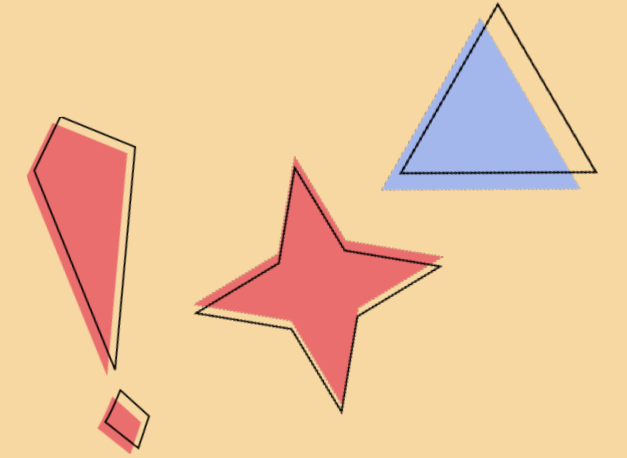




Наследственность и изменчивость: ключевые понятия и значение в жизни организмов

Наследственность и изменчивость формируют
разнообразие и эволюцию живых организмов.



История изучения наследственности и изменчивости

Дарвин подчеркнул важность изменчивости для эволюции, Мендель раскрыл законы наследования, а Уотсон и Крик расшифровали структуру ДНК, что открыло новые горизонты в генетике.

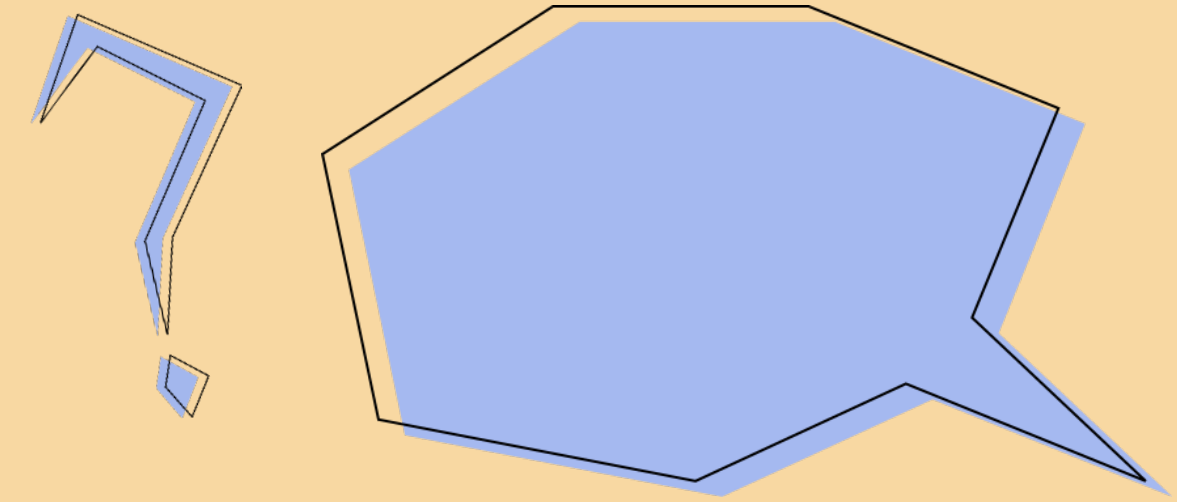


Наследственность: определение и биологическая роль

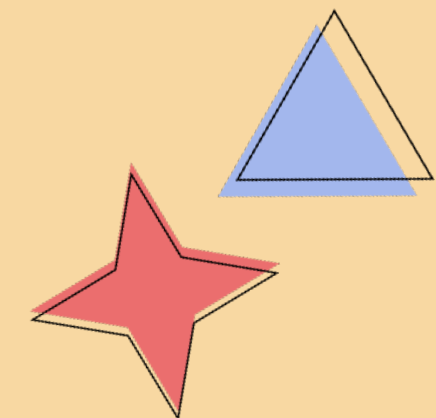


Наследственность — это способность организмов передавать потомству свои признаки, такие как цвет глаз или рост, через генетическую информацию.

Генетическая информация хранится в молекулах ДНК, расположенных в ядрах клеток каждого живого организма.



Стабильность наследственной информации обеспечивает сохранение видов и их характеристик на протяжении многих поколений.



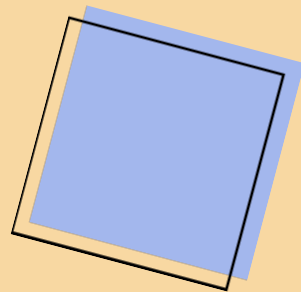
Изменчивость: виды и биологическое значение

Виды изменчивости

Изменчивость бывает наследственной, вызванной изменениями в генах, и ненаследственной, возникающей под влиянием окружающей среды без изменения ДНК.

Биологическая роль изменчивости

Благодаря изменчивости появляются новые признаки, что помогает видам выживать и адаптироваться к изменениям условий жизни.



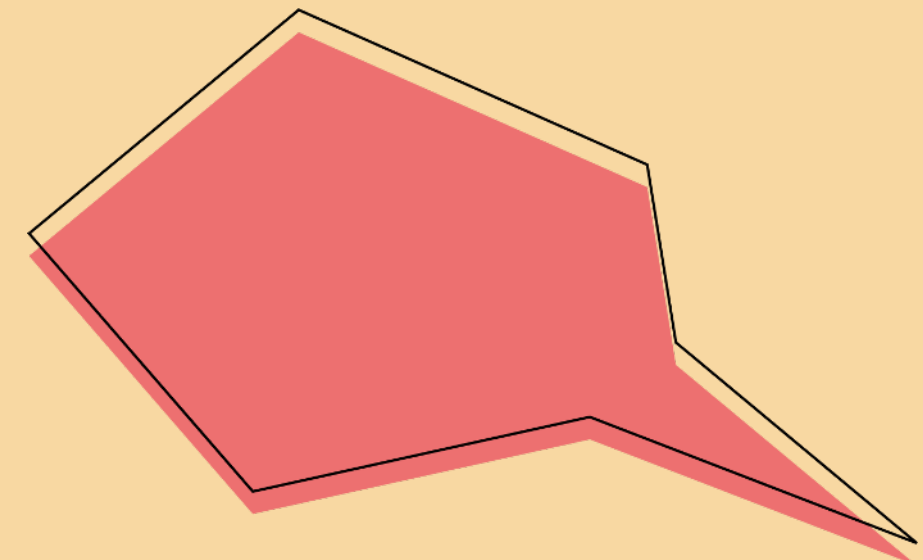
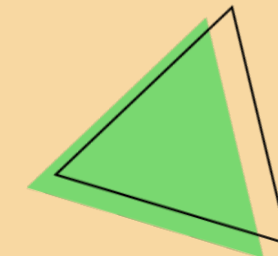
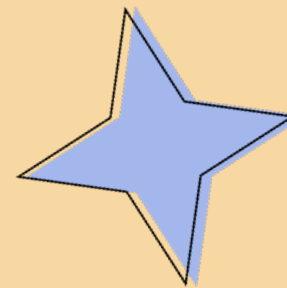
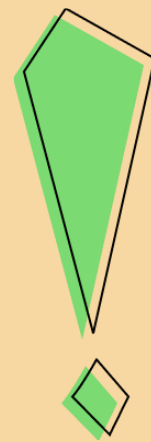
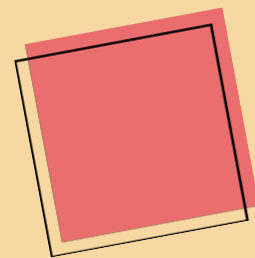
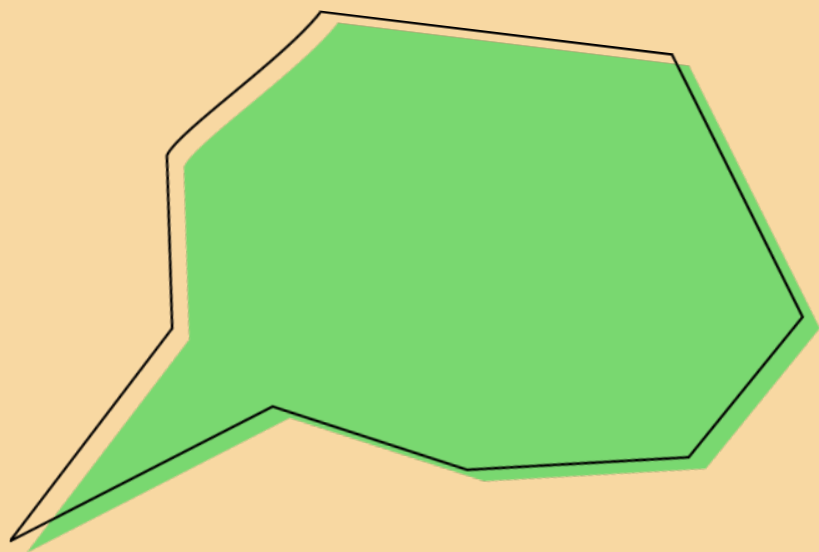
Гены и хромосомы как носители наследственной информации

Ген — это участок ДНК, который отвечает за формирование определённого признака или функции в организме.

Хромосомы — это структуры в ядре клетки, состоящие из ДНК и белков, которые обеспечивают компактное хранение генетической информации.

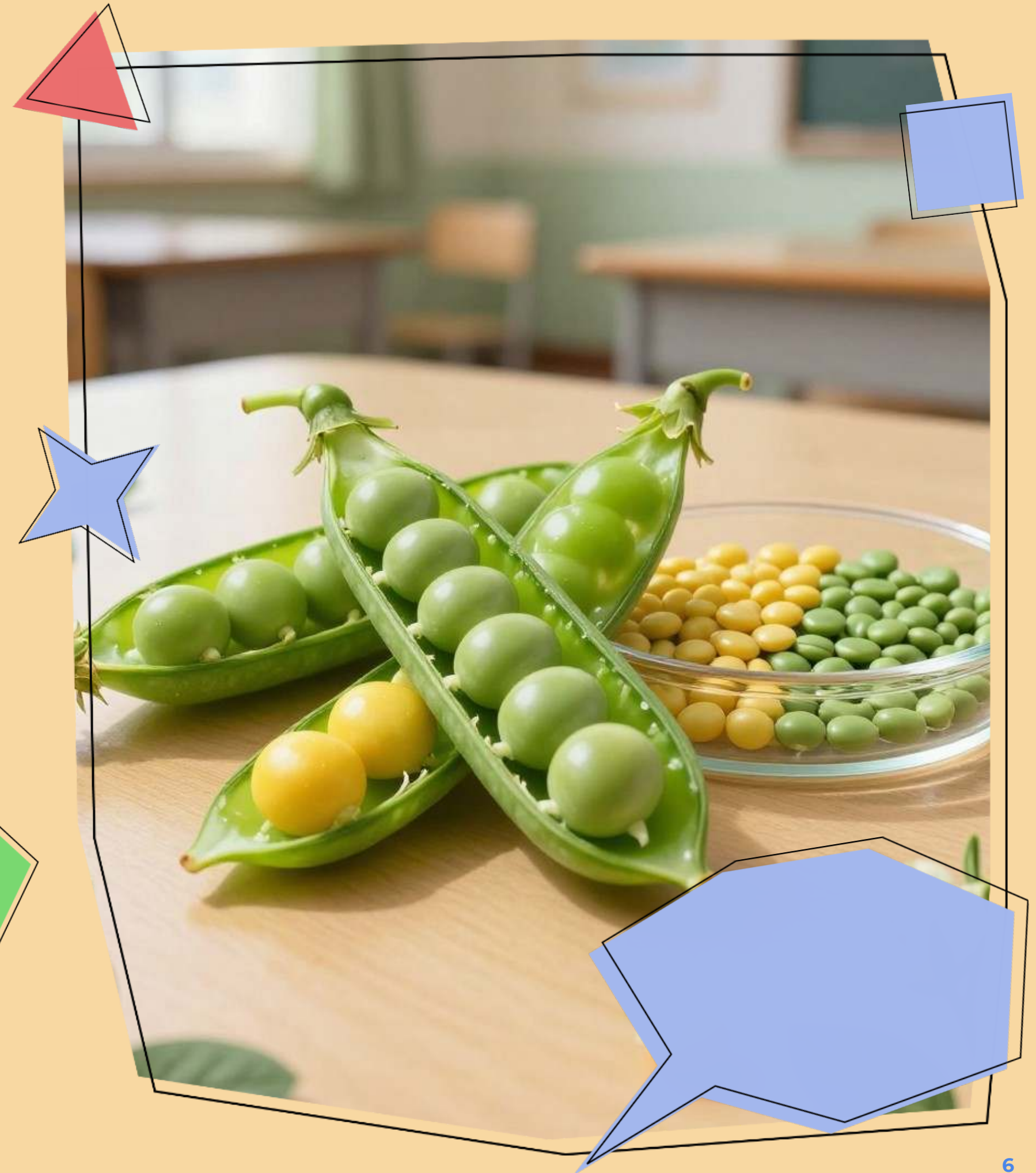
У человека 23 пары хромосом, одна из которых — половая пара, определяющая пол индивида.

Все гены вместе образуют геном — полный набор наследственной информации организма.

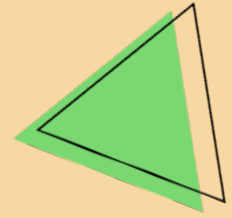


Доминантные и рецессивные гены: примеры и механизм работы

- ❑ Доминантные гены определяют проявление признака, подавляя действие рецессивных аллелей при их совмещении в организме.
- ❑ Рецессивный признак проявляется только тогда, когда индивид наследует два рецессивных гена, например, зелёный цвет семян гороха.

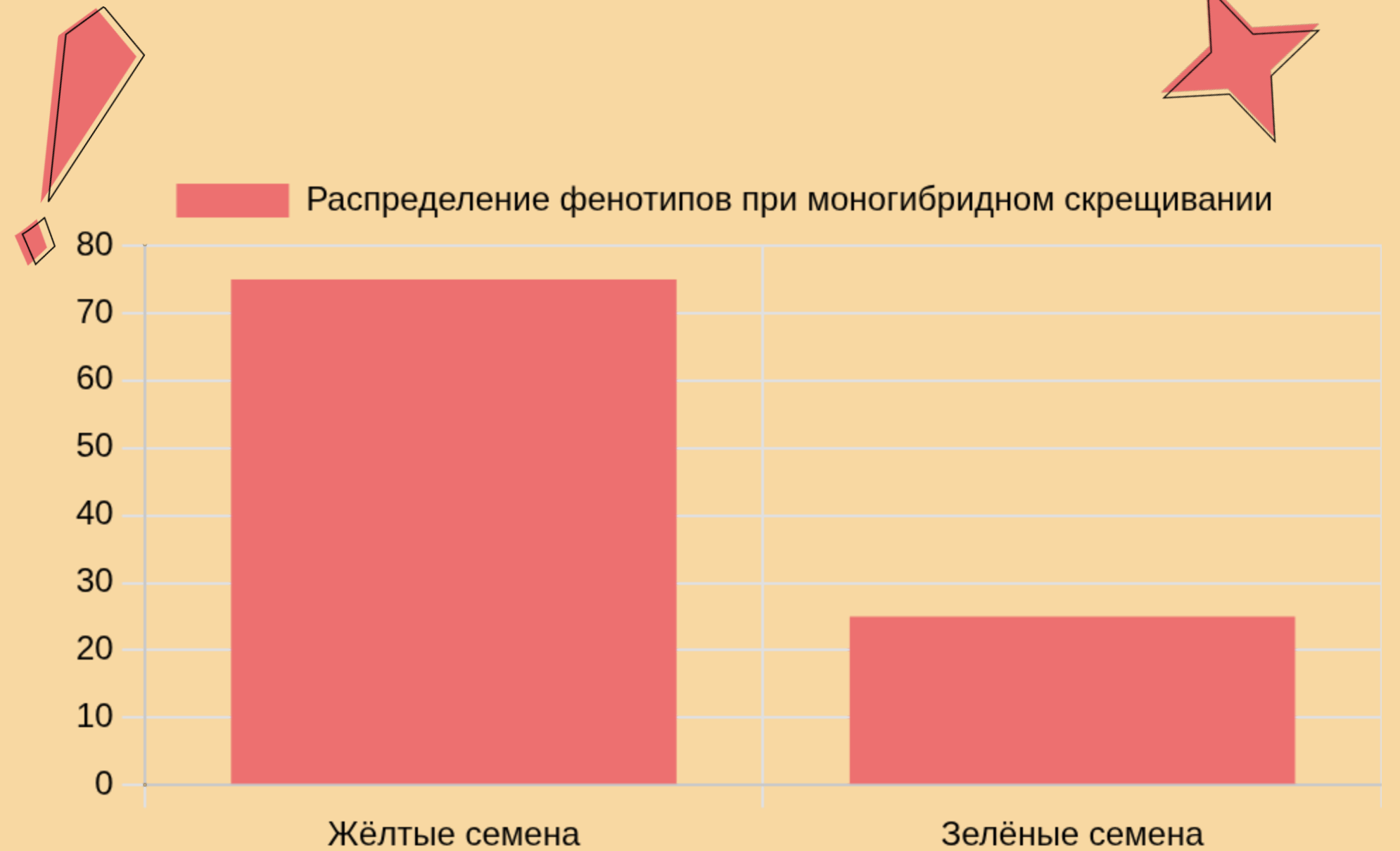


Распределение фенотипов при моногибридном скрещивании (по Менделю)

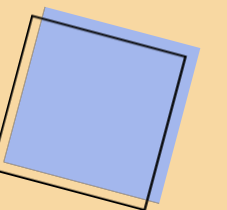
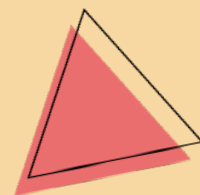
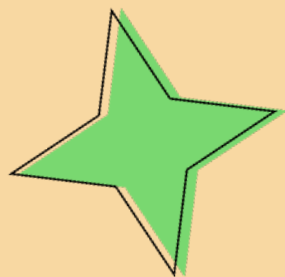


Данные демонстрируют типичное соотношение фенотипов 3:1 для доминантных и рецессивных признаков.

Распределение подтверждает первые два закона Менделя о наследовании признаков.



Классические опыты Грегора Менделя, 1865

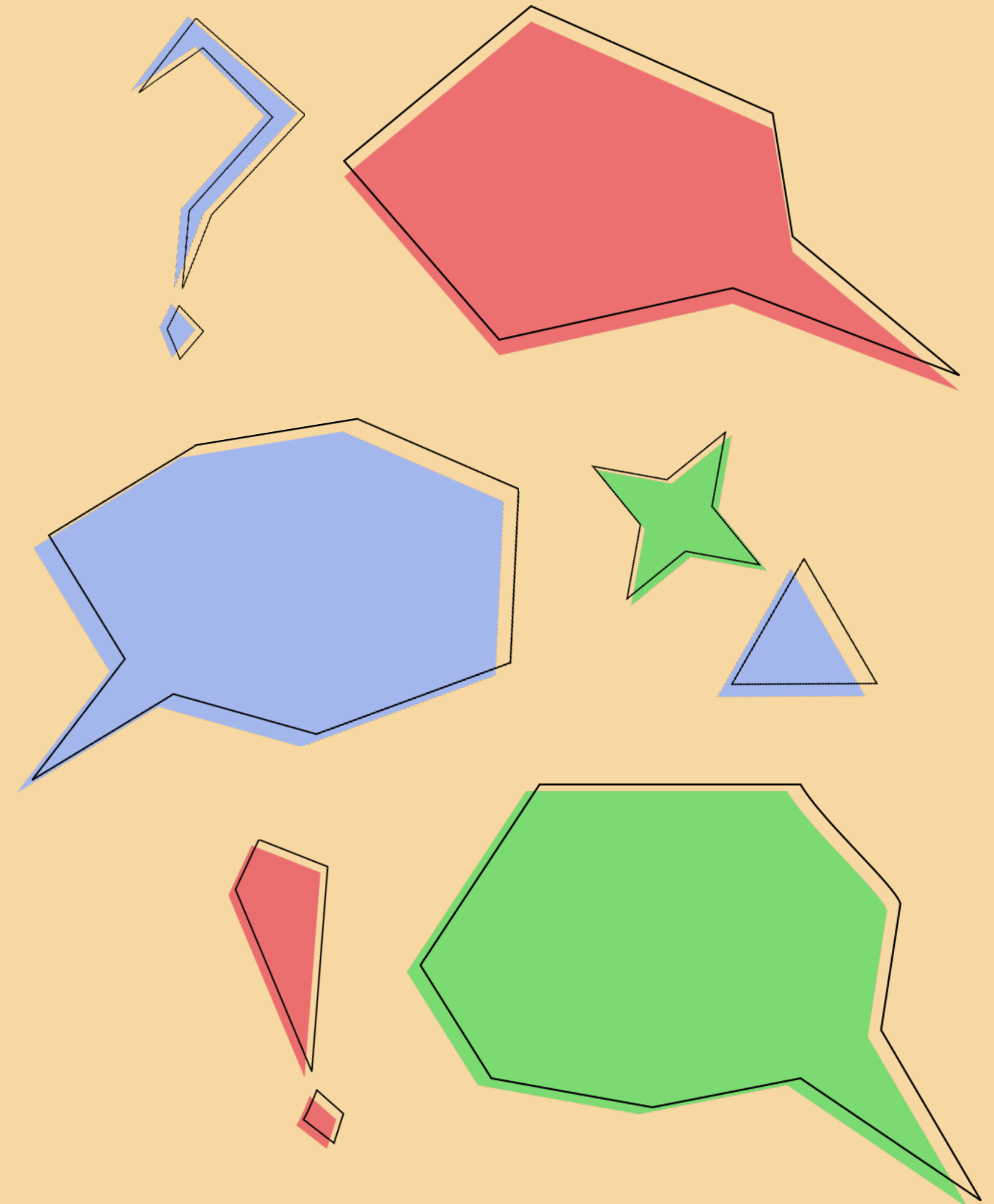
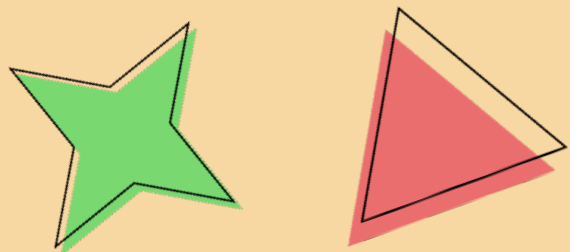


Первый закон Менделя (закон единообразия)

При скрещивании двух чистых линий с разными признаками все потомки первого поколения проявляют одинаковый доминантный признак.

Например, при скрещивании гороха с жёлтыми и зелёными семенами в первом поколении все семена будут жёлтыми.

Этот закон был сформулирован Менделем и заложил основу наследственной генетики.



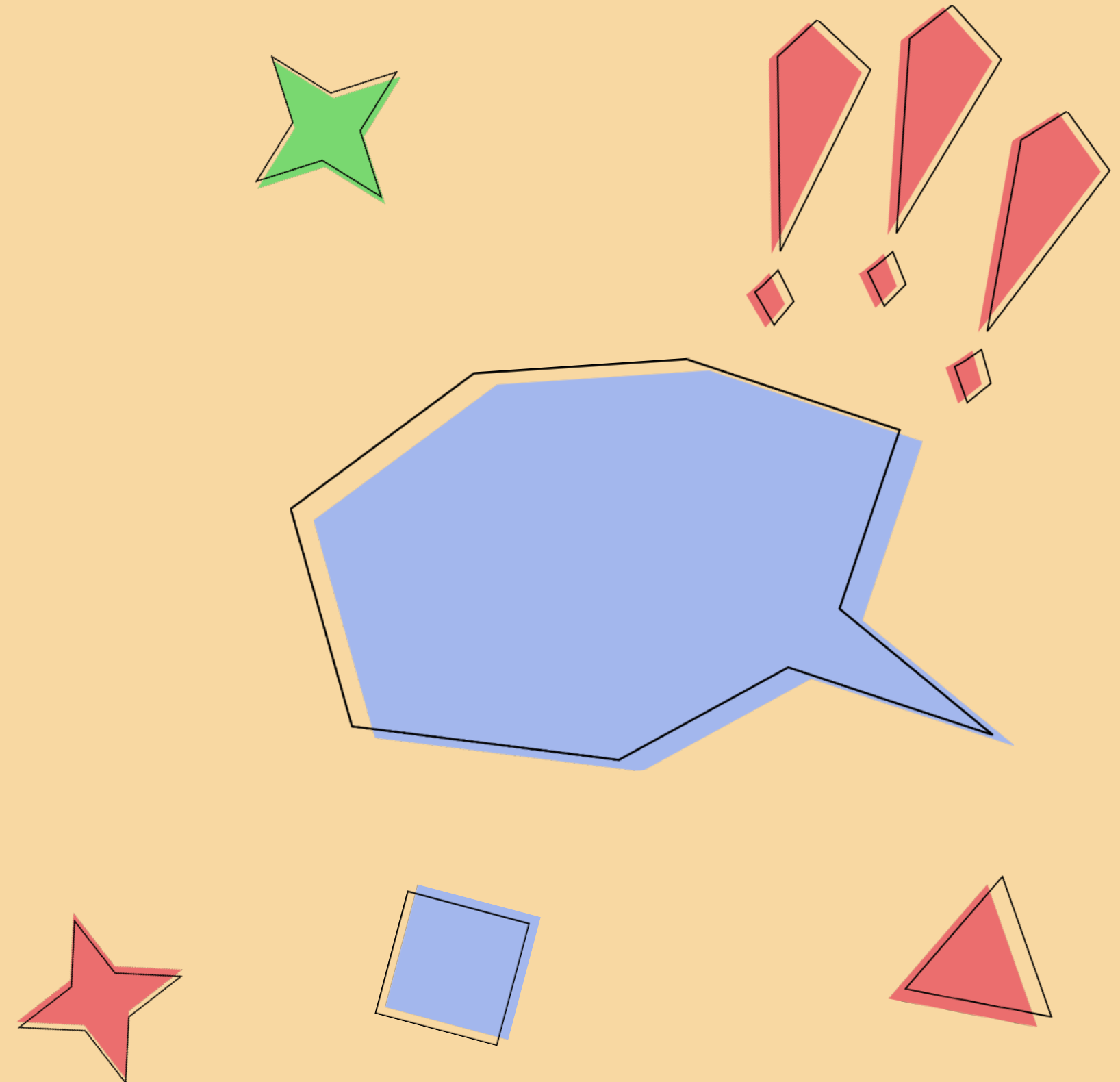
Второй закон Менделя (закон расщепления признаков)

Во втором поколении потомков отмечается расщепление признаков в соотношении три к одному (доминантный к рецессивному).

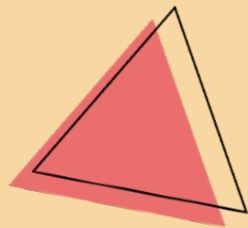
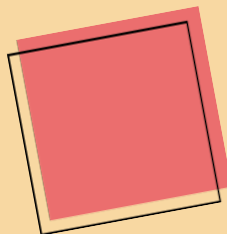
Скрещивание гибридов первого поколения приводит к появлению потомков с разными фенотипами.

Это явление подтверждает, что гены независимо распределяются и наследуются из поколения в поколение.

Закон справедлив для многих видов, включая горох и другие растения.



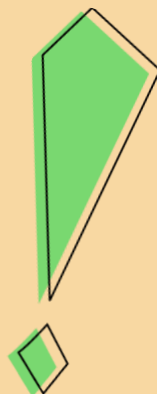
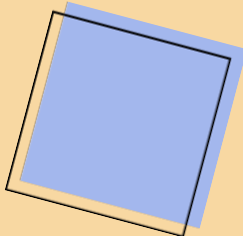
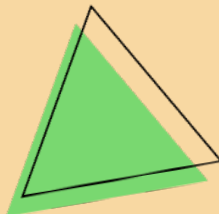
Сравнение наследственной и ненаследственной изменчивости



Признак	Наследственная изменчивость	Ненаследственная изменчивость
Причина	Генные изменения (мутации, рекомбинации)	Внешние факторы (питание, температура)
Передача потомству	Да	Нет
Влияние на эволюцию	Существенное	Отсутствует

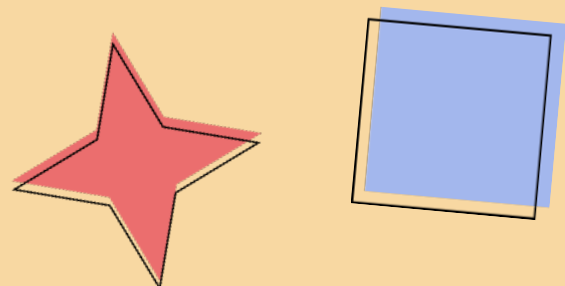
В таблице сравниваются основные признаки наследственной и ненаследственной изменчивости, влияющие на наследование и развитие организмов.

Только наследственная изменчивость обеспечивает долговременные изменения в популяциях и эволюционные процессы.



Генотип и фенотип: определение, различия и примеры

1. Генотип — это совокупность всех генов организма, которая закладывает его наследственные особенности и возможности. Именно генотип определяет потенциал развития признаков, но не всегда полностью проявляется.
2. Фенотип — это внешние и внутренние проявления генотипа, включая форму, цвет и функции организма. Фенотип формируется под влиянием окружающей среды; например, у людей цвет кожи меняется в зависимости от загара.

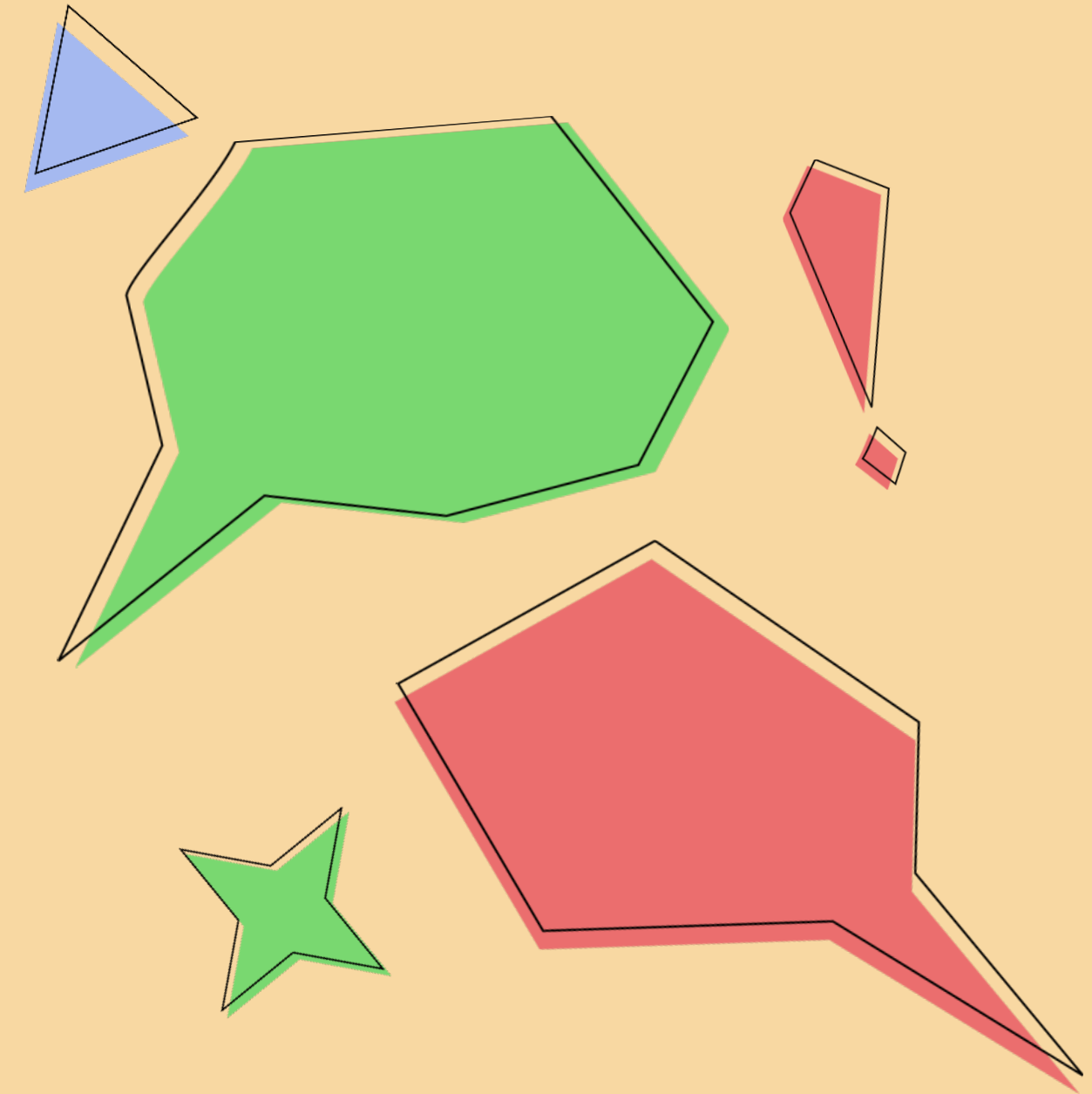


Мутации: источники и роль в изменчивости

Мутации — это стабильные изменения в структуре или числе генов и хромосом, возникающие спонтанно или под воздействием внешних факторов, таких как радиация и химикаты.

Существуют разные виды мутаций: точечные — изменения отдельных нуклеотидов в ДНК, хромосомные — перестройки или потери частей хромосом, и геномные — изменение числа хромосом в клетке.

Мутации расширяют генетическое разнообразие, способствуя адаптации видов к новым условиям. Большинство из них нейтральны, часть вредна, но некоторые приносят пользу для выживания и эволюции.



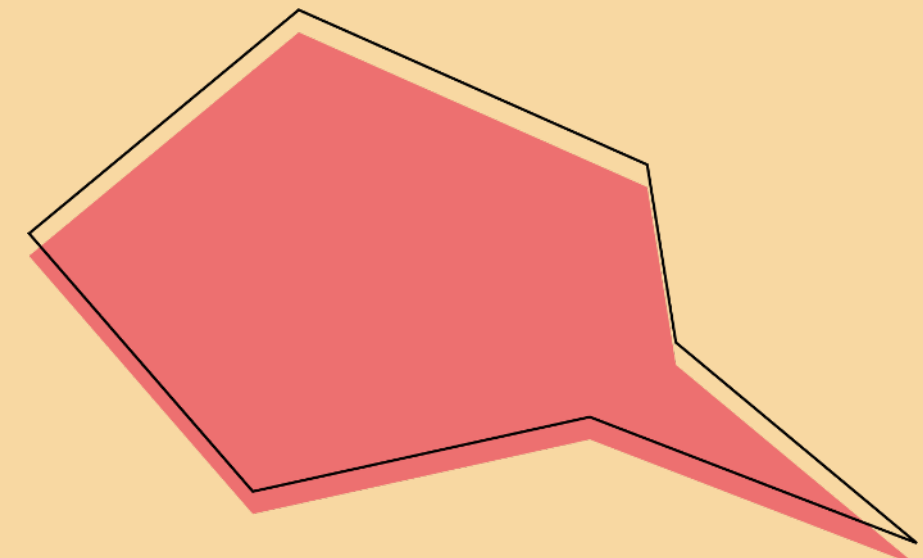
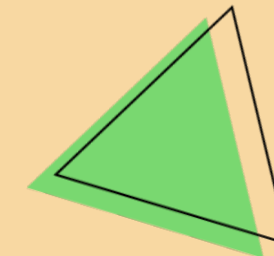
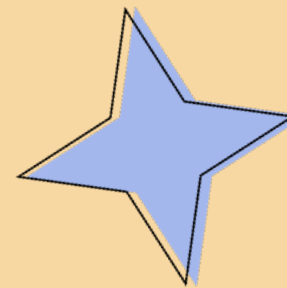
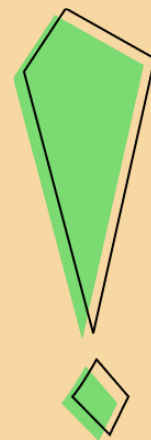
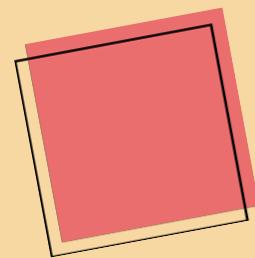
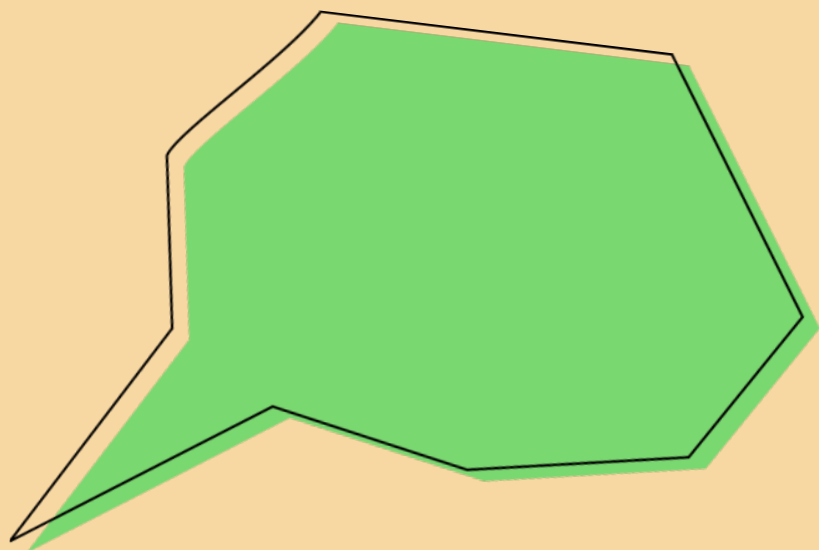
Наследование групп крови у человека

Группы крови в системе ABO определяются сочетанием аллелей IA, IB и i. Каждая комбинация этих аллелей формирует одну из четырёх групп: A, B, AB или O.

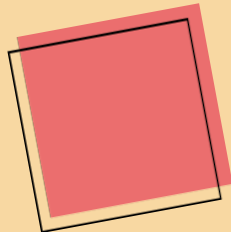
Аллели IA и IB проявляют кодоминирование, оба одновременно выражая свои признаки при комбинировании в генотипе. Аллель i считается рецессивным и не влияет на группу крови при гетерозиготности.

Наследование групп крови подчиняется определённым законам, что даёт возможность прогнозировать группу крови ребёнка, учитывая группы крови родителей.

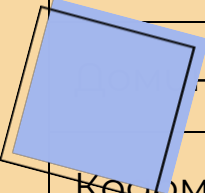
Практическое применение этих знаний важно для переливания крови и трансплантации, а также для установления родственных связей и медико-генетического консультирования.



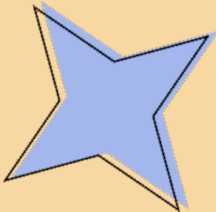
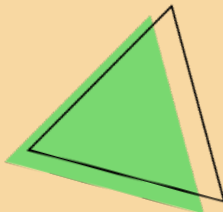
Типы наследования: сравнительная характеристика



Тип наследования	Особенности	Пример
Доминантно-рецессивное	Признак доминирует или подавляется	Цвет глаз
Кодоминантное	Одновременное проявление обоих аллелей	Группы крови АВ0
Неполное доминирование	Промежуточный фенотип	Окраска цветов львиного зева
Сцепленное с полом	Гены связаны с половыми хромосомами	Дальтонизм



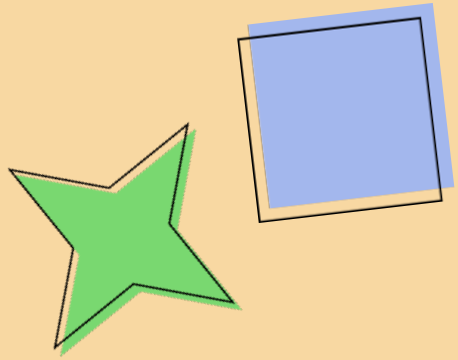
Основы генетики и биологии



Основные типы наследования признаков и их особенности с примерами

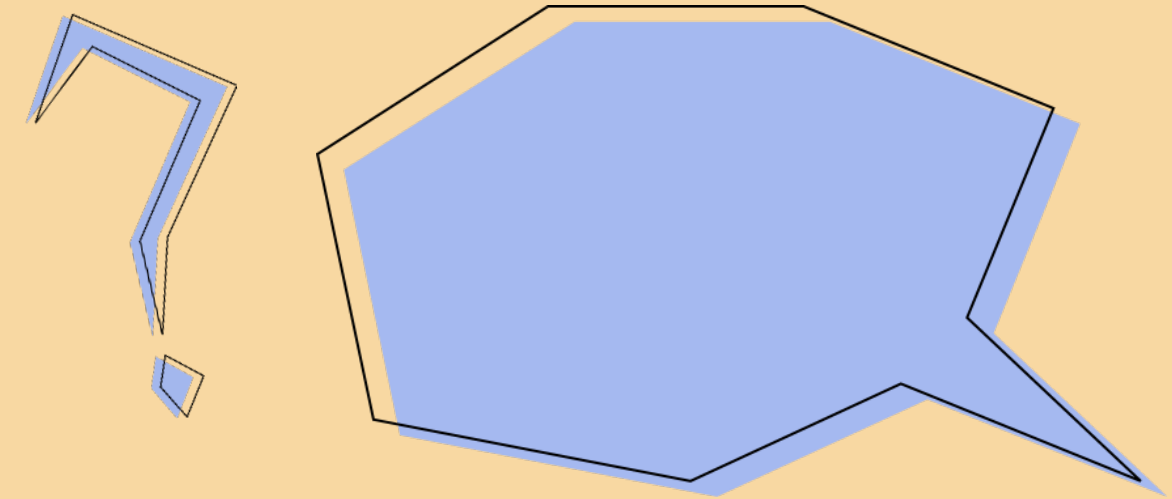
Тип наследования влияет на вероятность появления признака у потомства и определяет вариативность фенотипов.

Сцепленное наследование: открытие и примеры

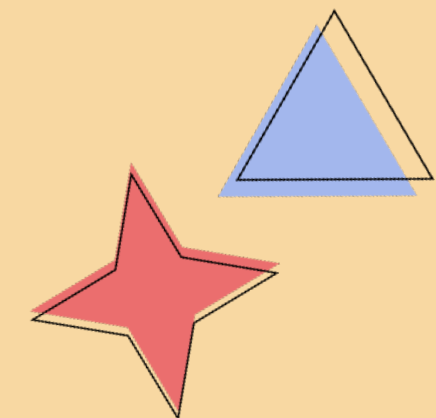
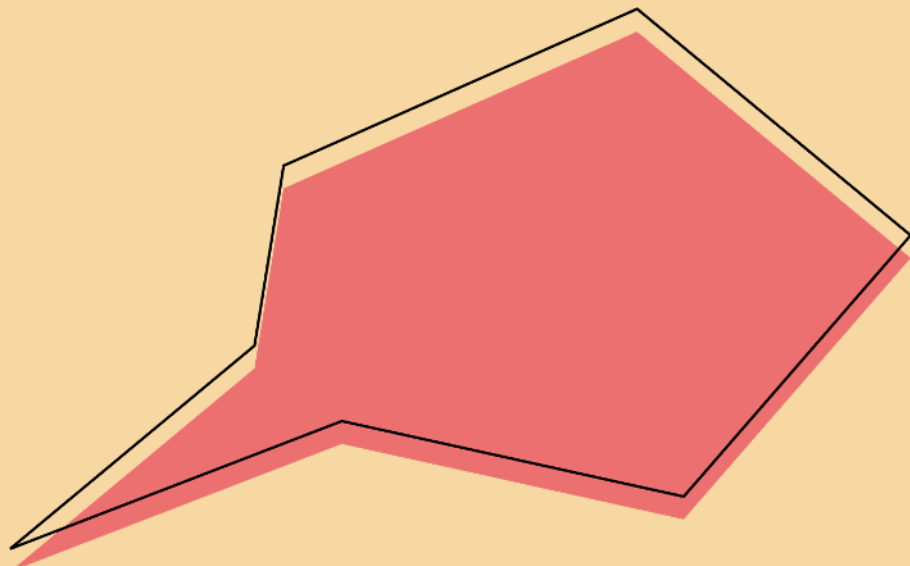


Сцепленное наследование происходит, когда гены расположены на одной хромосоме и наследуются совместно, так как во время деления клетки они не всегда разделяются.

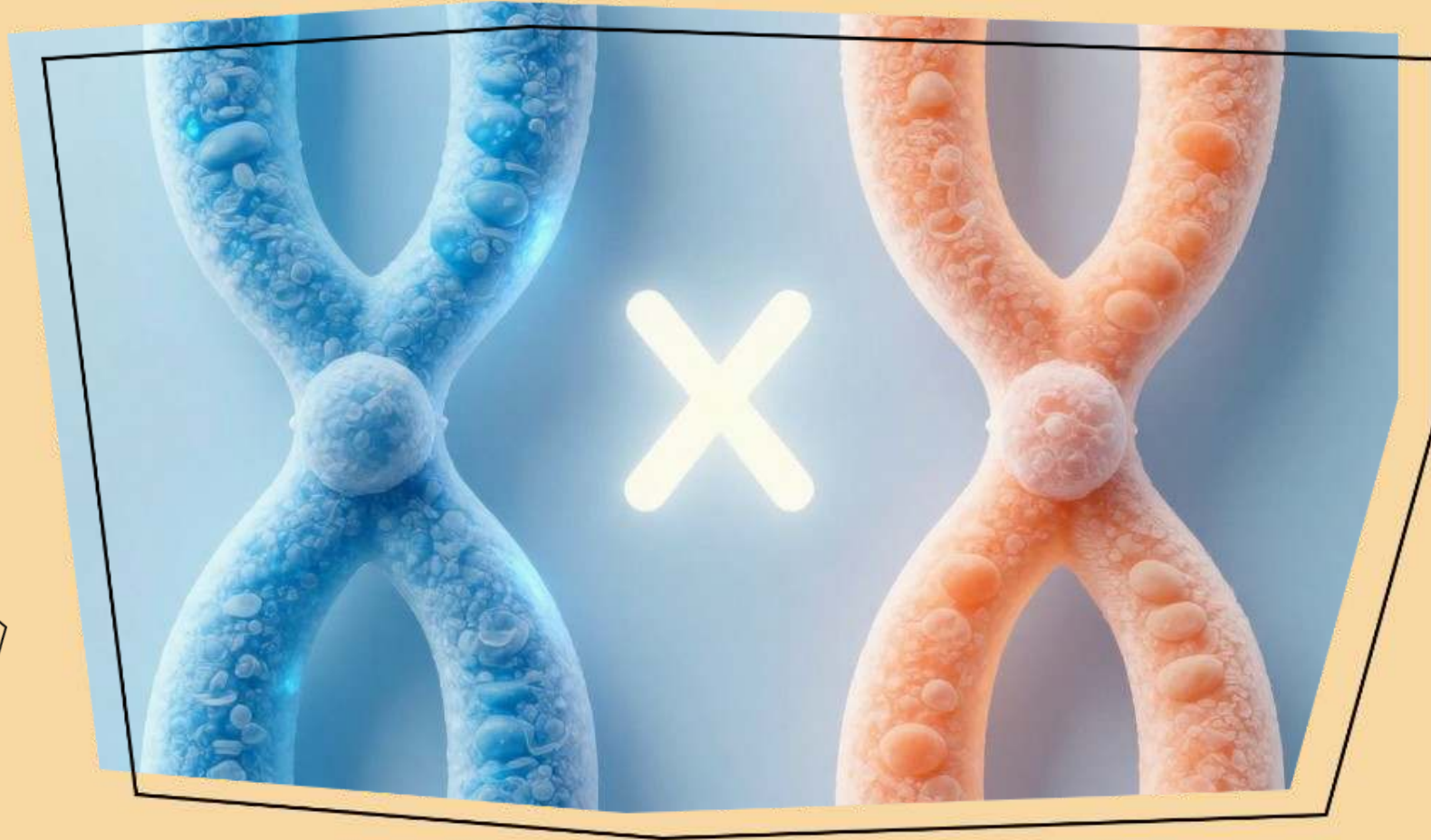
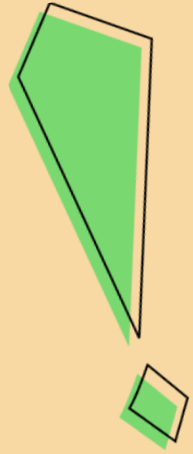
Томас Морган в 1910 году доказал это явление на опытах с дрозофилой, показав, что сцепление нарушается реже, чем ожидалось при случайном распределении генов.



Кроссинговер — обмен участками между гомологичными хромосомами — нарушает сцепление, создавая новые комбинации генов и увеличивая генетическое разнообразие потомства.

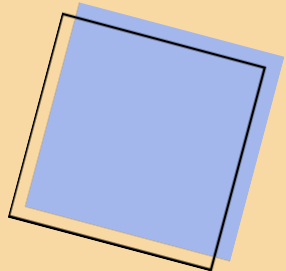


Половые хромосомы и наследование пола



Механизм определения пола у человека

Пол у человека определяется хромосомами: XX — женский, XY — мужской. Мать всегда передаёт X-хромосому, а отец — либо X, либо Y. Этот случайный выбор определяет пол будущего ребёнка.

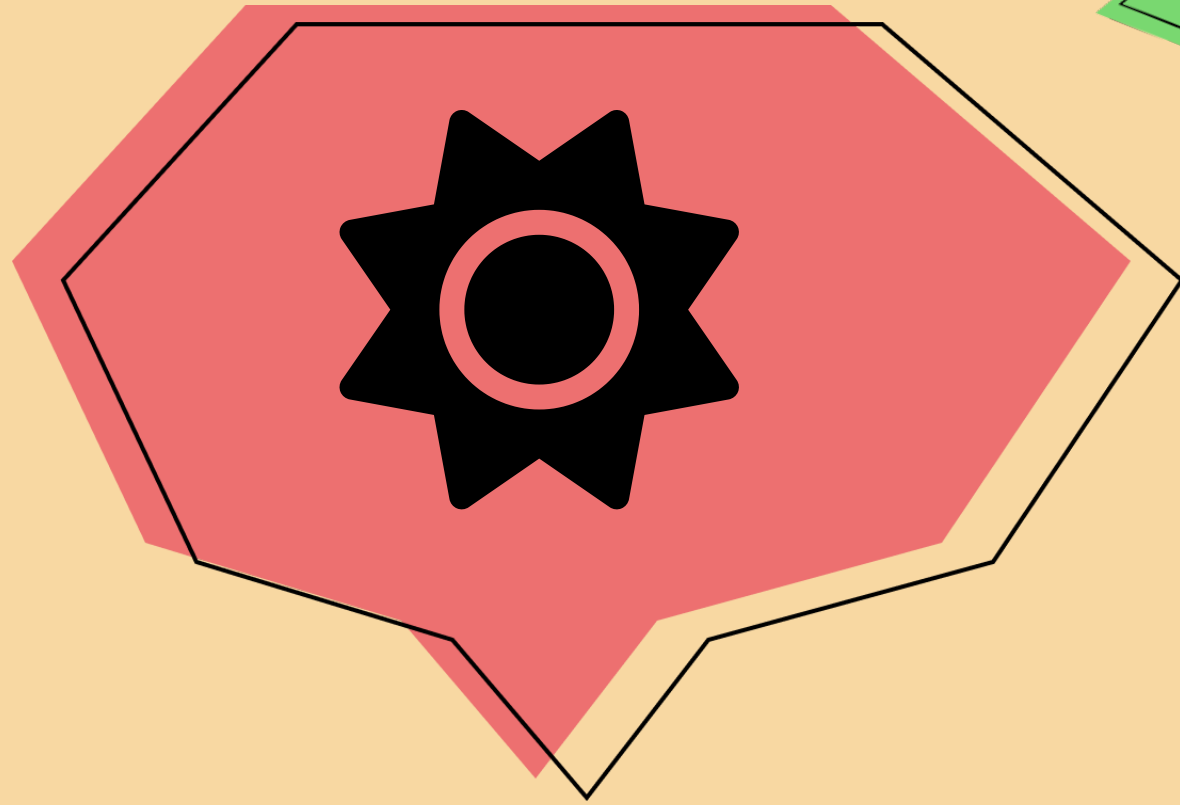


Соотношение полов и его биологическое значение

В природе соотношение мальчиков и девочек примерно равно благодаря случайному распределению половых хромосом. Это поддерживает стабильность популяций и равновесие полов для успешного размножения.

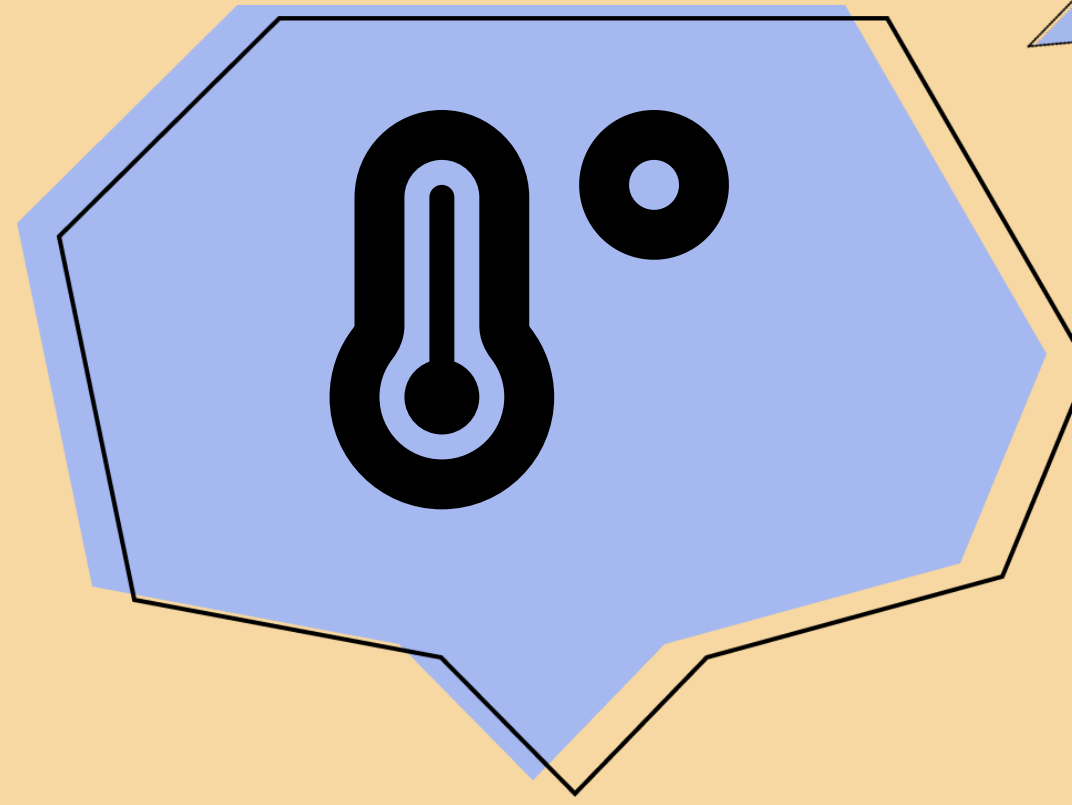


Влияние факторов среды на фенотип



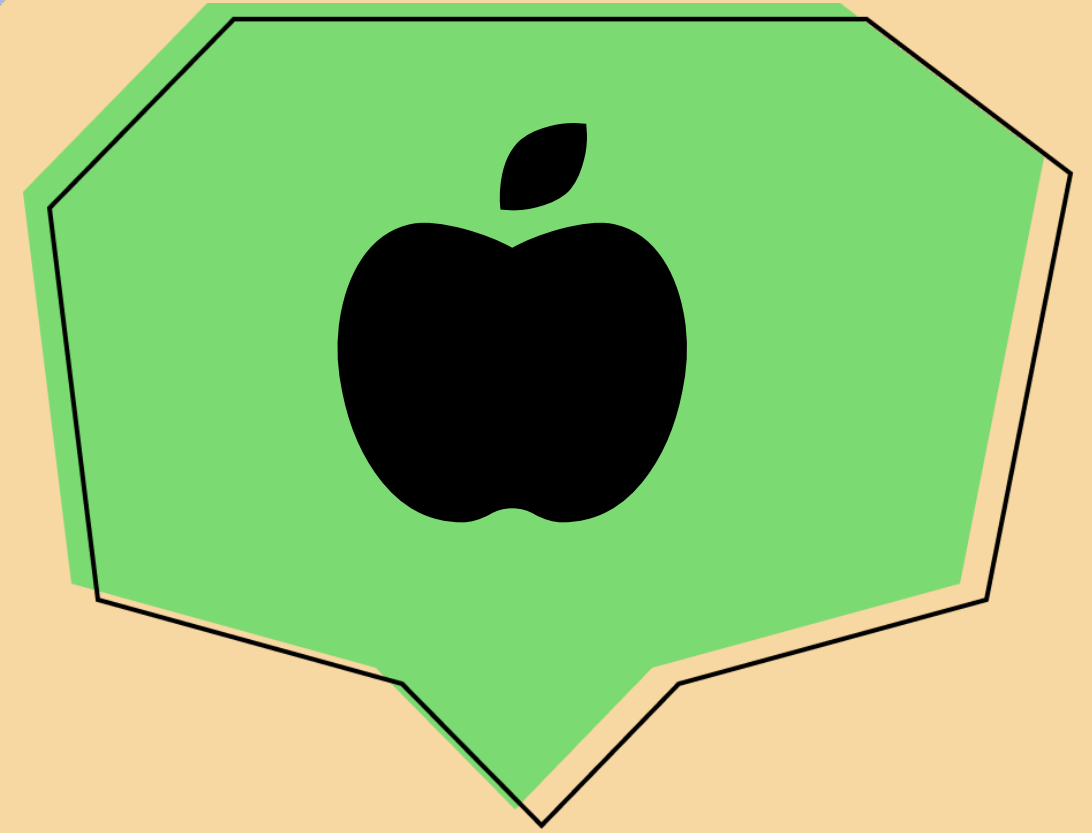
Освещённость

Количество света влияет на рост и развитие растений, а также на окраску кожного покрова у животных и человека, способствуя адаптации к условиям среды.



Температура

Температура может менять цвет шерсти у животных, например у гималайской кошки темнее окраска на холодных участках тела, отражая взаимодействие гена и среды.

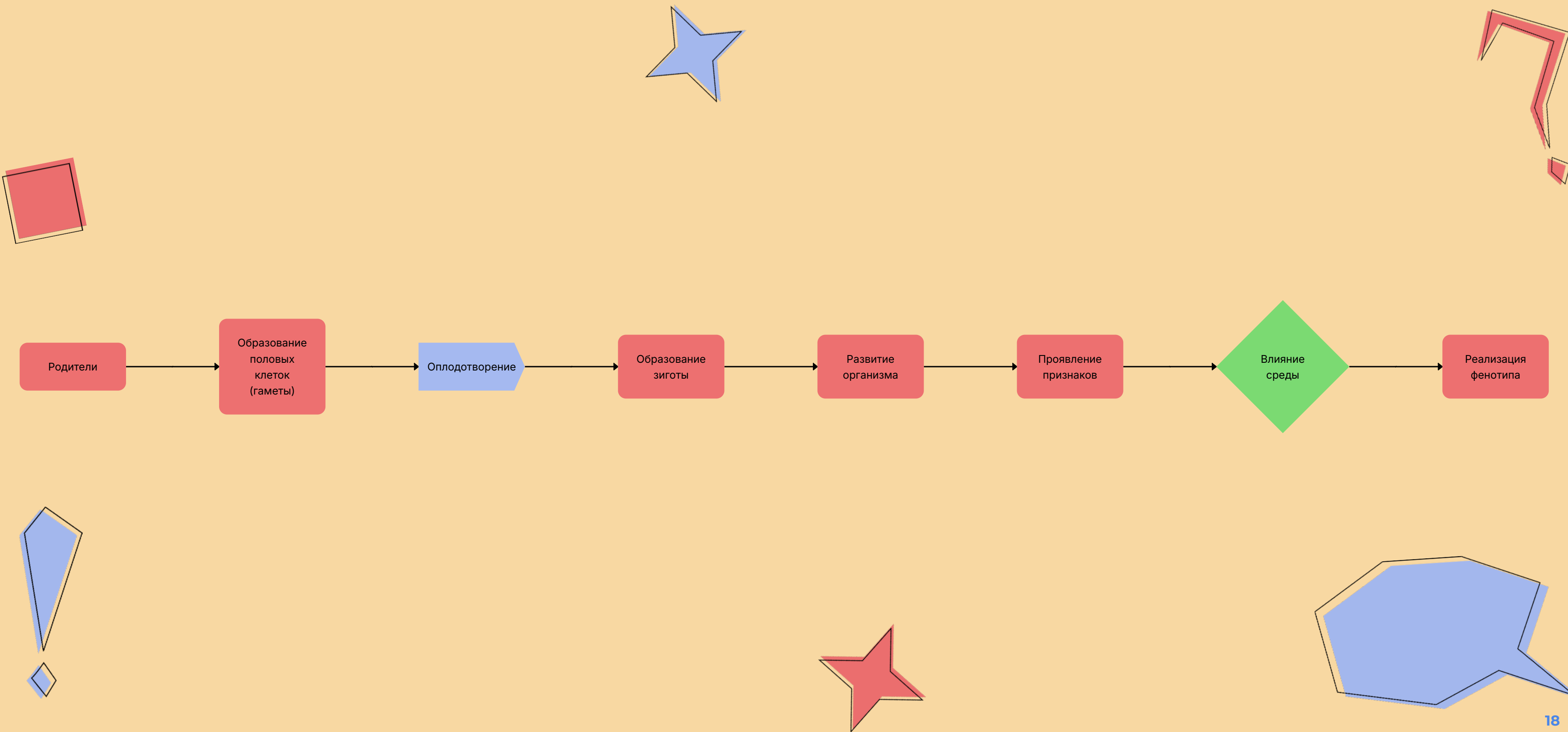


Питание

Доступность и качество пищи воздействуют на рост, физическое развитие и обмен веществ, что влияет на фенотипические характеристики организма в течение жизни.

Схема передачи наследственной информации

Последовательность этапов передачи и реализации генетических признаков



Применение генетических знаний в современной жизни

Селекция сельскохозяйственных культур и животных

Генетика позволяет выведению новых сортов растений и пород животных с улучшенными характеристиками, такими как устойчивость к болезням и повышенная урожайность.



ДНК-диагностика в медицине

Диагностические методы основаны на анализе генетической информации, что помогает выявлять наследственные заболевания на ранних этапах и выбирать эффективное лечение.



Генная инженерия и биотехнологии

Использование генной инженерии даёт возможности создавать лекарственные препараты, улучшать устойчивость растений к вирусам и устанавливать родственные связи через ДНК-анализ.





Значение наследственности и изменчивости для жизни

Наследственность обеспечивает сохранение видов, а изменчивость способствует развитию и адаптации в меняющихся условиях. Эти процессы важны для медицины, сельского хозяйства и охраны биологического разнообразия.

