

# Оплодотворение

Зигота

Деление

Дробление

**Дайте определения**

Наружное  
оплодотворение

Внутреннее  
оплодотворение

Онтогенез

**Онтогенез** (от греч. *ontos* — сущее и *genesis* — происхождение).



*Процесс индивидуального развития особи от момента ее возникновения до конца жизни*

Термин онтогенез был введен в 1866 году немецким биологом-эволюционистом

*Э. Геккелем*

# Периоды онтогенеза

## эмбриональный



## постэмбриональный



# •эмбриогенез

- Зигота
- Дробление
- Гастрюляция
- Органогенез

?

??

???

# Стадии дробления



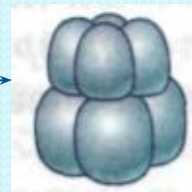
Оплодотворенное яйцо



2 клетки  
бластомера



4 клетки



8 клеток



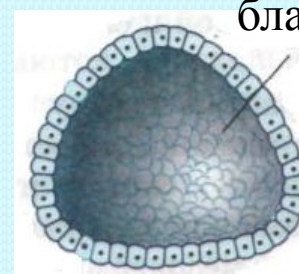
16 клеток



32 клетки



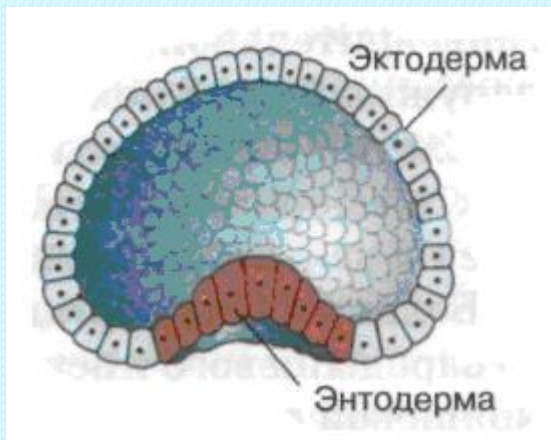
**Бластула**



бластоцель

**Бластула в  
разрезе**

# Стадия гастрюляции



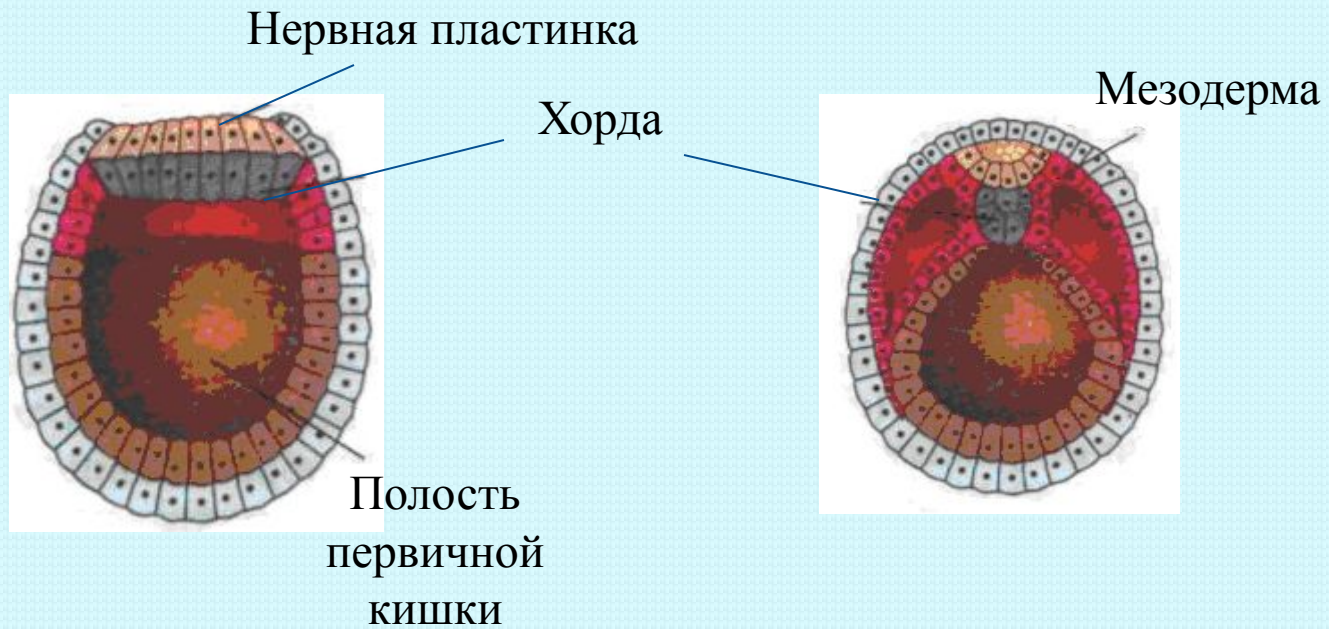
**Начало образования  
гастрюлы**

эктодерма      энтодерма



**Гастрюла**

# Органогенез



**Ранняя нейрула**

**Нейрула**

# •эмбриогенез

- Зигота
- Дробление
- Гастрюляция
- Органогенез

**Бластула**

**?**

**??**

**???**



# • Зародышевые листки

• Эктодерма

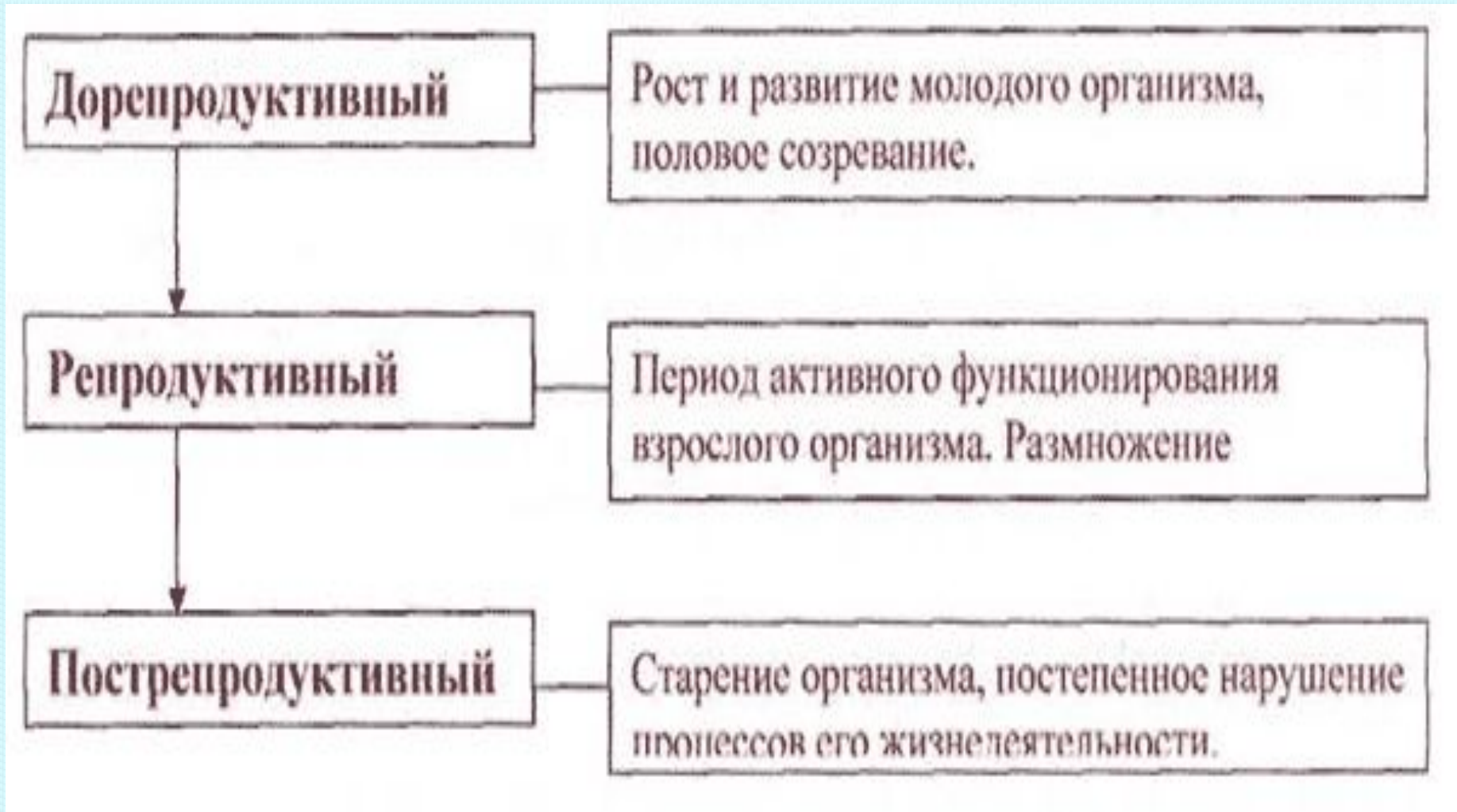
• Мезодерма

• Энтодерма

**Установите соответствие между органами и зародышевыми листками, из которых они формируются в процессе онтогенеза:**

- |                            |            |
|----------------------------|------------|
| 1. Сердечная мышца.        | Мезодерма. |
| 2. Головной мозг.          | Эктодерма. |
| 3. Печень.                 | Энтодерма. |
| 4. Органы зрения, слуха.   | Эктодерма. |
| 5. Волосы, ногти.          | Эктодерма. |
| 6. Кости скелета.          | Мезодерма. |
| 7. Кровеносная система.    | Мезодерма. |
| 8. Легкие.                 | Энтодерма. |
| 9. Наружный слой кожи.     | Эктодерма. |
| 10. Выделительная система. | Мезодерма. |

# постэмбрионального развития организма

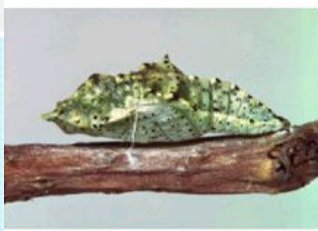




ГЭ  
ое



М  
ние



Личинки разных возрастов



Имаго

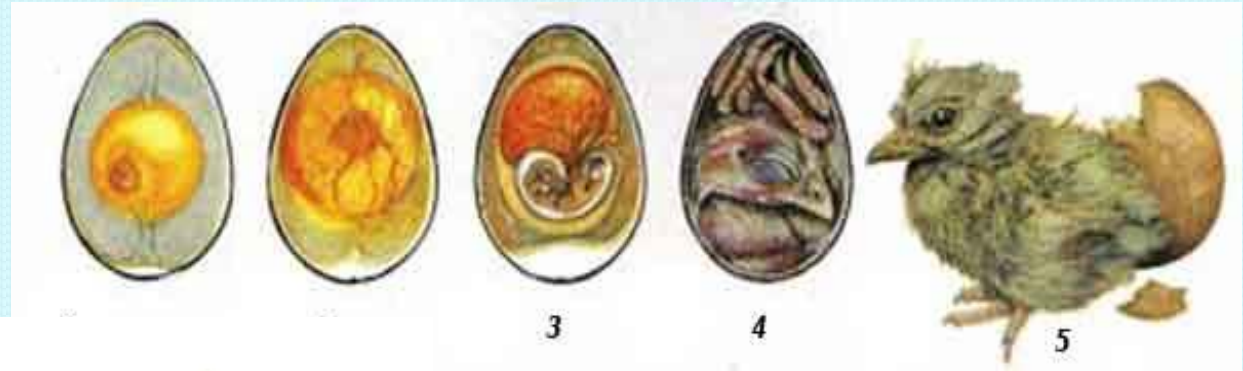


# Полное развитие



М  
ем

# Опишите организмы, появившийся из яйца и икры у лягушки



Какое биологическое значение имеет не прямое развитие организма?

# Значение непрямого развития

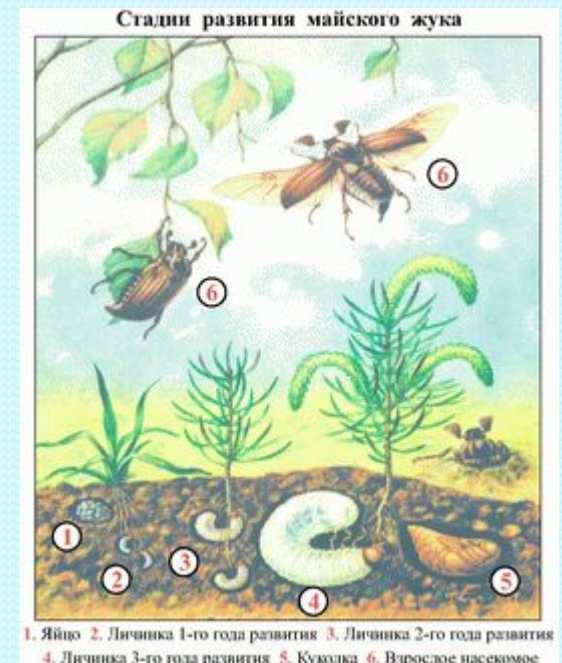
способствует  
расселению  
вида



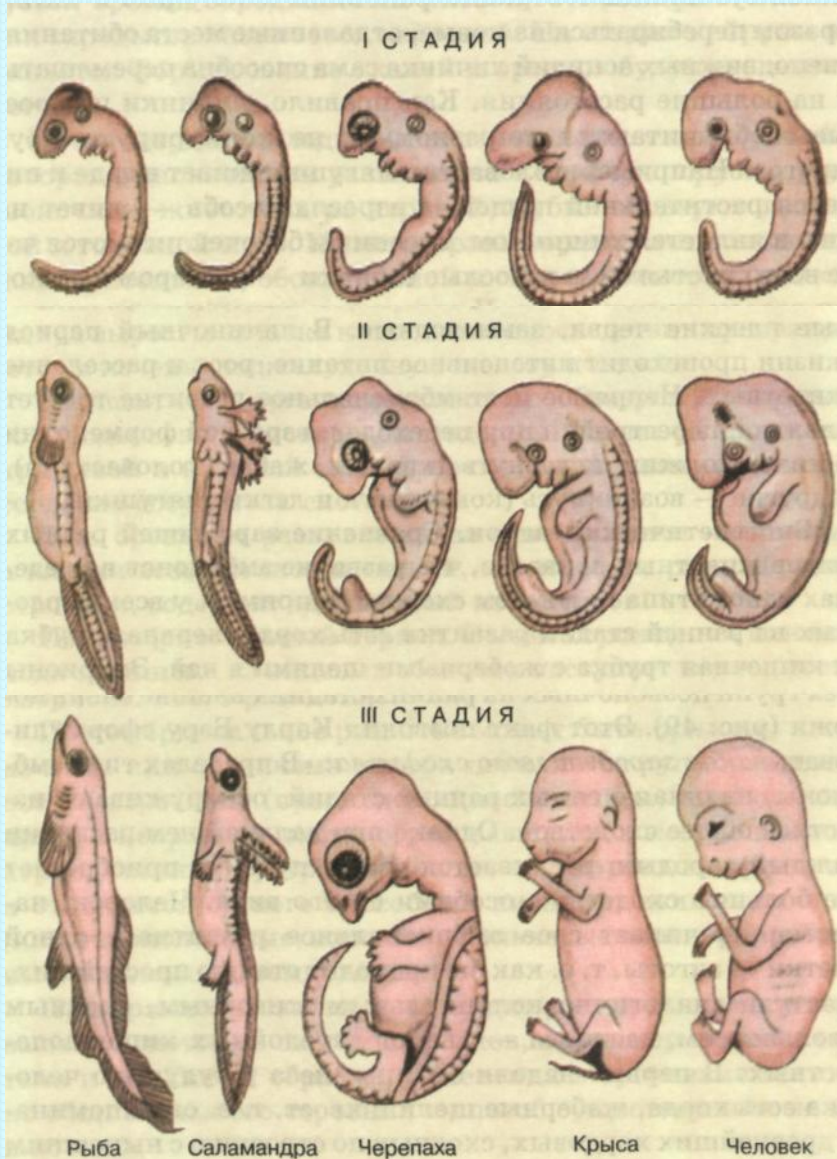
уменьшается  
конкуренция



покоящаяся  
стадия в  
неблагоприятных  
условиях



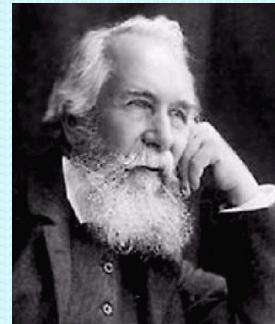
# Общность происхождения живых организмов



**К.Бэр:**  
закон зародышевого  
развития



**Ф. Мюллер,  
Э.Геккель:**  
биогенетический закон



**А. Н. Северцов**  
*В эмбриогенезе  
повторяются признаки  
зародышей, а не взрослых  
особей.*



**Закон К.Бэра:**

*Закон зародышевого сходства: «В пределах типа эмбрионы, начиная с самых ранних стадий, обнаруживают известное общее сходство».*

**Закон Ф.Мюллера и Э.Геккеля:**

*«Индивидуальное развитие особи (онтогенез) до определенной степени повторяет историческое развитие вида (филогенез), к которому относится данная особь».*

**Дополнение к закону по А. Н.Северцову:**

*В эмбриогенезе повторяются признаки зародышей, а не взрослых особей.*



# Выводы

- онтогенез – индивидуальное развитие организма. Включает два периода – эмбриональный и постэмбриональный
- эмбриональный период включает три стадии: дробления, гаструляцию, органогенез
- различают прямое и непрямое постэмбриональное развитие

Итоговое тестирования

## 1. Эмбриональный период...

- А) продолжается от выхода из яйцевых оболочек или рождения до смерти
- Б) начинается с момента образования зиготы и продолжается до рождения или выхода из яйцевых оболочек.

## 2. Что такое онтогенез?

- А) процесс индивидуального развития организма
- Б) процесс формирования органов и тканей
- В) процесс слияния половых клеток

## 3. Бластула – это...

- А) трехслойный зародыш
- Б) двухслойный зародыш
- В) однослойный зародыш



**4. Каково значение непрямого развития организмов?**

- А) обострение конкуренции между взрослыми особями
- Б) расширение области распространения вида
- В) уменьшение конкуренции между взрослыми особями и потомством.

**5. Определите правильную последовательность развития зародыша.**

- А) бластомеры – бластула – гастрюла
- Б) гастрюла – бластула – бластомеры
- В) бластомеры – гастрюла – бластула.

**6. О чем свидетельствует факт, что зародыш различных организмов на ранних стадиях развития имеют сходство?**

- А) многообразие видов
- Б) о единстве происхождения видов
- В) о влиянии факторов среды на развитие зародыша.



## **7. Оплодотворенная яйцеклетка...**

- А) зигота
- Б) нейрула
- В) бластула

## **8. Гастрюляция...**

- А) начальная стадия в развитии зародыша
- Б) быстрые митотические деления зиготы
- В) образование двухслойного многоклеточного зародыша