



## Задания 27. Закон Харди-Вайнберга

[1] У морских свинок всклокоченная шерсть доминирует над гладкой. В равновесной популяции морских свинок ген всклокоченной шерсти имеет частоту 70%. Рассчитайте частоту аллеля гладкой шерсти, а также частоты всех возможных генотипов, если известно, что популяция находится в равновесии Харди–Вайнберга. Ответ поясните.

Ответ:

### Курс подготовки к ЕГЭ–2027 по биологии

- ♥ Короткие теоретические видео.
- ♥ Практические вебинары.
- ♥ Бумажная рабочая тетрадь по генетике.
- ♥ Чат с учителем и проверка заданий 2 части.

 [stepenin.ru/bio](https://stepenin.ru/bio)





**[2]** У кроликов шерсть нормальной длины доминирует над короткой. В популяции из 600 кроликов 504 имеют шерсть нормальной длины. Рассчитайте частоты аллелей нормальной и короткой шерсти, а также частоты всех возможных генотипов, если известно, что популяция находится в равновесии Харди–Вайнберга. Ответ поясните.

Ответ:



**[3]** У коров породы шотгорн красная масть не полностью доминирует над белой. У гетерозигот развивается чалая окраска. Из 2000 животных данной породы 980 имеют красную масть. Рассчитайте частоты аллелей красной и белой окраски, а также частоты всех возможных генотипов, если известно, что популяция находится в равновесии Харди–Вайнберга. Ответ поясните.

Ответ:



**[4]** Муковисцидоз – моногенное заболевание, возникающее в результате нарушения структуры мембранного транспортера, наследующееся по аутосомно–рецессивному типу. Частота встречаемости заболевания в равновесной популяции человека составляет 1 : 2000. Рассчитайте частоты мутантных и нормальных аллелей, частоты всех фенотипов в данной популяции. Поясните ход решения. Какой эволюционный фактор может приводить к снижению доли рецессивных гомозигот во всей человеческой популяции? При расчетах округляйте значения до четырех знаков после запятой.

Ответ:



**[5]** Врожденный нефротический синдром – рецессивное моногенное заболевание, возникающее в результате нарушения формирования почечного фильтра в нефронах. В финской популяции заболевание встречается в среднем 1 раз на 820 рождений. Известно, что частота мутантного аллеля в целом по человеческой популяции составляет 0,01. Рассчитайте равновесные частоты нормального и мутантного фенотипа в человеческой популяции, а также частоту мутантного аллеля в финской популяции. Поясните ход решения. При расчете округляйте значения до четвертого знака после запятой.

Ответ:



**[6]** Алкаптонурия – метаболическое моногенное аутосомно–рецессивное заболевание, которое возникает из–за нарушения обмена тирозина в организме человека. Известно, что частота заболевания в большинстве человеческих популяций составляет 1 : 250 000. Однако среди коренных жителей Доминиканской Республики заболевание встречается с частотой 1 : 19 000. Рассчитайте равновесные частоты нормального и мутантного фенотипа в человеческой популяции. Поясните ход решения. Какой эволюционный фактор приводит к наблюдаемому различию частот мутантного аллеля? При расчетах округляйте значения до четырех знаков после запятой.

Ответ:



[7] Окраска цвета у волнистого попугая (*Melopsittacus undulatus*) контролируется одним геном. Доминантные гомозиготы имеют голубой цвет; рецессивные гомозиготы – желтый. Гетерозиготы имеют промежуточную окраску. В равновесной популяции волнистых попугайчиков на 1000 особей приходится 90 желтых. Популяция попала в новые условия, в которых в результате интенсивного отлова хищниками погибло 30% голубых особей. Рассчитайте частоту особей с голубой окраской и частоты аллелей в изначальной популяции, а также частоты всех фенотипов в популяции после отлова хищниками. Поясните ход решения. При расчетах округляйте значения до четвертого знака после запятой.

Ответ:

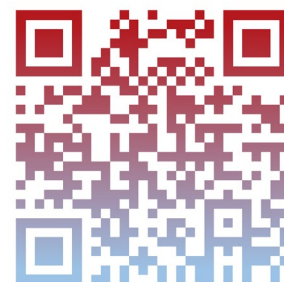


### Секретная страница к ЕГЭ по биологии

- ♥ Мега-вебинары с теорией.
- ♥ Практические вебинары по всем темам.
- ♥ Домашнее задание к каждой теме.
- ♥ Интенсивы к ЕГЭ.



[stepenin.ru/courses/bio-ege](https://stepenin.ru/courses/bio-ege)





**[8]** Окраска сиамского петушка (*Betta splendens*) контролируется одним геном. Доминантные гомозиготы имеют вулканический цвет; рецессивные гомозиготы – желтый. Гетерозиготы имеют промежуточную окраску. В равновесной популяции сиамских петушков на 1000 особей приходится 800 желтых. Популяция попала в новые условия, в которых в результате интенсивного отлова хищниками погибло 50% вулканических особей. Рассчитайте частоту особей с вулканической окраской и частоты аллелей в изначальной популяции, а также частоты всех фенотипов в популяции после отлова хищниками. Поясните ход решения. При расчетах округляйте значения до четвертого знака после запятой.

Ответ:



**[9]** У серых крыс (*Rattus norvegicus*) одна из форм аденомы гипофиза вызывается аутосомно-доминантной мутацией. В исходной равновесной популяции данная форма аденомы гипофиза выявлена у 45 из 740 особей. Определите частоты всех возможных фенотипов и частоту мутантного аллеля в данной популяции. Крысы с аденомой гипофиза становятся более легкой добычей хищников. Рассчитайте долю здоровых особей непосредственно после того, как 75% крыс с заболеванием будет уничтожено хищниками. Поясните ход решения. При расчетах округляйте значения до четырех знаков после запятой.

Ответ:



**[10]** Оттенок карапакса у морских черепах рода логгерхеды контролируется одним геном. Карапакс у доминантных гомозигот ярко-желтый с медовым отливом, у гетерозигот – золотисто-оливковый, а у рецессивных гомозигот – серо-зеленый. Обычно логгерхеды возвращаются на тот же пляж, где вылупились 20–30 лет назад, ориентируясь по магнитному полю Земли. В равновесной популяции из 1200 особей 480 имеют серо-зеленый оттенок карапакса. Во время миграции к местам откладки яиц число особей с золотисто-оливковым карапаксом увеличилось на 10%. Рассчитайте частоту особей с золотисто-оливковым карапаксом и частоты аллелей в изначальной популяции, а также частоты всех фенотипов сразу после увеличения популяции. Поясните ход решения. При расчетах округляйте значения до четвертого знака после запятой.

Ответ:



**[11]** В популяции растений ночной красавицы (*Mirabilis jalapa*) 96 растений имеют ярко-красную окраску венчика, а 54 – белую. Рассчитайте частоты аллелей красной и белой окрасок в популяции. Какими были бы частоты всех генотипов, если бы популяция находилась в равновесии? Если представить, что все условия равновесной популяции начнут выполняться, то за сколько поколений популяция придет в равновесие?

Ответ:



**[12]** У кур андалузской породы черная окраска оперения не полностью доминирует над белой. На птицеферме обнаружено 504 особи с черным оперением и 396 с голубым оперением. Рассчитайте частоты аллелей черной и белой окрасок оперения в популяции. Какими были бы частоты всех генотипов, если бы популяция находилась в равновесии? Если представить, что все условия равновесной популяции начнут выполняться, то за сколько поколений популяция придет в равновесие?

Ответ: