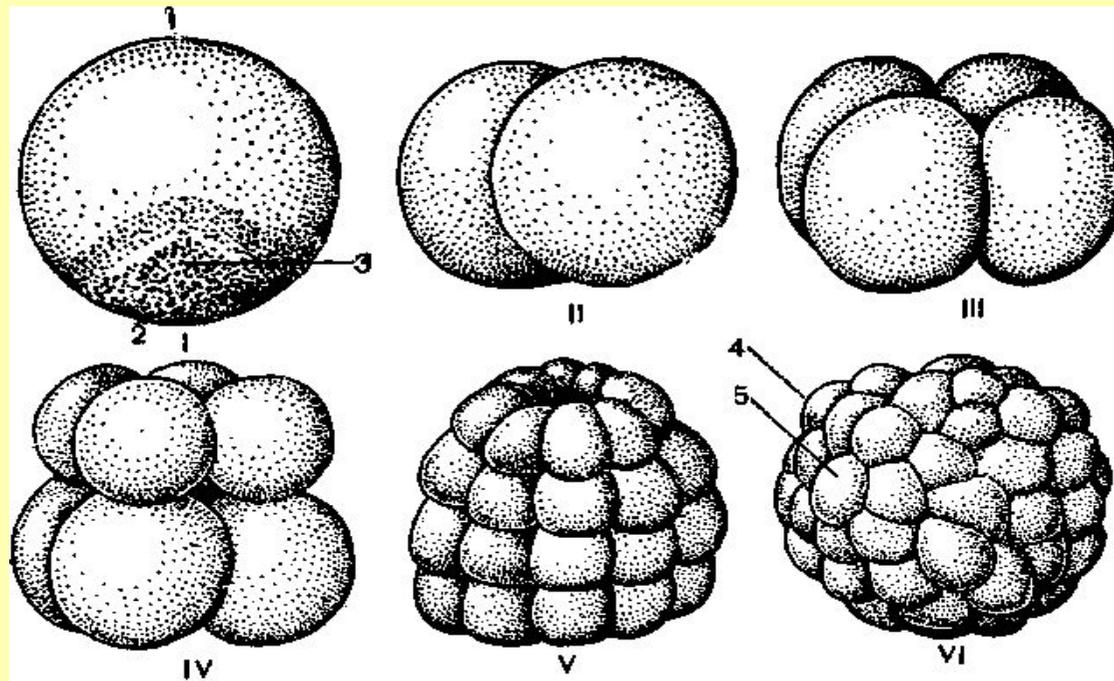


**Онтогенез.**

**Общие закономерности  
эмбриогенеза.**

**Начальные стадии  
эмбрионального развития у  
низших хордовых – анамниа  
(зигота, дробление,  
гастрюляция).**

**Дробление - это ряд последовательных митотических делений зиготы и далее бластомеров, заканчивающихся образованием многоклеточного зародыша – бластулы.**



## **Типы дробления:**

### **Полное (голобластическое)**

- равномерное
- неравномерное

### **Неполное (меробластическое)**

- дискоидальное
- поверхностное

## **Деление бластомеров:**

- синхронное
- асинхронное

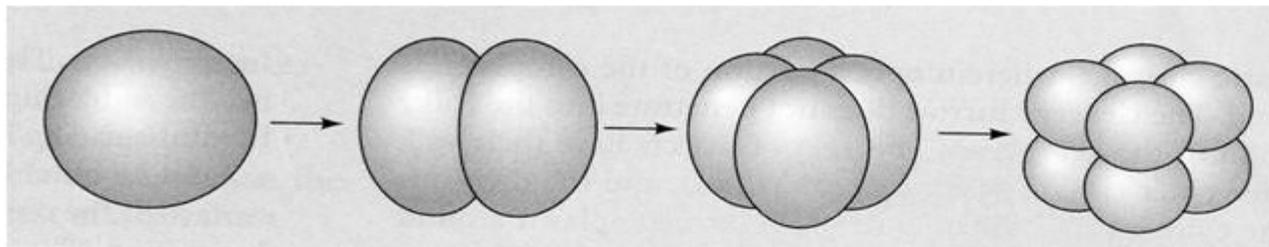
# Полное дробление (голобластическое)

-равномерное

-неравномерное

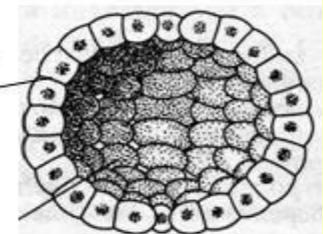
## Голобластическое (полное) дробление

**Ланцетник** – полное равномерное дробление



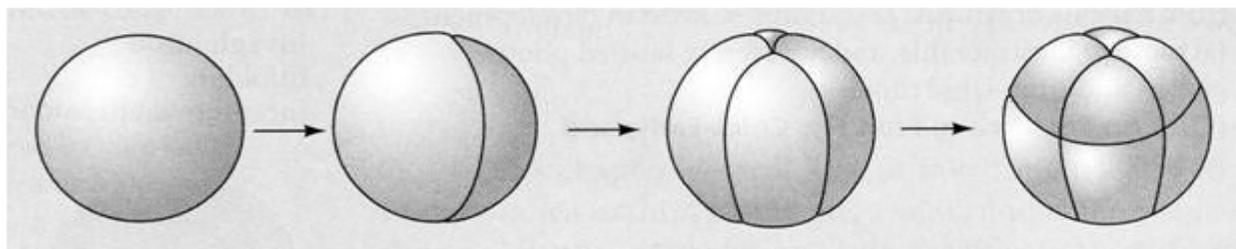
бластодерма

бластоцель



**Целобластула**

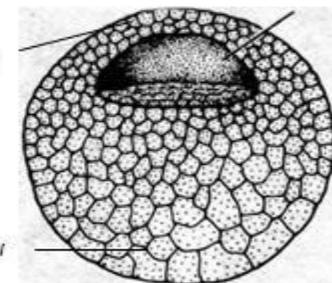
**Амфибии** - полное неравномерное дробление



микромеры

макромеры

бластоцель



**Амфибластула**

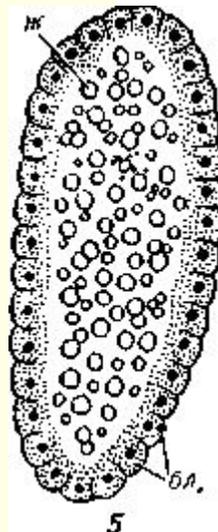
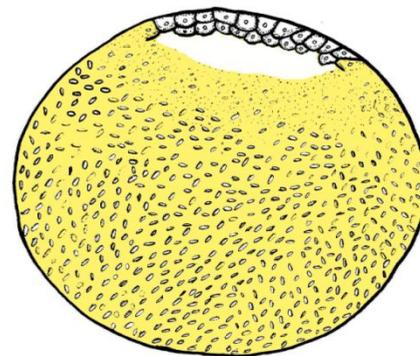
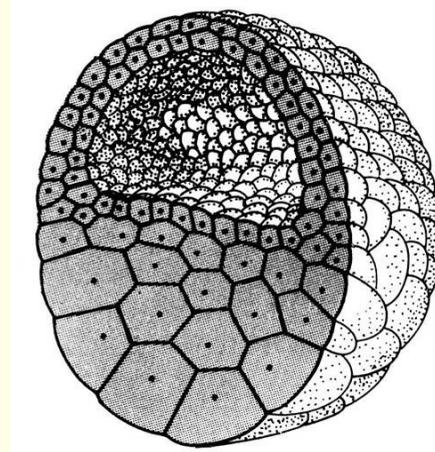
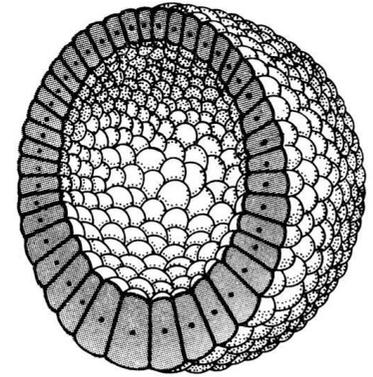
# Типы бластул:

- Целобластула  
(ланцетник)

- Амфибластула  
(земноводные)

- Дискобластула  
(птицы)

- Перибластула  
(насекомые)



***Гаструляция*** – процесс преобразования однослойного зародыша (бластулы) в двух– или трехслойный - ***гаструлу***

**Типы гаструляции:**

- *Инвагинация*
- *Эпиболия*
- *Иммиграция*
- *Деляминация*

## Типы гастрюляции:

- *Инвагинация* — впячивание участка бластодермы внутрь целым пластом
- *Эпиболия* — обрастание мелкими клетками анимального полюса более крупных и менее подвижных клеток вегетативного полюса
- *Иммиграция* — перемещение групп или отдельных клеток, не объединенных в единый пласт
- *Деляминация* — расслоение клеток бластодермы на два слоя, лежащих друг над другом

# Развитие ланцетника

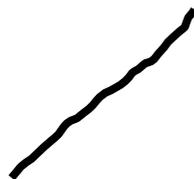
1

2

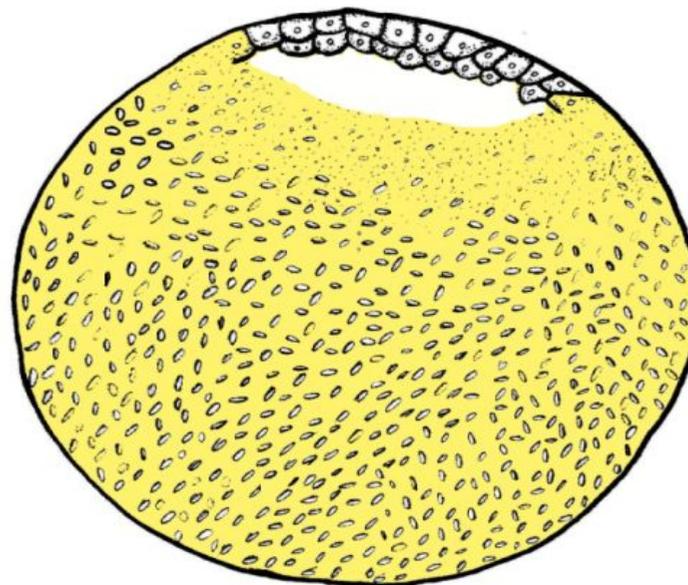
# Развитие лягушки

,

/



# Развитие птицы



Дискоидально  
е  
дробление

Дискобластула

**Контрольные вопросы по теме занятия:**

**«Эмбриональное развитие у анамниа (нейруляция и органогенез). Закладка опыта к теме «Мутагенные и тератогенные факторы. Экспериментальный тератогенез».**

- 1 Нейруляция и органогенез у ланцетника и амфибий.
- 2 Дифференцировка эктодермы, энтодермы и мезодермы у хордовых животных и их производные.
- 3 Взаимодействие частей развивающегося организма. Эмбриональная индукция.
- 4 Критические периоды пренатального онтогенеза.
- 5 Этапы развития зародыша: детерминация, дифференцировка и морфогенез.
- 6 Что такое провизорные органы, чем они отличаются у анамний и амниот.
- 7 Роль наследственности и среды в онтогенезе. Реализация генетической информации в пренатальном периоде.
- 8 Этапы развития зародыша: детерминация, дифференцировка и морфогенез.