

## 10кл Биология Решение задач высокого уровня сложности. Основы генетики и селекции

1. Каковы цитологические основы третьего закона Менделя?
2. Как наследуются гены по Закону независимого наследования? Покажите расположение таких генов на хромосомах.
3. У человека глухонмота (а) и подагра (В) аутосомные не сцепленные признаки. В семье, где мать глухонемая, отец болеет подагрой, а его мать болеет глухонемой, родились 4 детей, один из которых глухонемой. Какова вероятность того, что остальные дети будут больными?
4. Назовите вероятные генотипы родителей и формы взаимодействия генов, если при дигибридном скрещивании было обнаружено расщепление потомства по первой паре признаков 1:2:1, а по второй паре признаков 1:1.
5. У кареглазой женщины родилось 5 голубоглазых блондинов и 5 кареглазых блондинов (карий цвет глаз доминирует над голубым, а черный цвет волос над белым). Определить генотипы родителей.
6. Темноволосая кудрявая женщина, гетерозиготная по первому признаку, вышла замуж за темноволосого гладковолосого мужчину, гетерозиготного по первому признаку. Каковы фенотипы и генотипы детей, если кудрявые волосы наследуются как доминантный признак.
7. Рecessивные гены (а, с) определяют проявление таких заболеваний у человека как глухота и альбинизм. Родители имеют нормальный слух. Мать брюнетка, отец альбинос. Родились три однояйцевые близнеца больные по двум признакам. Какова вероятность того что следующий ребенок будет иметь оба заболевания?
8. Каков генотип здоровой женщины, если отец гемофилик, а мать альбинос? Может ли быть мужчина гемофиликом и альбиносом?
9. У нормальных родителей родился глухонемой ребёнок-альбинос. Определить генотипы родителей, если известно, что глухонмота и альбинизм являются recessивными признаками.
10. У человека праворукость доминирует над леворукостью, кареглазость над голубоглазостью. Голубоглазый правша женился на кареглазой правше. У них родилось двое детей – кареглазый левша и голубоглазый правша. От второго брака этого же мужчины с кареглазой левшой родилось 9 кареглазых детей, оказавшихся правшами. Определите генотип мужчины и обеих женщин.

11. У голубоглазого темноволосого отца и кареглазой светловолосой матери 4 детей. Каждый ребёнок отличается от другого по одному из данных признаков. Назвать генотипы родителей и детей, учитывая, что тёмные волосы и тёмные глаза являются доминантными признаками.

12. В семье, где оба родителя имели карие глаза, и один был в веснушках, а другой без них, родился ребенок с голубыми глазами, без веснушек, а второй с карими глазами и с веснушками. Какова вероятность появления голубоглазых детей с веснушками? Известно, что ген карих глаз доминирует над геном голубых, а ген наличия веснушек доминирует над их отсутствием.

13. Близорукий (доминантный признак) левша (рецессивный признак) вступает в брак с женщиной, нормальной по обоим признакам. От этого брака родился мальчик — левша с нормальным зрением. Восстановите генотипы всех членов семьи. Ответ проиллюстрируйте составлением решетки Пеннета.

14. У человека чёрные волосы доминантны по отношению к рыжим, а резус-фактор — наследственный доминантный признак. Гены обоих признаков находятся на аутосомах и не сцеплены. Рыжеволосый резус-отрицательный мужчина женился на резус-положительной брюнетке. От этого брака родились темноволосый резус-положительный сын и рыжеволосая резус-отрицательная девочка. Обозначив ген цвета волос «А», а ген резус-фактора  $Rh^+$  или  $Rh^-$ , ответьте на вопросы: 1. Каков генотип отца? 2. Каков генотип матери? 3. Каков генотип дочери? 4. Каков генотип сына? 5. Какова вероятность (в процентах) того, что следующим ребенком в этой семье будет рыжеволосый резус-отрицательный мальчик?

15. У человека карий цвет глаз доминирует над голубым, а способность лучше владеть правой рукой над леворукостью, причем гены обоих признаков находятся в разных хромосомах. Кареглазый правша женится на голубоглазой левше, какое потомство в отношении указанных признаков можно ожидать в такой семье? Рассмотрите случай когда юноша гетерозиготен по обоим признакам.

16. У людей резус отрицательность и альбинизм — рецессивные признаки. А резус положительность и нормальная пигментация — доминантные. Резус положительная мать с нормальной пигментацией вышла замуж за резус отрицательного альбиноса. Какова вероятность рождения альбиноса с резус отрицательной кровью?

17. Известно, что ген вьющихся волос доминирует над геном гладких, а ген, обуславливающий нормальную пигментацию, над геном альбинизма. У родителей, имеющих нормальную пигментацию кожи и вьющиеся волосы,

родился альбинос с гладкими волосами. Какова вероятность рождения детей с вьющимися волосами.

18. Родители имеют II(A) и III(B) группы крови. У них родился ребенок с I(0) группой крови и большой серповидно-клеточной анемией (наследование аутосомное с неполным доминированием, не сцепленное с группами крови). Определите вероятность рождения больных детей с III группой крови.

19. У голубоглазого темноволосого отца и кареглазой светловолосой матери 4 детей, каждый из которых отличается от другого по одному из данных признаков. Определить генотип и фенотип родителей и детей, если светловолосость и голубоглазость рецессивные признаки.

20. Женщина с карими глазами и прямым носом выходит замуж за мужчину с голубыми глазами и греческим носом. Составить схему брака. Определить генотипы родителей, а так же возможные генотипы и фенотипы их будущего потомства. Карие глаза и греческий нос — доминантные признаки.

21. Отец кареглазый правша мать которого голубоглазая левша, жена имела голубые глаза и была правшей, а ее отец левшей. Определить генотипы R; генотипы и фенотипы F1, если кареглазость (A) и праворукость (B) доминантные признаки.

22. У здоровой голубоглазой матери родители которой были голубоглазыми и здоровыми и больного дальтонизмом кареглазого отца гомозиготного по цвету глаз родились 2 дочери и 2 сына. Составьте схему решения задачи и объясните результат.

23. Спрогнозируйте вероятность рождения ребёнка с кудрявыми, рыжими волосами в семье, где оба родителя имеют волнистые, тёмные волосы, а у их матерей — волнистые, рыжие волосы. Учтите, что у человека ген кудрявых волос доминирует над геном прямых волос, а гетерозиготы имеют волнистые волосы. Ген, который определяет рыжий цвет волос рецессивный по отношению к гену тёмного цвета волос.

24. Блондин с курчавыми волосами (гомозиготное состояние) женился на брюнетке с прямыми волосами (гомозиготное состояние) определить возможны варианты их детей.

25. Фенилкетонурия (неспособность усвоения аминокислоты фенилаланина) и одна из форм  $\alpha$ -глобулинонемии швейцарского типа, которая обычно ведёт к смерти до шестимесячного возраста, наблюдаются как аутосомные рецессивные признаки. Успехи современной медицины позволяют снять тяжёлые последствия нарушения обмена фенилаланина. Определите вероятность рождения детей, больных фенилкетонурией, и шансы на

спасение новорождённых в семье, где оба родителя гетерозиготны по обеим парам признаков

26. У человека описаны 2 формы глухонемоты, которые определяются рецессивными аутосомными не сцепленными генами. а) какова вероятность рождения детей глухонемыми в семье, где мать и отец страдают одной и той же формой глухонемоты и являются гетерозиготными по второму гену? б) какова вероятность рождения детей глухонемыми в семье, где мать и отец страдают разными формами глухонемоты и одновременно являются гетерозиготными по другому гену глухонемоты? в) Сколько типов гамет продуцирует отец и первой семьи? г) Сколько генотипов имеют дети от первого брака? д) сколько типов гамет продуцируют во втором случае? е) Сколько и какие генотипы им.дети от родителей во втором случае?

27. У человека умение лучше владеть правой рукой доминирует над леворукостью, а близорукость над нормальным зрением. Мужчина и женщина, оба правши, страдающие близорукостью, вступили в брак. У них родилось трое детей: близорукий правша, близорукий левша и правша с нормальным зрением. Каковы генотипы родителей?

28. Муж и жена имеют вьющиеся темные волосы. У них родился ребенок с кудрявыми светлыми волосами. Каковы возможные генотипы родителей?

29. Скрещиваются две дрозофилы с закрученными вверх крыльями (ген А) и укороченными щетинками (ген В). В потомстве обнаружены мухи с закрученными крыльями и укороченными щетинками, закрученными крыльями и нормальными щетинками, нормальными крыльями и укороченными щетинками, с нормальными крыльями и нормальными щетинками (дикий тип). Дайте генетическое объяснение этого результата.

30. У собак черная окраска шерсти (А) доминирует на коричневой, а висячие уши (В) — над стоячими. Скрещивали двух черных собак с висячими ушами и получили двух щенков: черного с висячими ушами и коричневого со стоячими ушами. 1.Сколько типов гамет образуется у каждого из родителей? 2.Сколько разных фенотипов может получиться от такого скрещивания? 3.Сколько разных генотипов может получиться от такого скрещивания? 4. Оцените вероятность получения в потомстве щенка с висячими ушами.