

# Решите задачу:

- У человека карий цвет глаз доминирует над голубым, а способность владеть правой рукой – над способностью владеть левой рукой. Гены обоих признаков находятся в различных хромосомах. Кареглазый правша, мать которого была голубоглазой правшой, а отец – кареглазым правшой, женился на голубоглазой левше. Определите генотипы родителей, генотипы и фенотипы потомков. Составьте схему решения задачи.

# Решите задачу:

- Отсутствие потовых желез у человека наследуется как рецессивный признак (с), сцепленный с X-хромосомой. В семье родители здоровы, но мать жены имела этот дефект. Составьте схему решения. Определите генотипы родителей, генотипы и фенотипы возможного потомства, пол и вероятность рождения здоровых детей в этой семье.



- От овцы с нормальными ногами родился один ягнёнок с короткими кривыми ногами, от которых произошла новая порода овец. Какие изменения произошли у вида?



# Наследственная ИЗМЕНЧИВОСТЬ

Автор составитель: учитель  
биологии Ярцева Ю.В.



# Задачи:

- раскрыть сущность мутационной изменчивости;
- сформировать знания о типах мутаций и частоте их появления;
- определение формы изменчивости по её характеристике;
- причины мутаций, значение мутаций.

# Общая характеристика

- Наследственная изменчивость носит постоянный характер, поскольку затрагивает структуру генотипа до уровня нуклеотидов ДНК. При этом новые признаки передаются новым поколениям.

Наследственная  
изменчивость

```
graph TD; A[Наследственная изменчивость] --> B[Комбинативная]; A --> C[Мутационная]
```

Комбинативная

Мутационная

# Наследственная изменчивость

**1. Комбинативная** – появление новых признаков в результате рекомбинации гомологичных хромосом при половом размножении.





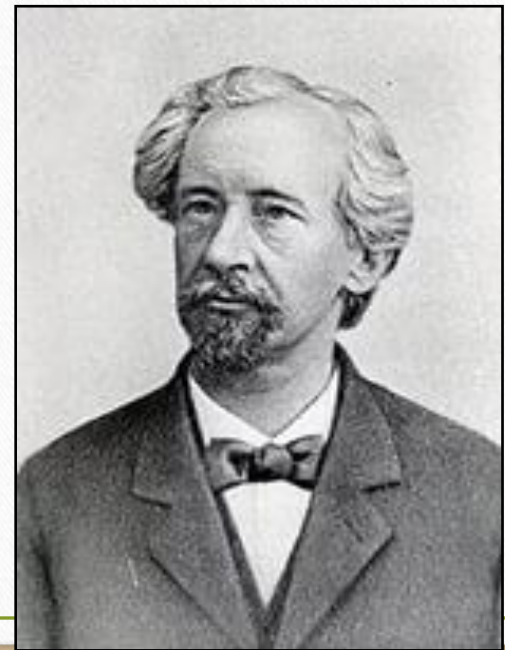
# Наследственная изменчивость

## 2. Мутационная изменчивость

---

- **Мутации** – это внезапные изменения генотипа (хромосом) под влиянием факторов внешней или внутренней среды.

В **1901** году голландский ученый **Гуго де Фриз**. В результате анализа и обобщений он создал мутационную теорию.



(1848-1935)



# Мутационная изменчивость

## Свойства мутаций:

- Действуют на генотип;
- Передаются по наследству;
- Возникают у единичных особей;
- Приводят к появлению новых признаков.



# По адаптивному значению мутации бывают

- **Полезные** - повышают жизнеспособность.
- **Летальные** - вызывают гибель.
- **Полулетальные** - снижают жизнеспособность.
- **Нейтральные** - не влияют на жизнеспособность особей.





Наследственная  
изменчивость

```
graph TD; A[Наследственная изменчивость] --> B[Комбинативная]; A --> C[Мутационная]; C --> D[Генные]; C --> E[Геномные]; C --> F[Хромосомные];
```

The diagram is a hierarchical flowchart. At the top is a green box with the text 'Наследственная изменчивость'. Two blue arrows point downwards from this box to two more green boxes: 'Комбинативная' on the left and 'Мутационная' on the right. From the 'Мутационная' box, three blue arrows point downwards to three yellow boxes: 'Генные' (left), 'Геномные' (middle), and 'Хромосомные' (right). The entire diagram is enclosed in a white rectangular frame with a thin black border.

Комбинативная

Мутационная

Генные

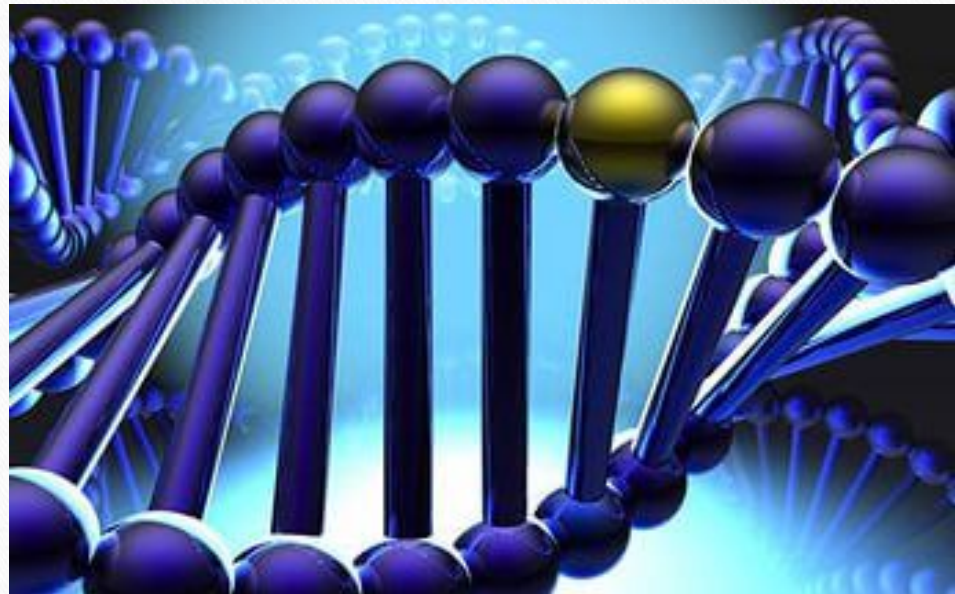
Геномные

Хромосомные

# Генные мутации

это изменение последовательности в молекуле ДНК.

---





- **Альбинизм** – врождённое отсутствие пигмента кожи, волос, радужной и пигментной оболочек глаза.



- **Серповидно-клеточная анемия**

Серповидные эритроциты вызывают увеличение вязкости крови, создают механическую преграду в мелких артериолах и капиллярах, приводя к тканевой ишемии (с чем связаны болевые кризы).





# Хромосомные мутации

это изменения структуры хромосом.

---



# Хромосомные мутации

- **Делеция** - это *потеря* участка хромосомы.
- **Дупликация** – это *удвоение* участка хромосомы.
- **Инверсия** – это *поворот* участка хромосомы на  $180^\circ$ .
- **Транслокация** - *обмен* участками негомологичных хромосом.
- **Слияние** двух негомологичных хромосом в одну.



# Геномные мутации

это изменение числа хромосом. Геномные мутации возникают в результате нарушения нормального хода митоза или мейоза.

## Синдром Дауна (47)

- Задержка умственного развития, пониженная сопротивляемость болезням, врожденные сердечные аномалии и т.д.



- **Полиплоидия**



=



+



**слива**

$2n=48$

**терн**

$2n=32$

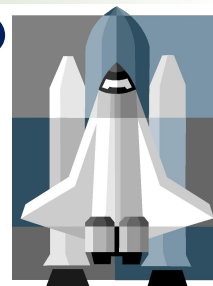
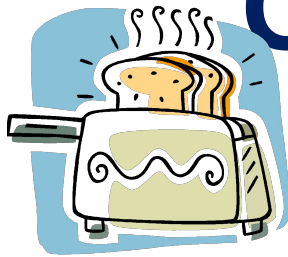
**альча**

$2n=16$

- Это наследственное изменение, характерное в основном, для растений - увеличение количества хромосом в следующих поколениях.



# Откуда берется мутаген?

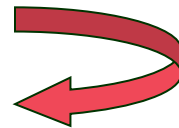
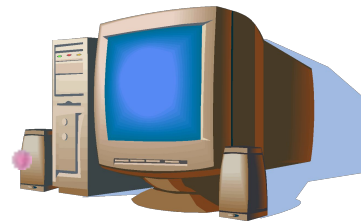
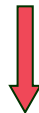
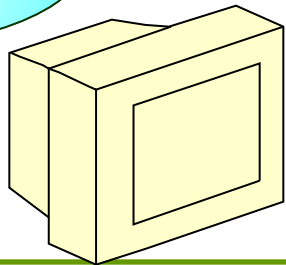
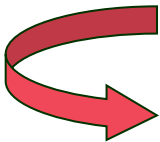


излучение

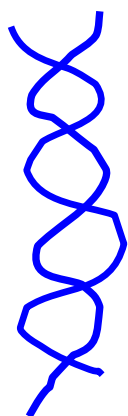
радиоактивное

рентгеновское

ультрафиолетовое



Солнце, УЗИ, флюорография, рентгенологическое обследование, компьютер, сотовый телефон, бытовая техника (СВЧ, телевизор)



ДНК



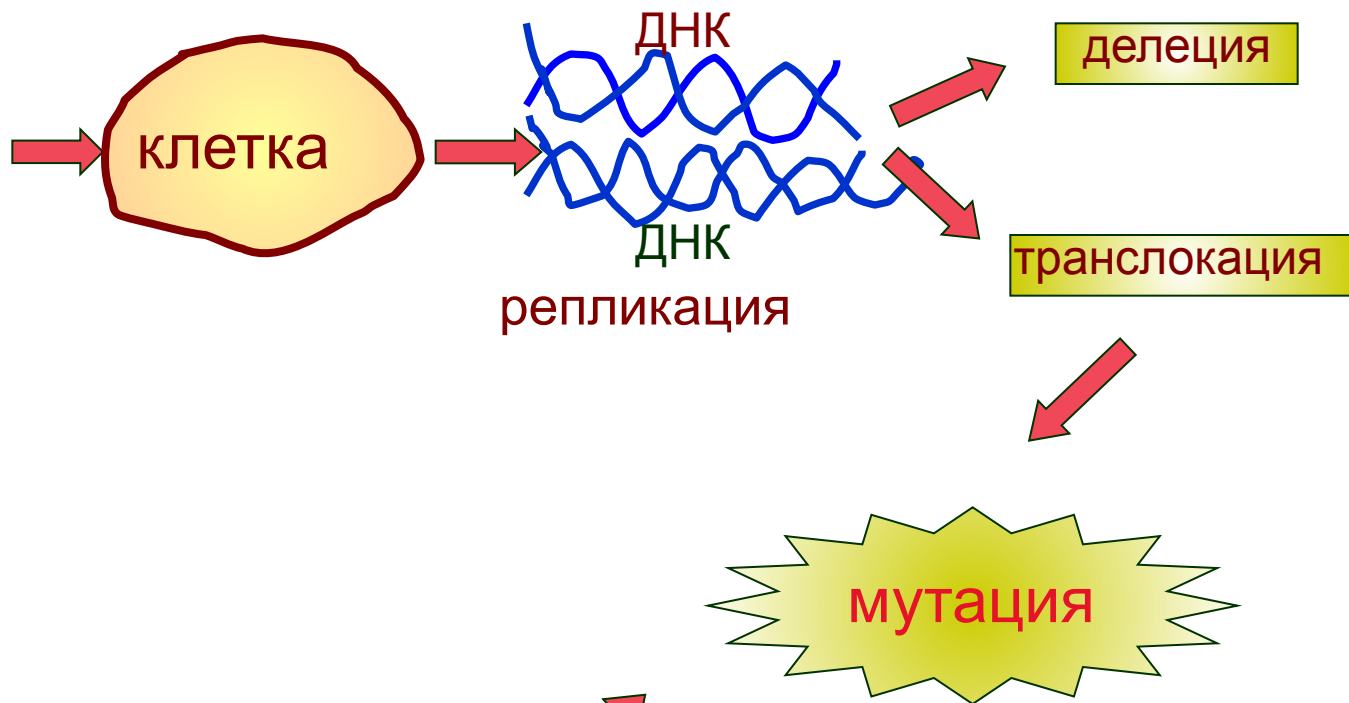
Поврежденная ДНК



мутация

# Химические вещества

1. Соли ртути;
2. Соли свинца;
3. Формалин;
4. хлороформ;
5. Акридиновые красители.



ген



Биологические (живые организмы)



**алкоголь**

Действие  
на  
гаметы

**Функциональные  
расстройства**

**НИКОТИН**

Замедление  
роста  
зародыша

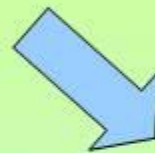
**мутации**

**Наркотические  
вещества**

Тормозят  
развитие  
нервных  
клеток

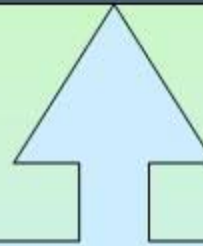


# Наследственная изменчивость



Мутационная

Комбинативная



Редкие, случайно возникшие, стойкие изменения генотипа: полезные, вредные, нейтральные

Разнообразие генотипов, вследствие полового размножения: сочетание генов, полученных от родителей

## Определите, к каким формам изменчивости относятся следующие примеры:

- У одного растения душистого табака из почки вырос необычный побег с полосатыми листьями.
- На поле все всходы льна погибли от мороза, а одно растение выжило как более морозостойкое.
- У комнатной примулы один из цветков был крупнее других и имел шесть лепестков вместо пяти.
- У собаки выработали условный рефлекс (выделение слюны на звонок).
- На грядке среди помидоров выросло одно растение, в цветке которого было семь лепестков вместо пяти.
- Если дрозофилу облучить рентгеновскими лучами, то у её потомства возникают различные изменения: у одной изменился размер крыльев, у другой появляются щетинки, у третьей они исчезают.



# Домашнее задание

---

- Пар. 8, Т.Т. с. 29 №3