



размножение

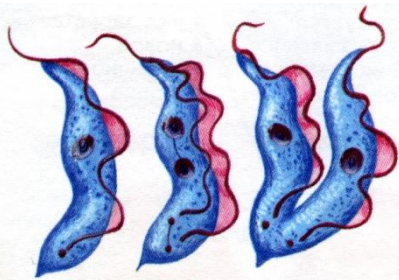


Бесполое размножение



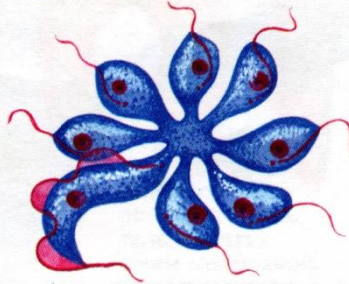
9 ▶

**ПРОДОЛЬНОЕ
ДЕЛЕНИЕ
КЛЕТКИ**
одноклеточного
жгутиконосца
трипаномы.



10 ▶

**МНОЖЕСТВЕННОЕ
ДЕЛЕНИЕ**
трипаносом.



В основе лежит митоз

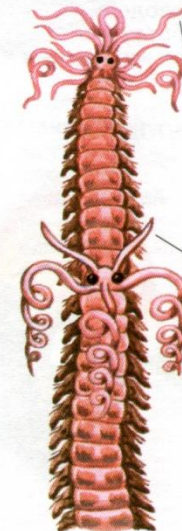


*Глотка
родительской
особи*

*Глотки
дочерних
особей*

◀ 11

ДЕЛЕНИЮ
ресничного
червя
микростомума
предшествует
почти полное
формирование
тела дочерних
организмов.
Иногда новое
деление
начинается
до окончания
предыдущего,
тогда
получаются
цепочки
из нескольких
особей.



◀ 12

ДЕЛЕНИЕ
у многощетин-
кового червя
аутолитуса
происходит
так же, как
у микростомума.

*Головные
лопасти
с головными
щупальцами*



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



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



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



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



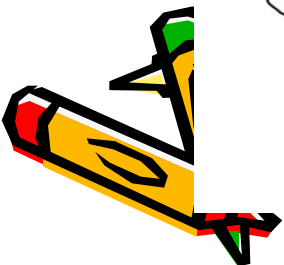
Привет! С тобой так интересно играть, что я хочу еще таких же сестричек!

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

деление клетки: МИТОЗ



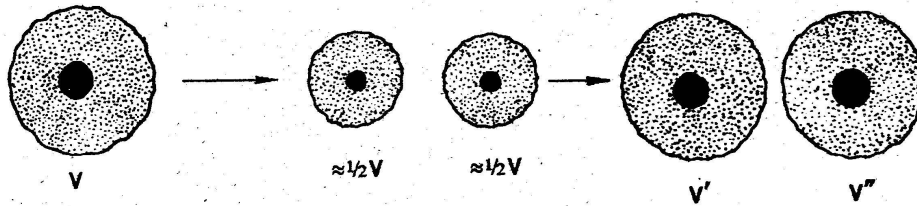
!Ошибка в направлении центромер при расхождении хроматид к полюсам



Типы бесполого размножения одноклеточных



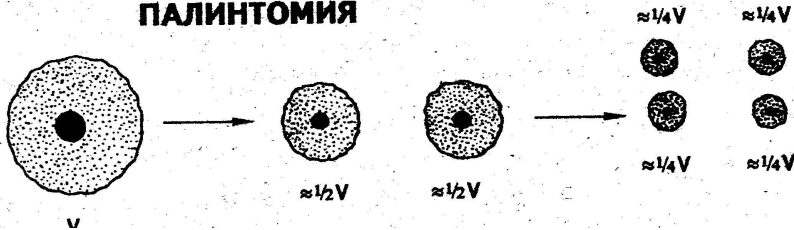
МОНОТОМИЯ



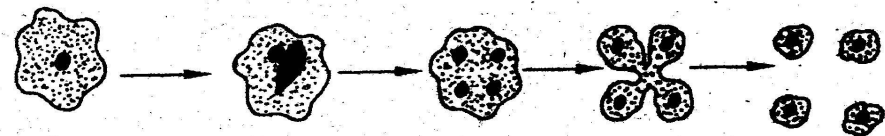
АНИЗОТОМИЯ



ПАЛИНТОМИЯ



ШИЗОГОНИЯ



Половое размножение

В основе лежит мейоз



Самка тритона



Яйцеклетка



Самец тритона



Сперматозоид

ГАМЕТЫ:



ОПЛОДОТВОРЕНИЕ

Яйцеклетка самки сливается со сперматозоидом самца.

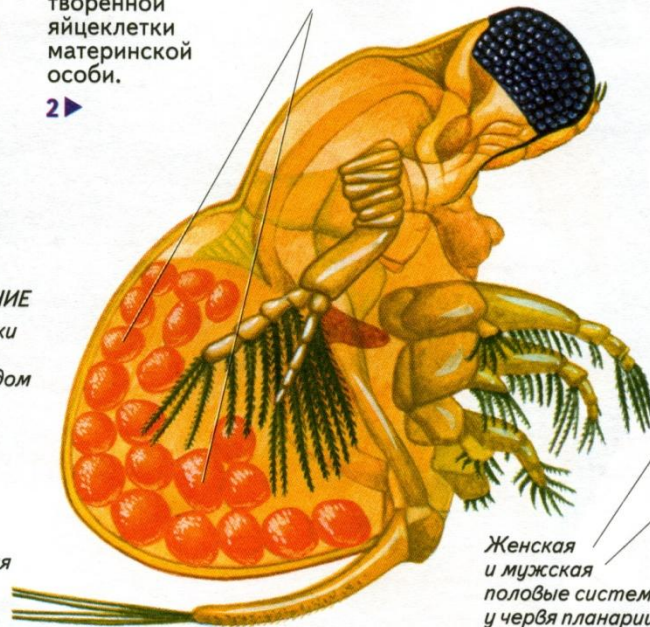


Оплодотворенная яйцеклетка — ЗИГОТА

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

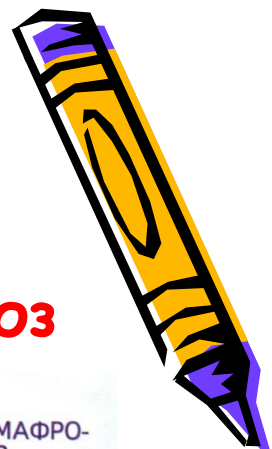
У ГЕРМАФРОДИТОВ каждая особь способна производить и мужские и женские гаметы. У них возможно САМООПЛОДОТВОРЕНИЕ.

3▼



1▶

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

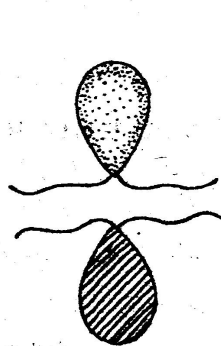


Половое размножение ГАМЕТЫ

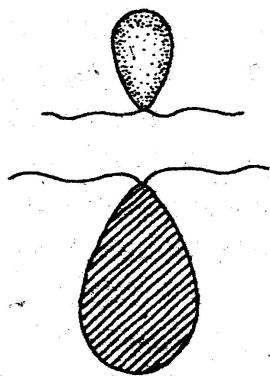


ТИПЫ ПОЛОВОГО ПРОЦЕССА У
ВОДОРΟΣЛЕЙ

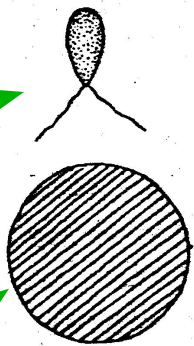
копуляция



А.
ИЗОГАМИЯ



В.
АНИЗОГАМИЯ
(ГЕТЕРОГАМИЯ)



С.
ООГАМИЯ

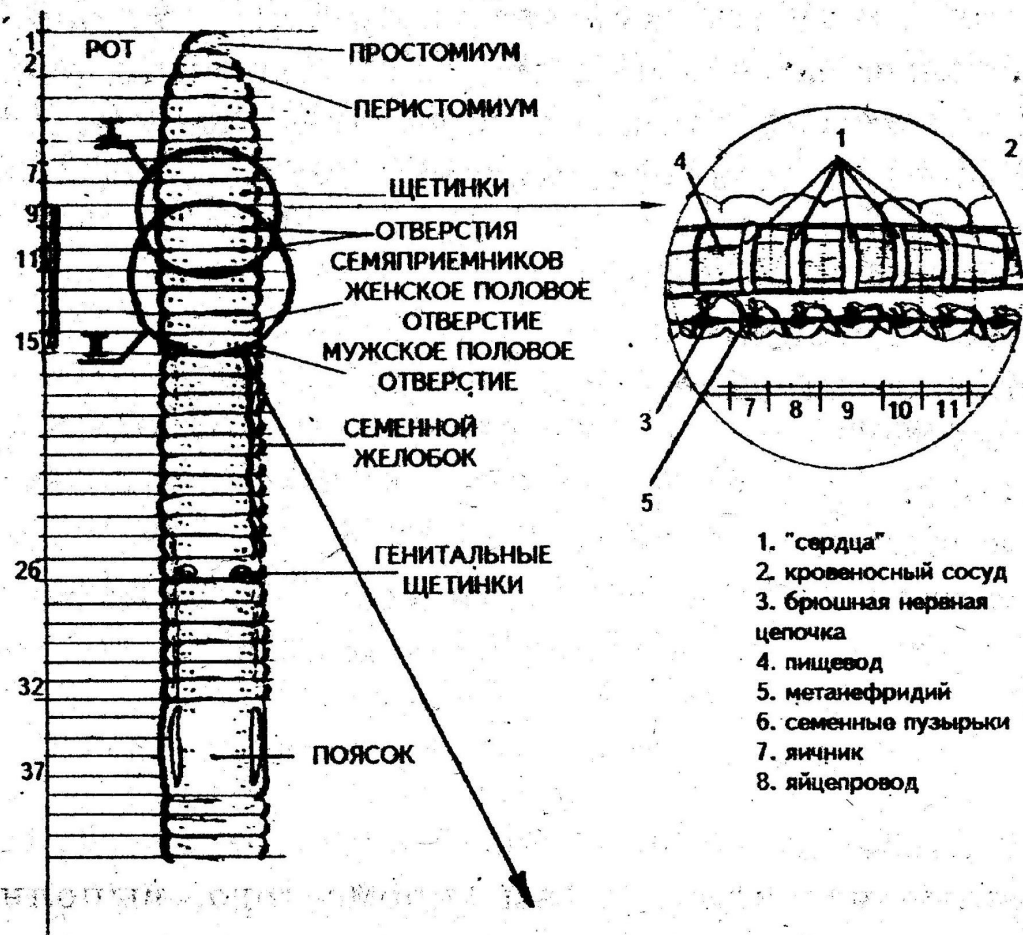
сперматозоид
\спермий

яйцеклетка

у всех многоклеточных животных
и высших растений

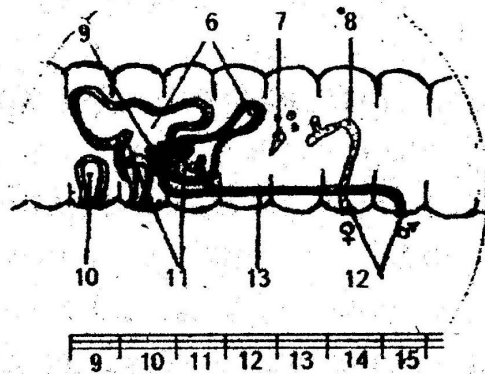


ПЕРЕДНИЙ КОНЕЦ ТЕЛА ДОЖДЕВОГО ЧЕРВЯ. ВИД СНИЗУ

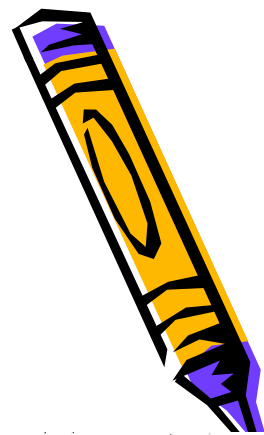


Половая система дождевого червя (гермафродита)

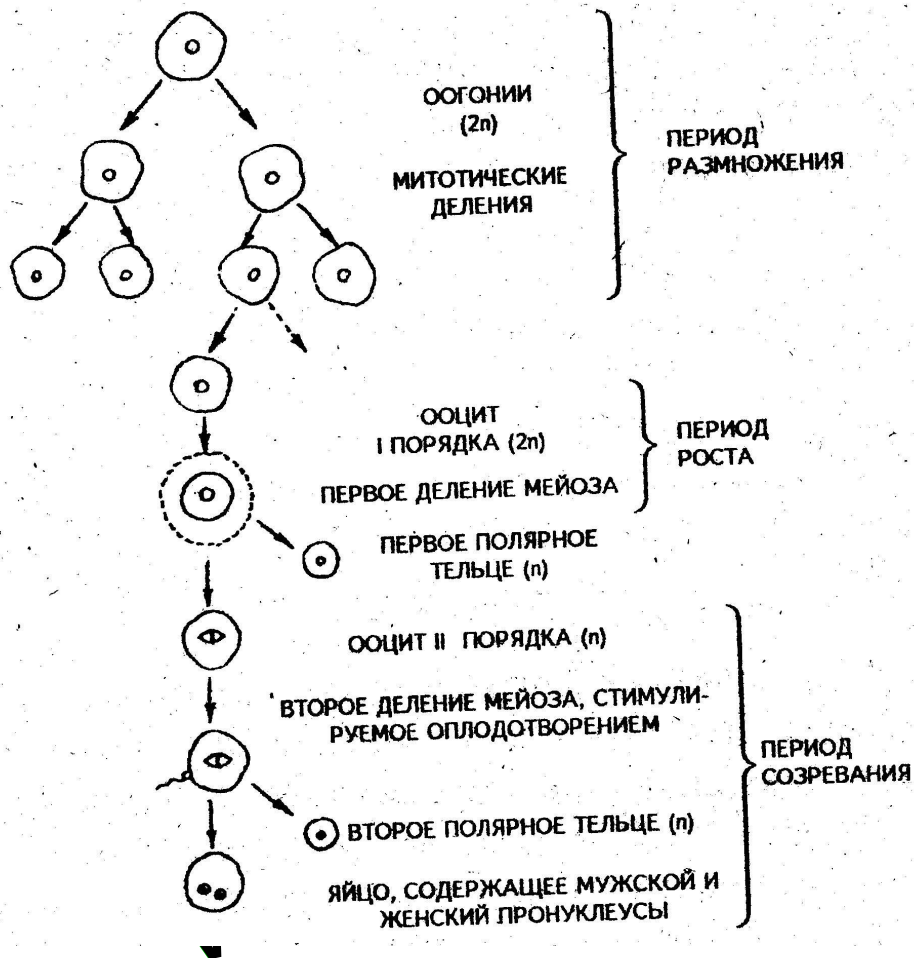
9. воронка
10. семяприемник
11. семенники
12. половые отверстия
13. семяпровод



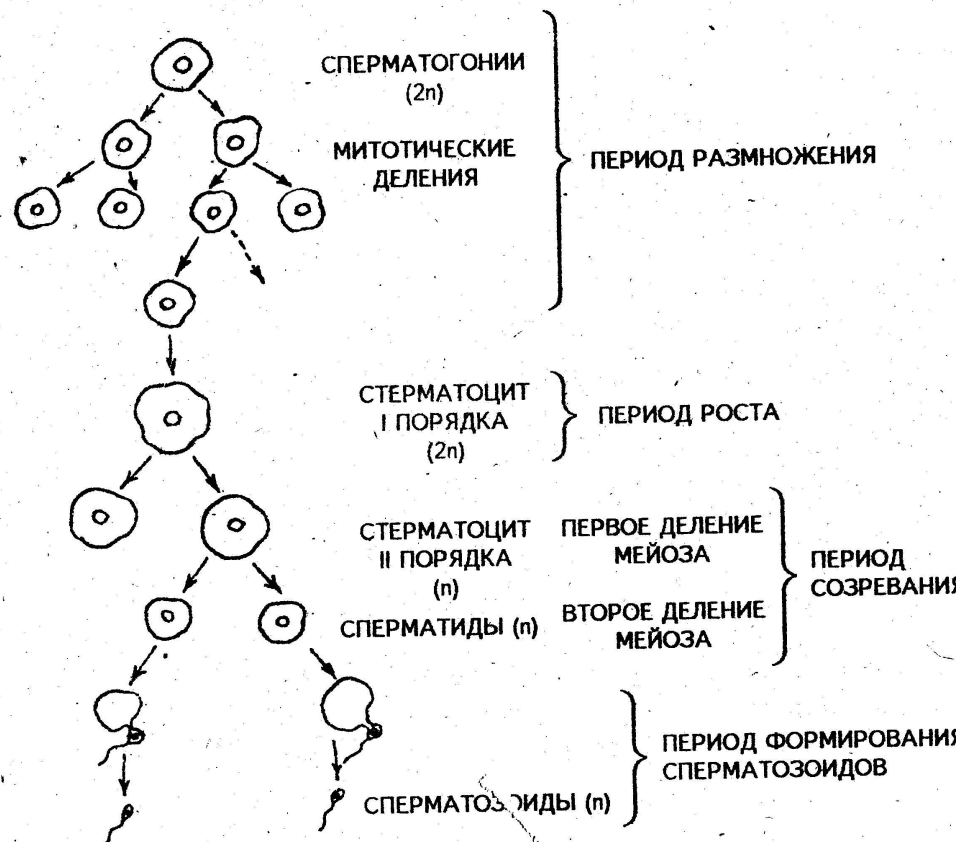
Половое размножение Гаметогенез



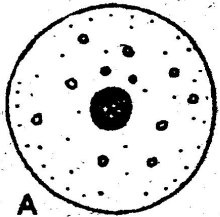
ООГЕНЕЗ



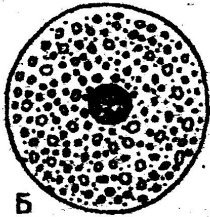
СПЕРМАТОГЕНЕЗ



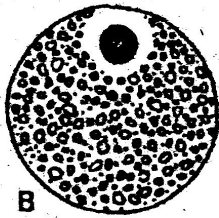
ТИПЫ ЯЙЦЕКЛЕТКИ (по количеству и распределению в них желтка)



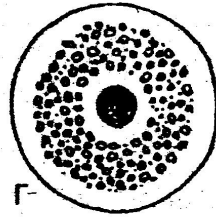
А
АЛЕЦИТАЛЬНАЯ
ЯЙЦЕКЛЕТКА



Б
ГОМОЛЕЦИТАЛЬНАЯ
ЯЙЦЕКЛЕТКА



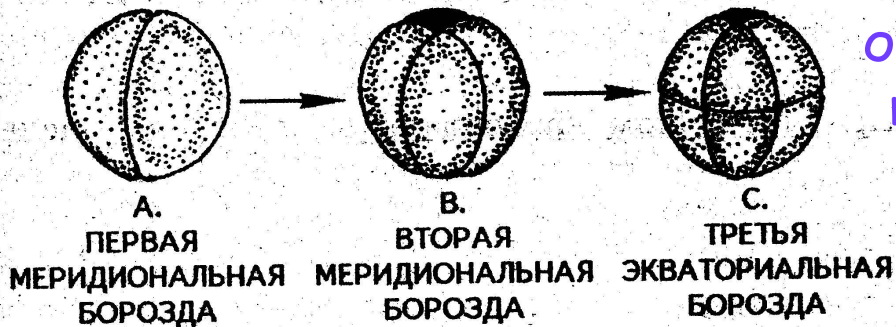
В
ТЕЛОЛЕЦИТАЛЬНАЯ
ЯЙЦЕКЛЕТКА



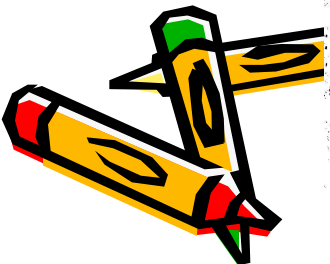
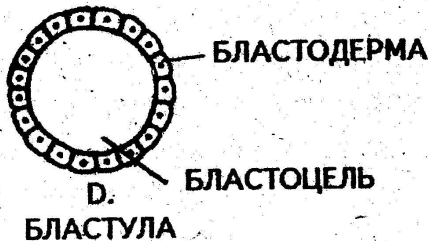
Г
ЦЕНТРОЛЕЦИТАЛЬНАЯ
ЯЙЦЕКЛЕТКА



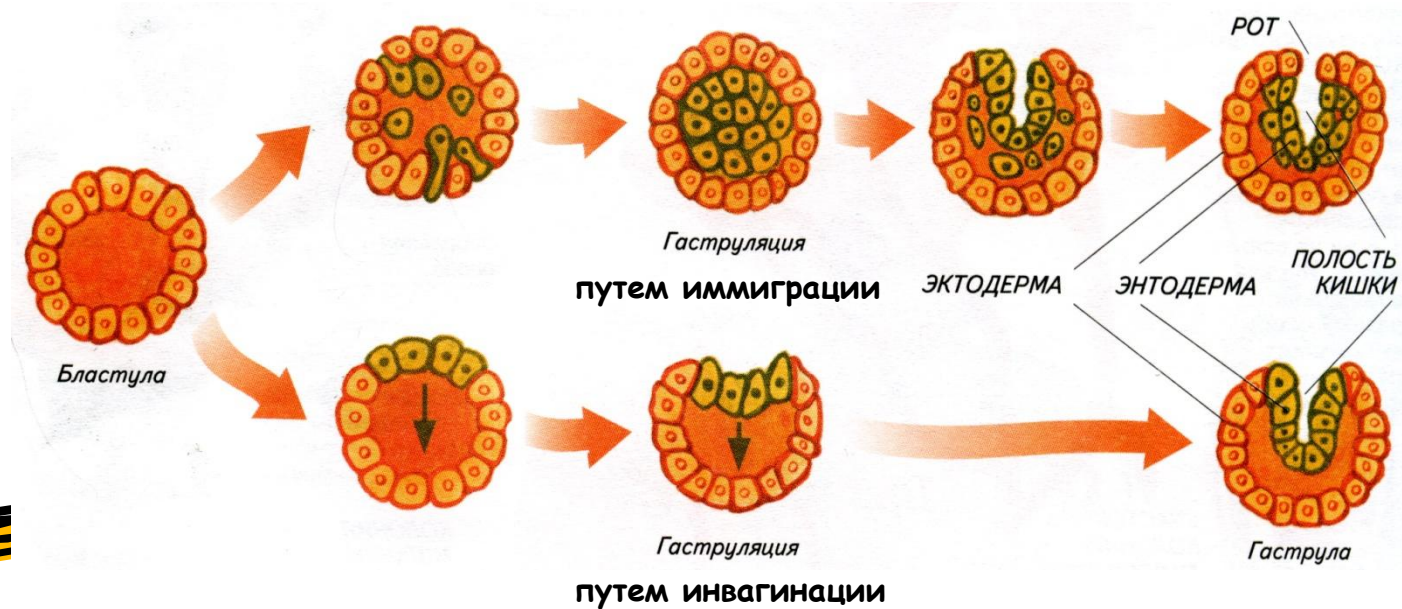
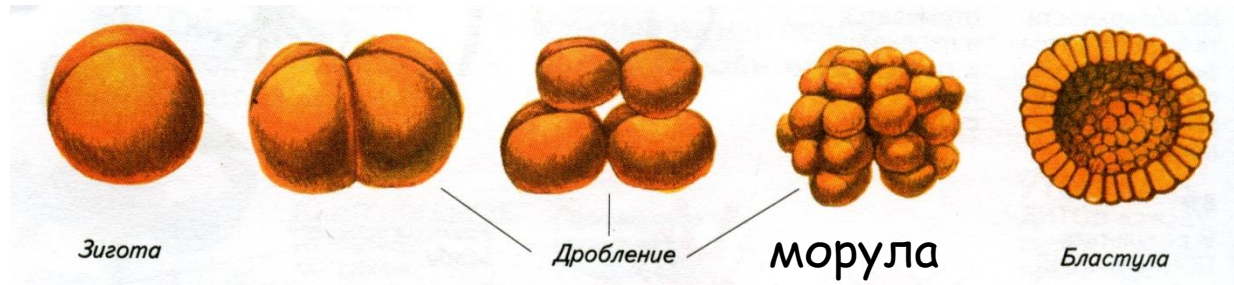
ДРОБЛЕНИЕ ЯЙЦЕКЛЕТКИ



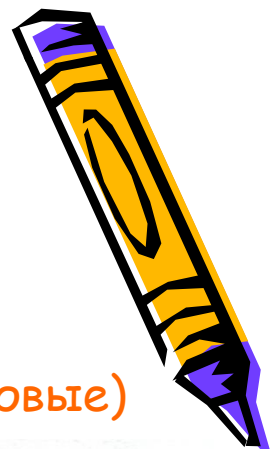
дробление зиготы,
в зависимости
от содержания желтка в
исходной яйцеклетке



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

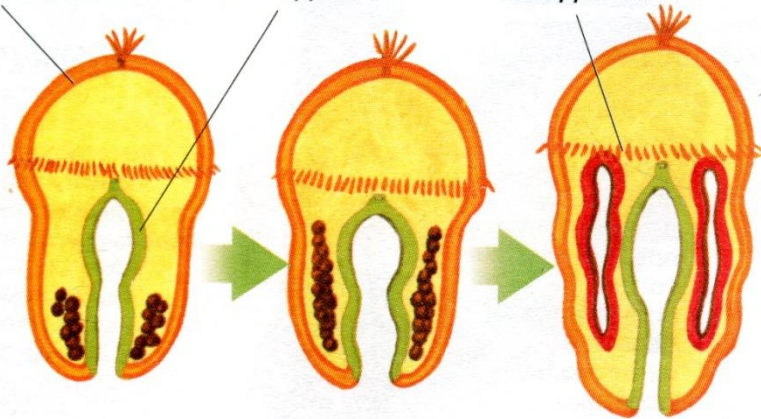
ЭНТОДЕРМА

МЕЗОДЕРМА

ЭКТОДЕРМА

ЭНТОДЕРМА

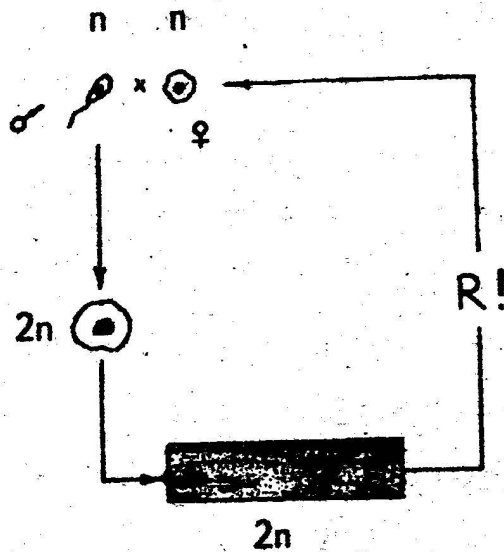
МЕЗОДЕРМА



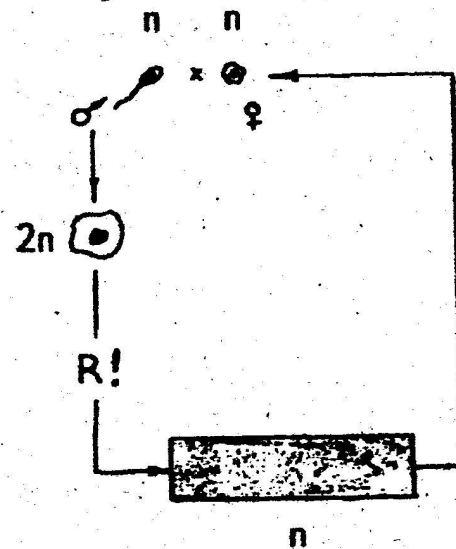
Жизненные циклы

ТИПЫ РЕДУКЦИИ

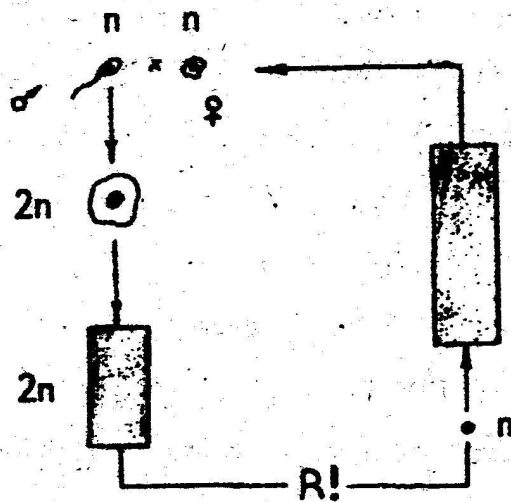
ГАМЕТИЧЕСКАЯ РЕДУКЦИЯ



ЗИГОТИЧЕСКАЯ РЕДУКЦИЯ

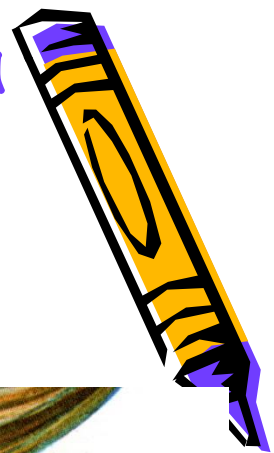


СМЕШАННАЯ (СПОРИЧЕСКАЯ) РЕДУКЦИЯ



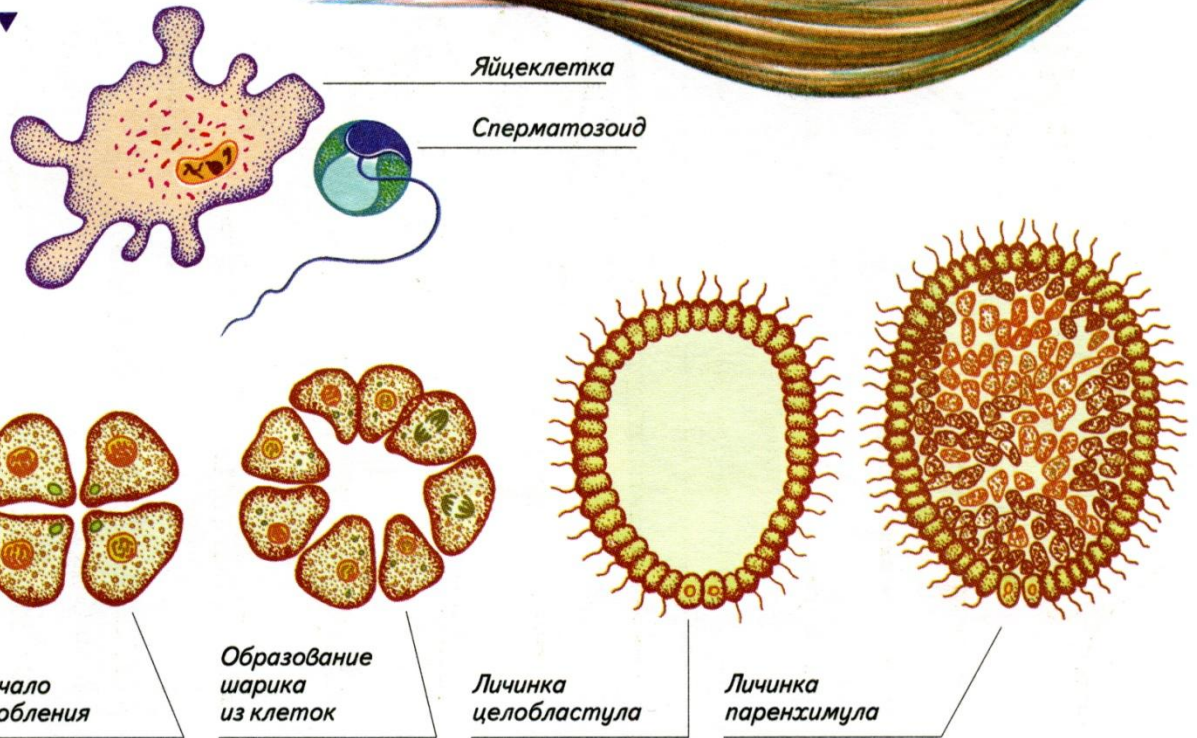
Эмбриологические доказательства ЭВОЛЮЦИИ

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 многоклеточности

ПРОИСХОЖДЕНИЕ МНОГОКЛЕТОЧНЫХ ЖИВОТНЫХ

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

