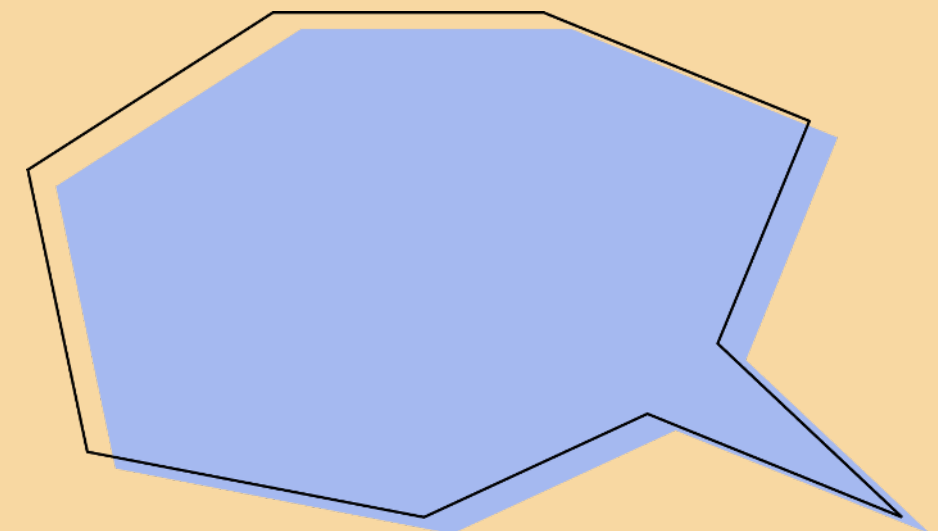
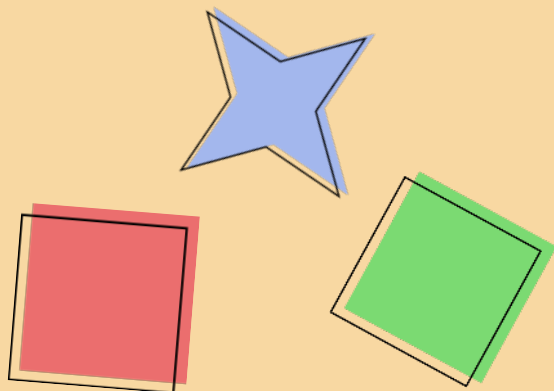
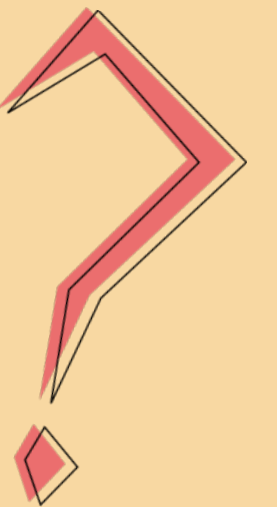
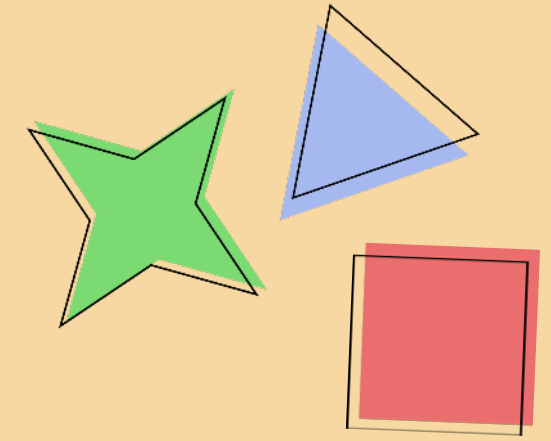
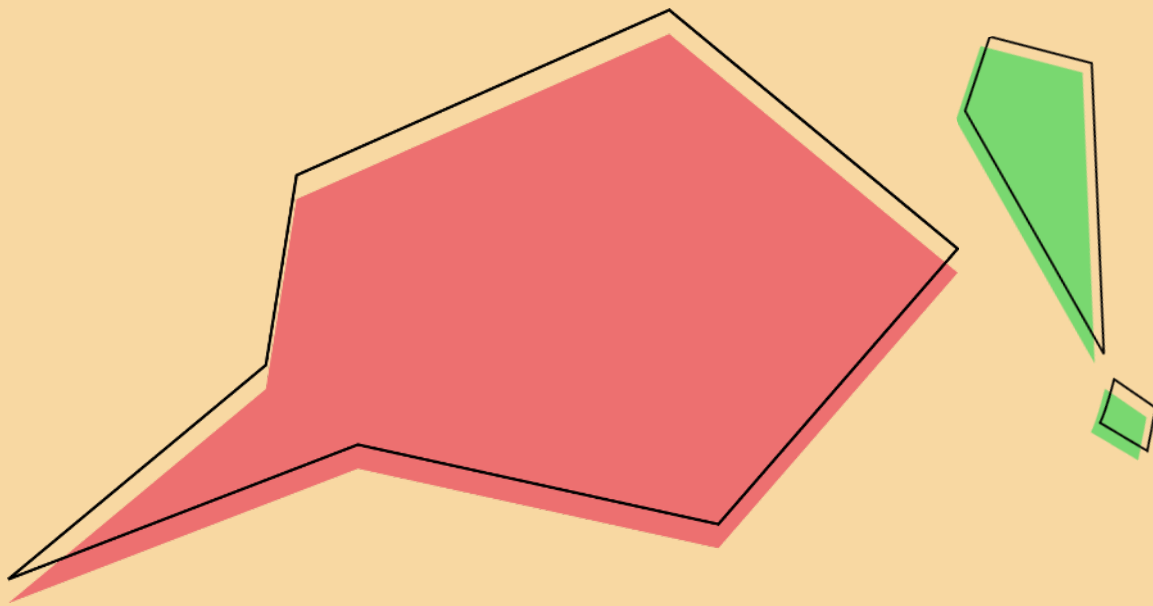


Что такое тип Хордовые: ключевые темы урока

**Хордовые — животные с осевым скелетом, нервной трубкой,
жаберными щелями и хвостом.**



Происхождение и значение изучения хордовых

Хордовые появились более 500 миллионов лет назад. Их изучение раскрывает эволюцию позвоночных и происхождение человека, от первых открытий до современных исследований.

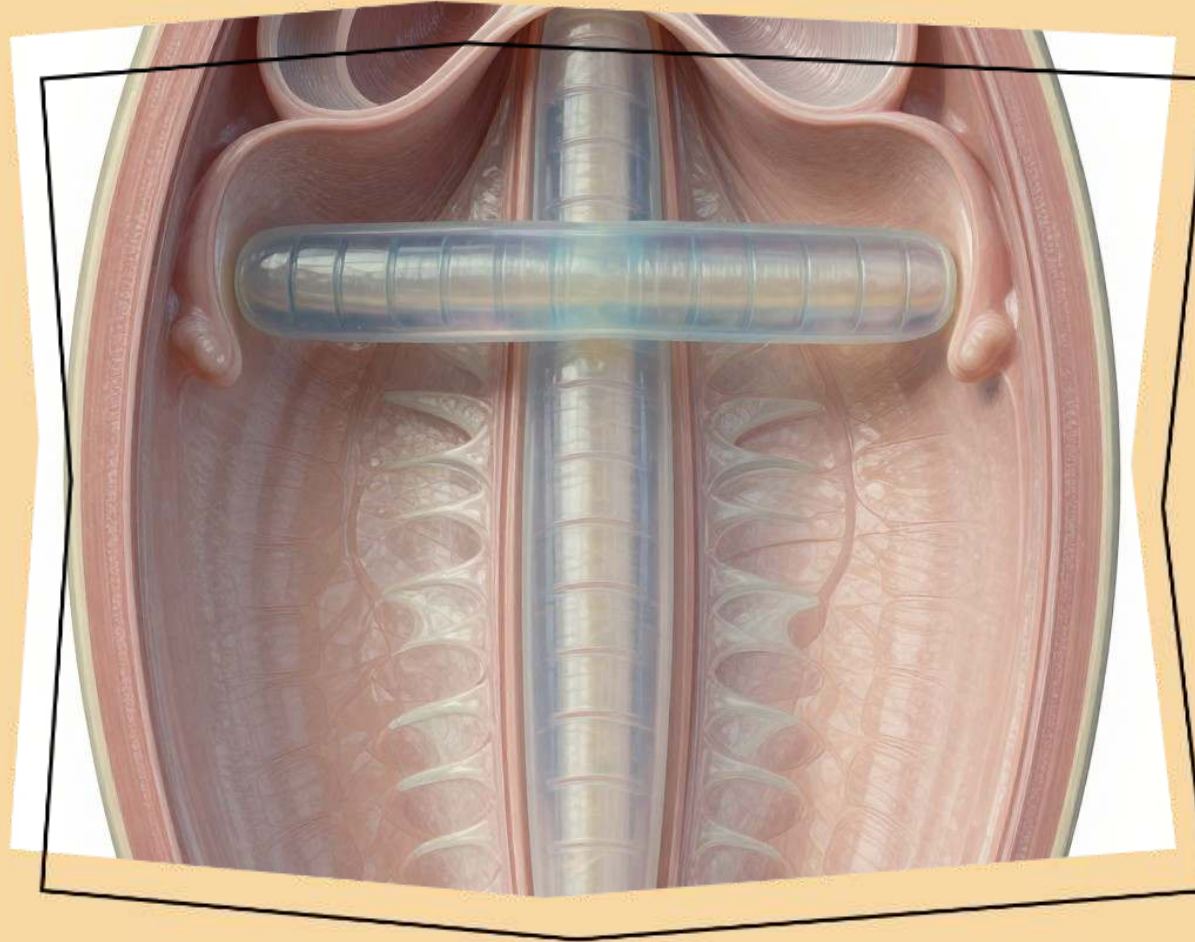


Строение тела хордовых: основные элементы



Что такое хорда и её роль?

Хорда — это гибкая тяга вдоль тела, служащая опорой. У хордовых она обеспечивает форму и поддержку как осевой скелет на ранних стадиях жизни.



Нервная трубка: особенность хордовых

Нервная трубка располагается над хордой и формирует центральную нервную систему, обеспечивая передачу сигналов и управление телом.



Жаберные щели и хвостовой отдел

Жаберные щели участвуют в дыхании и питании, а мышечный хвост за анальным отверстием помогает в движении, особенно у личинок.

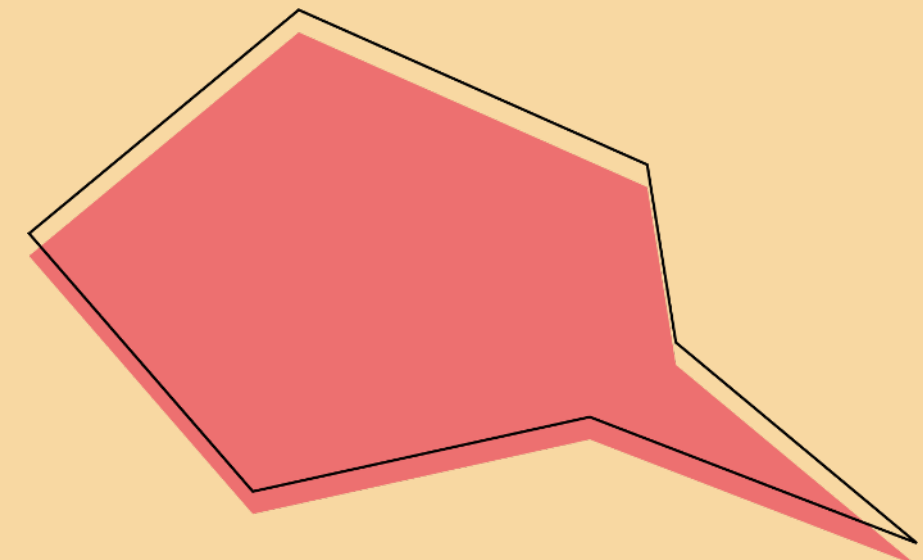
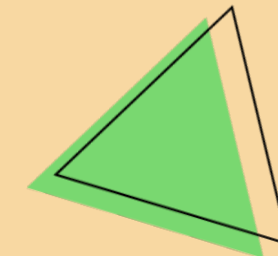
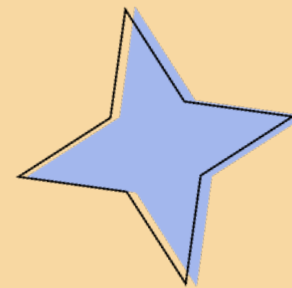
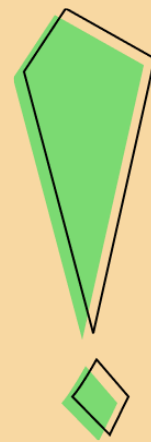
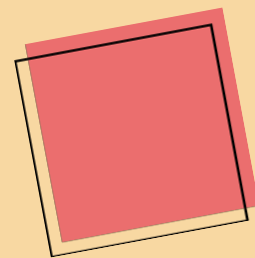
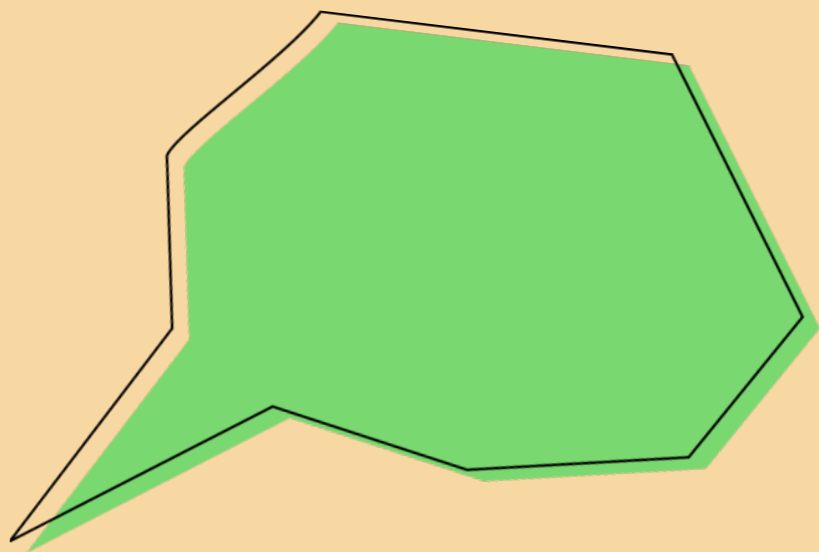
Основные морфологические признаки хордовых

Хорда — главная опора тела на ранних этапах развития, у взрослых может преобразовываться в позвоночник.

Нервная трубка располагается над хордой, формируя основные отделы нервной системы.

Жаберные щели обеспечивают дыхательную функцию и участвуют в питании у большинства хордовых.

Постанальный хвост с мышцами помогает хордовым животным при движении, особенно в водной среде.



Три подтипа хордовых и их особенности

Оболочники — морские фильтраторы

Оболочники, такие как асцидии, прикрепляются к субстрату и фильтруют воду для питания. Они имеют простое строение и постоянно остаются в водной среде.



Бесчерепные — ланцетники

Ланцетники — мелкие бесчерепные, сохраняющие хорду во взрослом возрасте. Они ведут зарывной образ жизни в прибрежном песке и питаются планктоном.

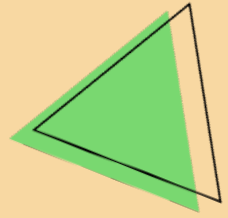


Позвоночные — крупнейшая и разнообразная группа

Позвоночные включают рыбы, амфибий, рептилий, птиц и млекопитающих. Они обладают сложным строением и способностями к активному передвижению.

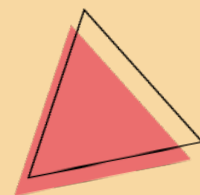
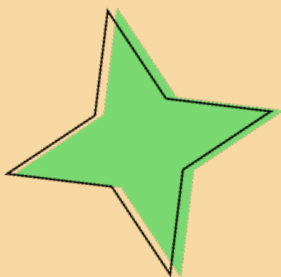


Численность видов в подтипах хордовых

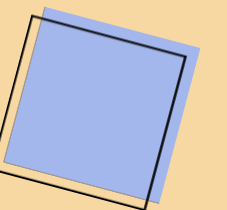


Большинство хордовых — позвоночные,
разнообразные по средам обитания и образу жизни.

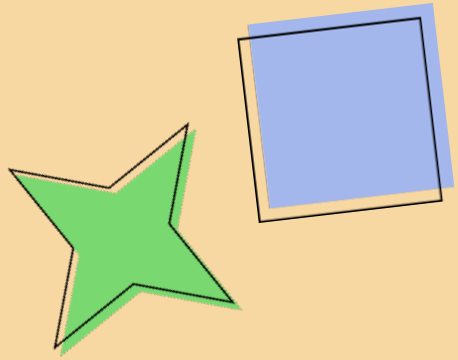
Подтип позвоночных доминирует по численности и
разнообразию видов среди хордовых.



Биологические справочники, 2023

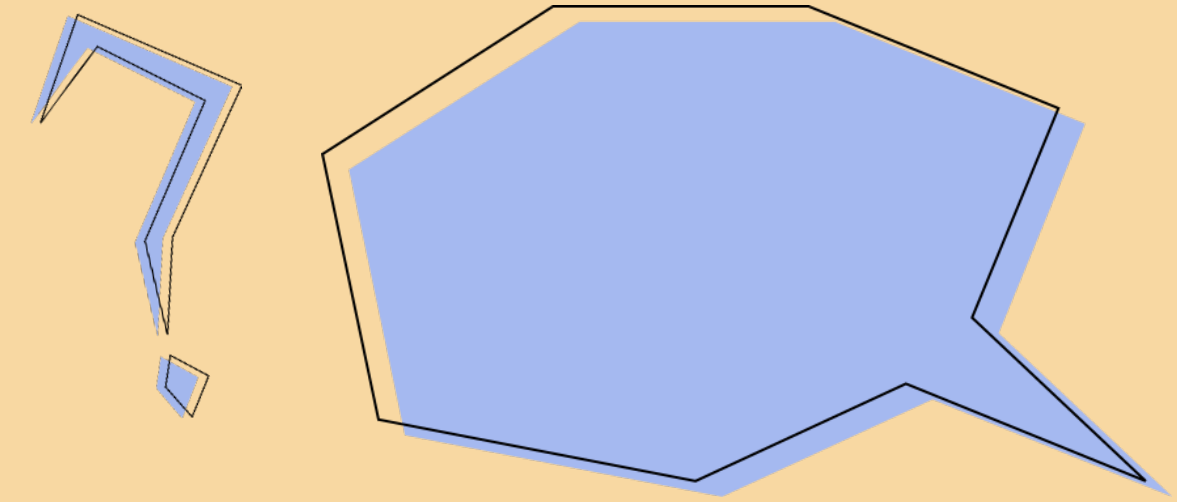


Среды обитания хордовых животных

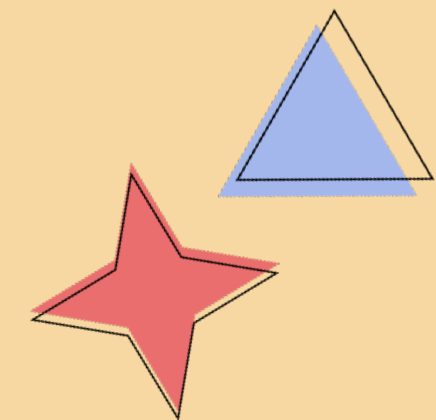
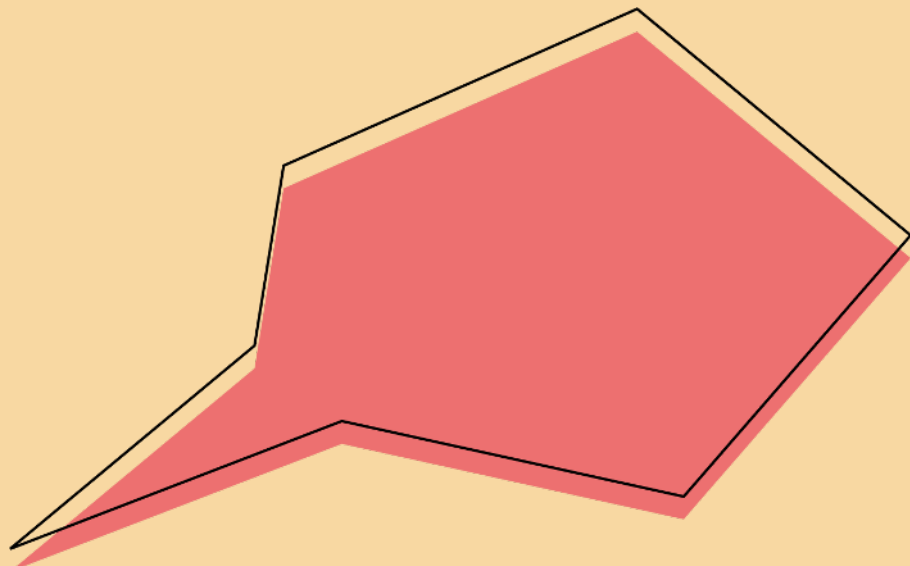


Морские среды населены оболочниками, обитающими прикреплённо к субстрату.

Пресноводные и морские воды — место обитания различных рыб и беспчерепных.

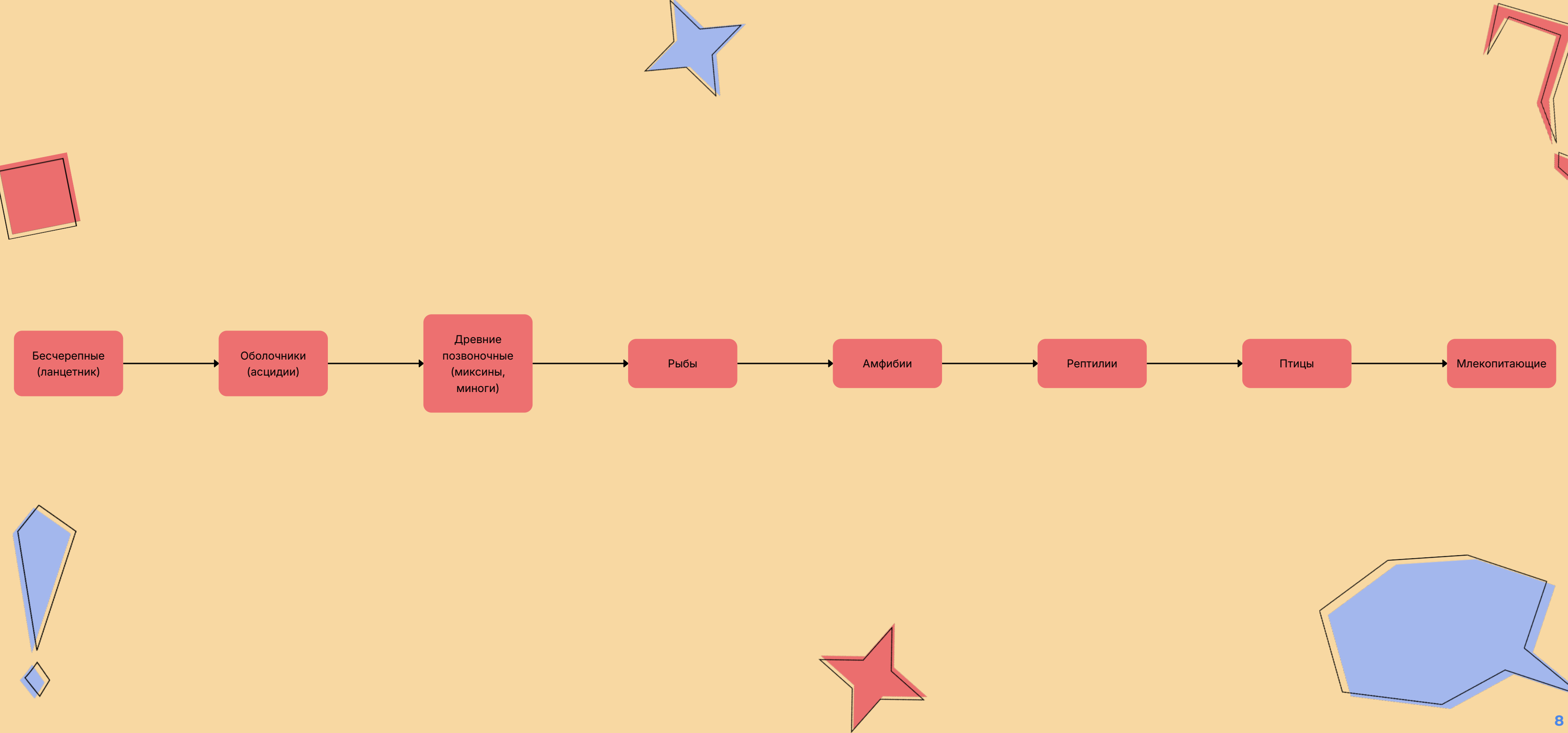


Наземная среда освоена позвоночными — птицами, млекопитающими и рептилиями.



Эволюционная последовательность развития хордовых

Путь усложнения организма и новых функций



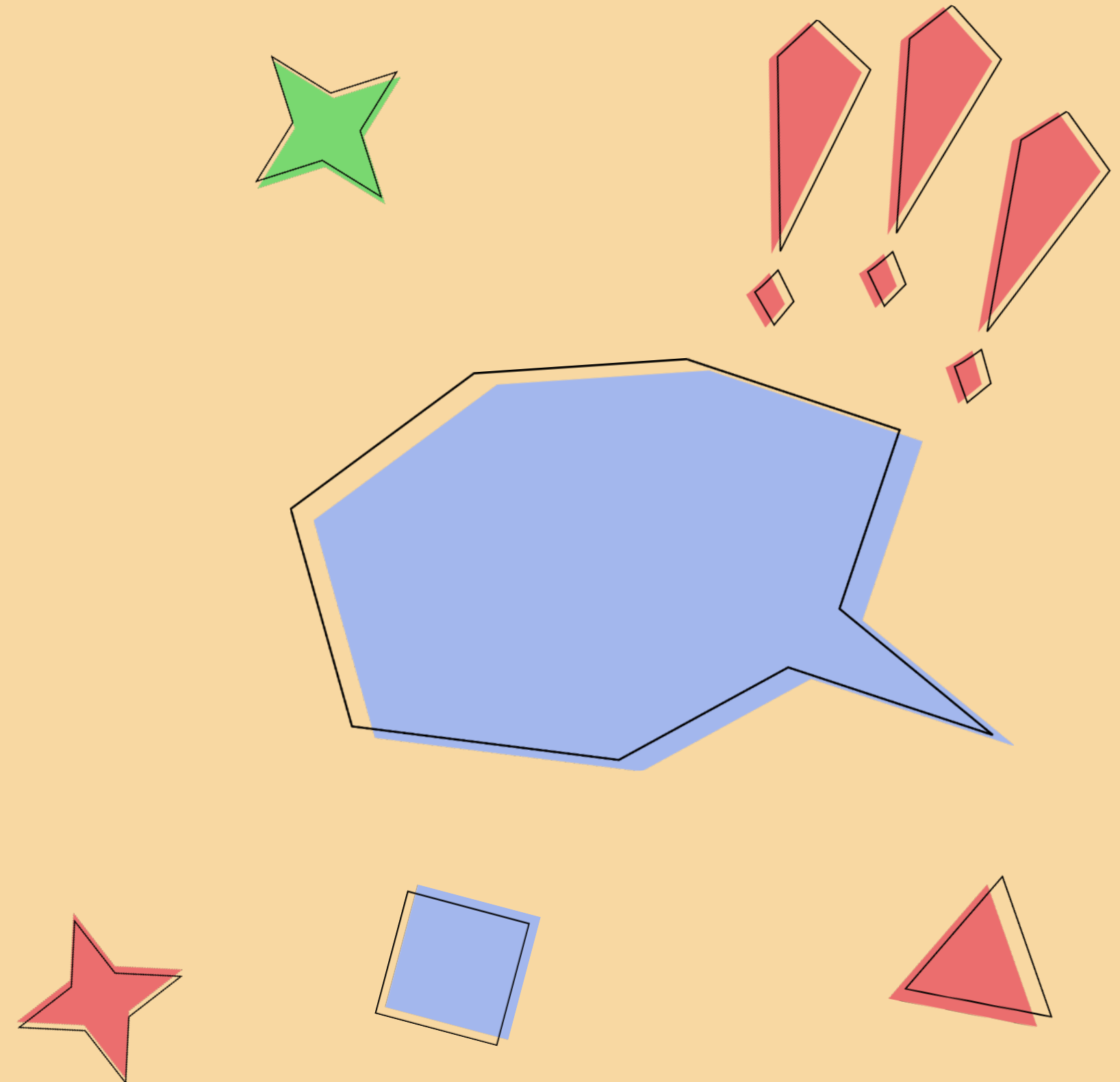
Особенности пищеварительной системы хордовых

Пищеварительная система хордовых — сквозная, с ртом и анусом, обеспечивающая эффективное прохождение пищи.

Оболочники и бесчерепные питаются фильтрацией воды через жаберные щели, задерживая микрочастицы.

У позвоночных имеются специализированные отделы пищеварения: пищевод, желудок, кишечник, а также печень и поджелудочная железа.

Такое строение позволяет максимально усваивать питательные вещества в зависимости от образа жизни.



Системы дыхания и их эволюция у хордовых



Дыхание у оболочников и личинок бесчерепных

Происходит через жаберные щели, пропуская воду для поглощения кислорода. Этот примитивный способ сохраняется у взрослых оболочников.



Жабры у рыб — эффективные органы газообмена

Рыбы используют жабры для дыхания в воде, пропуская через них воду и поглощая кислород, что обеспечивает активный образ жизни в водной среде.



Лёгкие и кожное дыхание у наземных позвоночных

Амфибии и рептилии имеют лёгкие, а некоторые амфибии дополнительно дышат кожей. Птицы и млекопитающие обладают высокоэффективными лёгкими для полётов и теплокровного образа жизни.

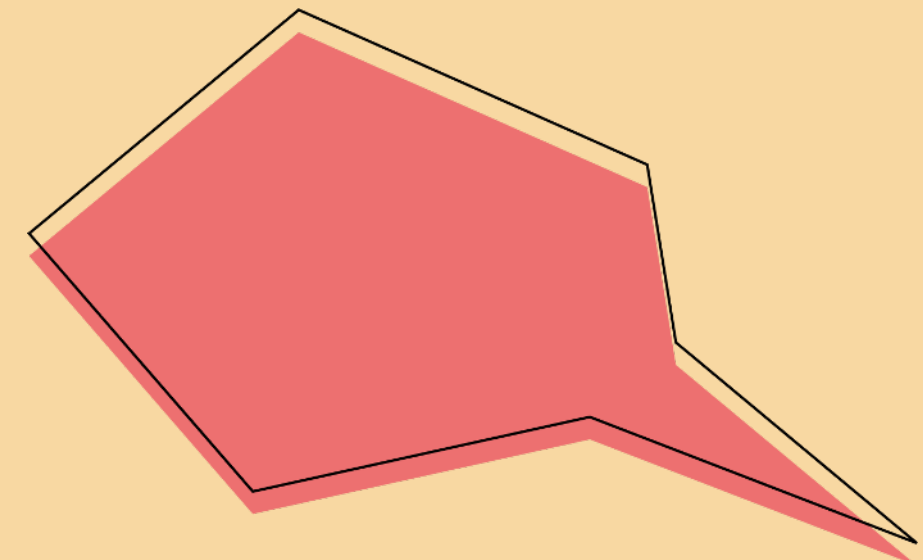
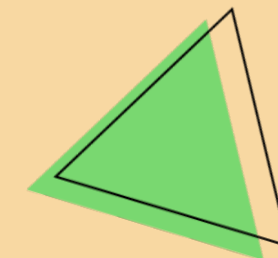
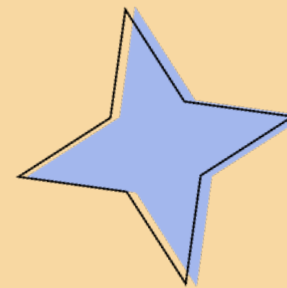
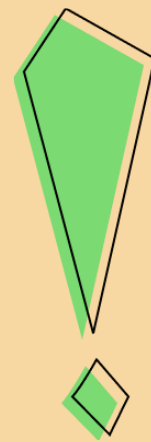
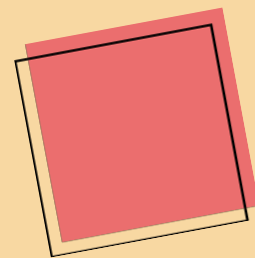
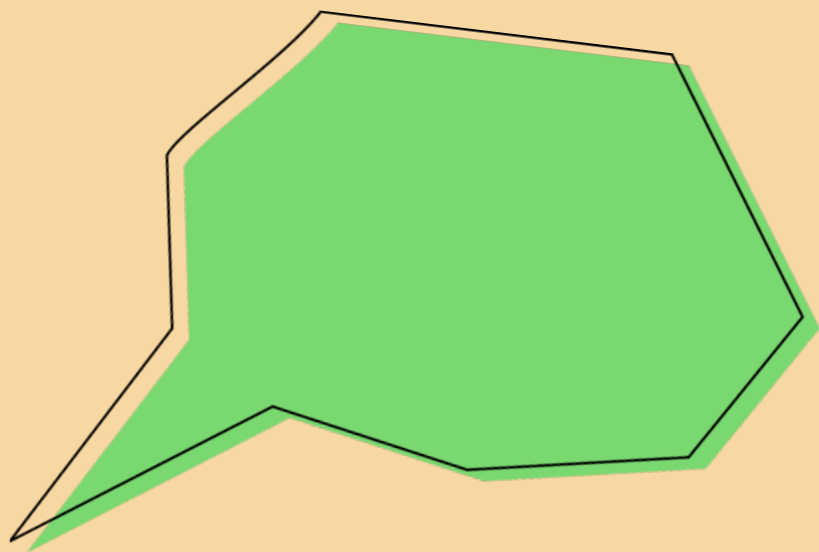
Кровеносная и выделительная системы у хордовых

В типе Хордовые кровеносная система замкнутая, обеспечивающая движение крови по сосудам для транспортировки кислорода и питательных веществ ко всем тканям организма.

У позвоночных сердце состоит из камер: рыбы имеют двухкамерное, амфибии и рептилии — трёхкамерное, а птицы и млекопитающие — четырёхкамерное для эффективного кровообращения.

Кровь проходит через жабры или лёгкие, где происходит газообмен: насыщение кислородом и удаление углекислого газа для поддержания жизнедеятельности организма.

Выделительная система у хордовых представлена почками, регулирующими водно-солевой баланс; у оболочников имеется простая выделительная система — нефридии, отвечающие за удаление продуктов обмена.

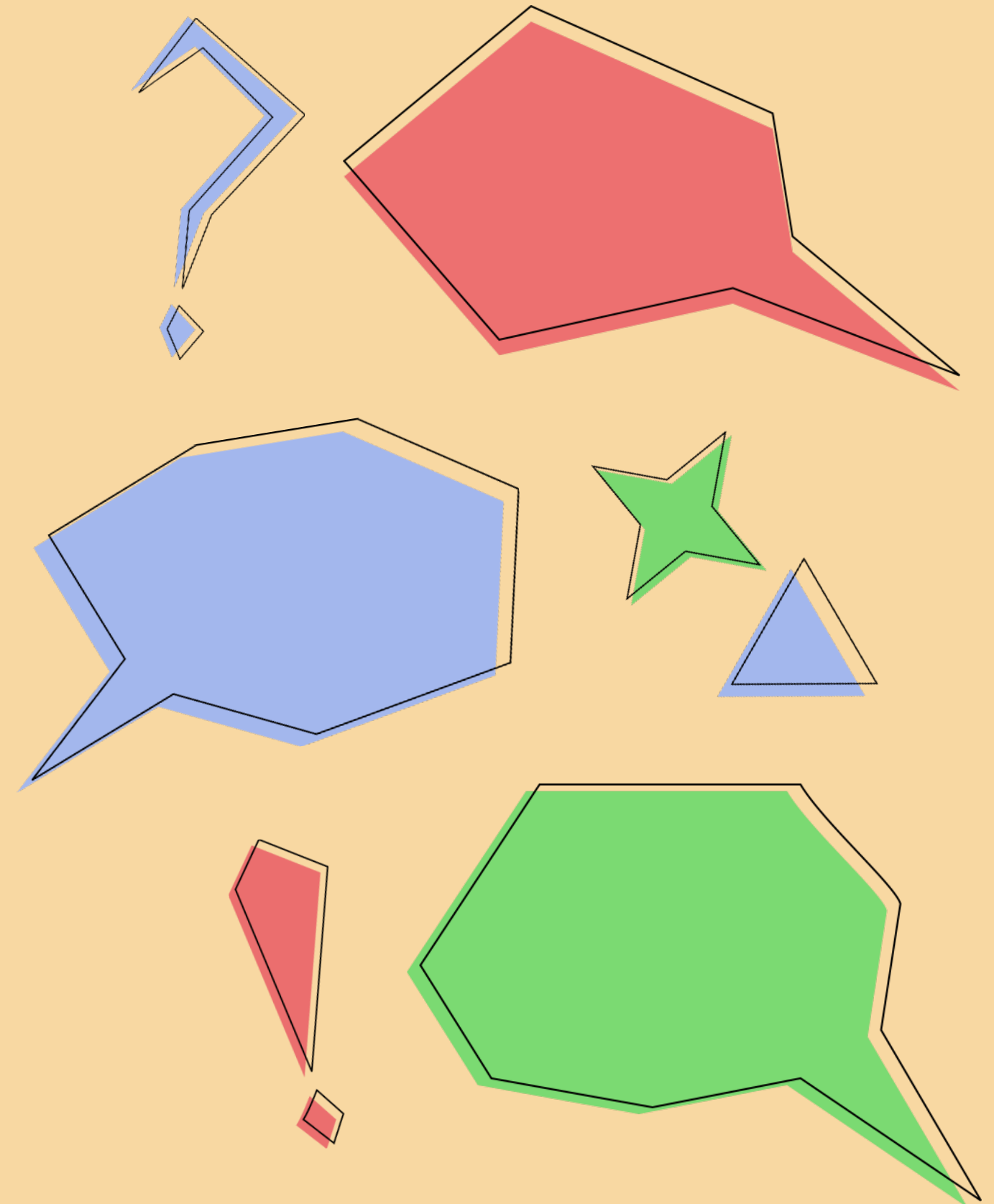
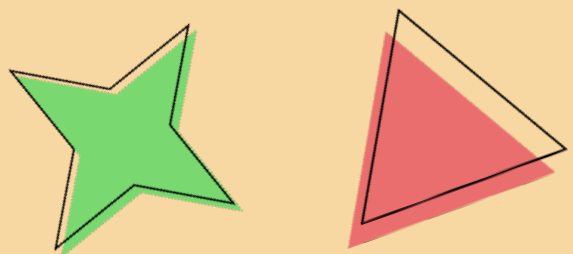


Нервная система и чувствительные органы хордовых

У всех хордовых нервная система развивается в форме трубки, расположенной дорсально, что заложено уже на ранних этапах развития эмбриона.

У позвоночных нервная система включает сложный головной мозг с пятью отделами и спинной мозг, что обеспечивает высокую координацию движений и сложное поведение.

Чувствительные органы у позвоночных хорошо развиты: глаза, слуховые и обонятельные органы, а у бесчерепных и оболочников они более примитивны, представлены элементарными рецепторами.

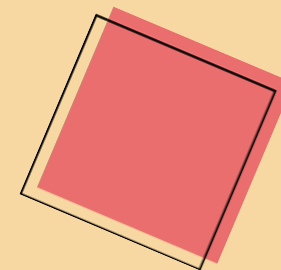
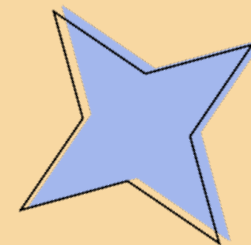
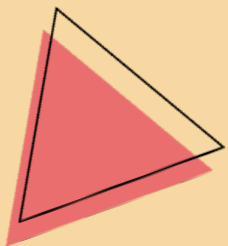
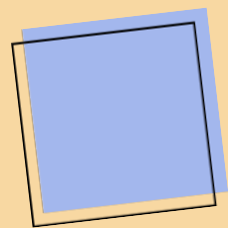
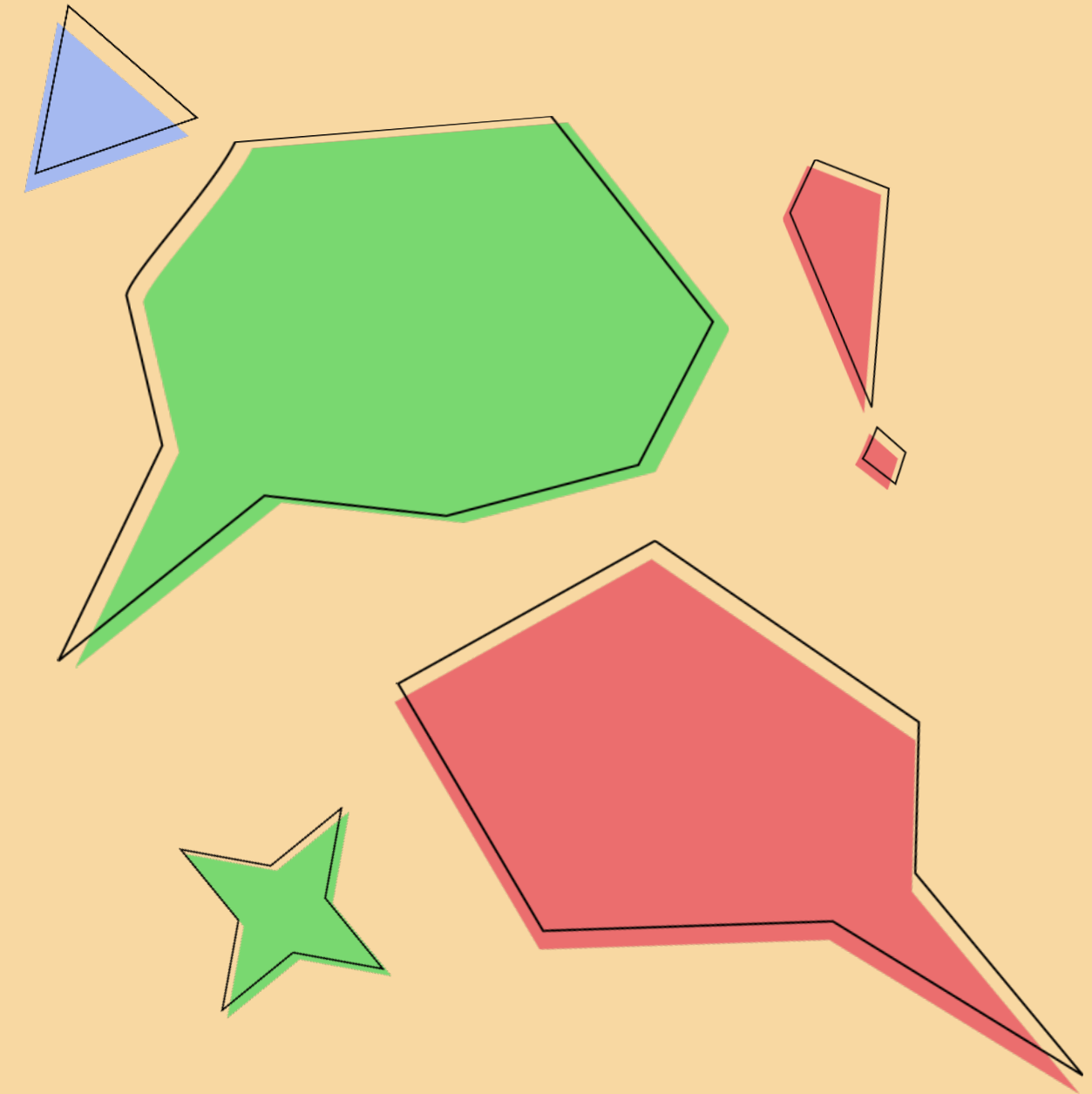


Размножение и развитие хордовых животных

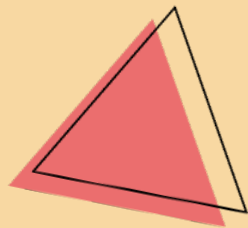
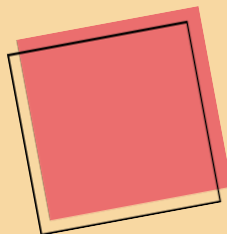
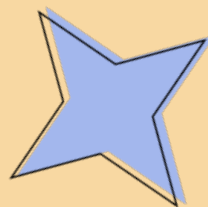
Большинство хордовых имеют раздельные половые системы, что позволяет разнообразные способы оплодотворения — наружное у водных видов и внутреннее у наземных.

Некоторые виды проявляют заботу о потомстве — от охраны яиц до кормления и воспитания молодняка, что повышает шансы выживания потомства в природе.

Развитие может быть прямым без личиночных стадий, характерным для птиц и млекопитающих, либо непрямым с метаморфозом, как у амфибий и некоторых рыб.



Сравнительная таблица подтипов Хордовых

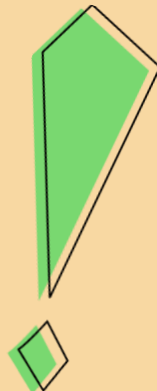
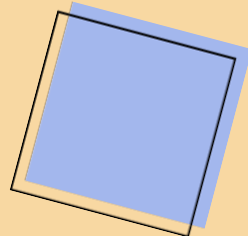
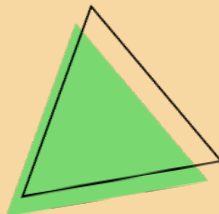


Признак	Оболочники	Бесчерепные	Позвоночные
Хорда у взрослого	Отсутствует	Присутствует	Присутствует
Тип размножения	Внешнее	Внешнее	Внутреннее и внешнее
Передвижение	Прикреплённые	Скольжение	Активное движение
Развитие чувств	Примитивное	Слабое	Высокое
Питание	Фильтрация	Фильтрация	Разнообразное

Таблица отображает основные различия между подтипами хордовых по ключевым признакам их строения и образу жизни.

Позвоночные наиболее специализированы и разнообразны среди хордовых подтипов.

Учебники биологии для средней школы



Характерные представители хордовых: примеры

Оболочники: Асцидии

Асцидии — морские животные с мешковидным телом, прикрепляющиеся к подводным поверхностям. Они фильтруют воду, пропуская её через жаберные щели для питания и дыхания.



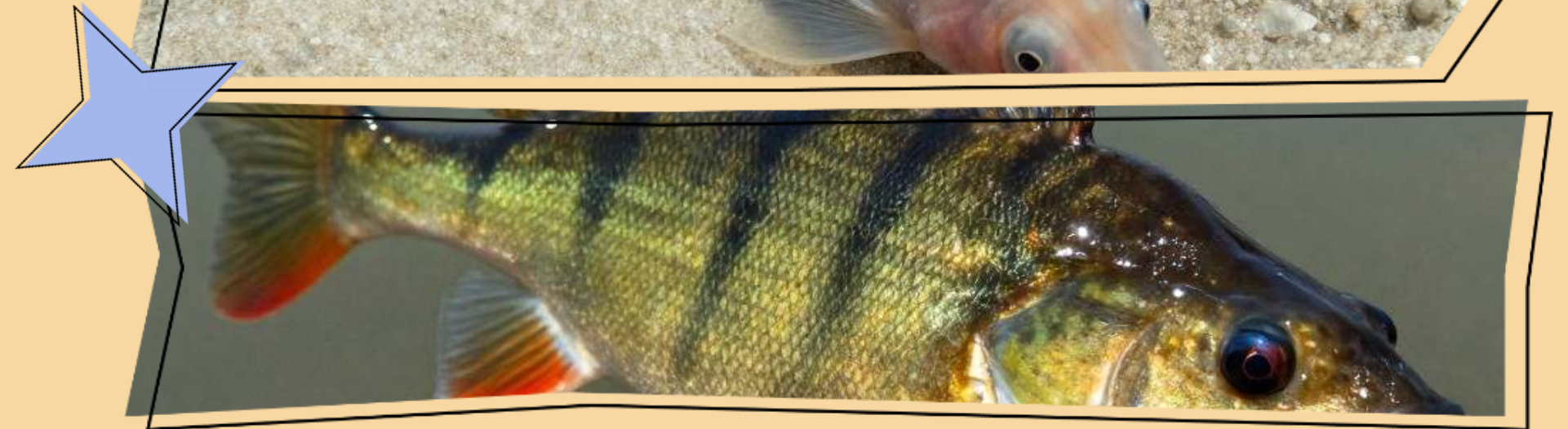
Бесчерепные: Ланцетник

Ланцетник — маленькое рыбообразное существо, ведущее зарытый образ жизни в прибрежных песках. Обладает хордовым скелетом и простейшей нервной системой.



Позвоночные: Окунь

Окунь — пресноводная рыба с развитой костной системой и жабрами для дыхания. Активный хищник, широко распространён в европейских водах.

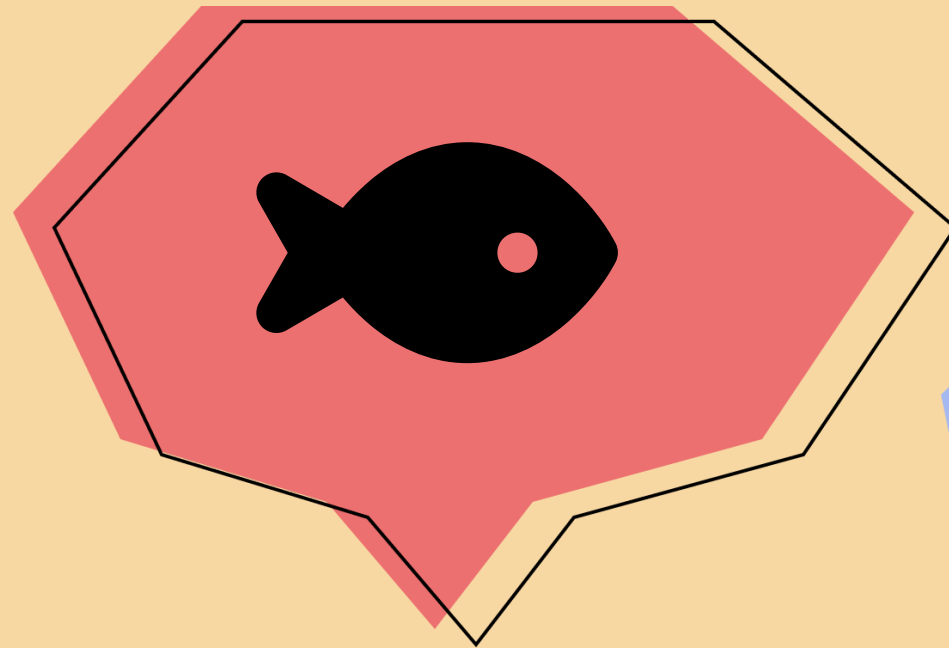


Позвоночные: Воробей и Заяц

Воробей — обыкновенная небольшая птица с развитым зрением и слухом, обитающая в городах и лесах. Заяц — быстрый млекопитающий с мощными ногами, живущий на лугах и в лесах.

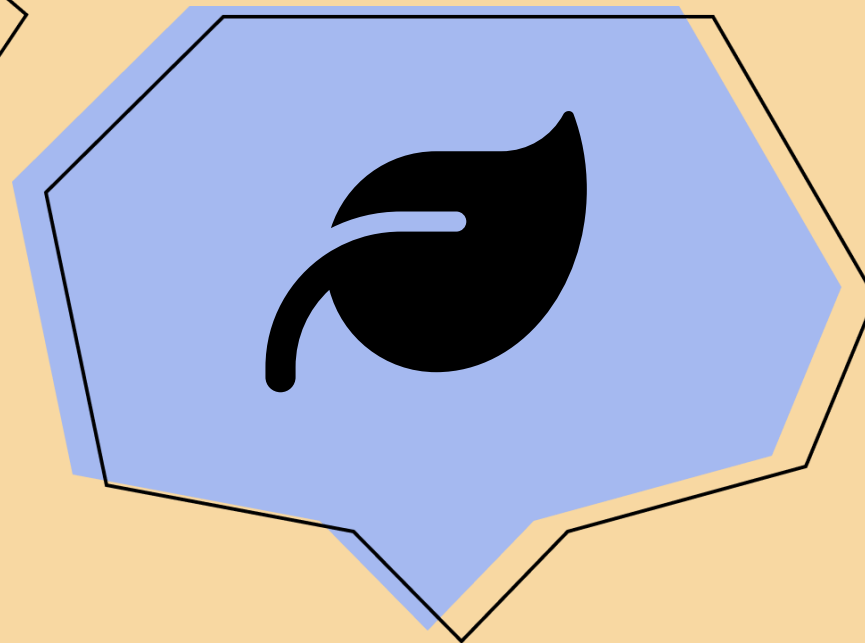
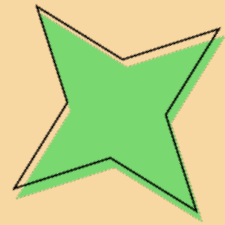


Экологическая роль и значение хордовых для человека



Питание и рыболовство

Рыбы и морепродукты обеспечивают пищей миллионы людей, составляют основу экономики прибрежных регионов и поддерживают продовольственную безопасность.



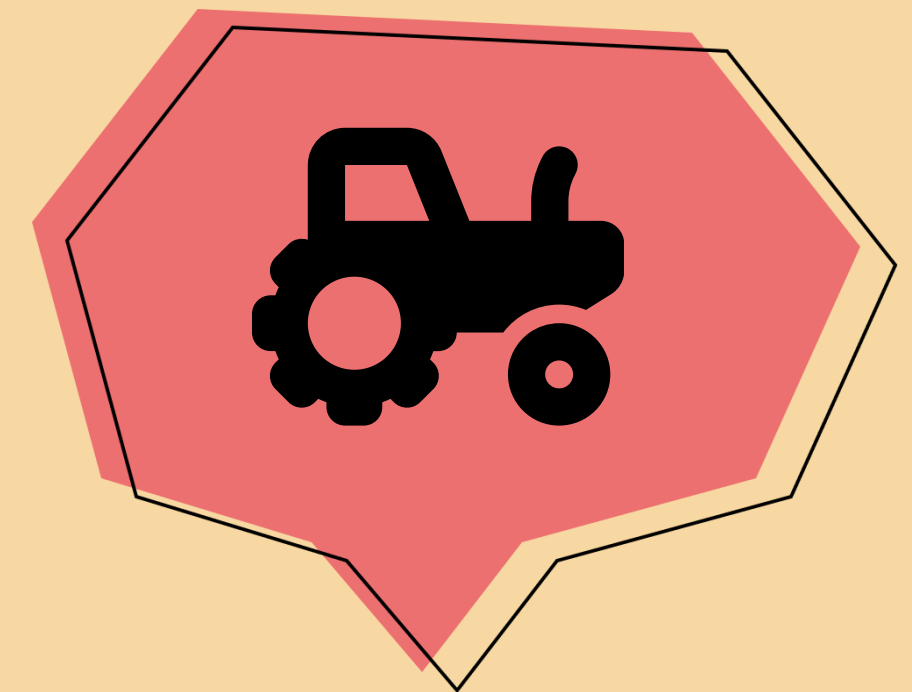
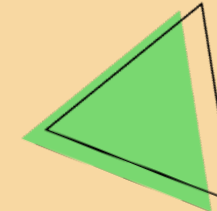
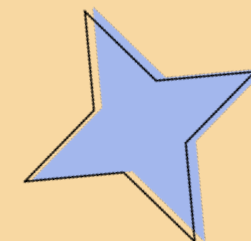
Контроль численности вредителей

Птицы играют важную роль в регулировании численности насекомых, предотвращая массовое размножение вредителей сельскохозяйственных культур.



Медицина и биотехнологии

Некоторые виды хордовых используются в фармакологии и биотехнологиях для создания лекарств и биоматериалов, улучшая здоровье человека.

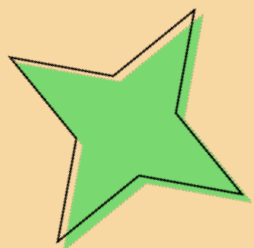


Сельское хозяйство

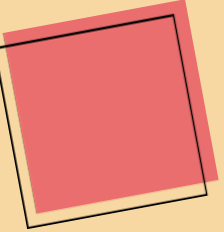
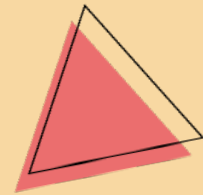
Животные, такие как лошади и коровы, предоставляют рабочую силу, питание и сырьё, оставаясь важными компонентами сельскохозяйственных систем.

Рекорды мира хордовых: размеры и способности

- Самый крупный представитель типа — синий кит достигает длины до 33 метров и массы около 150 тонн, являясь крупнейшим животным на Земле за всю историю.
- Миниатюрный рекорд держит рыба-паедоциприс с длиной всего 7,9 мм, а птицы способны на длительные миграции, а хамелеоны — менять окраску для маскировки и общения.



Сохранение редких видов и угрозы хордовых



XX век — начало охраны

Появляются первые законодательные меры по защите редких животных от истребления и разрушения среды обитания.

1970-80-е — создание Красной книги

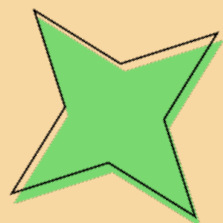
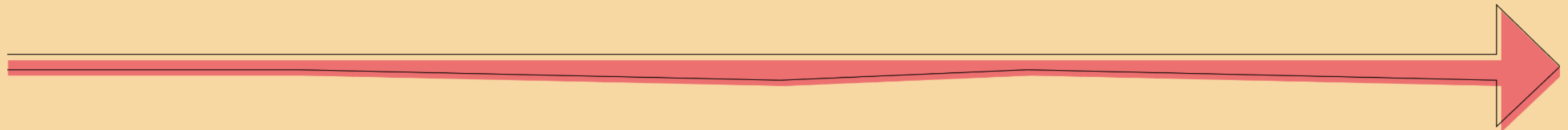
Введён официальный список охраняемых видов, включая некоторые виды хордовых, находящихся под угрозой вымирания.

Поздний XX — международные программы

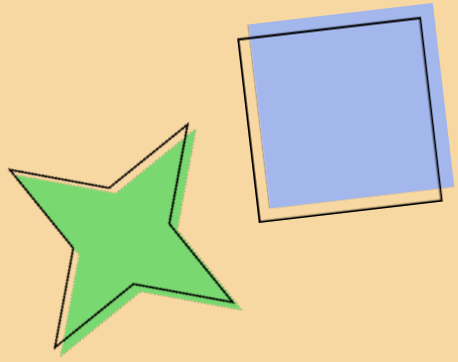
Международные соглашения вводят запреты на охоту, торговлю редкими видами и способствуют созданию заповедников.

Современность — национальные инициативы

Россия активно развивает национальные парки, питомники и программы восстановления численности редких хордовых видов.

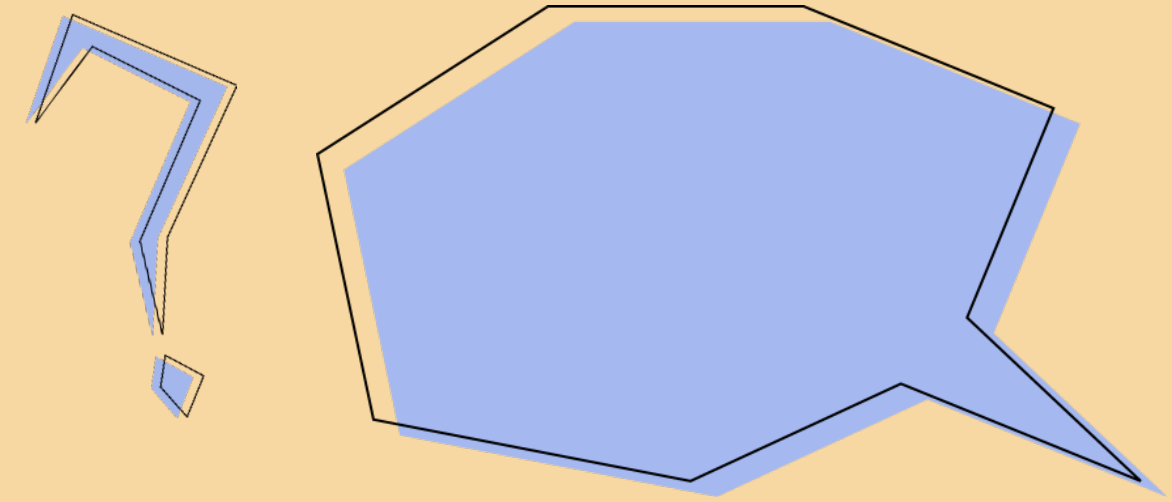


Любопытные и необычные факты о хордовых

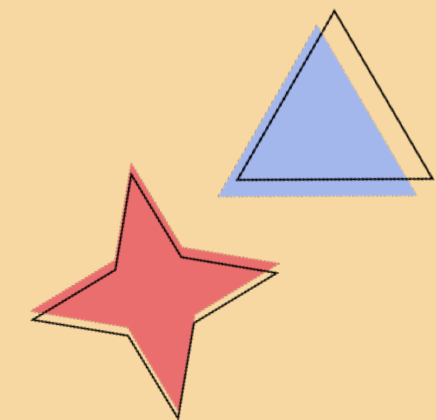
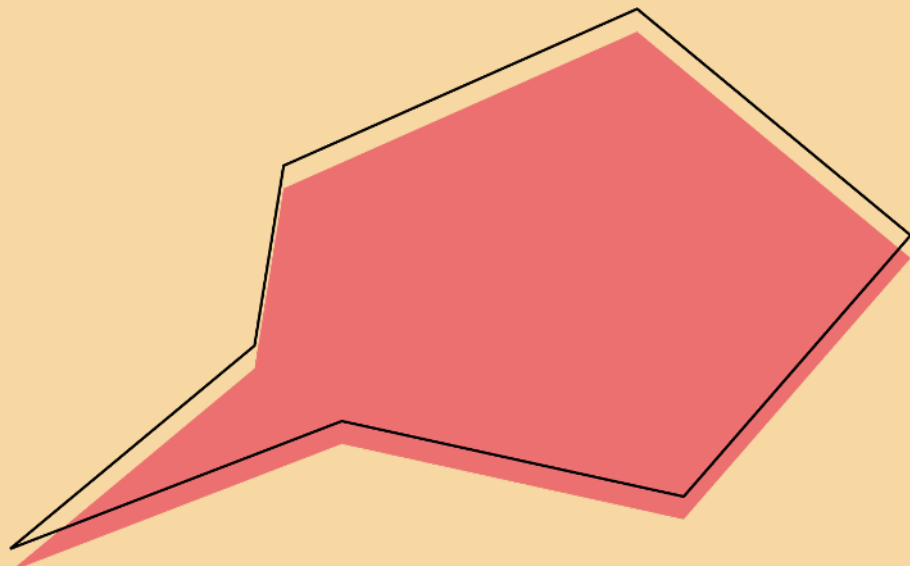


У зародыша человека на ранних стадиях развивается хорда, которая затем заменяется позвоночником, отражая общие эволюционные корни хордовых.

Рыба-удильщик обладает светящимся выростом, который служит приманкой для добычи в темных глубинах океана, демонстрируя уникальные адаптации.



Летучие рыбы могут взлетать над водой на расстояния до 50 метров, используя свои плавники как крылья для спасения от опасности.



Значение хордовых в природе и для науки

Хордовые — основа позвоночных животных и биоразнообразия. Изучение их строения и функций углубляет понимание эволюции, помогает сохранить природу и обеспечить устойчивое будущее.

