



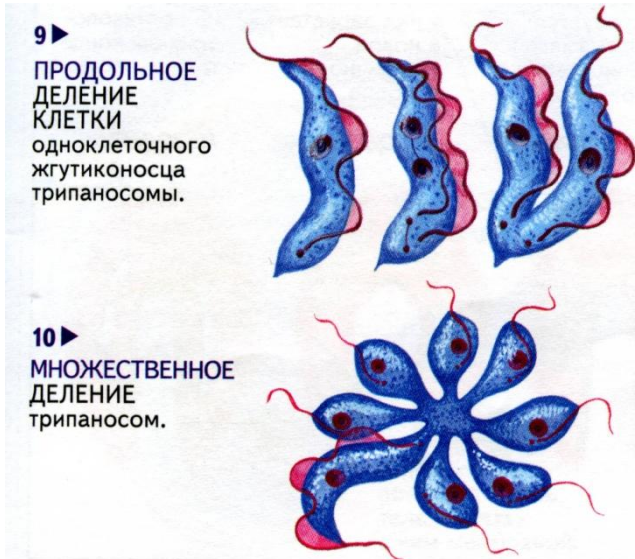
размножение



Бесполое размножение



В основе лежит митоз



$2n=2$
 $2c=2$



Привет! Я одинокая гипотетическая клетка в G1 фазе, и мне нужна сестричка. Пока у меня одна пара хромосом - одна от папы и одна от мамы. Мои хромосомы не видны, но поверьте, они у меня есть.

A. G-1 фаза



Сначала я пройду через S-фазу, чтобы получить идентичные копии моей ДНК. Во время G-2 я буду отдыхать.

$2n=2$
 $4c=4$

B. S-фаза и G-2

$2n=2$
 $4c=4$



Во время профазы мои хромосомы проявятся такими, какими мы видим их во всех школьных учебниках. Моя ядерная мембрана исчезает.

C. Профаза



Во время метафазы мои хромосомы выстроятся у экватора клетки, и образуется веретено.

мое веретено

D. Метафаза

деление клетки: МИТОЗ



!Ошибка в направлении центромер при расхождении хроматид к полюсам



Мои сестрички-хроматиды расходятся к полюсам клетки.

E. Анафаза



Моя ядерная мембрана заживает, но только на короткое время. Я схожу с ума!

F. Телофаза



Привет, клетка-сестричка!

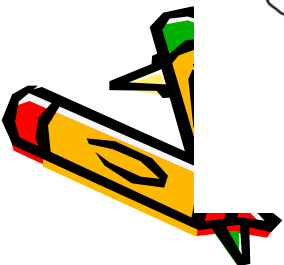
$2n=2$
 $2c=2$

G. G-1 фаза



Привет! С тобой так интересно играть, что я хочу еще таких же сестричек!

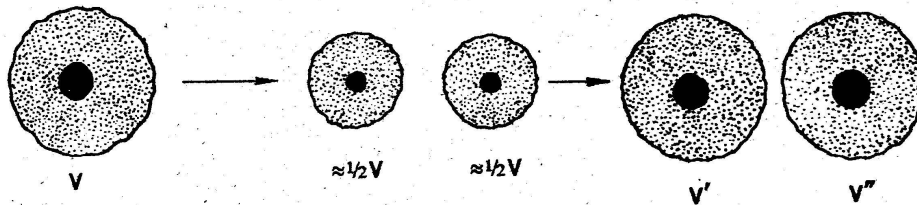
$2n=2$
 $2c=2$



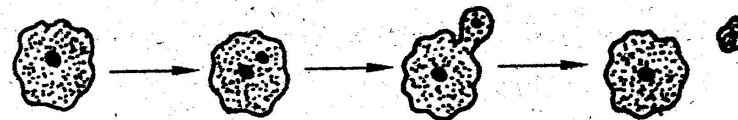
Типы бесполого размножения одноклеточных



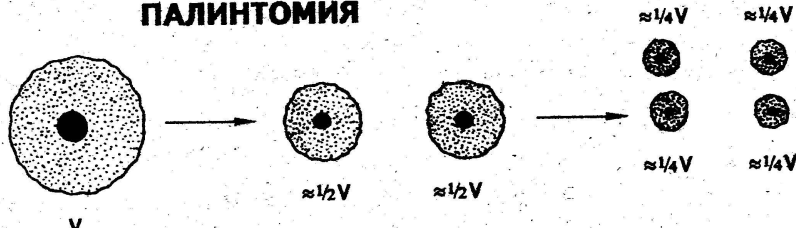
МОНОТОМИЯ



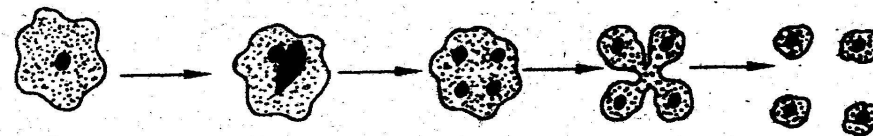
АНИЗОТОМИЯ



ПАЛИНТОМИЯ



ШИЗОГОНИЯ



Половое размножение

В основе лежит мейоз



Самка тритона



Яйцеклетка



Самец тритона



Сперматозоид

ГАМЕТЫ:



ОПЛОДОТВОРЕНИЕ
Яйцеклетка самки сливается со сперматозоидом самца.



Оплодотворенная яйцеклетка — ЗИГОТА

При ПАРТЕНОГЕНЕЗЕ дочерний организм развивается из неоплодотворенной яйцеклетки материнской особи.

2▶

Партеногенетические яйца в выводковой камере рачка полифема



Женская и мужская половые системы у червя планарии

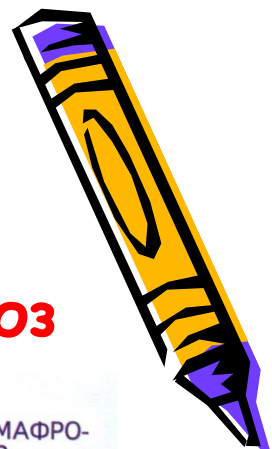
У ГЕРМАФРОДИТОВ каждая особь способна производить и мужские и женские гаметы. У них возможно САМООПЛОДОТВОРЕНИЕ.

3▼



1▶

У РАЗДЕЛЬНОПОЛЫХ животных в яичниках самок формируются женские половые клетки (яйцеклетки), а в семенниках самцов — мужские половые клетки (сперматозоиды).

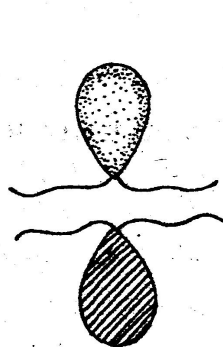


Половое размножение ГАМЕТЫ

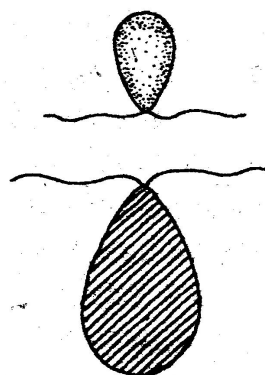


ТИПЫ ПОЛОВОГО ПРОЦЕССА У
ВОДОРΟΣЛЕЙ

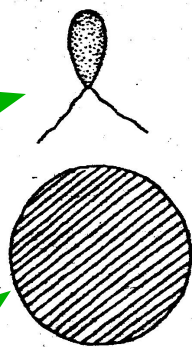
копуляция



А.
ИЗОГАМИЯ



В.
АНИЗОГАМИЯ
(ГЕТЕРОГАМИЯ)



С.
ООГАМИЯ

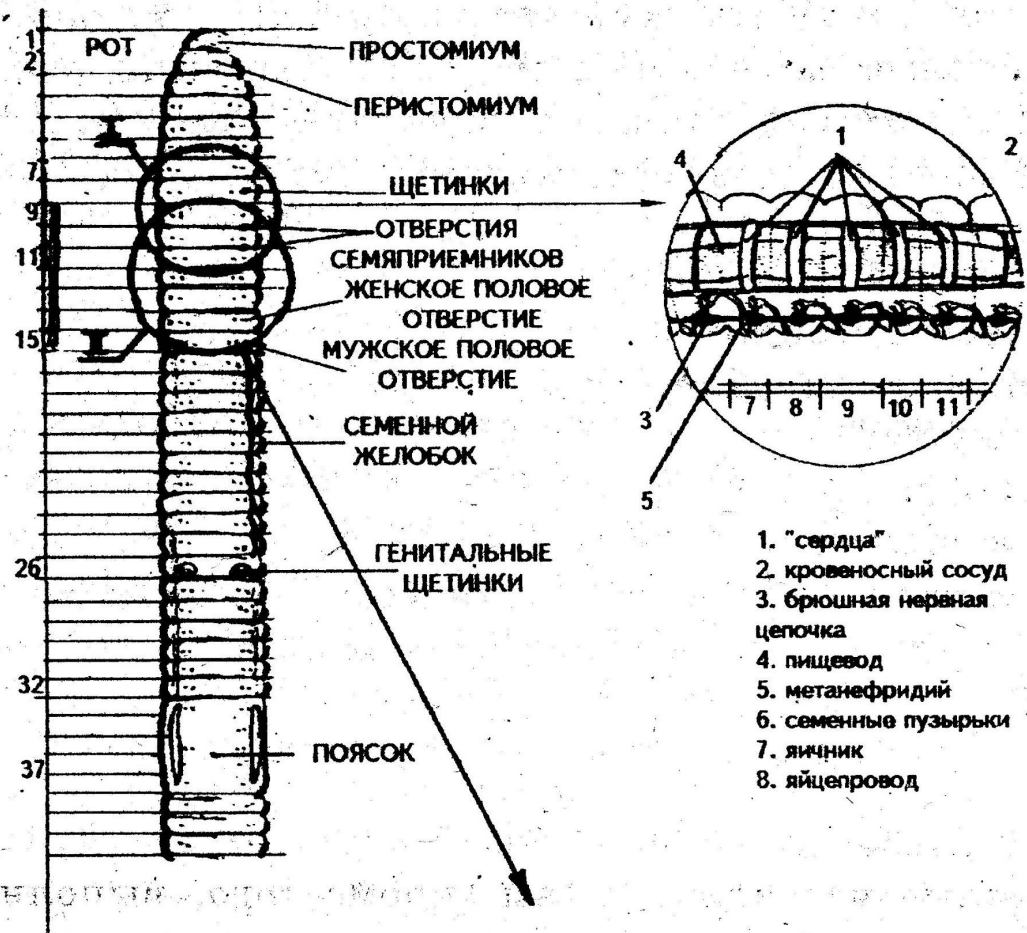
сперматозоид
\спермий

яйцеклетка

у всех многоклеточных животных
и высших растений



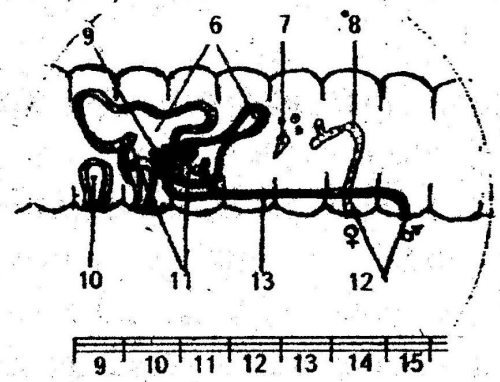
ПЕРЕДНИЙ КОНЕЦ ТЕЛА ДОЖДЕВОГО ЧЕРВЯ. ВИД СНИЗУ



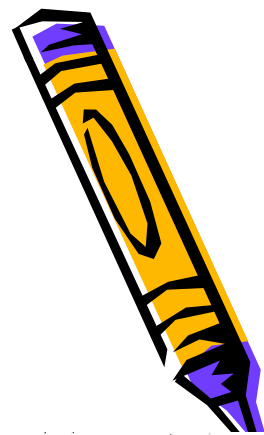
- 1. "сердца"
- 2. кровеносный сосуд
- 3. брюшная нервная цепочка
- 4. пищевод
- 5. метанефридий
- 6. семенные пузырьки
- 7. яичник
- 8. яйцевод

Половая система дождевого червя (гермафродита)

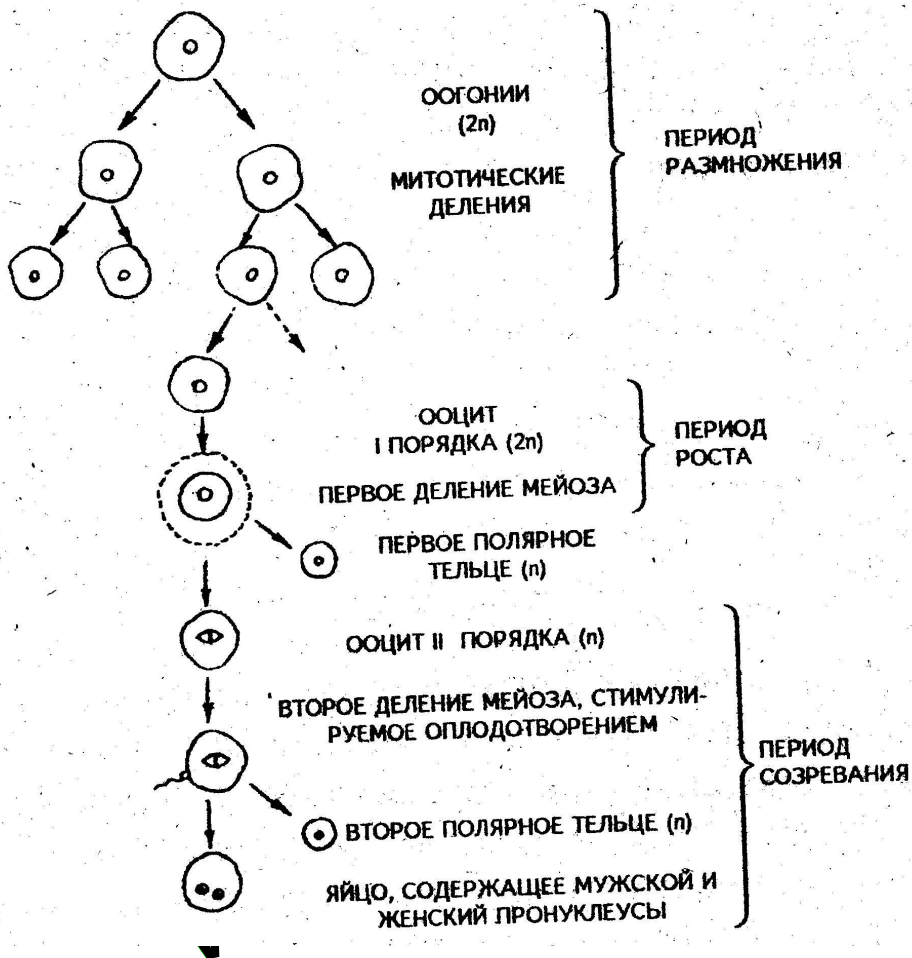
- 9. воронка
- 10. семяприемник
- 11. семенники
- 12. половые отверстия
- 13. семяпровод



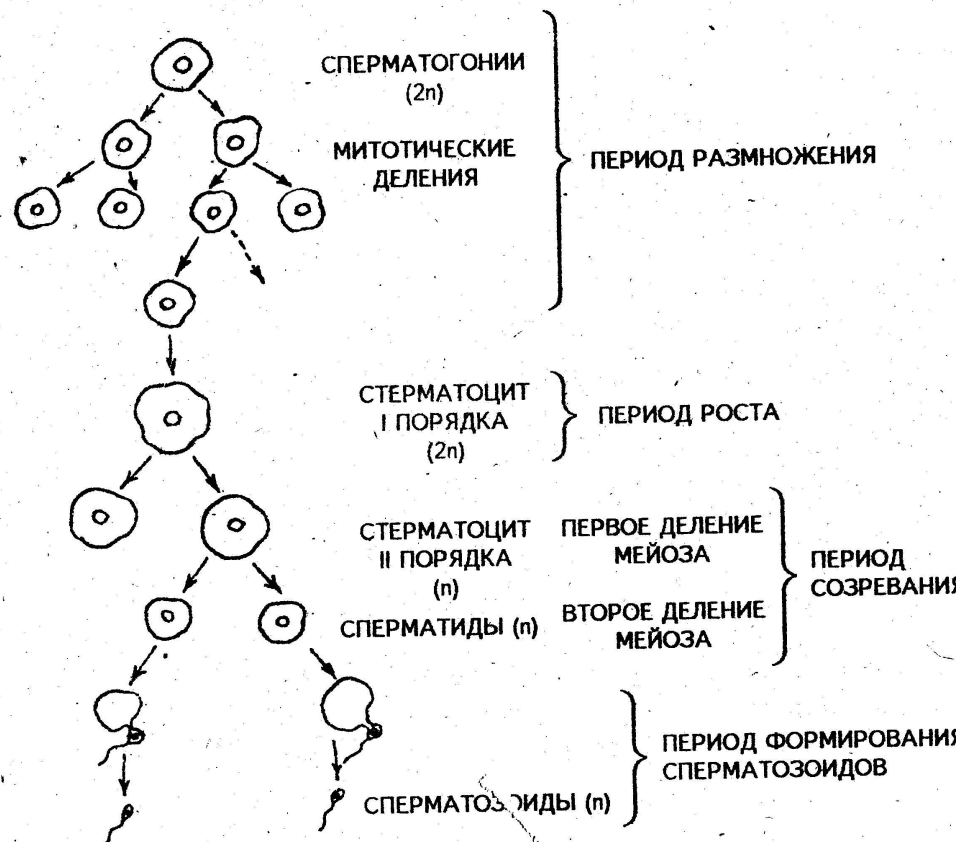
Половое размножение Гаметогенез



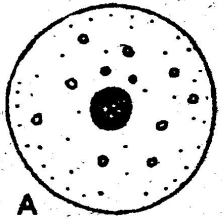
ООГЕНЕЗ



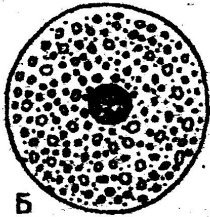
СПЕРМАТОГЕНЕЗ



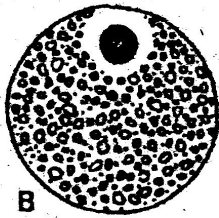
ТИПЫ ЯЙЦЕКЛЕТОК (по количеству и распределению в них желтка)



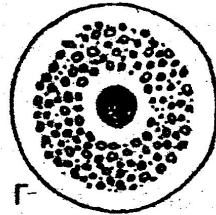
А
АЛЕЦИТАЛЬНАЯ
ЯЙЦЕКЛЕТКА



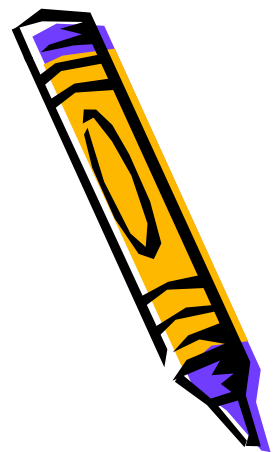
Б
ГОМОЛЕЦИТАЛЬНАЯ
ЯЙЦЕКЛЕТКА



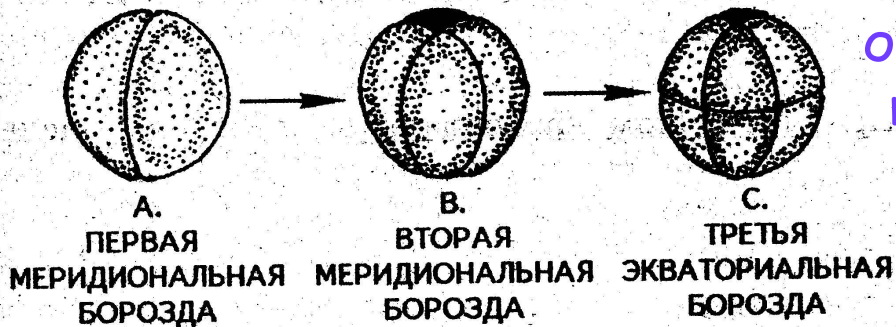
В
ТЕЛОЛЕЦИТАЛЬНАЯ
ЯЙЦЕКЛЕТКА



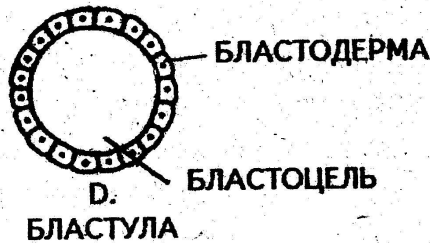
Г
ЦЕНТРОЛЕЦИТАЛЬНАЯ
ЯЙЦЕКЛЕТКА



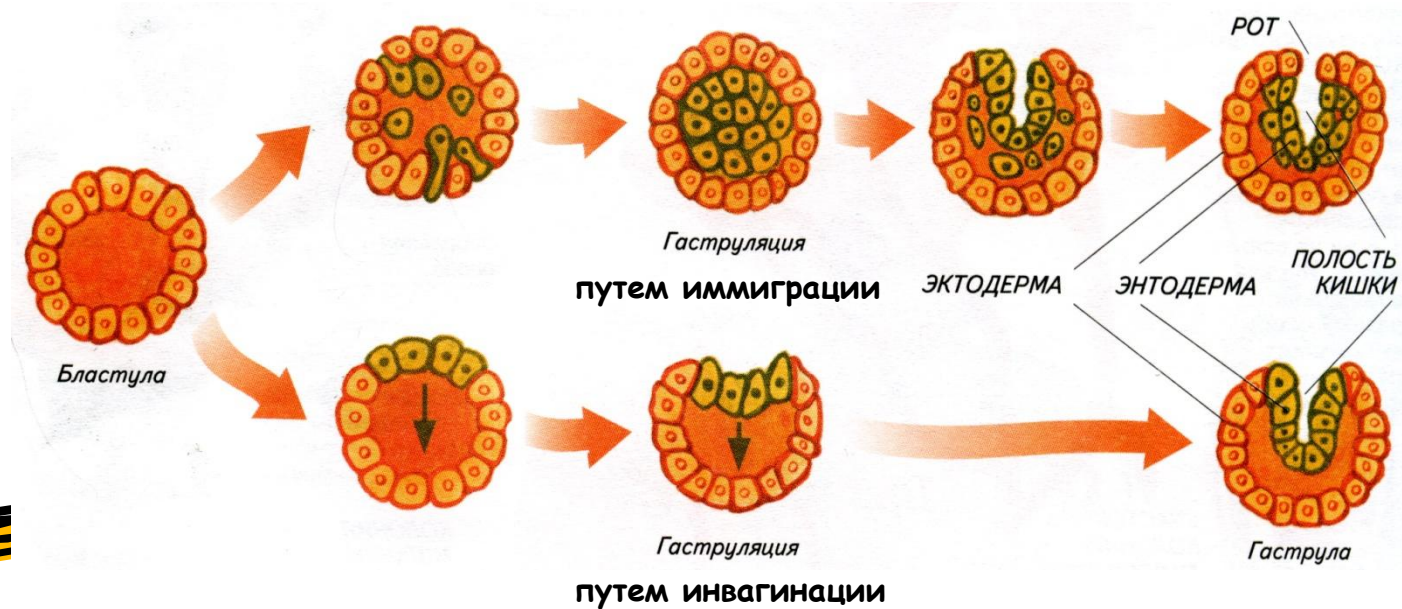
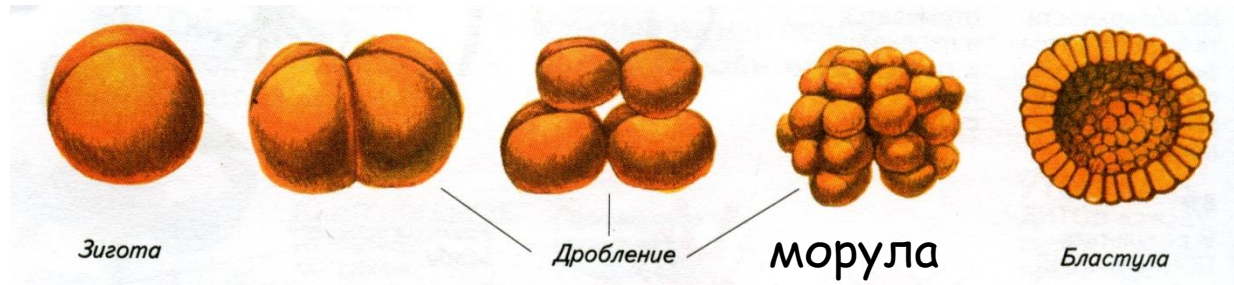
ДРОБЛЕНИЕ ЯЙЦЕКЛЕТКИ



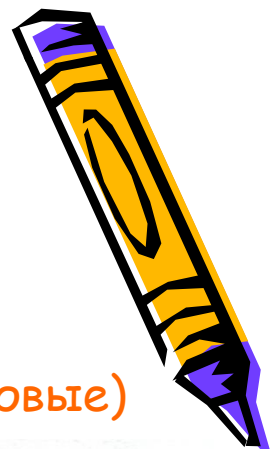
дробление зиготы,
в зависимости
от содержания желтка в
исходной яйцеклетке



Эмбриогенез дробление, гаструляция



Эмбриогенез закладка мезодермы



Первичноротые (беспозвоночные)

Вторичноротые (хордовые)

Трехслойный зародыш образуется по-разному у разных групп животных.

У первичноротых животных мезодерма образуется из специальных клеток —

телобластов. Роль ротового отверстия у них выполняет первичный рот.

У вторичноротых мезодерма образуется путем выпячивания стенки первичной

кишки. Первичный рот у них зарастает, а новое (вторичное) ротовое

отверстие прорывается на противоположном конце тела.

ЭКТОДЕРМА

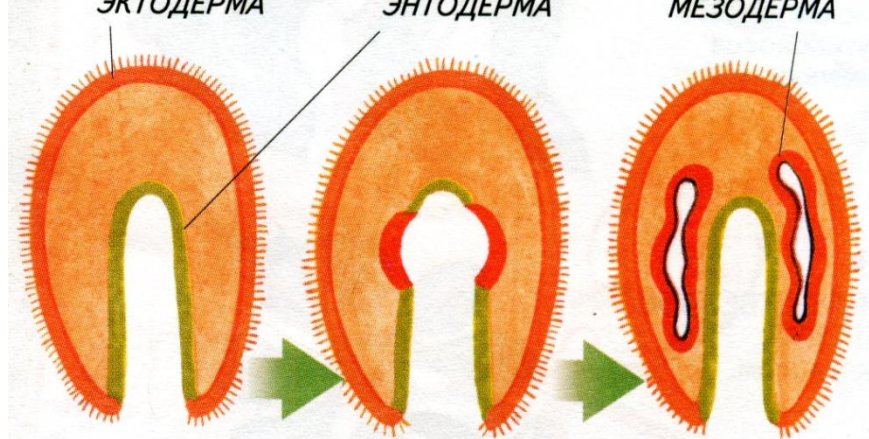
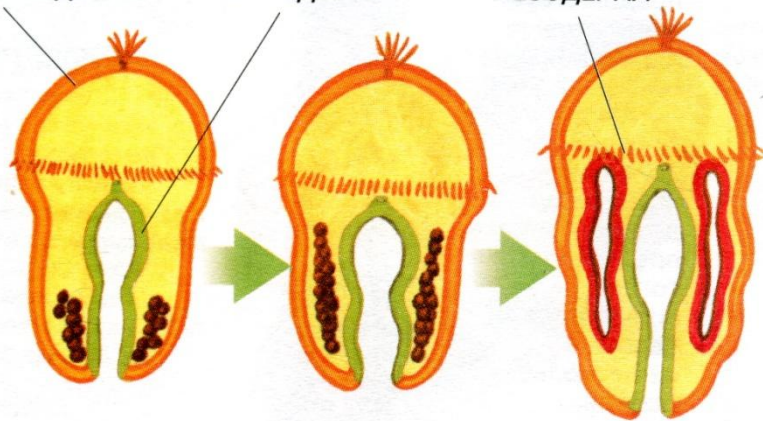
ЭНТОДЕРМА

МЕЗОДЕРМА

ЭКТОДЕРМА

ЭНТОДЕРМА

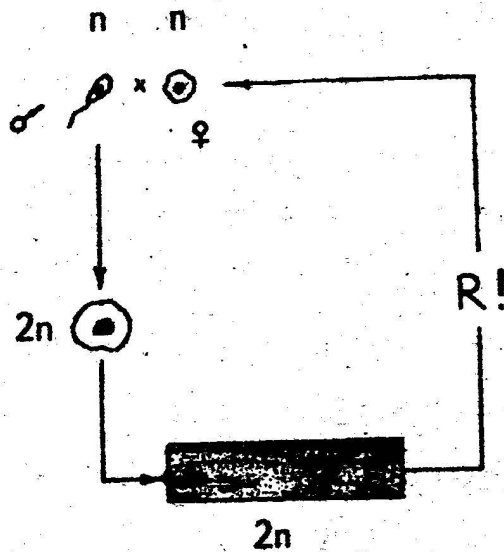
МЕЗОДЕРМА



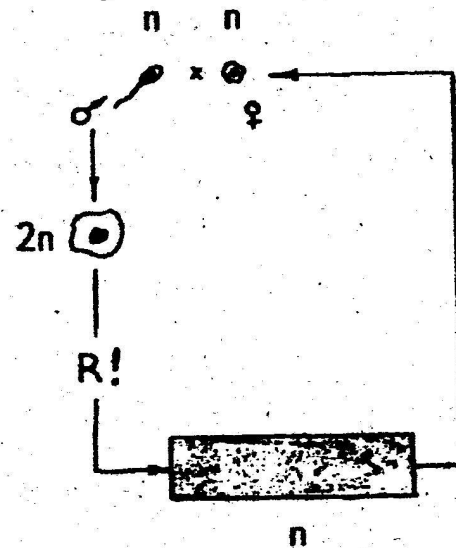
Жизненные циклы

ТИПЫ РЕДУКЦИИ

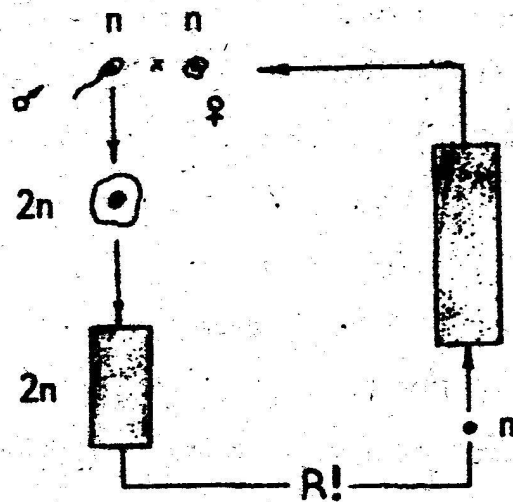
ГАМЕТИЧЕСКАЯ РЕДУКЦИЯ



ЗИГОТИЧЕСКАЯ РЕДУКЦИЯ

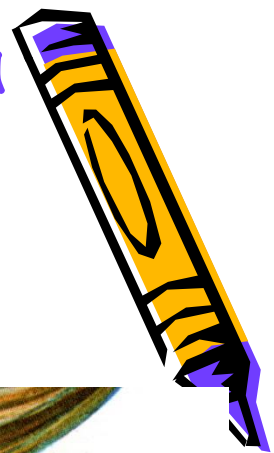


СМЕШАННАЯ (СПОРИЧЕСКАЯ) РЕДУКЦИЯ



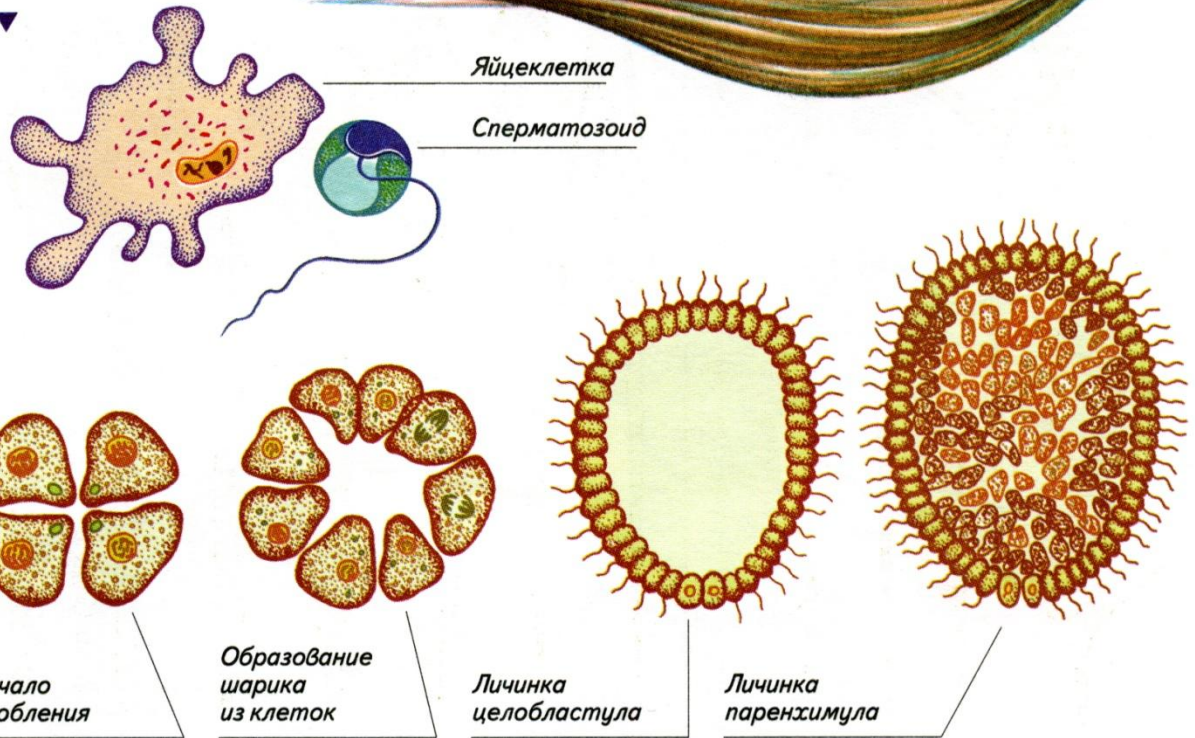
Эмбриологические доказательства ЭВОЛЮЦИИ

на примере происхождения многоклеточных ЖИВОТНЫХ



ПОЛОВОЕ РАЗМНОЖЕНИЕ 2 ▼

● Половые клетки губок образуются в мезоглее. Там же происходит их рост и созревание. Дробление яйца и формирование личинки обычно протекают внутри материнского организма.



Происхождение многочелочности

ПРОИСХОЖДЕНИЕ МНОГООЧЕЛОЧНЫХ ЖИВОТНЫХ

● На схеме показаны 4 предполагаемые стадии происхождения многоклеточных животных от колониальных жгутиконосцев.

