**Особенности внутреннего строения птиц**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **система органов** | **строение** | **приспособления к полету** |
| пищеварительная | Ротовая полость (протоки слюнных желез)---глотка---пищевод (расширение- зоб, для размягчения плодов и семян)--- желудок (железистый отдел- выделяет желудочный сок, мышечный отдел- механическое перетирание рогоподобной оболочкой - кутикулой, заглоченными камешками) --- тонкий кишечник (протоки печени и поджелудочной желез, окончательное пищеварение и всасывание)--- толстый кишечник (короткий) ---клоака---клоакальное отверстие. | Отсутствуют зубы, высокая интенсивность пищеварения, нет прямой кишки, частое опорожнение кишечника |
| дыхательная | Ноздри--- носовая полость---гортань ---длинная трахея, в нижней части которой – голосовой аппарат ---- бронхи---легкие (плотные малорастяжимые губчатые, приросшие к ребрам, газообмен), воздушные мешки (облегчают тело; временные резервуары для воздуха; обеспечение вентиляции легких; защита от перегрева в полете).В покое дыхание за счет изменения объема грудной клетки.  | Воздушные мешки.**Двойное дыхание** – обмен газами в легких у птиц на вдохе и выдохе |
| выделительная | Тазовые почки---мочеточники ---клоака---клоакальное отверстие. Продукт обмена - *мочевая кислота* | Отсутствие мочевого пузыря облегчает массу тела |
| кровеносная | Замкнутая. 2 круга кровообращения, 4- камерное сердце. **Большой круг кровообращения**: начинается в левом желудочке, отходящей правой дугой аорты и заканчивается в правом предсердии. **Малый круг кровообращения** начинается в правом желудочке, отходящим легочным стволом и заканчивается в левом предсердии. | Температура тела постоянная (теплокровные)- 43,5 оС; высокий уровень обмена веществ |

**Нервная система:** крупнее и более развиты большие по­лушария переднего мозга (полностью покрыты корой, обеспечивают сложное поведение птиц) и мозжечок (координирует все виды движений и полёт)

2) Поведение птиц:

* выбор удобных мест для гнёзд, активный поиск материала для их строи­тельства,
* насиживание яиц, вскармливание птенцов, защита их от врагов,
* высокое развитие голосового внутривидового общения — пения,
* отличная ориентация в пространстве (в том числе во время сезонных перелётов);
* приобретение разнообразных условных рефлексов

3) **Органы чувств:**

Глаза крупные, расположены по бокам головы, для почти кругового обзора, имеют двойную аккомодацию, зрение острое, цветовое, позволяет различать оттенки и сочетания цвета.

Орган слуха состоит из наружного слухового прохода (у некоторых ноч­ных видов — ушастая сова— он окружён кожистой складкой), внутреннего и среднего ух(со стремечком)

Обоняние- развито слабо

Осязание- нервные окончания кожи

Вкусовые рецепторы на языке и стенках ротовой полости

***Вопросы творческого характера:***

1. *Известно, что почки у птиц имеют большие размеры. Как вы думаете, с чем это связано? Как вы объясните отсутствие у птиц мочевого пузыря?*
2. *В связи с чем у птиц произошло разделение желудка на железистый и мускуль­ный отделы?*
3. *Как дышит птица в полете и сидя на ветке? Почему птица в полете не задыха­ется?*
4. *Как известно, куры с наступлением сумерек перестают видеть, а совы, наобо­рот, видят вечером и почти не видят днем. Объясните такие особенности зрения птиц.*
5. *Крылья у птиц опускаются благодаря большим грудным мышцам, достига­ющим 25 % общей массы тела, а поднимаются благодаря мышцам меньших размеров. Почему так, а не наоборот?*
6. *Когда птица садится на ветку дерева, то ее пальцы автоматически сжимаются. Какое движение должна сделать птица, прежде чем взлететь с ветки? Почему?*
7. *Какое значение имеет наличие у птиц четырехкамерного сердца? Какая кровь поступает к органам тела? В легкие?*
8. *Для птиц характерно более сложное поведение по сравнению с рыбами, зем­новодными, пресмыкающимися. Приведите примеры сложного поведения птиц. В чем проявляется взаимосвязь поведения птиц и уровня организации их нервной си­стемы?*
9. *Среди приведенных ниже примеров выберите условный рефлекс:*

*а) постройка гнезд;*

*б) высиживание птенцов;*

*в) цыплята бегут на голос хозяйки;*

*г) цыплята клюют все подряд*

1. *Чем объяснить разнообразие клювов у птиц?*
2. *В жаркий летний день перьевой покров птиц ста­новится взъерошенным. Объясните почему.*
3. *В сильный мороз птицы чаще замерзают на лету, чем сидя на месте. Чем это можно объяснить?*
4. *Если понаблюдать за находящимися в воде во­доплавающим птицами, то можно заметить, что их тело совсем немного погружаются в воду. Объясните почему.*
5. *Ученик, наблюдая из окна за поведением воробьев, прилетающих на кормушку, научился по их внешнему виду определять, какая на улице погода. Как он это дела­ет?*
6. *Температура ног птиц сверху вниз постепенно снижается и на стопах достигает температуры окружаю­щей среды. Почему?*
7. *Почему молнии никогда не ударяют в птиц?*
8. *Кондоры устраивают свои гнезда на скалах. По­чему они не вылетают из гнезда до тех пор, пока солнце не нагреет все вокруг?*
9. *Почему орлы не летают над морем, а буревес­тники гибнут над сушей?*
10. *Отличаются ли кости пингвинов от костей других птиц?*
11. *Почему гуси, журавли, бакланы и другие крупные птицы во время миграций летят, расположившись углом (клином)?*
12. *Почему перед дождем ласточки летают низко?*
13. *Чем можно объяснить тот факт, что ласточки, стрижи, мухоловки улетают на юг на зиму, а дятлы, си­ницы, поползни, рябчики, тетерева, глухари остаются зимовать?*
14. *Птицы, как правило, делают гнезда и выводят птенцов весной и летом. Исключение составляют клесты. Они могут выводить птенцов зимой в трескучие морозы. Объясните, что является определяющим в сро­ках выведения птенцов у разных видов.*
15. *Охотники рассказывают, что со стороны спины к сове можно подкрасться вплотную и даже схватить ее руками. Почему иногда это удается сделать?*
16. *Широко известны всем птичьи базары — колонии гнездящихся на прибрежных скалах в приполярных об­ластях чаек, кайр, бакланов. Местные жители, рыбаки, ведущие промысел, говорят: «Хочешь быть с рыбой, бе­реги птиц». Поясните это утверждение.*
17. *Существует ли птичье «молоко»?*
18. *Колебания численности мышей и неблагоприят­ная погода часто заставляют сов голодать. Каково, на ваш взгляд, может быть поведение сов в этом случае, дабы обеспечить выживание вида?*
19. *У каждой птицы свой «потолок» полетов. Мелкие певчие птицы редко поднимаются на большую высоту. Ласточки и стрижи высоко летают в поисках пищи. Ка­кое значение имеют подобные отличия?*
20. *Два века назад английские горняки, опускаясь в за­бой, стали брать с собой канареек. Как вы думаете, зачем?*
21. *В некоторых фармацевтических фабриках в штат сотрудников зачислены попугаи. Как вы думаете, зачем?*
22. *При постройке гнезда скворцы используют по­лынь и другие пахучие растения. Зачем?*
23. *Весной лес наполнен пением птиц, а летом песен не слышно. Почему?*