

ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ ПО БИОЛОГИИ

1. Биология. Жизнь. Происхождение жизни. Л, Уч.М, Уч.: 1.3, 1.4, 1.10, 1.11
2. Живая система - определение и свойства. Уровни организации живых систем. Л, Уч.М, Уч.: 1.6 - 1.9
3. Молекулярно-генетический уровень организации жизни. Нуклеиновые кислоты и белки их строение и значение. Генетический код и его свойства. Л, П, М, Уч.М, Уч.: 2.4.5 – 2.4.5.1, 2.4.5.2, 2.4.5.4; 2.4.3.3
4. Клеточный уровень организации жизни. Происхождение и эволюция клеток. Принципы структурно-функциональной организации про- и эукариотических клеток. П, М, Уч.М, Уч.: 1.4, 1.10, 1.11; 2.1- 2.4.3.3, 2.4.4 до 2.4.5
5. Временная организация клетки. Понятие о клеточном и митотическом цикле. Характеристика фаз митотического цикла. М, П, Л, Уч.: Гл. 3.1 (вся)
6. Самовоспроизведение генетического материала. Репликация. Репликон. Особенности репликации у про- и эукариот. Л, М, П, Уч.М, Уч.: 2.4.5.3
7. Размножение как свойство жизни. Сравнительная характеристика и многообразие форм бесполого и полового размножения. Биологическое значение размножения. Л, М, Уч.М, П. Уч.: 4.3.7.1; Гл. 6 (вся)
8. Митоз, его биологическое значение. Нарушения митоза и их роль в возникновении соматических мутаций. Л, М, П, Уч.: Гл. 3 (вся)
9. Жизненный и митотический цикл клетки. Регуляция митотического цикла. Апоптоз. Л, Уч.М, М, П, Уч. гл. 3.1(вся); 8.2.4
10. Мейоз, его биологическое значение. Патологии мейоза и их роль в возникновении генеративных мутаций. Л, М, П, Уч.М, Уч.: 6.5.2.1
11. Мейоз и оплодотворение как механизмы, обеспечивающие поддержание постоянства кариотипа в ряду поколений организмов. Комбинативная изменчивость. Л, М, П, Уч.М, Уч.: 6.5.2.1; 7.3; 4.1.1. стр.256; 4.3.4.
12. Сравнительная характеристика митоза и мейоза. Биологическое значение этих форм клеточного деления. Л, М, П, Уч.М, Уч.: Гл.3, 6.5.2.1
13. Гаметогенез, его биологическое значение. Периоды гаметогенеза. Отличия ово- и сперматогенеза. Л, М, П, Уч.М, Уч.: 6.5.2; 6.5.3
14. Строение и функции половых клеток. Типы яйцеклеток. Л, М, П, Уч.М, Уч.: 6.5.3; 7.2
15. Наследственность и изменчивость как свойства живого. Структурно-функциональные уровни генетического материала. Строение и функции ДНК. Процессы, в которых участвует ДНК. Л, П, М, Уч.М, Уч.: 4.1; 4.1.1; 2.4.5; 2.4.5.1
16. Генный уровень организации наследственного материала. Ген. Определение. Строение генов про- и эукариот. Свойства гена. Л, П, М, Уч.М, Уч.: 1.6 стр.67-68; 4.3.1.- 4.3.1.1
17. Свойства гена как функциональной единицы наследственности и изменчивости. Понятие аллеля и множественного аллелизма. Л, П, М, Уч. М, Уч.: 4.3.1.- 4.3.1.2; 4.3.3.2; 8.2.5.1 – стр.545-547
18. Этапы реализации генетической информации. Транскрипция и процессинг РНК. Л, М, П, Уч.М, Уч.: 2.4.5.4- 2.4.5.5-а
19. Этапы реализации генетической информации. Трансляция и посттрансляционные процессы. Л, М, П, Уч.М, Уч.: 2.4.5.6 – 2.4.5.6-б
20. Основные этапы реализации генетической информации. Особенности экспрессии гена у про- и эукариот. Л, П, М, Уч.М, Уч.: 2.4.5.4 – 2.4.5.7
21. Генные мутации. Определение. Классификация. Мутон. Возможные механизмы возникновения и последствия генных мутаций. Примеры у человека. Л, П, М, Уч.М, Уч.: 4.3 – до 4.3.2; 5.2.2.3-в стр.386
22. Биологические антимутационные механизмы. Репарация ДНК. Л, П, М, Уч.М, Уч.: 2.4.5.3-а
23. Хромосомный и геномный уровни организации генетического материала. Кариотип. Методы изучения кариотипа. Денверская и Парижская классификация хромосом. Л, П, М, Уч.М, Уч.: 4.3.2 – 4.3.2.3; 2.4.3.4-2.4.3.4-г
24. Хромосомный уровень организации генетического материала. Структура и функции хромосом. Л, П, М, Уч.М, Уч.: 4.3.2 – 4.3.2.3; 2.4.3.4-2.4.3.4-г
25. Химическая и структурная организация хромосом эукариот. Эу- и гетерохроматин. Динамика структурно-функциональной организации хромосом в ходе митотического цикла клетки. Интерфазные и митотические хромосомы. Л, П, М, Уч.М, Уч.: 2.4.3.4-2.4.3.4-г
26. Хромосомные мутации. Определение. Классификация. Возможные механизмы возникновения и последствия хромосомных мутаций. Примеры у человека. Л, П, М, Уч.М, Уч.: 4.3.2.2; 4.3.2.3
27. Геном. Генотип. Кариотип. Геномные мутации. Определение. Классификация. Возможные механизмы возникновения и последствия геномных мутаций. Примеры у человека. Л, П, М, Уч.М, Уч.: 4.3.3; 4.3.3.3; 4.3.3.4
28. Геном. Генотип. Генный баланс. Особенности инактивации X-хромосомы у млекопитающих. Тельце Барра. Диагностическое значение исследования X-полового хроматина. Л, П, М, Уч.М, Уч.: 2.4.3.4-в; 5.2.2.3-а
29. Классификация генов и нуклеотидных последовательностей (уникальные и повторяющиеся). Понятие о дозе гена. Л, П, М, Уч.М, Уч.: 2.4.3.4-д; 4.3.1.; 4.3.1.1 (стр.268)
30. Генотип как сбалансированная система. Генный баланс и его нарушения при мутациях. Компенсация доз генов при анеуплоидиях по X-хромосоме. Л, П, М, Уч.М, Уч.: 4.3.3.3; 4.3.3.4
31. Мутационная изменчивость. Классификация, характеристика и биологическое значение мутаций. Примеры у человека. П, М, Л, Уч.М, Уч.: 4.1.1; 5.1
32. Изменчивость как неотъемлемое свойство живого. Определение. Классификация форм изменчивости, их характеристика. Л, М, П, Уч.М, Уч.: 4.1.1.
33. Законы моногенного наследования, установленные Менделем, и их цитологическое обоснование. Закон чистоты гамет. Л, П, М, Уч.: 4.3.5 – 4.3.5.1; 4.3.5.2
34. Типы моногенного наследования. Особенности родословных при аутосомно-доминантном и аутосомно-рецессивном наследовании. Моногенные болезни. Примеры у человека. Л, П, М, Уч.: 5.2.2.1 – 5.2.2.1-б
35. Типы моногенного наследования. Особенности родословных при X-сцепленном (доминантном и рецессивном) и голландрическом наследовании. Примеры у человека. Л, П, М, Уч.: 5.2.2.1-в; - 5.2.2.1-д
36. Закон независимого наследования признаков и его цитологическое обоснование. (Примеры независимого наследования признаков у человека). Л, П, М, Уч.: 4.3.5.1; 4.3.5.2
37. Хромосомная теория наследственности. Сцепленное наследование признаков. Примеры сцепленного наследования признаков у человека. Л, П, М, Уч.: 4.3.5.2
38. Хромосомная теория наследственности. Соотносительное наследование признаков - независимое и сцепленное. Л, П, М, Уч.: 4.3.5.2; 4.3.2.1
39. Виды взаимодействия аллельных генов. Примеры у человека. Л, П, М, Уч.М, Уч.: 4.3.1.2

40. Виды взаимодействия неаллельных генов. Примеры у человека. Л, П, М, Уч.М, Уч.: 4.3.3.1; 4.3.5.3; 4.3.5.3-а – 4.3.5.3-в
41. Соотносительная роль наследственности и среды в формировании фенотипа. Простые и сложные признаки. Близнецовый метод изучения генетики человека. Л, П, М, Уч.М, Уч.: 4.1.1.; 4.3.1. стр.265; 4.3.7; 5.2.2.2
42. Нетрадиционные типы наследования признаков у человека: геномный импринтинг; болезни тринуклеотидных повторов; митохондриальные болезни. Л, М, П, Уч.М, Уч.: 4.1.1.стр. 255-256; 4.3.1.3. стр.273-274
43. Соотносительная роль наследственности и среды в формировании фенотипа. Норма реакции. Экспрессивность и пенетрантность. Мультифакториальные болезни. Примеры у человека. Л, П, М, Уч.М, Уч.: 4.1.1; 9.2 стр.699
44. Модификационная изменчивость. Отличия модификаций от мутаций. Гено- и фенокпии. Примеры у человека. Близнецовый метод. Л, П, М, Уч.: 4.1.1; 4.3.1.1 стр.268; 5.2.2.2
45. Роль наследственности и среды в формировании пола организма. Формирование пола у человека и его нарушения. Л, П, М, Уч.: 4.3.7; 4.3.7.1
46. Регуляция экспрессии генов у про- и эукариот. Гены конститутивные и регулируемые. Л, М, Уч.М, Уч.:8.2.5.2; 2.4.5.5; 2.4.5.5-а; 2.4.5.6-а
47. Особенности человека как объекта генетического анализа. Методы изучения генетики человека: генеалогический, биохимический, цитогенетический, дерматоглифический. Л, М, П, Уч.: 5.2.2.1 – 5.2.2.3
48. Особенности человека как объекта генетического анализа. Методы изучения генетики человека: ДНК-диагностики, генетики соматических клеток, популяционно статистический, близнецовый. Л, М, П, Уч.: 5.2.2.3-б; 5.2.2.7
49. Карты хромосом. Принципы их составления. Применение методов изучения генетики человека при составлении карт хромосом. Л, М, П, Уч.: 5.2.2.3-б; 4.3.2.1; 5.2.2.4 стр.391
50. Медико-генетическое консультирование. Задачи, методы и этапы медико-генетического консультирования. Понятие о генетическом риске. Л, М, Уч.: 5.2.2.8
51. Классификация наследственных болезней человека. Примеры у человека. Пренатальная диагностика (биопсия хориона, амниоцентез, кордоцентез). Л, М, Уч.: 5.2.2.4; 5.2.2.8 стр.397
52. Цитоплазматическая наследственность. Л, Уч.: 4.3.6
53. Онтогенез. Определение. Типы. Периодизация. Особенности онтогенеза человека. Л, М, Уч.: Гл. 7.4 (вся); 7.5.1
54. Строение и функции половых клеток. Морфологические особенности яиц хордовых. Связь строения яйца с типом дробления. Оплодотворение. Л, М, П, Уч.: Гл.7.2 (вся)
55. Общая характеристика, сущность и основные клеточные механизмы дробления. Нарушения дробления у человека. Л, М, П, Уч.М, Уч.: 7.4.1.1 – 7.4.1.3; 7.5.1 стр.476-479
56. Общая характеристика и основные клеточные механизмы гастрюляции у различных представителей хордовых. Презумптивные зачатки и их дальнейшее развитие. Нарушения гастрюляции у человека. Л, М, П, Уч.М, Уч.: 7.4.2.1 – 7.4.2.3; 7.5.1 стр. 479-482
57. Общая характеристика периода нейруляции. Клеточные процессы нейруляции, дифференцировка зародышевых листков. Л, М, П, Уч.М, Уч.: 7.4.3.1 – 7.4.3.4
58. Сущность первичного органогенеза. Нейруляция у представителей хордовых. Нарушения органогенеза у человека. Л, М, П, Уч.М, Уч.: 7.4.3.1 – 7.4.3.4; 7.5.1 стр.483-484
59. Группы Анамнии и Амниоты. Зародышевые оболочки. Их функции и особенности образования. Л, М, П, Уч.М, Уч.: 7.4.4
60. Особенности образования провизорных органов у человека. Нарушения их редукции. Л, М, П, Уч.М, Уч.: 7.4.4; 7.5.1 стр.483-487
61. Интегрированность онтогенеза. Механизмы интеграции. Эмбриональная индукция и её значение в интеграции развития. Нарушения интегративных механизмов на различных этапах онтогенеза. Л, М, П, Уч.М, Уч.: 8.2.7; 8.2.8; 8.2.9
62. Дифференцировка в процессе развития. Генетические и негенетические механизмы дифференцировки. Л, М, П, Уч.М, Уч.: 8.2.5; 8.2.6
63. Детерминация, ее изменения в процессе развития. Презумптивные зачатки. Л, М, П, Уч.М, Уч.: 8.3.1
64. Критические периоды онтогенеза у человека. Классификация пороков развития у человека. Методы дородовой диагностики. Л, М, П, Уч.М, Уч.: глава 9 (вся)
65. Регенерация, её сущность и виды. Механизмы регенерации. Клеточные источники регенерации. Л, Уч.: 8.4
66. Старение как этап онтогенеза. Биологическое значение старения. Проявление старения. Гипотезы старения. Л, Уч.: 8.5 (весь), 8.6 (весь), 8.7
67. Старость и старение. Влияние генетических и средовых факторов на процесс старения. Гипотезы старения. Л, Уч.: 8.5 (весь), 8.6 (весь), 8.7
68. Биологический вид. Его критерии и реальность. Homo sapiens как биологический вид. Л, Уч.М, Уч.: 10.1
69. Популяционная структура вида. Экологические и генетические характеристики популяции. Особенности человеческих популяций. Л, Уч.М, Уч.: 10.2(весь), 12.1
70. Популяция как элементарная эволюционирующая единица. Действие мутационного процесса и популяционных волн в природных и человеческих популяциях. Л, Уч.М, Уч.: 11.1, 11.2, 11.6, 12.2.1, 12.2.2.
71. Популяция как элементарная эволюционирующая единица. Действие изоляции, дрейфа генов в природных и человеческих популяциях. Л, Уч.М, Уч.: 11.3, 11.5, 11.6, 12.2.3, 12.2.4
72. Естественный отбор. Его формы и функции. Роль естественного отбора в возникновении адаптаций и видообразовании. Особенности естественного отбора в человеческих популяциях. Л, Уч.М, Уч.: 11.4, 12.2.5, 11.6
73. Генетический полиморфизм и генетический груз естественных и человеческих популяций. Механизмы возникновения и поддержания генетического полиморфизма. Л, Уч.М, Уч.: 10.2.2, 10.2.3, 11.7, 12.3, 12.4
74. Формы эволюционного прогресса: неограниченный, морфологический, биологический. Их соотношение. Л, М, Уч.М, Уч.:13.1.5, 13.1.7
75. Соотношение онто- и филогенеза. Закон зародышевого сходства К. Бэра. Биогенетический закон Ф. Мюллера - Э. Геккеля. Учение А.Н. Северцова о филэмбриогенезах. Отличия филэмбриогенезов от врожденных пороков развития. Л, М, Уч.М, Уч.: 13.2 (весь)
76. Общие закономерности эволюционных преобразований органов: дифференциация и интеграция, количественные и качественные изменения функций. Л, М, Уч.М, Уч.: 13.3 (весь)
77. Возникновение и исчезновение биологических структур в филогенезе. Рудименты. Атавизмы. Генетические механизмы сохранения рудиментов и возникновения атавистических аномалий. Л, М, Уч.М, Уч.: 13.3.3, 13.3.4
78. Атавистические врожденные пороки развития. Их формы и механизмы возникновения. Закон гомологических рядов И.И. Вавилова и аллогенные аномалии. Л, М, Уч.М, Уч.: 13.5 (весь)
79. Общий план строения хордовых. Узловые моменты в прогрессивной эволюции хордовых и их рекапитуляции в онтогенезе

- человека. Л, М, П, Уч.М, Уч.: 13.5 (весь), 13.2.2
80. Эволюция общего плана строения кровеносной системы хордовых и сердца позвоночных. Прогрессивные направления и способы филогенетических преобразований. Врожденные пороки развития у человека. 14.4 (весь), П.
 81. Эволюция артериальных жаберных дуг позвоночных. Прогрессивные направления и способы филогенетических преобразований. Врожденные пороки развития у человека. Л, М, П, Уч.М, Уч.: 14.4 (весь)
 82. Место человека в системе животного мира. Характеристика основных этапов антропогенеза. Соотношение биологического и социального в человеке на разных этапах его становления. Л, М, Уч.М, Уч.: 15.1 - 15.3.
 83. Внутривидовая дифференциация человечества. Расы. Концепции классификации и происхождения рас. Расы и генетический полиморфизм человека. Л, М, Уч.М, Уч.: 15.9 , 15.9.1
 84. Внутривидовая дифференциация человечества. Адаптивные экологические типы человека. Их соотношение с расами и происхождение. Адаптивные типы и генетический полиморфизм человека. Л, М, Уч.М, Уч.: 15.9.2 ; 15.9.3
 85. Адаптации человека к новым экологическим условиям. Динамика адаптивной реакции. Социальные адаптации, их значение. Л, М, Уч.М, Уч.: 17.2
 86. Биогеноценоз как уровень организации живого, его строение, основные элементы. Биоценоз. Биотоп Л, М, Уч.М, Уч.: глава 16 (вся)
 87. Человек как активный элемент биосферы. Влияние человека на процессы в биосфере. Л, М, Уч.М, Уч.: глава 17 (вся) главы 24 и 25
 88. Формы биотических связей в природе. Происхождение паразитизма. Л, М, Уч.М, Уч.: 18.1 - 18.3; 18.5
 89. Паразитизм как феномен. Классификация форм паразитизма. Происхождение паразитизма. Л, М, Уч.М, Уч.: 18.4; 18.5
 90. Условия становления системы «паразит-хозяин». Паразитоценоз. Л, М, Уч.М, Уч.: 18.9; 18.13
 91. Морфофизиологические адаптации к паразитическому образу жизни. Л, М, Уч.М, Уч.: 18.4, 18.6
 92. Взаимоотношения организмов паразита и хозяина в системе «паразит-хозяин». Л, М, Уч.М, Уч.: 18.10; 18.11; 18.12; 18.4; 18.15
 93. Понятие о жизненном цикле паразитов. Окончательные и промежуточные хозяева. Пути проникновения паразитов в организм хозяина. Л, М, Уч.М, Уч.: 18.18;
 94. Понятие о трансмиссивных и природно-очаговых заболеваниях. Л, М, Уч.М, Уч.: 18.16;.
 95. Паразитизм в типе Простейшие. Адаптации к паразитическому образу жизни, особенности жизненных циклов, пути заражения и профилактика заболеваний, вызываемых простейшими. П, Л, М, Уч.М, Уч.: 18.6, Глава 19 (вся)
 96. Паразитизм в классе Сосальщико. Адаптации к паразитическому образу жизни, особенности жизненных циклов, пути заражения и профилактика заболеваний, вызываемых трематодами. П, Л, М, Уч.М, Уч.: 18.6; 20.1 – (до) 20.1.2
 97. Паразитизм в классе Ленточные черви. Адаптации к паразитическому образу жизни, пути заражения, особенности жизненных циклов, профилактика цестодозов. П, Л, М, Уч.М, Уч.: 18.6; 20.1.2 – 20.1.2.3 .
 98. Паразитизм в классе Собственно Круглые черви. Адаптации к паразитическому образу жизни, особенности жизненных циклов, пути заражения и профилактика нематодозов. П, Л, М, Уч.М, Уч.: 18.6, 20.2 (весь).
 99. Особенности паразитизма в классе Паукообразные. Медицинское значение представителей отряда Клещи. П, Л, М, Уч.М, Уч.: 21.1 (до) 21.2;
 100. Особенности паразитизма в классе Насекомые. Медицинское значение представителей различных отрядов Насекомых. П, Л, М, Уч.М, Уч.: 21.2 (весь).

Сокращения: Л-лекции, Уч. М. – учебные материалы: записи видеолекций; Уч. – Учебник «Биология» в двух томах под редакцией акад. РАМН, профессора В.Н. Ярыгина. М., «ГЭОТАР-Медиа» 2011; М-методические указания к практическим занятиям; П – практические задания в рабочих тетрадях.

Примечание: в экзаменационном билете по дисциплине 2 теоретических вопроса, 2 ситуационные задачи и 1 фотография для идентификации биологического объекта, процесса или его стадии.

Ситуационные задачи

Медицинская генетика

1. У здоровых родителей родился сын с муковисцидозом (аутосомно-рецессивное наследование). Напишите генотипы членов семьи и рассчитайте риск появления заболевания у других детей в семье.

2. Беременная женщина, не имеющая гена гемофилии, муж которой болен гемофилией, обратилась в генетическую консультацию узнать прогноз потомства. Рассчитайте риск появления заболевания в потомстве.

3. Пигментация шерсти у кроликов определяется тремя аллелями гена: С – сплошная окраска, c^h – гималайская, с – белая. Аллель c^h доминантен по отношению к аллелю белой окраски и рецессивен по отношению к аллелю сплошной окраски. Какое будет потомство от скрещивания кролика со сплошной окраской шерсти с гималайским, если оба они гетерозиготны по аллелю белой окраски.

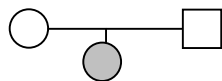
4. Может ли у здоровых родителей родиться ребёнок, больной гемофилией? Если да, объясните в каком случае почему. Напишите генотипы родителей и ребёнка, укажите его пол.

5. У дигетерозиготной особи АаВв сцеплены доминантные аллели генов. Расстояние между ними 20 морганид. Расположите гены в хромосомах, выпишите все типы гамет и определите их соотношение.

6. Может ли у здоровых, кареглазых родителей родиться голубоглазый ребёнок-дальтоник? Если да, напишите генотипы всех членов семьи, установите пол ребёнка.

7. У человека группы крови определяются аллельными генами I^0 , I^A , I^B . Дети с какими группами крови могут родиться семье, где мать имеет вторую, а отец третью группы крови и они оба - гетерозиготны.

8. Напишите наиболее вероятные генотипы членов данной семьи и укажите тип наследования признака:



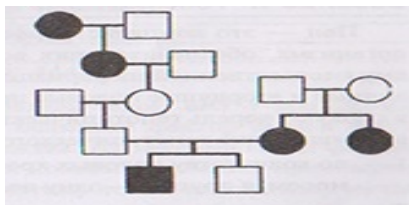
9. У отца два заболевания, определяемых сцепленными генами. Оба заболевания наследуются по аутосомно-доминантному типу. Мать здорова. Могут ли в этой семье родиться здоровые дети и дети, имеющие только одно заболевание? Ответ поясните.

10. Напишите генотип мужчины, страдающего гемофилией и дальтонизмом. Какие гаметы у него образуются?

11. Напишите возможные генотипы людей с I группой крови, учитывая явление эпистаза.

12. У человека карие глаза доминируют над голубыми, а курчавые волосы над гладкими. Кареглазый курчавый отец и голубоглазая курчавая мать имеют гладковолосого ребенка с голубыми глазами. Какие дети могут родиться в этой семье?

13. Определите доминантный или рецессивный характер наследования аутосомного признака и расставьте генотипы всех членов родословной



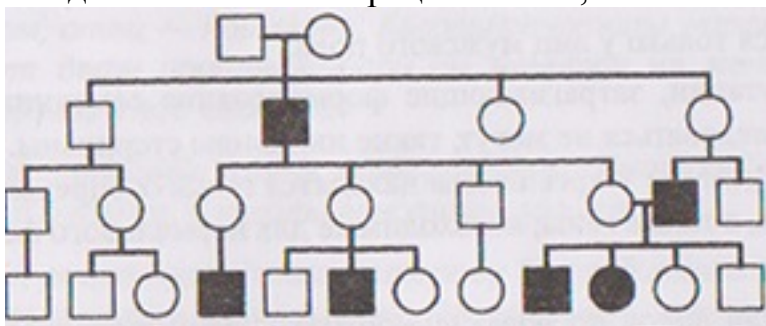
14. Аномальный ген доминирует и имеет пенетрантность 40%. Определите вероятность рождения больного ребенка в семье, где один из родителей гетерозиготен, а другой гомозиготен по нормальному аллелю.

15. Фенилкетонурия (нарушение аминокислотного обмена, приводящее к поражению мозга – идиотии) наследуется как аутосомно-рецессивный признак.

а) Родители гетерозиготны по гену фенилкетонурии. Какова вероятность рождения больного ребенка?

б) Жена гетерозиготна по гену фенилкетонурии, а муж гомозиготен по нормальному аллелю. Какова вероятность рождения больного ребенка?

16. В приведенной родословной следует определить, является заштрихованный признак доминантным или рецессивным, если известно, что он сцеплен с полом

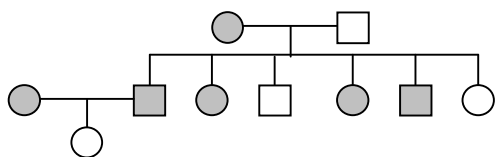


17. В консультацию обратились молодые родители среднего роста и нормального телосложения, имеющие близнецов - мальчика и девочку. У мальчика отмечается арахнодактилия («паучьи пальцы»), подвывих хрусталика, плоскостопие и аневризма аорты. Девочка здорова, и ни у кого из родственников в семье названных аномалий не отмечено. Поставить диагноз и дать прогноз потомства для сибсов и для возможных детей пробанда.

18. Напишите генотип голубоглазого мужчины, страдающего гемофилией. Расположите гены в хромосомах и выпишите возможные типы гамет, которые у него образуются. Каковы возможные генотипы его отца и матери?

19. Какого пола может родиться ребенок, больной гемофилией, у здоровых родителей. Ответ обоснуйте.

20. Родословная иллюстрирует наследование полидактилии. Цифрами в родословной обозначено количество пальцев на руках и ногах. Определите тип наследования и объясните разное количество пальцев у людей, имеющих полидактилию.



21. У человека ген, определяющий цветовое зрение, локализован в X-хромосоме. Нормальное цветовое зрение доминирует над дальтонизмом. Женщина-

дальтоник вышла замуж за мужчину с нормальным зрением. Каким будет цветовое восприятие у сыновей и дочерей этих родителей?

22. Сколько типов гамет и в каком соотношении образуется у человека в генотипом АаВвСс, если известно, что гены А и В сцеплены и лежат на расстоянии 16 морганид друг от друга, а локус С наследуется независимо от них?

23. Сколько типов гамет и в каком соотношении образуется у человека в генотипом АаВвСс, если известно, что гены А и В сцеплены и лежат на расстоянии 10 морганид друг от друга, а локус С наследуется независимо от них?

24. В генетическую консультацию обратилась женщина 28 лет, сын которой болен мышечной дистрофией Дюшена (ХР). Два брата и сестра этой женщины здоровы и имеют здоровых детей, однако дядя по материнской линии страдал мышечной слабостью, с 12 лет был прикован к постели и умер в 20 лет. Составьте родословную семьи, дайте прогноз потомства. Какова возможность дородовой диагностики.

25. Женщина 35 лет пришла в консультацию с дочерью 16 лет с жалобами на то, что девочка отстаёт в росте от сверстниц. При осмотре выявлен рост 143 см, на шее небольшие крыловидные складки, вторичные половые признаки не сформированы. Кариотип девочки - 45, X, половой хроматин отсутствует. Кариотип матери - 46, XX/ 47, XXX / 45, X в соотношении 0,5 : 0,25 : 0,25. В семье очень хотят иметь ещё детей и интересуются возможностью иметь внуков. Поставить диагноз и дать прогноз потомства, обсудить возможность дородовой диагностики.

26. Пациент направлен врачом-андрологом в связи с первичным бесплодием. У больного отмечается высокий рост, евнухоидные пропорции тела. В анализе спермы снижено количество и подвижность сперматозоидов. Половой хроматин обнаружен в 30% клеток. Кариотип пробанда - 47, XXУ. Поставить диагноз.

Молекулярная генетика

1. Мутация оператора лактозного оперона *E. coli* приводит к таким изменениям, что активный репрессор не может связываться с оператором. Как это повлияет на производство клеткой ферментов утилизации лактозы?

2. Как связывание trp корепрессора и lac индуктора с их соответствующими репрессорными белками повлияет на функцию соответствующих репрессоров и транскрипцию структурных генов в каждом конкретном случае?

3. Некоторые эукариотические цитоплазматические мРНК не содержат полиаденилового «хвоста». Это наиболее характерно для гистоновых РНК. Учитывая специфическую роль гистонов в структуре хроматина, предложите гипотезу относительно регуляции экспрессии гистоновых генов и функциональной роли polyA-хвоста в структуре мРНК.

4. Клетки кожи человека синтезируют кератины, мышечные клетки – актины и миозины, клетки печени – альбумины. Учитывая специфическую роль этих белков в определенных тканях, как вы объясните возникновение в онтогенезе фенотипических различий клеток кожи, миоцитов и гепатоцитов?

5. Если бы вы сравнили нуклеотидные последовательности энхансеров трех генов, кодирующих белки глобинов, что бы вы могли ожидать? Почему?

6. При обследовании внешне нормального мальчика установлено, что он является мозаиком. У него обнаружены клетки с кариотипами: 50% - 46,XY, 25% - 45,X0, 25% - 47,XYU. Объясните механизм возникновения мозаицизма.

7. Определите, какое минимальное количество нуклеотидов (с учетом нонсенс-триплета) должно входить в состав цепи ДНК, кодирующей пептид, состоящий из 57 аминокислот.

8. В яйцеклетках молекулы мРНК сохраняются в цитоплазме с недостаточно длинными полиА хвостами. В определенное время эмбрионального развития ферменты цитоплазмы добавляют к некоторым мРНК дополнительное количество остатков А. Как это отразится на трансляции определенных белков?

9. В анафазе первого мейотического деления нарушилось расхождение хромосом, в результате чего в первом полярном тельце оказалось 24 хромосомы. Сколько хромосом окажется в яйцеклетке? К каким последствиям для зародыша человека это приведет, если сперматозоид имел нормальное число хромосом?

10. В результате нерасхождения хроматид в анафазе II в яйцеклетку человека попадают две X-хромосомы, в другую - не попадает ни одна. Какие кариотипы могут быть в зиготах при оплодотворении таких яйцеклеток спермиями с X или Y-хромосомами? Выпишите все варианты.

11. У мужчины произошла соматическая мутация — транслокация 21 хромосомы на 15 (робертсоновская транслокация). Клетки с какими кариотипами могут быть обнаружены у него при исследовании?

12. В результате нерасхождения в одной паре аутомом в анафазе I в яйцеклетку человека попадают две аутомомы 21 пары, в другую - не попадает ни одна. Какие кариотипы могут быть в зиготах при оплодотворении таких яйцеклеток спермиями с нормальным числом аутомом? Выпишите все варианты.

13. Сколько аминокислотных остатков кодируется цепью ДНК, содержащей 450 нуклеотидов, 150 из которых составляет интрон?

Онтогенез. Филогенез систем органов Хордовых

1. Докажите, что все люди принадлежат к одному биологическому виду. Как объяснить появление расовых отличий?

2. Доброкачественная эмбриональная опухоль (тератома), удаленная у больного, содержит волосы, кожу и даже элементы зубов. Преимущественно из клеток какого зародышевого листка она сформировалась?

3. Мутация гена, детерминирующего развитие гемофилии, произошла в клетке трофобласта. К каким последствиям это приведет?

4. В эмбриогенезе при формировании нервной трубки был нарушен контакт между зачатком хорды и эктодермой. К каким последствиям это приведет?

5. У новорожденного ребенка обнаружены следующие пороки развития: несращение твердого неба, трехкамерное сердце и синдактилия. Каковы онтофилогенетические предпосылки этих пороков развития? Нарушение каких клеточных процессов развития приводит к их формированию?

Медицинская паразитология

1. К человеку присосался таежный клещ, ранее не пивший крови больных людей или животных. Как объяснить возможность заражения человека энцефалитом?

2. Студент Н. обратился к врачу с жалобами на кожный зуд преимущественно в ночное время. При осмотре найдено множество ходов в эпидермисе, на концах некоторых из них – утолщения, в которых при микроскопировании обнаружено членистоногое размером около 0,5 мм. Преимущественно были поражены тыльные стороны кистей и межпальцевые промежутки. Какой диагноз был выставлен Н.?

3. Господин У. охотник и знаток охотничьих собак. Шкуры лис и песцов он обрабатывает сам дома. К сожалению, он не счел нужным посетить лекции по паразитологии, проводившиеся в клубе охотничьего собаководства, и не знает, какими гельминтозами он может заразиться сам и заразить всю свою семью. А вы знаете?

4. Больной В., 35 лет, уже в третий раз проведено оперативное вмешательство по поводу множественного эхинококкоза легкого, печени, яичника. Из анамнеза известно, что в семье живет собака, которую муж больной кормил конфискатами (выбракованными органами), приносимыми с бойни, где он работал. В последнее время отмечено увеличение печени у обеих сыновей больной. Как могло произойти заражение семьи?

5. Известно, что источником инвазии при висцеральном лейшманиозе могут быть собаки. Можно ли заразиться этим заболеванием при укусе бродячей собаки? Ответ обоснуйте.

6. Один из детей в семье заражен энтеробиозом, а второй - аскаридозом. Могут ли они стать источником заражения других членов семьи?

7. В клинику поступил больной с жалобами на недомогание, схваткообразные боли в животе, частый (до 10 раз в сутки) жидкий стул с примесью слизи и крови. Из анамнеза известно, что несколько месяцев назад он вернулся из командировки в Закавказье. При исследовании мазка свежих фекалий обнаружены крупные (30-40 мкм) подвижные клетки с фагоцитированными эритроцитами. Какое протозойное заболевание можно заподозрить? Дайте русское и латинское название паразита. Объясните появление клинических проявлений заболевания через длительное время после инвазии. Возможны ли осложнения данного заболевания, и если да, то какие?

8. К дерматологу обратился пациент по поводу болезненной, незаживающей язвы на коже щеки, возникшей около двух недель назад после возвращения из экспедиции в Бразилию. В последующие дни стали появляться эрозии на языке и слизистой щёк и носа. Какое паразитарное заболевание можно заподозрить? Дайте русское и латинское название паразита. Какое исследование необходимо провести для подтверждения диагноза? Кто мог стать источником заражения? Представляет ли данный человек опасность для окружающих?

9. При профилактическом осмотре работников ресторана у одного из них в фекалиях были обнаружены крупные (130-180 мкм) яйца, овальные, желтоватые, с крупным боковым шипом. Яйца какого гельминта обнаружены? Следует ли отстранять сотрудника от работы? Как происходит заражение данным гельминтозом?

10. Житель Ставропольской области, доставлен в районную больницу с

жалобами на периодические боли в печени различной интенсивности, тяжесть после приёма пищи в правом подреберье и снижение аппетита. Объективно наблюдается лёгкое желтушное окрашивание покровов, увеличение печени. Можно ли думать о гельминтозе? Что необходимо выяснить для уточнения диагноза?

Подростки К. и Н. искупались в пруду. К вечеру у них поднялась температура, на теле появилась зудящая сыпь розового цвета. После осмотра врач сообщил пациентам, что они стали жертвами личинок гельминтов – паразитов водоплавающих птиц. Как называются эти личинки? Как можно назвать такого паразита? Как будет протекать период выздоровления в этом случае?

11. В детском учреждении после приёма противоглистных препаратов у ряда детей в фекалиях были обнаружены мелкие нематоды белого цвета размером около 1 см, у одного ребёнка были найдены и более крупные нематоды бело-розового цвета 15-25 см длиной. Какими нематодозами были заражены дети?

Перечень фотографий микропрепаратов

Кариограмма – Моносомия X
Кариограмма – Трисомия 13
Кариограмма – Синдром Клайнфельтера

Анафаза и прометафаза митоза в клетках корня лука .
Телофаза митоза в клетках корня лука
Метафаза редукционного деления у аскариды (тетрады).
Лептонема в пыльниках лилии Тумберга
Диакинез в пыльниках лилии Тунберга.
Анафаза редукционного деления мейоза у аскариды.
Метафаза эквационного деления мейоза у аскариды (диады)
Синкарион

Полное неравномерное дробление яйца мыши в яйцеводе (стадия морулы)
Полное неравномерное дробление яйца лягушки
Полное равномерное дробление яйца морского ежа
Бластоциста мыши в просвете матки
Целобластула морского ежа.
Поздняя амфибластула лягушки
Гастрюляция ланцетника
Ранняя гастрюла лягушки.
Поздняя гастрюла лягушки
Ранняя нейрула лягушки
Поздняя нейрула лягушки
Нейрула птицы
Двойниковое уродство
Развитие хрусталика глаза
Платиневрия и анэнцефалия

Дизентерийная амеба

Balantidium coli

Plasmodium vivax (стадия кольца)

Plasmodium falciparum (стадия кольца)

Токсоплазма

Лейшмании

Редия печеночного сосальщика

Церкарий печеночного сосальщика

Кошачий сосальщик

Шистосомы

Поперечный срез сколекса широкого лентеца

Гермафродитный членик широкого лентеца

Гермафродитный членик бычьего цепня

Гермафродитный членик свиного цепня

Сколексы цепней

Карликовый цепень

Эхинококк

Власоглав (самка и самец)

Острица (самец и самка)

Яйца аскариды

Микрофиллярии в мазке крови

Трихинелла в мышцах

Ришта

Таежный клещ (самец и самка)

Пастбищный клещ

Аргазовый клещ

Чесоточный клещ

Платяная вошь (самка и самец)

Головная вошь (самка и самец)

Лобковая вошь (самка и самец)

Блоха (самец и самка)

Головки комаров (*Anopheles* и *Culex*)

Куколки комаров (*Anopheles* и *Culex*)