

ЗАДАЧИ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ на закон Харди - Вайнберга

- Задача 1.** Дети, больные фенилкетонурией, рождаются с частотой 1 : 10 000 новорожденных. Определите процент гетерозиготных носителей гена.
- Задача 2.** Альбинизм общий (молочно-белая окраска кожи, отсутствие меланина в коже, волосах луковицах и эпителия сетчатки) наследуется как рецессивный аутосомный признак. Заболевание встречается с частотой 1 : 20 000 (К. Штерн, 1965). Определите процент гетерозиготных носителей гена.
- Задача 3.** Наследственная метгемоглобинемия — аутосомный рецессивный признак — встречается у эскимосов Аляски с частотой 0,09%. Определите генетическую структуру популяции по данному признаку.
- Задача 4.** Люди с группой крови N среди населения Украины составляют 16 %. Определите частоту групп M и MN.
- Задача 5.** У папуасов частота группы крови N составляет 81%. Определите частоту групп M и MN в этой популяции.
- Задача 6.** При обследовании населения южной Польши обнаружено лиц с группами крови: M — 11 163, MN — 15 267, N — 5 134. Определите частоту генов L^N и L^M среди населения южной Польши.
- Задача 7.** Заболеваемость подагрой составляет 2%; она обусловлена доминантным аутосомным геном. По некоторым данным (В.П. Эфроимсон, 1968), пенетрантность гена подагры у мужчин равна 20%, а у женщин — 0%. Определите генетическую структуру популяции по анализируемому признаку.
- Задача 8.** В США около 30% населения ощущает горький вкус фенилтиокарбамида (ФТК), а 70% не ощущает. Способность ощущать вкус ФТК детерминируется рецессивным геном *a*. Определите частоту аллелей *A* и *a* в данной популяции.
- Задача 9.** Одна из форм фруктозурии наследуется как аутосомно-рецессивный признак и встречается с частотой 7 : 1 000 000 (В. П. Эфроимсон, 1968). Определите частоту встречаемости гетерозигот в популяции.
- Задача 10.** Определите частоту встречаемости альбиносов в большой по численности африканской популяции, где концентрация патологического рецессивного гена составляет 10%.
- Задача 11.** Аниридия (отсутствие радужной оболочки) наследуется как аутосомно-доминантный признак и встречается с частотой 1 : 10 000 (В. П. Эфроимсон, 1968). Определите частоту встречаемости гетерозигот в популяции.
- Задача 12.** Эссенциальная пентозурия наследуется как аутосомно-рецессивный признак и встречается с частотой 1 : 50 000 (Л. О. Бадалян, 1971). Определите частоту встречаемости доминантных гомозигот в популяции.
- Задача 13.** Алькаптонурия (выделение с мочой гомоген-тизиновой кислоты, окрашивание хрящевых тканей, развитие артритов) наследуется как аутосомно-рецессивный признак с частотой 1 : 100 000 (В. П. Эфроимсон, 1968). Определите частоту встречаемости гетерозигот в популяции.
- Задача 14.** Группы крови по системе антигенов M и N (M, MN, N) детерминируются кодоминантными генами L^N и L^M . Частота встречаемости гена L^M у белого населения США составляет 54%, у индейцев — 78%, у эскимосов Гренландии — 91%, у австралийских аборигенов — 18%. Определите частоту встречаемости группы крови MN в каждой из этих популяций.
- Задача 15.** На пустынный островок случайно попало одно зерно пшеницы, гетерозиготной по гену *A*. Зерно возшло и дало начало серии поколений, размножающихся путем самоопыления. Какова будет доля гетерозиготных растений среди представителей первого, второго, третьего, четвертого поколений, если детерминируемый геном признак не влияет на выживаемость растений и на их размножение?
- Задача 16.** Альбинизм у ржи наследуется как аутосомно-рецессивный признак. На обследованном участке среди 84 000 растений обнаружено 210 альбиносов. Определите частоту встречаемости гена альбинизма у ржи.
- Задача 17.** На одном из островов было отстреляно 10 000 лисиц. 9 991 из них оказались рыжего цвета (доминантный признак) и 9 особей белого цвета (рецессивный признак). Определите частоту встречаемости генотипов гомозиготных рыжих лисиц, гетерозиготных рыжих и белых в данной популяции.
- Задача 18.** В большой по численности популяции частота гена дальтонизма (рецессивный, сцепленный с X-хромосомой признак) среди мужчин составляет 0,08. Определите частоту встречаемости генотипов доминантных гомозигот, гетерозигот, рецессивных гомозигот у женщин данной популяции.
- Задача 19.** У крупного рогатого скота породы шортгорн масть наследуется как аутосомный признак с неполным доминированием: гибриды от скрещивания красных и белых животных имеют чалую масть. В районе N, специализированном на разведении шортгорнов, зарегистрировано 4 169 красных животных, 3 780 чалых и 756 белых. Определите частоту генов, обуславливающих красную и белую окраску скота в данном районе.