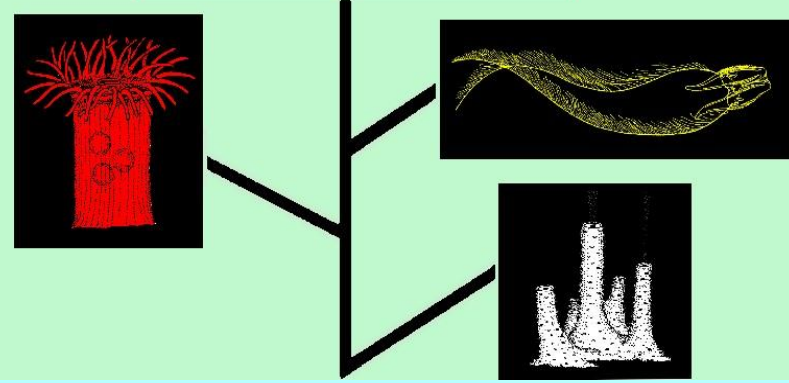
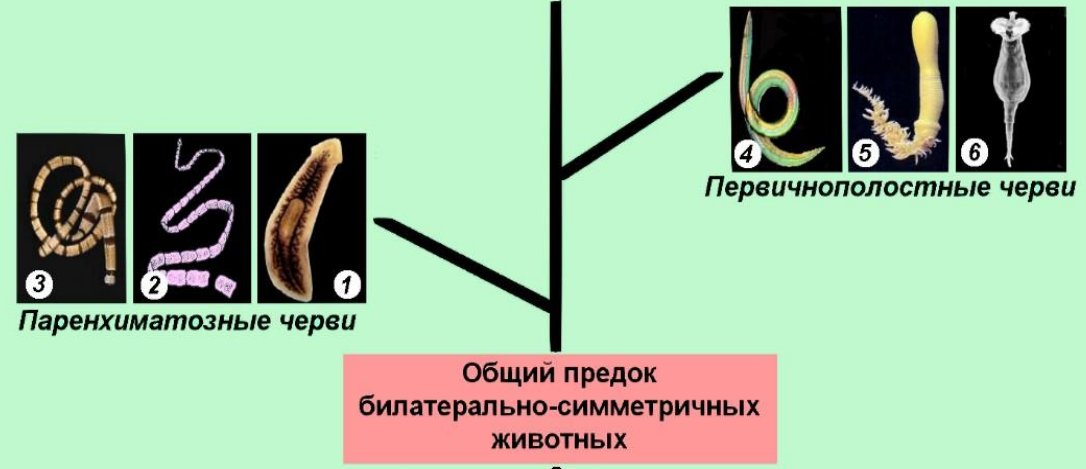
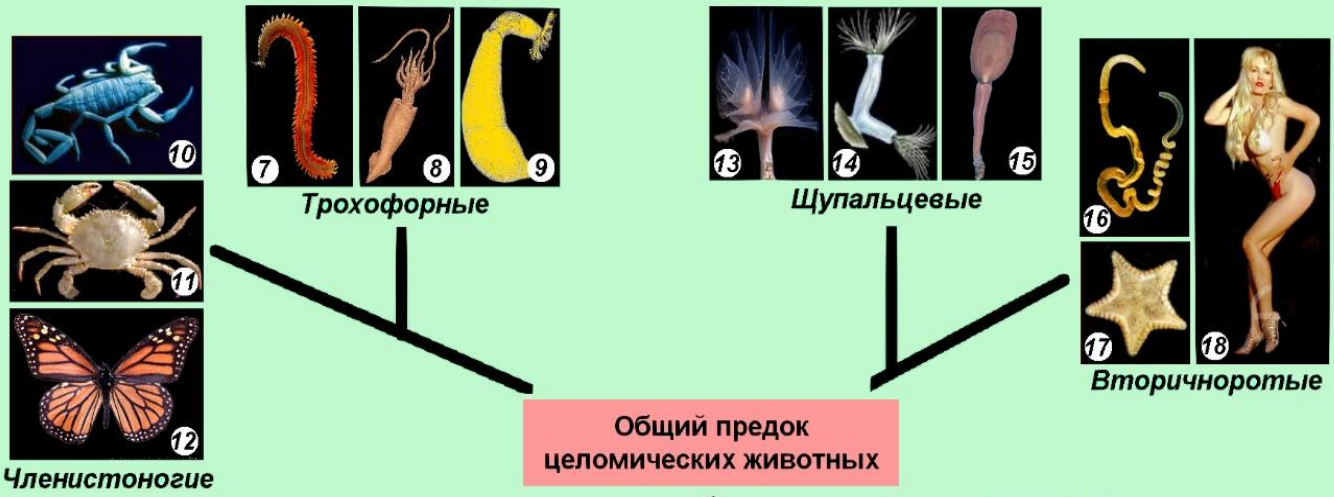


***Революция в зоологии:
новая филогения
многоклеточных***

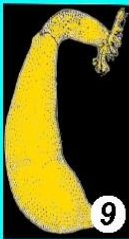
В.В. Малахов

***Московский государственный
университет им. М.В. Ломоносова и
Дальневосточный Федеральный
Университет***





Членистоногие



Трохофорные



Щупальцевые



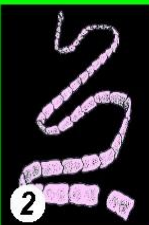
Вторичноротые

Целомические

Первичнополостные



Первичнополостные



Паренхиматозные

Паренхиматозные

Плоские черви

Немертины

***Первичнополостные
черви***

Кольчатые черви

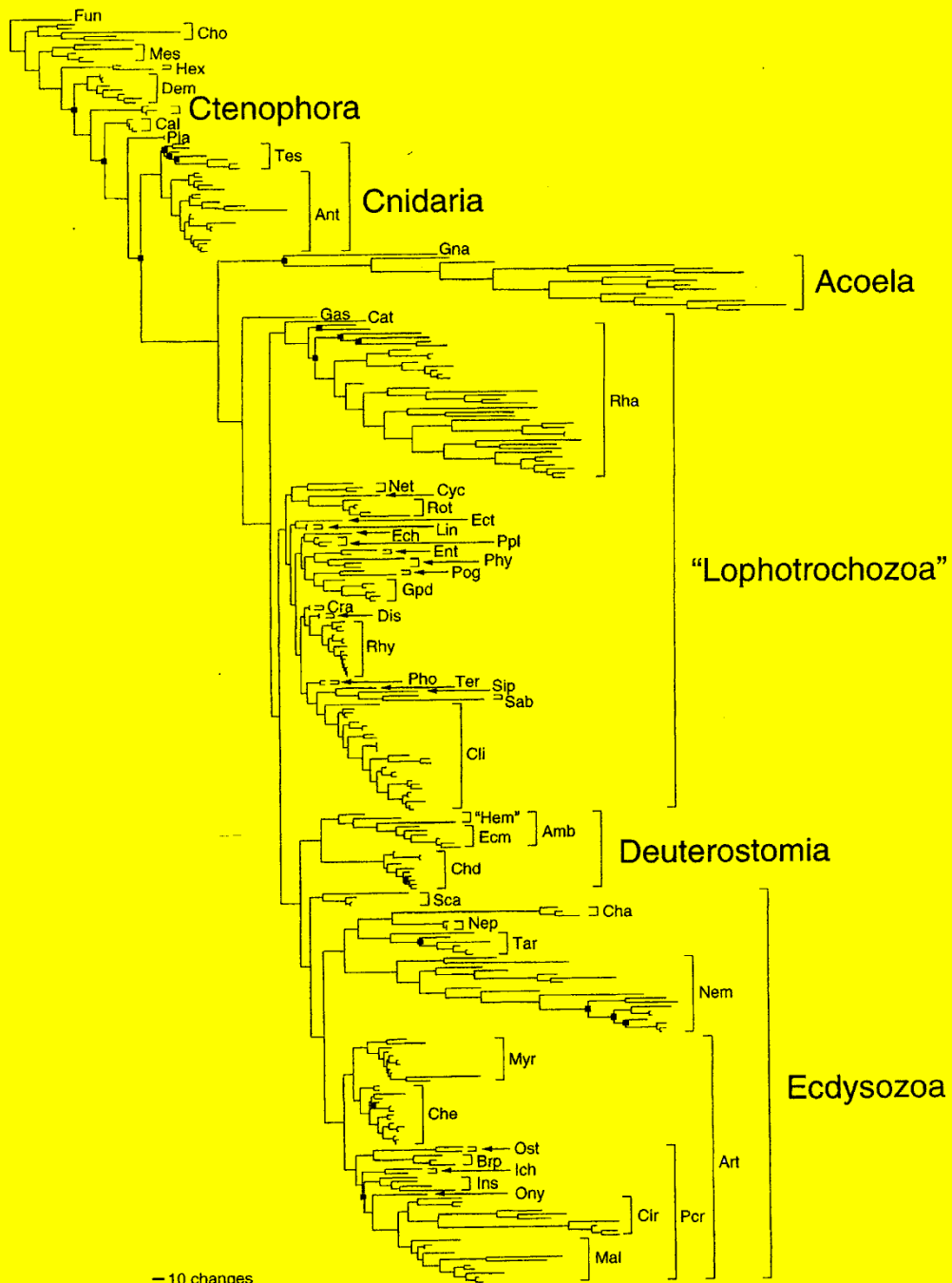
Моллюски

Членистоногие

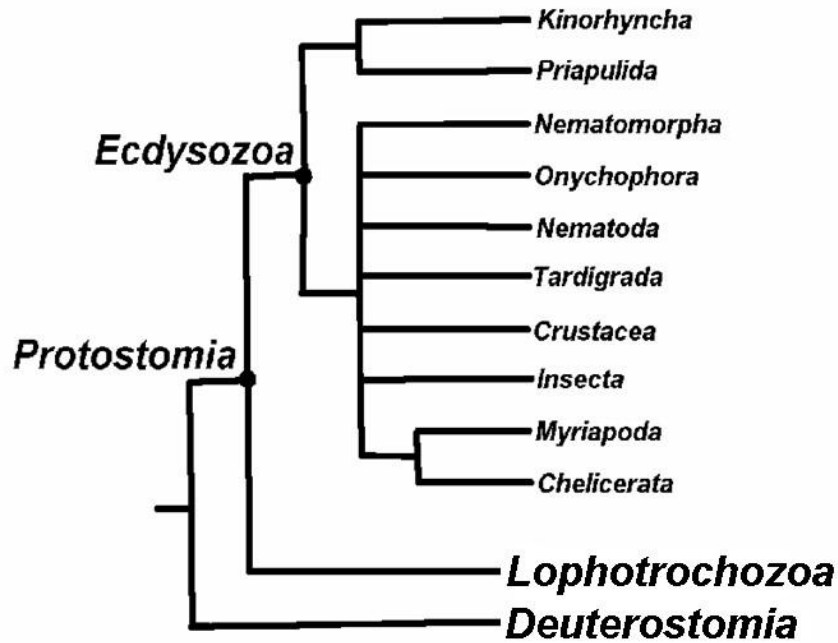
Лофофораты

Вторичноротые

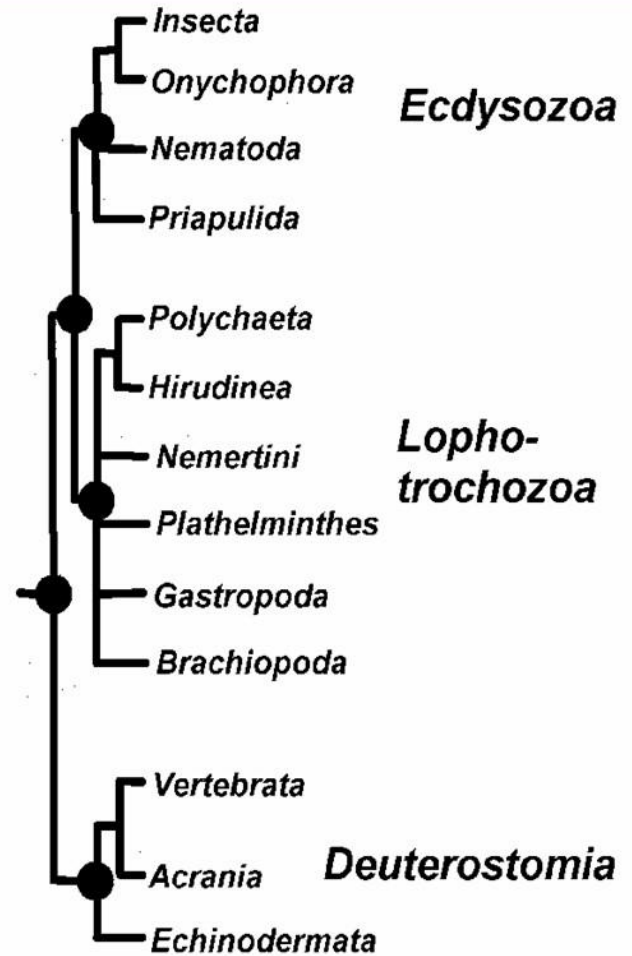




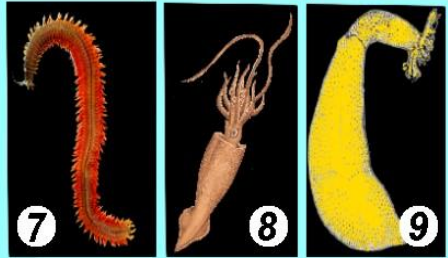
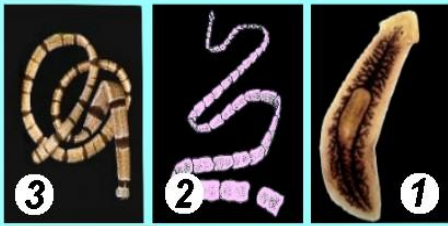
- 10 changes



(Aguinaldo et al., 1997)



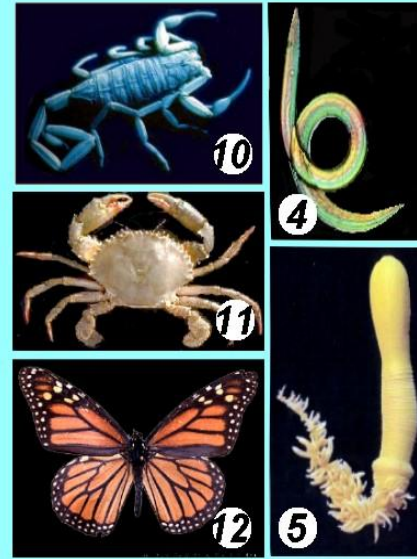
(de Rosa et al., 1999)



**Трохофорные
(Trochozoa)**



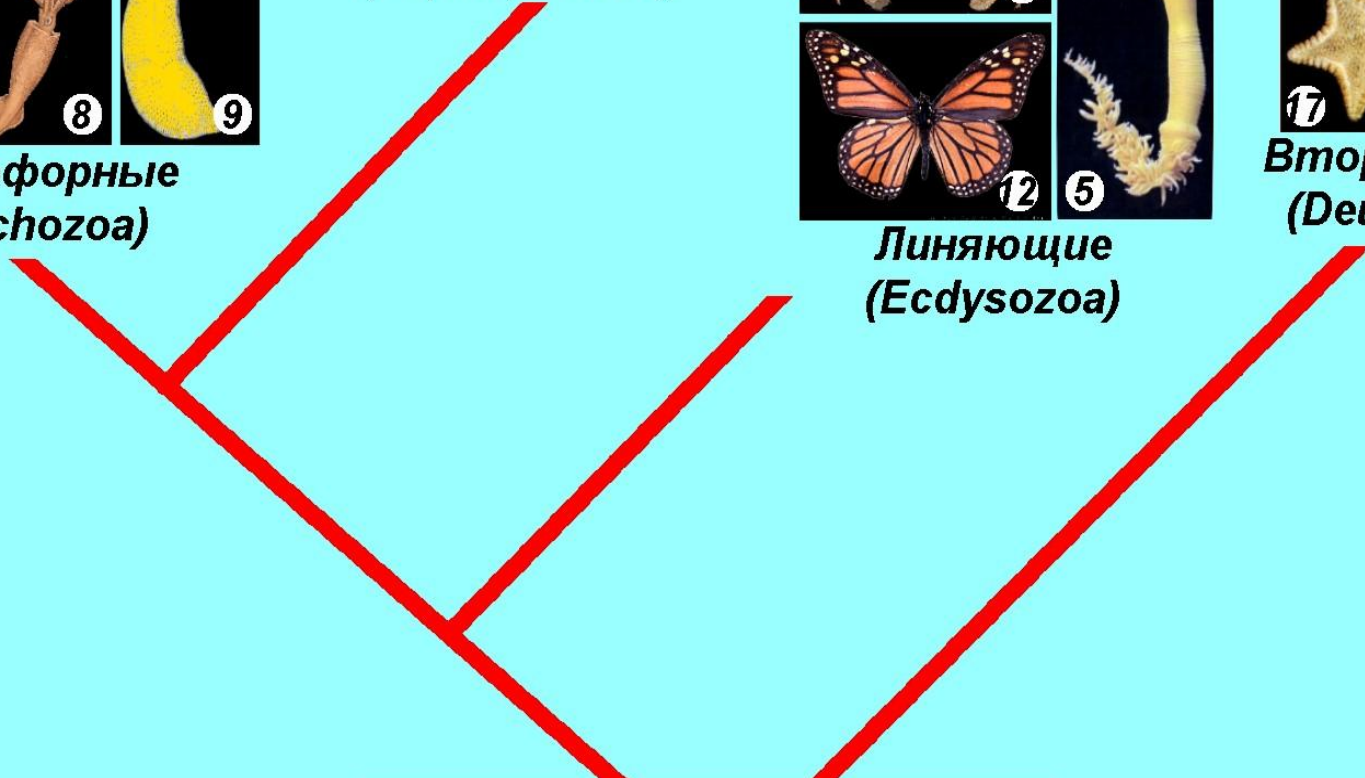
**Щупальцевые
(Lophophorata)**



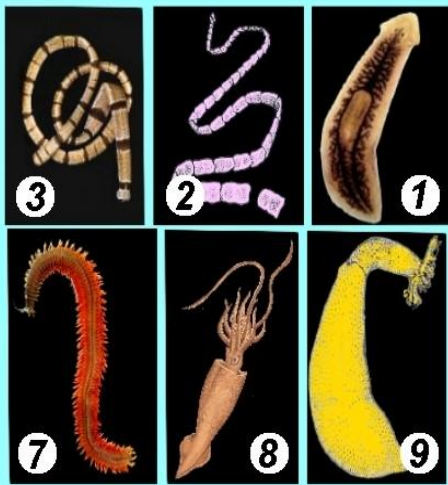
**Линяющие
(Ecdysozoa)**



**Вторичноротые
(Deuterostomia)**



**Общий предок
билатерально-симметричных
животных**



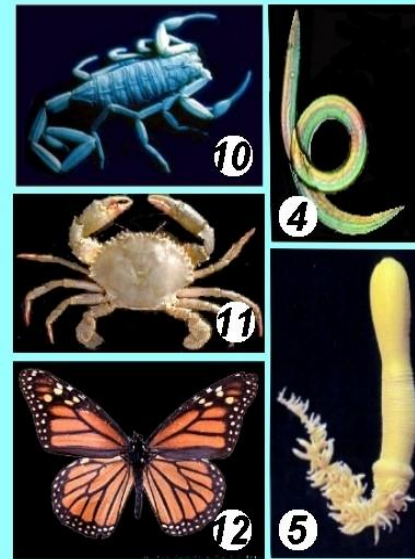
Трохофорные

СК



Щупальцевые

СК



Линяющие

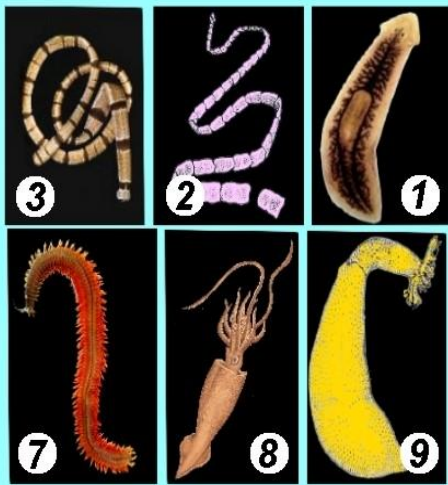
СК



Вторичноротые

СК

Общий предок
билатерально-симметричных
животных



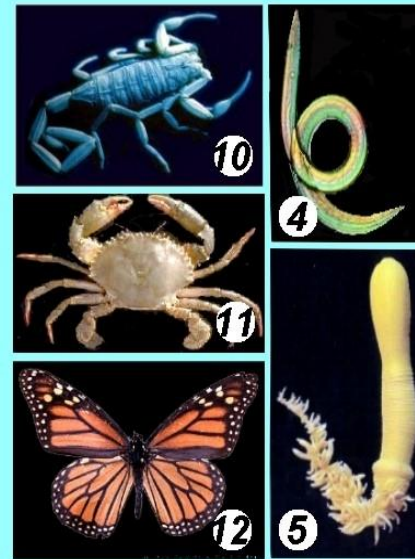
Трохофорные

СК
Ц



Щупальцевые

СК
Ц



Линяющие

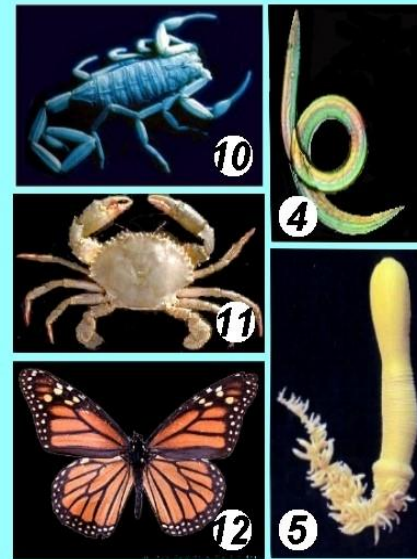
СК
Ц



Вторичноротые

СК
Ц

Общий предок
билатерально-симметричных
животных



Щупальцевые

- СК
- Ц
- М

Трохофорные

- СК
- Ц
- М

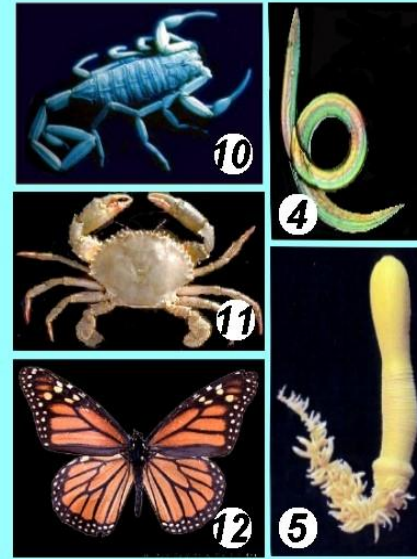
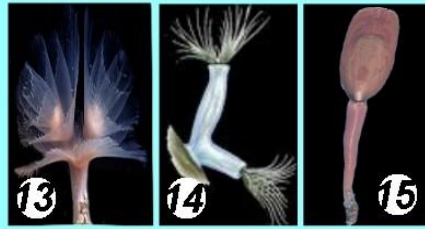
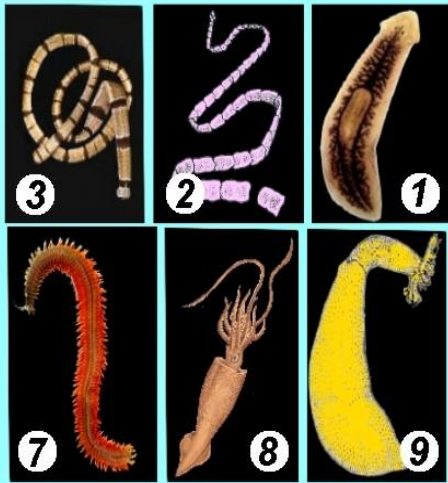
Линяющие

- СК
- Ц
- М

Вторичноротые

- СК
- Ц
- М

Общий предок
билатерально-симметричных
животных



Щупальцевые

СК
Ц
М
КО

Трохофорные

СК
Ц
М
КО

Линяющие

СК
Ц
М
КО

Вторичноротые

СК
Ц
М
КО

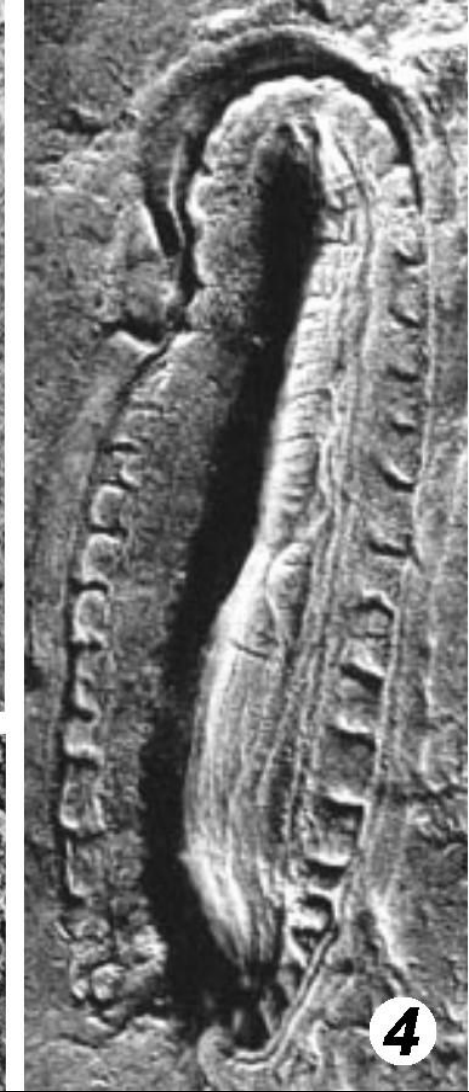
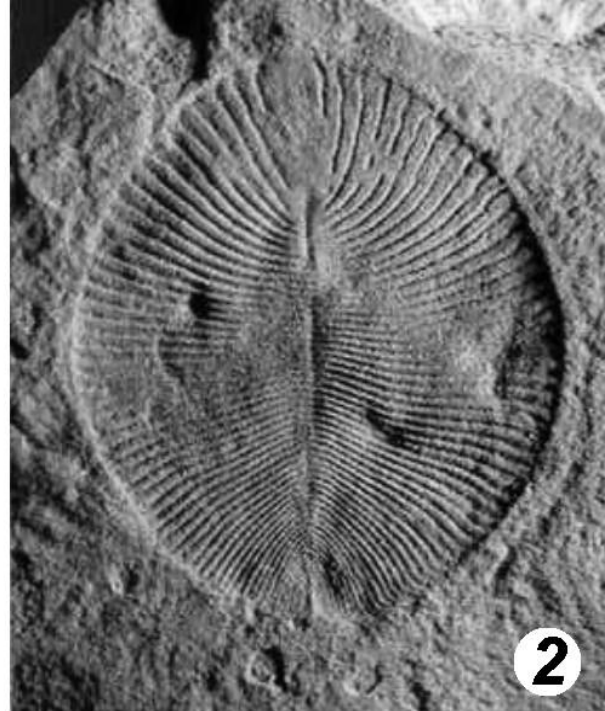
Общий предок
билатерально-симметричных
животных

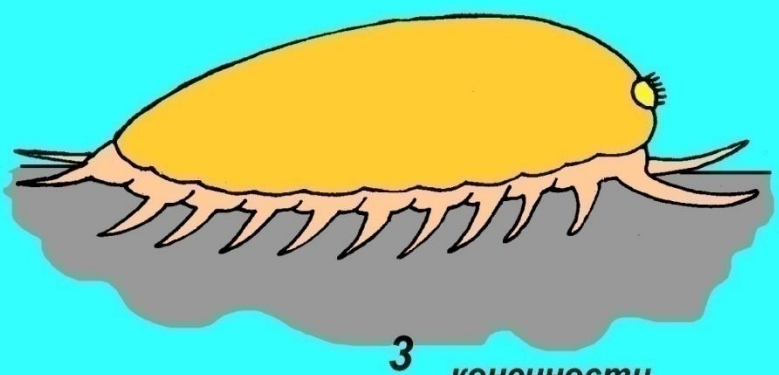
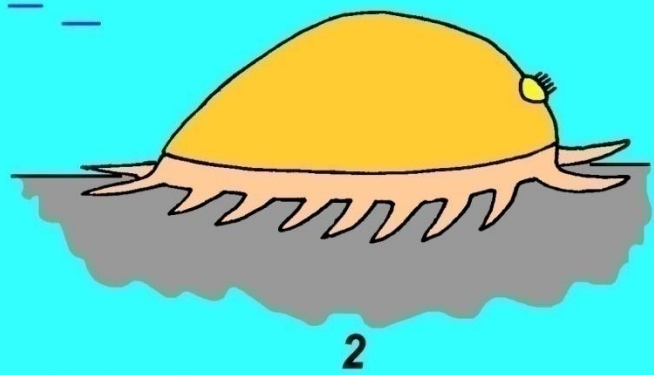
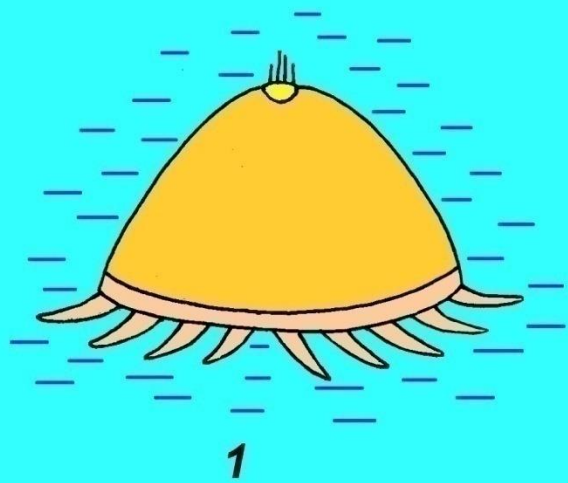
СК - сквозной кишечник

Ц - целом

М - метамерия

КО - конечности

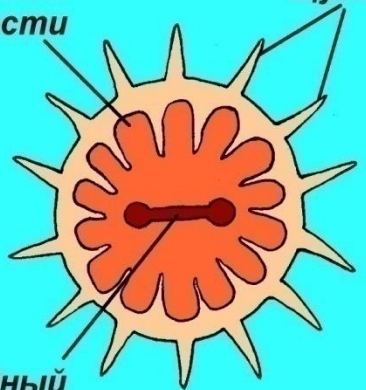




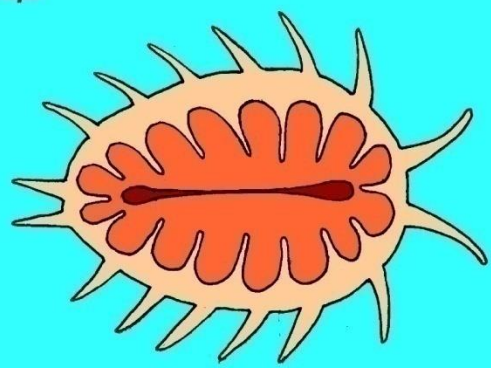
карманы
кишечной
полости

щупальца

конечности



щелевидный
рот

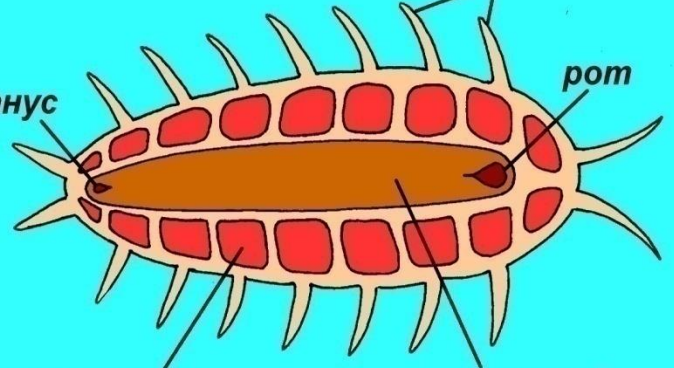


анус

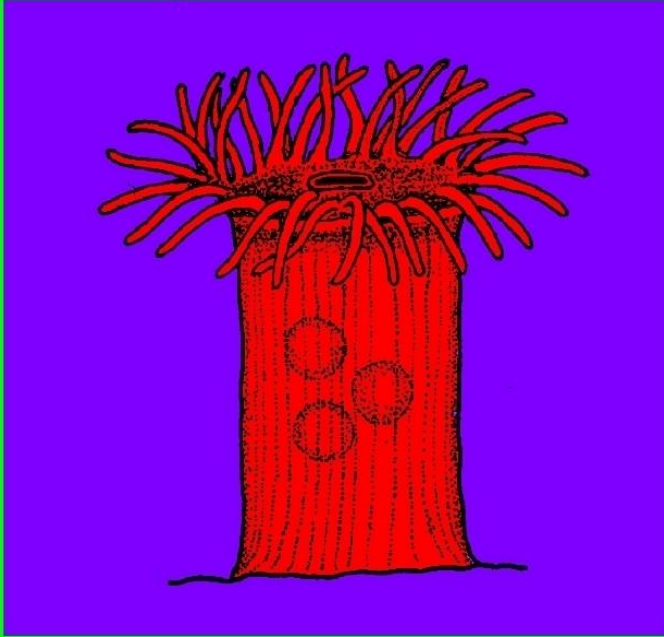
рот

метамерные
целомические
мешки

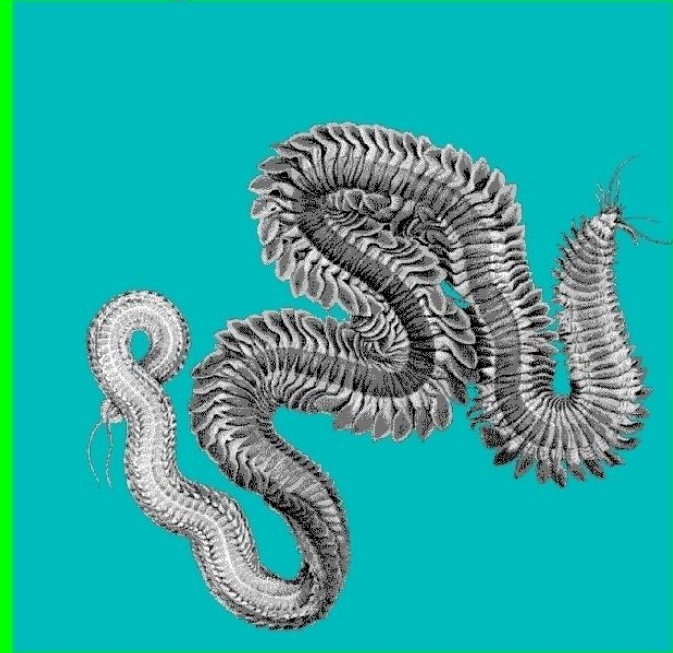
сквозной
кишечник



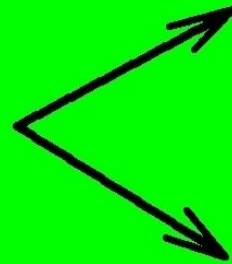
Diploblastica



Triploblastica

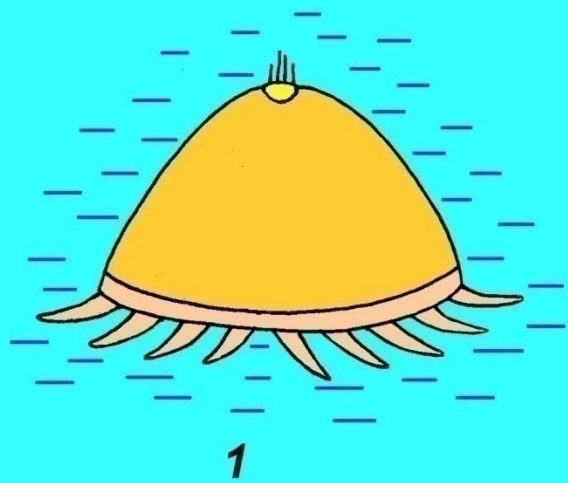


**Первичный рот
("ротоанус"),
функционирующий
и как рот и как анус**

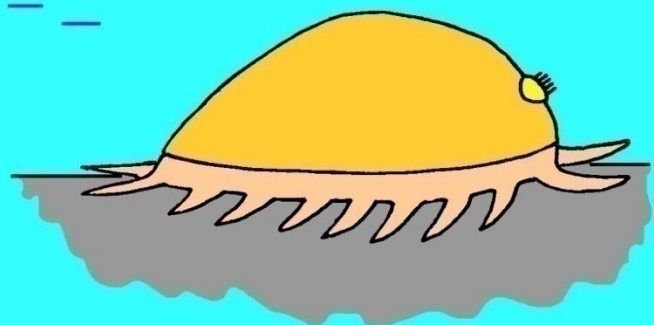


Рот

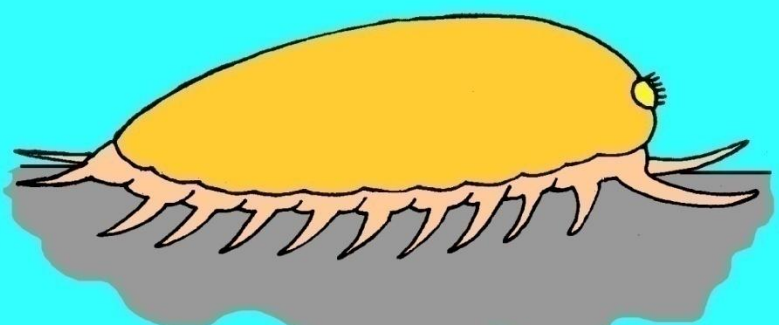
Анус



1



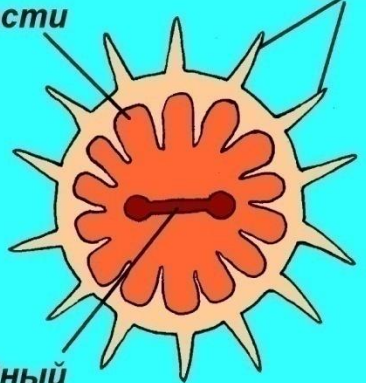
2



3

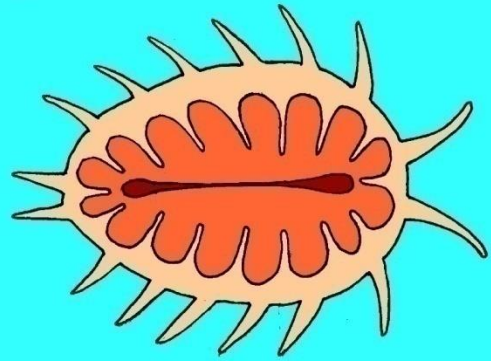
карманы
кишечной
полости

щупальца

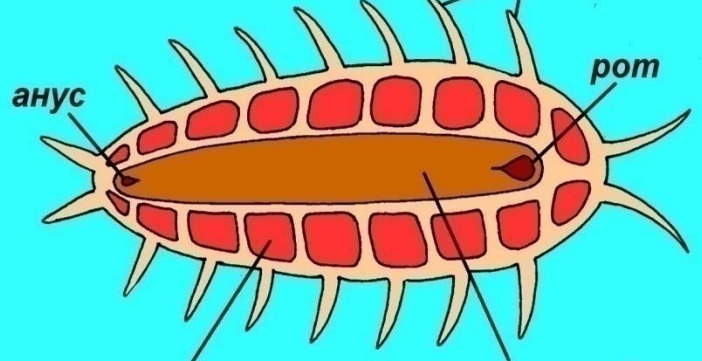


4

щелевидный
рот



5



6

конечности

рот

анус

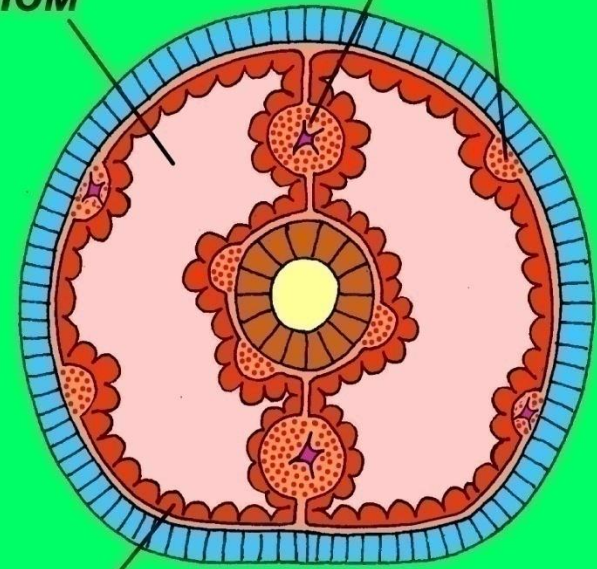
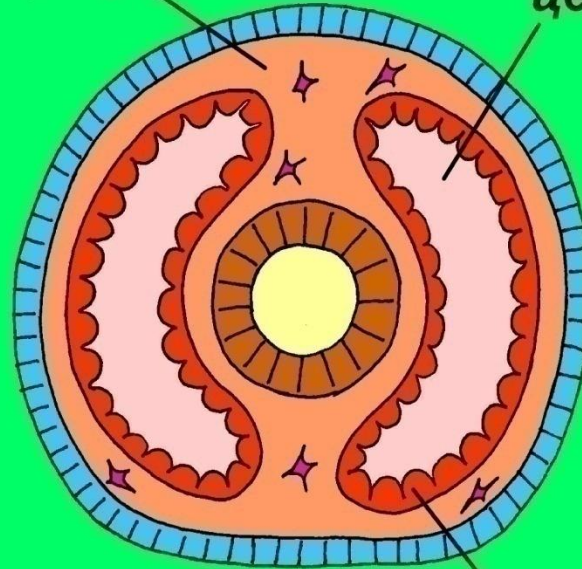
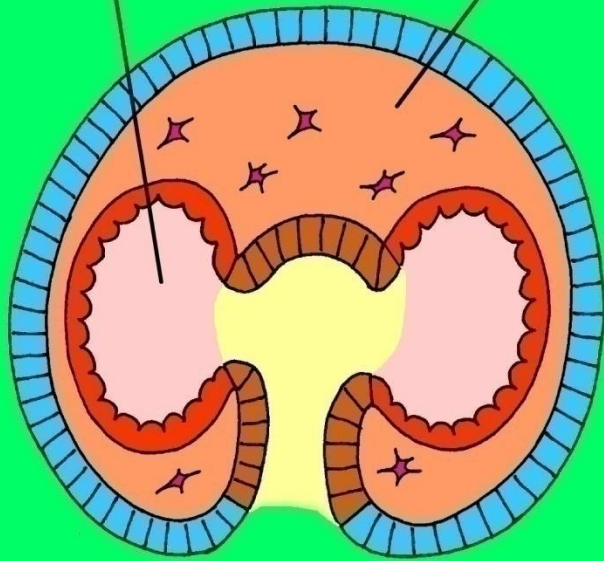
метамерные
целомические
мешки

сквозной
кишечник

карманы
кишечной
полости

соединительная
ткань
(мезоглея)

кровеносные
сосуды



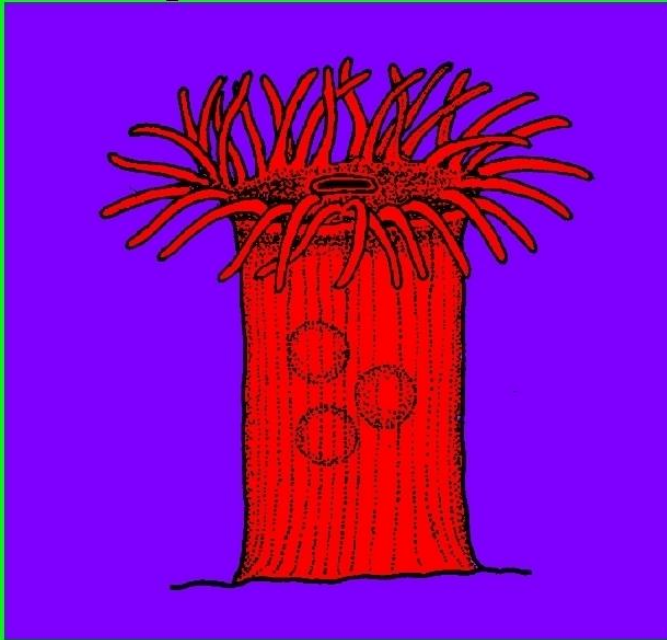
1

2

3

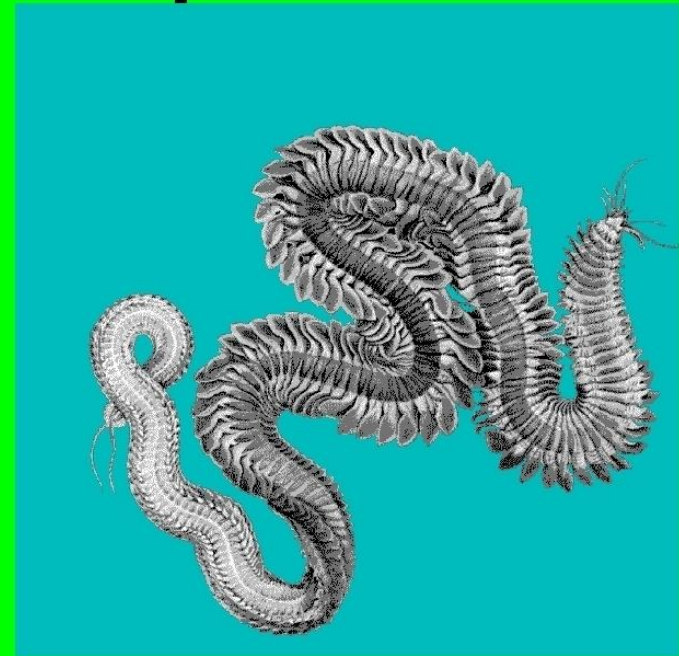
целом
мезодерма

Diploblastica



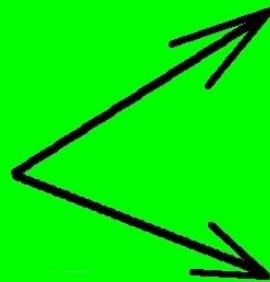
Целентерон
(гастральная полость),
выполняющий
пищеварительную,
опорную, экскреторную,
и половую функции

Triploblastica



Кишечник
(пищеварительная
функция)

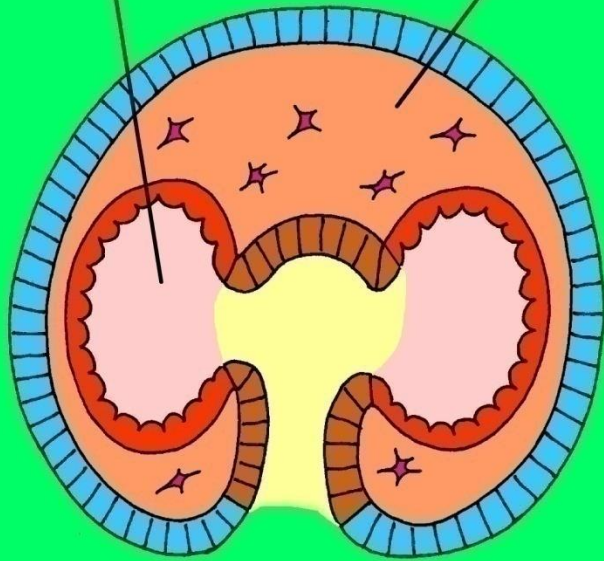
Целом
(опорная, экскреторная
и половая функции)



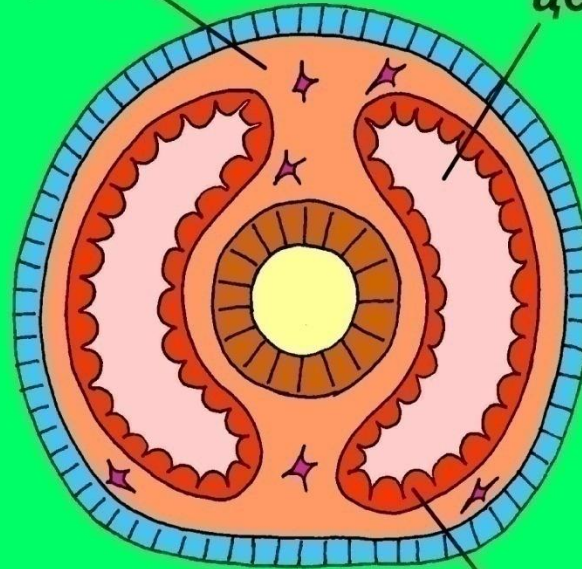
карманы
кишечной
полости

соединительная
ткань
(мезоглея)

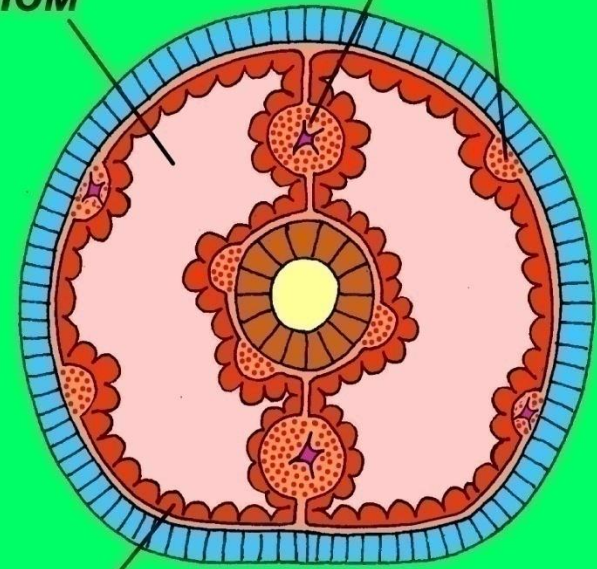
кровеносные
сосуды



1



2

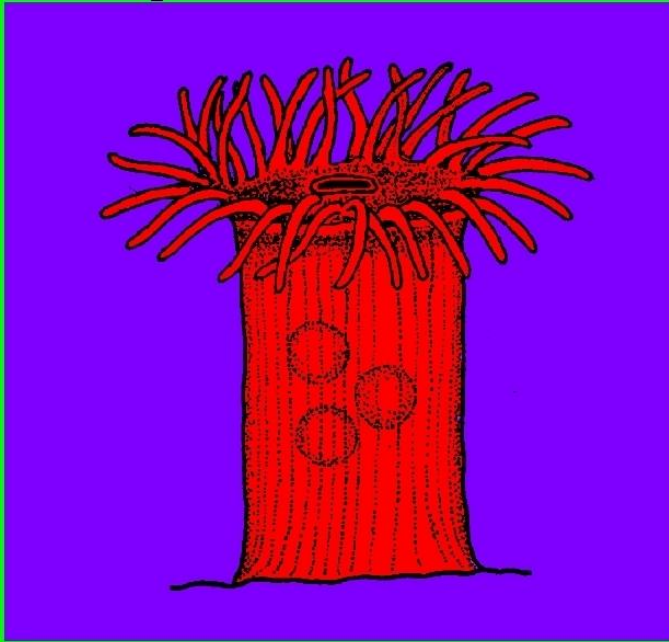


3

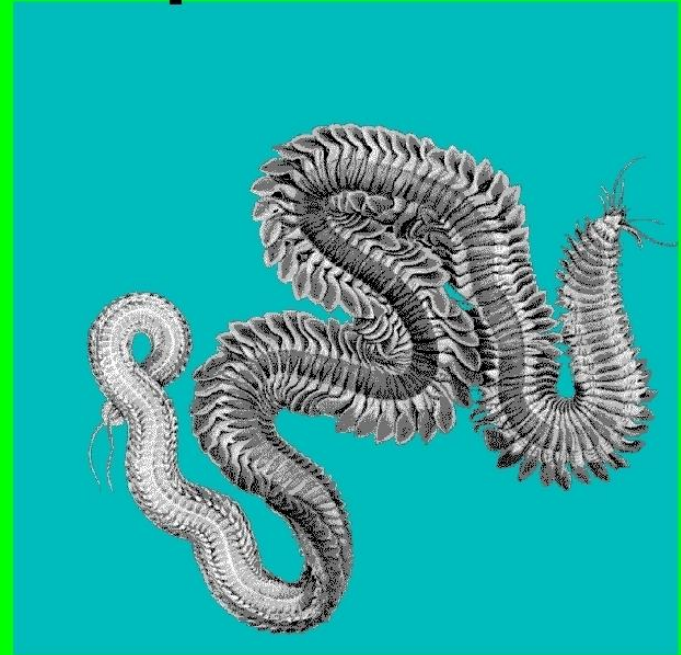
целом

мезодерма

Diploblastica



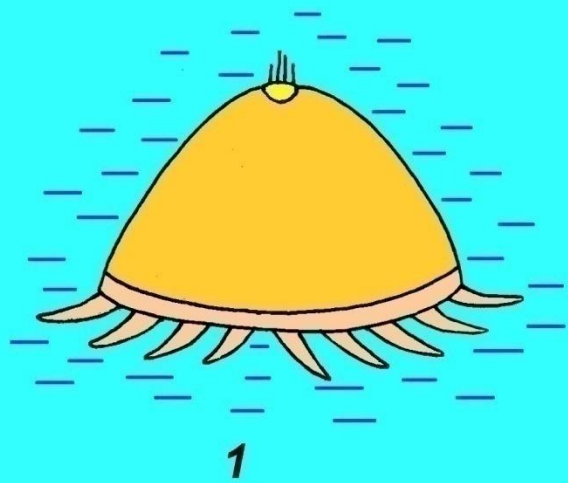
Triploblastica



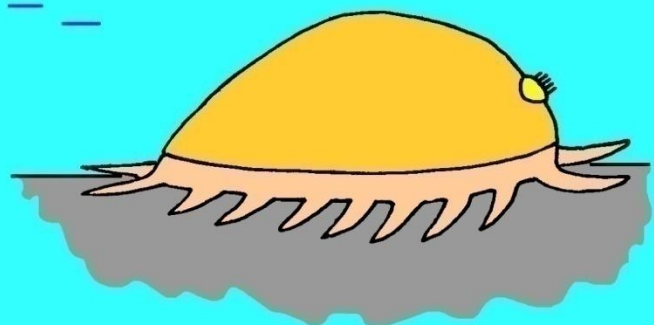
Мезоглея



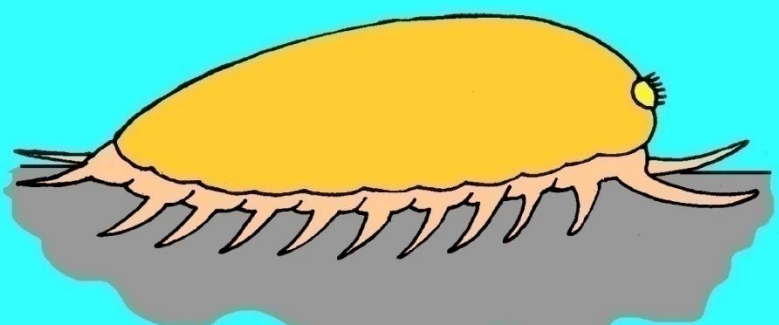
*Соединительная
ткань и
гемоцель*



1



2

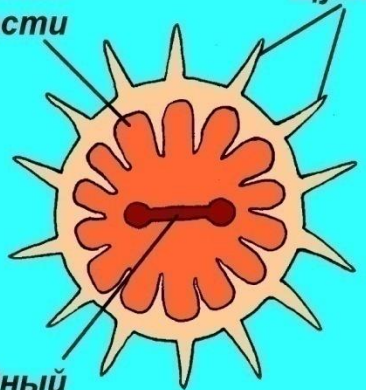


3

карманы
кишечной
полости

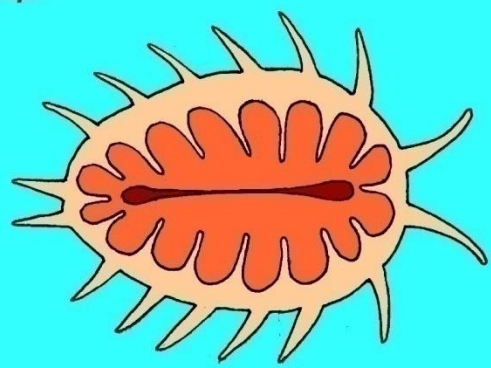
щупальца

конечности



4

щелевидный
рот



5

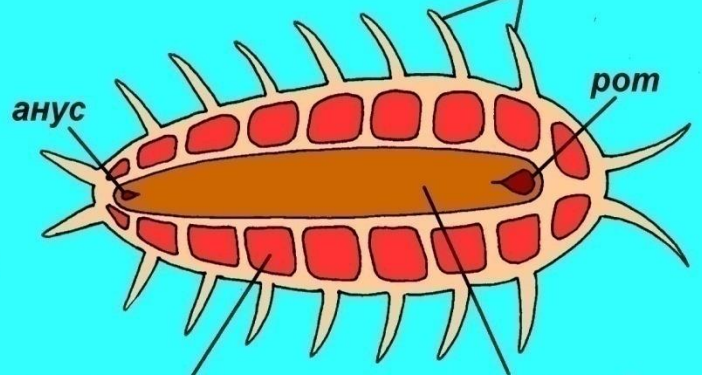
анус

рот

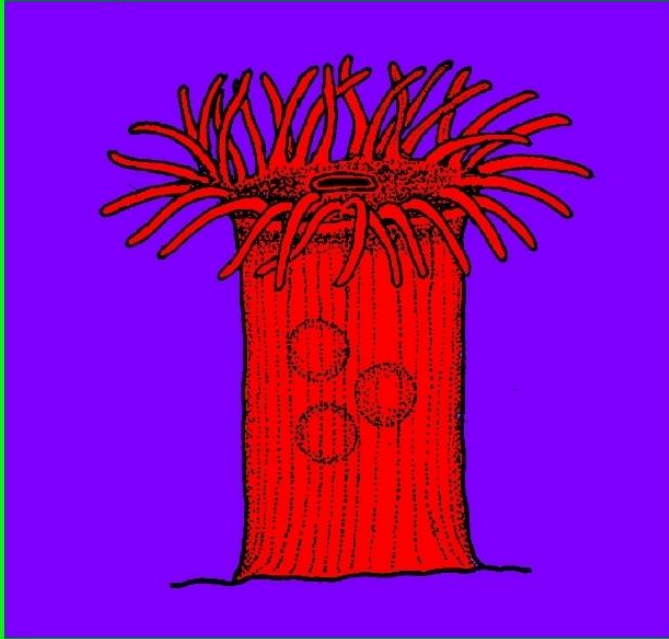
метамерные
целомические
мешки

сквозной
кишечник

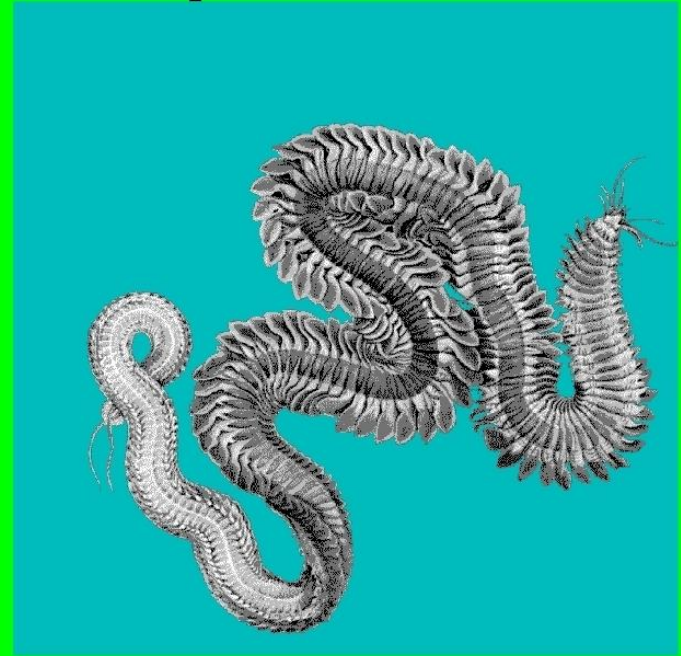
6



Diploblastica



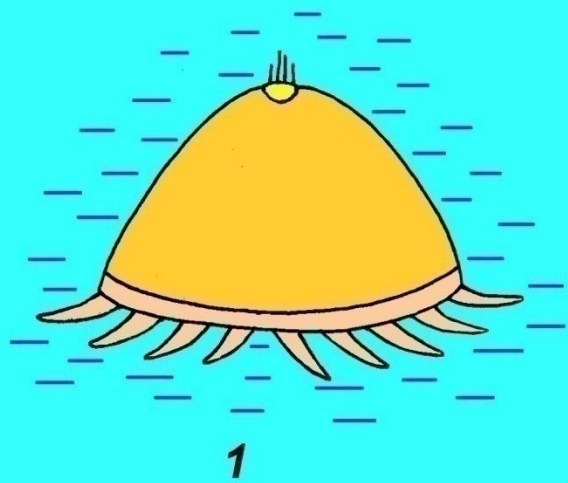
Triploblastica



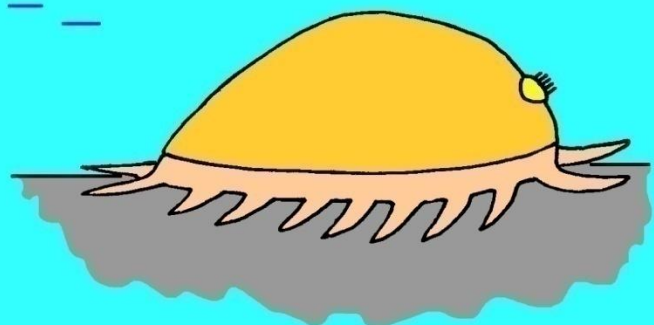
Щупальца



**Параподии,
лобоподии,
конечности**



1



2

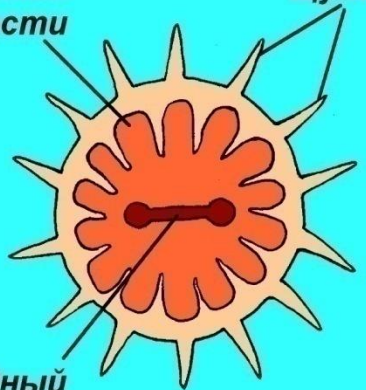


3

карманы
кишечной
полости

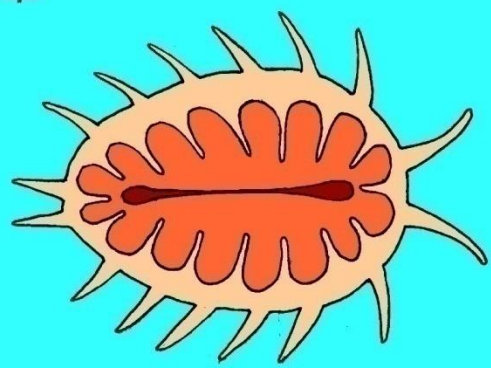
щупальца

конечности

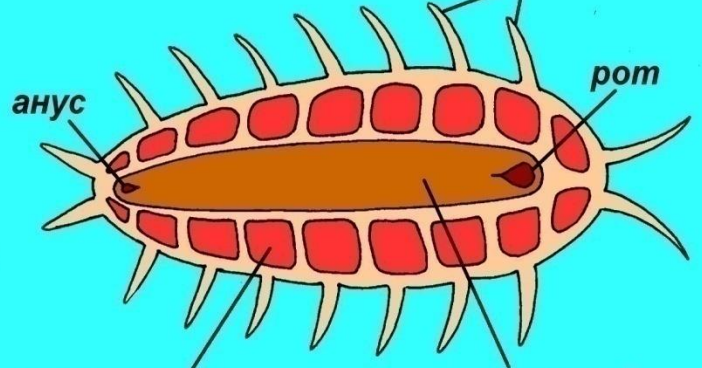


4

щелевидный
рот



5



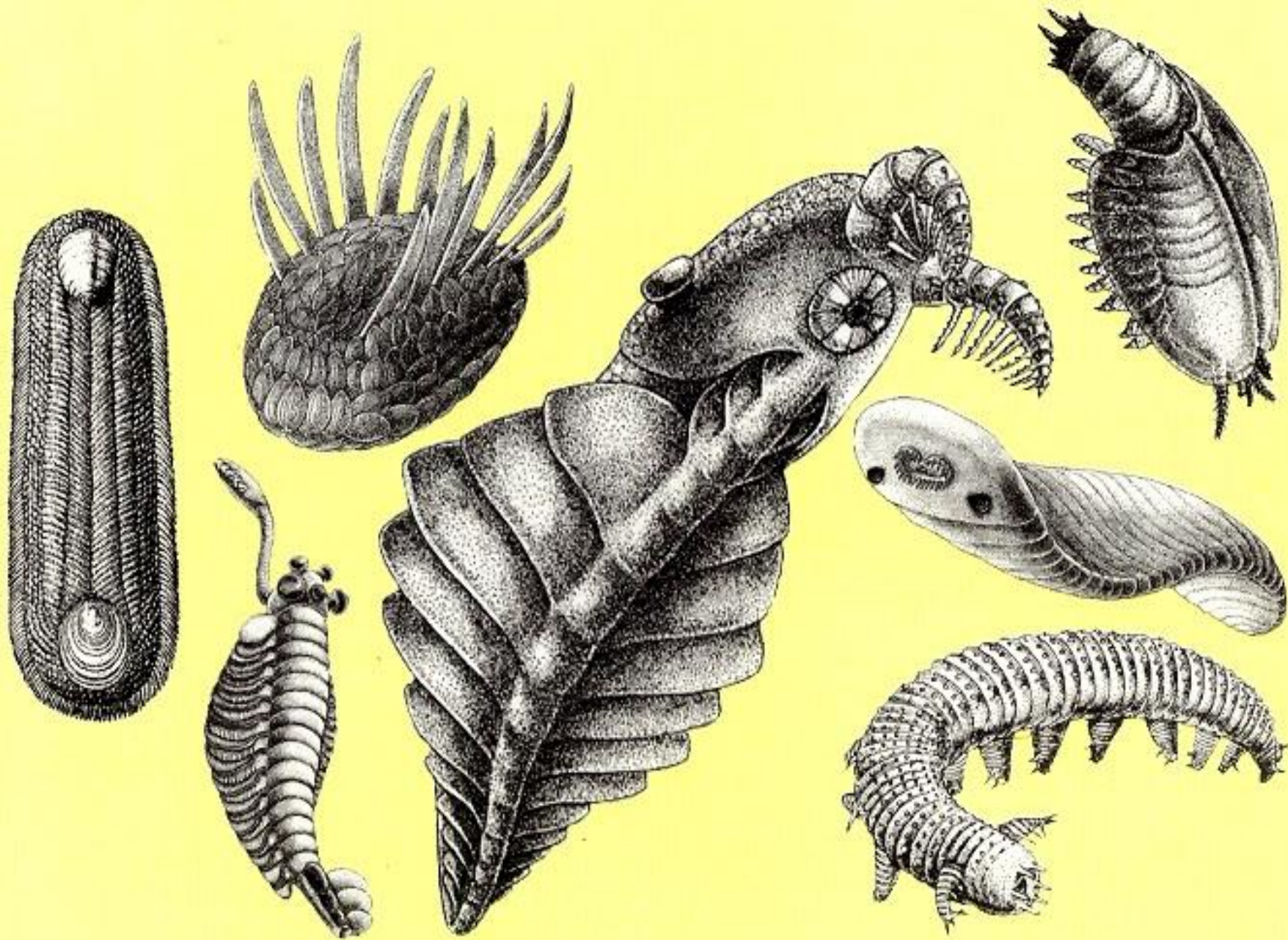
6

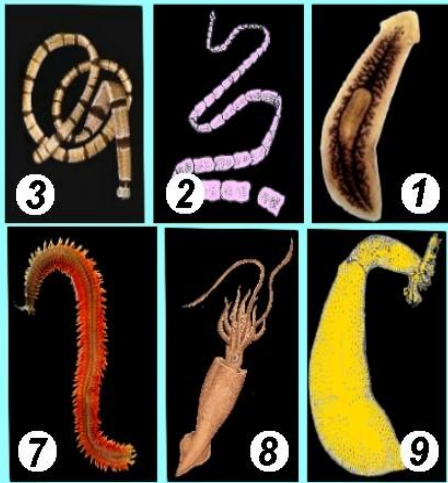
анус

рот

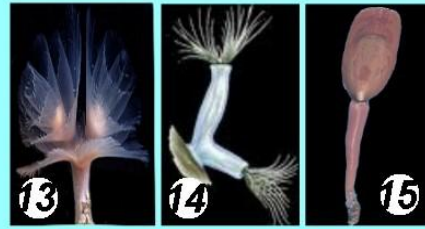
метамерные
целомические
мешки

сквозной
кишечник

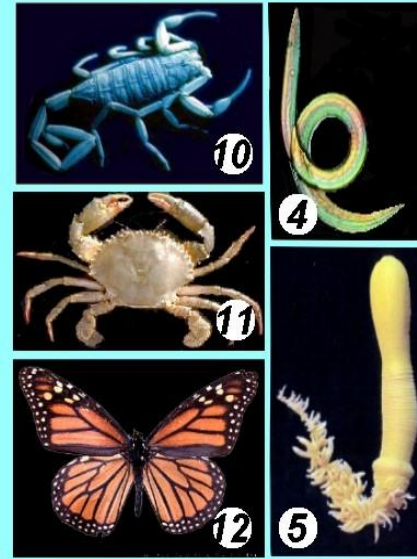




**Трохофорные
(Trochozoa)**



**Щупальцевые
(Lophophorata)**

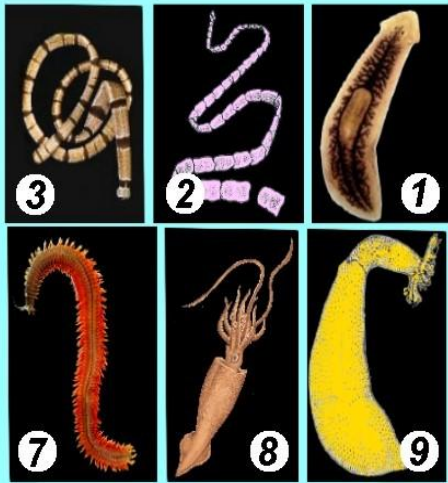


**Линяющие
(Ecdysozoa)**

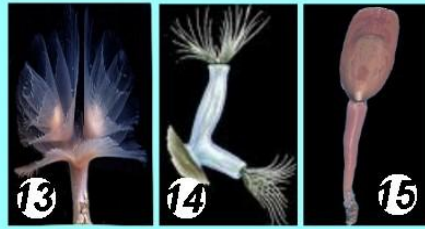


**Вторичноротые
(Deuterostomia)**

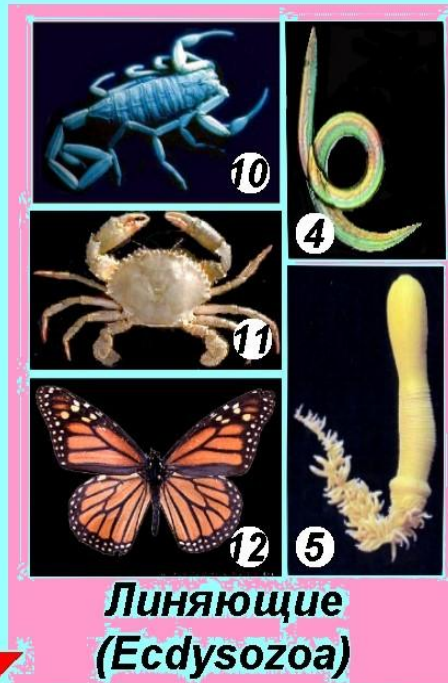
**Общий предок
билатерально-симметричных
животных**



**Трохофорные
(Trochozoa)**



**Щупальцевые
(Lophophorata)**

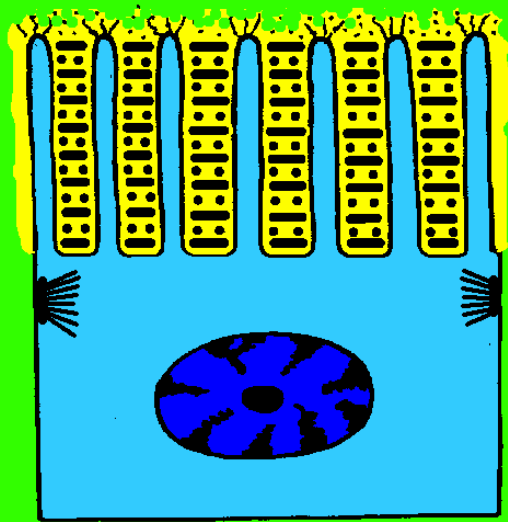


**Линяющие
(Ecdysozoa)**

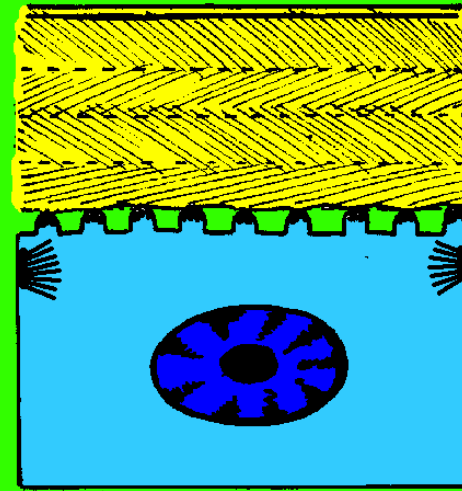


**Вторичноротые
(Deuterostomia)**

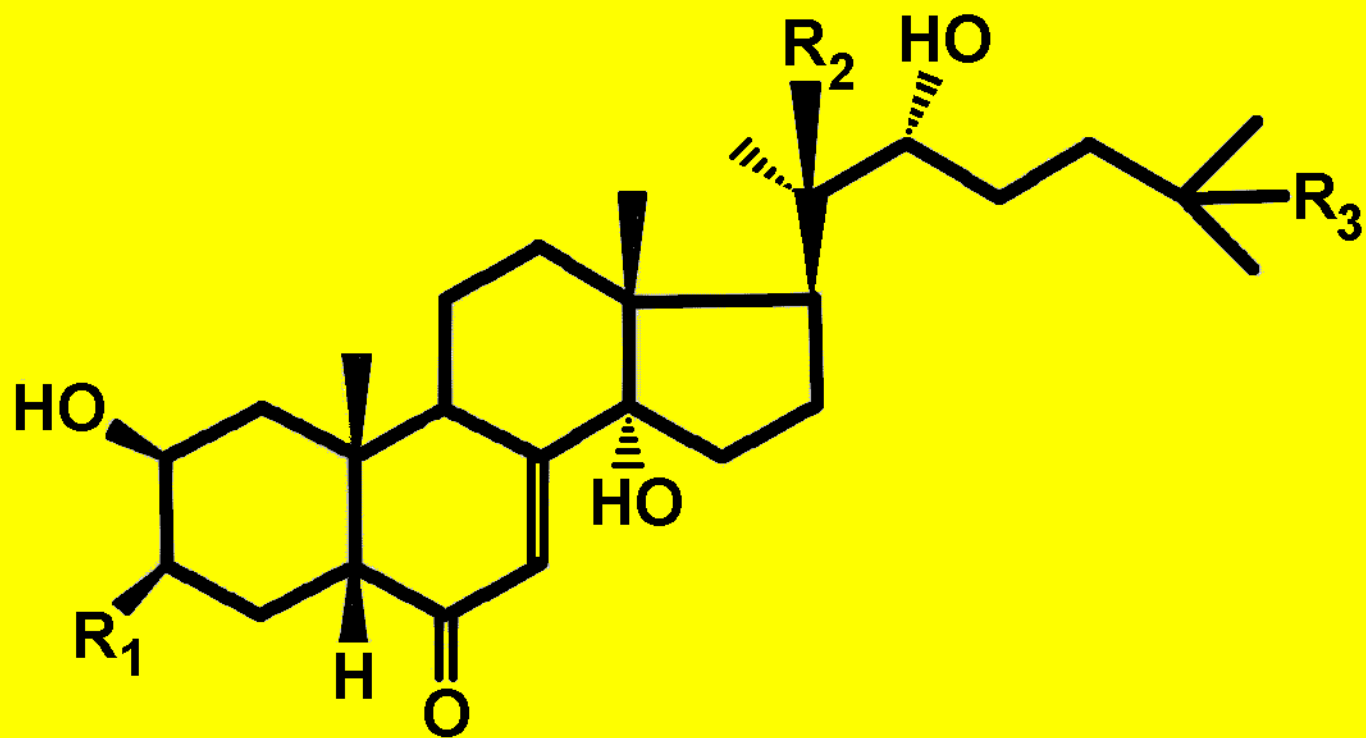
**Общий предок
билатерально-симметричных
животных**



**Микровиллярная
кутикула**



**Экдизозойная
кутикула**





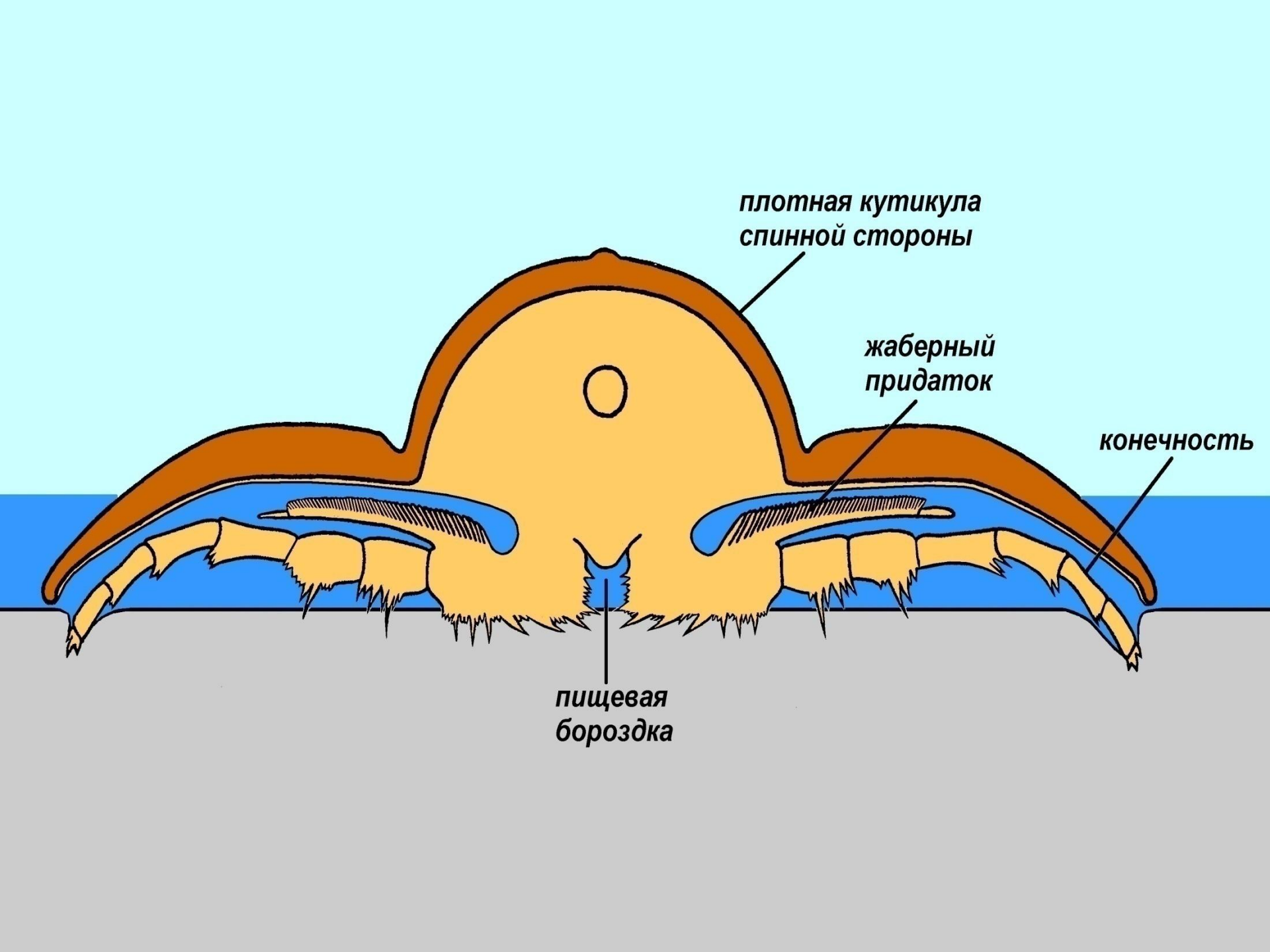
Trilobita

Merostomata



Branchiopoda





плотная кутикула
спинной стороны

жаберный
придаток

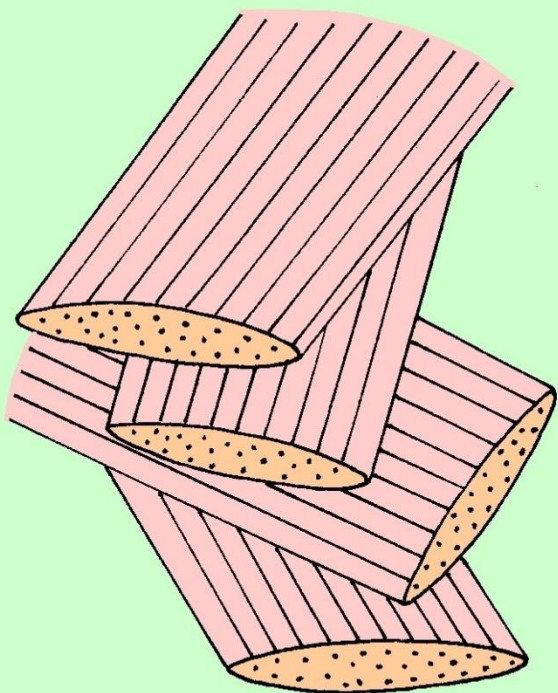
конечность

пищевая
бороздка

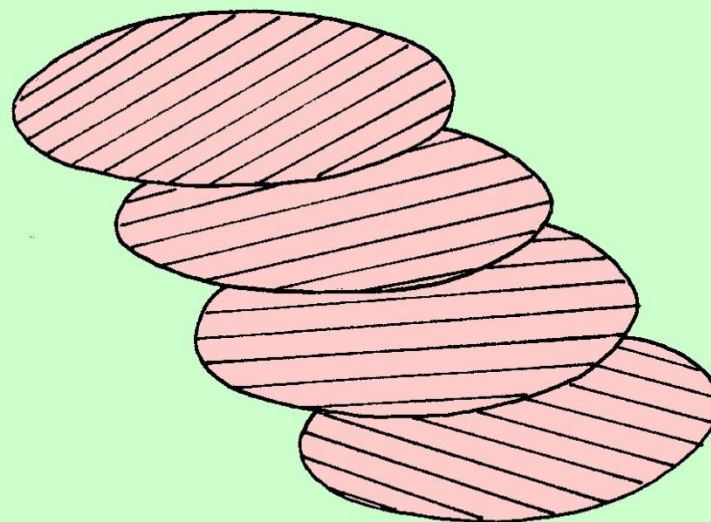




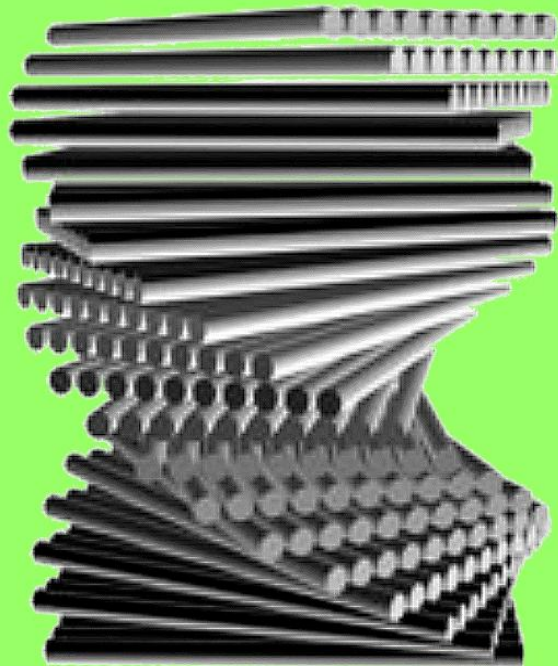


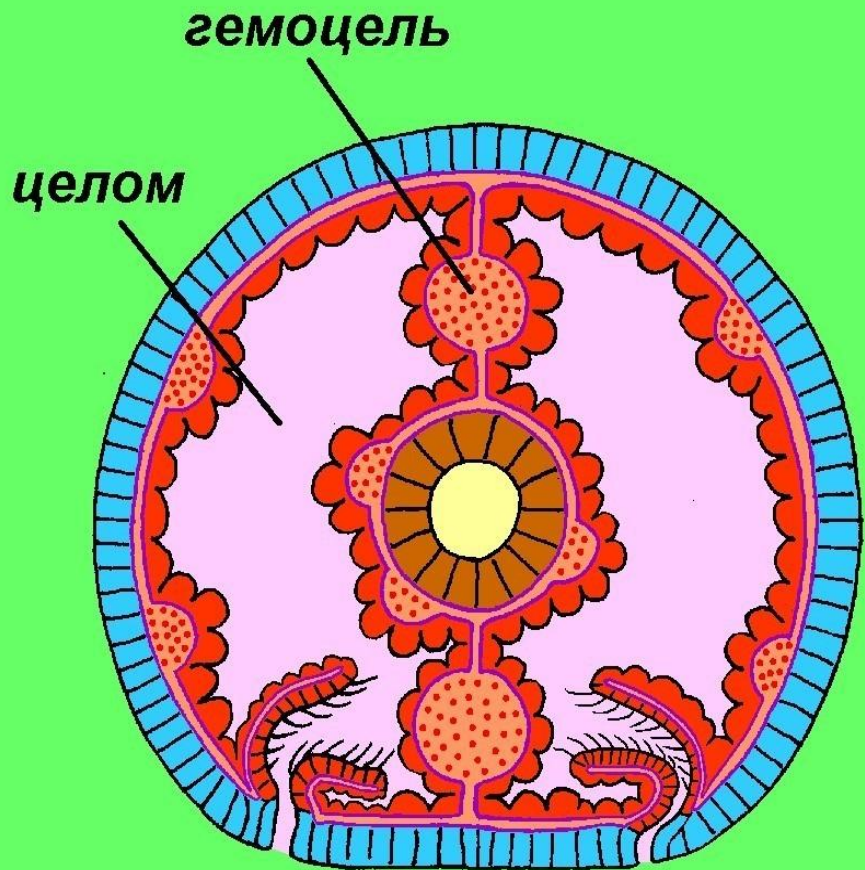


**Неупорядоченное
расположение
хитиновых лент
в трубках**

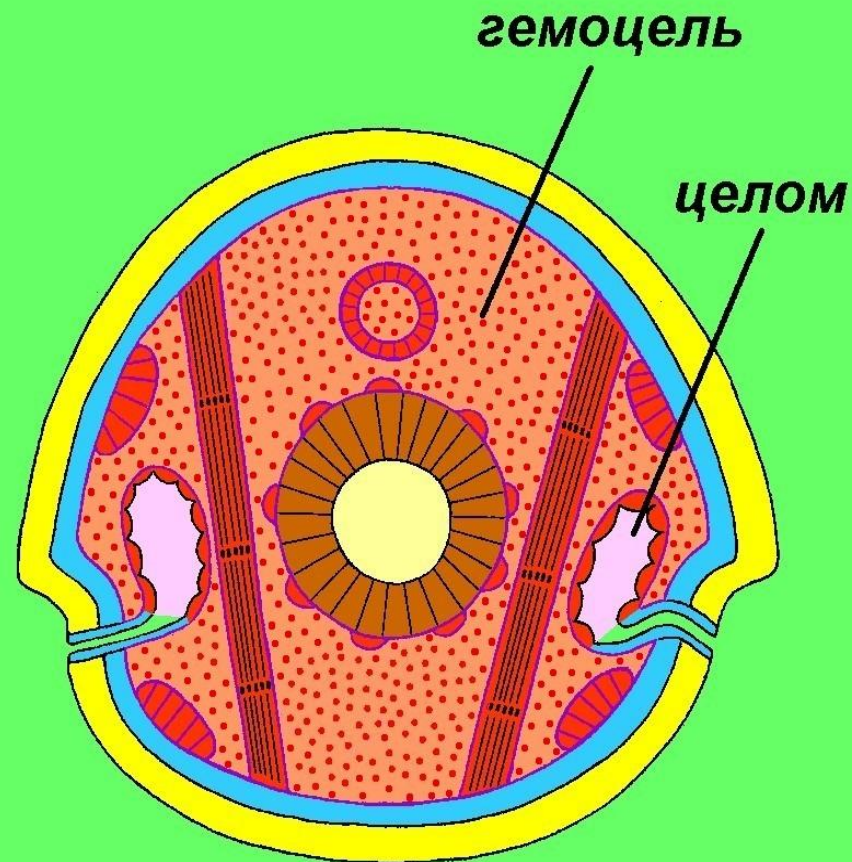


**Холестерическая
структура
хитиновой кутикулы
*Arthropoda***

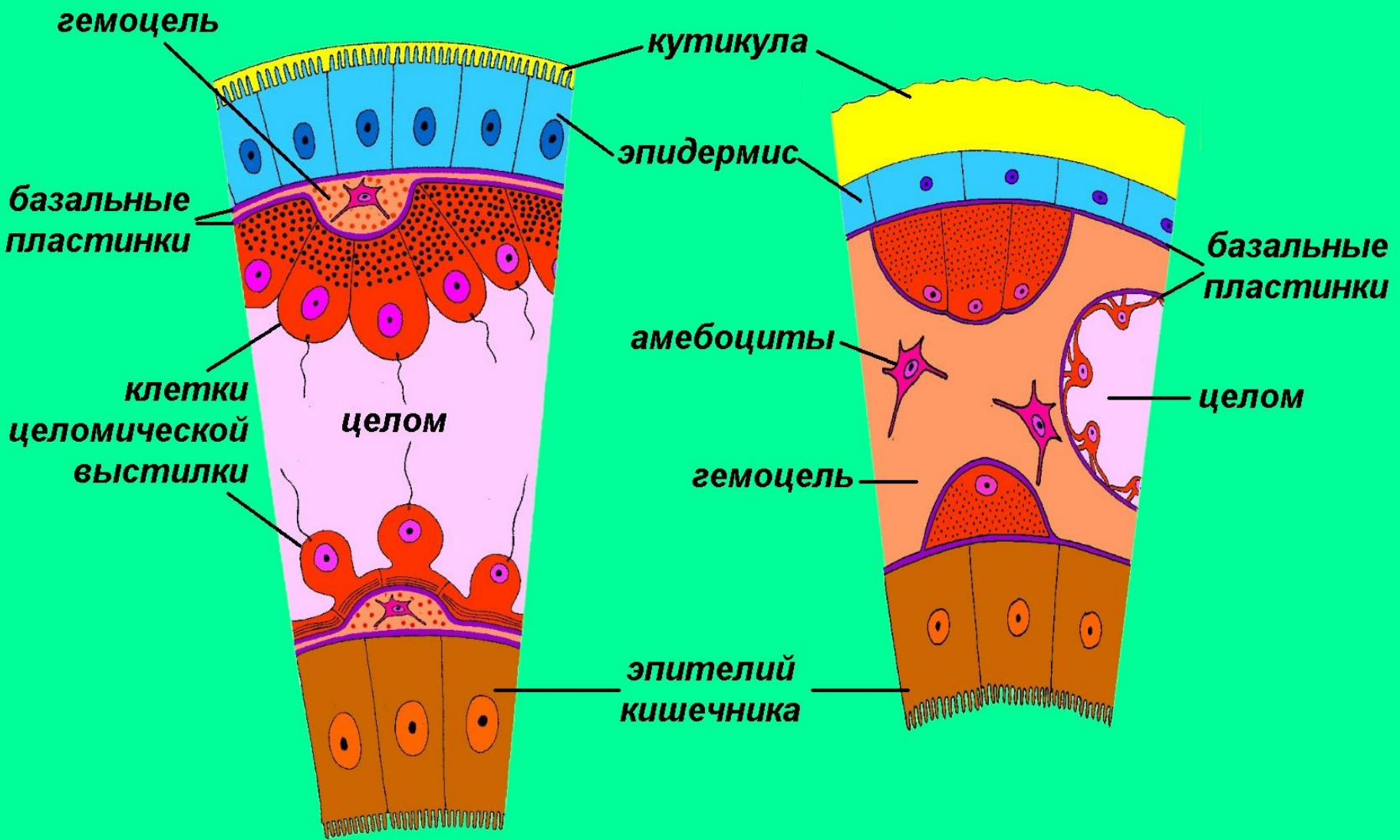




**Целомические
животные**



**Линяющие
животные**



Целомические животные

Линяющие животные

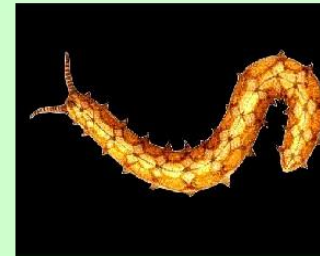
Ecdysozoa

Panarthropoda

Arthropoda

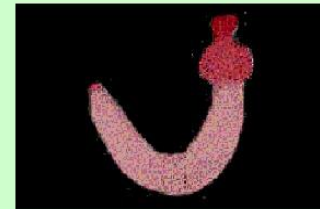


Lobopoda

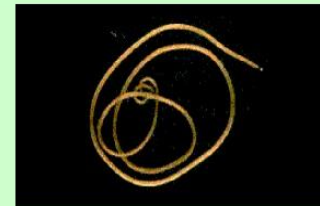


Cycloneuralia

Cephalorhyncha



Nematomorpha

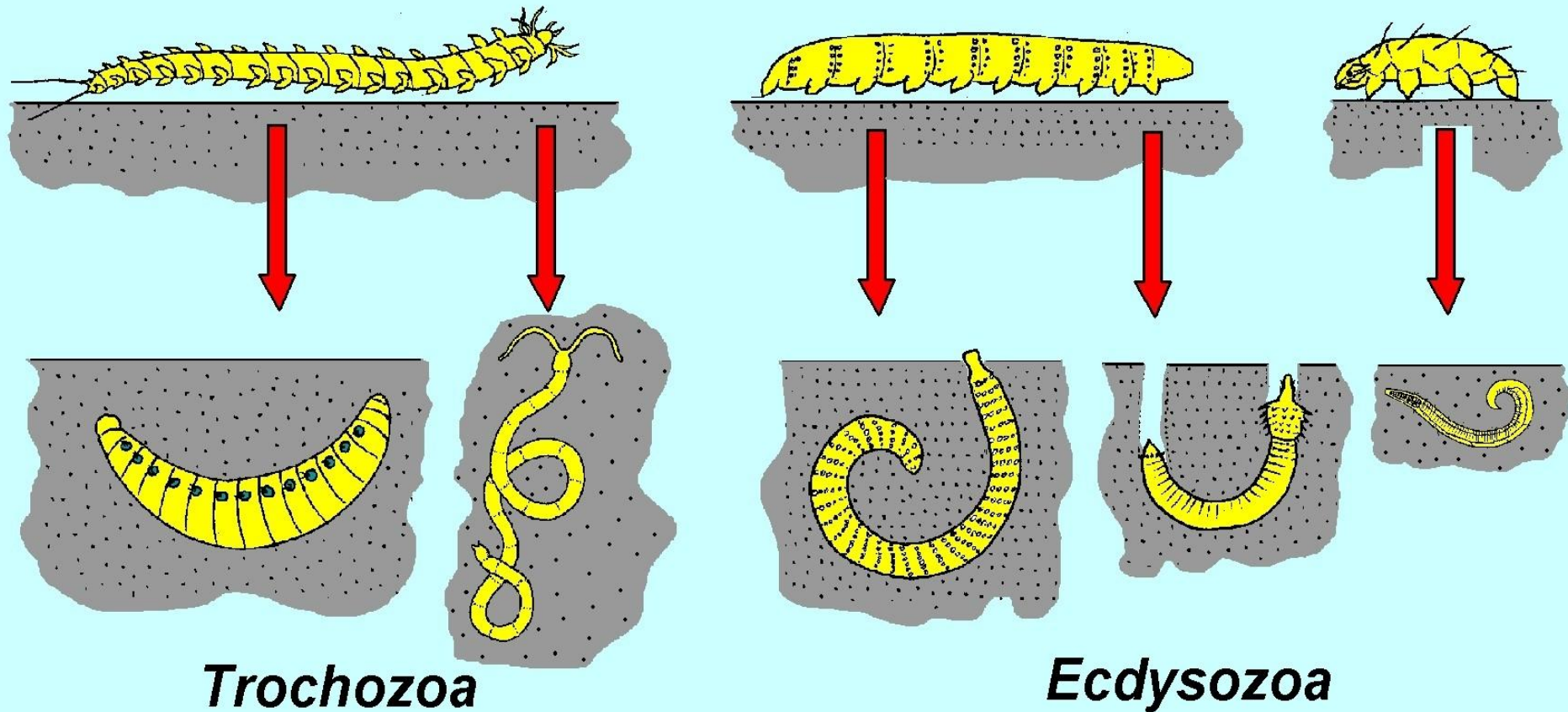


Nematoda





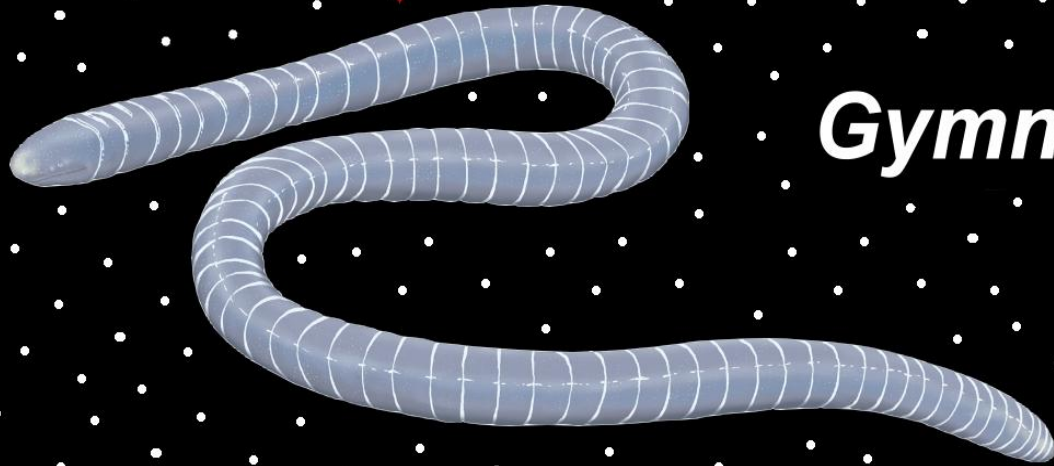
Жизнь на поверхности субстрата



Жизнь в толще субстрата

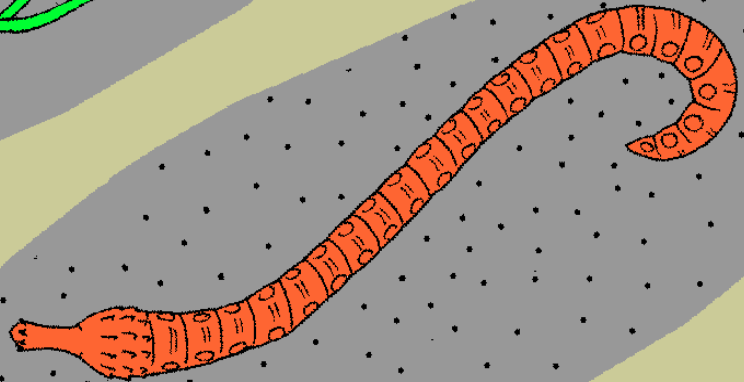
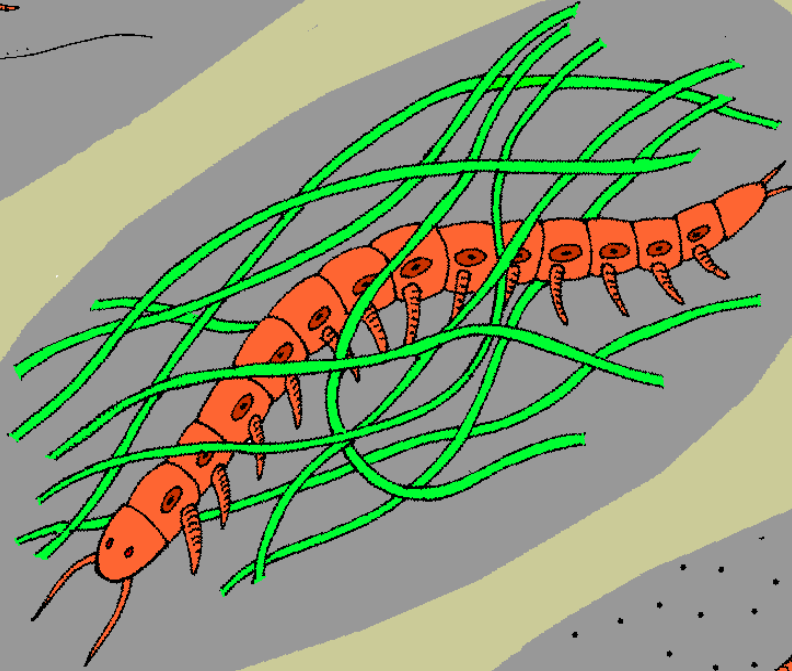
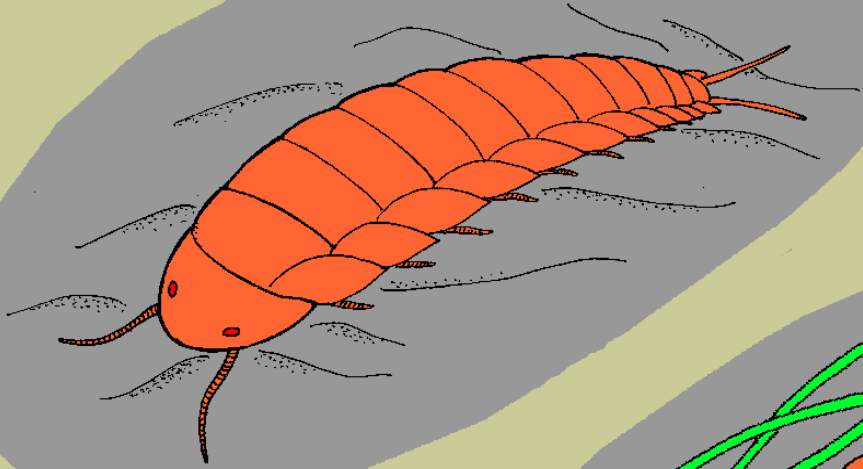


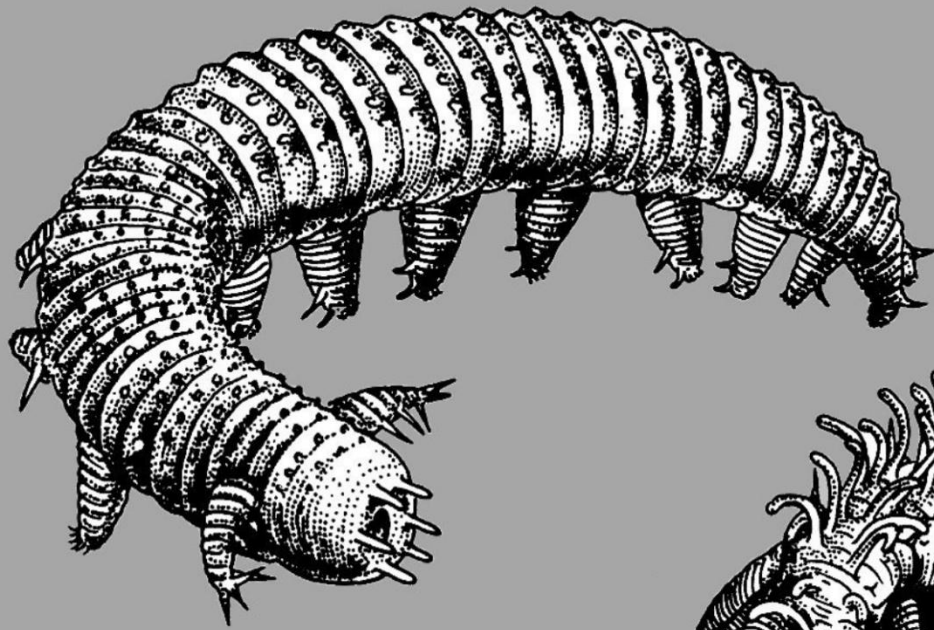
Urodela



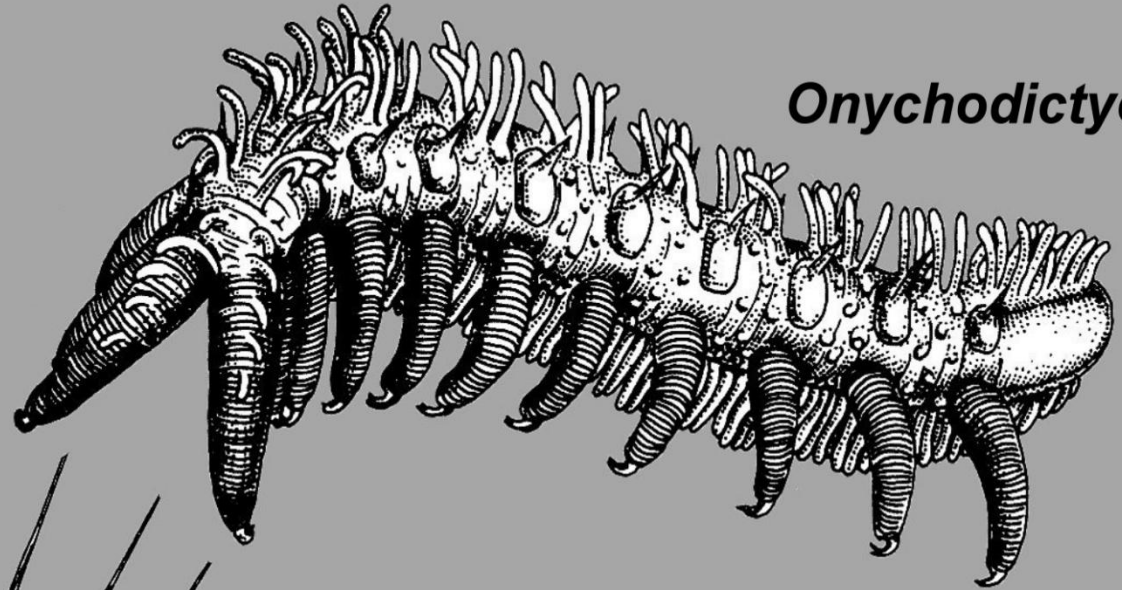
Gymnophiona

Происхождение червеобразных Ecdysozoa

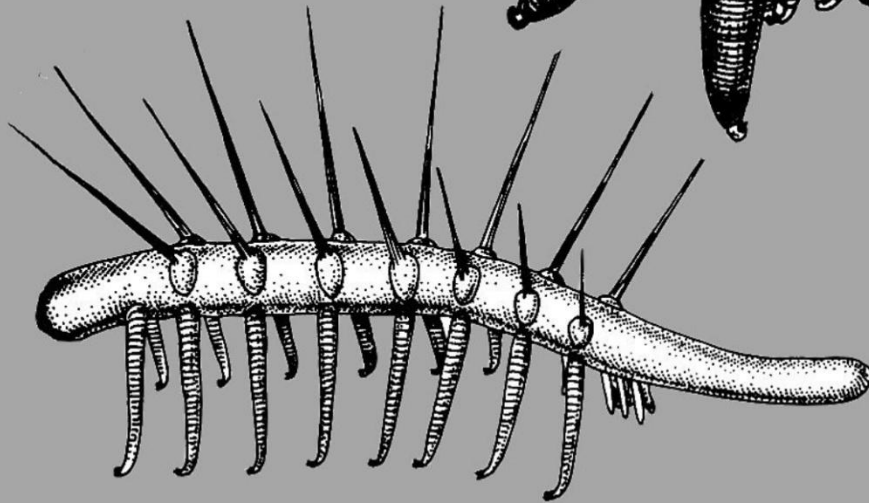




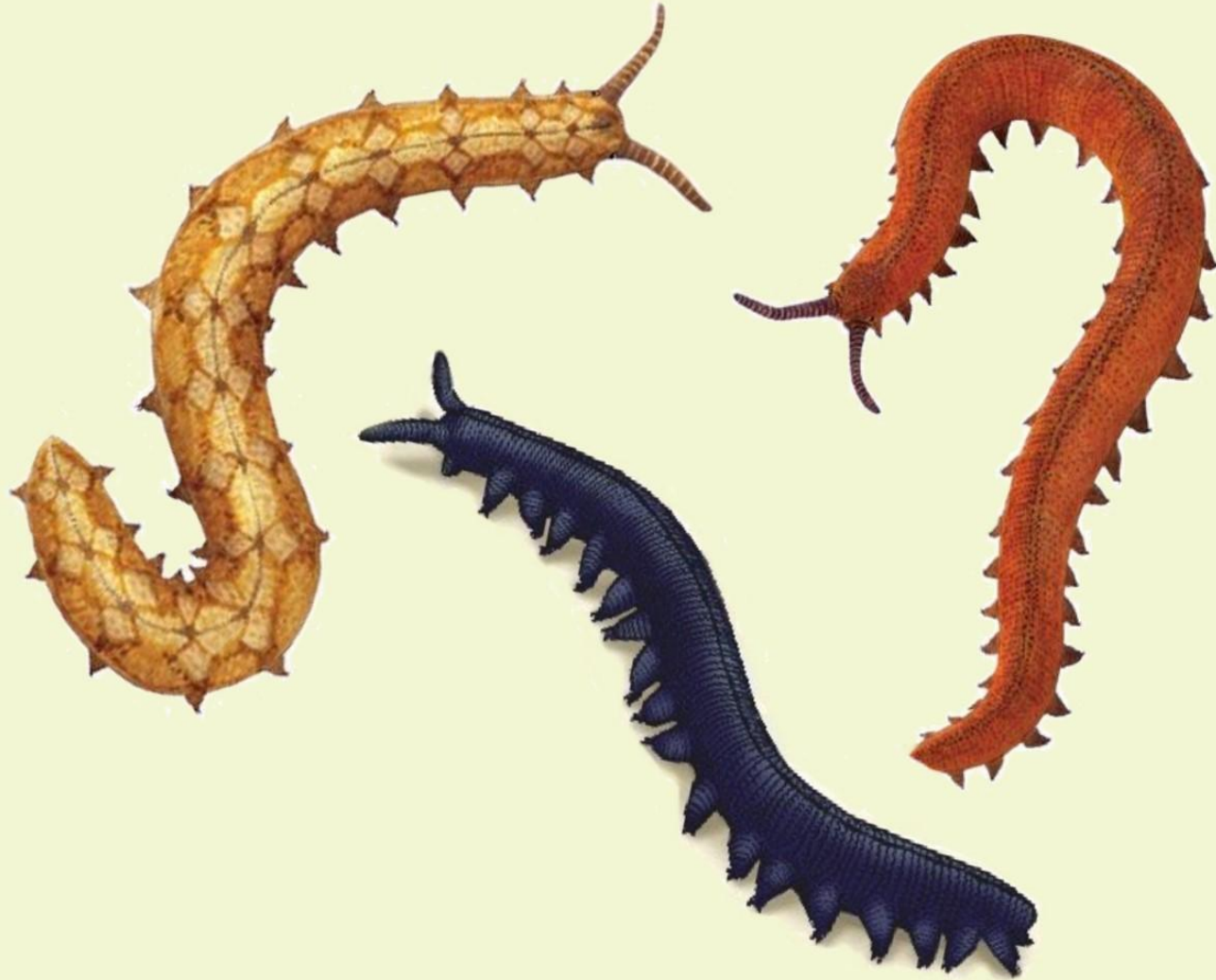
Aysheaia



Onychodictyon

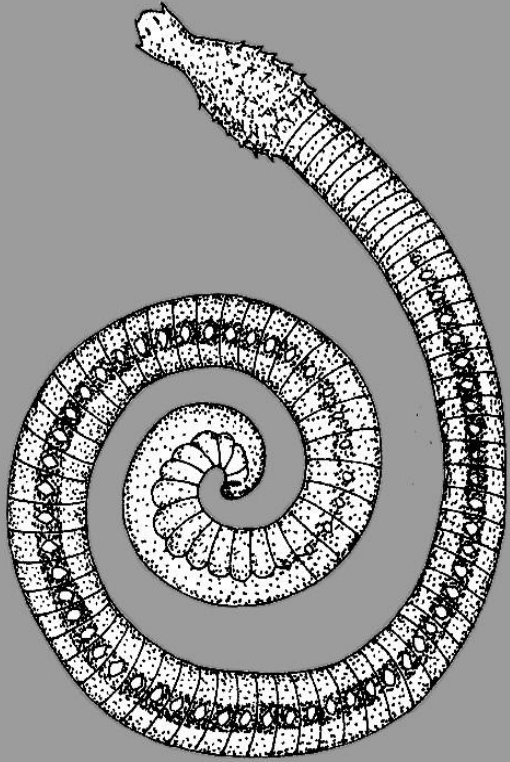


Hallucigenia



Современные онихофоры

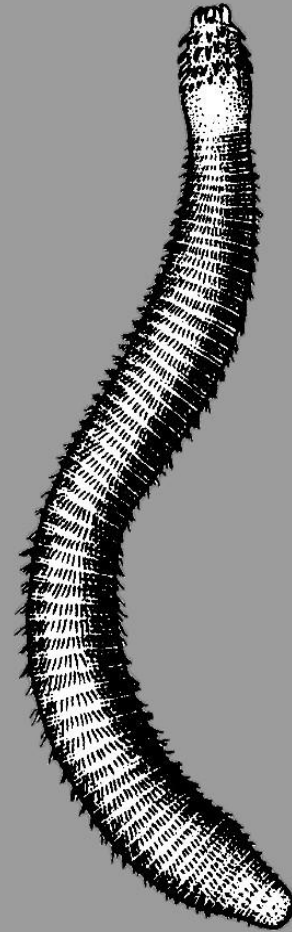




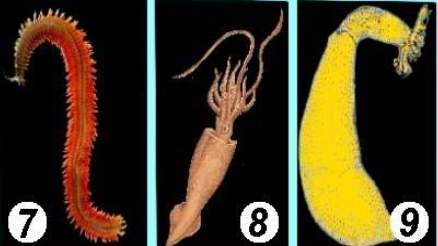
Cricocosmia



Louisella



Ancalagon



Щупальцевые (Lophophorata)

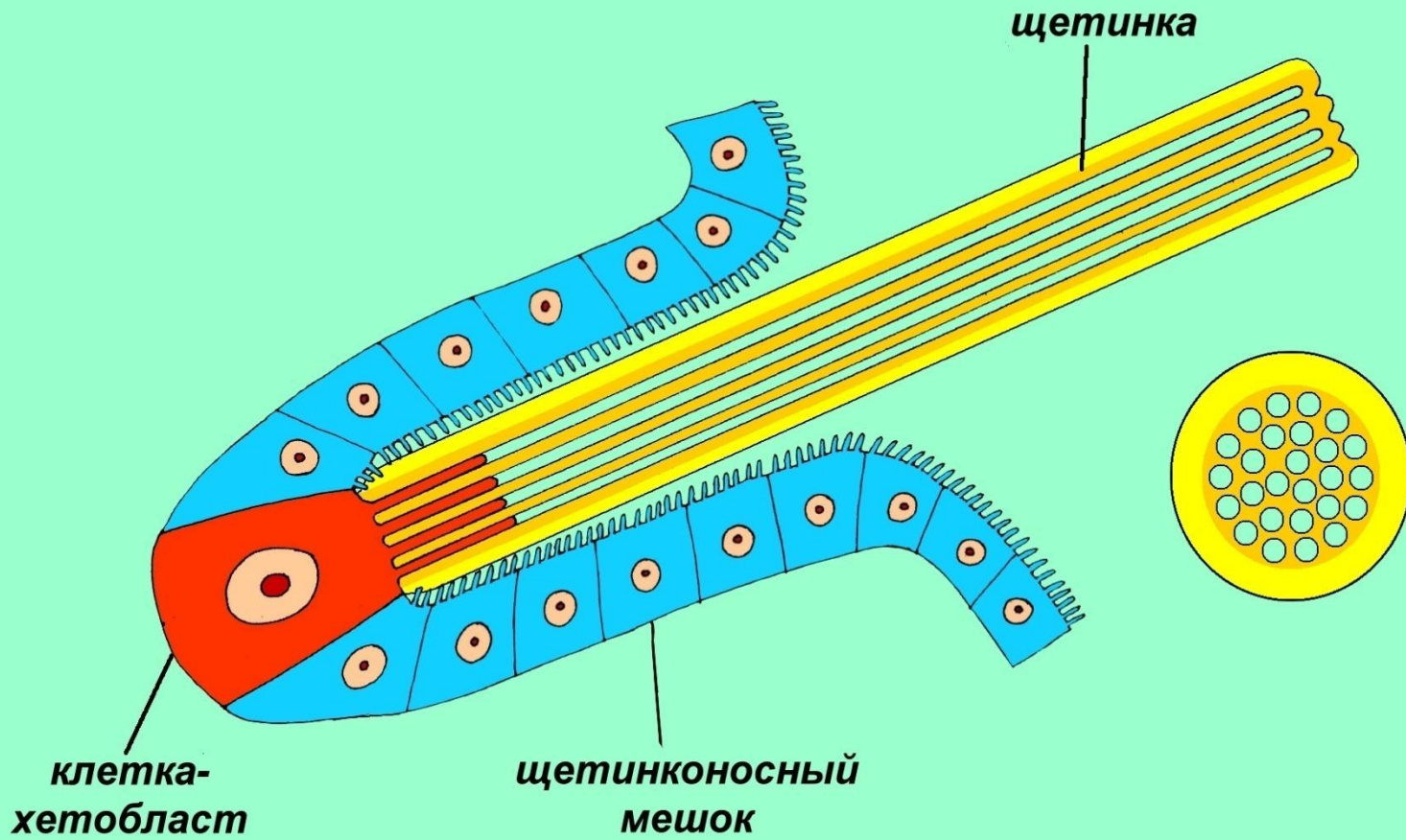
Трохофорные (Trochozoa)

Линяющие (Ecdysozoa)

Вторичноротые (Deuterostomia)

Lophotrochozoa

Общий предок билатерально-симметричных животных



Lophophorata



Brachiopoda

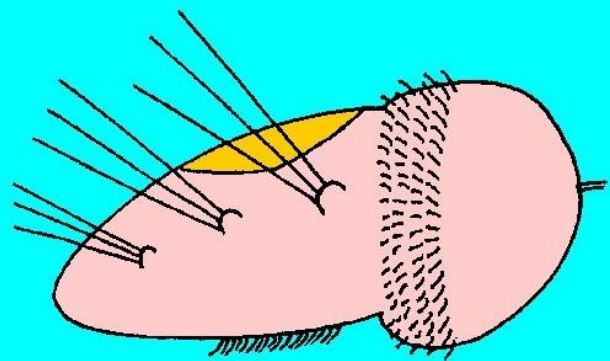


Phoronida

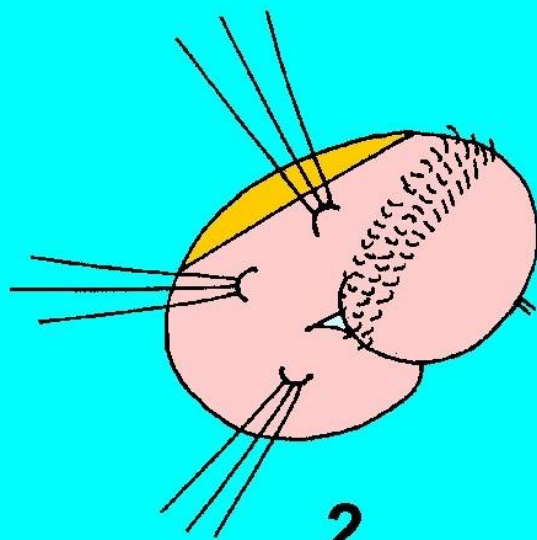


Bryozoa

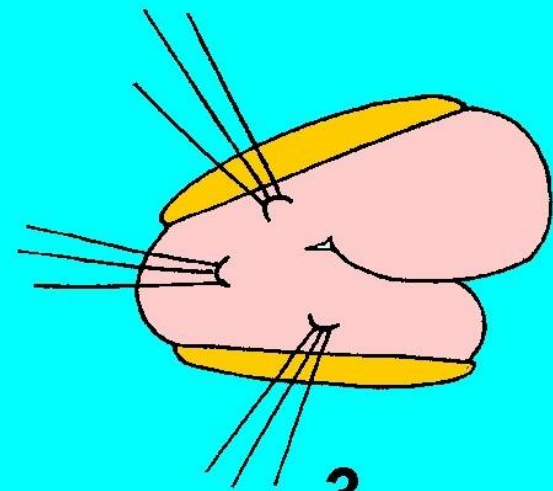




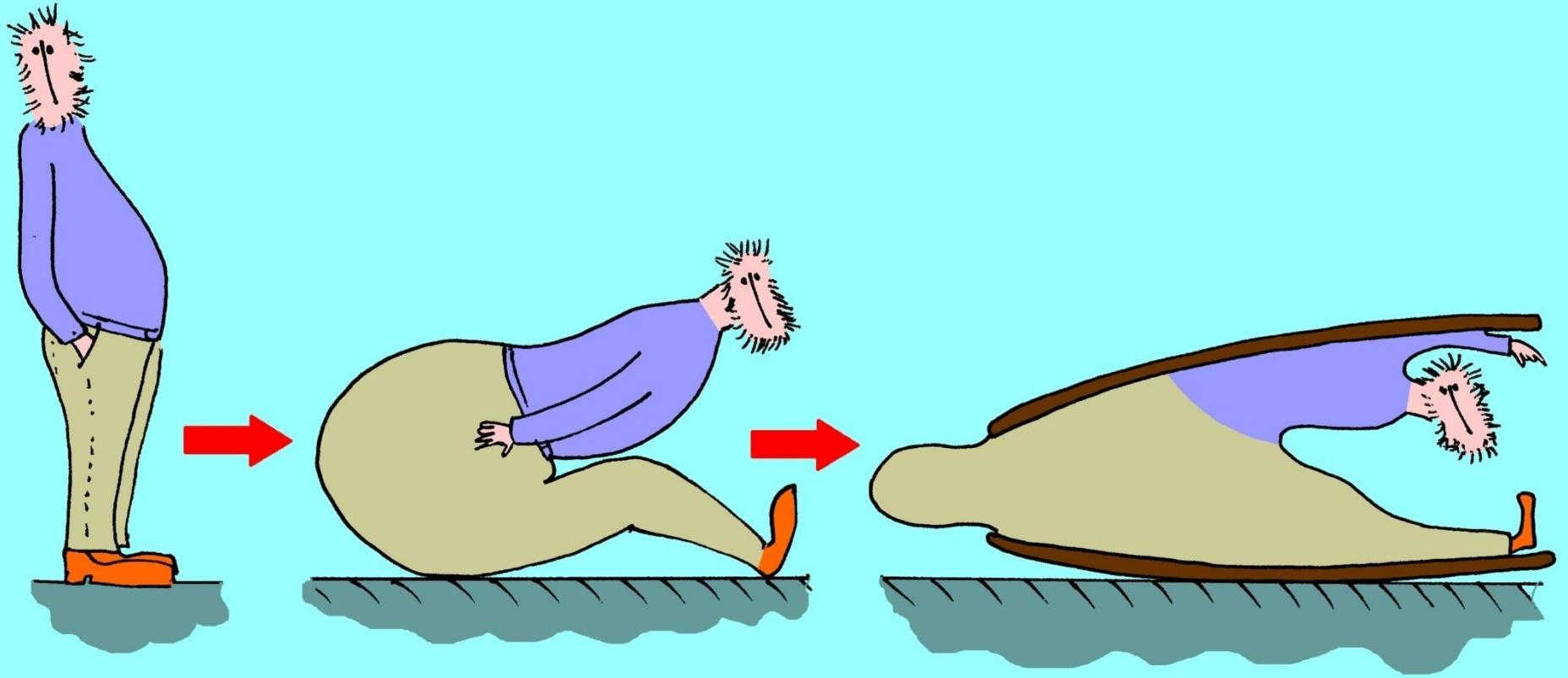
1

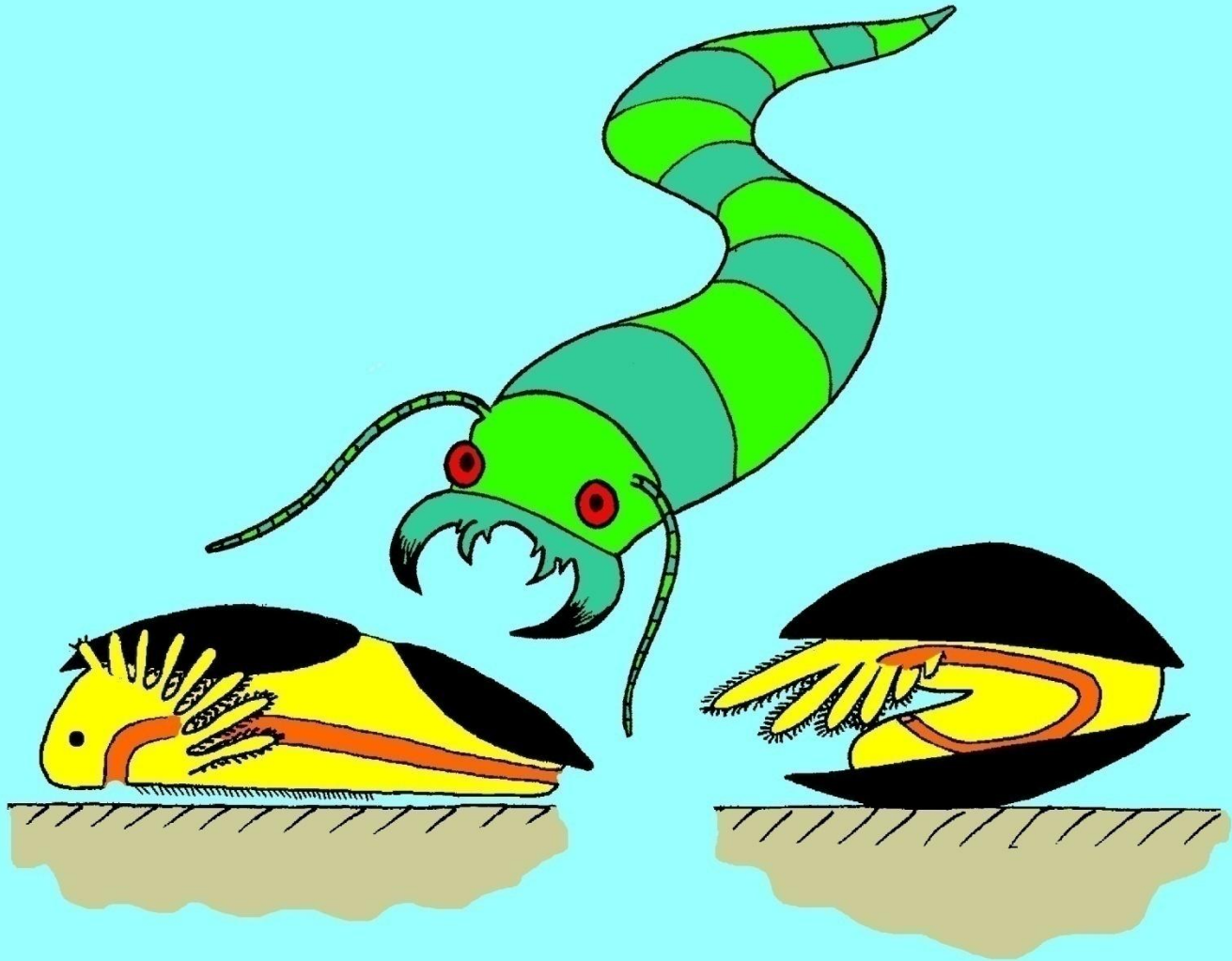


2



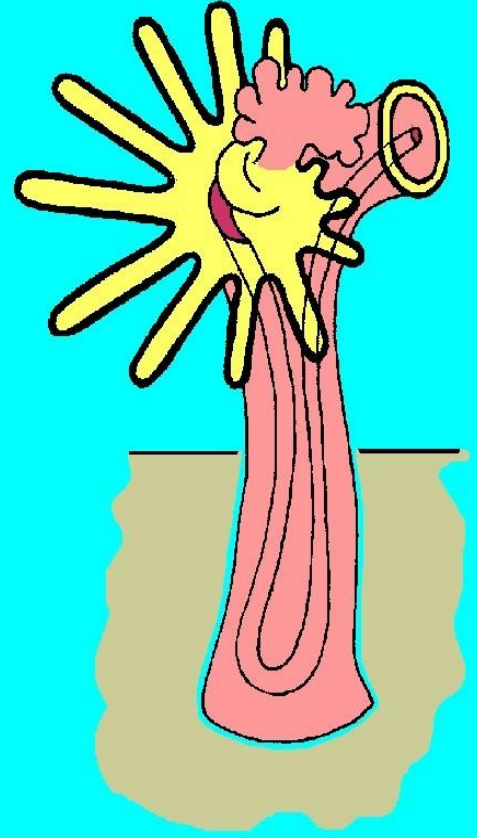
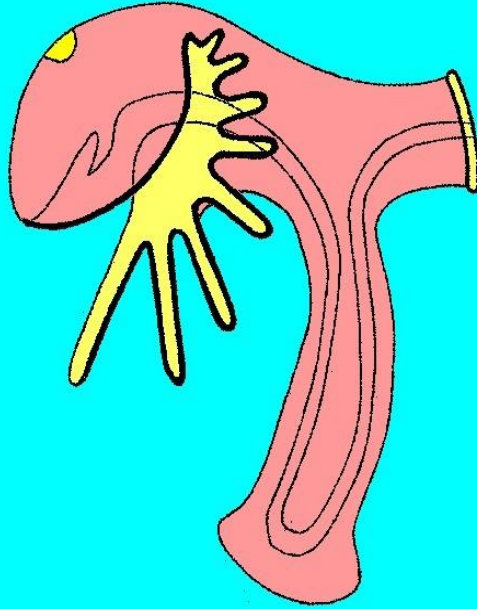
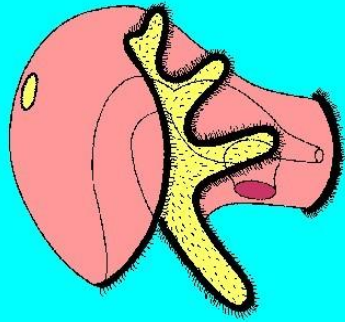
3

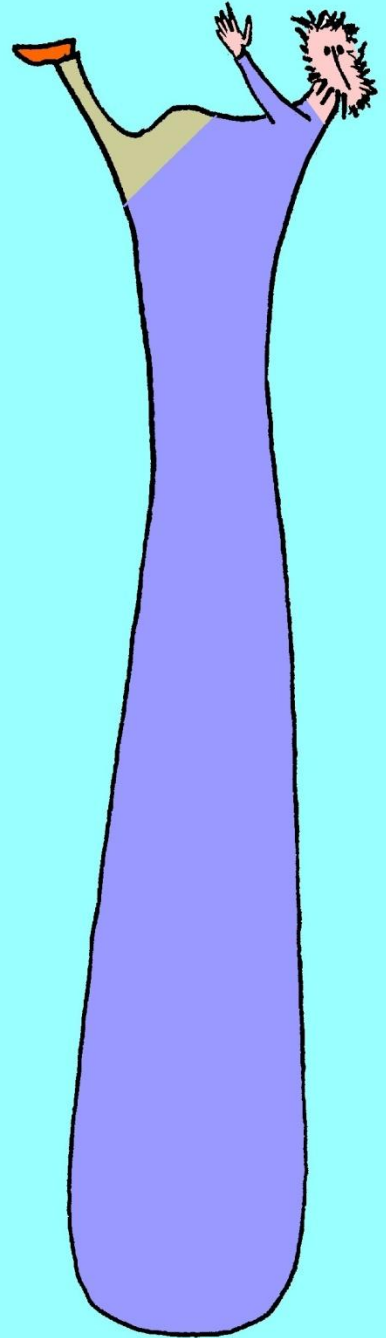
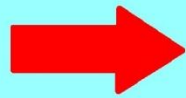
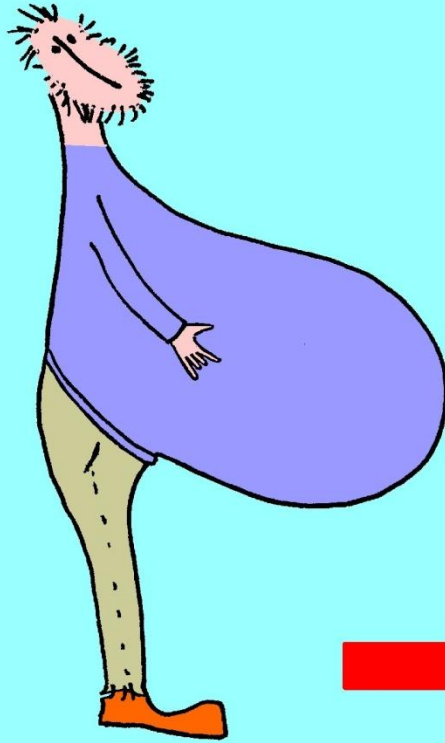
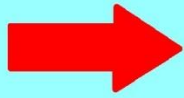
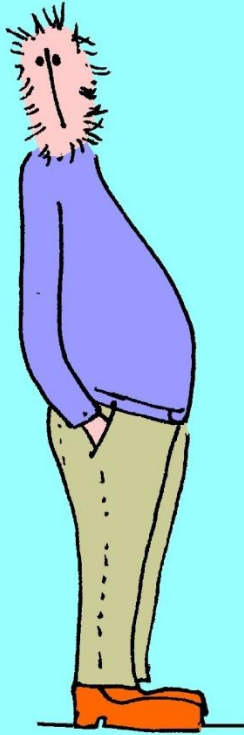


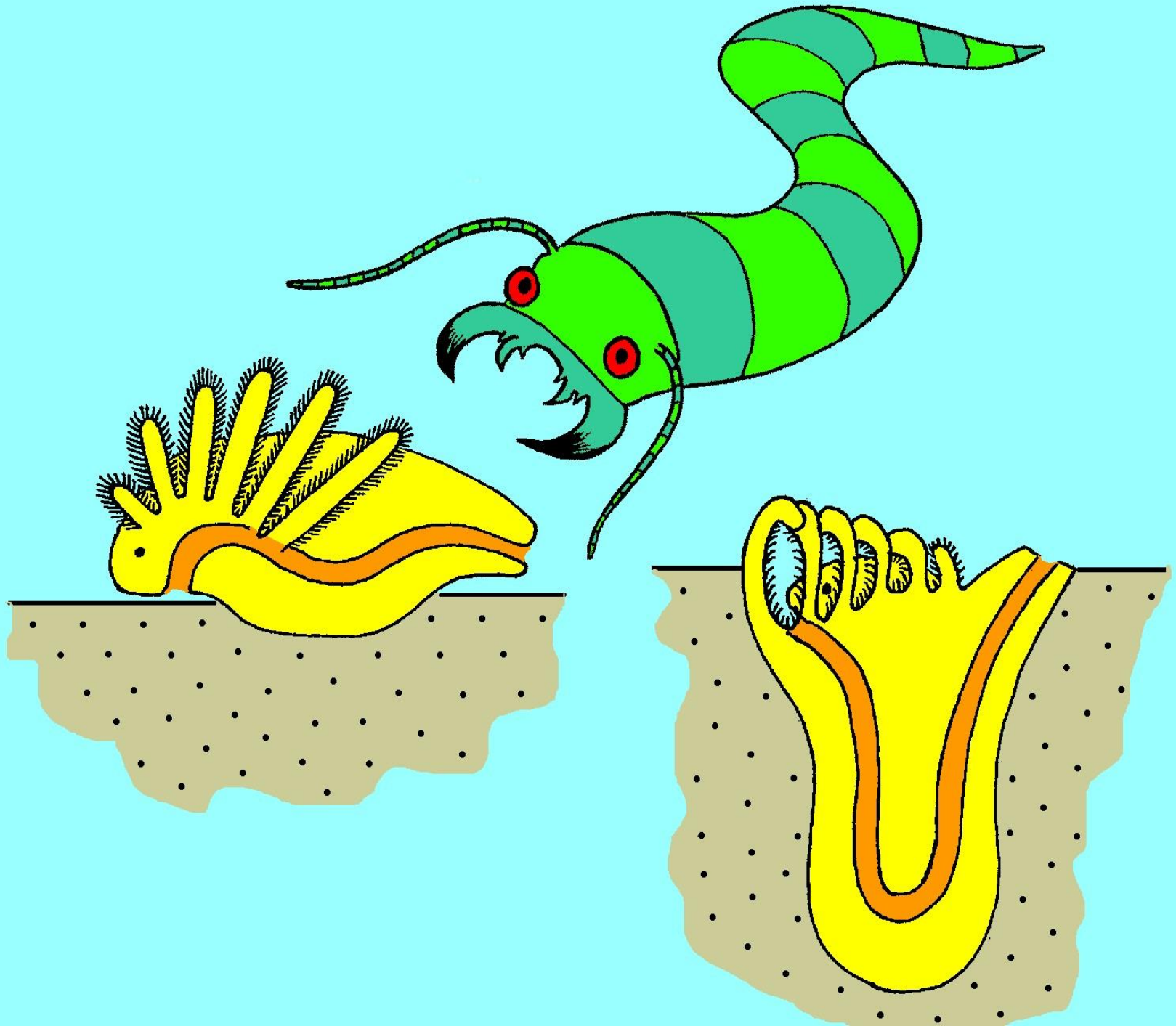


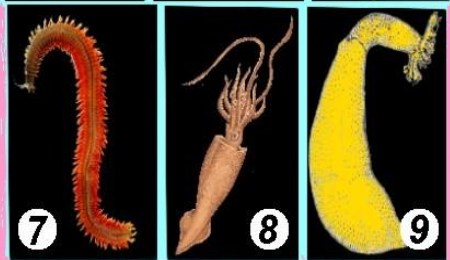








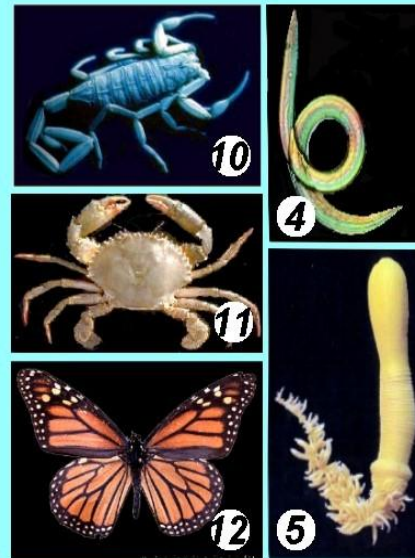




**Трохофорные
(Trochozoa)**



**Щупальцевые
(Lophophorata)**



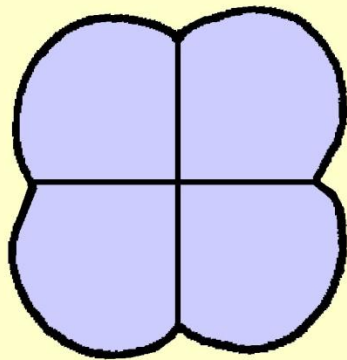
**Линяющие
(Ecdysozoa)**



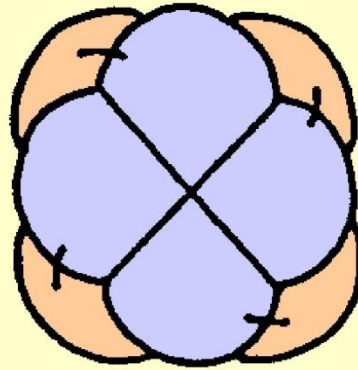
**Вторичноротые
(Deuterostomia)**

**Общий предок
билатерально-симметричных
животных**

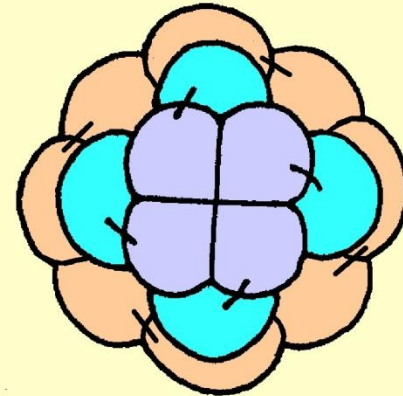




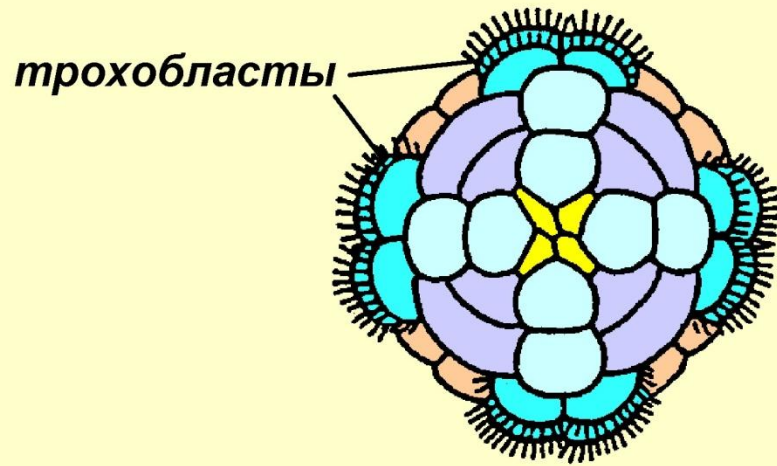
1



2

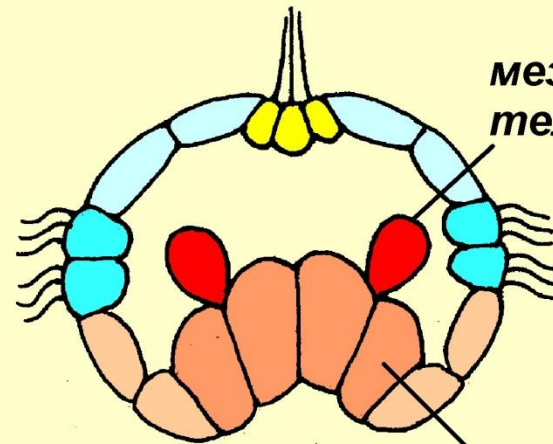


3



трохобласты

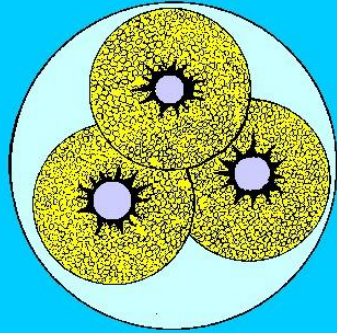
4



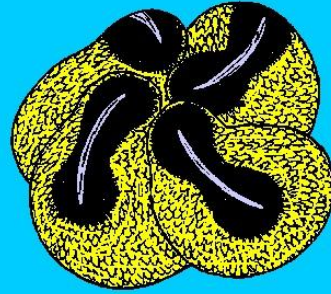
мезодермальные
телобласты

энтодермальные
клетки

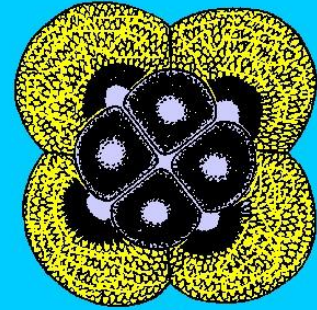
5



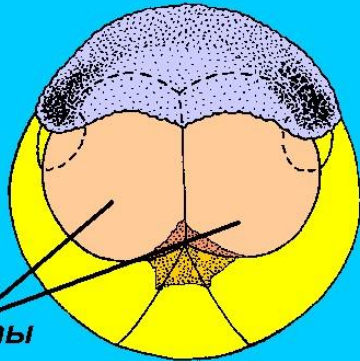
1



2

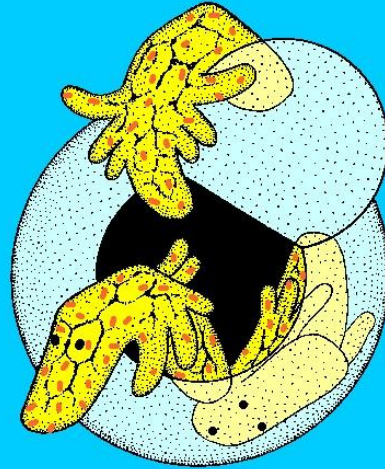


3

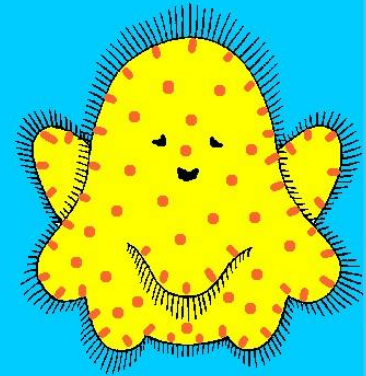


мезобласты

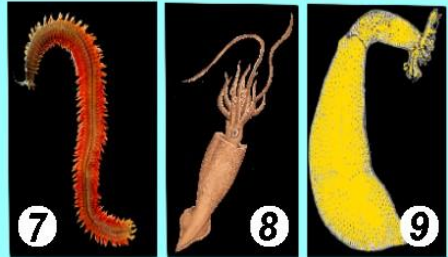
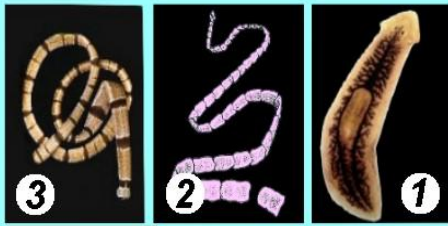
4



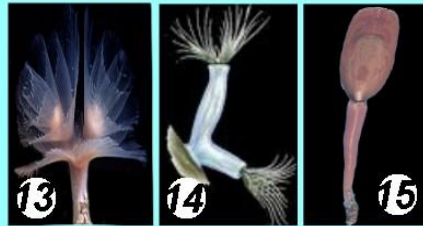
5



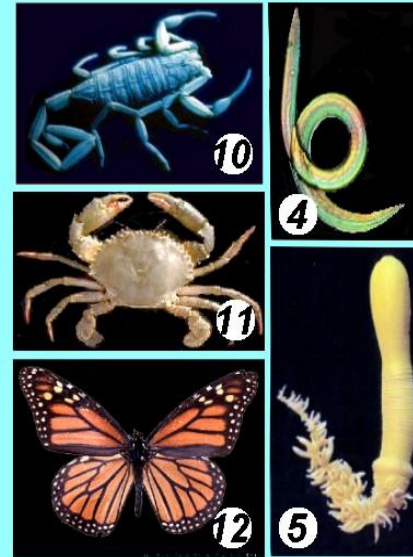
6



**Трохофорные
(Trochozoa)**



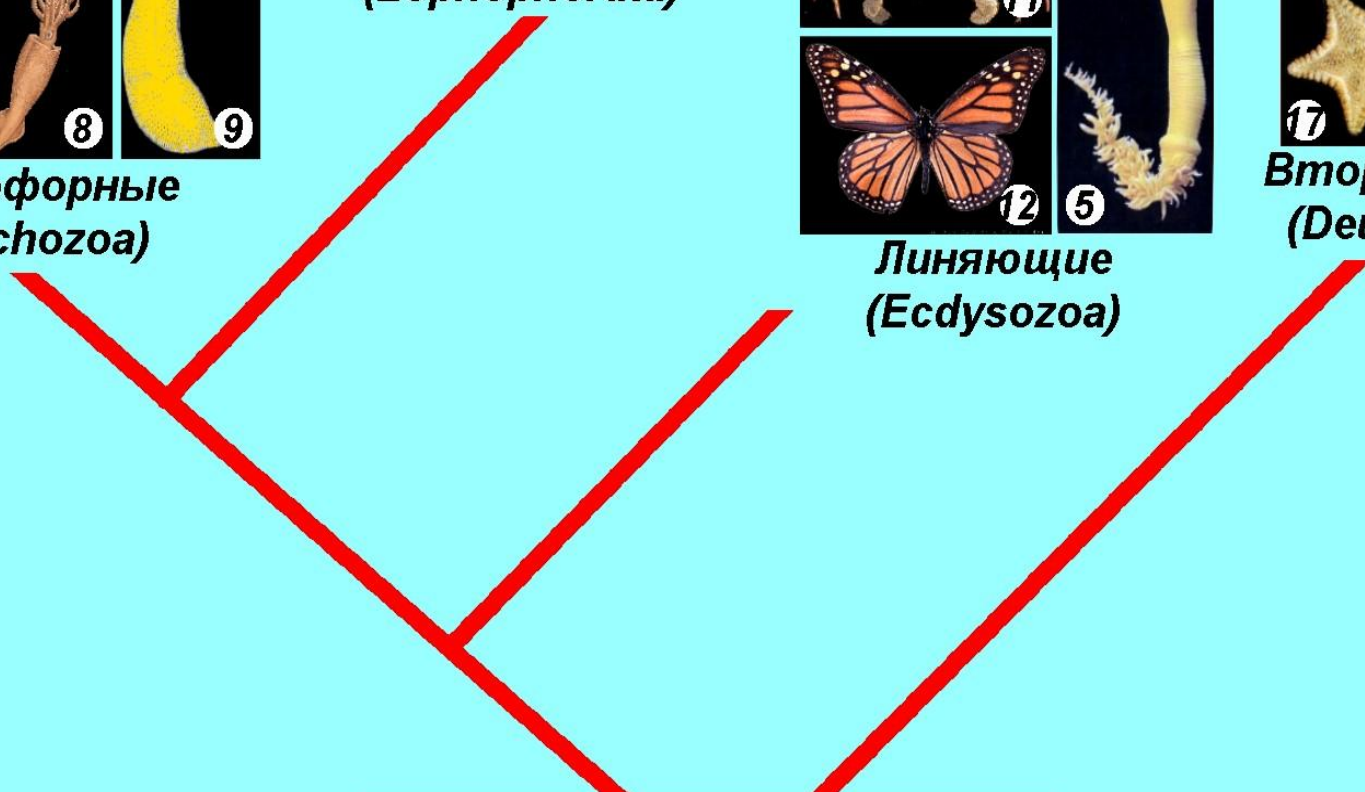
**Щупальцевые
(Lophophorata)**



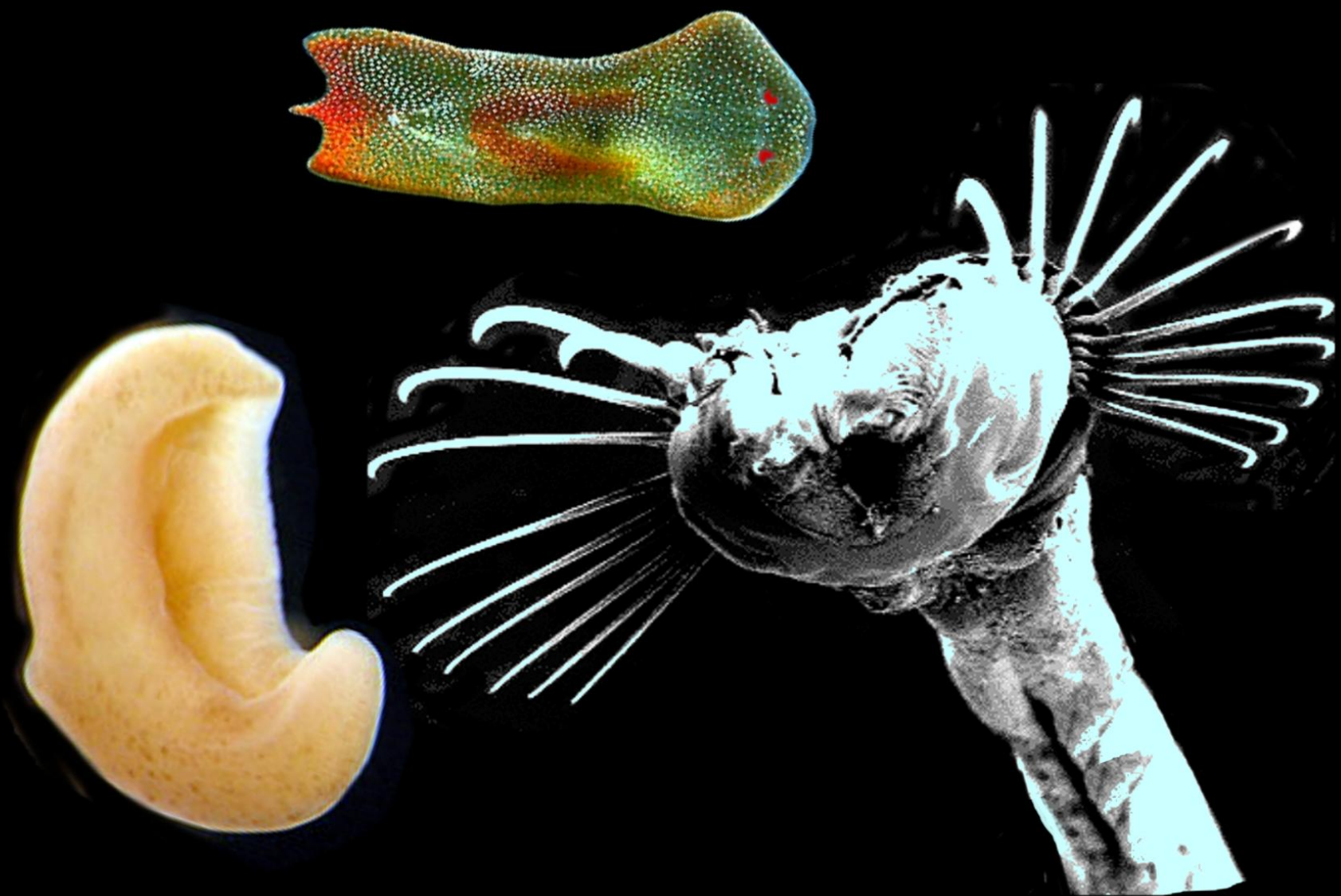
**Линяющие
(Ecdysozoa)**



**Вторичноротые
(Deuterostomia)**



**Общий предок
билатерально-симметричных
животных**



THE SHOW MUST GO ON !

