



# Урок-практикум по решению задач по генетике.

Учитель биологии МОУ СОШ  
посёлка Красная Кудрявка  
Балашовского района Саратовской  
области.

# Цели урока:

- обобщить знания учащихся по теме «Генетика», обосновав место и роль биологических знаний в практической деятельности людей.
- развивать познавательный интерес, интеллектуальные и творческие способности в процессе изучения биологии, путём применения метода решения генетических задач, имеющих место и роль в практической деятельности людей.
- воспитывать убеждённость в возможности познания живой природы, необходимости уважения мнения оппонента при обсуждении биологических проблем.

# Вопросы биологического диктанта

- 1. Совокупность всех взаимодействующих генов организма.....
- 2. Элементарная единица наследственности, представленная отрезком молекулы ДНК.....
- 3. Пара генов, определяющих развитие альтернативных признаков.....
- 4. Признак, проявляющийся у всех гибридов первого поколения при скрещивании чистых линий.....
- 5. Наука о закономерностях наследственности и изменчивости.....

# Дать определения понятиям

- 1. Аутосомы –  
это.....  
.....
- 2. Рецессивный признак –  
это.....  
.....
- 3. Гомозиготное  
состояние-.....  
.....
- 4. Гетерозиготное  
состояние-.....  
.....
- 5. Гомогаметный и гетерогаметный пол-  
.....

# Первый блок задач: «Моногенное аутосомное наследование».

- **A-** У человека карий цвет глаз (В) и способность лучше владеть правой рукой (Н) наследуются как доминантные признаки. Голубой цвет глаз (в) и способность лучше владеть левой рукой (н) – как рецессивные. Гены, определяющие оба признака, находятся в разных парах хромосом.
- 1. Кареглазый юноша, лучше владеющий правой рукой, гомозиготный по обоим признакам, женится на голубоглазой левше.
- 2. Кареглазый юноша, лучше владеющий правой рукой, гетерозиготный по обоим признакам, женится на голубоглазой левше.
- Вопрос: Определите в каждом случае, каких детей по фенотипу можно ожидать в таких семьях?

ДАНО:

Объект: человек

Признаки: цвет глаз,  
преобладание развития рук

В- карие глаза

в- голубые глаза

Н- праворукость

н- леворукость

?- фенотипы родителей и детей

РЕШЕНИЕ:

1) P ВВНН x ввhh

↓

ВвНh (карие глаза с преобладанием  
правой руки)

2) P ВвНh x ввhh

↓

ВвНh (карие глаза, праворукость)

Ввhh (карие глаза, леворукость)

ввНh (голубые глаза, праворукость)

ввhh (голубые глаза, леворукость)

**Б**- Нормальный рост у овса доминирует над гигантизмом, а раннеспелость – над позднеспелостью. Гены обоих признаков находятся в разных парах хромосом. Какими признаками будут обладать гибриды, полученные от скрещивания гетерозиготных по обоим признакам родителей? Каков фенотип родительских особей?



ДАНО:

Объект: овёс

Признак: рост,  
особенности  
созревания плодов

A- норма

a- гигантизм

B- раннеспелость

b- позднеспелость

?- фенотипы

родителей и

потомства

РЕШЕНИЕ:

P AaBb x AaBb



Ответ: 9 норма, раннеспелые  
3 норма, позднеспелые  
3 гиганты, раннеспелые  
1 гиганты, позднеспелые.

Оба родителя имели фенотип:  
нормальные раннеспелые.

В- ДАНО:

Объект: человек

Признаки: близорукость, фенилкетонурия.

A- близорукость

a- норма

B- норма

b- фенилкетонурия

?- вероятность рождения ребёнка с нормальным зрением и без заболевания фенилкетонурией.

СХЕМА БРАКА:

P aa BB x Aa bb



???????

Ответ:

ДАНО:

Объект: человек

Признаки: близорукость,  
фенилкетонурия.

A- близорукость

a- норма

B- норма

b- фенилкетонурия

?- вероятность рождения  
ребёнка с нормальным  
зрением и без заболевания  
фенилкетонурией.

РЕШЕНИЕ:

P aa BB x Aa bb

↓

-AaBb

-aaBb

Ответ: вероятность  
составляет 50%.

Фенилкетонурия- наследственное заболевание обмена веществ- наблюдается дефицит ферментов, катализирующих превращение аминокислот (фенилаланина в тирозин). Недостаточное количество этих ферментов приводит к накоплению фенилаланина в клетках в токсических концентрациях, что вызывает поражение нервной системы и приводит к слабоумию. Современная диагностика в первые дни жизни новорождённого и перевод его на специальную диету, лишённую фенилаланина, предотвращает развитие заболевания (наиболее часто встречаемое генное заболевание: так в России встречается до 10 случаев на 10 тысяч человек).

# Второй блок задач: «Генетика пола».

- A- У кошек ген чёрной и ген рыжей окраски сцеплены с полом, находятся в X- хромосоме и дают неполное доминирование. При их сочетании получается черепаховая окраска шерсти. Каких котят можно ожидать от скрещивания:
- кошки с черепаховой окраской с чёрным котом
- кошки с черепаховой окраской с рыжим котом
- Возможно ли появление котов с черепаховой окраской шерсти, почему?

ДАНО:

Объект: кошки

Признак: окраска  
шерсти

В- чёрная

в- рыжая

Вв- черепаховая

?- Фенотипы потомства

РЕШЕНИЕ:

1) Р  $X^B X^b \times X^B Y$

↓

$X^B X^B$  –чёрная ,  $X^B X^b$  –  
черепаховая,

$X^B Y$  –чёрный,  $X^b Y$  – рыжий

2) Р  $X^B X^b \times X^b Y$

↓

$X^B X^b$  – черепаховая,  $X^b X^b$  – рыжая,  
 $X^B Y$  –чёрный,  $X^b Y$  – рыжий.

Ответ: появление котов с черепаховой окраской невозможно, так как для этого необходимо сочетание доминантного и рецессивного генов, но Y- хромосома не имеет аллельных генов. Поэтому котята (коты) при таком скрещивании могут быть только рыжие и чёрные.

**Б-** У одного из океанических видов рыб ген В определяет развитие коричневой окраски тела, ген в – голубой. Гены локализованы в X-хромосоме и сцеплены с полом. Какого потомства можно ожидать от скрещивания самки с коричневой окраской тела (гетерозиготная) с самцом, имеющим голубую окраску тела?

ДАНО:

Объект: рыба

Признак: окраска тела

В- коричневая

в- голубая

?- фенотипы потомства

РЕШЕНИЕ:

Р  $X^V X^v$   $\times$   $X^v Y$

↓

$X^V X^v$  - коричневая

$X^v X^v$  – голубая

$X^V Y$  –коричневая

$X^v Y$  – голубая



**В-** ДАНО:

Объект: человек

Признак: дальтонизм

D- норма

d- дальтонизм

? процент вероятности рождения больного ребёнка.

СХЕМА БРАКА:

$XDXd \times XdY$



??????????

Ответ:

ДАНО:

Объект: человек

Признак: дальтонизм

D- норма

d- дальтонизм

? процент вероятности  
рождения больного  
ребёнка.

РЕШЕНИЕ:

$XDXd \times XdY$

↓

$XDXd$  – норма

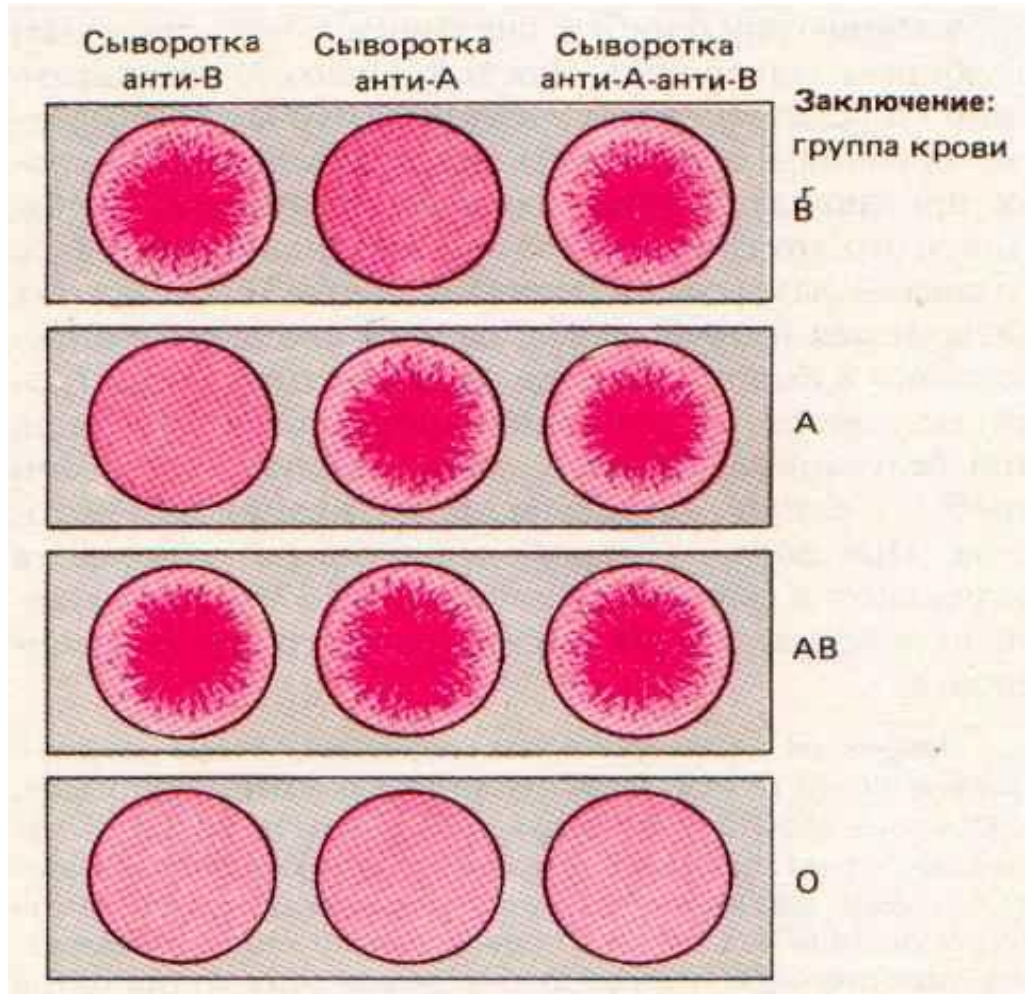
$XdXd$  - дальтонизм

$XDY$  – норма

$XdY$  - дальтонизм

Ответ: 50%.

# «Множественные аллели».



В родильном доме перепутали двух мальчиков. У одного ребёнка I группа крови, а у второго- II группа. Анализ показал, что одна супружеская пара имеет I и II группу, а другая- II и IV группы. Определите, какой супружеской паре принадлежит тот или иной ребёнок.

- по условию задачи первая супружеская пара может иметь детей с I и II группами крови:

P 00 x A0



A0, 00

Вторая супружеская пара может иметь детей со II, III, IV группами крови:

P A0 x AB



A0, AB, B0

Обе супружеские пары могут иметь детей со II группой, но, ребёнок с I группой крови принадлежит первой супружеской паре, так как у второй супружеской пары не возможно рождение ребёнка с I группой крови. Им принадлежит ребёнок со II группой крови.