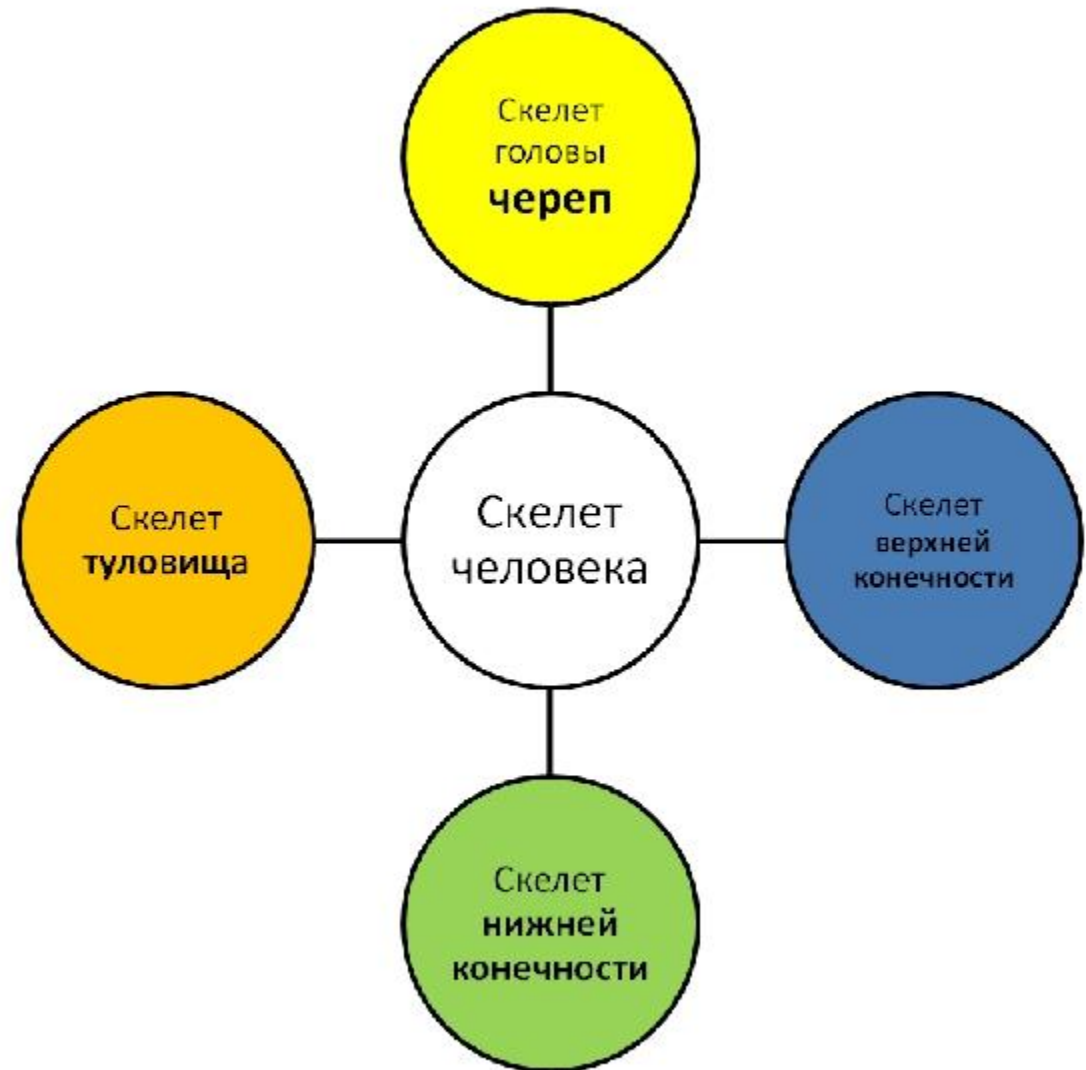


# Скелет головы – череп.

Подготовка к школьным  
олимпиадам

# Отделы скелета



# Общее строение скелета

## ГОЛОВЫ

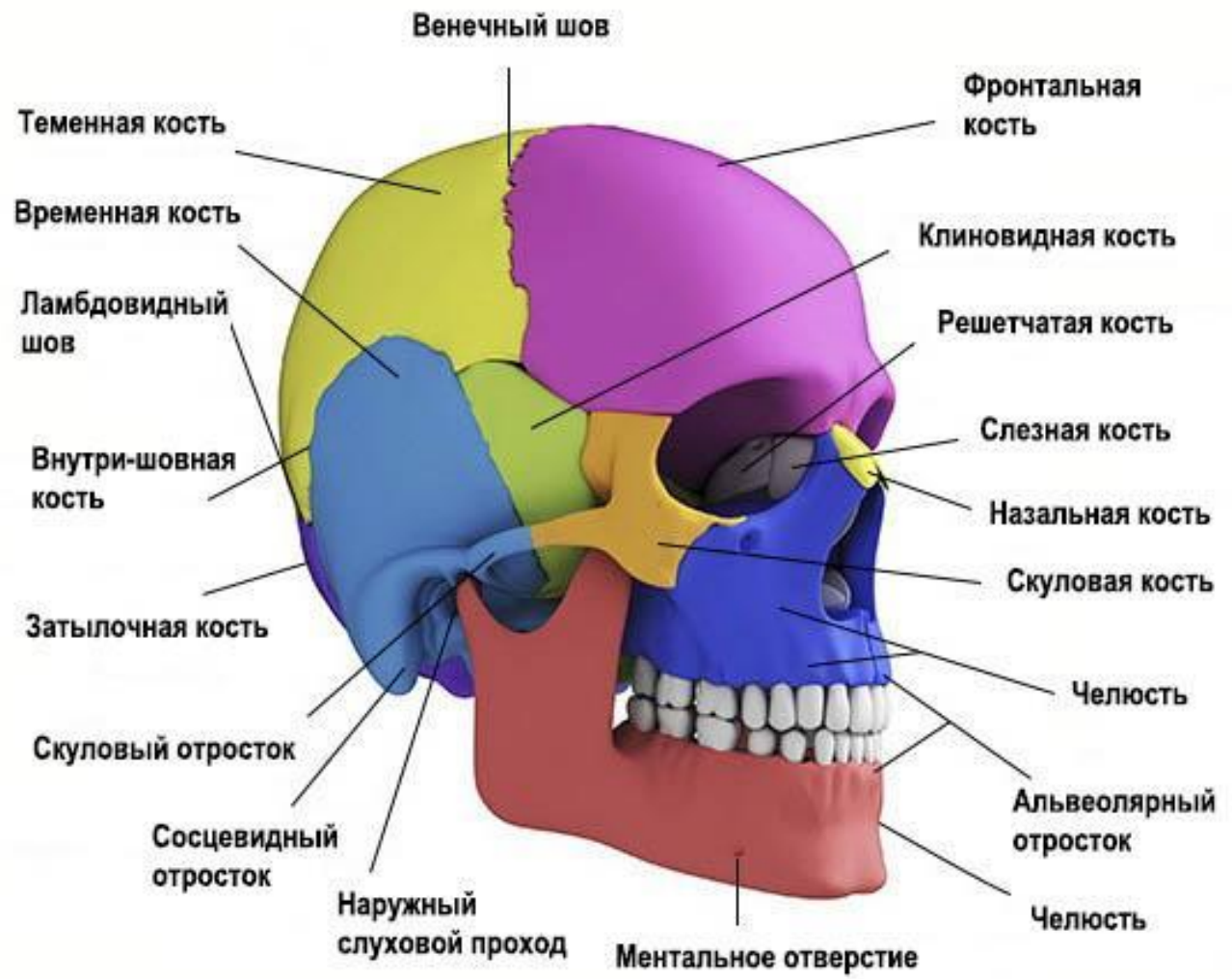
Череп как и у всех  
ПОЗВОНОЧНЫХ СОСТОИТ ИЗ  
двух отделов:

1. Мозговой череп
2. Лицевой череп



Лоб, затылок, темя-два,  
Клин, решётка, 2 виска,  
Челюсть, скулы, нос, сошник,  
Нёбо, слёзы, подъязык.

Челюсть, раковины де  
Целый череп в голове

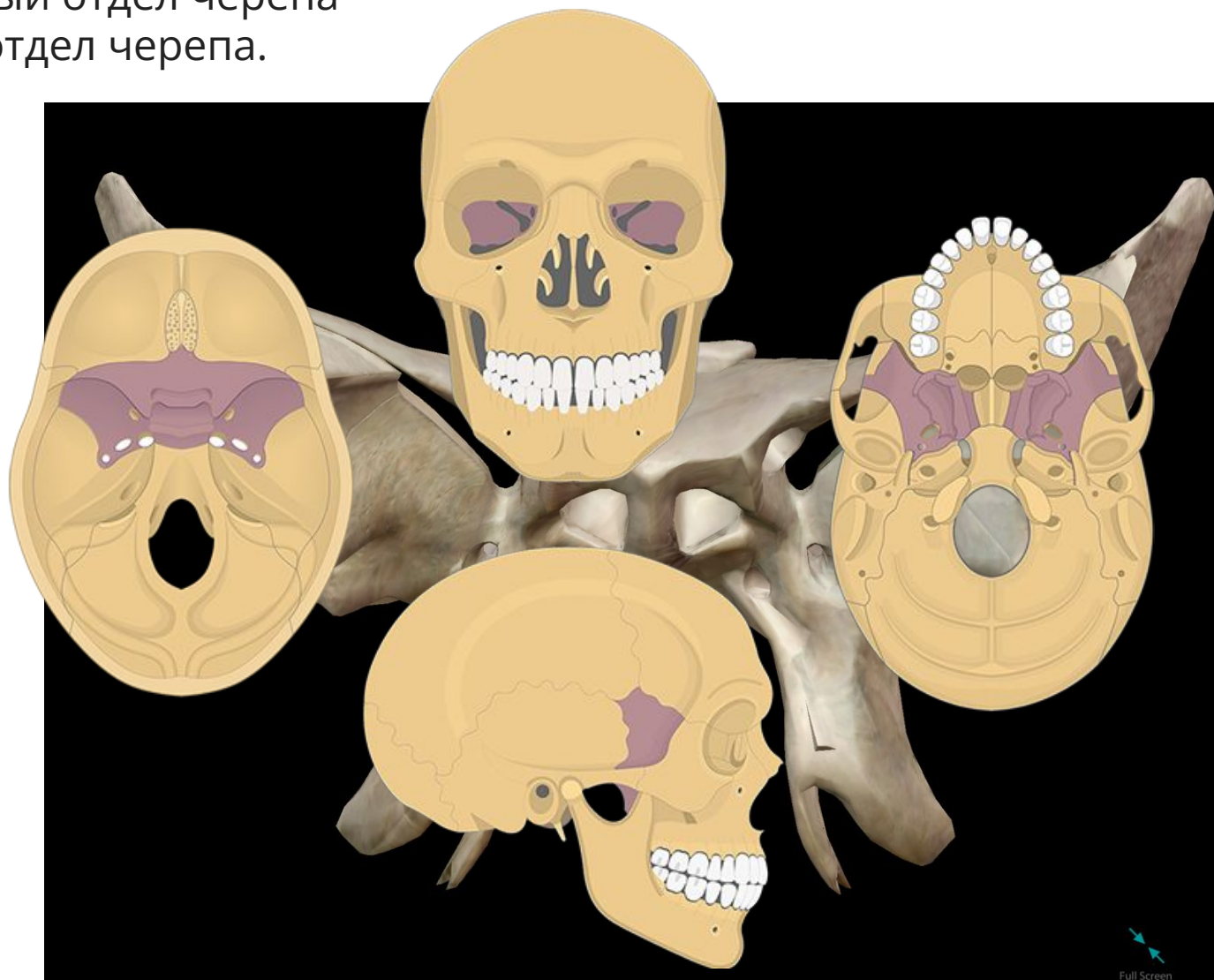


К НЕПАРНЫМ КОСТЯМ МОЗГОВОГО ЧЕРЕПА ОТНОСЯТСЯ:

- А) Теменная, височная, клиновидная
- Б) Клиновидная, лобная, решетчатая
- В) Носовая, слезная, скуловая
- Г) Клиновидная, решетчатая, сошник

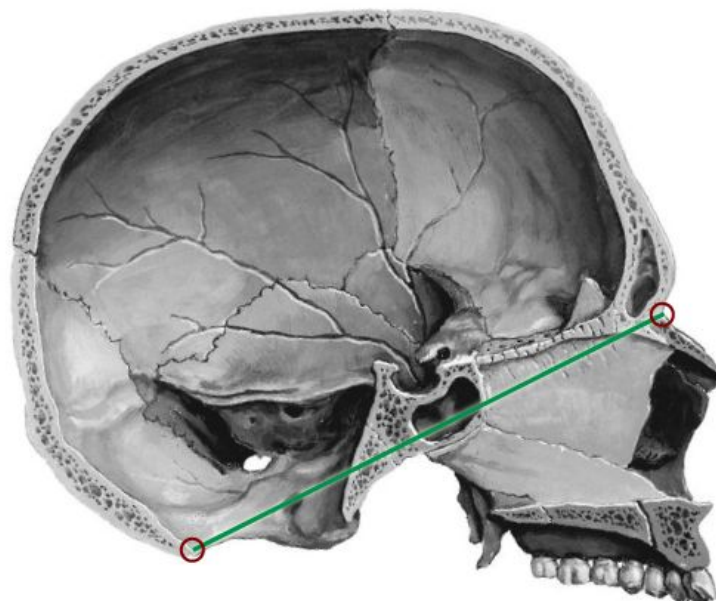
КЛИНОВИДНАЯ КОСТЬ ОБРАЗУЕТ:

- А) Боковой отдел черепа
- Б) Задний отдел черепа
- В) Центральный отдел черепа
- Г) Передний отдел черепа.



# Функции скелета головы

1. Вместителище и защита головного мозга и органов чувств – **мозговой череп.**
2. Формирование начальных отделов пищеварительной и дыхательной систем – **лицевой череп.**



*Сагитальный срез  
черепа*

## **Череп человека отличается от черепа других млекопитающих**

- 1) наличием подвижного сочленения верхней и нижней челюсти
- 2) преобладанием мозгового отдела черепа над лицевым
- 3) наличием швов между костями мозгового отдела
- 4) особенностью строения костной ткани



## **У человека в отличие от гориллы**

- 1) в шейном отделе 7 позвонков
- 2) узкий тазовый пояс
- 3) меньше подбородочный выступ
- 4) больше мозговой отдел черепа

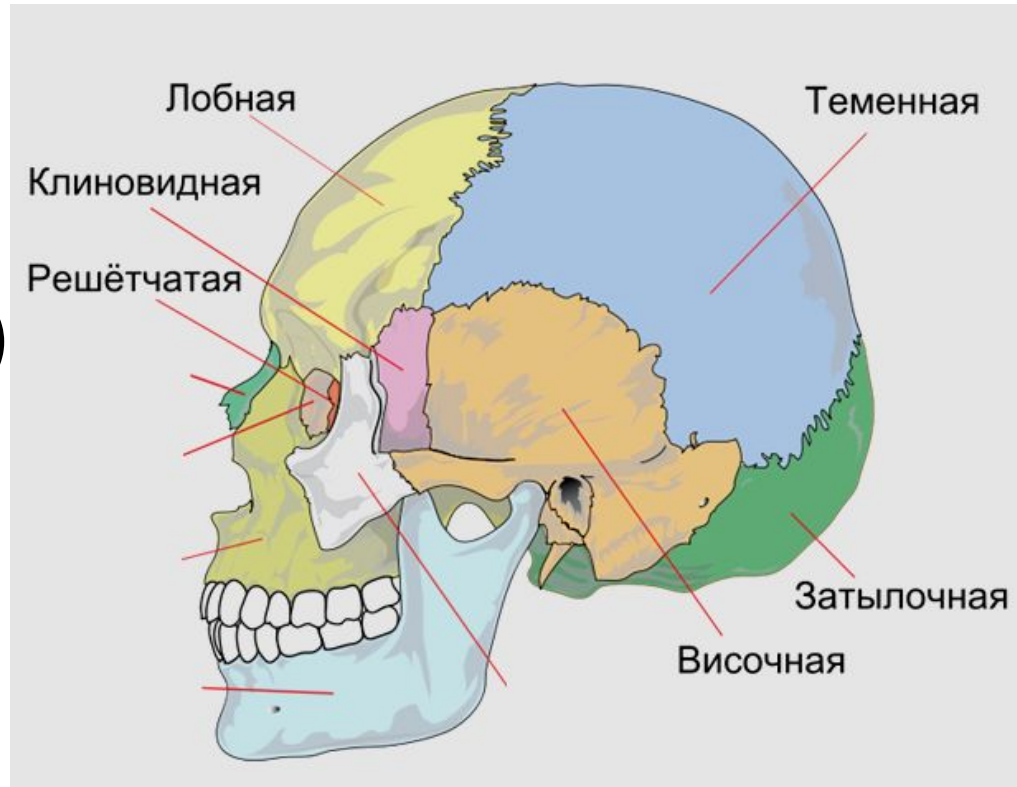
**Чем отличается скелет головы человека от скелета головы человекообразных обезьян? Укажите не менее четырех отличий.**

**Пояснение.**

- 1) мозговой отдел преобладает над лицевым
- 2) не выражены надбровные дуги
- 3) хорошо развит подбородочный выступ (что указывает на формирование членораздельной речи)
- 4) нижняя челюсть менее массивная, чем у человекообразных обезьян
- 5) Череп человека не имеет костных гребней и сплошных надбровных дуг
- 6) лоб высокий, челюсти слабые, клыки маленькие

# Кости мозгового черепа

1. Затылочная (1)
2. Лобная (1)
3. Решетчатая (1)
4. Клиновидная (1)
5. Теменная (2)
6. Височная (2)

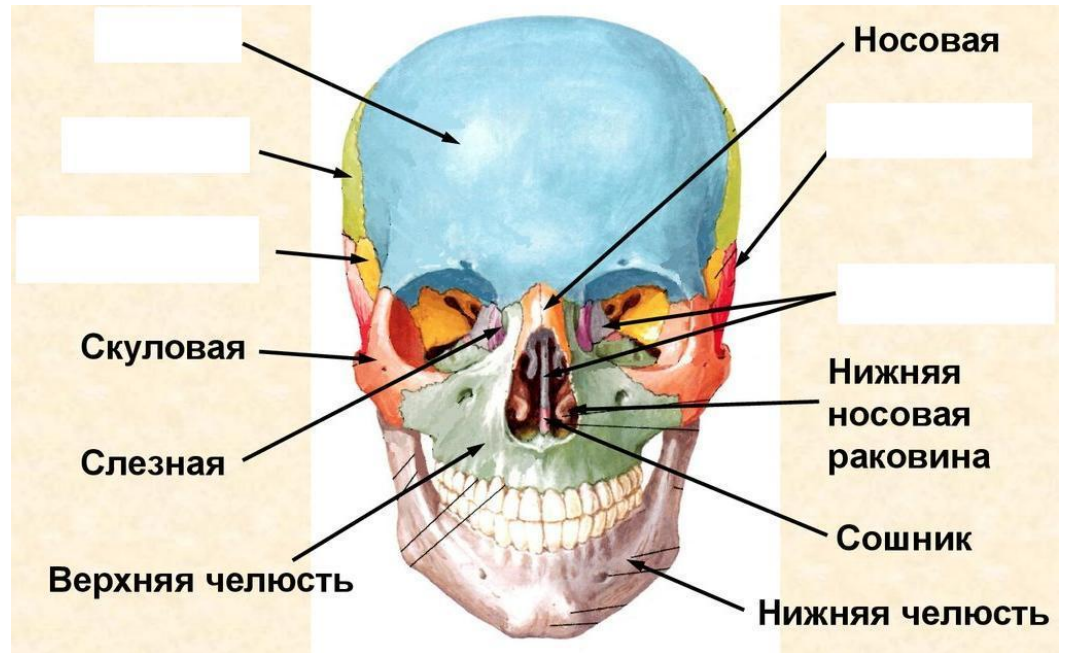


## **Неподвижно соединены**

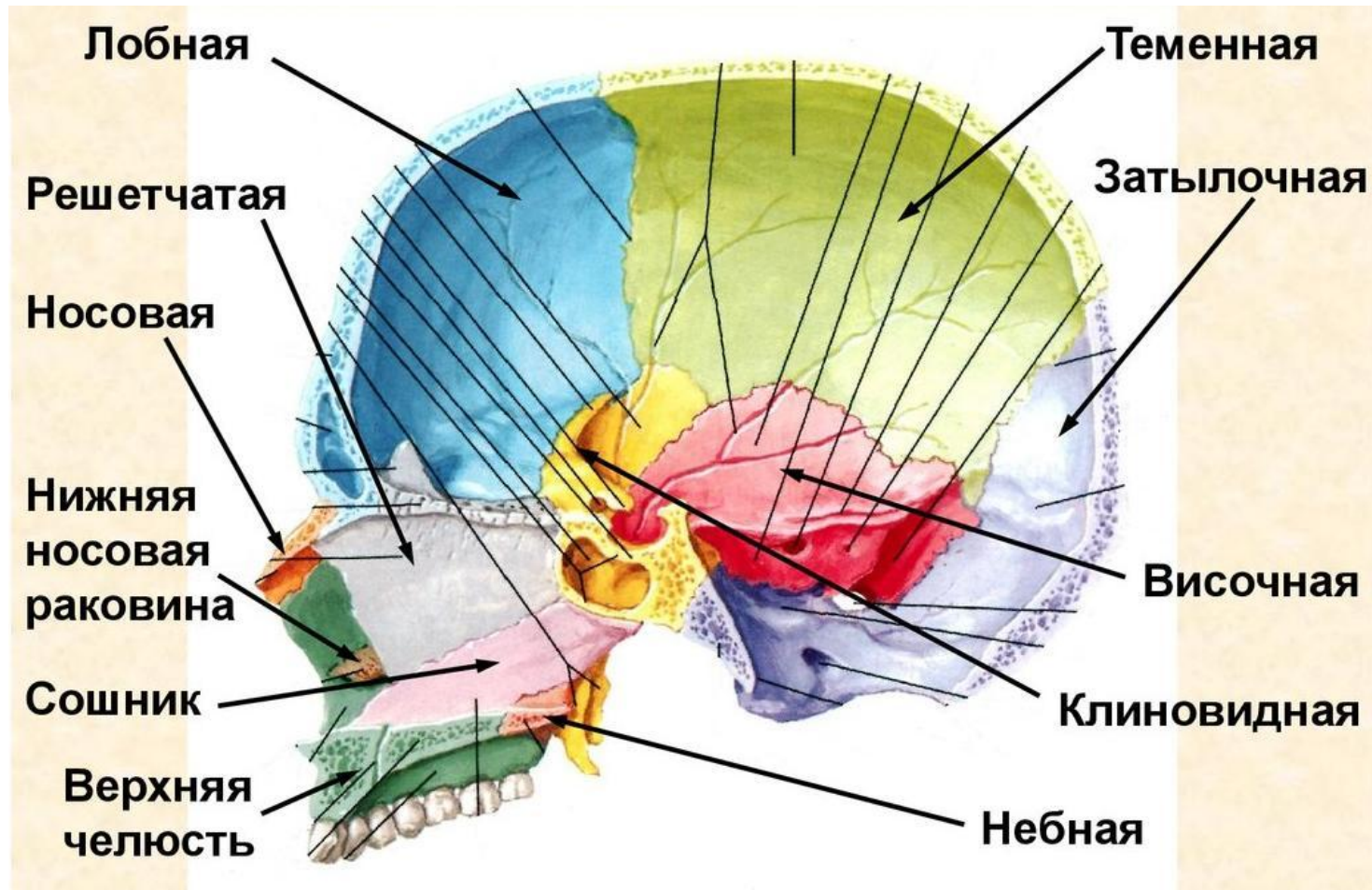
- 1) теменные кости
- 2) кости грудного отдела позвоночника
- 3) кости таза и бедра
- 4) большая и малая берцовая кости

# Кости лицевого черепа

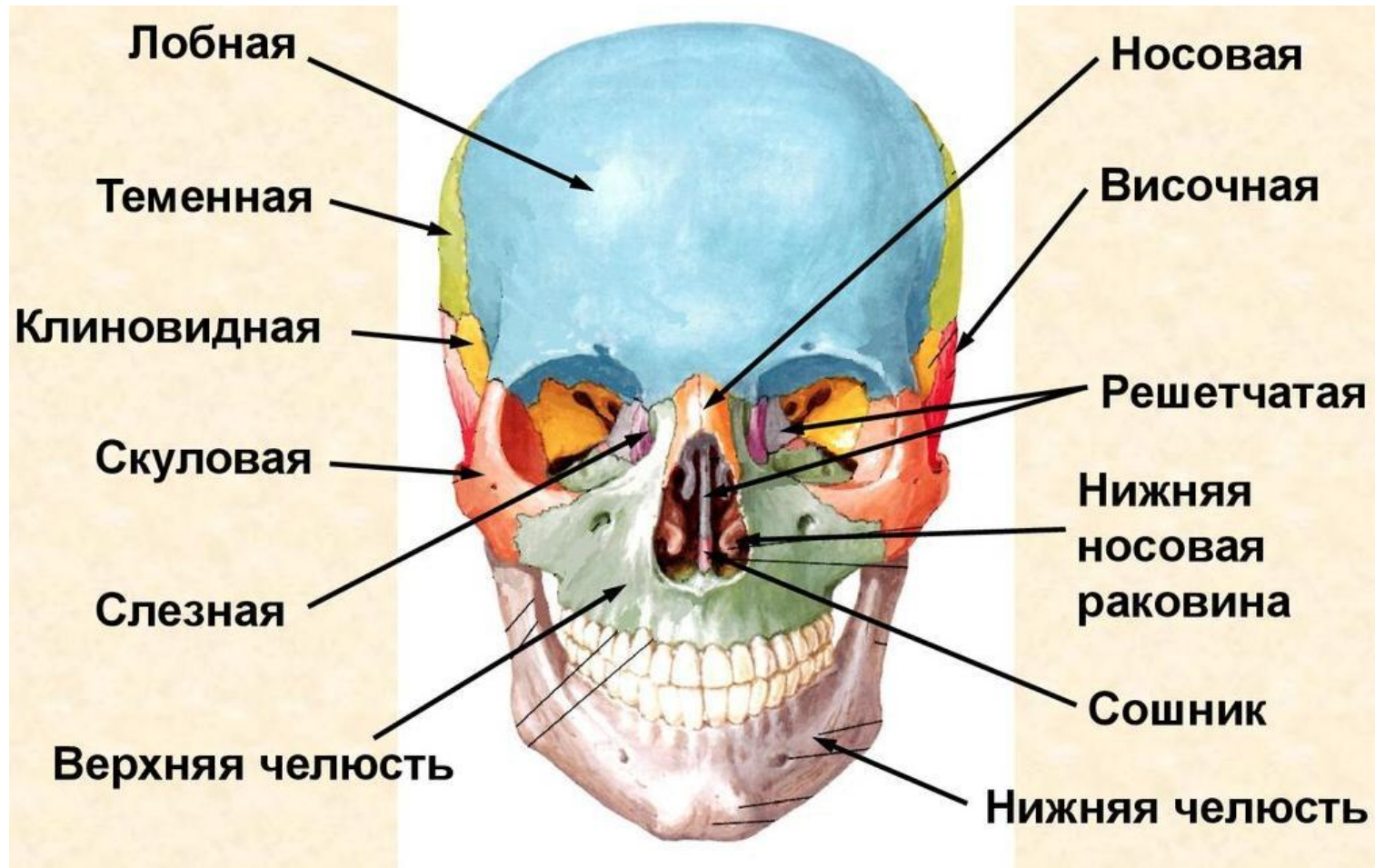
1. Верхняя челюсть (2)
2. **Небная (2)**
3. Скуловая (2)
4. Носовая (2)
5. Слезная (2)
6. Нижняя носовая раковина (2)
7. Сошник (1)
8. Нижняя челюсть (1)
9. Подъязычная (1)



# Череп, сагитальный срез



# Череп, вид спереди



К ПАРНЫМ КОСТЯМ ЛИЦЕВОГО ЧЕРЕПА ОТНОСЯТСЯ:

А) Носовая

Б) Сошник

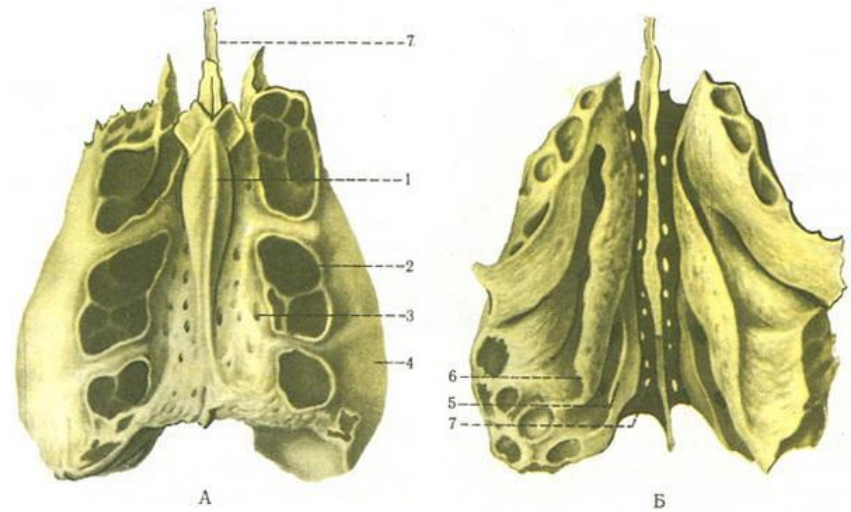
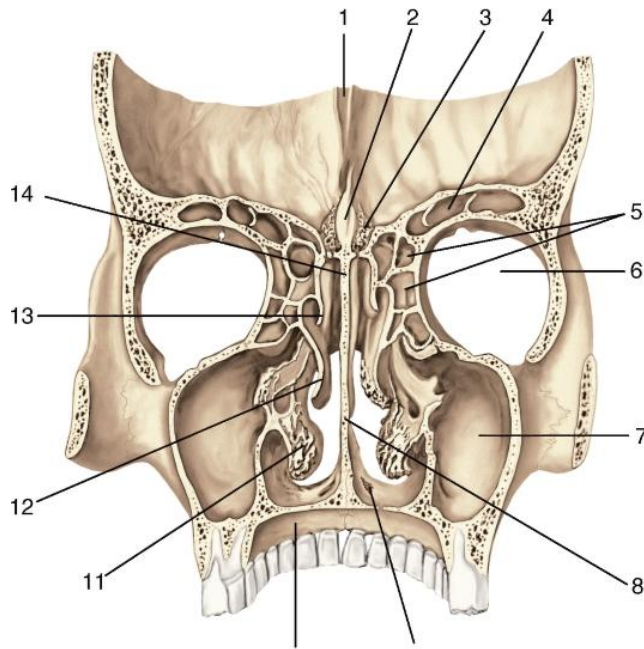
В) Нижняя челюсть

Г) Скуловая кость



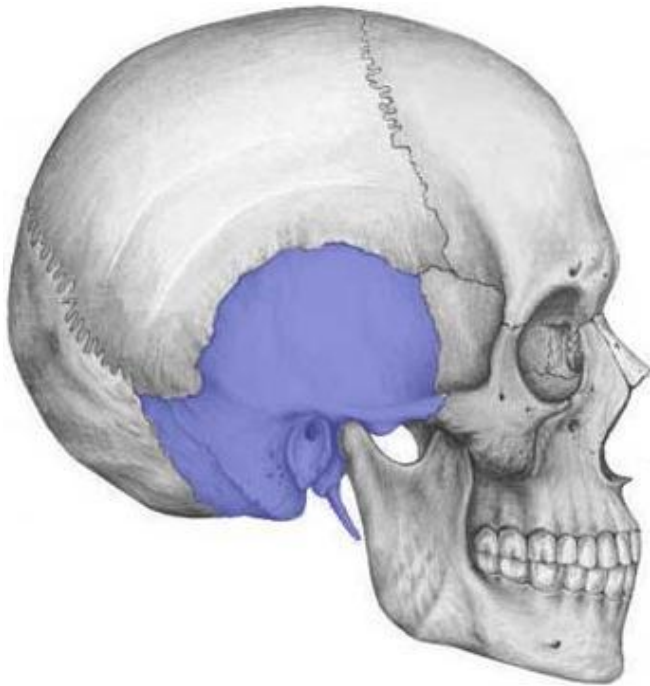
# Решетчатая кость

Объемная кость, сложное строение, имеет воздухоносные полости, входит в состав носовой перегородки. Вместе с лобной и верхнечелюстной костями формирует воздухоносные пазухи черепа.



# Височная кость

- Объемная кость, имеет сложное строение, содержит барабанную полость (вмещает орган слуха и равновесия).



# Нижняя челюсть

- Единственная подвижная кость, соединяется с височной костью парным височно-нижнечелюстным суставом.



# Подъязычная кость

- Расположена в области шеи, к ней фиксирована гортань. Не соприкасается с костями черепа, но соединяется с ними связками и сухожилиями.



# К какой кости прикреплены мышцы языка?

- Единственная кость, не имеющая жёсткой связи с другими костями.
- Служит как подвижная основа для мышц языка

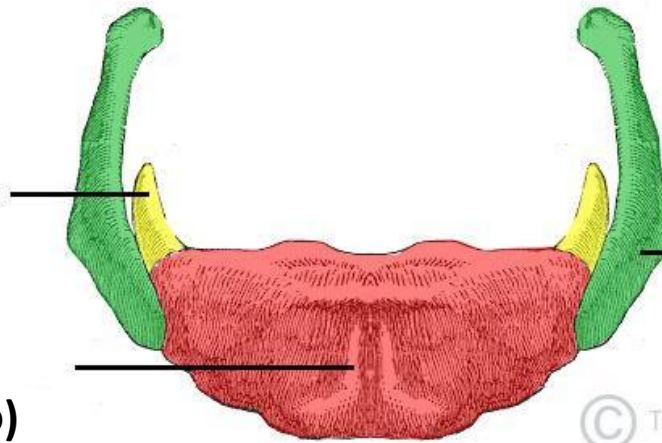
Из 4 и 5 жаберных дуг.



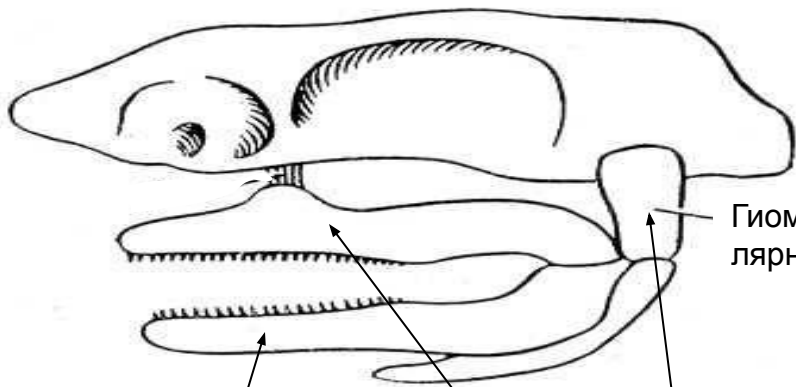
# Подъязычная кость

Производные  
4 жаберной  
дуги

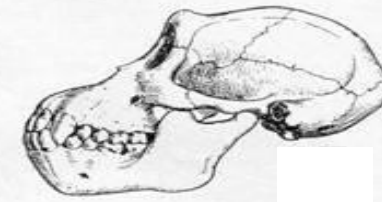
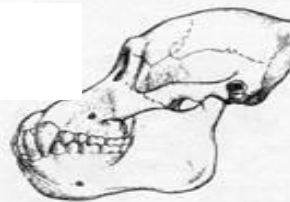
Малые  
рога  
Тело  
(частично)



Большие рога  
(и частично тело)  
производные  
5 жаберной дуги



Гиомандибу-  
лярный хрящ



## Череп акулы и черепа приматов

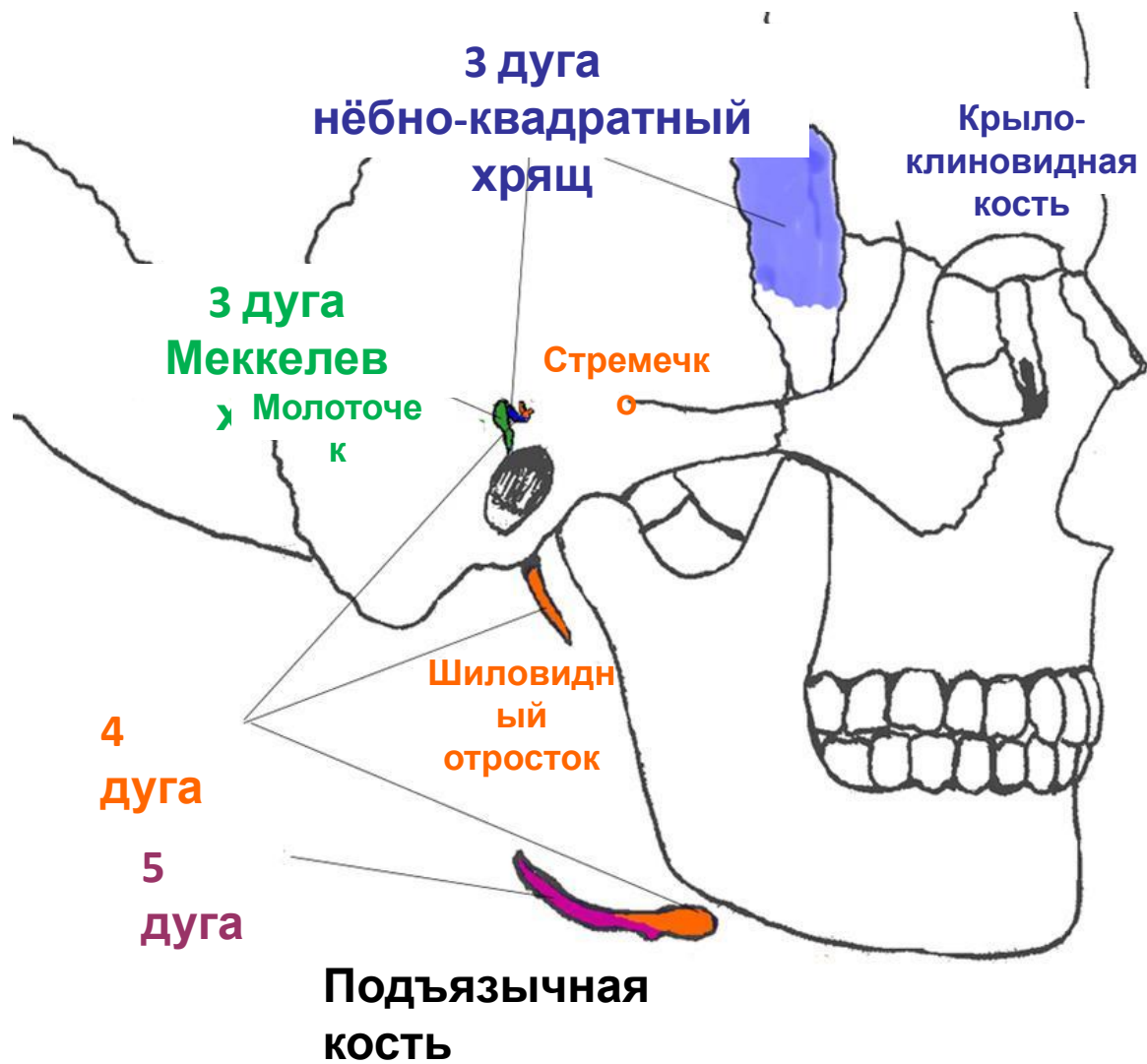
**молоточек** – из  
Меккелева хряща



**наковальня** – из небо-  
квadrатного

**стремечко** – из гиомандибулярного хряща (у амфибий и рептилий – столбик)

**Слуховые косточки – бывшие челюсти**





## **Человек-амфибия (30 баллов)**

Есть ли у человека остатки жабр? Часто в ходе эволюции некоторые органы становятся «ненужными», однако используются для выполнения других функций. Так, например, было с жабрами рыб: когда животные вышли на сушу, жабры утратили свое значение, но некоторые остатки жаберных структур встречаются даже у млекопитающих.

Во что превратились эти структуры? Проанализируйте эволюцию жаберного аппарата и превращения его структур у классов позвоночных животных. Ответ оформите в виде таблицы.

Всесибирская открытая олимпиада школьников

2016/17 уч. год

Заочный этап. БИОЛОГИЯ

18 декабря – 25 января 2016/17

В процессе эмбриогенеза человека формируются такие органы как жаберные карманы и хвост. Почему в ходе эволюции у зародышей человека не были устранены эти атавистические признаки?

- 1. Жаберные карманы являются эволюционным доказательством наличия в филогении рыбообразного предка у млекопитающих и человека, в частности. Поэтому признаки проявляются на наиболее ранних этапах эмбриогенеза.**
- 2. Клетки жаберных карманов (жаберные дуги, жаберные мешки) используются для построения таких органов как – слуховые косточки, евстахиева труба, тимус и паращитовидные железы, хрящи гортани и трахеи. Без закладки жаберных карманов формирование этих органов невозможно. Вывод – Жаберные карманы индуцируют развитие более сложных органов.**
- 3. Хвост формируется на раннем и среднем органогенезе и подвергается редукции на стадии позднего органогенеза. Его наличие и долгое сохранение свидетельствует о ближайшем хвостатом предке среди приматов. Поэтому структуры хвоста не стимулируют развитие новых органов, а подвергаются инволюции. Хотя природа иногда допускает ошибки и появляются хвостатые новорожденные дети.**

Задания письменного заочного (первого) тура IV корпоративной олимпиады по биологии учащейся молодежи

# ОТВЕТ на задачу «Человек-амфибия»

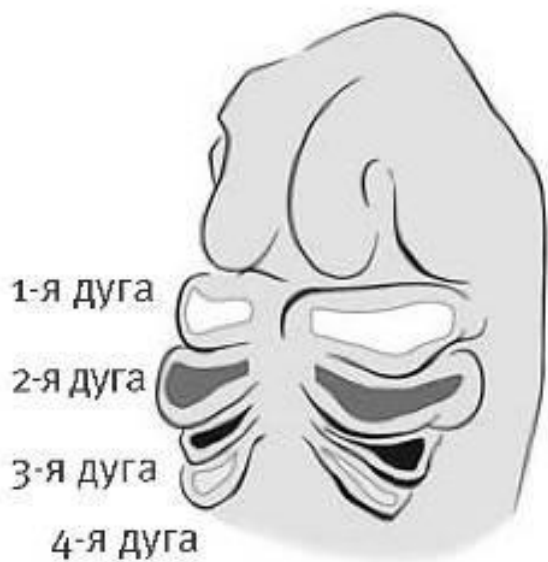
- Жаберный аппарат характерен для всех хордовых животных. У позвоночных он представляет собой в первую очередь жаберные дуги с жаберными приносящими и выносящими артериями. Первые две дуги формируют у хрящевых рыб т.н. губные хрящи. 3 дуга у рыб начинает выполнять функцию подвижной челюсти.
- В дальнейшем, у наземных животных элементы скелета жаберных дуг (висцеральная часть черепа) существенно преобразуются (см. табл.)
- Артериальная система, связанная с жаберными дугами, также существенно преобразуется. У рыб в ходе эмбриогенеза закладываются 6-7 пар жаберных артерий, затем в ходе развития 1, 2, 7 пары дуг редуцируются, а 3-6 пара функционируют в составе жабр. После выхода на сушу жаберные артерии преобразовались в различные структуры (см. табл.)

<b>Структура жаберного аппарата</b>	<b>Что из неё образуется у наземных позвоночных</b>
<p>3-я дуга (челюстная)</p> <p>1) небноквадратный хрящ</p> <p>2) меккелев хрящ</p>	<p>1) Дно черепа (амфибии, пресмыкающиеся, птицы), наковальня ( млекопитающие).</p> <p>2) сочленовидная кость (амфибии, рептилии, птицы), молоточек (млекопитающие)</p>
<p>4-я дуга (подъязычная, гиоидная)</p> <p>1) гиоид</p> <p>2) гиомандибуляре (подвесок)</p>	<p>1) Подъязычный аппарат (амфибии, рептилии, птицы, млекопитающие)</p> <p>2) Стремя (амфибии, рептилии, птицы, млекопитающие)</p>

<b>Структура жаберного аппарата</b>	<b>Что из неё образуется у наземных позвоночных</b>
<b>5-я дуга (1 жаберная дуга рыб)</b>	<b>Большие рога и частично тело подъязычной кости</b>
<b>6-я и 7-я дуга ( 2 и 3 жаберная дуга рыб)</b>	<b>Щитовидный хрящ и другие хрящи гортани</b>
<b>1, 2, 7-я жаберная артерия</b>	<b>Редуцируются</b>
<b>3 жаберная артерия</b>	<b>Сонные артерии</b>
<b>4-я жаберная артерия</b>	<b>Дуги аорты или одна дуга аорты (правая – птицы, левая – млекопитающие, обе дуги – пресмыкающиеся и земноводные)</b>

<b>Структура жаберного аппарата</b>	<b>Что из неё образуется у наземных позвоночных</b>
<b>5-я жаберная артерия</b>	<b>Редуцируется</b>
<b>6-я жаберная артерия</b>	<b>Кожно-легочные артерии (земноводные) или Легочные артерии (пресмыкающиеся, птицы, млекопитающие)</b>

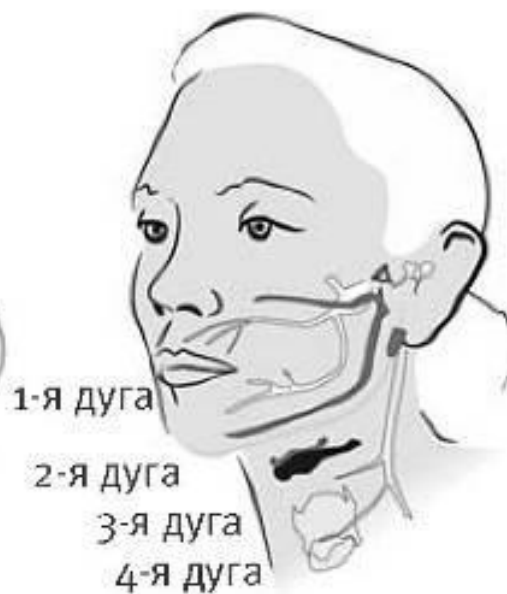
развивающийся  
эмбрион

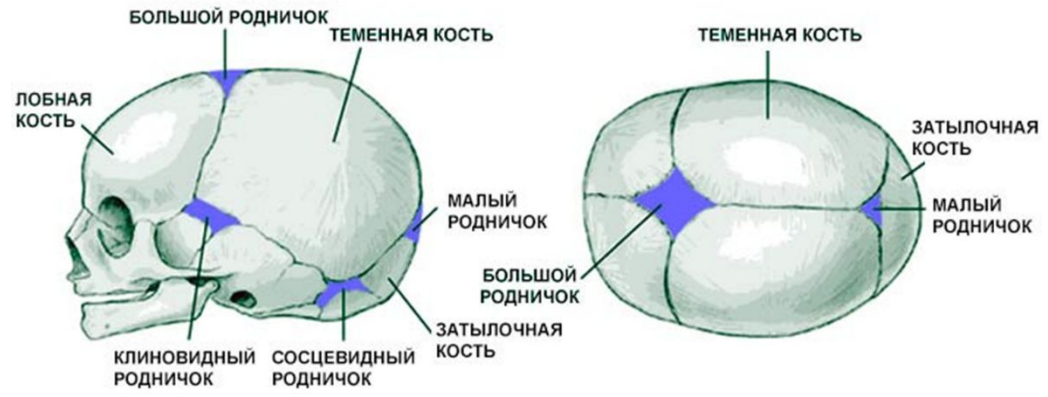
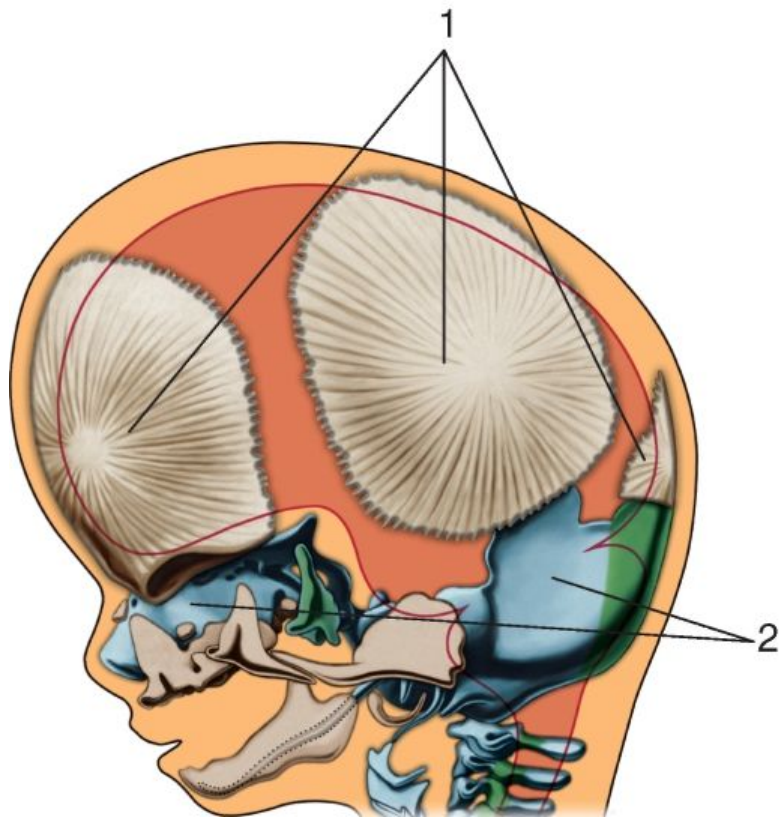


взрослый человек:  
кости и хрящи



взрослый человек:  
нервы



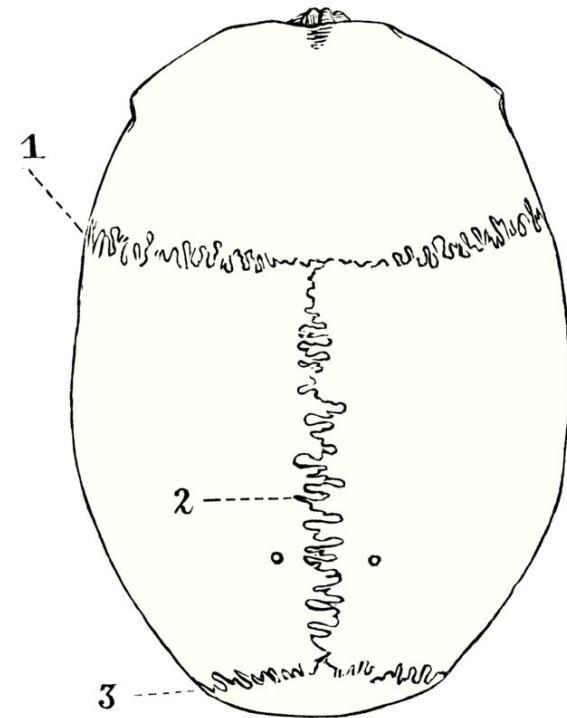
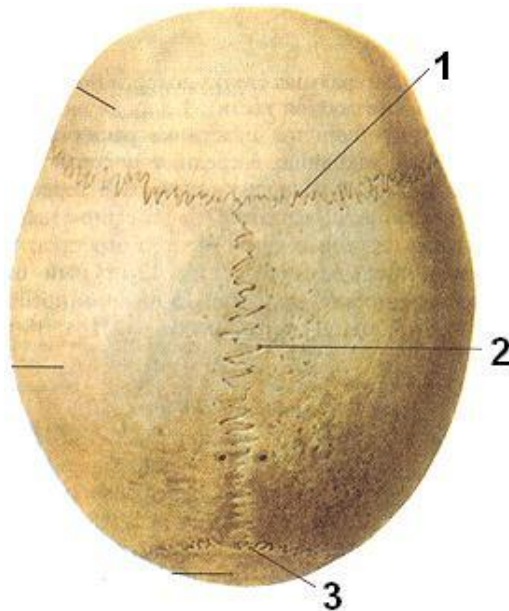


**КОСТИ ЧЕРЕПА НОВОРОЖДЕННОГО РЕБЕНКА**



# Зубчатые швы черепа

1. **Венечный** - между лобной и теменными костями.
2. **Сагитальный** – между теменными костями.
3. **Лямбдавидный** – между затылочной и теменными костями.



Сагиттальным гребнем называют выдающееся костное образование, расположенное в верхней части черепа у некоторых видов млекопитающих и пресмыкающихся (рисунок 3). Все взрослые самцы крупных человекообразных обезьян и всех австралопитеков и парантропов имели развитый сагиттальный гребень

1. Для чего изначально сформировался сагиттальный гребень? Каковы его функции?

2. Чем можно объяснить хорошую выраженность сагиттального гребня у самцов именно гориллы (рисунок 4), а не шимпанзе?

3. Какие эволюционные преимущества дала потеря сагиттального гребня древним представителям рода *Ното*?



## Ответы.

1. Изначальная функция сагиттального гребня – прикрепление височных жевательных мышц. Длительное жевание – характерная особенность растительноядных приматов (**2 балла**).

2. Шимпанзе – всеядные животные, тогда как у горилл доминирует грубая растительная пища. Массивные челюсти горилл и их мощная жевательная мускулатура позволяют справиться с любым видом растительного корма: корой, древесиной, стеблями, корнями, а также листьями и плодами (**1 балл**).

Это одна из причин более мощного развития сагиттального гребня у горилл. Другая вероятная причина – половой отбор: самки предпочитают самцов горилл с большими сагиттальными гребнями. В этом случае сагиттальный гребень становится вторичным половым признаком (**1 балл**).

3. Сагиттальный гребень стал одним из главных тормозов развития головного мозга, ибо формирование гребня в обязательном порядке означает срастание сагиттального шва – продольного между двумя теменными костями, а стало быть – прекращение роста черепа и мозга.

У представителей рода Homo (в том числе у человека) сагиттальные швы долго не срастаются (до 22-35), что даёт возможность черепу увеличиваться в объеме до 20-23 лет.

Поэтому у гоминид с сагитальным гребнем возможности роста размеров черепа становятся крайне ограниченными (**2 балла**).