Подготовка к контрольной работе № 2.

Наследственность и изменчивость живых организмов

1. При моногибридном скрещивании расщепление 1:1 наблюдается в случае, если скрещиваются особи с генотипом: а) АА x аа; б) Аа x Аа; в) Аа x аа; г) аа x аа .

2. К взаимодействию аллельных генов не относится: а) полное доминирование; б) неполное доминирование;

в) кодоминирование; г) комплементарность.

3. Комбинативная изменчивость у живых организмов определяется: а) кроссинговером при образовании гамет;

б) изменением порядка нуклеотидов в ДНК; в) потерей участков хромосом; г) заменой одних структурных генов другими.

4. Какое количество хромосом имеет организм при нуллисомии, если диплоидный набор набор составляет 72 хромосомы? а) 72; б) 70; в) 36; г) 34.

5. Установите соответствие между видом мутации и структурой хромосомы, учитывая, что нормальный порядок генов AbCDfEh

|  |  |
| --- | --- |
| Вид мутации | Структура хромосомы |
| 1. Дупликация | А) AbCDEh |
| 2. Делеция | Б) AbCDCDfEh |
| 3. Инверсия | В) AbCDmkl |
| 4. Транслокация | Г) AbfDCEh |

6. Изменением числа хромосом в клетках вызваны …….. мутации.

7. Если организм имеет одинаковые аллельные гены, то он называется ………

8. Гетерогаметным у птиц является …… пол.

9. Взаимодействие генов, при котором ни один из генов не является доминантным, называется…….

10. Хромосомы, которые одинаковы и у мужского и у женского организмов, носят название ……..

11. Здоровый мужчина с группой крови АВ женился на здоровой женщине с группой крови О, отец которой страдал гемофилией. Какие фенотипы можно ожидать в потомстве этих супругов и с какой относительной частотой?

12. Самка с генотипом АаВb скрещена с рецессивным самцом aabb. Их потомство включает 442 АаВb, 458 aabb; 46 Аabb; 54 ааВb. Объясните полученные результаты. Рассчитайте расстояние между генами и покажите локализацию генов в хромосомах дигибридного родителя.

13. При скрещивании дигетерозигот при полном доминировании наблюдается расщепление: а) 1:2:1;

б) 9:3:3:1; в) 1:4:6:4:1; г) 3:1.

14. К взаимодействию аллельных генов относится: а) полное доминирование; б) эпистаз; в) полимерия;

г) комплементарность.

15. .Модификационная изменчивость у живых организмов: а) наследуется; б) не наследуется; в) не зависит от условий среды обитания; г) зависит от изменений в генотипе организма.

16..Какое количество хромосом имеет организм при моносомии, если диплоидный набор составляет

24 хромосомы? а) 24; б) 25; в) 22; г) 23.

17. Установите между видом мутации и структурой хромосомы, учитывая, что нормальный порядок генов ABCdeF

|  |  |
| --- | --- |
| Вид мутации | Структура хромосомы |
| 1. Нехватка | А) ABCeF |
| 2. Транслокация | Б) ABCddeF |
| 3. Инверсия | В) AdCBeF |
| 4. Делеция | Г) BCdeF |

6. Изменением структуры хромосомы вызваны ……. мутации

7. Если организм имеет разные аллельные гены, то он называется …..

8. Гомогаметным у дрозофилы является ….. пол.

9. Взаимодействие генов, при котором доминантный ген не полностью подавляет рецессивный, а признак у гетерозиготы оказывается промежуточным, называется ….

10.Хромосомы, которые отличают мужской и женский организм, носят название ……

11. Мужчина – дальтоник с группой крови А, гомозиготный по признаку группы крови, женился на здоровой женщине с группой крови АВ, отец которой страдал дальтонизмом. Какие фенотипы можно ожидать в потомстве этих супругов и с какой относительной частотой?

12. Самка с генотипом АаВb скрещена с рецессивным самцом aabb. Их потомство включает 24 АаВb, 29 aabb; 246 Аabb; 264 ааВb. Объясните полученные результаты. Рассчитайте расстояние между генами и покажите локализацию генов в хромосомах дигибридного родителя.

Генетика:

1.Основные понятия генетики, а также понятия: группа сцепления, морганида, генетическая карта, пол, половые хромосомы, аутосомы, гетерогаметный и гомогаметный пол, типы изменчивости, норма реакции, мутации (классификации мутаций), полиплоидия (разные виды полиплоидии), гетероплоидия =анеуплоидия (разные виды гетероплоидии)

2. Законы Менделя (1-ый, 2-ой, 3-ий), знать соотношения по генотипам и фенотипам; закон Т. Моргана (= закон сцепленного наследования); основные положения хромосомной теории наследственности; взаимодействия аллельных генов;

3. Методы исследований наследственности и изменчивости человека (генеалогический, близнецовый, цитогенетический, дерматоглифический); наследственные болезни человека (генные, хромосомные)

Тест № 1 по теме «Генетика»:

1. Количество **фенотипов** при скрещивании Аа X Аа в случае **неполного** доминирования составляет:

а) 2; б)3; в) 1.

2. Количество **генотипов** при скрещивании Аа X Аа в случае **полного** доминирования составляет:

а) 2; б)3; в) 1.

3. Скрещивание по одной паре признаков называется:

а) тригибридным; б) дигибридным; в) моногибридным; г) тетрогибридным;

4. Скрещивание по трем парам признаков называется:

а) тригибридным; б) дигибридным; в) моногибридным; г) тетрогибридным;

5. Сколько типов гамет образует особь с генотипом АаВв? а) 1; б) 2; в) 3; г) 4.

6. Сколько типов гамет образует особь с генотипом ААВв? а) 1; б) 2; в) 3; г) 4.

7. Мужские хромосомы (у человека): а) ХХ; б) ХY; в) Х0; г) YХ.

8. Женские хромосомы (у человека): а) ХХ; б) ХY; в) Х0; г) YХ.

9. Особи, не дающие расщепления: а) гомозиготные; б) гетерозиготные;

10. Особи, дающие расщепление: а) гомозиготные; б) гетерозиготные.

11. Подавляющий признак: а) рецессивный; б) доминатный.

12. Подавляемый признак: а) рецессивный; б) доминатный.

13. Большой буквой обозначают признак: а) доминатный; б) рецессивный.

14. Совокупность внешних признаков организма: а) генотип; б) фенотип.

15. Ген гемофилии передается сцепленно: а) с Х-хромосомой; б) с Y-хромосомой.

16. Анализирующее скрещивание: а) Аа x АА; б) Аа x аа.

17. Соотношение фенотипов при неполном доминировании: а) 3 : 1; б) 1 : 2 : 1.

18. С помощью какого метода была изучена хромосомная болезнь человека – синдром Шерешевского - Тернера?

а) генеалогического б) близнецового в) цитогенетического г) биохимического

19. Альбинизм определяется рецессивным аутосомным геном, а гемофилия – рецессивным геном, сцепленным с полом. Укажите генотип мужчины - альбиноса, гемофилика: а) АаХHY   б) ааХHY

в) ааХhY  г) ааХhХh

20. С помощью какого метода выявляется влияние генотипа и среды на развитие ребенка?

а) генеалогического б) близнецового в) цитологического г) биохимического

21. Из яйцеклетки развивается девочка, если в процессе оплодотворения в зиготе оказались хромосомы:

а) 44 аутосомы + XY  б) 23 аутосомы + X в) 44 аутосомы + XX  г) 23 аутосомы + Y.

22. Сколько процентов гамет Ае образуется у особи с генотипом Ае, если расстояние между

сцепленными генами составляет 24 М ? аЕ

а) 12%; б) 26%; в)38%; г) 76%

23. Яйцеклетка лошади содержит 31 аутосому. Сколькими хромосомами представлен кариотип лошади? а) 66; б) 64; в) 62; г) 32.

24. При скрещивании черных морских свинок с белыми в первом поколении появились только черные особи, а во втором – 28 особей с белыми и 84 – с черной. Сколько морских свинок среди 84 черных вероятнее всего являются гетерозиготными? а) 21; б) 28; в) 42; г) 56.

Тест № 1 по теме «Генетика»:

**1 уровень:**

1. Гетерозиготный организм образует один тип гамет? (да,нет)
2. Способность организмов приобретать новые и терять старые признаки под воздействием различных фак­торов называется наследственность (да,нет)
3. Совокупность всех признаков и свойств организма называет­ся генотипом? (да,нет)
4. Совокупность всех генов организма — это генотип (да,нет)
5. Скрещивание, при котором родительские организмы отлича­ются друг от друга по одной паре альтернативных признаков, называется дигибридным? (да,нет)
6. Явление преобладания у гибридов первого поколения призна­ков одного из родителей Г.Мендель назвал доминированием (да,нет)
7. Признаки одного из родителей, не проявляющиеся у гибри­дов первого поколения, называются доминантными (да,нет)
8. Признак, проявляющийся у гибридов первого поколения и подавляющий проявление альтернативного признака, на­зывается рецессивным(да,нет)
9. Скрещивание двух организмов называется гибридизацией (да,нет)
10. Тип взаимодействия двух аллелей одного гена, когда фенотип гибрида по выраженности оказывается про межуточным между фенотипами обеих родительских гомозигот - полное доминирование (да,нет)
11. Скрещивание организма неизвестного гено­типа с организмом, гомозиготным по рецессивным аллелям назвается анализирующим (да,нет)
12. Гибриды, гетерозиготные по двум генам, называются полигетерозиготой (да,нет)
13. Степень варьирования признака, ограниченная действием генотипа, называется генотипическая изменчивость (да,нет)
14. Наследуемые внезапные скачкообразные и ненаправленные изменения генетического материала — это модификационная изменчивость (да,нет)
15. Мутации, возникающие в половых клетках, называют соматическими (да,нет)
16. Мутации, являющиеся результатом измене­ния нуклеотидной последовательности в молекуле ДНК в пре­делах одного гена называются геномными (да,нет)
17. Мутации, обусловленные изменениями в структуре хромо­сом, называются хромосомными (да,нет)
18. Мутации, причиной которых являются двух- и многократные повторения фрагмента хромосомы называются инверсией (да,нет)

**2 уровень:**

*Выберите правильные варианты ответов:*

1. Основной метод исследования наследственности и изменчивости, использованный Г.Менделем: а)генеалогический, б)гибридологический, в)цитогенетический, г)биохимический
2. Сколько альтернативных признаков исследуется при моногибридном скрещивании: а)один, б)два, в)три, г)четыре
3. Организм, полученный в результате объединения генетической информации генотипически разных организмов, называется: а)гомозиготным, б)гетерозиготным, в)гибридом, г)мутантом
4. Явление преобладания у гибрида признака одного из родитеей Г.Мендель назвал: а)подавлением, б)эпистазом, в)доминированием, г)плейотропией
5. В опытах Г.Менделя по скрещивании чистых линий гороха с желтым и зеленым цветом семян у гибридов первого поколения: а)все семена были зелеными, б)все семена были желтыми,в) три части семян имели желтый цвет, г)одна часть семян имела желтый цвет
6. Второй закон Менделя иначе называется законом: а)доминирования, б)независимого комбинирования генов, в)расщепления, г)чистоты гамет
7. При скрещивании гибридов первого поколения, родители ко­торых отличались по одной паре альтернативных признаков, во втором поколении при полном доминировании у них на­блюдается расщепление по фенотипу в соотношении: а) 1:1; б)3:1; в)1:2:1; г)9:3:3: 1.
8. Организм, имеющий одинаковые аллели конкретного гена и не дающий в потомстве расщепления, называется по данно­му гену: а) гомогаметным, б) доминантным, в) гетерозигот­ным, г) гомойотермным, д) гомозиготным
9. При скрещивании между собой гибридов первого поколения (F,), родители которых отличались по одной паре альтерна­тивных признаков, во втором поколении (F2) при полном до­минировании у них наблюдается расщепление по генотипу в соотношении: а)1:1; б)3:1; в)1:2:1; г)9:3:3: 1.
10. При скрещивании гибридов первого поколения между собой во втором поколении наблюдается расщепление по альтерна­тивным признакам в соотношении 3:1, что получило назва­ние: а) первого закона Менделя, б) второго закона Менделя, в) третьего закона Менделя, г) закона расщепления, д) закона независимого наследования признаков
11. Участок хромосомы, который занимает ген, носит название: а)морганида; б)триплет;

в) плечо; г) локус.

1. Ген, определяющий у человека систему групп крови АВО, представлен аллелями: а)двумя; б) четырьмя; в)тремя; г) пятью
2. При моногибридном скрещивании расщепление 1:1 наблюдается в случае, если скрещиваются особи с генотипом: а) АА xаа; б) АаxАа; в) Ааxаа; г) ааxаа .
3. К взаимодействию аллельных генов не относится: а) полное доминирование; б) неполное доминирование; в) кодоминирование; г) комплементарность.
4. Для выяснения генотипов организмов, обладающих фенотипически одинаковыми доминантными признаками, проводят их скрещивание с: а)гетерозиготой; б)гомозиготой по рецессивному признаку; в) гомозиготой по доминантному признаку; г)одним из родительских организмов.
5. Анализирующим называют скрещивание типа:

а)АА х аа; в) АА х Аа;

б) Аа х аа; г) Аа х Аа.

1. Скрещивание, при котором родительские формы отличаются по двум парам альтернативных признаков (по двум парам ал­лелей), называется: а)полигибридным; б)анализирующим; в)реципрокным; г)дигибридным.
2. Третий закон Менделя иначе называют законом: а) сцеплен­ного наследования, б) чистоты гамет, в) независимого насле­дования признаков, г) расщепления, д) независимого комбинирования генов
3. Явление сцепленного наследования генов открыл: а)Ч. Дарвин; б) Р. Пеннет;

в)Г. Мендель; г) Т. Морган.

1. Число групп сцепления генов соответствует: а)диплоидному набору хромосом; б)гаплоидному набору хромосом; в)числу плеч хромосом; г)количеству доминантных генов у особи.
2. Кроссинговер — это: а)обмен участками негомологичных хромосом; б)обмен участками гомологичных хромосом; в)процесс расхождения гомологичных хромосом к разным полюсам; г)реципрокное скрещивание.
3. Кроссинговер между двумя генами протекает:а)тем реже, чем ближе друг к другу они расположены;б)тем чаще, чем ближе друг к другу они расположены; в)при полном сцеплении генов; г)если эти гены мутантные.
4. Морганида — это:а)участок хромосомы, в котором локализованы сцепленные гены; б)расстояние между геном и первичной перетяжкой хромо­сомы; в)генетическое расстояние, на котором расположена группа сцепления; г)генетическое расстояние, на котором кроссинговер проис­ходит с вероятностью 1 %.
5. У птиц, бабочек и пресмыкающихся по половым хромосомам а) самцы гомогаметны, б)самцы гетерогаметны, в) самки гетерогаметны, г) самки гомогаметны.
6. Самок чешуекрылых, птиц и рептилий обозначают символа­ми: а) XX, б) XY, в) ZW, г) ZZ, д) ZO.
7. У пчел и муравьев: а)самки — это диплоидные особи, а самцы (трутни) — гапло­идные; б)самцы и самки — диплоидные особи; в)самцы и самки — гаплоидные особи; в)самки — это гаплоидные особи, а самцы — диплоидные.
8. Развитие первичных и вторичных мужских половых призми ков определяется генами, которые находятся в: а)аутосомах; б)идентичных участках X- и Y- хромосом; в)Х-хромосоме; г) Y -хромосоме.
9. Хромосомный набор гамет мужчины содержит: а)44 аутосомы, одну Х-хромосому и одну Y-хромосому; б)22 аутосомы и одну Y-хромосому; в)22 аутосомы и одну Х-хромосому; г)22 аутосомы и одну Х-хромосому или 22 аутосомы и одну Y-хромосому.
10. У человека гомогаметен пол: а)только мужской; б)только женский; в)мужской и женский; г)оба пола являются гетерогаметными.
11. Рецессивные гены, определяющие гемофилию, дальтонизм, атрофию зрительного нерва, дистрофию Дюшена, несахар­ный диабет, локализованы в: а)аутосомах; б)негомологичных участках Y- хромосомы; в)негомологичных участках X- хромосомы; г)гомологичных участках Y- хромосомы.
12. Свойства модификаций следующие: а) они носят приспособа тельный характер, б) влекут за собой изменения генотип». в) наследуются, г) носят массовый характер, д) являются материалом для комбинативной изменчивости.
13. Модификационную изменчивость часто называют определен­ной, так как:

а)один и тот же фактор среды вызывает примерно одинако­вое изменение генотипа у разных особей одного вида; б)степень выраженности признака находится в прямой зави­симости от вида и продолжительности действия того или иного фактора среды; в)близкородственные организмы характеризуются сходны­ми рядами наследственной изменчивости; г)все ответы верны.

1. Фенотипические различия у потомства, полученного путем вегетативного размножения растения, обусловлены тем, что: а)потомки выросли в разных условиях среды; б)у потомков разная норма реакции; в)потомки различаются по генотипу; г)у потомков проявилась комбинативная изменчивость.
2. В основе комбинативной изменчивости лежит(ат): а)вегетативное размножение организмов; б)мутации; в)половое размножение организмов; г)все ответы верны.
3. Наследственную, или генотипическую, изменчивость подразделяют на: а)модификационную, б) вариационную, в) комбинативную, г) мутационную.
4. Важнейшим источником огромного наследственного разнообразия живых организмов является изменчивость: а)модификационная; б) онтогенетическая;

в)комбинативная; г) фенотипическая.

1. По характеру изменения генома мутации подразделяют на: а)геномные,б)цитоплазматические, в) хромосомные, г) генеративные, д) генные, е)реверсии.
2. Мутации по причинам, которые их вызывают, подразделяют­ся на: а) реверсии, б) спонтанные, в) индуцированные, г) сома­тические.
3. По своему влиянию на организм различают мутации: а)вредные; б) полезные;

в) нейтральные; г)все ответы верны.

1. Геномные мутации — это: а)изменения в структуре хромосом; б)изменения нуклеотидной последовательности в молекуле ДНК в пределах одного гена; в)изменение числа хромосом в клетках организма; г)реципрокный обмен генами между хроматидами гомоло­гичных хромосом.
2. Полиплоидией называется: а) кратное увеличение диплоидного набора хромосом; б)уменьшение числа хромосом в клетке менее чем на целый  
   набор; в)кратное увеличение гаплоидного набора хромосом; г)увеличение числа хромосом в клетке менее чем на целый  
   набор.
3. Полиплоидия распространена главным образом у: а)бактерий; б)растений; в)грибов; г)животных.
4. Организм с набором хромосом *2п* + 1 называют: а)нуллисомиком; б) моносомиком;

в)дисомиком; г) трисомиком.

1. Организм с набором хромосом *2п* - 1 называют: а)моносомиком; б) полисомиком;

в)нуллисомиком; г) трисомиком.

1. Изменения в структуре хромосом называют: а)хромосомными мутациями; б)хромосомными перестройками; в)хромосомными аберрациями; г)все ответы верны.
2. Дупликация — это вид хромосомной мутации, при которой происходит:а)выпадение гена второго от конца хромосомы; б)удвоение числа хромосом в геноме; в)двух- или многократное повторение набора генов, локали­зованных в определенном участке хромосомы; г)нерасхождение хромосом при гаметогенезе и возникнове­ние гамет с лишними хромосомами.
3. Поворот участка хромосомы на 180°, в результате чего в нем гены располагаются в последовательности, обратной по сравне­нию с нормальной, называется: а)транслокацией; б)делецией; в)дефишенси; г) инверсией
4. Мутация, приводящая к обмену участками между двумя не­гомологичными хромосомами, называется: а)инверсией; б) дупликацией; в)транслокацией; г) делецией.
5. Изменения нуклеотидной последовательности в молекуле ДНК в пределах одного гена являются мутациями: а) генными, б) точковыми, в) хромосомными, г) геномными
6. Наличие лишней 21-й хромосомы у человека приводит к за­болеванию — синдром:

а)«кошачьего крика»; б) Кляйнфельтера; в)Дауна; г) Шерешевского — Тернера.

1. Больной синдромом Дауна является: а)нуллисомиком; б) трисомиком; в)моносомиком; г)полисомиком.
2. Отсутствие одной Х-хромосомы у женщин приводит к забо­леванию: а)гемофилия; б)фенилкетонурия; в)синдром Дауна; г)синдром Шерешевского — Тернера.

**3 уровень:**

1. Участок молекулы ДНК, содержащий информацию о первичной структуре одного белка...
2. Признак (ген, аллель), проявляющийся у гибрида первого поколения и подавляющий развитие другого признака (гена, аллеля) ...
3. Признак (ген, аллель), проявляющийся у гибрида первого поколения и подавляемый доминантным признаком (геном, аллелем) ...
4. Организм, который содержит одинаковые аллели одного гена*(«АА» или «аа»)...*
5. Организм, который содержит разные аллели одного гена*(«Аа») ....*
6. Совокупность всех генов организма ...
7. Совокупность всех внешних и внутренних признаков организма ...
8. Организм, полученный от скрещивания двух родительских особей с различными признаками...
9. Скрещивание, при котором родительские формы анализируются по одному альтернативному признаку ...
10. Скрещивание, при котором родительские формы анализируются по двум альтернативным признакам, называется ...
11. Внутриаллельное взаимодействие, при котором доминантный ген полностью подавляет действие рецессивного ....
12. Тип наследования, при котором в гетерозиготном состоянии доминантный ген не полностью подавляет действие рецессивного и фенотипически возникает новый вариант признака...
13. Тип наследования. при котором 2 аллельных гена равнозначны по отношению друг к другу, и, находясь вместе, они обуславливают новый вариант признака ...
14. Скрещивание организма неизвестного генотипа с организмом, гомозиготным по рецессивным аллелям ...
15. Явление существования гена более чем в двух аллельных формах ...
16. Обмен участками гомологичных хромосом в профазу мейоза I....
17. Совместная передача генов одной хромосомы...
18. Единица расстояния между генами, которая равна 1% кроссинговера...
19. Совокупность морфологических, физиологических, биохимических, поведенческих и других признаков организма, обеспечивающих репродукцию ...
20. Признаки и свойства организма, обеспечивающие образование гамет и оплодотворение ...
21. Пол, имеющий разные половые хромосомы и образующий 2 типа гамет ...
22. Совокупность признаков, по которой женская особь отличается от мужской....
23. Хромосомы, одинаковые у мужской и женской особи ....
24. Признаки, контролируемые генами, локализованными в половых хромосомах ...
25. Генное заболевание с рецессивным типом наследования сцепленным с Х-хромосомой, проявляющееся нарушением свертывания крови....
26. Генное заболевание с рецессивным типом наследования сцепленным с Х-хромосомой, проявляющееся нарушением цветового восприятия...
27. Пределы модификационной изменчивости, которые формируются на основе генотипа в разных условиях внешней среды ...
28. Изменение фенотипа под действием факторов внешней среды без изменения структуры генотипа (изменяется лишь функциональная активность генов)....
29. Графическая зависимость между значением признака и частотой его встречаемости в вариационном ряду ....
30. Изменчивость, при которой изменение фенотипа сопровождается изменением структуры генотипа...
31. Наследуемые изменения генетического материала организмов ...
32. Изменчивость, которая связана с новыми комбинациями генов родителей при образовании гамет изигот....
33. Мутации, возникающие при искусственном воздействии на объект мутагенными факторами....
34. Мутации, происходящие в половых клетках....
35. Мутации, которые приводят к гибели организма ...
36. мутации, возникающие в естественных условиях под действием мутагенных факторов внешней среды ...
37. Мутации, связанные с изменением структуры ДНК в пределах гена ...
38. Мутации, связанные с изменением структуры хромосом ...
39. Мутации, которые обусловлены изменениями количества хромосом, в связи с их нерасхождением при митозе или мейозе....
40. Увеличение числа хромосом кратное гаплоидному набору ....
41. Увеличение или уменьшение числа хромосом некратное гаплоидному набору ...

*Теоретические вопросы по теме:*

1. Типы определения пола. Характеристика. Приведите примеры организмов
2. Модификационная изменчивость. Характеристика. Свойства модификаций.
3. Генотипическая изменчивость. Ее виды. Краткая характеристика.

**4 уровень:**

*Дайте определения:*

1. Первый закон Менделя- ..
2. Второй закон Менделя- ...
3. Третий закон Менделя- ...
4. Ген- ...
5. Аллельные гены- ...
6. Неаллельные гены- ....
7. Доминантный признак- ..
8. Рецессивный признак- ...
9. Гомозиготный организм- ..
10. Гетерозиготный организм- ...
11. Генотип- ...
12. Моногибридное скрещивание -...
13. Дигибридное скрещивание- ...
14. Гаметы некроссоверные- ..
15. Морганида- ...
16. Первичные половые признаки-
17. Вторичные половые признаки- ...
18. Гетерогаметный пол -...
19. Гомогаметный пол ...
20. Половые хромосомы- ...
21. Аутосомы- ...
22. Гемофилия- ...
23. Модификационная изменчивость- ...
24. Комбинативная изменчивость- ...
25. Мутационная изменчивость- ...
26. Мутагенные факторы- ...
27. Нейтральные мутации- ...
28. Делеция-
29. Дупликация- ..
30. Инверсия- ..
31. Генные заболевания - ...
32. Хромосомные болезни- ...

*Теоретические вопросы по теме:*

1. Классификации мутаций по различным критериям. Дайте краткую характеристику разных типов мутаций
2. Методы современной генетики человека. Дайте краткую характеристику
3. Генные заболевания человека. Приведите примеры заболеваний и дайте им краткую характеристику
4. Хромосомные болезни человека. Приведите примеры и дайте им краткую характеристику

**5 уровень:**

1. *(Типы задач: на дигибридное скрещивание, на сцепленное наследование, на сцепленное наследование с полом и комбинированные задачи, с использованием выше приведенных типов)*
2. Гены дальтонизма и гемофилии сцеплены, находятся в одной Х - хромосоме, расстояние между ними 9,8 М. Определите вероятность рождения больных гемофилией детей, которые могут родиться от брака дальтоника, не страдающего гемофилией с женщиной, не страдающей дальтонизмом и являющейся носительницей гена гемофилии, причем, ген дальтонизма она получила от матери, а ген гемофилии - от отца?
3. У родителей, имеющих нормальную пигментацию и курчавые волосы, ребенок – альбинос с гладкими волосами. Каковы генотипы родителей, и каких детей можно ожидать от такого брака?
4. У кур пестрая окраска оперения доминирует над белой и определяется геномлокализованном в X-хромосоме, а оперенные ноги доминирует над голыми ногами, и определяются геном, локализованным в аутосоме. При скрещивании пестроокрашенного петуха с оперенными ногами и белой курицы с оперенными ногами получено потомство с различным сочетанием всех фенотипических признаков. Какова вероятность (%) появления среди самок данного потомства особей с белым оперением и оперенными ногами?