

Урок-практикум. Решение задач по генетике.

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».

- А- 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) Р ВВНН х ввhh



ВвНн (карие глаза с преобладанием
правой руки)

2) Р ВвНн х ввhh



□ ВвНн (карие глаза, праворукость)

□ Ввhh (карие глаза, леворукость)

□ ввНн (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

А- норма

а- гигантизм

В- раннеспелость

в- позднеспелость

?- фенотипы
родителей и
потомства

РЕШЕНИЕ:

Р АaВв x АaВв



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.

А- близорукость

а- норма

В- норма

в- фенилкетонурия

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

СХЕМА БРАКА:

P aa BB x Aa vv



???????

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».

- А- 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 $X^BX^b \times X^BY$

↓

X^BX^b –чёрная , X^BX^b –
черепаховая,

X^BY –чёрный, X^bY – рыжий

2) Р $X^BX^b \times X^bY$

↓

X^BX^b – черепаховая, X^bX^b – рыжая,
 X^BY –чёрный, X^bY – 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 Х-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:

$P \quad X^BX^b \times X^bY$

↓

X^BX^b - коричневая

X^bX^b – голубая

X^BY –коричневая

X^bY – 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

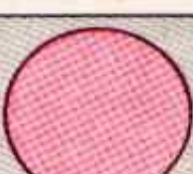
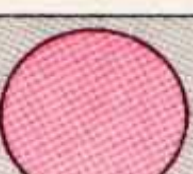
$XdXd$ - дальтонизм

XDY – норма

XdY - дальтонизм

Ответ: 50%.

«Множественные аллели».

Сыворотка анти-В	Сыворотка анти-А	Сыворотка анти-А-анти-В	Закключение: группа крови
			В
			А
			АВ
			О

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:

Р 00 x A0



A0, 00

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

Р 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.