная интерфаза.
- 43.В результате мейоза из сперматоцита I порядка образуется сперматозоидов:
- а) 1;
 - б) 2;
 - в) 4.
- 44.В овогенезе из ооцита I порядка образуются:
- а) 4 яйцеклетки;
 - б) 1 яйцеклетка и 3 направительных тельца;
 - в) 2 яйцеклетки и 2 направительных тельца.
- 45.Биологическое значение мейоза состоит в:
- а) увеличении числа клеток;
 - б) уменьшении вдвое числа хромосом в половых клетках;

- в) обеспечении новых комбинаций генетического материала гамет;
г) уменьшении вдвое числа хромосом в половых клетках и обеспечении новых комбинаций генетического материала гамет.
46. Умственная отсталость у детей определяется генетическими факторами:
- а) в 10% всех случаев;
 - б) в 75% всех случаев;
 - в) в 50% всех случаев.
47. Кроссинговер – это обмен:
- а) плечами хромосом;
 - б) рецессивными генами;
 - в) участками гомологичных хромосом;
 - г) концами хромосом.
48. Схема взаимного расположения генов в хромосоме – это:
- а) генетическая карта;
 - б) комбинация генов;
 - в) хромосомная карта;
 - г) кариотип.
49. Кроссинговер происходит в:
- а) профазе первого мейоза;
 - б) профазе митоза;
 - в) профазе второго мейоза;
 - г) анафазе первого мейоза.
50. Кроссинговер приводит к:
- а) потере генов;
 - б) соматическим мутациям;
 - в) неполному доминированию признака;
 - г) перераспределению генов.
51. Конъюгация хромосом – это соединение двух гомологичных хромосом в процессе:
- а) мутации;
 - б) митоза;
 - в) мейоза;
 - г) амитоза.
52. Конъюгация и кроссинговер имеют большое значение для эволюции, так как эти процессы способствуют:
- а) насыщению популяций наследственными изменениями;
 - б) появлению полиплоидов;
 - в) сохранению генофонда популяций;
 - г) повышению жизнеспособности потомства.
53. Изменение числа хромосом, не кратное гаплоидному набору – это:
- а) анеуплоидия;
 - б) полиплоидия;

- в) гаплоидия;
г) мутация.
54. Уменьшение диплоидного числа хромосом вдвое называется:
а) анеуплоидия;
б) гаплоидия;
в) полиплоидия;
г) мутация.
55. Увеличение числа хромосом, кратное гаплоидному набору, – это:
а) анеуплоидия;
б) гаплоидия;
в) полиплоидия;
г) мутация.
56. Мутации, изменяющие последовательность нуклеотидов в гене, называются:
а) геномные;
б) генные;
в) физиологические;
г) аморфные.
57. Мутации, в результате которых происходит выпадение нуклидов, – это:
а) инверсии;
б) делеции;
в) дупликации;
г) нехватки.
58. Мутации, в результате которых происходит перестановка фрагмента, называются:
а) инверсии;
б) дупликации;
в) делеции;
г) нехватки.
59. Токсический эффект снижается под действием:
а) яблок и зелёного перца
б) интенсивного прогрева мяса и рыбы
в) с увеличением сроков хранения и консервирования продуктов.
60. Гаплоид – это организм с:
а) нормальным числом хромосом (2n);
б) вдвое меньшим числом хромосом;
в) лишней хромосомой;
г) кратным увеличением хромосом
61. Анеуплоид – это организм с:
а) нормальным числом хромосом;
б) вдвое меньшим числом хромосом;
в) лишней хромосомой;
г) кратным увеличением хромосом

62. Полиплоид – это организм с:
- а) нормальным числом хромосом;
 - б) вдвое меньшим числом хромосом;
 - в) лишней хромосомой;
 - г) кратным увеличением хромосом.
63. Модификационная изменчивость – это:
- а) фенотипическая изменчивость;
 - б) комбинативная изменчивость;
 - в) наследственная изменчивость;
 - г) все верно.
64. Модификационная изменчивость происходит:
- а) с изменением генетического материала;
 - б) под действием факторов внешней среды без изменения структуры генотипа;
 - в) под действием факторов внешней среды с изменением структуры генотипа;
 - г) с изменением внешних и внутренних признаков организма.
65. Нома реакции – это:
- а) мутационная изменчивость;
 - б) различные формы изменчивости;
 - в) граница модификационной изменчивости;
 - г) взаимный обмен фрагментами хромосом.
66. Примером комбинативной изменчивости является:
- а) формирование фенотипов групп крови системы АВО и образование АВ (IV) группы крови;
 - б) карликовость;
 - в) синдром кошачьего крика;
67. Мутационная изменчивость – это:
- а) когда признак под влиянием внешней среды изменяется и копирует признак организма с другим генотипом;
 - б) когда комбинирование генов родителей приводит к появлению новых признаков у детей;
 - в) изменение генетического материала
68. К физическим экзомутгенам относят:
- а) температуру;
 - б) лекарственные вещества;
 - в) вирусы.
69. Мутации на клеточном уровне включают:
- а) структурные мутации;
 - б) мутации сдвига чтения;
 - в) межхромосомные мутации.

70. Миссенс-мутации относятся к:
- а) мутациям на молекулярном уровне;
 - б) мутациям на тканевом уровне;
 - в) к мутациям на клеточном уровне.
71. Мутации на клеточном уровне включают:
- а) носсенс-мутации и геномные мутации;
 - б) соматические и межхромосомные;
 - в) геномные и структурные.
72. Соматические мутации – это:
- а) взаимный обмен фрагментов хромосом;
 - б) нарушения в соматической клетке и проявления в фенотипе;
 - в) нарушения в соматической клетке и проявления в генотипе.
73. К мутациям на уровне организма относят:
- а) полезные и летальные;
 - б) физиологические и биохимические;
 - в) морфологические и генеративные.
74. Примером физиологических мутаций является:
- а) развитие фенилкетонурии;
 - б) вертячка у овец;
 - в) шестипалость;
 - г) синдром Дауна.
75. Репарация генетических повреждений – это:
- а) процесс изменения синтеза некоторых веществ в организме;
 - б) процесс изменения физиологических свойств особей;
 - в) процесс восстановления повреждённой структуры ДНК;
 - г) передача наследственной информации с ДНК на и-РНК.
76. Антимутагены – это:
- а) вещества, нарушающие восстановление повреждённых участков молекулы ДНК;
 - б) вещества, замедляющие процесс мутации;
 - в) продукты метаболизма в организме.
77. К антимутагенам относят:
- а) витамины и фармакологические средства;
 - б) ферменты и неочищенные хлопковые масла;
 - в) витамин Е и некоторые виды бобов.
78. Токсический эффект снижается под действием:
- а) яблок и зелёного перца;
 - б) интенсивного прогрева мяса и рыбы;
 - в) с увеличением сроков хранения и консервирования продуктов.
79. В процессе подготовки к делению клетки хромосомы укорачиваются:
- а) примерно в 100 раз;
 - б) примерно в 250 раз; в) примерно в 500 раз;
 - г) более чем в 10 000 раз.

80. Наследственные болезни появились:
- а) в связи с уменьшением груза инфекционной патологии;
 - б) в связи с улучшением условий жизни и медицинской помощи;
 - в) в процессе формирования человека как биологического вида;
 - г) в процессе формирования социальных структур человеческого общества.
81. Исключите один неправильный ответ. Удельный вес наследственных болезней в структуре заболеваемости и смертности населения увеличивается в связи с:
- а) снижением инфекционной патологии;
 - б) улучшением диагностики наследственных болезней;
 - в) увеличением мутационных процессов;
 - г) улучшением условий жизни и медицинской помощи;
 - д) миграцией населения и «расширением» границ брака;
 - е) увеличением населения на планете.
82. Исключите один неправильный ответ. Индивидуальный характер течения наследственной болезни у каждого больного обусловлен:
- а) типом наследования патологии;
 - б) особенностями предшествующего онтогенеза;
 - в) генетической конституцией (генотипом).
83. Эндорепродукция – это:
- а) мейоз, с отсутствием процесса конъюгации,
 - б) увеличения числа хромосом, без деления ядерной оболочки,
 - в) увеличение в хромосоме числа хромонем в митозе,
 - г) непрямоe деление клетки.
84. К эффектам мутационного груза относятся:
- а) летальность, сниженная фертильность, снижение продолжительности жизни;
 - б) сниженная фертильность и акселерация,
 - в) повышение приспособленности на популяционном уровне.
85. Исключите неправильный ответ. Укажите характерные особенности проявления наследственной патологии:
- а) наличие признаков проявления гена или симптомов заболевания у родственников;
 - б) вовлеченность в патологический процесс нескольких органов и систем;
 - в) вовлеченность в патологический процесс одной системы.
86. Термин «врожденный порок» относится к морфологическому изменению органа или части органа:
- а) выходящему за пределы нормальных вариаций, но не нарушающему функцию органа;
 - б) не выходящему за пределы нормальных вариаций и не нарушающему функцию органа;
 - в) выходящему за пределы нормальных вариаций и нарушающему функцию органа.

- 87.Оксицефалия – это:
- а) увеличение продольного размера черепа относительно поперечного;
 - б) отсутствие борозд и извилин больших полушарий;
 - в) длинный, узкий, с выступающим лбом и затылком череп;
 - г) «башенный» череп.
- 88.Антимонголоидный разрез глаз – это:
- а) увеличенное расстояние между внутренними углами глазниц;
 - б) опущенные наружные углы глазных щелей;
 - в) узкая глазная щель;
 - г) опущенные внутренние углы глазных щелей;
 - д) полулунная складка кожи у внутреннего угла глаза.
- 89.Аниридия – это:
- а) опущенные наружные углы глазных щелей;
 - б) недоразвитие или отсутствие глазного яблока;
 - в) отсутствие радужной оболочки;
 - г) уменьшение размеров глазных яблок;
 - д) уменьшение расстояния между внутренними углами глазниц.
- 90.Олигодактилия – это:
- а) отсутствие всех пальцев;
 - б) сращение пальцев;
 - в) отсутствие одного или более пальцев;
 - г) увеличение числа пальцев.
- 91.Анэнцефалия – это:
- а) уменьшение размеров черепа;
 - б) отсутствие костей свода черепа и большого мозга;
 - в) увеличение поперечного размера черепа.
- 92.Анофтальмия – это:
- а) врожденное отсутствие глазных яблок;
 - б) врожденное отсутствие радужки;
 - в) уменьшенное расстояние между внутренними углами глазниц.
- 93.Брахидактилия – это:
- а) сращение пальцев рук или ног;
 - б) равномерное укорочение пальцев;
 - в) изменение формы пальцев.
- 94.Гетерохромия радужных оболочек – это:
- а) аномальное восприятие цветов;
 - б) различная окраска радужных оболочек;
 - в) различия в размерах радужных оболочек.
- 95.Синдактилия – это:
- а) сращение конечностей по всей длине;
 - б) недоразвитие конечности в нижней трети;
 - в) сращение пальцев.

96. К антимуутагенам относят:
- а) витамины и фармакологические средства;
 - б) ферменты и неочищенные хлопковые масла;
 - в) витамин Е и некоторые виды бобов.
97. Укажите наиболее верное определение клинико-генеалогического метода:
- а) составление родословных с последующим обследованием пробанда;
 - б) составление родословных;
 - в) прослеживание передачи наследственных признаков среди родственников одного поколения;
 - г) прослеживание передачи наследственных признаков среди родственников больного в ряду поколений.
98. Пробанд – это:
- а) больной, обратившийся к врачу;
 - б) здоровый человек, обратившийся в медико-генетическую консультацию;
 - в) человек, впервые попавший под наблюдение врача-генетика;
 - г) индивидуум, с которого начинается сбор родословной.
99. Укажите положения, характеризующие аутосомно-доминантный тип наследования:
- а) родители больного ребенка фенотипически здоровы, но аналогичные заболевания встречаются у сибсов пробанда;
 - б) сын никогда не наследует заболевания от отца;
 - в) заболевание одинаково часто встречается у мужчин и женщин и передается от родителей к детям в каждом поколении.
100. Исключите один неправильный ответ. Укажите признаки, характеризующие Х-сцепленный доминантный тип наследования:
- а) заболевание, одинаково часто встречающееся у женщин и мужчин;
 - б) сыновья больного отца будут здоровы, а дочери больны;
 - в) заболевание может прослеживаться в каждом поколении;
 - г) если больна мать, то независимо от пола вероятность рождения больного ребенка равна 50%.
101. Сибсы – это:
- а) все родственники пробанда;
 - б) дяди пробанда;
 - в) родители пробанда;
 - г) братья и сестры пробанда.
102. Исключите неправильный ответ. Укажите признаки, характерные для аутосомно-рецессивного типа наследования:
- а) заболевание одинаково часто встречается у мужчин и женщин;
 - б) заболевание прослеживается по вертикали;
 - в) женщины болеют чаще мужчин;
 - г) родители больного здоровы;
 - д) родители являются кровными родственниками.

103. Исключите один неправильный ответ. Укажите признаки, характерные для X-сцепленного рецессивного типа наследования:
- а) заболевание наблюдается преимущественно у мужчин;
 - б) у здоровых родителей дети больные;
 - в) заболевание прослеживается в родословных вертикально без пропуска поколений;
 - г) сыновья женщины-носительницы будут больны с вероятностью 50%.
104. Репарация генетических повреждений – это:
- а) процесс изменения синтеза некоторых веществ в организме;
 - б) процесс изменения физиологических свойств особей;
 - в) процесс восстановления повреждённой структуры ДНК.
105. Синоним понятия «цитоплазматическая наследственность»:
- а) X-сцепленное доминантное наследование;
 - б) митохондриальная наследственность;
 - в) хромосомные микроделеции.
106. Болезни, обусловленные цитоплазматической наследственностью, связаны с:
- а) мутациями в аутосомах;
 - б) точковыми мутациями;
 - в) мутациями в ДНК митохондрий;
 - г) делениями длинных плечей Y-хромосомы.
107. Степень патологического проявления мутантных аллелей зависит от:
- а) генотипа организма;
 - б) факторов среды;
 - в) сочетания разных генетических и средовых факторов;
 - г) типа мутаций.
108. Чем обусловлена прогрессивность течения наследственных болезней:
- а) ростом и старением организма больного;
 - б) отсутствием положительных эффектов от лечения;
 - в) непрерывностью функционирования «аномальных» генов.
109. Укажите вероятность повторного рождения больного ребенка у супругов, имеющих больную девочку с фенилкетонурией (аутосомно-рецессивный тип наследования):
- а) 50%;
 - б) близко к 0%;
 - в) 75%;
 - г) 25%.
110. Укажите вероятность повторного рождения больного ребенка в семье, в которой родители здоровы и имеют больную девочку с синдромом Марфана (аутосомно-доминантный тип наследования):
- а) 50%;
 - б) близко к 0%;
 - в) 100%;
 - г) 75%.

111. Укажите вероятность рождения больного ребенка женщиной, имеющей больных гемофилией сына и брата:
- а) 25%;
 - б) 50%;
 - в) 100%;
 - г) близко к 0.
112. Подразделение генных болезней возможно на основании:
- а) типа наследования (аутосомно-доминантный, аутосомно-рецессивный, сцепленный с полом);
 - б) типов генных мутаций, лежащих в основе болезни;
 - в) выделенного первичного биохимического продукта аномального гена.
113. Антимутагены – это:
- а) вещества, нарушающие восстановление повреждённых участков молекулы ДНК;
 - б) вещества, замедляющие процесс мутации;
 - в) продукты метаболизма в организме.
114. Частота моногенной патологии:
- а) моногенные наследственные болезни широко распространены среди населения (более 1% каждая форма);
 - б) частота отдельных генных болезней колеблется в пределах от 1:2000 до 1:200 000;
 - в) суммарно генные болезни встречаются так же часто, как распространенные хронические заболевания мультифакториальной этиологии;
 - г) генные болезни чрезвычайно редки (встречаются случайно).
115. Вероятность рождения больного ребенка в семье, в которой оба родителя являются гомозиготами по гену фенилкетонурии, составляет:
- а) 25%;
 - б) 100%;
 - в) 0%;
 - г) 50%.
116. Действие мутантного гена при моногенной патологии проявляется:
- а) только клиническими симптомами;
 - б) на клиническом, биохимическом и клеточных уровнях;
 - в) только на определенных этапах обмена веществ;
 - г) только на клеточном уровне.
117. Диагностические критерии муковисцидоза:
- а) хронические бронхоэктазы, правостороннее расположение сердца, хронические синуситы;
 - б) грубые черты лица, кифосколиоз, деформация грудины, низкий рост, порок клапанов сердца, умственная отсталость;
 - в) рецидивирующие хронические пневмонии, нарушение функции поджелудочной железы, обильный зловонный стул;
 - г) задержка роста, помутнение роговицы, повышенная экскреция гликозаминогликанов (мукополисахаридов) с мочой.

118. Мышечная дистрофия Дюшенна наследуется по типу:
- а) аутосомно-доминантному;
 - б) X-сцепленному рецессивному;
 - в) аутосомно-рецессивному;
 - г) X-сцепленному доминантному.
119. Исключите неправильный ответ. Классификация генных болезней возможна на основе:
- а) количества мутантных генов;
 - б) преимущественного поражения определенных систем и органов;
 - в) типа наследования;
 - г) характера мутаций.
120. Вероятность рождения ребенка с синдромом Марфана, если 1-й ребенок имеет этот синдром, а родители здоровы, составляет примерно:
- а) 50%;
 - б) 0%;
 - в) 25%;
 - г) 75%.
121. Диагностические критерии нейрофиброматоза:
- а) врожденный порок сердца и порок развития лучевой кости и ее производных;
 - б) множественные пигментные пятна на коже, опухоли кожные, подкожные и по ходу нервных волокон, сколиоз, глиомы зрительного нерва;
 - в) себорейная аденома на щеках, депигментированные пятна, «кофейные» пятна, судороги, умственная отсталость;
 - г) анемия, башенный череп, водянка плода.
122. Синдром Марфана диагностирован у матери и девочки от 2-й беременности. Какова вероятность повторного рождения ребенка с синдромом Марфана:
- а) 25%;
 - б) 0%;
 - в) 100%;
 - г) 50%.
123. Диагностические критерии фенилкетонурии:
- а) двойственное строение наружных половых органов, рвота, дегидратация;
 - б) прогрессирующие бледность и гипотрофия, выступающие скулы и лобные бугры, башенный череп, анемия;
 - в) множественные пигментные пятна на коже, опухоли кожные, подкожные и по ходу нервных волокон;
 - г) отставание в психомоторном развитии, микроцефалия,

124. Этиологическим фактором моногенной наследственной патологии является:
- а) перенос участка одной хромосомы на другую;
 - б) изменение структуры ДНК;
 - в) взаимодействие генетических и средовых факторов;
 - г) делеция, дупликация, транслокация участков хромосом.
125. Диагностические критерии синдрома Марфана:
- а) отставание в психомоторном развитии, микроцефалия, гипопигментация;
 - б) подвывих хрусталика, гиперподвижность суставов, воронкообразное вдавление грудины, высокий рост, аномальный рост зубов;
 - в) умственная отсталость, длинное лицо, высокий лоб, массивный подбородок, оттопыренные уши.
126. Генные болезни обусловлены:
- а) потерей части хромосомного материала;
 - б) увеличением хромосомного материала;
 - в) потерей двух и более генов;
 - г) мутацией одного гена.
127. С какой частотой рождаются дети с муковисцидозом:
- а) 1:70;
 - б) 1:2000;
 - в) 1:10000;
 - г) 1:20000.
128. Какие виды хромосомных аномалий не встречаются у живорожденных:
- а) трисомии по аутосомам;
 - б) трисомии по половым хромосомам;
 - в) моносомии по аутосомам;
 - г) моносомия по X-хромосоме.
129. Какие мутации относятся к геномным:
- а) инверсии, транслокации, дупликации, делеции;
 - б) полиплоидии, анеуплоидии;
 - в) внутрихромосомные и межхромосомные перестройки.
130. Исключите неправильный ответ. Какие мутации относятся к хромосомным:
- а) делеция;
 - б) триплоидия;
 - в) инверсия;
 - г) изохромосома.
131. Выделите основные показания для исследования кариотипа:
- а) наличие в анамнезе умерших детей с множественными пороками развития;

- б) хронический прогрессивный характер течения болезни с началом в детском возрасте;
- в) неврологические проявления (судороги, снижение или повышение мышечного тонуса, спастические парезы).
132. Укажите показания для исследования кариотипа:
- а) умственная отсталость;
- б) непереносимость лекарственных веществ и некоторых пищевых продуктов;
- в) повторные спонтанные аборт на ранних сроках беременности;
- г) олигофрения в сочетании с пороками развития;
- д) постепенное и постоянное утрачивание уже приобретенных навыков.
133. Примером физиологических мутаций является:
- а) развитие фенилкетонурии;
- б) вертячка у овец;
- в) шестипалость.
134. Выберите правильный ответ. Какой метод является методом точной диагностики хромосомных болезней:
- а) клинический;
- б) дерматоглифический;
- в) цитогенетический;
- г) клинико-генеалогический;
- д) специфическая биохимическая диагностика.
135. Полиплоидия – это:
- а) уменьшение количества хромосом в наборе на несколько пар;
- б) увеличение хромосом в наборе на 4 пары;
- в) увеличение числа хромосом, кратное гаплоидному набору.
136. Укажите правильную формулу кариотипа при синдроме «кошачье-го крика»:
- а) 45, X0;
- б) 46, XX, 9p+;
- в) 46, XX, 5p-;
- г) 46, XX/45, X0.
137. Укажите правильную формулу кариотипа при синдроме Шерешевского-Тернера:
- а) 46, XY, 5p-;
- б) 45, X0;
- в) 47, XXX; 47, XXУ;
- г) 46, XX.
138. Укажите, какие нарушения в кариотипе являются летальными:
- а) моносомии по X-хромосоме;
- б) трисомии по половым хромосомам;
- в) моносомии по аутосомам;
- г) трисомии по аутосомам.

139. Этиологической основой хромосомных болезней являются хромосомные и геномные мутации, возникающие:
- а) только в половых клетках;
 - б) в соматических и половых клетках;
 - в) только в соматических клетках.
140. В каких возрастных интервалах резко повышен риск рождения ребенка с хромосомными аномалиями:
- а) 15–18 и 35–40 лет;
 - б) 20–25 и 35–40 лет;
 - в) 25–30 лет;
 - г) 30–35 лет.
141. Что является ведущим в клиническом проявлении хромосомных болезней:
- а) задержка в психомоторном развитии у детей младшего возраста и умственная отсталость у детей старшего возраста;
 - б) нарушение физического развития;
 - в) системность поражения;
 - г) нарушение умственного развития в сочетании с пороками развития и микроаномалиями развития.
142. Какие изменения структуры хромосом лежат в основе хромосомных болезней:
- а) трисомии, моносомии, полиплоидии;
 - б) инверсии, дупликации, транслокации, делеции;
 - в) нонсенс, миссенс, мутации.
143. Укажите правильную форму хромосомного набора у больного с синдромом Клайнфельтера:
- а) 45, X0;
 - б) 47, XXX;
 - в) 47, XYУ;
 - г) 45, XY, 5p-;
 - д) 47, XXУ.
144. К геномным мутациям относятся:
- а) численные нарушения по отдельным хромосомам;
 - б) структурные изменения хромосом;
 - в) изменение нормальной последовательности оснований в ДНК.
145. К хромосомным мутациям относятся:
- а) нарушение кратности гаплоидного набора хромосом;
 - б) структурные изменения хромосом;
 - в) численные нарушения по отдельным хромосомам.

146. Укажите, какими признаками в основном характеризуются хромосомные болезни:
- а) умственная отсталость, отсутствие пороков развития скелетной системы и внутренних органов;
 - б) пороки развития и нормальное умственное развитие;
 - в) умственная отсталость, пороки развития различных органов и систем.
147. Анеуплоидия – это:
- а) увеличение хромосомного набора на целый гаплоидный набор;
 - б) изменения числа хромосом в результате добавления одной или нескольких хромосом;
 - в) изменение числа хромосом в результате утери одной или нескольких хромосом;
 - г) изменение числа хромосом в результате утери или добавления одной, или нескольких хромосом.
148. Укажите правильную формулу кариотипа при синдроме Эдвардса:
- а) 46, XY, 21+;
 - б) 47, XXУ;
 - в) 47, XX, 13+;
 - г) 47, XX, 18+;
 - д) 46, XX, 9p+.
149. Укажите правильную формулу кариотипа при синдроме Патау:
- а) 47, XX, 18+;
 - б) 47, XY, 13+;
 - в) 46, XX, 5p-;
 - г) 47, XXУ;
 - д) 45, X0.
150. Укажите формулу кариотипа при синдроме Дауна:
- а) 47, XX, 13+;
 - б) 47, XX, 22+;
 - в) 47, XXX;
 - г) 47, XX, 21+.
151. Укажите, для какого хромосомного синдрома наиболее характерен симптомокомплекс, включающий микроцефалию, расщелину губы и неба, полидактилию и поликистоз почек:
- а) синдром Эдвардса;
 - б) синдром Дауна;
 - в) синдром Вольфа - Хиршхорна;
 - г) синдром Патау.
152. Укажите, для какого хромосомного синдрома характерен набор симптомов, включающий умственную отсталость, долихоцефалию, деформированные ушные раковины, врожденный порок сердца:
- а) синдром Эдвардса;
 - б) синдром Патау;

- в) синдром Дауна;
г) синдром «кошачьего крика».
153. Исключите неправильный ответ. Умственная отсталость является более характерным симптомом для:
- а) синдромов, обусловленных числовыми мутациями аутосом;
 - б) синдромов, обусловленных структурными мутациями аутосом;
 - в) синдромов, обусловленных мутациями половых хромосом.
154. Исключите неправильный ответ. Этиологическим фактором хромосомных болезней являются:
- а) числовые мутации хромосом;
 - б) структурные мутации хромосом;
 - в) кровнородственный брак;
 - г) изменение кратности хромосомного набора.
155. Более тяжелые клинические проявления имеют хромосомные болезни, обусловленные:
- а) недостатком генетического материала;
 - б) избытком генетического материала.
 - в) все верно.
156. Какие из перечисленных форм хромосомных аномалий вызывают более тяжелые последствия:
- а) моносомии по половым хромосомам;
 - б) трисомии по половым хромосомам;
 - в) моносомии по аутосомам;
 - г) трисомии по аутосомам.
157. Исключите неправильный ответ. Клинически для хромосомных болезней характерно:
- а) наличие множественных признаков дисморфогенеза;
 - б) наличие врожденных пороков развития;
 - в) отставание в умственном развитии;
 - г) необычный цвет и запах мочи.
158. Причинами возникновения трисомии являются:
- а) отставание хромосом в анафазе;
 - б) нерасхождение хромосом;
 - в) точечные мутации.
159. Мультифакториальные болезни характеризуются:
- а) высокой частотой в популяции;
 - б) низкой частотой в популяции.
 - в) все верно.
160. Укажите болезни, относящиеся к мультифакториальным:
- а) бронхиальная астма, нейродермит, atopический дерматит;
 - б) псевдогипертрофические мышечные дистрофии;
 - в) муковисцидоз.

161. Укажите болезни, относящиеся к мультифакториальным:
- а) наследственные болезни соединительной ткани (несовершенный остеогенез, синдром Марфана, синдром Элерса - Данло;
 - б) гипертоническая болезнь, ишемическая болезнь сердца;
 - в) полидактилия, эктродактилия, сахарный диабет.
162. Укажите болезни, относящиеся к мультифакториальным:
- а) гемофилия, талассемия, серповидно-клеточная анемия;
 - б) синдромом Марфана, ишемическая болезнь сердца;
 - в) шизофрения, эпилепсия, маниакально-депрессивный психоз;
 - г) наследственные дефекты обмена липидов.
163. Исключите неправильный ответ. Какие внешнесредовые факторы способствуют реализации предрасположенности к коронарной болезни сердца:
- а) жирная пища;
 - б) умеренные физические упражнения;
 - в) высококалорийная диета;
 - г) курение.
164. Какие факторы препятствуют реализации наследственной предрасположенности к гипертонической болезни:
- а) занятия физической культурой и стресс;
 - б) эмоциональные нагрузки;
 - в) правильное чередование труда и отдыха;
 - г) употребление алкоголя.
165. Исключите неправильный ответ. Укажите, на основании чего индивида можно отнести в «группу повышенного риска» по мультифакториальной болезни:
- а) генеалогических данных;
 - б) специальных иммунологических или биохимических показателей;
 - в) тяжести течения болезни.
166. Исключите неправильный ответ. Какие методы используются для доказательства мультифакториальной природы болезни:
- а) близнецовый;
 - б) цитогенетический;
 - в) клинико-генеалогический;
 - г) популяционно-статистический.
167. Исключите один неправильный ответ. К болезням с мультифакториально обусловленной предрасположенностью относятся:
- а) шизофрения;
 - б) коронарная болезнь сердца;
 - в) язвенная болезнь двенадцатиперстной кишки;
 - г) галактоземия.

168. К мутациям на уровне организма относят:
- а) полезные и летальные;
 - б) физиологические и биохимические;
 - в) морфологические и генеративные.
169. Цитогенетический метод является решающим для диагностики:
- а) моногенной патологии с известным первичным биохимическим дефектом;
 - б) синдромов с множественными врожденными пороками развития;
 - в) хромосомной патологии;
 - г) мультифакториальных болезней.
170. Какие типы наследственной патологии диагностируются с применением цитогенетических методов:
- а) наследственные дефекты обмена веществ;
 - б) мультифакториальные болезни;
 - в) болезни, обусловленные изменением числа и структуры хромосом.
171. Соматические мутации – это:
- а) взаимный обмен фрагментов хромосом
 - б) нарушения в соматической клетке и проявления в фенотипе
 - в) нарушения в соматической клетке и проявления в генотипе
172. При повторных спонтанных абортах (более 3) на ранних сроках беременности и в случаях мертворождений в анамнезе цитогенетический анализ назначается:
- а) обоим супругам;
 - б) одной женщине;
 - в) родителям женщины.
173. Биохимическое генетическое исследование назначается в случае:
- а) сочетания повышенной фоточувствительности кожи, снижения зрения;
 - б) умственной отсталости, врожденных пороков развития скелетной системы и внутренних органов;
 - в) высокого роста, первичного бесплодия;
 - г) нейрофибром, пятен «кофе с молоком», судорог.
174. Исключите неправильный ответ. Какие симптомы являются показанием для проведения биохимического исследования:
- а) задержка психического развития в сочетании с признаками моче-кислого диатеза;
 - б) легкая олигофрения, задержка полового созревания;
 - в) олигофрения в сочетании с общей диспластичностью;
 - г) мышечная гипертония, гипопигментация, задержка моторного и речевого развития.

175. Какие симптомы являются показанием для проведения специальных биохимических тестов:
- а) умственная отсталость, врожденные пороки развития различных органов и систем;
 - б) привычное невынашивание;
 - в) расторможенность, нарушение поведения, имбецильность, необычный запах мочи.
176. Исключите неправильный ответ. Какие состояния требуют проведения специальных биохимических исследований:
- а) мышечная гипотония, рвота, отставание в психомоторном развитии, нарушение координации движений, тромбоцитопения;
 - б) хронические пневмонии; нарушение всасывания в кишечнике, гипотрофия;
 - в) лимфатический отек кистей и стоп, низкий рост;
 - г) снижение зрения, кифосколиоз, гепатоспленомегалия, умственная отсталость.
177. Симптомы, свидетельствующие о необходимости проведения биохимических исследований:
- а) микроцефалия, умственная отсталость, лицевые дизморфии, пороки развития почек и сердца;
 - б) судороги, повышенная возбудимость, отставание в психомоторном развитии;
 - в) низкий рост, пороки развития сердца и желудочно-кишечного тракта, брахидактилия, мышечная гипотония.
178. Какие заболевания подлежат массовому биохимическому исследованию:
- а) фенилкетонурия;
 - б) гемохроматоз;
 - в) мукополисахаридозы;
 - г) нейрофиброматоз.
179. Какие заболевания могут подлежать массовому биохимическому исследованию:
- а) гемофилия;
 - б) сахарный диабет;
 - в) глазокожный альбинизм;
 - г) галактоземия.
180. Исключите неправильный ответ. Какие симптомы являются показаниями для проведения специальных биохимических исследований:
- а) комплексы врожденных пороков развития и микроаномалий развития на фоне пре- и постнатальной задержки физического развития;
 - б) рвота, дегидратация, нарушение дыхания, асцит у ребенка 1-го года жизни при исключении пороков развития желудочно-кишечного тракта;

- в) прогрессивное течение умственной отсталости и неврологической симптоматики после периода нормального развития различной длительности.
181. Идентификация индивидуальной хромосомы человека в настоящее время проводится на основании:
- а) относительной величины и положения первичной перетяжки;
 - б) числа, положения и размера выявляемых сегментов;
 - в) использования молекулярных хромосомспецифических зондов.
182. Какие наследственные болезни поддаются коррекции специальными диетами:
- а) нейрофиброматоз;
 - б) фенилкетонурия;
 - в) муковисцидоз;
 - г) умственная отсталость с ломкой X-хромосомой.
183. Определение концентрации альфа-фетопротеина в крови беременной проводится для выявления:
- а) наследственных дефектов обмена аминокислот;
 - б) наследственной патологии крови;
 - в) пороков развития;
 - г) наследственных дефектов обмена углеводов.
184. Определение концентрации альфа-фетопротеина в крови беременной проводится для выявления:
- а) хромосомной патологии;
 - б) наследственных ферментопатий;
 - в) гетерозиготности по гену болезни Тея-Сакса.
185. Понятие генетического риска включает:
- а) повышенную вероятность иметь определенное заболевание в течение жизни;
 - б) вероятность возникновения наследственной болезни или болезни с наследственной предрасположенностью;
 - в) вероятность внутриутробной гибели плода.
186. К категории высокого генетического риска относятся следующие показатели:
- а) 20–25%;
 - б) 5–10%;
 - в) 10–15%.
187. К категории среднего генетического риска относятся следующие показатели:
- а) 10–20%;
 - б) 50%;
 - в) 6–10%;
 - г) 20–25%.

188. При моногенной патологии повторный генетический риск определяется:
- а) на основе эмпирических данных;
 - б) путем теоретических расчетов.
 - в) все верно
189. Повторный генетический риск при рождении ребенка с хромосомным синдромом определяется:
- а) на основе эмпирических данных;
 - б) путем теоретических расчетов сегрегации аномальных хромосом в гаметах;
 - в) на основании семейного анамнеза.
190. При мультифакториальных болезнях генетический риск определяется:
- а) путем теоретических расчетов;
 - б) согласно менделевским законам наследования;
 - в) на основании эмпирических данных.
191. Укажите оптимальные сроки проведения биопсии хориона:
- а) 10–12 нед.;
 - б) 7–9 нед.;
 - в) 4–6 нед.
192. Укажите сроки беременности, в которые проводится амниоцентез с целью диагностики наследственной патологии у плода:
- а) 7–8 нед.;
 - б) 11–12 нед.;
 - в) 16–18 нед.;
 - г) 24–26 нед.
193. Состояния, диагностируемые у плода с помощью УЗИ:
- а) фенилкетонурия;
 - б) анэнцефалия;
 - в) галактоземия;
 - г) синдром Марфана.
194. Состояния, диагностируемые с помощью биопсии хориона:
- а) наследственные дефекты обмена веществ и хромосомные синдромы;
 - б) моногенные синдромы множественных врожденных пороков развития;
 - в) изолированные врожденные пороки развития.
195. Состояния, диагностируемые с помощью УЗИ:
- а) редуccionные пороки конечностей;
 - б) галактоземия;
 - в) мукополисахаридоз;
 - г) ахондроплазия.
196. УЗИ плода с целью выявления пороков развития проводится в сроки:
- а) 7–9 нед.;
 - б) 7–9 и 16–18 нед.;
 - в) 16–18 и 22–24 нед.;
 - г) 7–9 и 30–32 нед.

197. Кордоцентез проводится в сроки беременности:
- а) 5–8 нед.;
 - б) 9–11 нед.;
 - в) 16–18 нед.;
 - г) 20–22 нед.
198. Исключите неправильный ответ. Основным показанием для проведения кордоцентеза является повышенный риск по:
- а) хромосомным синдромам, обусловленным структурными мутациями;
 - б) наследственным болезням крови;
 - в) порокам развития;
 - г) хромосомным синдромам, обусловленным числовыми мутациями.
199. Первичная профилактика – это:
- а) комплекс мероприятий, направленных на предупреждение рождения или зачатия детей с наследственными болезнями;
 - б) комплекс мероприятий, направленных на предотвращение развития заболевания;
 - в) фенотипическая коррекция дефекта.
200. Исключите неправильный ответ. Основными требованиями к заболеваниям, подлежащим диагностике, являются:
- а) высокая частота больных среди населения;
 - б) возможность ранней диагностики;
 - в) наличие эффективных лечебных мероприятий;
 - г) наличие методов ДНК-диагностики.
201. Укажите неинвазивные методы пренатальной диагностики наследственной патологии:
- а) фетоскопия;
 - б) кордоцентез;
 - в) хорионбиопсия;
 - г) анализ сывороточного альфа-фетопротеина;
 - д) ультразвуковое исследование.
202. Какой из перечисленных методов дает максимальный процент осложнений:
- а) фетоскопия;
 - б) кордоцентез;
 - в) хорионбиопсия;
 - г) ультразвуковое исследование.
203. Пренатальная диагностика – это:
- а) комплекс мероприятий, направленных на предупреждение развития заболевания у ребенка;
 - б) мероприятия по предотвращению беременности при высоком риске рождения больного ребенка;
 - в) диагностика болезни у эмбриона или плода;

- г) оценка риска развития заболевания у будущего ребенка;
в) диагностика гетерозиготного носительства рецессивных патологических генов у беременной.
204. Первичные женские половые клетки носят название:
- а) оогонии;
 - б) ооциты первого порядка;
 - в) ооциты второго порядка;
 - г) яйцеклетка.
205. Функции гена заключаются в кодировании:
- а) углеводов;
 - б) липидов;
 - в) ДНК;
 - г) РНК;
 - д) белков.
206. Какое число хромосом содержится в соматических клетках организма человека?
- а) 48 хромосом (24 пары);
 - б) 46 хромосом (23 пары);
 - в) 23 хромосомы (11 пар соматических и 1 - половая).
207. Что такое хромосома?
- а) это самовоспроизводящаяся ядерная структура, состоящая из двойной спирали ДНК, связанной с гистонами в нуклеосомы; ДНК состоит из уникальных и повторяющихся последовательностей, в которых локализованы собственно гены;
 - б) это самовоспроизводящаяся цитоплазматическая структура, состоящая из двойной спирали ДНК, связанной с гистонами в нуклеосомы; ДНК состоит из повторяющихся и уникальных последовательностей, в которых локализованы собственно гены;
 - в) хромосома – это суборганоид ядра, видимый в период деления клетки, способный к самовоспроизведению, содержащий гены.
208. Какие хромосомы называют соматическими (аутосомами), а какие – половыми (гоносомами)?
- а) 44 хромосомы (22 пары), одинаковые у мужчин и женщин, называют соматическими, или аутосомами, а 2 (1 пара), различающиеся у мужчин и женщин, – половыми, или гоносомами. У женщин это две X-хромосомы, а у мужчины – X- и Y-хромосомы (XX и XY соответственно);
 - б) соматическими хромосомами, или аутосомами, называют хромосомы групп A, B, D, E, F, а к половым, или гоносомам, относятся хромосомы группы G; в) к половым относятся одна из хромосом группы C (хромосома X) и хромосома Y.

209. В чем сущность митоза?

- а) сущность митоза состоит в идентичной редупликации хромосом и образовании веретена деления;
- б) сущность митоза состоит в серии циклических необратимых изменений хромосом;
- в) сущность митоза состоит в правильном распределении между дочерними ядрами хроматид и передаче генетического материала от одного клеточного поколения к другому.

210. Правильная последовательность стадии митоза:

- а) профазы, телофазы, анафазы, метафазы;
- б) метафазы, профазы, телофазы, анафазы;
- в) интерфазы, профазы, метафазы, телофазы, анафазы, телофазы;
- г) профазы, метафазы, анафазы, телофазы.

211. Какова основная функция ахроматинового веретена?

- а) основной функцией ахроматинового веретена является образование центросом – органелл, с которыми связано деление клетки;
- б) основной функцией ахроматинового веретена является организация движений хромосом в мейозе и митозе;
- в) основной функцией ахроматинового веретена (веретена деления) является формирование клеточной мембраны при образовании дочерних клеток в телофазе.

212. На каком этапе митотического цикла происходит репликация хромосом?

- а) в профазе митоза;
- б) в синтетическом периоде клеточного (митотического) цикла;
- в) в метафазе митоза, т.к. именно на этой стадии отчетливо видно, что все хромосомы удвоены.

213. Какие существенные события происходят в мейозе?

- а) во время мейоза число хромосом, свойственное организму, возрастает вдвое;
- б) в мейозе происходит свободная рекомбинация родительских хромосом;
- в) в мейозе происходит рекомбинация сцепленных генов при кроссинговере;
- г) во время мейоза число хромосом, свойственное организму, уменьшается вдвое, происходит рекомбинация генов, принадлежащих к разным группам сцепления, и рекомбинация сцепленных генов при кроссинговере.

214. На какой стадии клеточного цикла происходит обмен генетическим материалом между несестринскими хроматидами гомологичных хромосом?

- а) кроссинговер (перекрест) с образованием хиазм происходит в профазе I мейоза;

- б) кроссинговер происходит в профазе II мейоза;
- в) обмен генетическим материалом между несестринскими хроматидами гомологичных хромосом (кроссинговер) происходит в интеркинезе.
215. Кроссинговер – это:
- а) механизм, который ведет к обмену участками между несестринскими хроматидами гомологичных хромосом в профазе I мейоза;
- б) процесс обмена между близко расположенными несестринскими хроматидами негомологичных хромосом;
- в) процесс обмена участками между сестринскими хроматидами гомологичных хромосом с образованием хиазм в профазе I мейоза.
216. Важнейшими отличиями митоза от мейоза являются:
- а) в митозе сохраняется постоянство числа хромосом в ряду клеточных поколений, а мейоз обеспечивает редукцию (уменьшение) числа хромосом вдвое;
- б) мейоз в отличие от митоза увеличивает наследственную изменчивость за счет случайного расхождения гомологичных хромосом в разные клетки;
- в) в отличие от митоза, поддерживающего постоянство числа хромосом в ряду поколений, мейотический процесс обеспечивает редукцию числа хромосом в половых клетках наполовину и увеличивает генетическую изменчивость за счет случайного расхождения гомологичных хромосом в разные половые клетки и кроссинговера в I мейотическом делении.
217. Какие типы наследования называют менделевскими?
- а) доминантный и рецессивный типы наследования, описанные Менделем в его основополагающем труде «Опыты над растительными гибридами»;
- б) доминантный, рецессивный и сцепленный с полом типы наследования;
- в) аутосомно-доминантный, аутосомно-рецессивный, X-сцепленный доминантный и X-сцепленный рецессивный.
218. Что такое ген?
- а) ген – это наименьшая единица мутации (мутон), рекомбинации (рекон) и функций (цистрон), занимающая строго определенное место на хромосоме, – локус;
- б) ген – это функциональная единица наследственности (цистрон);
- в) ген – это элементарная единица наследственности, контролирующая развитие отдельного наследственного признака;
- г) ген – это участок молекулы ДНК, кодирующий полипептидную цепь;
- д) ген – это матрица для синтеза белков, жиров и углеводов.
219. В каких случаях используют термин «генотип»?
- а) генотипом называют аллели в локусе, определяющем данный признак;

- б) генотип – это комплекс наследственных особенностей человека, включая особенности строения, физиологических функций и типологические свойства высшей нервной деятельности и психики;
- в) под генотипом понимают всю совокупность генов, присущих данному индивиду.
220. Под термином «фенотип» следует понимать:
- а) физическое или химическое проявление исследуемого признака;
- б) совокупность наследственно обусловленных признаков организма;
- в) совокупность всех свойств и признаков организма, сформировавшихся в результате взаимодействия генотипа с окружающей средой.
221. Гомозигота – это:
- а) организм, содержащий два одинаковых аллеля данного гена в обеих гомологичных хромосомах;
- б) организм, во всех локусах которого присутствуют одинаковые аллели соответствующих генов;
- в) организм, имеющий в генотипе два одинаковых, или идентичных, аллеля данного гена.
222. Гетерозигота – это:
- а) организм, содержащий два разных аллеля данного гена; если мутантный ген находится на одной из хромосом, а в гомологичном локусе его нет, то такой индивид является гетерозиготным в отношении мутантного аллеля. Если последний не проявляется, то его называют рецессивным, а в противном случае – доминантным;
- б) организм с представительством некоторых генов только одним аллелем;
- в) организм, во всех локусах которого содержатся различные аллели: один доминантный, а другой – рецессивный.
223. Полиплоидия – это:
- а) изменение числа хромосом кратное гаплоидному набору;
- б) изменение числа хромосом некратное гаплоидному набору;
- в) изменение числа хромосом кратное диплоидному набору.
224. Каково соотношение по полу среди больных с аутосомно-доминантным типом наследования?
- а) эти заболевания чаще выявляются у лиц мужского пола;
- б) эти заболевания чаще выявляются у лиц женского пола;
- в) эти заболевания выявляются одинаково часто у представителей обоих полов.
225. Какова вероятность рождения больного ребенка в браке, где один из родителей страдает заболеванием с аутосомно-доминантным типом наследования?
- а) при генотипе Aa – 25%;
- б) 50%, т.к. в большинстве случаев генотип таких индивидов – Aa ;
- в) при генотипе Aa вероятность зависит от числа больных детей в семье и размера семьи.

226. Почему аутосомно-доминантный тип наследования иногда называют вертикальным?
- а) потому, что передача патологического признака (болезни) происходит из поколения в поколение;
 - б) потому, что в родословных нередко можно обнаружить «пропуск поколения»;
 - в) потому, что родители передают свое заболевание детям.
227. В каких типах браков чаще всего рождаются дети с аутосомно-рецессивными заболеваниями?
- а) когда оба родителя страдают аналогичными заболеваниями;
 - б) когда оба родителя фенотипически здоровы, но являются гетерозиготными носителями мутантного гена;
 - в) когда один из супругов болен, а другой здоров.
228. У кого чаще выявляются заболевания с аутосомно-рецессивным типом заболевания: у мальчиков или девочек?
- а) у мальчиков;
 - б) у девочек;
 - в) одинаково часто поражают представителей обоих полов.
229. Какова вероятность повторного рождения ребенка с аутосомно-рецессивным заболеванием у двух здоровых родителей?
- а) вероятность зависит от числа здоровых и больных детей, от предыдущих беременностей;
 - б) вероятность составляет 25% от каждой беременности и не зависит от исхода предыдущих;
 - в) вероятность составляет 25%, если три ребенка от предыдущих беременностей здоровы;
 - г) вероятность пренебрежительно мала, если его родители здоровы.
230. Какова вероятность того, что у двух резус-положительных родителей родится резус-отрицательный ребенок?
- а) вероятность приближается к нулевой, так как такие дети могут появиться только у резус-отрицательных родителей;
 - б) вероятность составляет 25%, если родители являются гетерозиготами по резус-фактору (в соответствии со II законом Менделя);
 - в) у резус-отрицательных детей один из родителей всегда резус-положительный.
231. Каков генотип женщины с группой крови А (II), если у нее родился ребенок с группой крови 0(I)?
- а) женщина с группой крови А(II), родившая ребенка с группой крови 0(I), является гомозиготной (AA);
 - б) у женщины с группой крови А(II) могут родиться только такие же дети А(II);

- в) ребенок с группой крови 0(I) может родиться как у гомозиготной, так и у гетерозиготной женщины (генотипы AA и AO соответственно);
- г) ребенок с группой крови 0(1) может родиться у женщины A(II) только в том случае, если она гетерозиготна (AO).
232. Для какой большой группы наследственных болезней характерен аутосомно-рецессивный тип наследования?
- а) для синдрома Маршалла;
 - б) для многочисленных врожденных дефектов обмена (при энзимопатии);
 - в) для болезни Дауна;
 - г) для всех наследственных форм поражения скелета.
233. Почему аутосомно-рецессивный тип наследования иногда называют горизонтальным?
- а) потому что гомозиготные по мутантному гену индивиды встречаются в каждом поколении без пропусков;
 - б) потому что больные родственники чаще всего принадлежат к одному поколению;
 - в) потому что для него характерны «проскоки» в поколениях;
 - г) потому что болезнь передается от двух здоровых родителей.
234. С чем может быть связано рождение сына, имеющего рецессивное X-сцепленное заболевание от двух здоровых родителей?
- а) рождение сына с X-сцепленным рецессивным заболеванием от двух здоровых родителей может быть связано с наличием мутантного аллеля в X-хромосоме отца;
 - б) рождение больного сына может быть связано с гетерозиготным носительством матери;
 - в) рождение больного сына у двух здоровых родителей может быть связано с новой мутацией у отца;
 - г) рождение больного сына может быть связано с новой мутацией у матери.
235. Кто чаще страдает рецессивными X-сцепленными болезнями: мужчины или женщины?
- а) мужчины и женщины болеют одинаково часто;
 - б) в основном диагностируются у мужчин, особенно если заболевание редкое;
 - в) женщины болеют чаще, чем мужчины.
236. Почему рецессивный X-сцепленный тип наследования иногда называют наследованием ходом шахматного коня?
- а) потому что заболевание не передается от мужчины к мужчине;
 - б) потому что фенотипически здоровая гетерозиготная носительница рецессивного аллеля в 50% случаев передает его потомству, однако болеют только получившие мутантный аллель сыновья;
 - в) потому что больной мужчина передаст свою болезнь через своих фенотипически здоровых дочерей-носительниц половине своих внуков мужского пола.

237. Почему все дочери мужчины с X-сцепленным рецессивным заболеванием являются гетерозиготными носительницами, а все сыновья – здоровыми?
- а) все дочери такого мужчины гетерозиготны по мутантному аллелю, так как получают его от отца; это же справедливо и для сыновей. И дочери, и сыновья такого мужчины здоровы, т.к. рецессивный ген в гетерозиготном состоянии не проявляется;
 - б) все дочери такого мужчины гетерозиготны по мутантному аллелю, полученному от отца вместе с его X-хромосомой; сыновья этого отца здоровы, т.к. не получают от него X-хромосому с рецессивным аллелем. Сын наследует от отца Y-хромосому;
 - в) все дочери такого мужчины гетерозиготны, т.к. женщина получает одну X-хромосому от матери, а другую от отца. В материнской X-хромосоме локализован аллель A , а в отцовской – a (генотип дочери – Aa). Все сыновья такого мужчины больны, т.к. гемизиготны по мутантному аллелю.
238. Каковы генотипы дочерей и сыновей у гетерозиготной носительницы гена рецессивного X-сцепленного заболевания?
- а) все дочери здоровы, а сыновья больны;
 - б) все дочери больны, а сыновья здоровы;
 - в) все дочери здоровы, а у сыновей 50%-ный риск заболеть;
 - г) вероятность рождения больной дочери составляет 50%; все сыновья такой женщины больны.
239. Изменяется ли распределение по полу при доминантных X-сцепленных заболеваниях?
- а) преимущественно поражаются мужчины;
 - б) в основном болеют женщины;
 - в) женщины болеют в два раза чаще, чем мужчины.
240. Кому передает свое заболевание мужчина с доминантным X-сцепленным заболеванием – сыновьям или дочерям?
- а) всем своим сыновьям и ни одной из дочерей;
 - б) всем своим дочерям и ни одному из сыновей;
 - в) половине своих детей независимо от их пола;
 - г) дочерям в два раза чаще, чем сыновьям.
241. Почему при X-сцепленном типе наследования никогда не наблюдается передача заболевания от мужчины к мужчине?
- а) потому что сын получает от отца нормальную X-хромосому;
 - б) потому что при данном типе наследования болеют только женщины;
 - в) отец не может передать сыну свою болезнь, т. к. передает ему Y-хромосому, а не X-хромосому.

242. Какие заболевания с X-сцепленным доминантным типом наследования вы знаете?
- а) синдром Марфана и ахондроплазия;
 - б) синдром ломкой X-хромосомы и гемофилия А;
 - в) фосфатдиабет и рото-лице-пальцевой синдром? тип I;
 - г) синдром Гурлера и болезнь Тея-Сакса.
243. Как часто диагностируется синдром Дауна среди новорожденных?
- а) у одного из 500-1000 новорожденных;
 - б) у одного из 7000 новорожденных;
 - в) у одного из 50 000 новорожденных.
244. Какие из перечисленных синдромов являются трисомиями?
- а) синдром Дауна;
 - б) синдром «кошачьего крика»;
 - в) синдром Марфана.
245. Какие синдромы, связанные с геномными мутациями, являются следствием аномалий половых хромосом?
- а) синдром Патау;
 - б) синдром Эдвардса;
 - в) синдром Шерешевского-Тернера.
246. Завершением периода роста (оогенез) является образование:
- а) оогоний;
 - б) ооцитов первого порядка;
 - в) ооцитов второго порядка;
 - г) яйцеклетки.
247. Цитогенетический метод является решающим при диагностике:
- а) полигенных болезней;
 - б) менделирующих болезней;
 - в) хромосомных болезней.
248. Определение концентрации альфа-фетопротеина в крови беременной женщины применяется при дородовой диагностики:
- а) фенилкетонурии;
 - б) болезни Дауна;
 - в) болезней накопления;
 - г) дефектов формирования нервной трубки и брюшной стенки.
249. Каковы оптимальные сроки проведения биопсии хориона?
- а) между 16-й и 18-й неделями беременности;
 - б) на 10-12-й неделе;
 - в) на 7-9-й неделе.
250. Основное показание для кордоцентеза – это:
- а) повышенный риск хромосомных болезней;
 - б) наследственные болезни крови;
 - в) врожденные пороки развития.

251. Какой из перечисленных методов диагностики дает максимальный процент осложнений?
- а) биопсия хориона;
 - б) кордоцентез;
 - в) УЗИ;
 - г) амниоцентез;
 - д) фетокония.
252. Среди детей с легкими формами умственной отсталости преобладают:
- а) дети с полигенными формами олигофрении;
 - б) дети с хромосомной патологией;
 - в) дети с менделирующей патологией.
253. Среди детей с тяжелыми формами умственной отсталости в системе аутосом выявляются перестройки в:
- а) в 15–20% случаев;
 - б) в 0,5% случаев;
 - в) в 50% случаев.
254. Дефекты слуха у детей связаны с генетическими факторами:
- а) в 0,5% всех случаев;
 - б) в 5% всех случаев;
 - в) в 50% всех случаев.
255. Синдромальные формы глухоты и тугоухости у детей встречаются с частотой:
- а) в 30% всех случаев;
 - б) в 50% всех случаев;
 - в) в 70% всех случаев.
256. Моносимптоматические изолированные случаи глухоты у детей наследуются по аутосомно-рецессивному типу:
- а) в 80% всех случаев;
 - б) в 50% всех случаев;
 - в) в 20% всех случаев.
257. Среди синдромов, ассоциирующихся с нарушением слуха, наследуются по аутосомно-рецессивному типу:
- а) синдром Ваарденбурга;
 - б) синдром Ушера;
 - в) синдром Марфана.
258. Дефект слуха сочетается с прогрессирующим снижением зрения вследствие пигментного ретинита при синдроме:
- а) Маршалла;
 - б) Ушера.
 - в) Дауна.

259. Наследственно обусловленные формы нарушений зрения у детей встречаются:
- а) в 70–80% всех случаев;
 - б) в 50% всех случаев;
 - в) в 10% всех случаев.
260. Катаракта – частое проявление при синдромах:
- а) Дауна;
 - б) Тричера-Коллинза;
 - в) Маршалла;
 - г) Ушера.
261. Подвывих хрусталика – частый симптом при:
- а) синдроме Марфана;
 - б) синдроме Маршалла;
 - в) гомоцистинурии;
 - г) фенилкетонурии.
262. Отслойка сетчатки может наблюдаться при:
- а) синдроме Марфана;
 - б) синдроме Тея-Сакса;
 - в) синдроме Маршалла;
 - г) гомоцистинурии.
263. Помутнение роговины диагностируется при:
- а) мукополисахаридозах;
 - б) синдроме Эдвардса;
 - в) челюстно-лицевом дизостозе.
264. Страбизм (косоглазие) – частый симптом при:
- а) синдроме ломкой X-хромосомы;
 - б) синдроме Дауна;
 - в) рото-лице-пальцевом синдроме тип I.
265. Нистагм (дрожание глазных яблок) – характерный признак:
- а) синдрома Дауна;
 - б) синдрома Ретта.
 - в) синдроме ломкой X-хромосомы;
 - г) челюстно-лицевом дизостозе.
266. Колобома радужки может встречаться при:
- а) синдроме Дауна;
 - б) синдроме Патау.
 - в) синдроме ломкой X-хромосомы;
 - г) челюстно-лицевом дизостозе.
267. Расщелины губы и неба могут наследоваться:
- а) полигенно (мультифакториально);
 - б) в соответствии с законами Менделя;
 - в) в рамках наследственных синдромов.

268. С расщелиной губы и неба связаны наследственные синдромы:
- а) рото-лице-пальцевой, тип I.
 - б) синдром Патау;
 - в) синдром Ваарденбурга.
 - г) челюстно-лицевом дизостозе.
269. Наследуется ли заикание?
- а) заикание является результатом неправильного воспитания, т.е. неблагоприятного воздействия факторов окружающей среды;
 - б) отмечается семейное накопление случаев заикания с неясным ходом наследования;
 - в) неврозоподобные формы заикания могут наследоваться в рамках отдельных менделирующих синдромов.
270. Какие нарушения речи могут выявляться при синдроме ломкой X-хромосомы?
- а) заикание;
 - б) нарушение просодики;
 - в) дизартрия;
 - г) ринолалия;
 - д) эхололия.
271. Наследуется ли дислексия?
- а) является симптомом задержки психического развития и связана с неблагоприятными факторами среды;
 - б) имеет тенденцию к семейному накоплению, однако ход наследования до сих пор неясен;
 - в) ее наследование подчиняется законам Менделя.
272. Синдром дефицита внимания и гиперактивности наследуется по:
- а) X-сцепленному типу;
 - б) аутосомно-доминантному типу;
 - в) аутосомно-рецессивному типу.
273. Тип наследования синдрома Туретта:
- а) X-сцепленный;
 - б) аутосомно-доминантный;
 - в) аутосомно-рецессивный.
274. Что такое синдром астенической несостоятельности? Это:
- а) астенический депрессивный симптокомплекс с нарушениями мыслительной деятельности в виде затруднений, фрустрации (гнетущего состояния) мышления за счет чрезмерной отвлекаемости;
 - б) нецелесообразное, немотивированное двигательное возбуждение с дурашливостью и неадекватным поведением;
 - в) общая заторможенность, вялость, равнодушие и безразличие к окружающим.

275. Дать определение «апатико-абулистическому синдрому», это:
- а) астенический депрессивный симптокомплекс с нарушениями мыслительной деятельности в виде затруднений, фрустрации (гнетущего состояния) мышления за счет чрезмерной отвлекаемости;
 - б) нецелесообразное, немотивированное двигательное возбуждение с дурашливостью и неадекватным поведением;
 - в) общая заторможенность, вялость, равнодушие и безразличие к окружающим.
276. Основными признаками психопатоподобного состояния являются:
- а) тенденция к агрессивному поведению, своеобразные нарушения мышления и речи, отсутствие или снижение высших эмоций (жадность, сострадание);
 - б) аффективная возбудимость, расторможенность низких потребностей и инстинктов с невозможностью контроля своих поступков;
 - в) двигательная расторможенность, слабость побуждений к целенаправленной игровой и учебной деятельности.
277. Совокупность хромосом клетки, характеризующаяся их числом, размерами и формой, называется:
- а) правилом постоянства;
 - б) кариотипом;
 - в) диплоидностью;
 - г) гаплоидностью.
278. В клинической картине синдрома Туретта из неврозоподобных проявлений ведущими являются:
- а) тики и энурез;
 - б) синдром нарушения внимания с гиперактивностью;
 - в) энурез.
279. Изменчивость – это:
- а) степень выраженности признака;
 - б) свойство живых организмов приобретать новые признаки;
 - в) частота фенотипического проявления гена среди других генов.
280. Модификационная изменчивость – это:
- а) фенотипическая изменчивость;
 - б) комбинативная изменчивость;
 - в) наследственная изменчивость.
281. Модификационная изменчивость происходит:
- а) при изменении генетического материала;
 - б) под действием факторов внешней среды без изменения структуры генотипа;
 - в) под действием факторов внешней среды с изменением структуры генотипа.

282. Нома реакции – это:
- а) мутационная изменчивость;
 - б) различные формы изменчивости;
 - в) граница модификационной изменчивости.
283. Примером комбинативной изменчивости является:
- а) формирование фенотипов групп крови системы АВО и образование АВ (IV) группы крови;
 - б) карликовость;
 - в) синдром кошачьего крика.
284. Мутационная изменчивость – это:
- а) когда признак под влиянием внешней среды изменяется и копирует признак организма с другим генотипом;
 - б) когда комбинирование генов родителей приводит к появлению новых признаков у детей;
 - в) изменение генетического материала.
285. К правилам хромосом относят:
- а) правило непрерывности и парности;
 - б) индивидуальности и стабильности;
 - в) постоянства и гомологичности,
 - г) непрерывности и индивидуальности.
286. Мутации на молекулярном уровне включают:
- а) структурные мутации;
 - б) мутации сдвига чтения;
 - в) межхромосомные мутации;
 - г) все верно.
287. Миссенс-мутации относятся к:
- а) мутациям на молекулярном уровне;
 - б) мутациям на тканевом уровне;
 - в) к мутациям на клеточном уровне;
 - г) все верно
288. Мутации на клеточном уровне включают:
- а) носсенс-мутации и геномные мутации;
 - б) соматические и межхромосомные;
 - в) геномные и структурные;
 - г) все верно.
289. Какие существенные события происходят в мейозе?
- а) во время мейоза число хромосом, свойственное организму, возрастает вдвое;
 - б) в мейозе происходит свободная рекомбинация родительских хромосом;
 - в) в мейозе происходит рекомбинация сцепленных генов при кроссинговере;

- г) во время мейоза число хромосом, свойственное организму, уменьшается вдвое, происходит перекомбинация генов, принадлежащих к разным группам сцепления, и рекомбинация сцепленных генов при кроссинговере.
290. Половой процесс – это:
- а) слияние сперматозоида и яйцеклетки;
 - б) образование половых клеток;
 - в) внедрение вируса в клетку;
 - г) обмен генетической информацией между особями одного вида.
291. Мужская гамета называется:
- а) зиготой;
 - б) сперматоцитом;
 - в) ооцитом;
 - г) сперматозоидом.
292. Процесс формирования мужских половых клеток называется:
- а) осеменением;
 - б) оогенезом;
 - в) сперматогенезом;
 - г) все верно.
293. Процесс формирования женских половых клеток называется:
- а) осеменением;
 - б) оогенезом;
 - в) сперматогенезом;
 - г) все верно.
294. Периоды сперматогенеза:
- а) развитие, размножение, рост, формирование;
 - б) размножение, рост, созревание, формирование;
 - в) рост, созревание, формирование, развитие;
 - г) созревание, развитие, рост, формирование.
295. В период созревания при гаметогенезе клетки делятся:
- а) митозом;
 - б) мейозом;
 - в) амитозом;
 - г) шизогонией.
296. Первичные мужские половые клетки носят название:
- а) сперматогонии;
 - б) сперматоциты первого порядка;
 - в) сперматиды;
 - г) сперматоциты второго порядка.
297. Завершением периода роста (сперматогенез) является образование:
- а) сперматогоний;
 - б) сперматоцитов первого порядка;

- в) сперматиды;
 - г) сперматоцитов второго порядка.
298. Периоды оогенеза:
- а) развитие, размножение, рост;
 - б) размножение, рост, созревание;
 - в) рост, созревание, формирование;
 - г) созревание, формирование, развитие.
299. Если центромера расположена близко к концу хромосомы и одно плечо значительно короче другого, то такая хромосома:
- а) субметацентрическая,
 - б) метацентрическая,
 - в) акроцентрическая.
300. К видам мейоза относят:
- а) зиготический и эндомитоз,
 - б) зумейоз и ассиметрический,
 - в) гаметический и зиготический.

ОТВЕТЫ К ТЕСТОВЫМ ЗАДАНИЯМ

№ п/п	Ответ	№ п/п	Ответ	№ п/п	Ответ	№ п/п	Ответ
1	в	45	Г	89	В	133	б
2	Г	46	б	90	В	134	В
3	Г	47	в	91	Б	135	В
4	А	48	А	92	А	136	В
5	г	49	А	93	Б	137	Б
6	Б	50	Г	94	б	138	В
7	Б	51	В	95	В	139	Б
8	Б	52	А	96	а	140	А
9	А	53	А	97	Г	141	г
10	В	54	Б	98	В	142	В
11	А	55	В	99	В	143	Д
12	В	56	Б	100	А	144	А
13	В	57	Б	101	Г	145	Б
14	А	58	А	102	В	146	В
15	А	59	а	103	В	147	А
16	Б	60	Б	104	в	148	Г
17	Б	61	В	105	Б	149	Б
18	В	62	Г	106	В	150	Г
19	В	63	А	107	В	151	Г
20	Г	64	Б	108	В	152	А
21	Б	65	В	109	Г	153	В
22	В	66	А	110	Б	154	В
23	Г	67	В	111	А	155	А
24	Б	68	А	112	А	156	В
25	Г	69	А	113	б	157	Г
26	Г	70	А	114	Б	158	Б
27	В	71	В	115	Б	159	А
28	А	72	Б	116	Б	160	А
29	А	73	Б	117	В	161	Б
30	Б	74	Б	118	Б	162	В
31	А	75	В	119	Г	163	Б
32	В	76	б	120	Б	164	Г
33	А	77	А	121	Б	165	В
34	Б	78	А	122	Г	166	Б
35	Г	79	Г	123	Г	167	Г
36	в	80	В	124	Б	168	б
37	Б	81	Д	125	Б	169	В
38	А	82	Б	126	Г	170	В
39	Б	83	В	127	Б	171	б
40	Г	84	А	128	В	172	А
41	А	85	В	129	Б	173	А
42	Б	86	В	130	Б	174	Б
43	В	87	Г	131	А	175	В
44	Б	88	Б	132	В	176	В

№ п/п	Ответ	№ п/п	Ответ	№ п/п	Ответ	№ п/п	Ответ
177	Б	209	В	241	В	273	б
178	А	210	Г	242	Б	274	а
179	Г	211	Б	243	А	275	в
180	А	212	Б	244	А	276	в
181	Б	213	Г	245	В	277	б
182	Б	214	А	246	б	278	б
183	В	215	А	247	В	279	б
184	А	216	В	248	Б	280	а
185	Б	217	В	249	А	281	б
186	А	218	Г	250	А	282	в
187	А	219	В	251	а	283	а
188	Б	220	в	252	а	284	в
189	А	221	В	253	А	285	а
190	В	222	В	254	В	286	а
191	Б	223	а	255	А	287	а
192	В	224	В	256	а	288	в
193	Б	225	Б	257	б	289	г
194	А	226	А	258	б	290	а
195	А	227	Б	259	а	291	г
196	В	228	В	260	а	292	в
197	Г	229	Б	261	а	293	б
198	В	230	Б	262	а	294	б
199	А	231	Г	263	а	295	б
200	Г	232	Б	264	б	296	а
201	Д	233	Г	265	а	297	б
202	А	234	Б	266	б	298	б
203	В	235	Б	267	а	299	в
204	а	236	В	268	а	300	в
205	Д	237	В	269	б		
206	В	238	А	270	в		
207	В	239	В	271	а		
208	А	240	Б	272	б		

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ДЛЯ УПРАВЛЯЕМОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Уровень 1 Решение задач

1. Перечисляем ряд химических соединений: рибоза, дезоксирибоза, фосфорная кислота, азотистое основание.

Определите:

а) какие из них входят в химический состав нуклеотидов РНК;

б) какие из них входят в состав нуклеотидов ДНК.

2. Перечисляем нуклеотиды: адениловый (А), тимидиловый (Т), уридиловый (У), гуаниловый (Г), цитидиловый (Ц). Определите, какие из них входят в состав РНК, а какие – в состав ДНК.

3. На фрагменте одной цепи ДНК нуклеотиды расположены в последовательности: А—А—Г—Т—Ц—Т—А—Ц—Г—Т—А—Т.

а) Нарисуйте схему структуры двухцепочечной молекулы ДНК.

б) Объясните, каким свойством ДНК при этом вы руководствовались,

в) Какова длина (в нанометрах - нм¹) этого фрагмента ДНК? (Каждый нуклеотид занимает 0,34 нм по длине цепи ДНК).

г) Сколько (в %) содержится нуклеотидов (по отдельности) в этой ДНК? 1 нанометр (нм) = 10⁻⁶ мм (в 1 миллиметре содержится миллион нанометров).

4. В молекуле ДНК обнаружено 880 гуаниловых нуклеотидов, которые составляют 22% от общего количества нуклеотидов этой ДНК.

Определите:

а) сколько % содержится других нуклеотидов (по отдельности) в этой молекуле ДНК;

б) какова длина ДНК.

5. Участок гена имеет следующее строение, состоящее из последовательности нуклеотидов: ЦГГ ЦГЦ ТЦА ААА ТЦГ ...

Укажите строение соответствующего участка белка информация о котором содержится в данном гене. Как отразится на строении белка удаление из гена четвертого нуклеотида?

6. Исследования показали, что в и-РНК содержится 34% гуанина, 18% урацила, 28% цитозина, 20% аденина. Определите процентный состав азотистых оснований в участке ДНК, являющегося матрицей для данной и-РНК.

7. Определите первичную структуру белка, закодированного в левой цепи гена, если участок его правой цепи имеет следующую последовательность нуклеотидов:

А) ГАТ – АТТ – ТАЦ – ГЦА –

Б) Т – Г – Т – Т – А – Т – Ц – А – А – Ц – Г – Т ...

В) Ц – А – А – А – Т – Т – Ц – А – А – А – А – Г – Т – Г – Т –

8. Общая масса всех молекул ДНК в 46 хромосомах одной соматической клетки человека составляет около $6 \cdot 10^9$ мг. Объясните, чему будет равна масса всех хромосом в одной дочерней и в двух дочерних клетках, образовавшихся путем митоза.

9. У кролика и крольчихи в каждой соматической клетке содержится по 44 хромосомы. Сколько хромосом, по вашему мнению, содержится у кроликов:

- а) в одной яйцеклетке;
- б) в одном сперматозоиде;
- в) в одной зиготе (оплодотворенной яйцеклетке);
- г) в одной соматической клетке детей (один крольчонок развивается из одной зиготы);
- д) в одной соматической клетке внуков.

10. Даны две группы по 100 диплоидных клеток, каждая из них содержит по 8 хромосом (А, А, В, В, С, С, D, D). Во всех клетках первой группы произошел митоз, второй – мейоз (в семеннике).

Определите:

- а) сколько молодых клеток образовалось в первой группе;
- б) по сколько хромосом и какие содержит каждая молодая клетка первой группы (указать их символы);
- в) сколько гамет образовалось в семеннике;
- г) по сколько хромосом и какие содержат эти гаметы

11. Женщина с синдактилией (сращение пальцев) вышла замуж за нормального мужчину. У них родились нормальные сын и дочь, и сын с синдактилией. Все родственники мужчины были с нормальными пальцами. Определите генотипы женщины и мужчины.

12. У курчавого отца (его мать имела курчавые, а отец - гладкие волосы) и гладковолосой матери первый ребенок с курчавыми волосами. Какие волосы могут быть у следующих детей.

13. Голубоглазый мужчина, оба родителя которого имели карие глаза, женился на кареглазой женщине, у отца которой карие глаза, а у ее матери – голубые. От этого брака родился сын – голубоглазый и дочь. Определите генотипы отца, матери и дочери и составьте схему их родословной.

14. Женщина с нерыжими волосами, мать и отец которой имеют нерыжие волосы, а брат – рыжие, вступила в брак с рыжеволосым мужчиной, мать которого имеет тоже рыжие, а отец – нерыжие волосы. От этого брака родились мальчик с нерыжими и девочка с рыжими волосами. Определите генотипы всех упомянутых лиц и составьте схему родословной этой семьи.

15. Два года подряд сибирский длинношерстный кот Мурзик скрещивался с соседской кошкой Пуськой. В первый год у Пуськи родилось 5 котят, из них 3 короткошерстных и 2 длинношерстных; а на следующий год 4-котенка – 2 короткошерстных и 2 длинношерстных. Известно, что у кошек короткая шерсть доминирует над длинной. Какая шерсть была

у Пуськи. Какое потомство следует ожидать от скрещивания Мурзика с длинношерстной и короткошерстной дочерями?

16. Детская форма амавротической семейной идиотии Тей-Сакса наследуется как рецессивный признак и заканчивается обычно смертельным исходом к 4–5 годам. Первый ребенок умер от этой болезни в то время, когда должен родиться второй. Каков риск рождения больного второго ребенка?

17. У курчавой матери и гладковолосого отца 2 ребенка: курчавый и гладковолосый. Определите генотип родителей, генотип и фенотип детей.

18. Каковы генотипы родителей и детей, если:

а/ у светловолосой матери и темноволосого отца 5 детей, все темноволосые;

б/ у голубоглазого отца и кареглазой матери 5 детей, из них 2 ребенка голубоглазые;

в/ у родителей с нерыжими волосами 4 детей, из них 2 рыжеволосые.

19. Мужчина-правша, имевший трех братьев и сестер, двое из которых были левшами, женился на женщине-правше. У них родился мальчик-левша. Определите генотипы родителей.

20. Кареглазый правша женился на голубоглазой левше. Какое потомство можно ожидать от этого брака.

21. Темноволосая кареглазая женщина, гетерозиготная по первой аллели, вступила в брак с светловолосым кареглазым мужчиной, гетерозиготным по второму признаку. Каковы вероятные генотипы детей.

22. Муж и жена имеют кудрявые темные волосы. У них родился ребенок с кудрявыми светлыми волосами. Каковы возможные генотипы родителей.

23. Темноволосая женщина с кудрявыми волосами, гетерозиготная по первому признаку, вступила в брак с мужчиной, имеющим темные гладкие волосы, гетерозиготным по первой аллели. Каковы вероятные генотипы детей.

24. Женщина со светлыми прямыми волосами вступила в брак с мужчиной, отец которого был светловолосым кудрявым, мать – имела темные прямые волосы. Каковы генотипы родителей. Какими могут быть генотипы и фенотипы детей.

25. Пятнистый кот с загнутыми ушами спаривается с одноцветной кошкой со стоячими ушами. У кошки родилось 4 котенка: 3 с белыми пятнами и 1 одноцветный, но все с загнутыми ушами. Во втором поколении от этого скрещивания при спаривании 2-х пятнистых кошек с загнутыми ушами обнаружилось 4 фенотипа. Определите эти фенотипы, генотипы всех особей, участвовавших в скрещивании, если известно, что пятнистость и загнутые уши – доминирующие признаки.

26. У ребенка группа крови А, у отца – 0. Какая группа крови у матери? (Возможны два варианта).

27. Можно ли переливать ребенку кровь матери, если у нее группа АВ, а у отца – 0?

28. В родильном доме перепутали двух мальчиков. Родители одного из них имеют I и II группы крови, родители другого – II и IV. Исследование показало, что дети имеют I и II группы. Определите, кто чей сын.

29. Какие группы крови может иметь ребенок, если у отца она АВ, резус положительный, у матери – ОО, резус отрицательный?

30. У голубоглазого темноволосого отца и кареглазой светловолосой матери четверо детей. Каждый из них отличается по одному указанному признаку. Каковы генотипы родителей, генотипы и фенотипы детей.

Уровень 2

1. Соотнесите метод исследования и задачу, которую можно решить с его помощью:

а) Гибридологический	1. Выявить геномные и хромосомные мутации
б) Цитогенетический	2. Изучить закономерности наследования признаков
в) Биохимический	3. Выявить генные мутации
г) Популяционно-статистический	4. Рассчитать частоту встречаемости генов и генотипов в популяции

2. Соотнесите вид мутации и заболевание (-я), которое он вызывает:

а) Генная	1. Фенилкетонурия
б) Хромосомная	2. Синдром «кошачьего крика»
в) Геномная	3. Синдром Дауна
	4. Синдром Клайнфельтера
	5. Альбинизм

3. Соотнесите вид мутации и заболевание (-я), которое он вызывает:

а) Моносомия	1. Альбинизм
б) Полисомия	2. Синдром Шерешевского
	3. Синдром Дауна
	4. Синдром Клайнфельтера
	5. Дальтонизм

4. Соотнесите вид изменчивости и причину(-ы) ее возникновения:

а) Модификационная	1. Возникает при замене пуриновых и пиримидиновых оснований
б) Мутационная	2. Способствует выживанию
в) Комбинативная	3. Возникает при обмене гомологичными участками хромосом
	4. Обусловлена случайным сочетанием гамет при оплодотворении

5. Соотнесите вид мутации и причины его возникновения, а также характер наследования:

а) Генеративная	1. Не наследуются при половом размножении
б) Соматическая	2. Наследуются при вегетативном размножении
	3. Фенотипически проявляются у самого организма
	4. Возникают в половых клетках
	5. Фенотипически проявляются у потомков

6. Определите вид мутации, представленной на рис. 1.

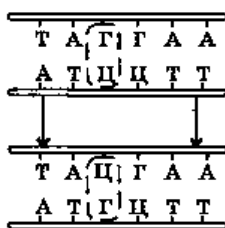


Рис. 1

7. Как называется мутация, представленная на рис. 2?



Рис. 2

8. Как называется мутация, представленная на рис. 3?

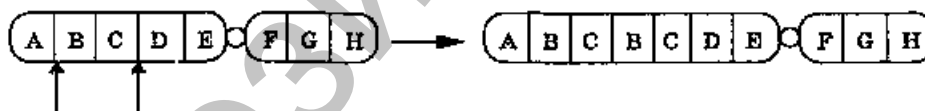


Рис. 3

9. Как называется мутация, представленная на рис. 4?

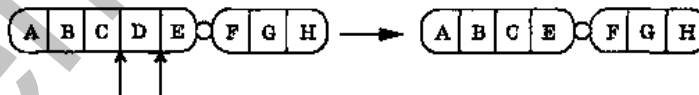


Рис. 4

10. Как называется мутация, представленная на рис. 5?

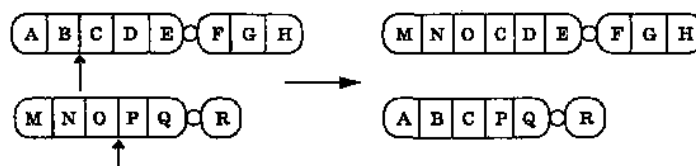


Рис. 5

11. Сделайте символическую запись кариотипов следующих индивидуумов:

1) девочка с синдромом Патау; 2) мальчик с синдромом Эдвардса, 3) Мальчик с синдромом Дауна, 4) Мальчик с синдромом Клайнфельтера, 5) Девочка с синдромом Шерешевского- Тернера.

12. Отметьте, какие из перечисленных заболеваний связаны с нарушением числа хромосом:

1) болезнь Дауна, 2) синдром Клайнфельтера, 3) гемофилия, 4) трисомия, 5) дальтонизм.

13. Укажите, какие из перечисленных заболеваний связаны с нарушением числа аутосом:

1) дальтонизм; 2) болезнь Дауна; 3) синдром Патау; 4) синдром Эдвардса; 5) синдром Клайнфельтера.

14. Сделайте символическую запись возможных кариотипов следующих индивидуумов:

1) мальчик с синдромом «кошачьего крика» (делеция короткого плеча хромосомы 5); 2) девочка с синдромом Орбели (делеция длинного плеча хромосомы 13); 3) мальчик с синдромом Вольфа-Хиршхорна (делеция короткого плеча хромосомы 4).

15. Внесите в незаполненные колонки табл. 1 информацию о количестве аутосом, половых хромосом и полном кариотипе индивидуума с соответствующим заболеванием.

Таблица 1

Хромосомные болезни человека

Название	Количество		Кариотип
	аутосом	половых хромосом	
Болезнь Дауна	45	2	47, XY, 21+ 47, XX, 21+
Синдром Шерешевского– Тернера			
Синдром Клайнфельтера			
Трисомия X			
Синдром Патау			
Синдром Эдвардса			

16. Запишите в соответствующих колонках табл. 2 названия патологических синдромов и заболеваний, если таковые могут возникнуть, и пол индивидуумов, имеющих перечисленные кариотипы:

Условные обозначения различных кариотипов человека

Кариотип	Название заболевания	Пол организма
47, XY, 21+	Синдром Дауна	муж
46, XY,		
47, XXX		
47, XXY		
45, X		
45, XY, 13+		
47, XX, 18+		
46, XX		

17. Из перечисленных заболеваний выберите те, причиной которых являются структурные aberrации хромосом: 1) синдром Патау; 2) синдром Шерешевского - Тернера; 3) болезнь Дауна (трисомия 21); 4) болезнь Дауна (транслокационная форма); 5) синдром «кошачьего крика»; 6) синдром Орбели.

18. Сделайте расшифровку следующих записей кариотипов больных людей: 1) 46,XX,1p+; 2) 46,XY,14q-; 3) 46,XX,14p+; 4) 46,XX,del(1)(q21); 5) 46,XX,r(18).

19. Какие методы пренатальной диагностики изображены на рис. 2–5?

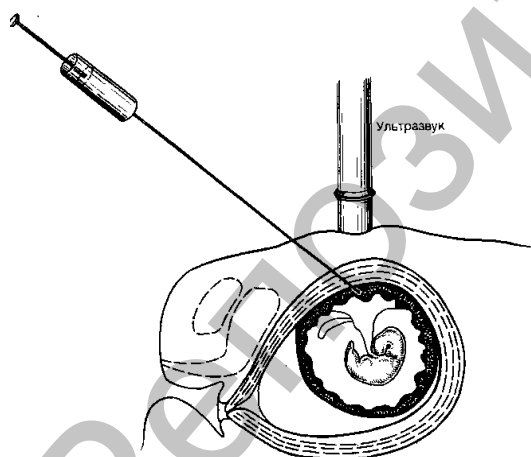


Рис.2

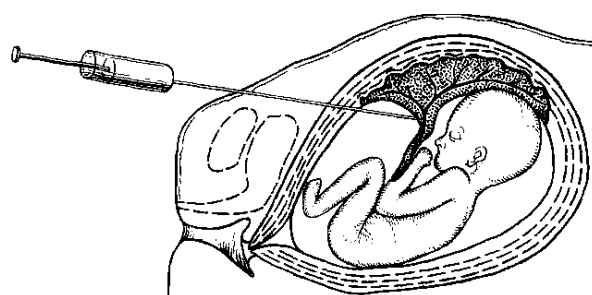


Рис. 3

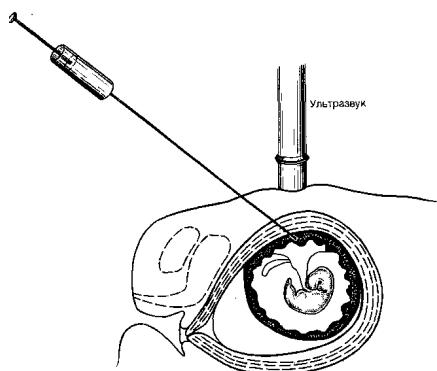


Рис. 4

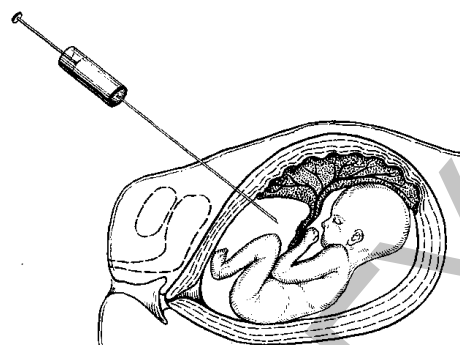


Рис. 5

20. Это заболевание проявляется с рождения или в первом десятилетии жизни образованием на коже пигментных пятен типа «кофе с молоком», число и размер которых постепенно нарастает. Форма пятен овальная, располагаются обычно они на закрытых участках кожи – на груди, спине, животе.

Какое это наследственное заболевание?



21. Это заболевание обусловлено понижением функции щитовидной железы. Оно может развиваться вследствие поражения щитовидной железы или поражения гипоталамо-гипофизарной области. Больные дети рождаются с большой массой тела, что связано с отеком тканей. После рождения у ребенка длительно держится желтуха. Они плохо растут и имеют малую прибавку массы тела, отстают в нервно-психическом развитии, отмечаются запоры. Кожа при гипотиреозе сухая, бледная, шелушащаяся, холодная на ощупь. Отмечаются грубый голос и скудный рост волос на голове. Рентгенологическое исследование костей запястья выявляет отставание костного возраста.

Какое это наследственное заболевание?



22. В качестве примера синдрома со структурной перестройкой хромосом можно привести синдром делеции короткого плеча 5-й хромосомы. Среди больных этим синдромом преобладают девочки. Частота встречаемости – 1:50 000 новорожденных. Характерные симптомы: микроцефалия, круглое лицо (с возрастом оно вытягивается), широко расставленные глаза, антимонголоидный разрез глаз, недоразвитие нижней челюсти, катаракта, косоглазие и другие глазные нарушения.

Какое это наследственное заболевание?



23. В 50% случаев беременность осложняется многоводием. Типичным признаком является расщелина губы и нёба. Дети страдают полидактилией. Характерны пороки развития органов зрения: катаракта, микрофтальмия, анофтальмия, циклопия. Череп неправильной формы, узкие глазные щели, запавшее переносье, деформированные низко расположенные ушные раковины. Отмечаются «стопа-качалка», пороки внутренних органов: врожденные пороки сердца, почек, желудочно-кишечного тракта, мочеполовой системы.

Какое это наследственное заболевание?



Уровень 3

Темы для презентаций

1. Основные этапы развития генетики.
2. Методы изучения генетики человека (цитогенетический, генеалогический, близнецовый, биохимический).
3. Нуклеиновые кислоты (сравнительная характеристика ДНК и РНК).
4. Митотический цикл и его периоды. Мейоз. Поведение хромосом в мейозе и митозе.
5. Классификация изменчивости. Ненаследственная и наследственная изменчивость. Мутагены и мутагенез.
6. Изменение числа хромосом (геномная мутация).
7. Изменение числа и порядка расположения генов (хромосомные перестройки).
8. Изменение индивидуальных генов (генная мутация).
9. Классификация наследственных болезней.
10. Классификация хромосомных болезней. Механизмы возникновения геномных мутаций.
11. Хромосомные болезни, обусловленные аномалиями аутосом (с. Дауна, с. Патау, с. Эдвардса).
12. Хромосомные болезни, обусловленные аномалиями половых хромосом (с. Клайнфельтера, с. Шерешевского-Тернера, с. трисомия XXX, с. ХУУ).
13. Наследственные генные болезни и их классификация.
14. Генные болезни. Синдром Ваарденбурга. Синдром Марфана.
15. Генные болезни. Фенилкетонурия. Гомоцистинурия. Синдром «кошачьего крика».
16. Генные болезни. Галактоземия. Синдром Ушера.
17. Генные болезни. Синдром Мартина-Белла. Синдром Дюшена.
18. Основные принципы генетического консультирования.
19. Показания для пренатальной диагностики. Пренатальная диагностика.
20. Наследственно-дегенеративные заболевания нервной системы. Моногенные наследственные заболевания ЦНС с поражением двигательной сферы.
21. Генетика умственной отсталости. Формы олигофрении. Степени олигофрении.
22. Роль наследственных факторов в происхождении интеллектуальных нарушений в детском возрасте. Понятие олигофрении. Группы факторов, провоцирующих развитие олигофрении. Диагностика олигофрении.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Фогель, Ф. Генетика человека / Ф. Фогель, А. Мотульски. – М.: Изд. «Мир», 1990. – Ч. 1, 2.
2. Хандогина, Е.К. Основы медицинской генетики / Е.К. Хандогина. – М.: Форум – Инфра, 2004. – 169 с.
3. Заяц, Р.Г. Основы общей и медицинской генетики / Р.Г. Заяц, И.В. Рачковский. – Минск: Выш. шк., 2003. – 239 с.
4. Шевченко, В.А. Генетика человека / В.А. Шевченко, Н.А. Топорнина. – М.: «Владос», 2002. – 239 с.
5. Приходченко, Н.Н. Основы генетики человека / Н.Н. Приходченко. – Ростов н/Д: Феникс, 1997. – 360 с.
6. Каминская, Э.А. Общая генетика / Э.А. Каминская. – Минск: Выш. шк., 1992. – 360 с.
7. Мутовин, Г.Р. Основы клинической генетики / Г.Р. Мутовин. – Минск: Выш. шк., 1997. – 173 с.
8. Орехова, В.А. Медицинская генетика / В.А. Орехова, Т.А. Лашковская. – Минск: Выш. шк., 1997. – 123 с.
9. Ефременко, И.И. Генетика в повседневной жизни / И.И. Ефременко. – Витебск: Изд-во УО «ВГУ им. П.М. Машерова», 2007. – 175 с.
10. Эфроимсон, В.П. Гениальность и генетика / В.П. Эфроимсон. – М., 1998.
11. Вихрук, Т.И. Основы тератологии и наследственной патологии / Т.И. Вихрук, В.А. Лисовский, Е.Б. Сологуб. – М.: Советский спорт, 2001. – 203 с.
12. Ефременко, И.И. Курс лекций по основам генетики в дефектологии. Часть Общая генетика. Основы медицинской генетики: курс лекций / И.И. Ефременко. – Витебск: Изд-во УО «ВГУ им. П.М. Машерова», 2008. – 205 с.
13. Ефременко, И.И. Курс лекций по основам генетики в дефектологии. Часть: Генетика сенсорных нарушений. Генетика поведения. Психогенетика: курс лекций / И.И. Ефременко. – Витебск: Изд-во УО «ВГУ им. П.М. Машерова», 2008. – 143 с.
14. Ефременко, И.И. Генетика вокруг нас: учебно-методическое пособие / И.И. Ефременко. – Витебск: Изд-во УО «ВГУ им. П.М. Машерова», 2009. – 203 с.
15. Ефременко, И.И. Наследственные болезни человека // И.И. Ефременко // Справочник. – Витебск: Изд-во УО «ВГУ им. П.М. Машерова», 2012. – 95 с.

Учебное издание

**МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ
КОРРЕКЦИОННОЙ ПЕДАГОГИКИ
И СПЕЦИАЛЬНОЙ ПСИХОЛОГИИ**

Методические рекомендации

В 3 частях

Часть 2

Основы генетики

Составитель

ЕФРЕМЕНКО Инна Ивановна

Технический редактор *Г.В. Разбоева*

Компьютерный дизайн *В.Л. Пугач*

Подписано в печать .2021. Формат 60x84¹/₁₆. Бумага офсетная.

Усл. печ. л. 3,49. Уч.-изд. л. 2,24. Тираж экз. Заказ .

Издатель и полиграфическое исполнение – учреждение образования
«Витебский государственный университет имени П.М. Машерова».

Свидетельство о государственной регистрации в качестве издателя,
изготовителя, распространителя печатных изданий

№ 1/255 от 31.03.2014.

Отпечатано на ризографе учреждения образования
«Витебский государственный университет имени П.М. Машерова».

210038, г. Витебск, Московский проспект, 33.