

## Задачи на псевдоаутосомное наследование

1. На X- и Y-хромосомах человека существуют псевдоаутосомные участки, которые содержат аллели одного гена, и между ними может происходить кроссинговер. Один из таких генов вызывает формирование общей цветовой слепоты. Рецессивный аллель ихтиоза наследуется сцепленно с полом. Женщина, имеющая общую цветовую слепоту и ихтиоз, родители которой имели нормальное цветовое зрение, вышла замуж за мужчину без этих заболеваний, мать которого страдала общей цветовой слепотой. Родившаяся в этом браке дочь без указанных заболеваний вышла замуж за мужчину, страдающего общей цветовой слепотой и не имеющего ихтиоза. Составьте схемы решения задачи. Определите генотипы родителей и генотипы, фенотипы, пол возможного потомства. Возможно ли рождение в первом браке ребенка, страдающего двумя названными заболеваниями? Ответ поясните.

Схема решения задачи включает следующие элементы:

1)  $P \quad \text{♀} \quad X^{ab}X^{ab} \quad \times \quad \text{♂} \quad X^{aB}Y^A$   
 общая цветовая слепота, нормальное цветовое восприятие,  
 ихтиоз отсутствие ихтиоза  
 G  $X^{ab}$   $X^{aB}, X^{AB}, Y^A, Y^a$

F<sub>1</sub>

генотипы, фенотипы возможных дочерей:

$X^{ab}X^{aB}$  – общая цветовая слепота, отсутствие ихтиоза;

$X^{ab}X^{AB}$  – нормальное цветовое восприятие, отсутствие ихтиоза;

генотипы, фенотипы возможных сыновей:

$X^{ab}Y^A$  – нормальное цветовое восприятие, ихтиоз;

$X^{ab}Y^a$  – общая цветовая слепота, ихтиоз;

2)  $\text{♀} \quad X^{aB}X^{AB} \quad \times \quad \text{♂} \quad X^{aB}Y^a$   
 нормальное цветовое восприятие, общая цветовая слепота,  
 отсутствие ихтиоза отсутствие ихтиоза  
 G  $X^{aB}, X^{AB}, X^{aB}, X^{AB}$   $X^{aB}, Y^a$

F<sub>2</sub>

генотипы, фенотипы возможных дочерей:

$X^{ab}X^{aB}$  – общая цветовая слепота, отсутствие ихтиоза;

$X^{AB}X^{aB}$  – нормальное цветовое восприятие, отсутствие ихтиоза;

$X^{aB}X^{aB}$  – общая цветовая слепота, отсутствие ихтиоза;

$X^{Ab}X^{aB}$  – нормальное цветовое восприятие, отсутствие ихтиоза;

генотипы, фенотипы возможных сыновей:

$X^{ab}Y^a$  – общая цветовая слепота, ихтиоз;

$X^{AB}Y^a$  – нормальное цветовое восприятие, отсутствие ихтиоза;

$X^{aB}Y^a$  – общая цветовая слепота, отсутствие ихтиоза;

$X^{Ab}Y^a$  – нормальное цветовое восприятие, ихтиоз;

3) в первом браке возможно рождение сына с общей цветовой слепотой и ихтиозом ( $X^{ab}Y^a$ ). В генотипе этого ребёнка находятся материнская X-хромосома с двумя рецессивными аллелями и отцовская Y<sup>a</sup>-хромосома, образовавшаяся в результате кроссинговера.

(Допускается генетическая символика изображения сцепленных генов в виде , и написание сцепленных в X-хромосоме генов верхним или нижним индексом.)

Элементы 1 и 2 засчитываются только при наличии и генотипов, и фенотипов, и пола всех возможных потомков

2. На X- и Y-хромосомах человека существуют псевдоаутосомные участки, которые содержат аллели одного гена, и между ними может происходить кроссинговер. Один из таких генов вызывает нарушения в развитии скелета. Рецессивный аллель куриной слепоты (ночной слепоты) наследуется сцепленно с полом. Женщина, имеющая нарушения в развитии скелета и страдающая куриной слепотой, родители которой имели нормально развитый скелет, вышла замуж за мужчину без этих заболеваний, мать которого страдала нарушениями в развитии скелета. Родившаяся в этом браке дочь без указанных заболеваний вышла замуж за мужчину, страдающего нарушениями развития скелета, но не имеющего куриной слепоты. Составьте схемы решения задачи. Определите генотипы родителей и генотипы, фенотипы, пол возможного потомства. Возможно ли рождение в первом браке ребёнка, страдающего двумя названными заболеваниями? Ответ поясните.

Схема решения задачи включает следующие элементы:

1)  $P \text{♀ } X^{ab}X^{ab} \times \text{♂ } X^{aB}Y^A$   
 нарушения в развитии скелета, куриная слепота      нормальное развитие скелета, нормальное ночное зрение  
 G  $X^{ab}$        $X^{aB}, X^{AB}, Y^A, Y^a$

F<sub>1</sub>

генотипы, фенотипы возможных дочерей:

$X^{ab}X^{aB}$  – нарушения в развитии скелета, нормальное ночное зрение;

$X^{ab}X^{AB}$  – нормальное развитие скелета, нормальное ночное зрение;

генотипы, фенотипы возможных сыновей:

$X^{ab}Y^A$  – нормальное развитие скелета, куриная слепота;

$X^{ab}Y^a$  – нарушения в развитии скелета, куриная слепота;

2)  $\text{♀ } X^{ab}X^{AB} \times \text{♂ } X^{aB}Y^a$

нормальное развитие скелета, нормальное ночное зрение      нарушения в развитии скелета, нормальное ночное зрение

G  $X^{ab}, X^{AB}, X^{aB}, X^{Ab}$

$X^{aB}, Y^a$

F<sub>2</sub>

генотипы, фенотипы возможных дочерей:

$X^{ab}X^{aB}$  – нарушения в развитии скелета, нормальное ночное зрение;

$X^{AB}X^{aB}$  – нормальное развитие скелета, нормальное ночное зрение;

$X^{aB}X^{aB}$  – нарушения в развитии скелета, нормальное ночное зрение;

$X^{Ab}X^{aB}$  – нормальное развитие скелета, нормальное ночное зрение;

генотипы, фенотипы возможных сыновей:

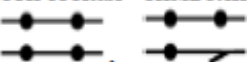
$X^{ab}Y^a$  – нарушения в развитии скелета, куриная слепота;

$X^{AB}Y^a$  – нормальное развитие скелета, нормальное ночное зрение;

$X^{aB}Y^a$  – нарушения в развитии скелета, нормальное ночное зрение;

$X^{Ab}Y^a$  – нормальное развитие скелета, куриная слепота;

3) в первом браке возможно рождение сына с нарушениями в развитии скелета и куриной слепотой ( $X^{ab}Y^a$ ). В генотипе этого ребёнка находятся материнская X-хромосома с двумя рецессивными аллелями и отцовская  $Y^a$ -хромосома, образовавшаяся в результате кроссинговера.

(Допускается генетическая символика изображения сцепленных генов в виде , и написание сцепленных в X-хромосоме генов верхним или нижним индексом.)

Элементы 1 и 2 засчитываются только при наличии и генотипов, и фенотипов, и пола всех возможных потомков

3. На X- и Y-хромосомах человека существуют псевдоаутосомные участки, которые содержат аллели одного гена, и между ними может происходить кроссинговер. Один из таких генов вызывает нарушения в развитии скелета. Рецессивный аллель отсутствия потовых желёз наследуется сцепленно с полом. Женщина, имеющая нарушения в развитии скелета и не имеющая потовых желёз, родители которой имели нормально развитый скелет, вышла замуж за мужчину без этих заболеваний, мать которого страдала нарушениями в развитии скелета. Родившаяся в этом браке дочь без указанных заболеваний вышла замуж за мужчину, страдающего нарушениями развития скелета и имеющего потовые железы. Составьте схемы решения задачи. Определите генотипы родителей и генотипы, фенотипы, пол возможного потомства. Возможно ли рождение в первом браке ребёнка, страдающего двумя названными заболеваниями? Ответ поясните.

Схема решения задачи включает следующие элементы:

1)  $P \text{ ♀ } X^{ab}X^{ab} \times \text{♂ } X^{aB}Y^A$   
 нарушения в развитии скелета, отсутствие потовых желёз      нормальное развитие скелета, наличие потовых желёз  
 G  $X^{ab}$        $X^{aB}, X^{AB}, Y^A, Y^a$

F<sub>1</sub>

генотипы, фенотипы возможных дочерей:

$X^{ab}X^{aB}$  – нарушения в развитии скелета, наличие потовых желёз;  
 $X^{ab}X^{AB}$  – нормальное развитие скелета, наличие потовых желёз;

генотипы, фенотипы возможных сыновей:

$X^{ab}Y^A$  – нормальное развитие скелета, отсутствие потовых желёз;  
 $X^{ab}Y^a$  – нарушения в развитии скелета, отсутствие потовых желёз;

2)  $\text{♀ } X^{ab}X^{AB} \times \text{♂ } X^{aB}Y^a$

нормальное развитие скелета, наличие потовых желёз      нарушения в развитии скелета, наличие потовых желёз

G  $X^{ab}, X^{AB}, X^{aB}, X^{Ab}$        $X^{aB}, Y^a$

F<sub>2</sub>

генотипы, фенотипы возможных дочерей:

$X^{ab}X^{aB}$  – нарушения в развитии скелета, наличие потовых желёз;  
 $X^{AB}X^{aB}$  – нормальное развитие скелета, наличие потовых желёз;  
 $X^{aB}X^{aB}$  – нарушения в развитии скелета, наличие потовых желёз;  
 $X^{Ab}X^{aB}$  – нормальное развитие скелета, наличие потовых желёз;


генотипы, фенотипы возможных сыновей:

$X^{ab}Y^a$  – нарушения в развитии скелета, отсутствие потовых желёз;  
 $X^{AB}Y^a$  – нормальное развитие скелета, наличие потовых желёз;  
 $X^{aB}Y^a$  – нарушения в развитии скелета, наличие потовых желёз;  
 $X^{Ab}Y^a$  – нормальное развитие скелета, отсутствие потовых желёз;

3) в первом браке возможно рождение сына с нарушениями в развитии скелета и отсутствием потовых желёз ( $X^{ab}Y^a$ ).

В генотипе этого ребёнка находятся материнская X-хромосома с двумя рецессивными аллелями и отцовская Y<sup>a</sup>-хромосома, образовавшаяся в результате кроссинговера.

(Допускается генетическая символика изображения сцепленных

генов в виде , и написание сцепленных в X-хромосоме генов верхним или нижним индексом.)

Элементы 1 и 2 засчитываются только при наличии и генотипов, и фенотипов, и пола всех возможных потомков



4. На X- и Y-хромосомах человека существуют псевдоаутосомные участки, которые содержат аллели одного гена, и между ними может происходить кроссинговер. Один из таких генов вызывает нарушения в развитии скелета. Рецессивный аллель дальтонизма наследуется сцепленно с полом. Женщина, имеющая нарушения в развитии скелета и страдающая красно-зеленым дальтонизмом, родители которой имели нормально развитый скелет, вышла замуж за мужчину без этих заболеваний, мать которого страдала нарушениями в развитии скелета. Родившаяся в этом браке дочь без указанных заболеваний вышла замуж за мужчину, страдающего нарушениями развития скелета, но не имеющего дальтонизма. Составьте схемы решения задачи. Определите генотипы родителей и генотипы, фенотипы, пол возможного потомства. Возможно ли рождение в первом браке ребёнка, страдающего двумя названными заболеваниями? Ответ поясните.

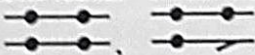

Схема решения задачи включает следующие элементы:

1) ♀  $X^{ad}X^{ad}$  × ♂  $X^{AD}Y^A$   
 нарушения в развитии скелета, дальтонизм      нормальное развитие скелета, отсутствие дальтонизма  
 G  $X^{ad}$        $X^{AD}, X^{AD}, Y^A, Y^A$

F<sub>1</sub>  
 генотипы, фенотипы возможных дочерей:  
 $X^{ad}X^{AD}$  – нарушения в развитии скелета, отсутствие дальтонизма;  
 $X^{ad}X^{AD}$  – нормальное развитие скелета, отсутствие дальтонизма;  
 генотипы, фенотипы возможных сыновей:  
 $X^{ad}Y^A$  – нормальное развитие скелета, дальтонизм;  
 $X^{ad}Y^a$  – нарушения в развитии скелета, дальтонизм;

2) ♀  $X^{ad}X^{AD}$  × ♂  $X^{AD}Y^a$   
 нормальное развитие скелета, отсутствие дальтонизма      нарушения в развитии скелета, отсутствие дальтонизма  
 G  $X^{ad}, X^{AD}, X^{ad}, X^{AD}$        $X^{AD}, Y^a$

F<sub>2</sub>  
 генотипы, фенотипы возможных дочерей:  
 $X^{ad}X^{AD}$  – нарушения в развитии скелета, отсутствие дальтонизма;  
 $X^{AD}X^{ad}$  – нормальное развитие скелета, отсутствие дальтонизма;  
 $X^{ad}X^{ad}$  – нарушения в развитии скелета, отсутствие дальтонизма;  
 $X^{AD}X^{AD}$  – нормальное развитие скелета, отсутствие дальтонизма;  
 генотипы, фенотипы возможных сыновей:  
 $X^{ad}Y^a$  – нарушения в развитии скелета, дальтонизм;  
 $X^{AD}Y^a$  – нормальное развитие скелета, отсутствие дальтонизма;  
 $X^{ad}Y^a$  – нарушения в развитии скелета, отсутствие дальтонизма;  
 $X^{AD}Y^a$  – нормальное развитие скелета, дальтонизм;

3) в первом браке возможно рождение сына-дальтоника с нарушениями в развитии скелета ( $X^{ad}Y^a$ ). В генотипе этого ребёнка находятся материнская X-хромосома с двумя рецессивными аллелями и отцовская Y<sup>a</sup>-хромосома, образовавшаяся в результате кроссинговера.  
 (Допускается генетическая символика изображения сцепленных генов в виде , , и написание сцепленных в X-хромосоме генов верхним или нижним индексом.)

Элементы 1 и 2 засчитываются только при наличии и генотипов, и фенотипов, и пола всех возможных потомков