

ДИДАКТИЧЕСКИЙ СБОРНИК

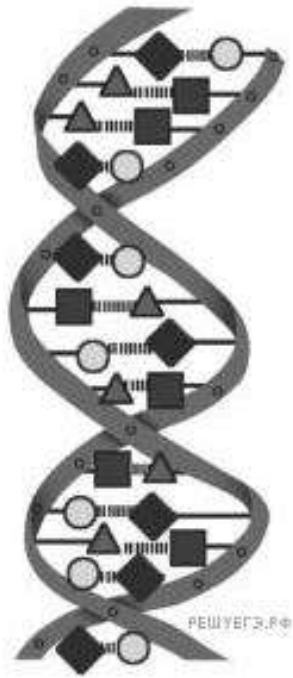
**РИСУНКИ ВАРИАНТОВ ЕГЭ
ПО БИОЛОГИИ**

Учитель биологии МБОУ СОШУИП №3 г.ЛАБЫТНАНГИ
Дорохин Владимир Иванович

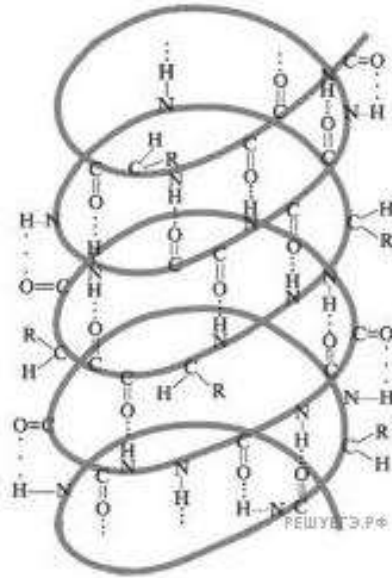
Аннотация

Дидактический сборник содержит 300 рисунков, часто применяемых для проверки компетентности выпускников школ на экзамене в формате ЕГЭ. Рисунки касаются всех разделов биологии: ботаники, зоологии, биологии человека, общей биологии. Рисунки сопровождаются текстовым материалом, необходимым для понимания сути изображения. Наглядность повышает качество усвоения при повторении учебного материала. вселяет уверенность в абитуриентов, повышает интерес к биологии при подготовке к экзамену, воспринимается ярко, чётко, зримо, повышает гарантию на успешную сдачу. Сборник полезен для выпускников школ при подготовке к ЕГЭ по биологии, а также преподавателям для дидактической помощи нуждающимся учащимся.

1)



2)



3)

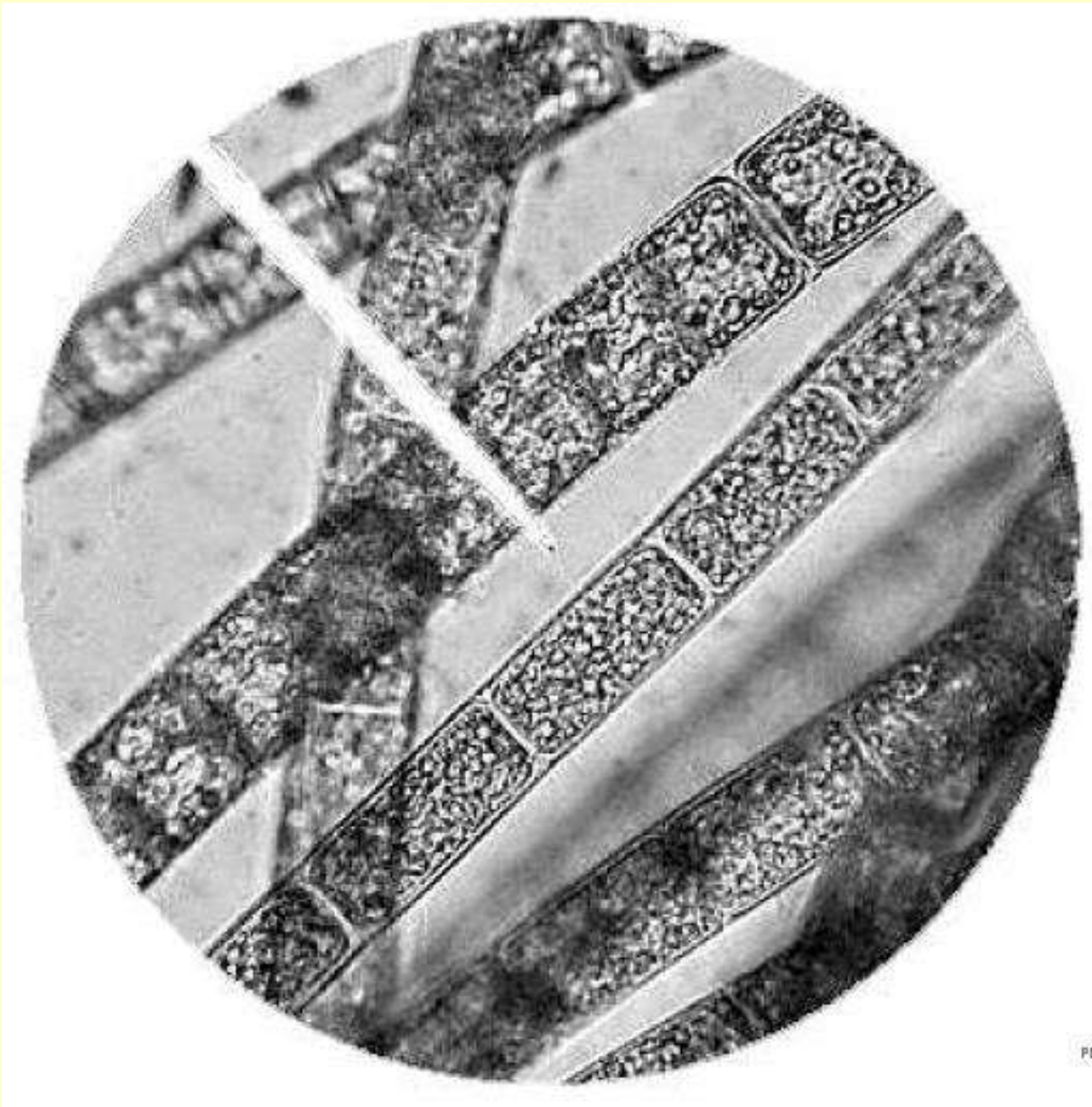


4)



На 4 рисунке изображена тРНК (транспортная РНК), которая доставляет аминокислоты к рибосоме во время биосинтеза белка.

На рисунке 1 — ДНК; на рисунке 2 — спираль — вторичная структура белка; на 3 рисунке — глобула — третичная структура белка.



1. На рисунке изображены клетки.

или

На рисунке изображена микрофотография клеток.

или

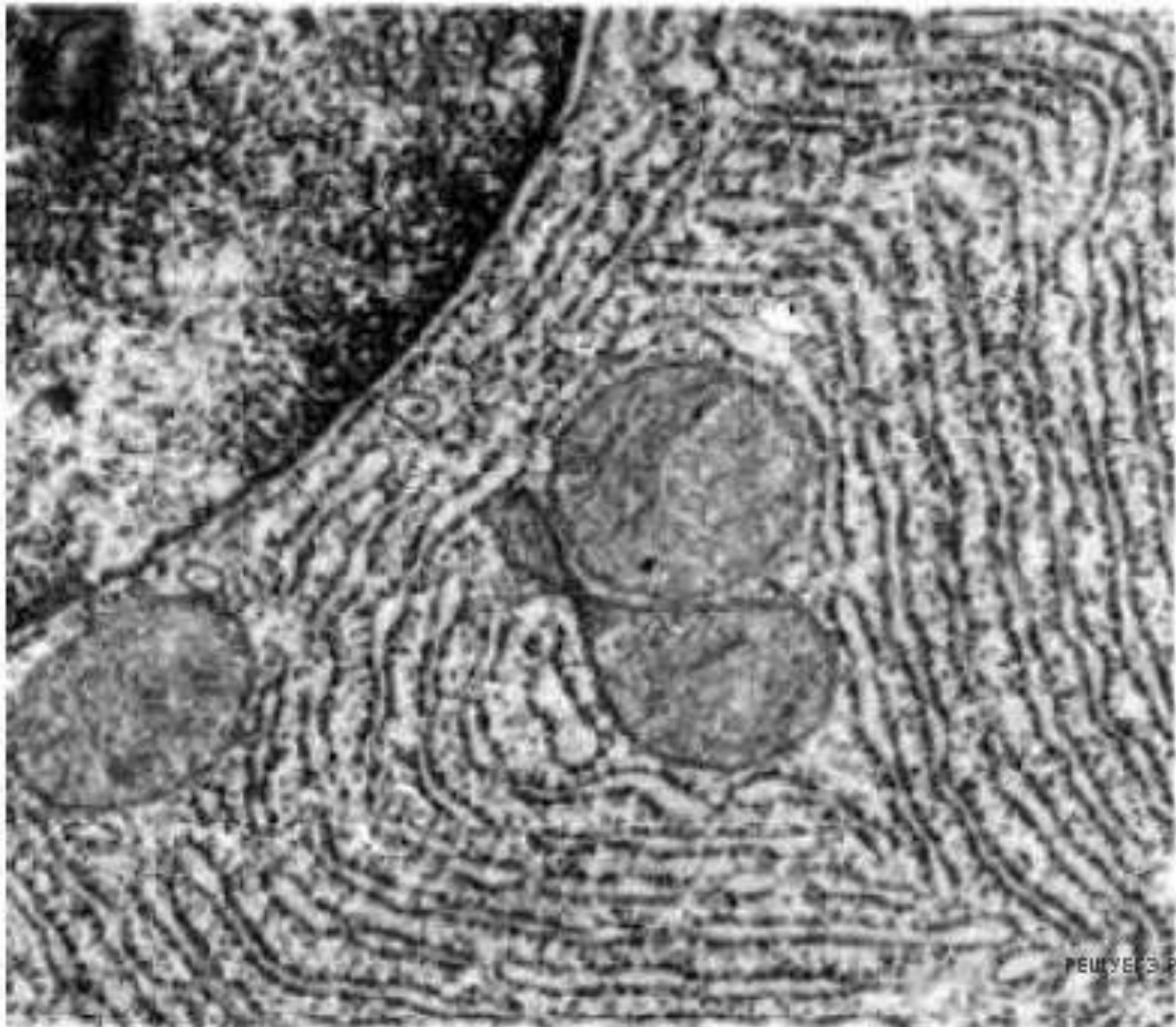
На рисунке изображена водоросль.

или

любой иной верный ответ.

2. Изображение получено методом световой микроскопии.

3. Альтернативный метод – электронная микроскопия. Световая микроскопия позволяет рассматривать живые объекты и позволяет получать цветные изображения, но разрешающая способность у световой микроскопии гораздо меньше, чем у электронной.



1. На рисунке изображён
фрагмент клетки.

ИЛИ

На рисунке изображена
электронная
микрофотография
фрагмента клетки.

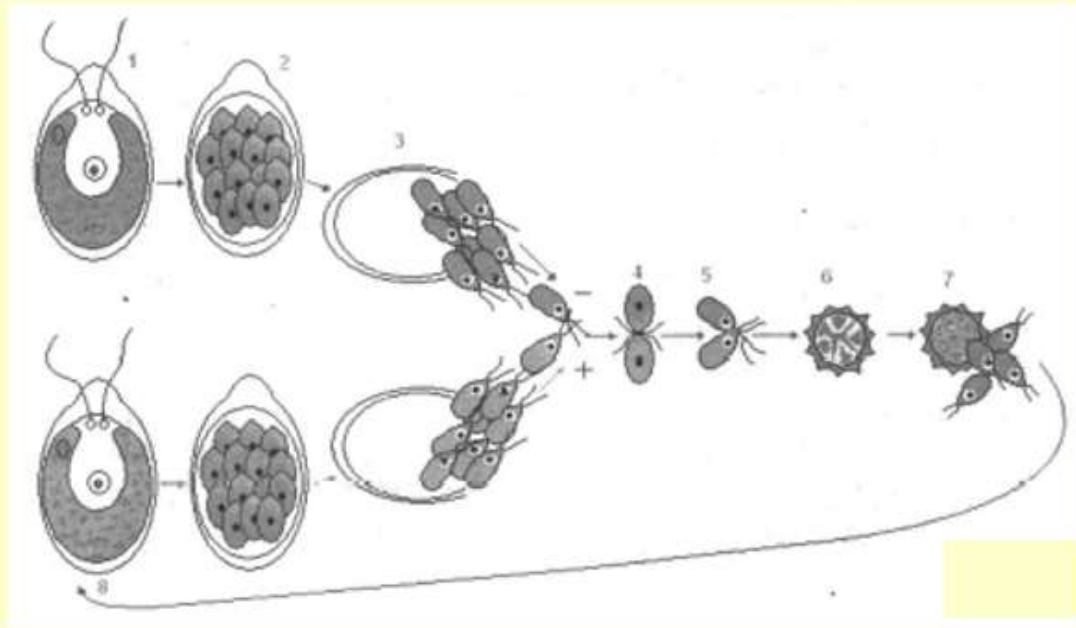
ИЛИ

любой иной верный ответ.

2. Изображение получено
методом электронной
микроскопии.

3. Альтернативный метод –
световая микроскопия.

Электронная микроскопия
не позволяет
рассматривать живые
объекты и требует сложной
подготовки препарата, но
зато имеет большую
разрешающую
способность.



1 вопрос.

Сущность полового размножения хламидомонады и каково его отличие от бесполого

Ответ: Сущность полового размножения - оно создает возможность рекомбинации наследственных признаков.

ИЛИ, В результате полового размножения происходит комбинация генов двух исходных особей хламидомонад (комбинативная изменчивость)

В бесполом размножении участвуют споры, которые образовались путем митоза из материнской особи (взрослой особи). Процесс идет при благоприятных условиях. Отличие от полового размножения заключается в том, что генотип всех новых особей полностью идентичен генотипу исходной особи.

При половом размножении в материнской клетке путем митоза образуются гаметы. Гаметы, сливаясь, образуют диплоидную зиготу.

Процесс идет при неблагоприятных условиях.

2 вопрос

В результате какого процесса образуются гаметы, в чем их особенность?

Ответ: При неблагоприятных условиях у разных особей хламидомонады митозом образуются половые гаплоидные клетки.

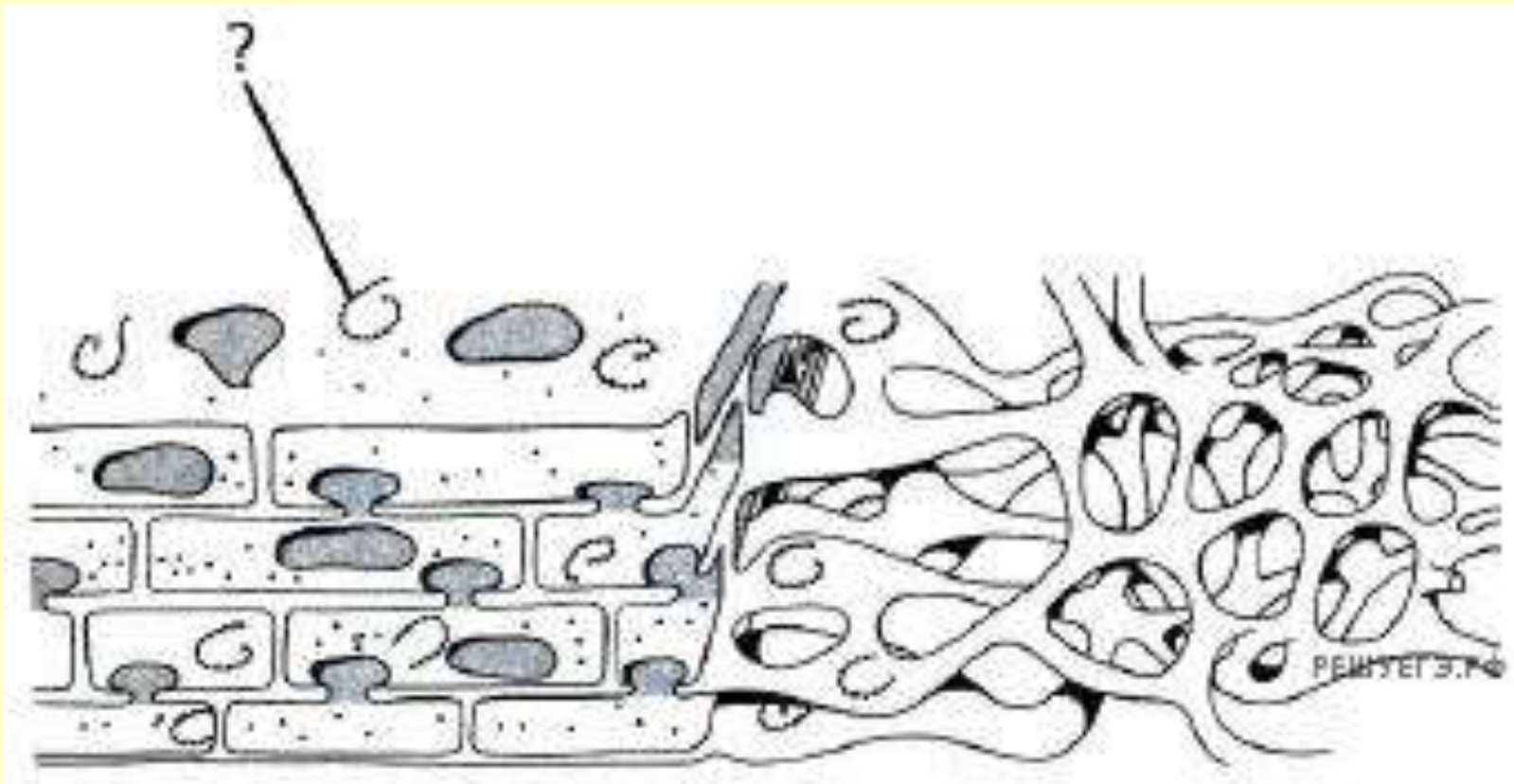
Они похожи на зооспоры (но количество их значительно больше: 32 либо 64 в одной клетке). Гаметы способны попарно сливаться (после созревания гаметы выходят из материнской клетки и сливаются попарно, образуя зиготу).

3 вопрос.

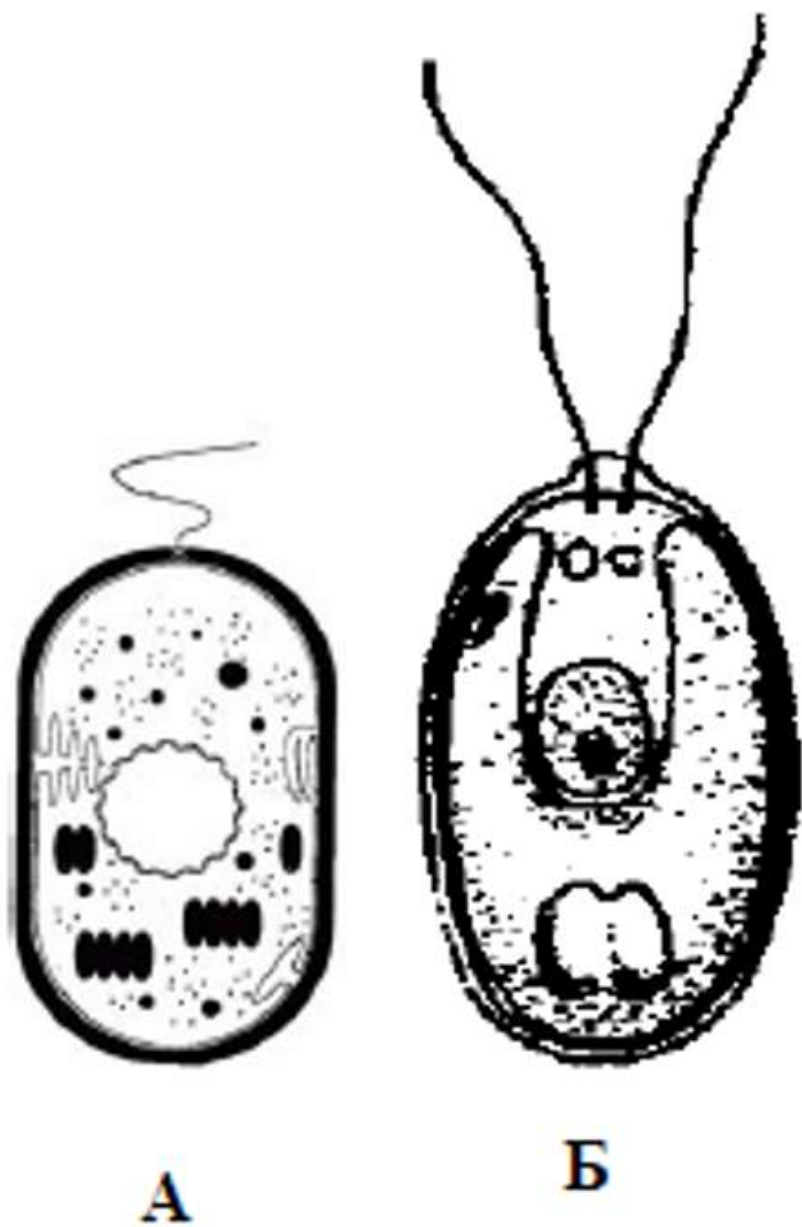
Какой цифрой на рисунке обозначена зигота? Чем она отличается от гамет?

Ответ: Зигота отмечена цифрой 6

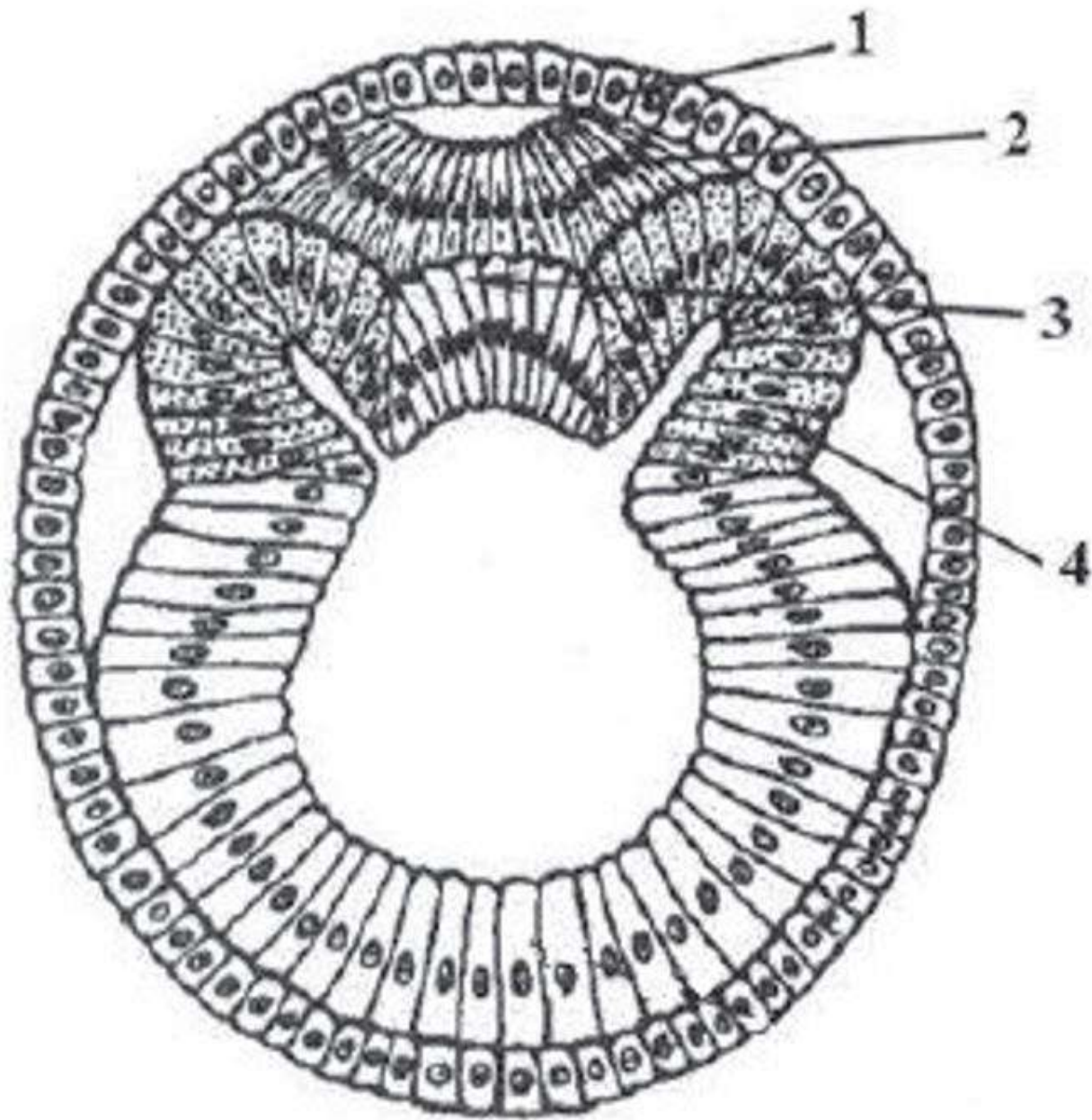
Гамета – гаплоидна. Зигота – диплоидна.



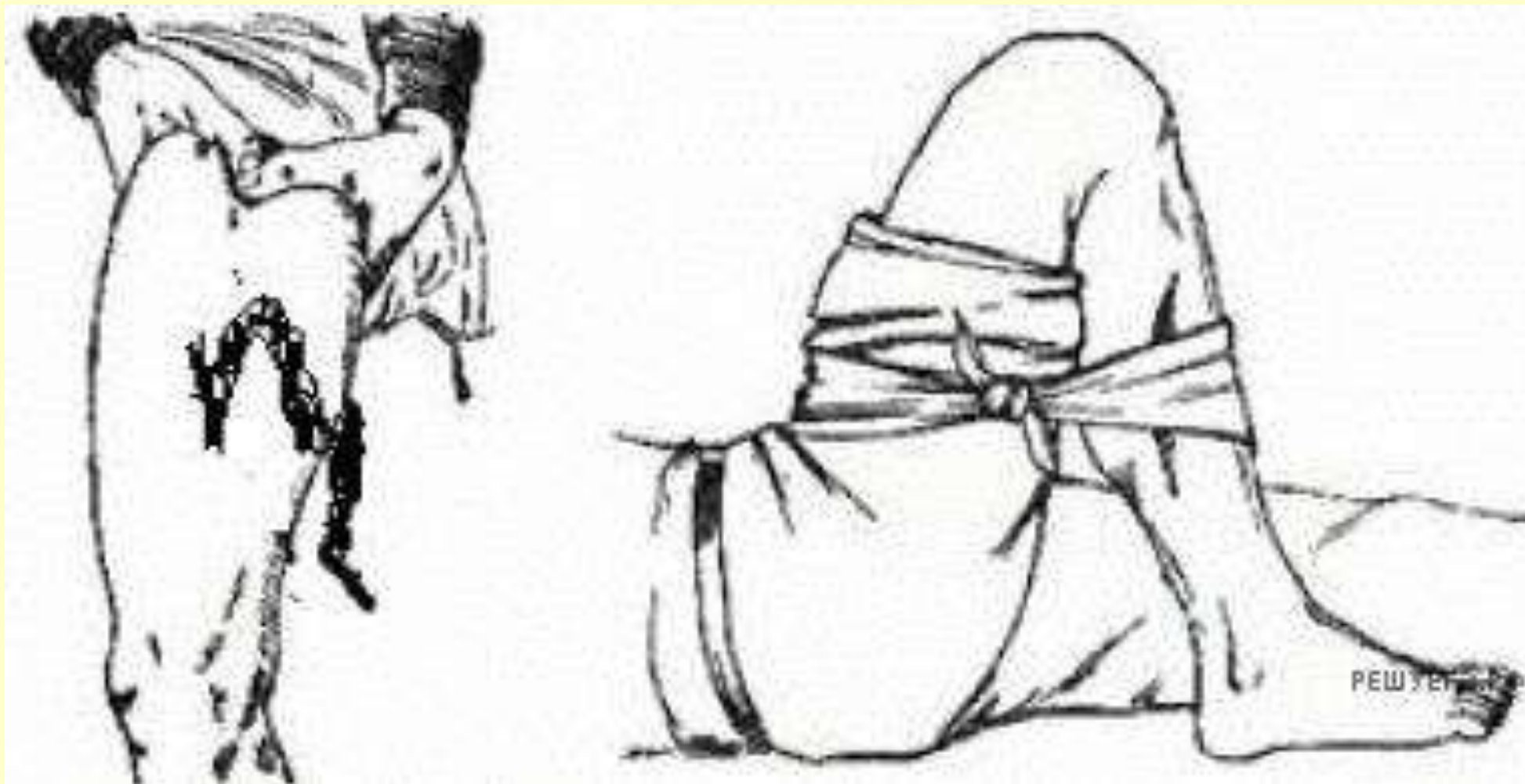
- 1. На рисунке изображена ЭПС.
- 2. Вопросительным знаком обозначена полисома полирибосома; комплекс рибосом).
- 3. Полисома осуществляет синтез белка (трансляцию).
- 4. В клетках коры надпочечников преобладает гладкая ЭПС.
- 5. В клетках коры надпочечников активно синтезируются стероидные гормоны (гормоны липидной природы).
- 6. В клетках хрящевой ткани преобладает шероховатая ЭПС.
- 7. В клетках хрящевой ткани активно синтезируется белок коллаген.



- 1) А — прокариотическая клетка; Б — эукариотическая клетка.
- 2) Клетка на рисунке А не имеет оформленного ядра, наследственный материал представлен кольцевой ДНК.
- 3) Клетка на рисунке Б имеет оформленное ядро и мембранные органоиды.



- На поздней стадии гастрюляции начинает формироваться третий зародышевый листок – мезодерма. Существует четыре различных способа формирования третьего зародышевого листка, на рисунке представлен энтероцельный тип (способ) — мезодерма образуется из клеток энтодермы одновременно с формированием целома. Характерно для вторичноротых животных.
- На рисунке обозначены:
- 1 — эктодерма; 2 — нервная пластинка; 3 — материал хорды; 4 — мезодерма.



на рисунке 1 кровь фонтанирует, первая помощь оказана наложением жгута, значит, это артериальное кровотечение из бедренной артерии.



Рис. 1



Рис. 2



Рис. 3

- 1) на рисунке №2;
- 2) створчатые клапаны в момент систолы желудочков закрываются;
- 3) кровь поступает в аорту и лёгочный ствол (лёгочную артерию)

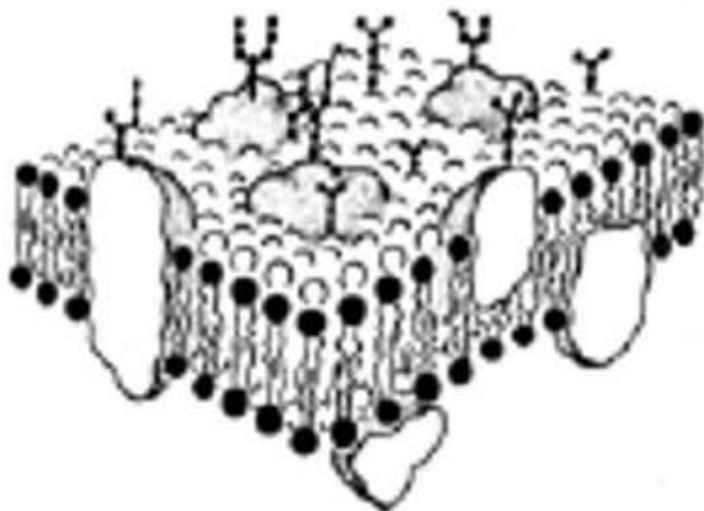
1)



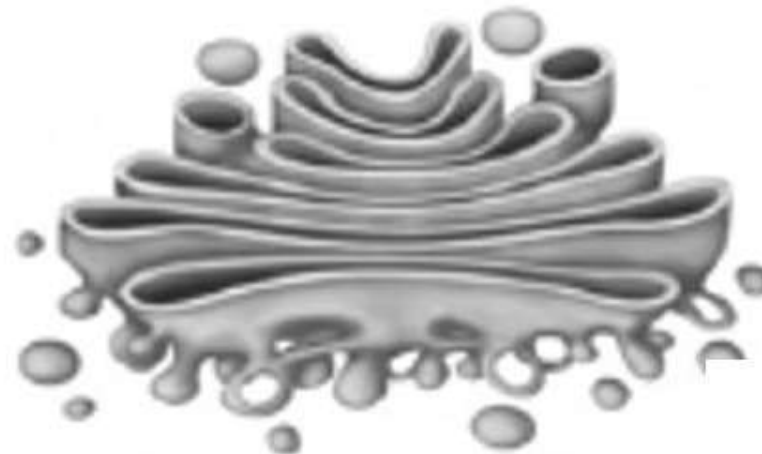
3)



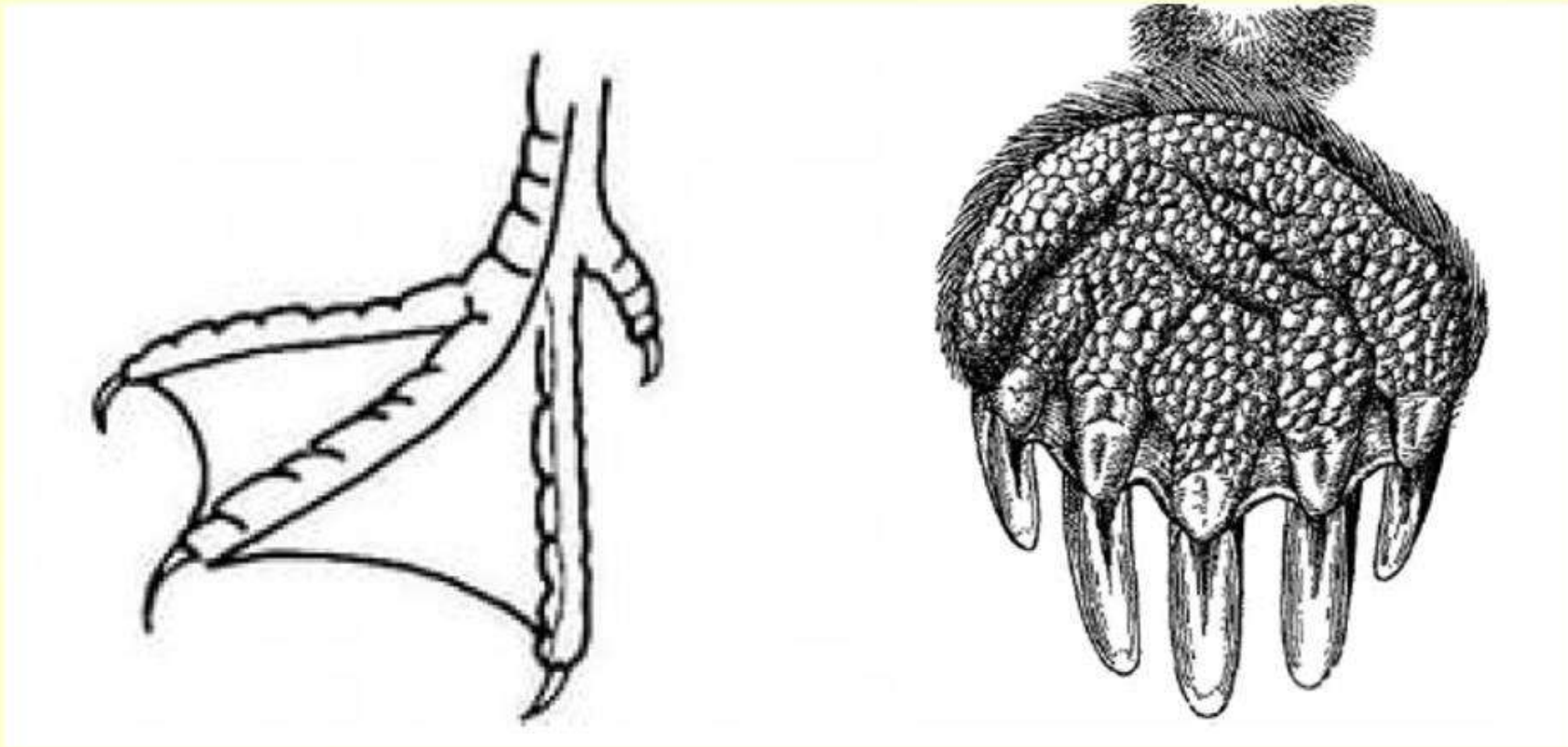
2)



4)



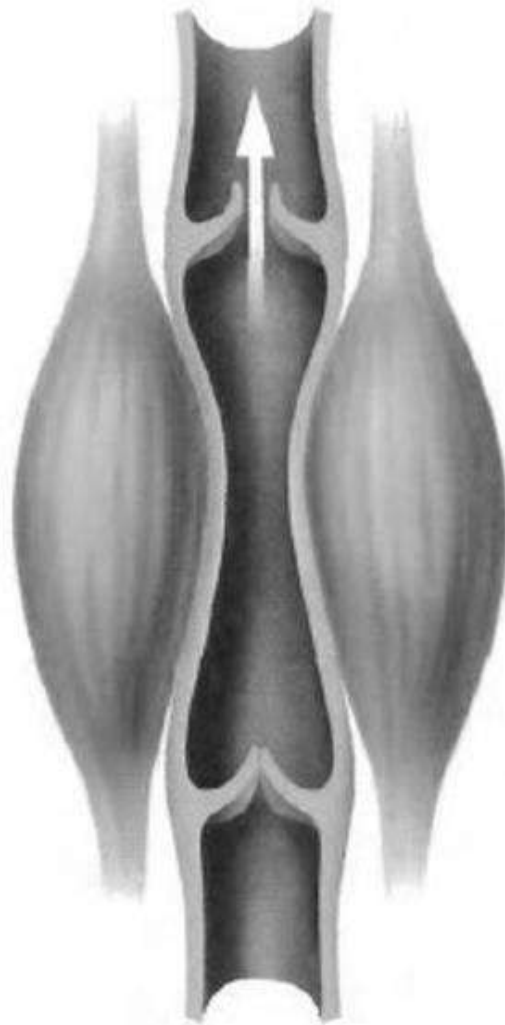
Окисление органических веществ до углекислого газа и воды происходит в митохондриях — рисунок 1. На рисунке 2 — плазматическая мембрана; 3 — хлоропласт; 4 — комплекс Гольджи.



- 1) на рисунке изображены видоизмененные конечности: плавательная конечность птицы и роющая лапа крота;
- 2) сходство заключается в том, что это примеры органов видоизменившихся в связи с приспособлением к среде обитания;
- 3) различие заключается в том, что эти конечности выполняют разные функции (плавание и рытье почвы) и образовались из разных конечностей (задняя и передняя);
- 4) этот пример относится к сравнительно-анатомическим доказательствам эволюции: ноги водоплавающих птиц (с перепонкой) и бегающая нога страуса гомологичны; или роющая конечность крота и хватательная передняя лапа обезьяны.



А



Б

- **Элементы ответа:**
- **1) На рисунках А и Б показано движение крови по венам.**
- **2) Продвижению крови по венам способствуют венозные клапаны (рис. А) и сокращение скелетных мышц (рис. Б)**
- **3) Клапаны препятствуют обратному движению крови, так как они открываются только в одну сторону (рис. Б)**

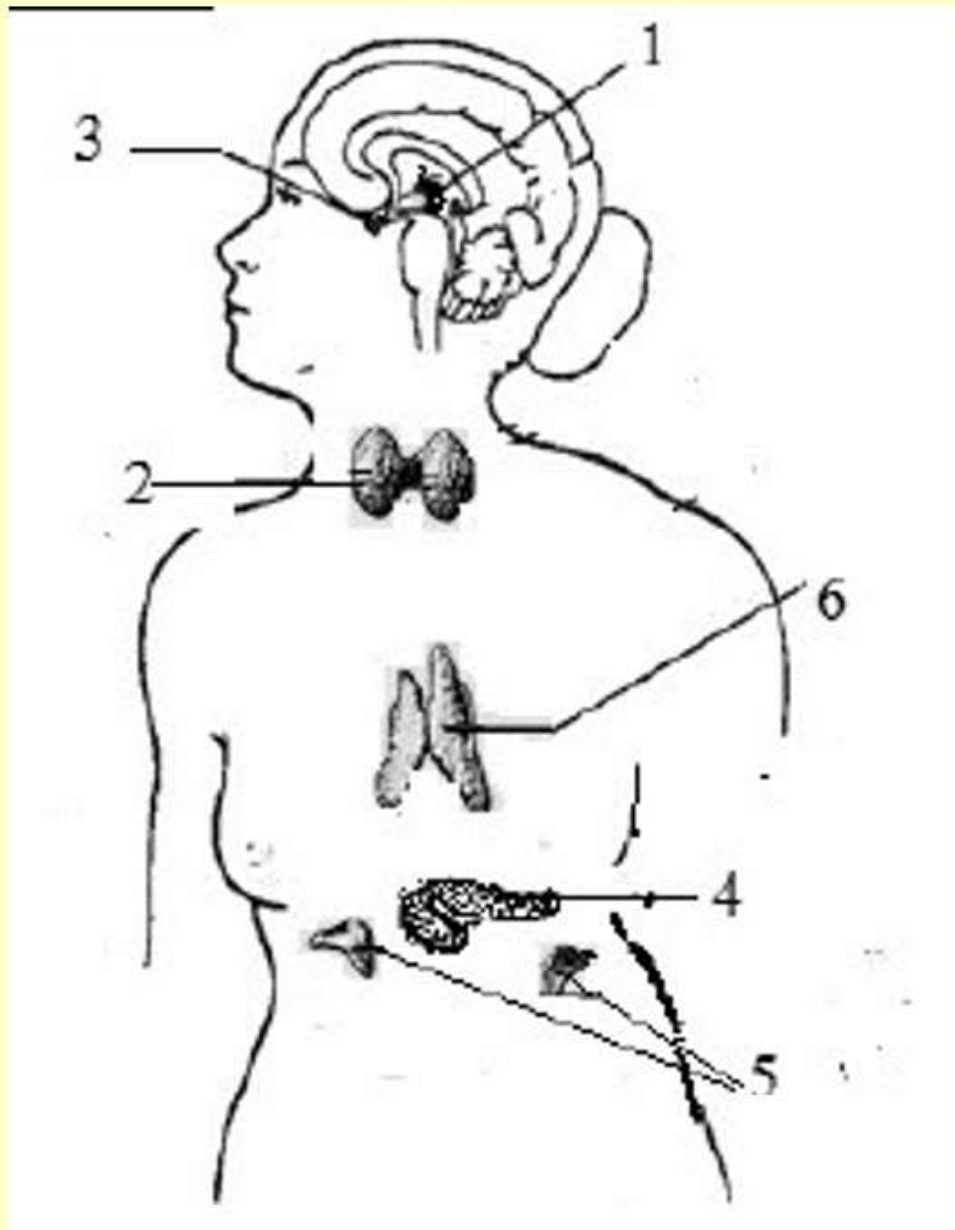
1)



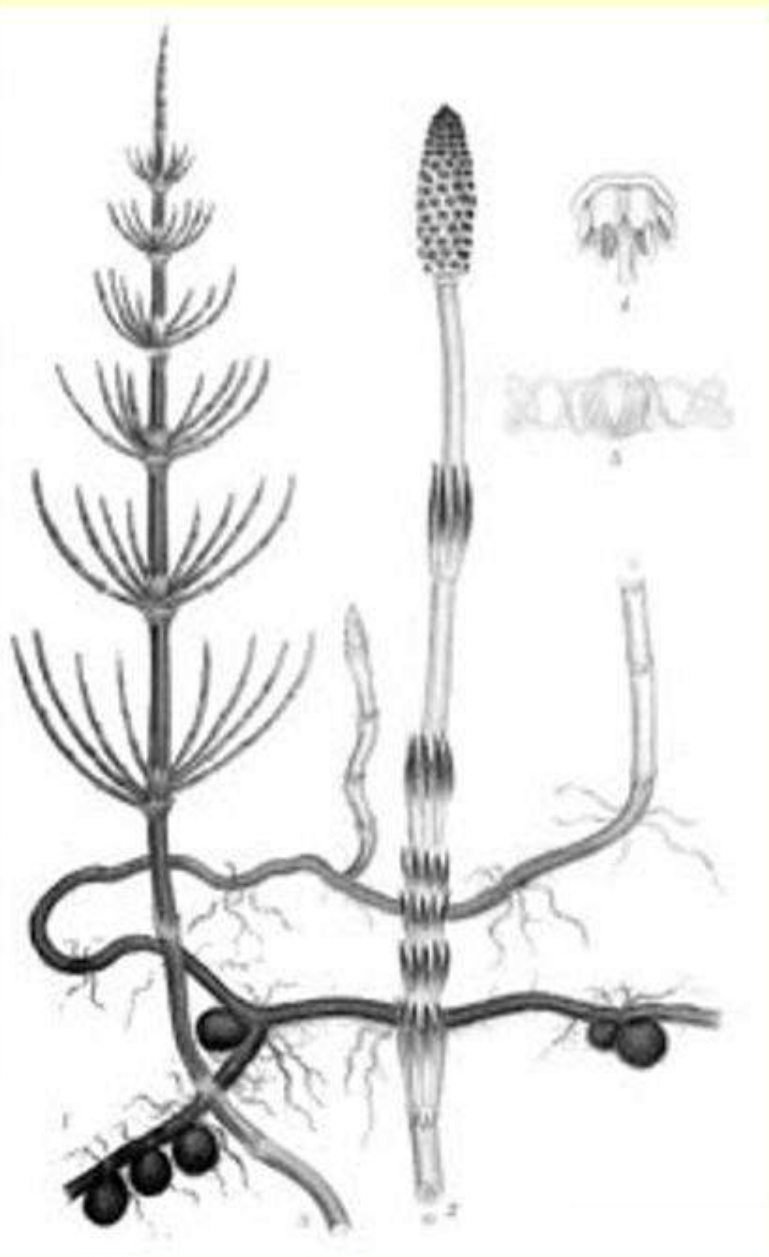
- На рисунке (1) изображен стрелолист — организм, который иллюстрирует ненаследственную (модификационную) изменчивость.
- На рисунке (2) изображены жуки одного вида (божьи коровки) с разной окраской тела, иллюстрирующие наследственную изменчивость.

2)

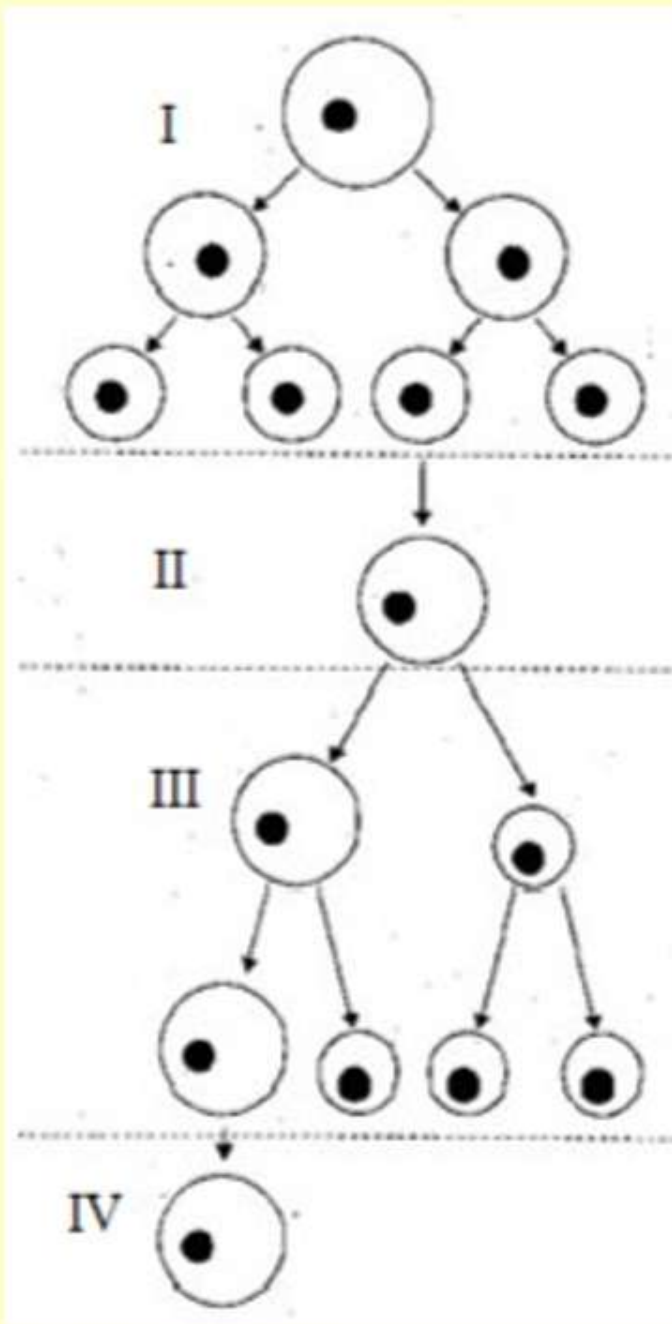




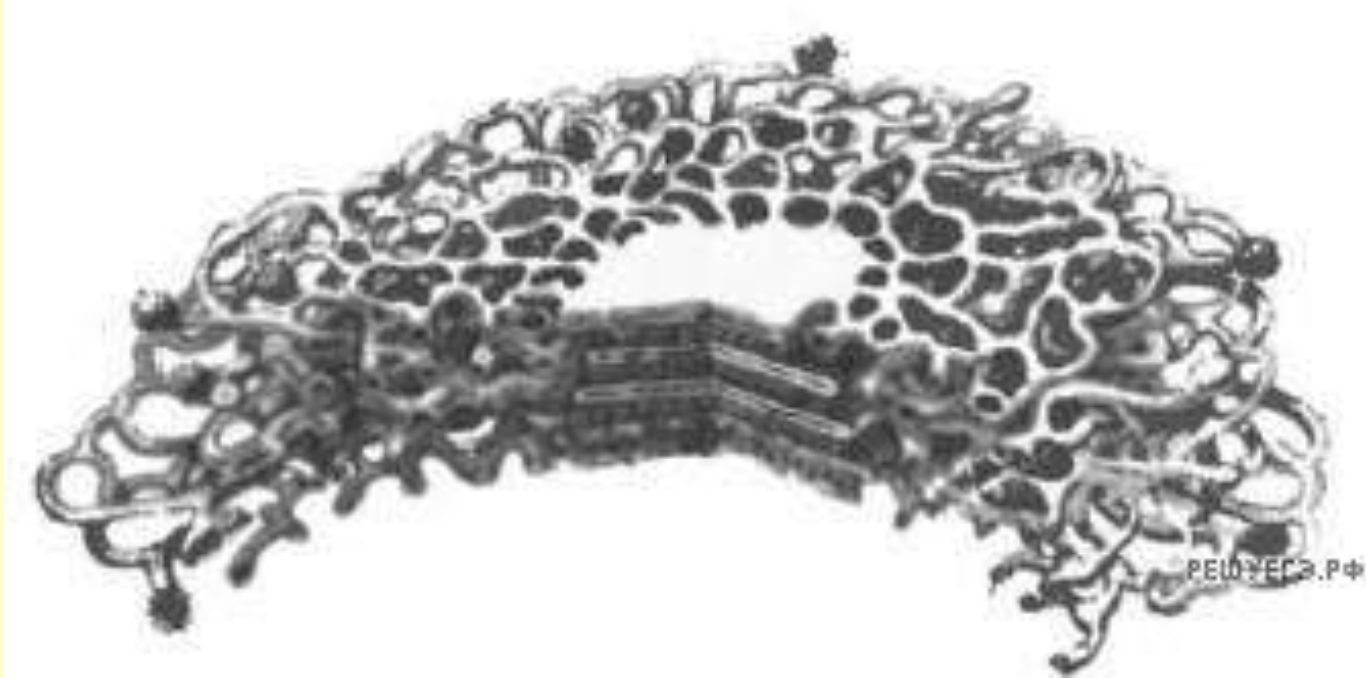
Железы внутренней секреции, или эндокринные железы — так называются железы, не имеющие выводных протоков. Они вырабатывают особые вещества — гормоны, поступающие непосредственно в кровь. Верно обозначены: гипоталамус, гипофиз, надпочечники. Неверно указаны: тимус (на рисунке он обозначен цифрой 6) — т.к. это щитовидная железа; поджелудочная железа — отмечена верно, но это железа смешанной секреции; щитовидная железа (на рисунке она обозначена цифрой 2) — это тимус.



1. На правом рисунке изображён хвощ. Хвощи принадлежат к отделу Хвощевидные. Отличительные особенности хвощей: редуцированные листья, мутовчатое расположение листьев, спороносные побеги без хлорофилла.
2. На левом рисунке изображена земляника. Земляника принадлежит отделу Цветковые (Покрытосеменные). Отличительные особенности: имеются цветы, характерные плоды (орешек), сложные листья с сетчатым жилкованием.



1. Овогенез (оогенез) — процесс развития женских половых клеток (яйцеклеток).
2. Цифрой III на рисунке обозначен период — созревание — образуется яйцо (или яйцеклетка) и три направительных (или редуционных) тельца.
3. Для этого периода характерен мейоз.
4. Значение такого типа деления клеток? В овогенезе из одного ооцита I порядка образуется лишь одна, но очень крупная половая клетка — яйцеклетка, содержащая гаплоидный набор хромосом и полный набор факторов, необходимых для начальных этапов развития зародыша.



Строение аппарата (комплекса) Гольджи:

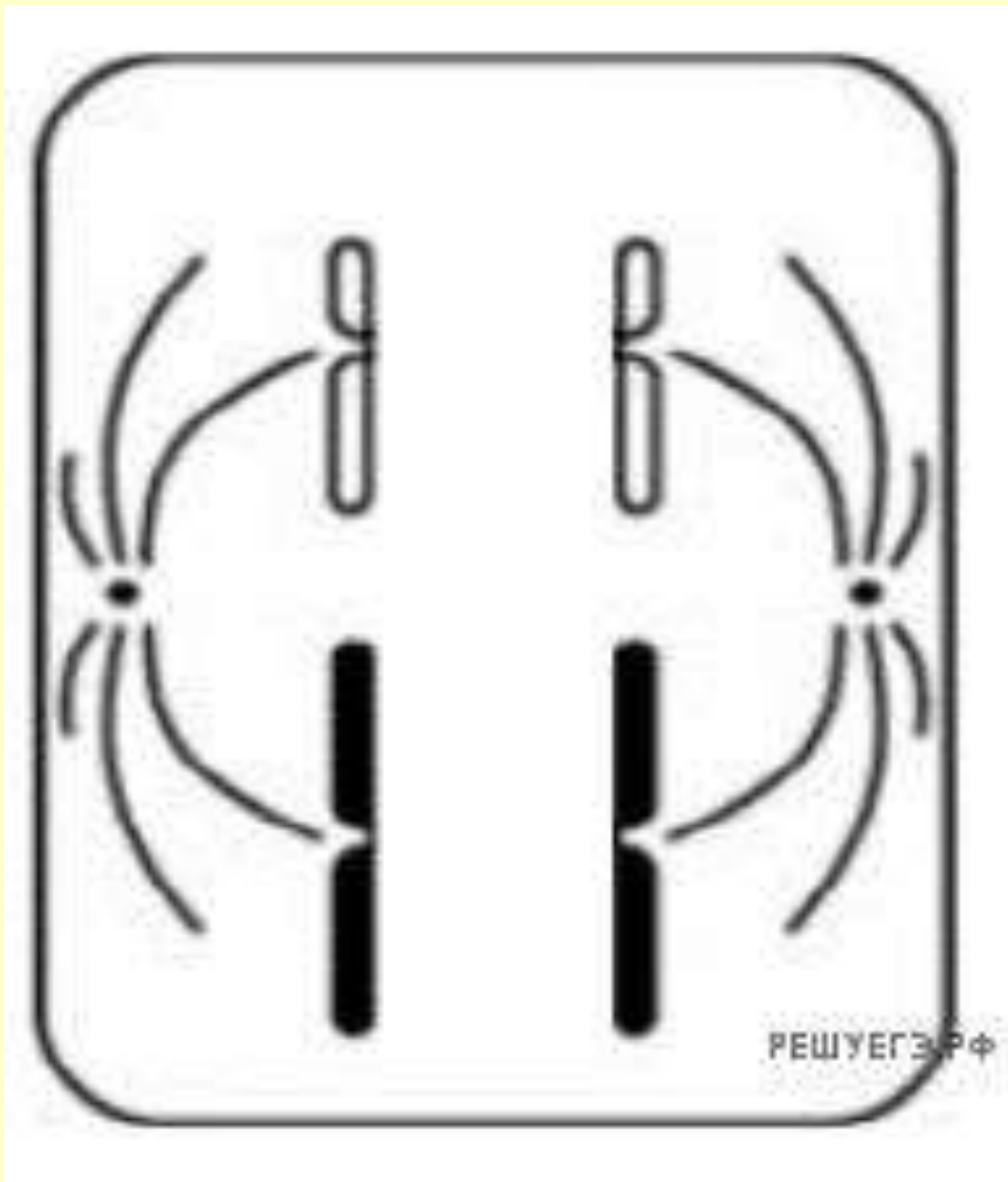
- 1) одномембранный органоид эукариотической клетки;
- 2) состоит из уплощенных замкнутых мембранных цистерн с полостями, собранных в стопку, и мельчайших пузырьков;
- 3) связан с эндоплазматической сетью (органические вещества, синтезируемые в ЭПС, затем поступают в транспортных пузырьках в аппарат Гольджи).

Функции аппарата (комплекса) Гольджи:

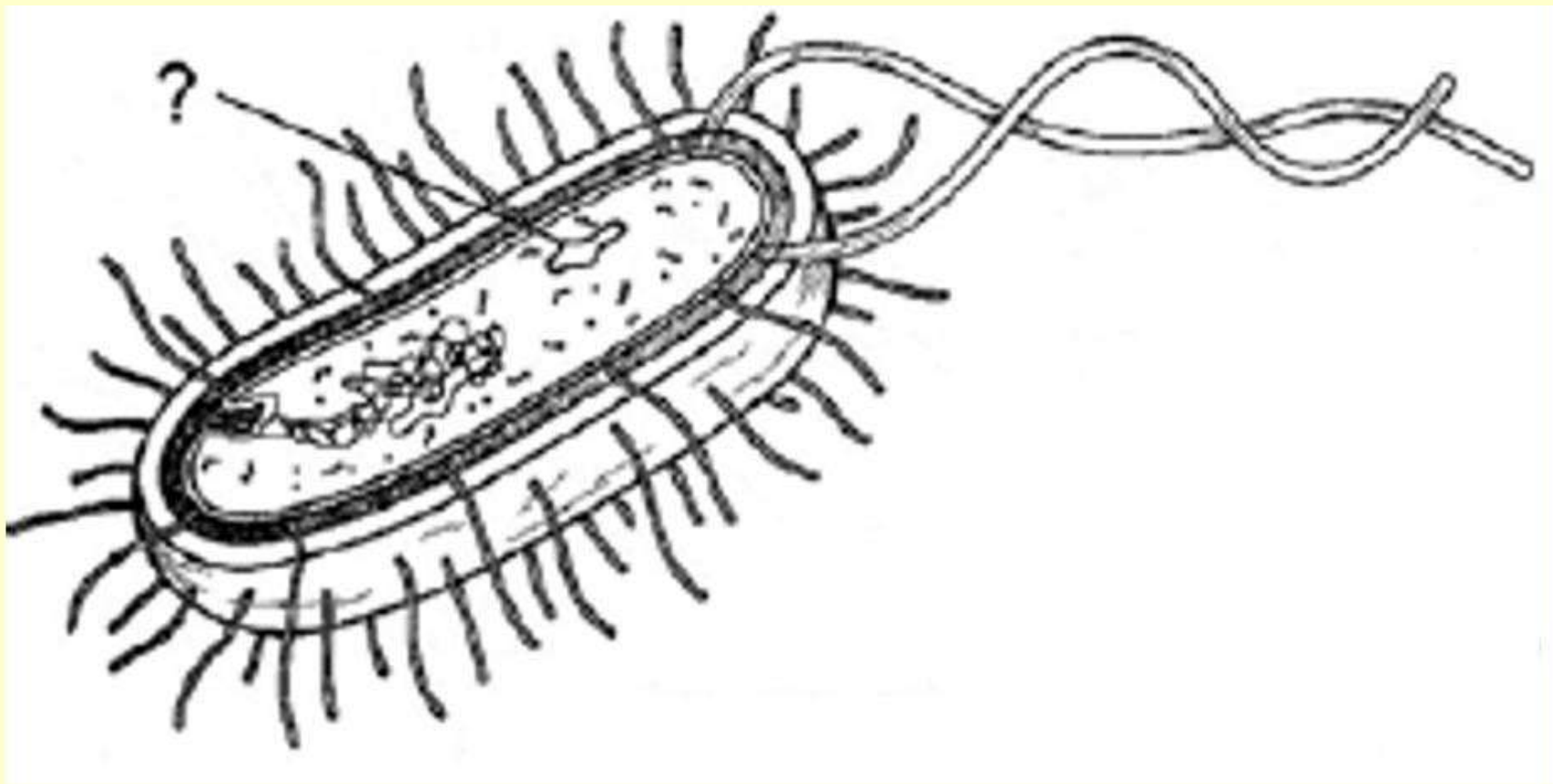
- 1) модификация и упаковка веществ;
- 2) накапливает органические вещества, синтезированные в клетке;
- 3) транспорт (вынос) веществ из клетки, образуя секреторные пузырьки;
- 4) образование первичных лизосом (и пероксисом – в школьном курсе биологии).



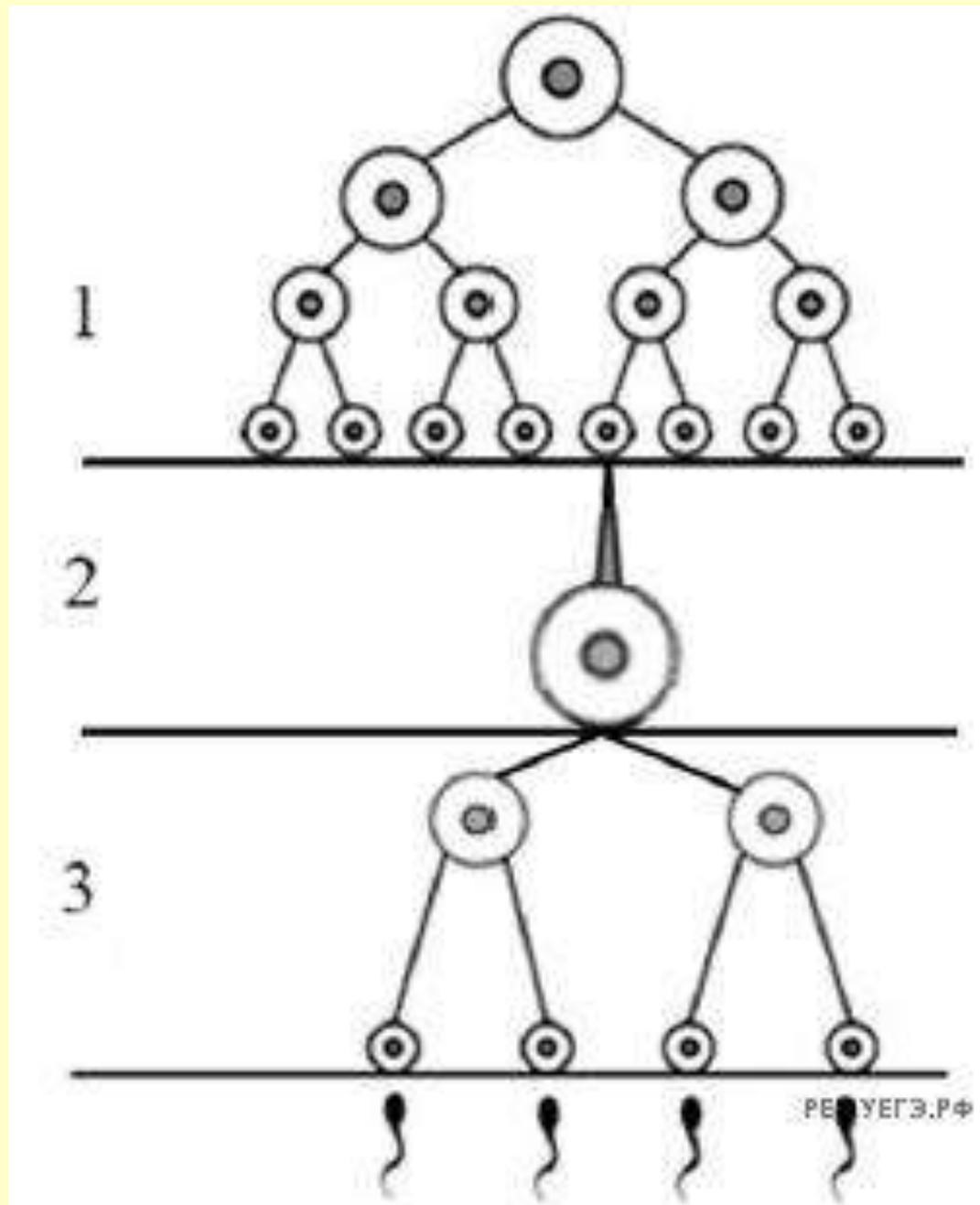
- 1) отдел покрытосеменные (цветковые),
класс двудольные;
- 2) покрытосеменные, потому что есть
цветок и плод;
- 3) двудольные, потому что цветок
четырёхчленный (сверху приведена
диаграмма), жилкование листьев
сетчатое



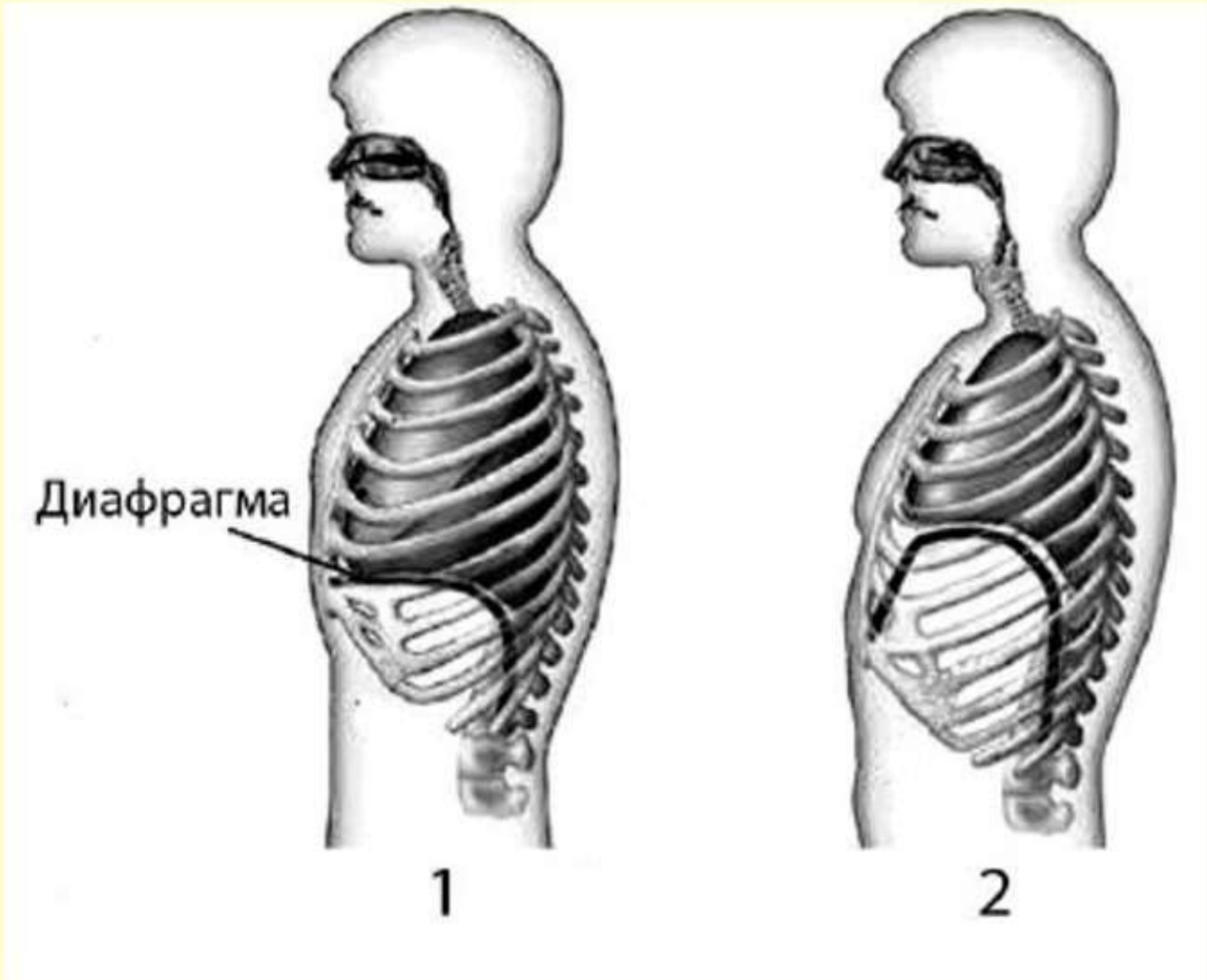
- Элементы ответа:
- 1) Мейоз
- 2) Анафаза мейоза II
- 3) На схеме изображен мейоз - анафаза II мейоза, так четыре хромосомы имеют по одной хроматиде (нет гомологичной пары)
- На схеме изображена анафаза, так изображено деление двуххроматидных хромосом на хроматиды и расхождение этих сестринских хроматид к противоположным полюсам клетки (при этом хроматиды становятся самостоятельными однохроматидными хромосомами)



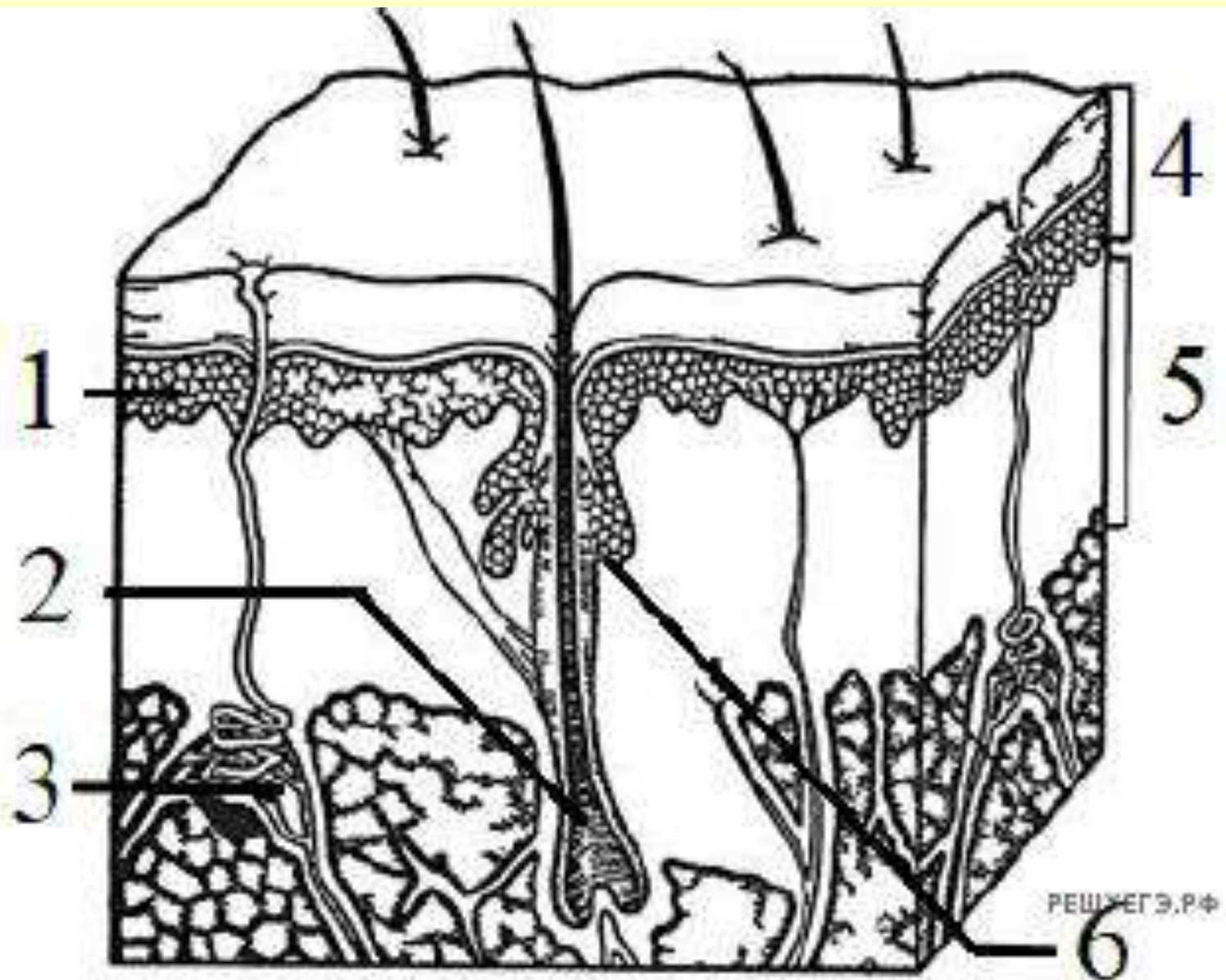
- 1. На рисунке изображена клетка бактерий, потому что она не содержит ядра (ДНК лежит в цитоплазме) и мембранных органоидов.
- 2. Вопросительным знаком обозначена плазмида (дополнительная кольцевая ДНК).
- 3. Плазмида (дополнительная кольцевая ДНК) несёт дополнительные гены, повышающие приспособленность клетки к различным условиям.



- Гаметогенез — процесс образования гамет (половых клеток).
- Стадии (зоны) гаметогенеза:
- Зона размножения — первичные половые клетки с диплоидным набором хромосом делятся митозом (увеличивается количество первичных половых клеток);
- Зона роста — клетки готовятся к мейозу (аналог интерфазы), происходит редупликация (удвоение ДНК) и рост клетки;
- Зона созревания — клетки делятся мейозом, в результате образуются гаплоидные гаметы
- На рисунке под цифрой 1 — зона размножения; 2 — зона роста; 3 — зона созревания.
- (А) образование гаплоидных клеток — 3 (зона созревания);
- (Б) редукция числа хромосом — 3 (зона созревания);
- (В) конъюгация, кроссинговер — 3 (зона созревания);
- (Г) значительное увеличение размера клетки — 2 (зона роста);
- (Д) митотическое деление — 1 (зона размножения).

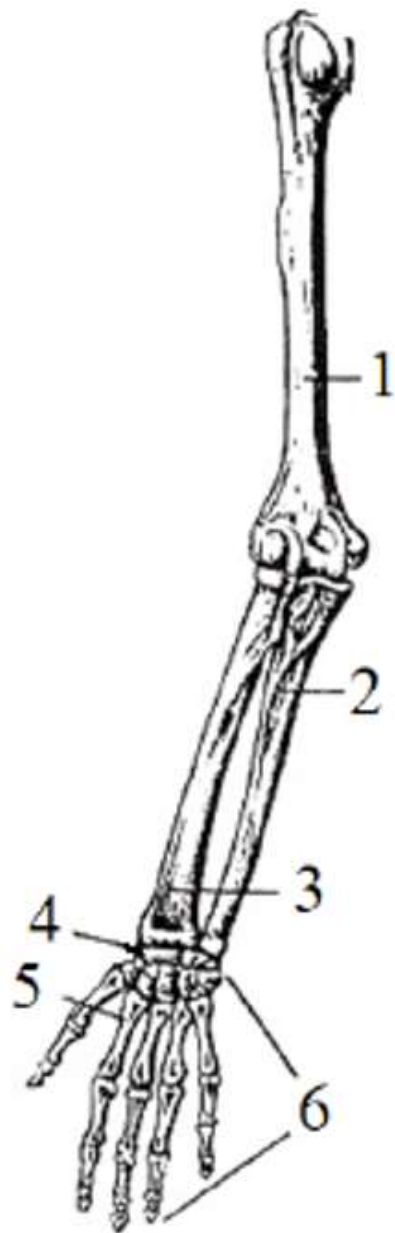


- 1. Цифрой 1 обозначен вдох, цифрой 2 — выдох.
- 2. При вдохе диафрагма опускается вниз, объём лёгких увеличивается (что изображено на рисунке слева) (принимается и обратная формулировка — описание выдоха).
- 3. При глубоком выдохе диафрагма возвращается на место из-за сокращения мышц брюшного пресса (передней стенки брюшной полости).



Правильно обозначены
на рисунке:

- 2) волосяной фолликул
 - 4) эпидермис
 - 6) сальная железа
- Неправильно
обозначены на
рисунке:
- 1) ростковый слой эпидермиса
 - 3) потовая железа
 - 5) дерма
- Ответ: 246.

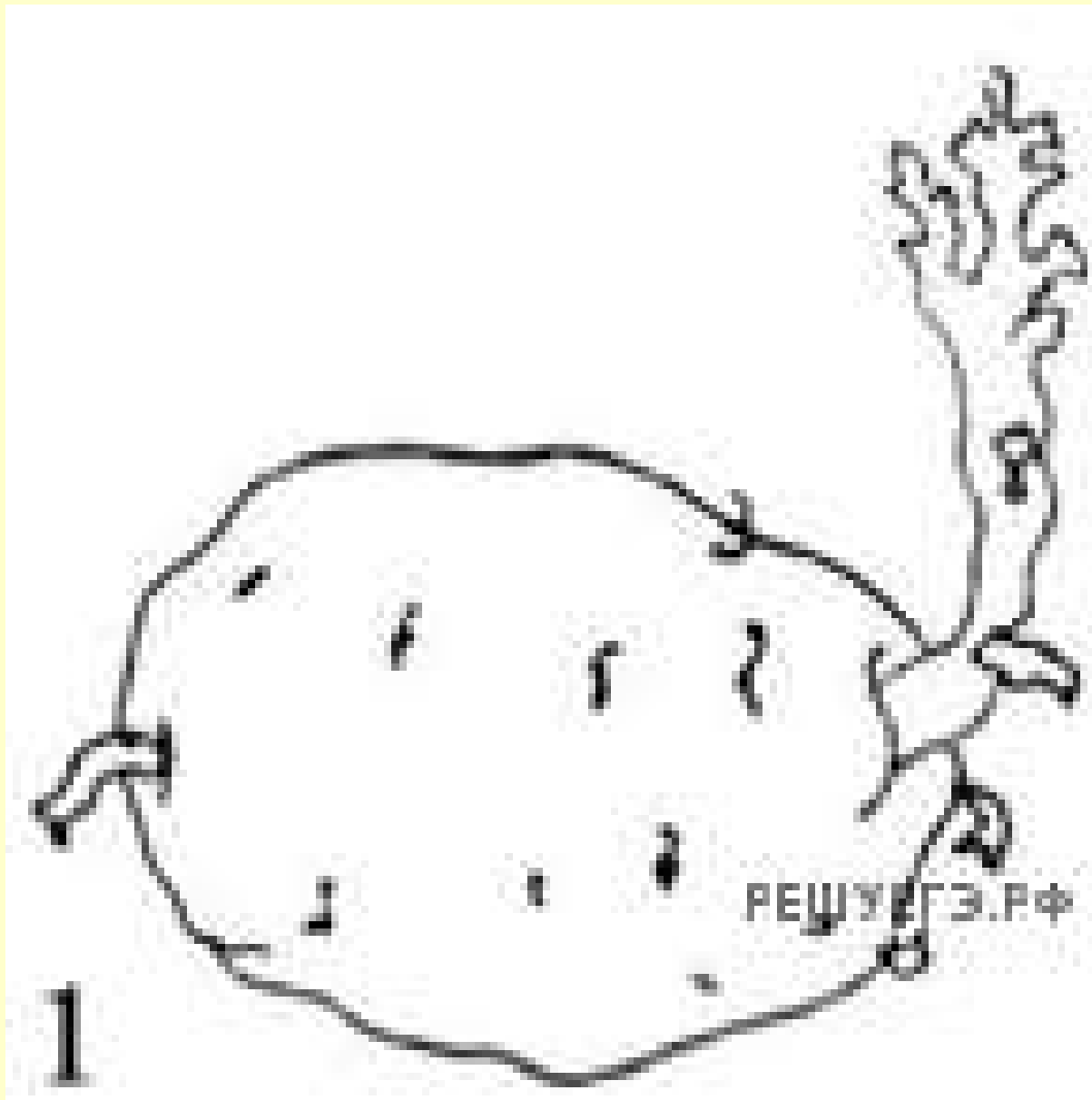


Правильно обозначены на рисунке:

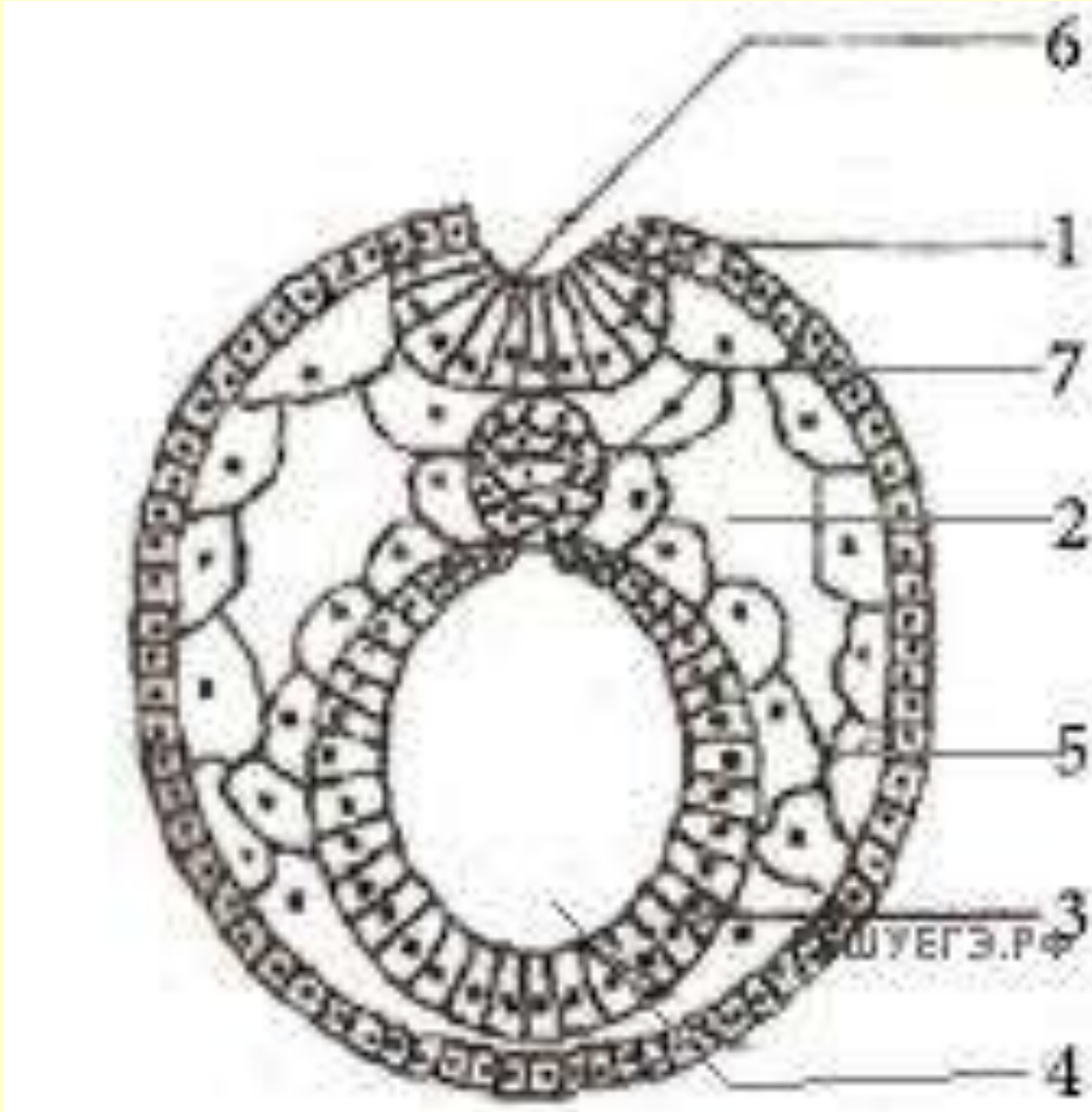
- 1) плечевая кость
- 3) лучевая кость
- 5) кость пясти

Неправильно обозначены на рисунке:

- 2) локтевая кость
- 4) кость запястья
- 6) кисть
- Ответ: 135.



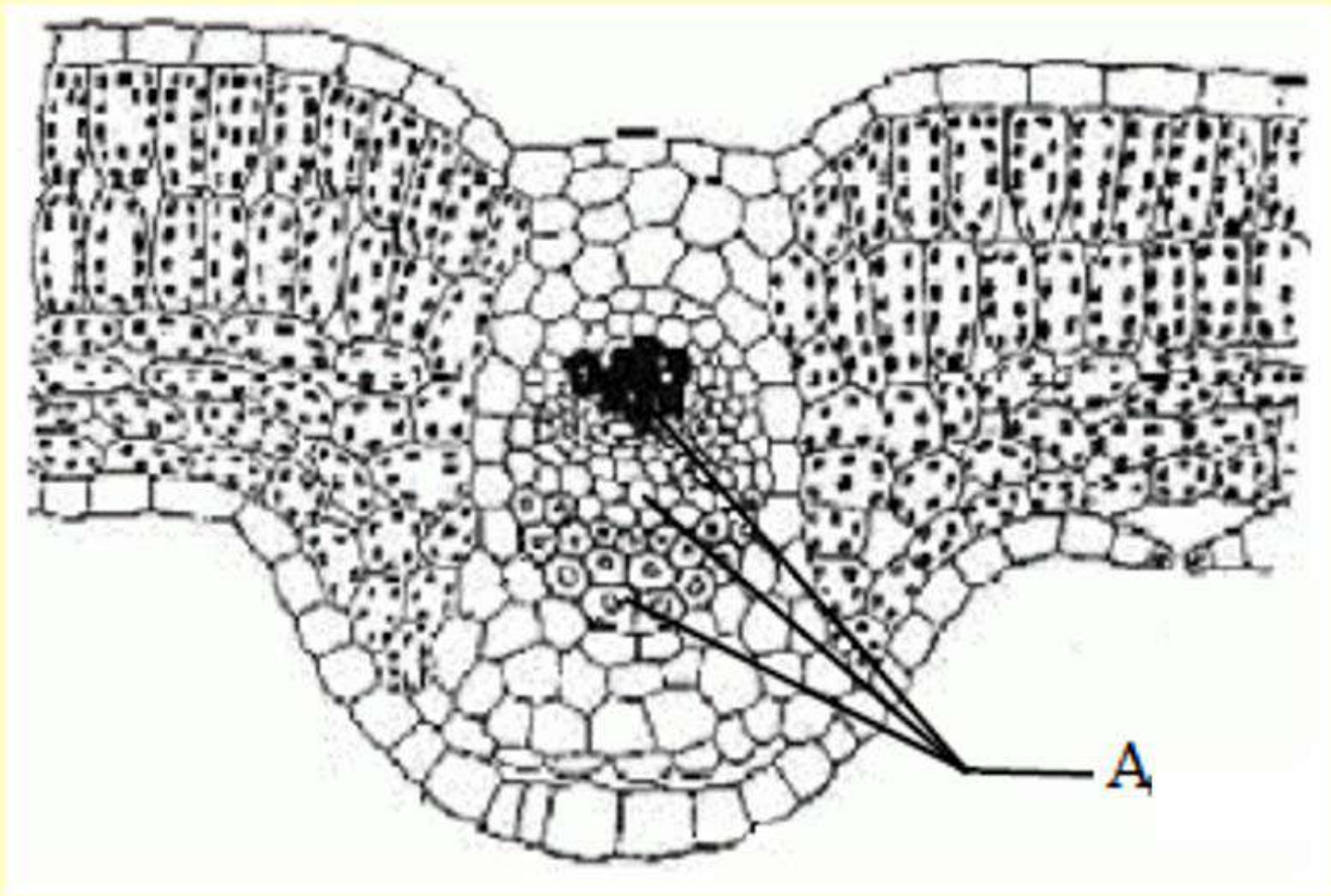
- На рисунке изображены побеги, состоящие из стебля и почек, расположенных очередно; побеги служат органами вегетативного размножения.
- Отличие: клубень — видоизменённый побег, содержит запас органических веществ (крахмал).



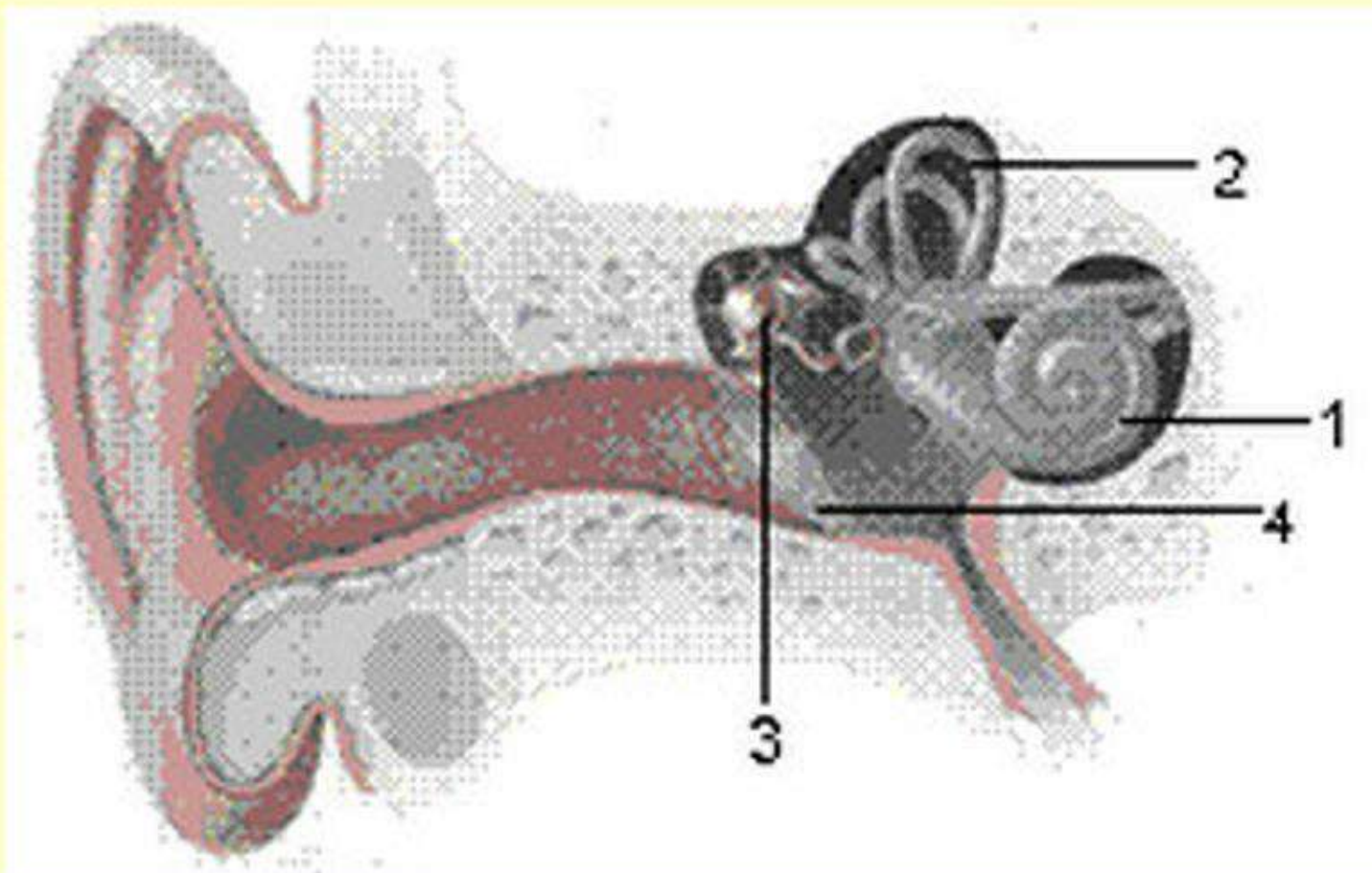
- 1) Цифрой 1 на рисунке обозначена эктодерма.
- 2) Из эктодермы образуются нервная система и органы чувств, кожные покровы (и в том числе перья, волосы, чешуя пресмыкающихся, когти, железы), передний и задний отделы пищеварительной системы (ротовая полость и первая треть пищевода, конечный отдел прямой кишки), наружные жабры. Нервная ткань, многослойный эпителий.

Примечание.

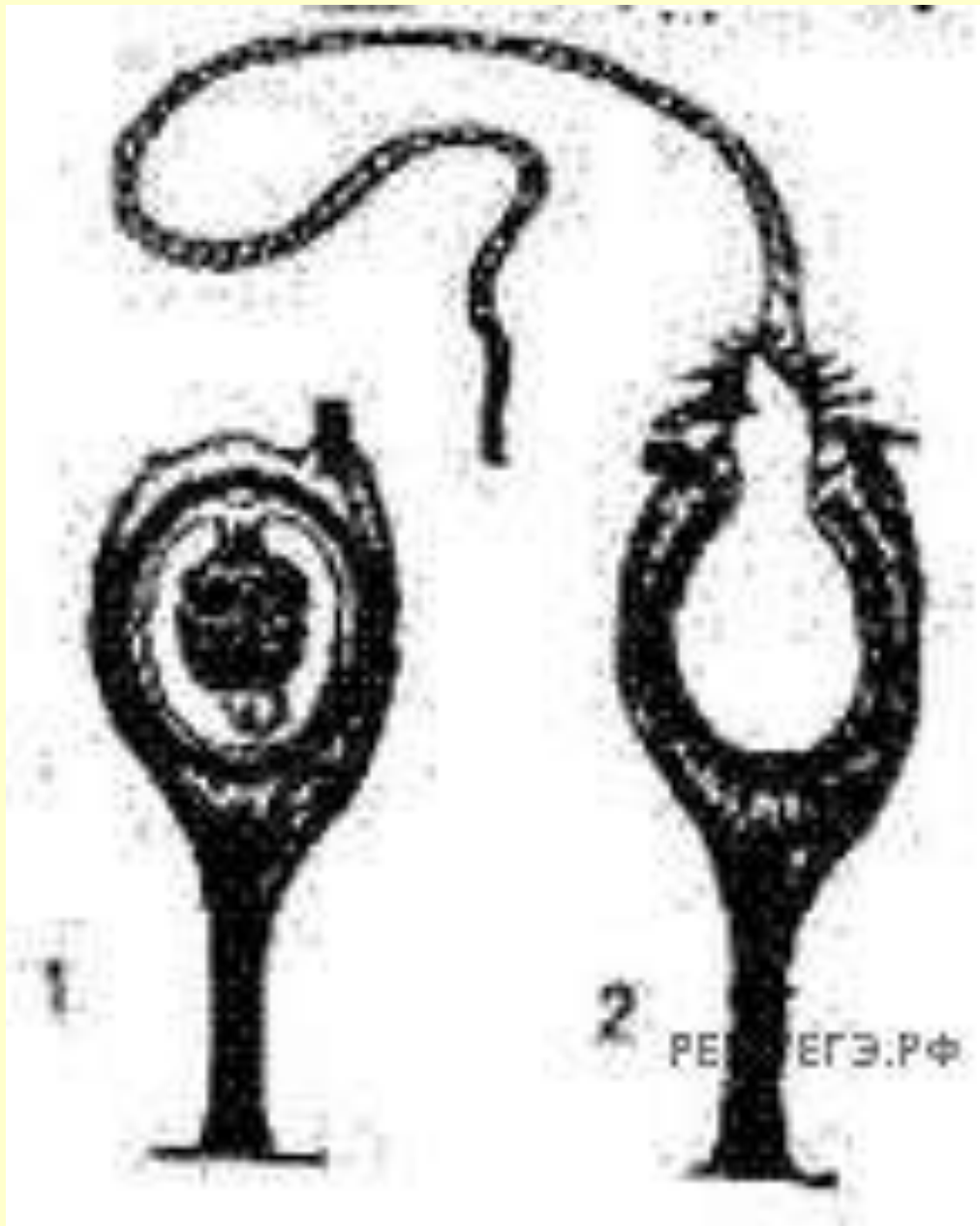
- *НЕ для ответа! Для повторения!*
- 2 — вторичная полость тела (целом)
- 3 — энтодерма
- 4 — гастральная полость
- 5 — мезодерма
- 6 — нервная пластинка
- 7 — хорда



- 1) На рисунке обозначен сосудисто-волокнистый пучок (центральная жила листовой пластины; в состав пучка входят сосуды, ситовидные трубки, механическая ткань).
- 2) Состоит из проводящей ткани:
- сосуды — доставляют воду с минеральными веществами от корня; ситовидные трубки — отводят воду с органическими веществами к стеблю.
- 3) и механической ткани — волокна — опорная функция, придают листу упругость.



- Какой цифрой обозначен отдел, к потере эластичности которого ведут слишком громкие звуки?
- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4
- Пояснение.
- Громкие звуки (шум) могут привести к нарушению эластичности барабанной перепонки. На рисунке обозначена цифрой 4.
- 3 — слуховые косточки, 1 — внутреннее ухо (улитка), 2 — полукружные каналы (вестибулярный аппарат).

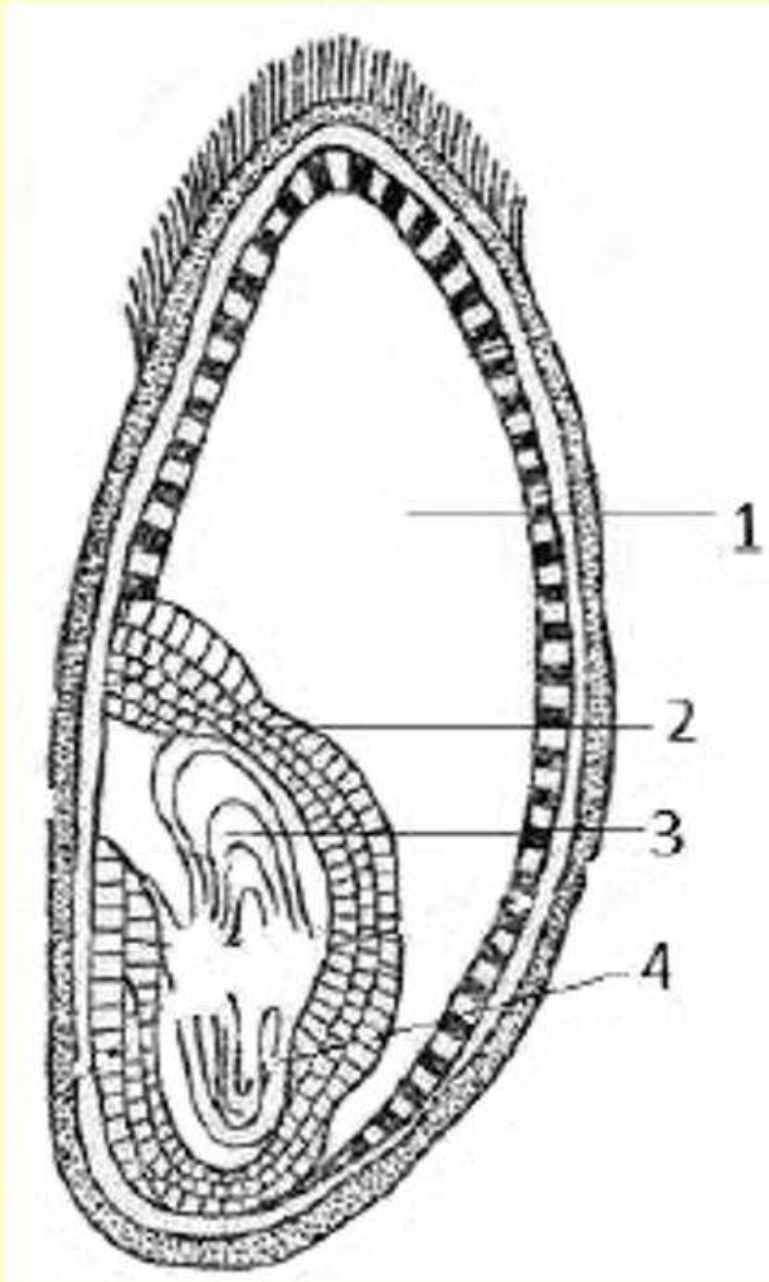


**Клетки, похожие на
изображенные на рисунке,
есть у пресноводной гидры**

Элементы ответа:

- 1) На рисунке изображён нефрон — структурная единица почки.
- 2) Цифрой 1 обозначена почечная (боуменова) капсула.
- 3) Цифрой 3 обозначен капиллярный клубочек.



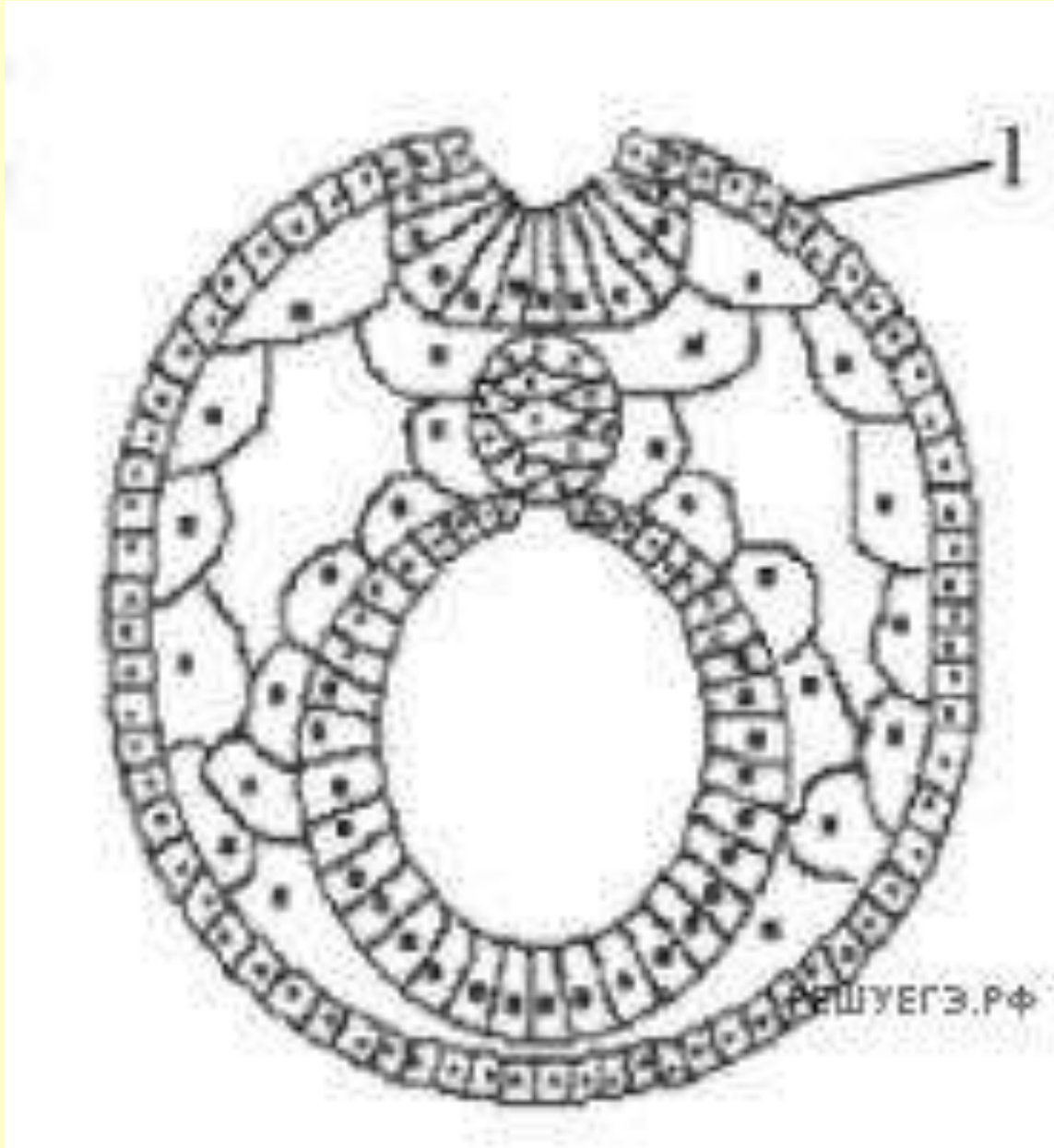


- 1. На рисунке изображена зерновка пшеницы.
- 2. Цифрами 2, 3, 4 обозначены соответственно 2 — семядоля, 3 — зародышевая почка и 4 — зародышевый корешок.
- 3. Цифрой 1 обозначен эндосперм, в котором запасаются питательные вещества для развития зародыша.



РЕШУЕГЭ.РФ

На рисунке
изображена
зерновка — плод
Злаковых

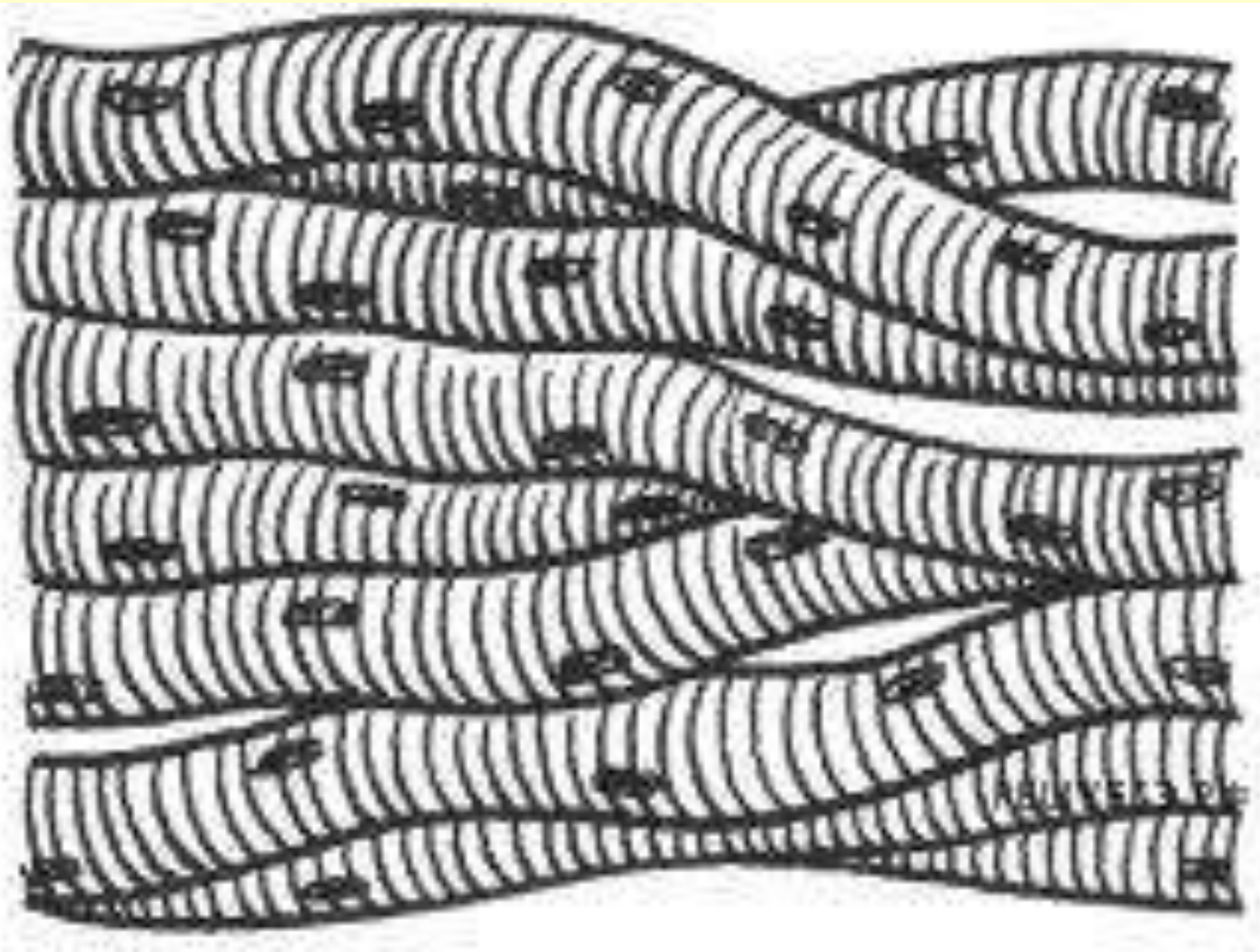


Какие ткани и органы позвоночного животного образуются из клеток, обозначенных на рисунке цифрой 1?

- 1) потовые железы
- 2) костная ткань
- 3) ногтевые пластинки
- 4) соединительная ткань
- 5) кожный эпидермис
- 6) гладкая мышечная ткань

Пояснение.

- На рисунке цифрой 1 обозначен наружный зародышевый листок — эктодерма.
- Эктодерма формирует эпителиальные и нервную ткани.
- Из эпителиальной ткани эктодермального происхождения развиваются: эпидермис кожи и его производные (ногти, волосы, сальные и потовые железы, эмаль зубов), из нервной ткани — органы нервной системы.
- Ответ: 135.



Ткань, изображённая на рисунке, обладает

- 1) возбудимостью и проводимостью
- 2) способностью к непрерывному делению
- 3) возбудимостью и сократимостью
- 4) способностью вырабатывать антитела
- Пояснение.

На рисунке изображена поперечно-полосатая мышечная ткань.

- Свойство возбудимость и сократимость — мышечная ткань;
- возбудимость и проводимость — нервная ткань;
- способностью к непрерывному делению — эпителиальная ткань;
- способностью вырабатывать антитела — лейкоциты (кровь — соединительная ткань)

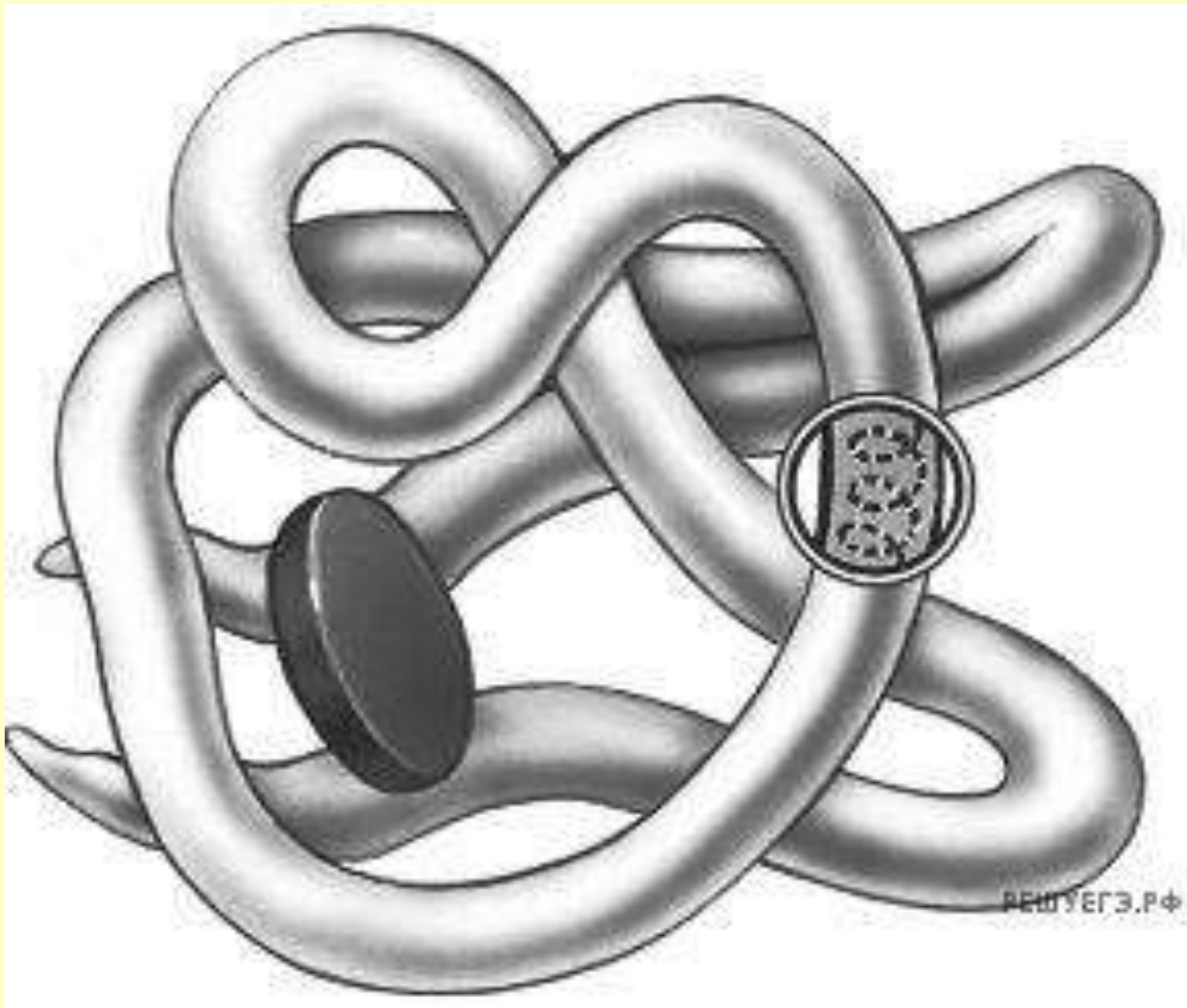


Схема строения какой молекулы изображена на рисунке?

- 1) вторичная структура белка
- 2) вторичная структура ДНК
- 3) третичная структура белка
- 4) четвертичная структура ДНК
- Пояснение.
- На рисунке изображена схема третичной структуры — глобула.

1



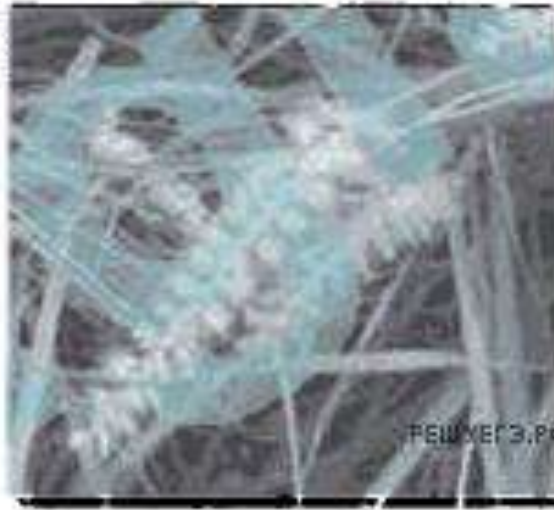
2



3



4



Какие из растений, изображённых на рисунке, относятся к классу Двудольные?

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4

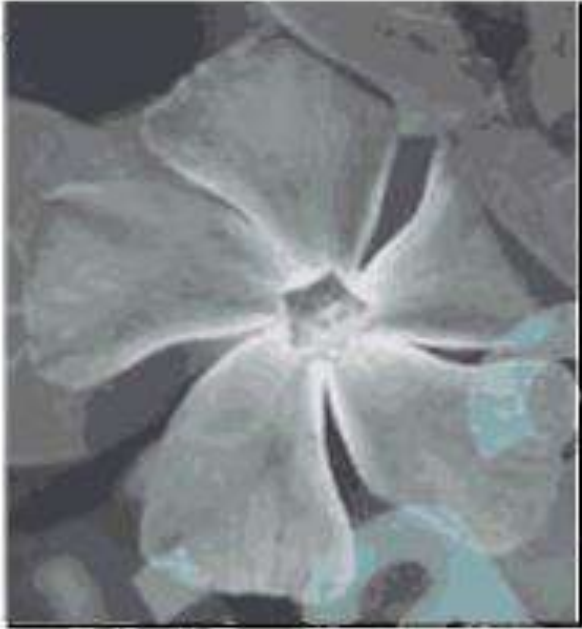
Пояснение.

- На 3 рисунке в венчике 5 лепестков, что является признаком двудольных растений.
- У двудольных, в отличие от однодольных, проводящие пучки располагаются кольцеобразно, а между древесиной (ксилемой) и лубом (флоэмой) находится особая образовательная ткань — камбий, обеспечивающая вторичное утолщение; листья, как правило, с сетчатым жилкованием: число частей цветка (чашелистиков, тычинок и плодolistиков) обычно кратно 4 или 5. То есть, цветок 4 — или 5-членный. Корешок зародыша чаще всего превращается в главный корень, способный к долголетнему существованию

1



2



3



4



Какие из растений, изображённых на рисунке, относятся к классу Однодольные?

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4

Пояснение.

- На 4 рисунке изображена лилия, которая имеет 6 лепестков в венчике, что соответствует признаку однодольных растений.

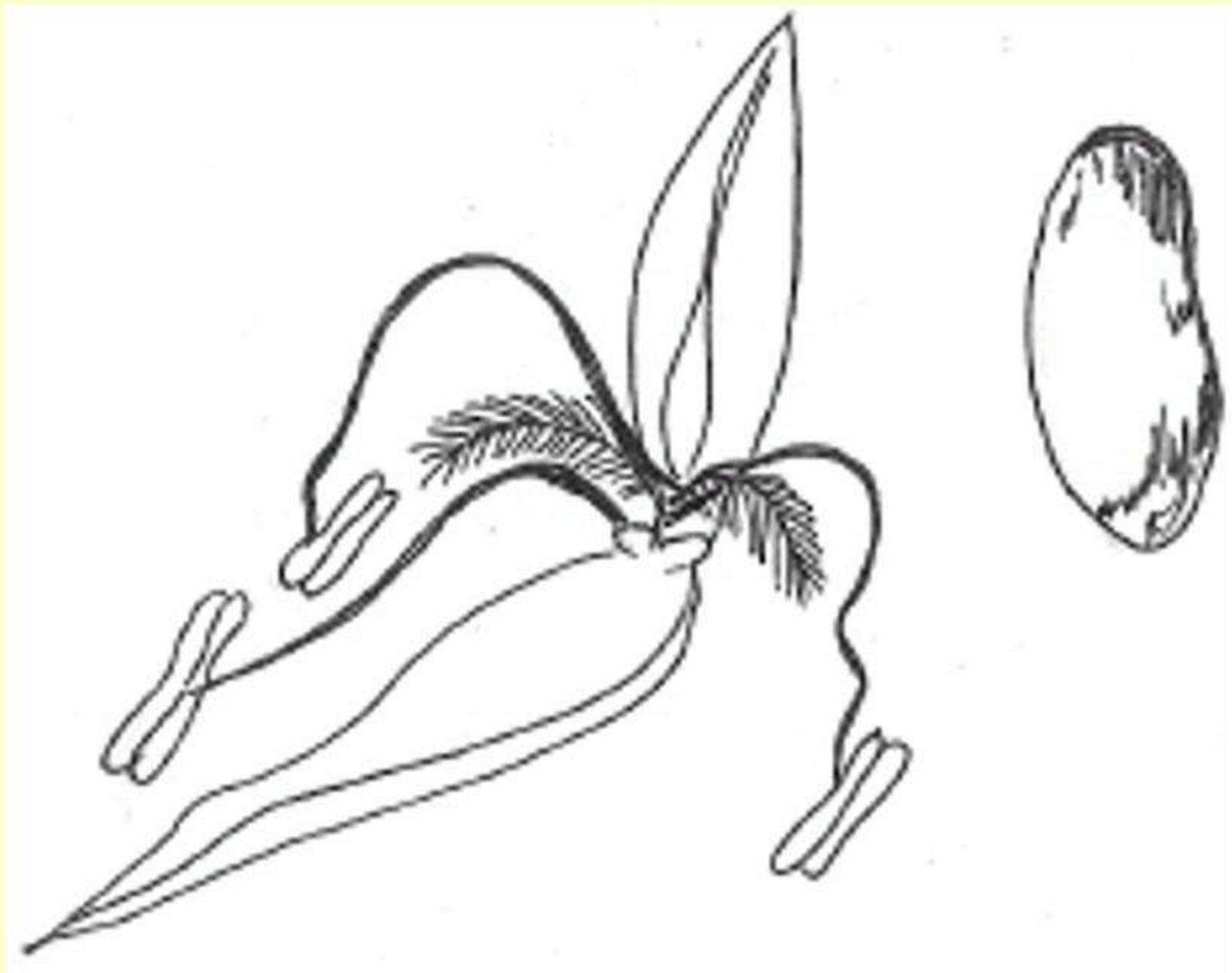


При какой травме оказывается первая помощь, показанная на рисунках а и б?

- 1) при вывихе
- 2) при ушибе
- 3) при растяжении
- 4) при переломе

Пояснение.

- На рисунке пострадавшему наложена шина — это перелом



- Цветок и плод, показанные на рисунке, характерны для растений семейства

- 1) Сложноцветных
- 2) Мотыльковых
- 3) Лилейных
- 4) Злаков

Пояснение.

- На рисунке изображены цветок и плод (зерновка) — Злаковых.

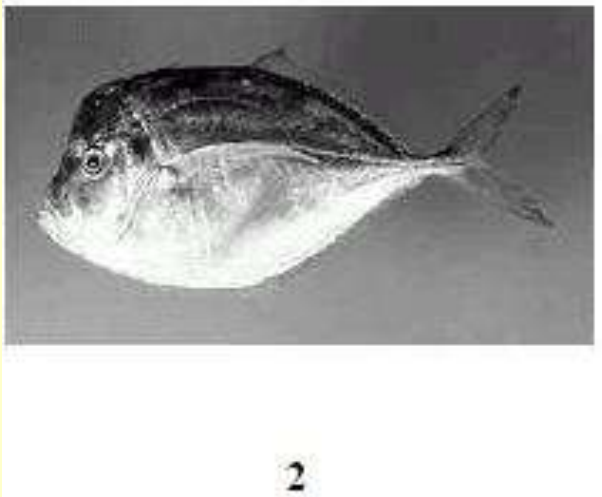
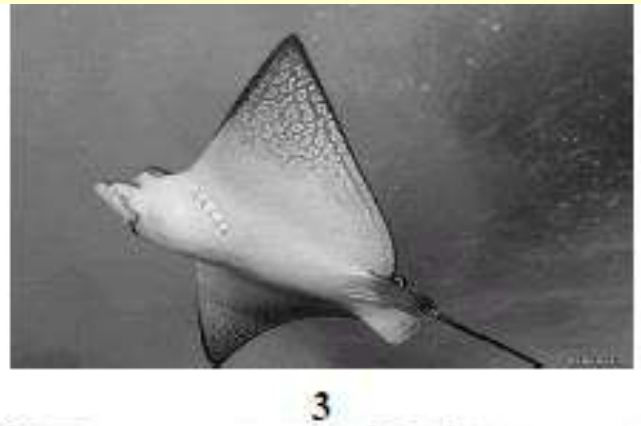
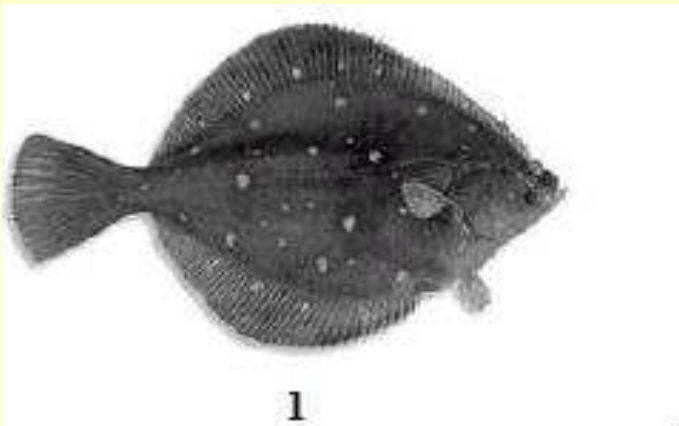


Тип плода, показанный на рисунке, характерен для растений семейства

- **1) Розоцветных**
- **2) Крестоцветных**
- **3) Бобовых**
- **4) Лилейных**

Пояснение.

- **На рисунке изображен стручок (семена держатся на перегородке) — плод семейства Крестоцветных**

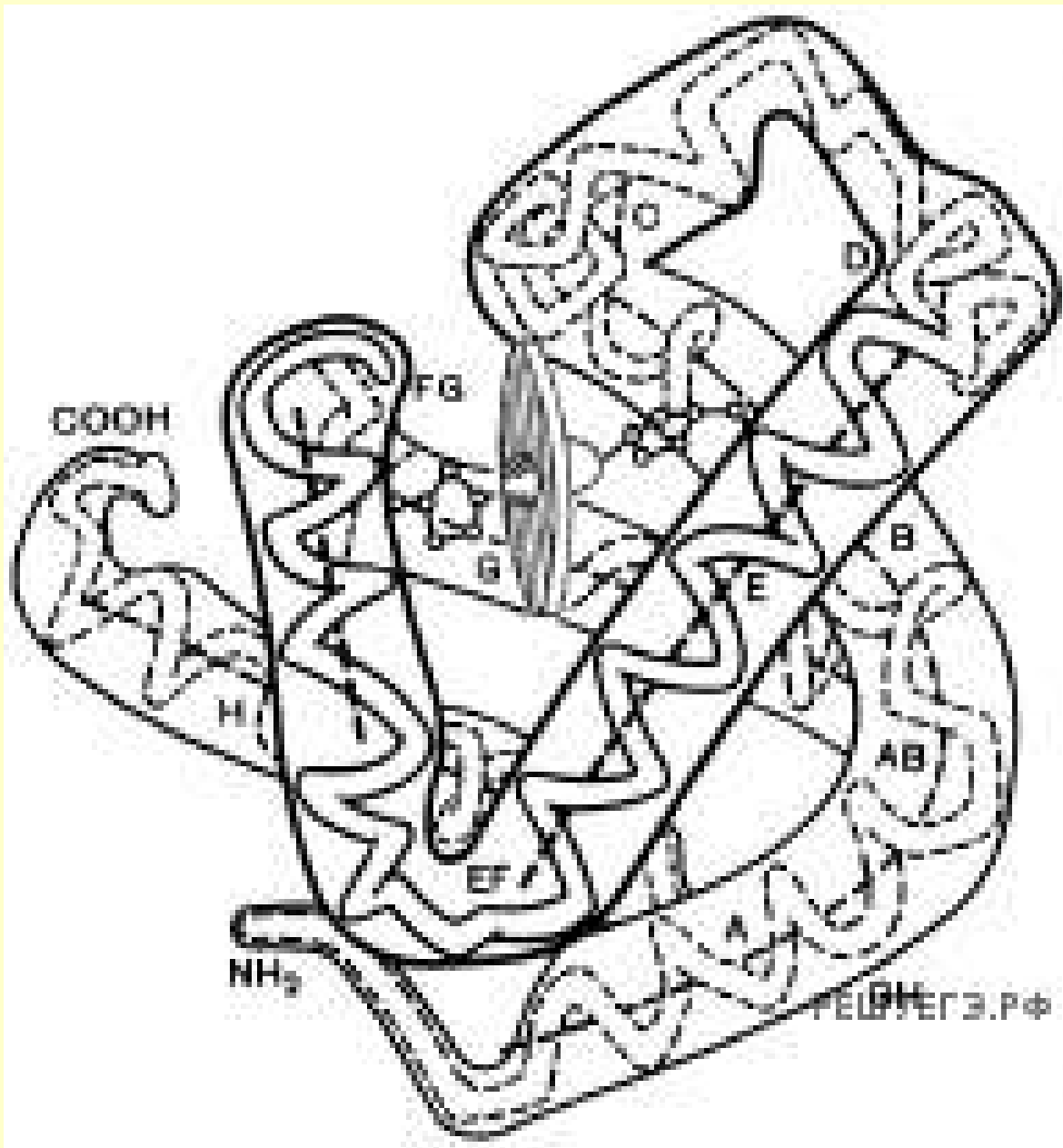


Какой цифрой на рисунке обозначена хрящевая рыба?

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4

Пояснение.

- Цифрой 3 на рисунке обозначена хрящевая рыба — скат.

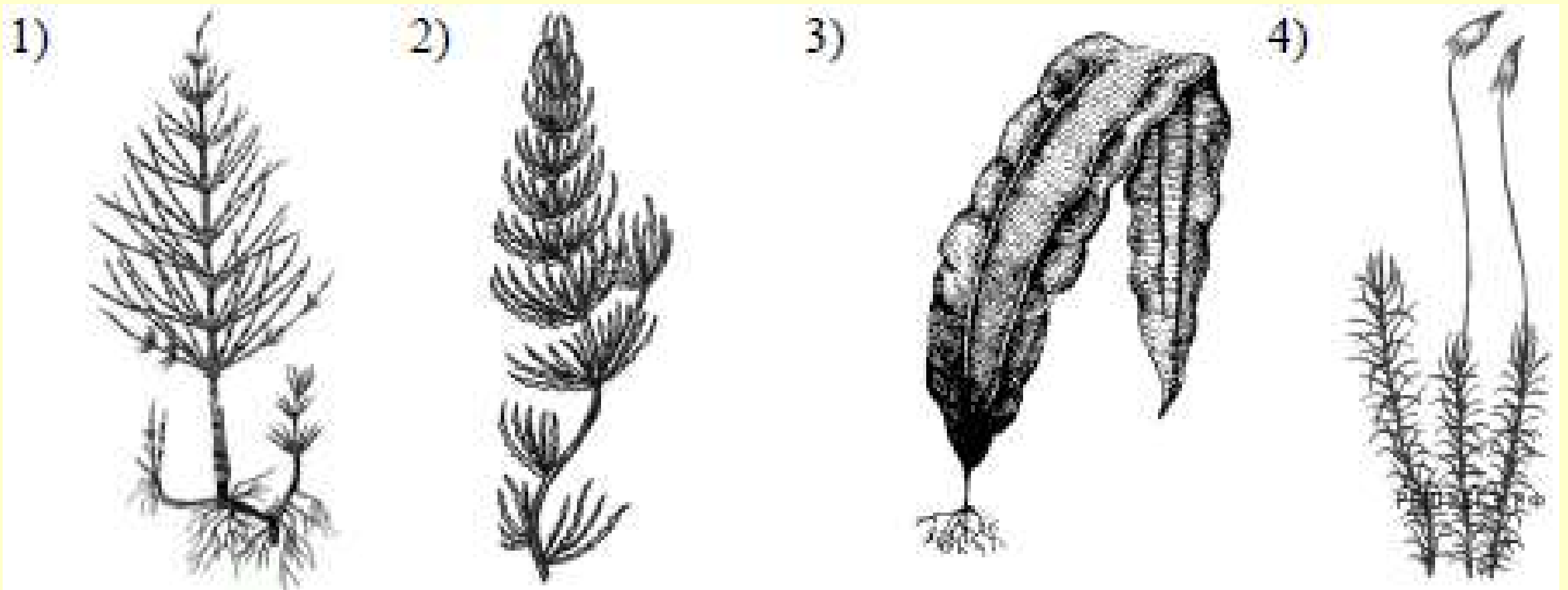


Молекула какого вещества, входящего в состав многих структур клетки, изображена на рисунке?

- 1) углевода
- 2) липида
- 3) белка
- 4) ДНК

Пояснение.

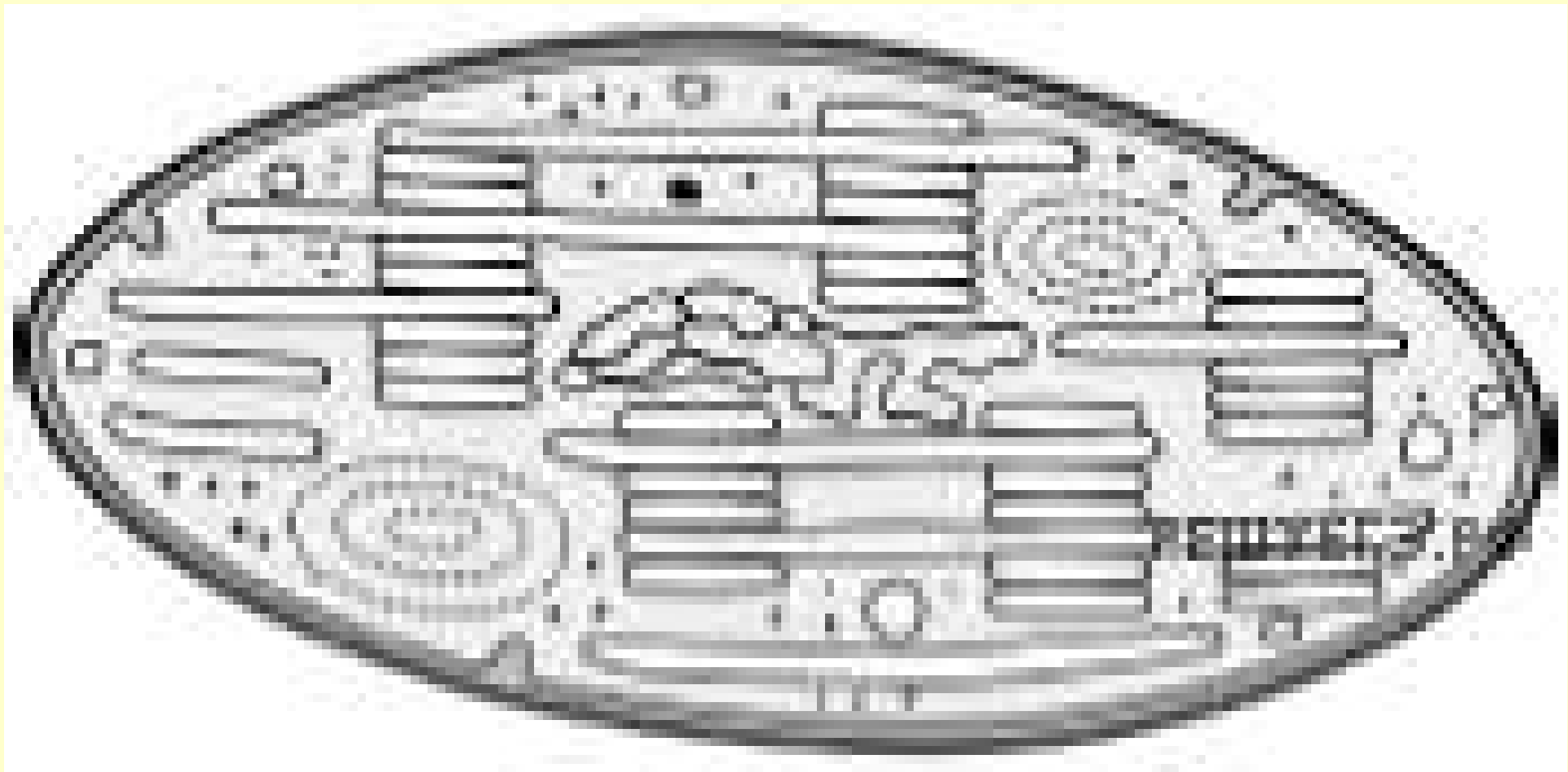
- На рисунке — глобула — третичная структура белка.



На каком рисунке изображена морская водоросль ламинария?

Пояснение.

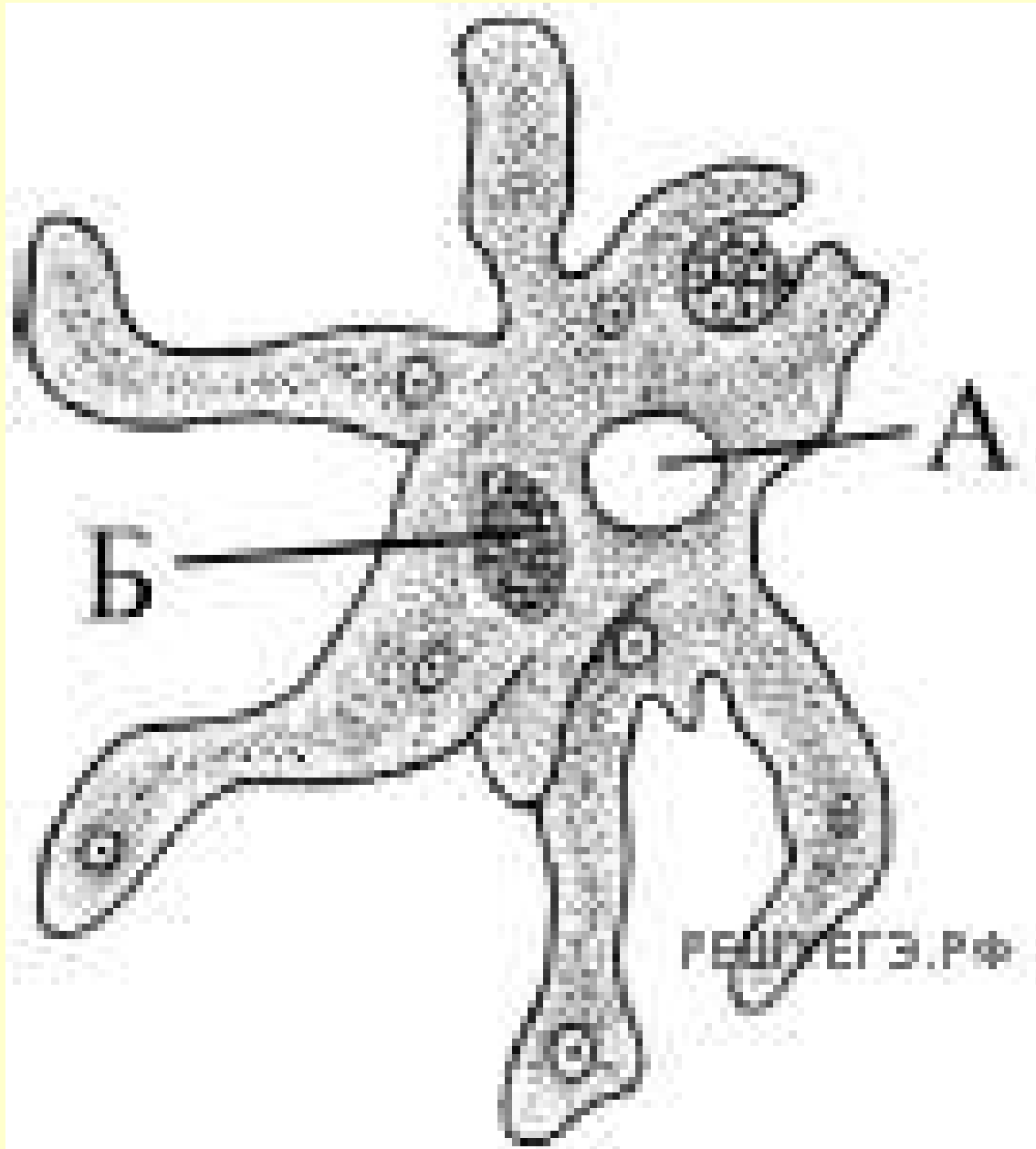
- Морская водоросль ламинария на рисунке 3.
- 1 — хвощ, 2 — нителла, 4 — кукушкин лен (мох)



Какой органоид изображён на рисунке?

Пояснение.

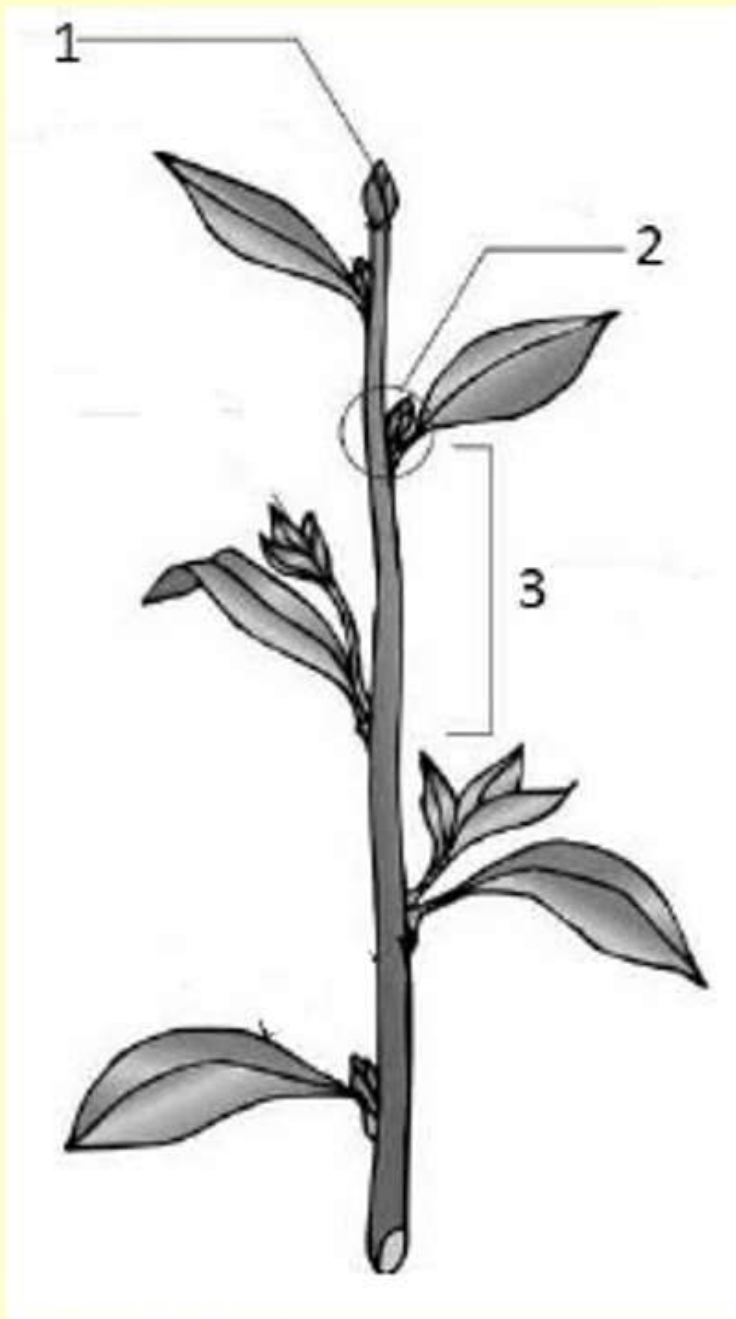
- **На рисунке изображен хлоропласт. Он легко узнается по наличию тилакоидов гран.**



К какому подцарству, типу относят животное, изображённое на рисунке? Что обозначено буквами А и Б и в чём состоит роль этих структур в жизни животного?

Пояснение.

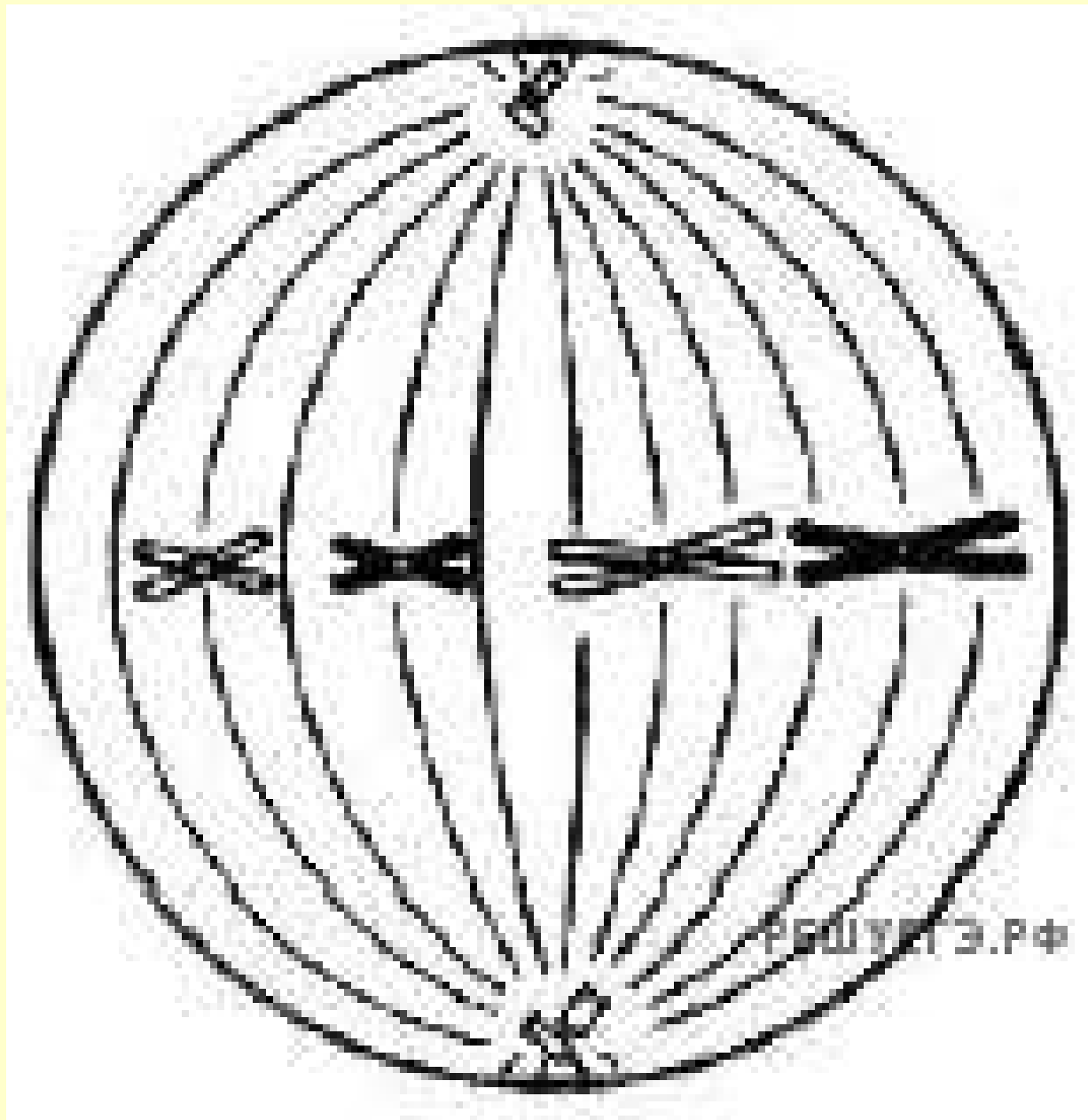
- 1) Подцарство — Одноклеточные; тип — Простейшие
- 2) А – сократительная вакуоль; Б – ядро
- 3) Сократительная вакуоль – удаление жидких продуктов жизнедеятельности, поддержание и для осмотической регуляции; ядро – регулирует все процессы жизнедеятельности, несет наследственную информацию
- или
- 1) На рисунке изображена Амёба. Подцарство Простейшие (Одноклеточные), тип Саркожгутиковые



- Какой орган растения изображён на рисунке? Какие части органа обозначены цифрами 1, 2, 3? Какие функции в жизни растения он выполняет?

Пояснение.

- Элементы правильного ответа:
- 1) на рисунке изображён побег – сложный орган растения;
- 2) цифрами обозначены: 1 — верхушечная почка, 2 — пазуха листа, с пазушной почкой (это узел), 3 — междоузлие;
- 3) функции побега: рост, фотосинтез, вегетативное размножение, транспорт веществ в растении, транспирация

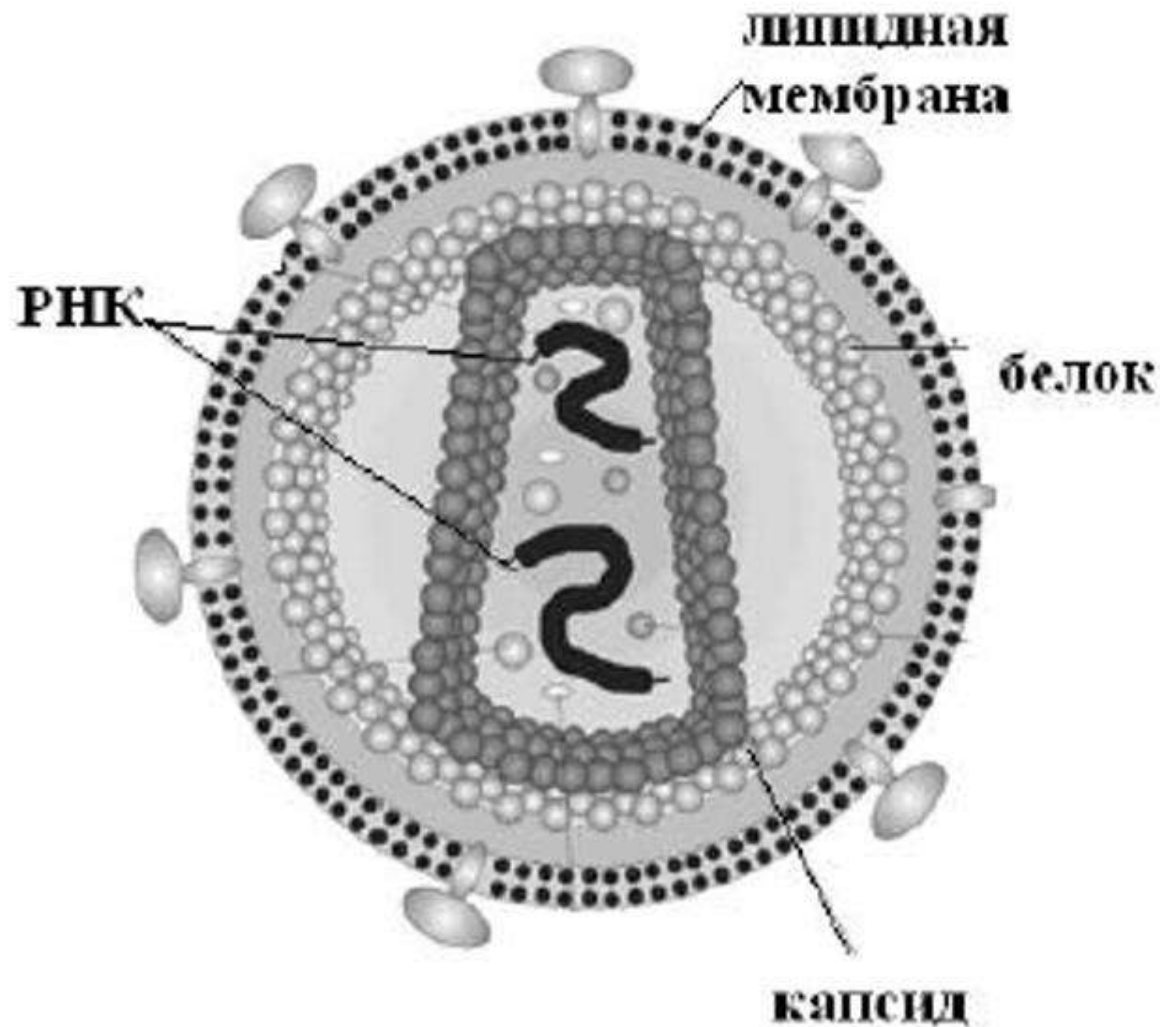


**Какая фаза митоза
изображена на рисунке?**

- 1) профаза
- 2) метафаза
- 3) анафаза
- 4) телофаза

Пояснение.

- На рисунке изображена метафаза, т.к. в метафазе пары хромосом выстраиваются в экваториальной плоскости клетки.

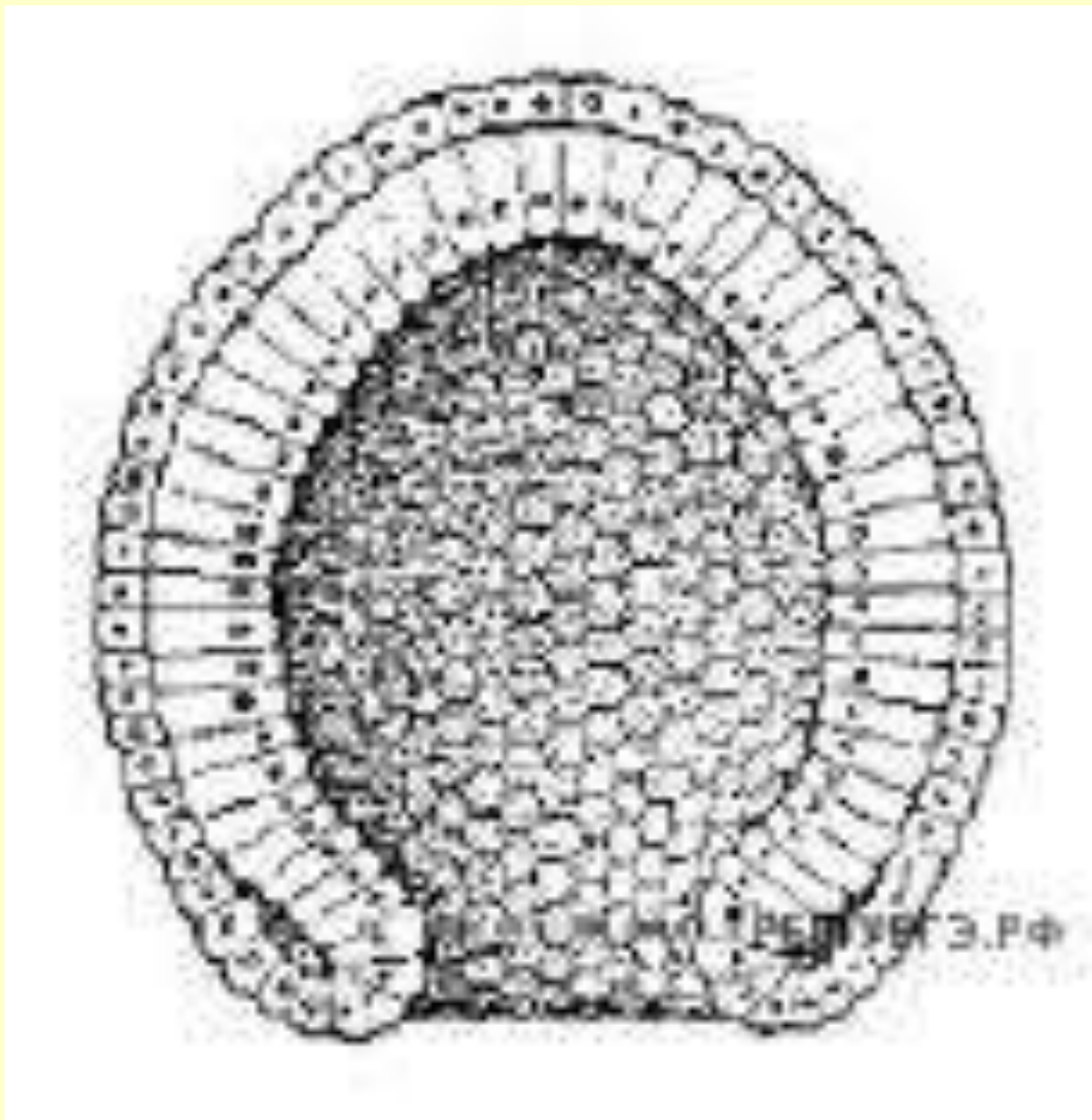


На рисунке показана модель

- 1) бактериальной клетки
- 2) одноклеточного животного
- 3) вируса иммунодефицита человека
- 4) одноклеточной водоросли

Пояснение.

- На рисунке показана модель вируса иммунодефицита человека.
- Ответ: 3

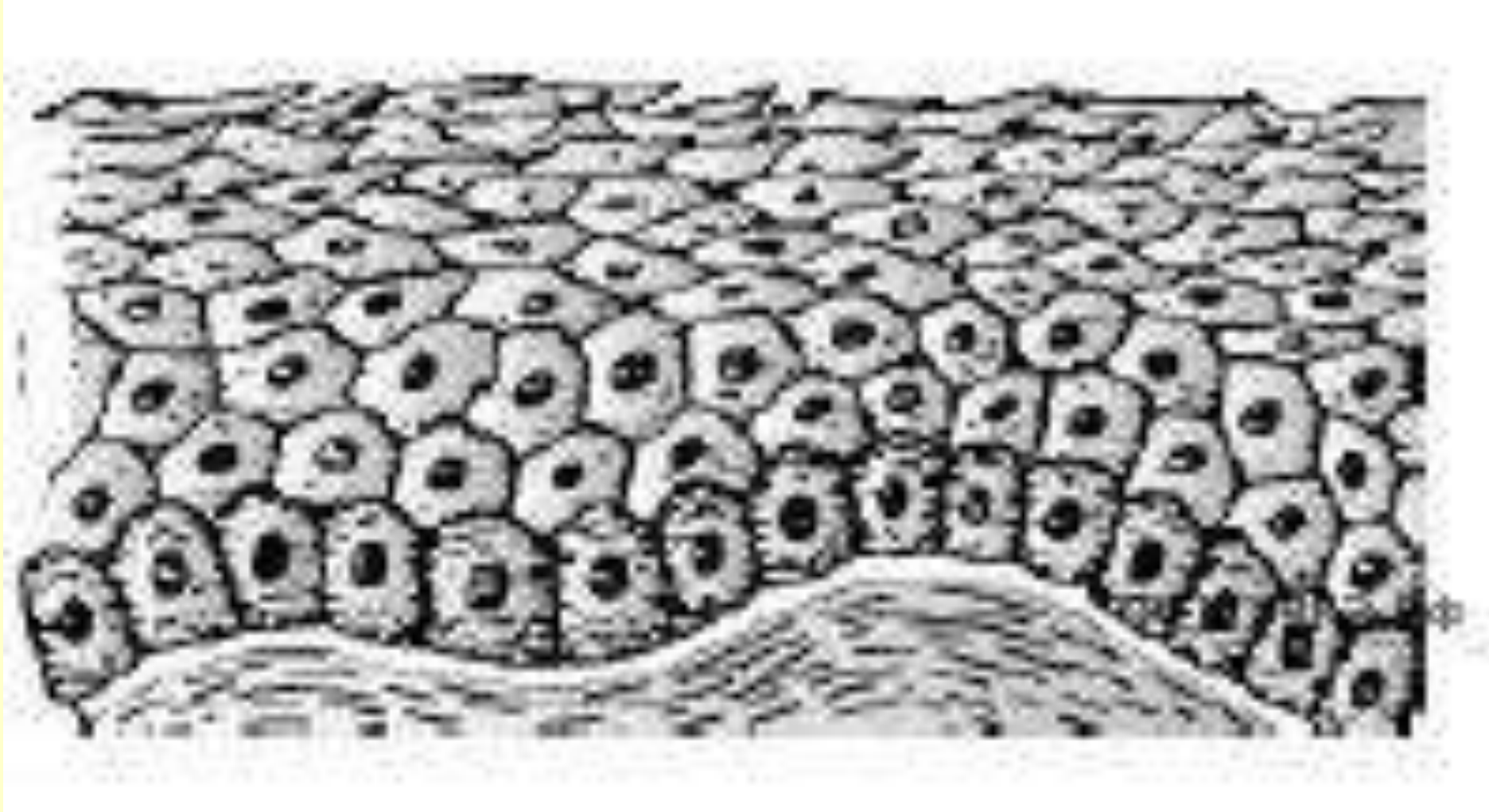


Какая стадия развития зародыша показана на рисунке?

- 1) бластула
- 2) нейрула
- 3) зигота
- 4) гастрюла

Пояснение.

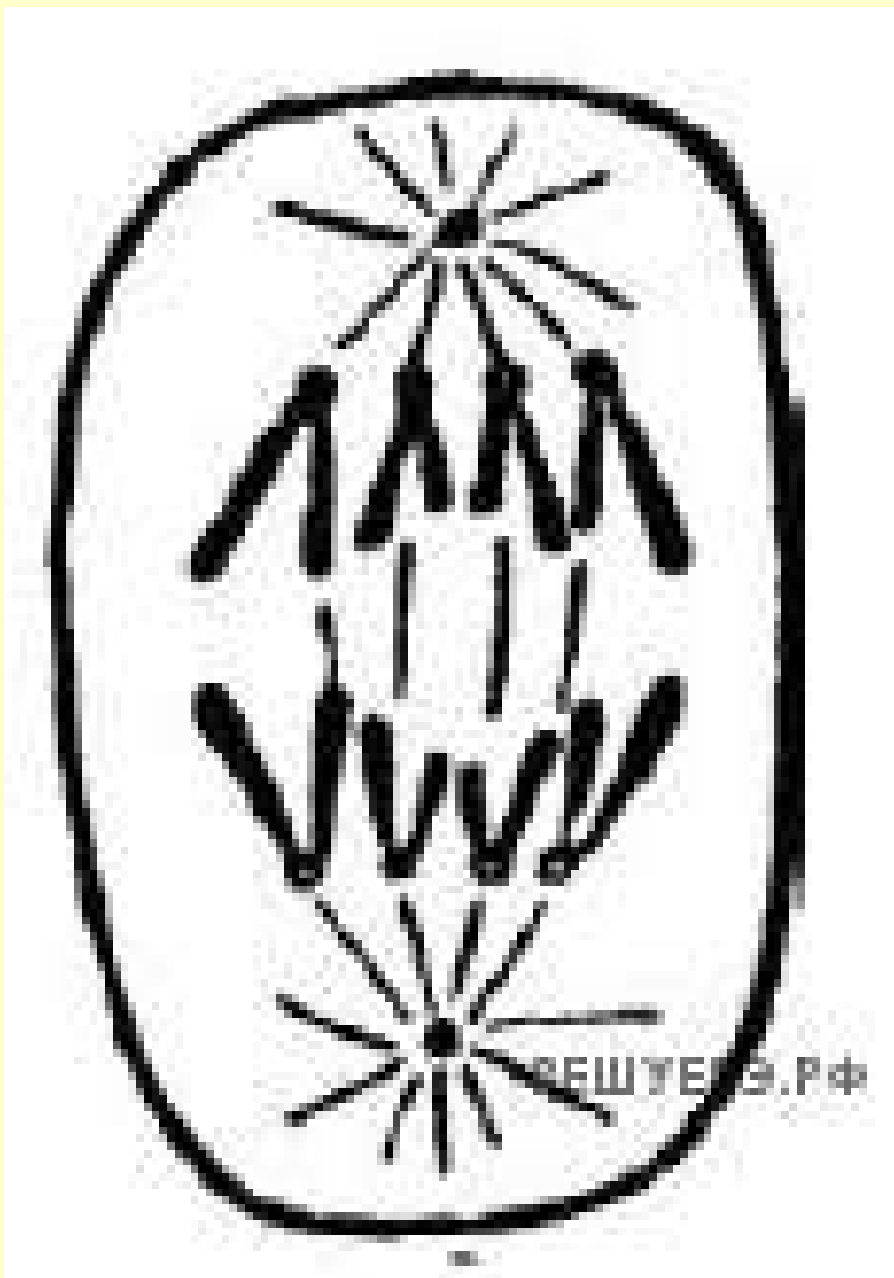
- На рисунке изображена гастрюла (двухслойный зародыш)
- Ответ: 4



- Какой вид ткани человека показан на рисунке?

Пояснение.

- На рисунке изображена эпителиальная ткань, т.к. клетки плотно прилегают друг к другу и нет (мало) межклеточного вещества.
- Ответ: 4

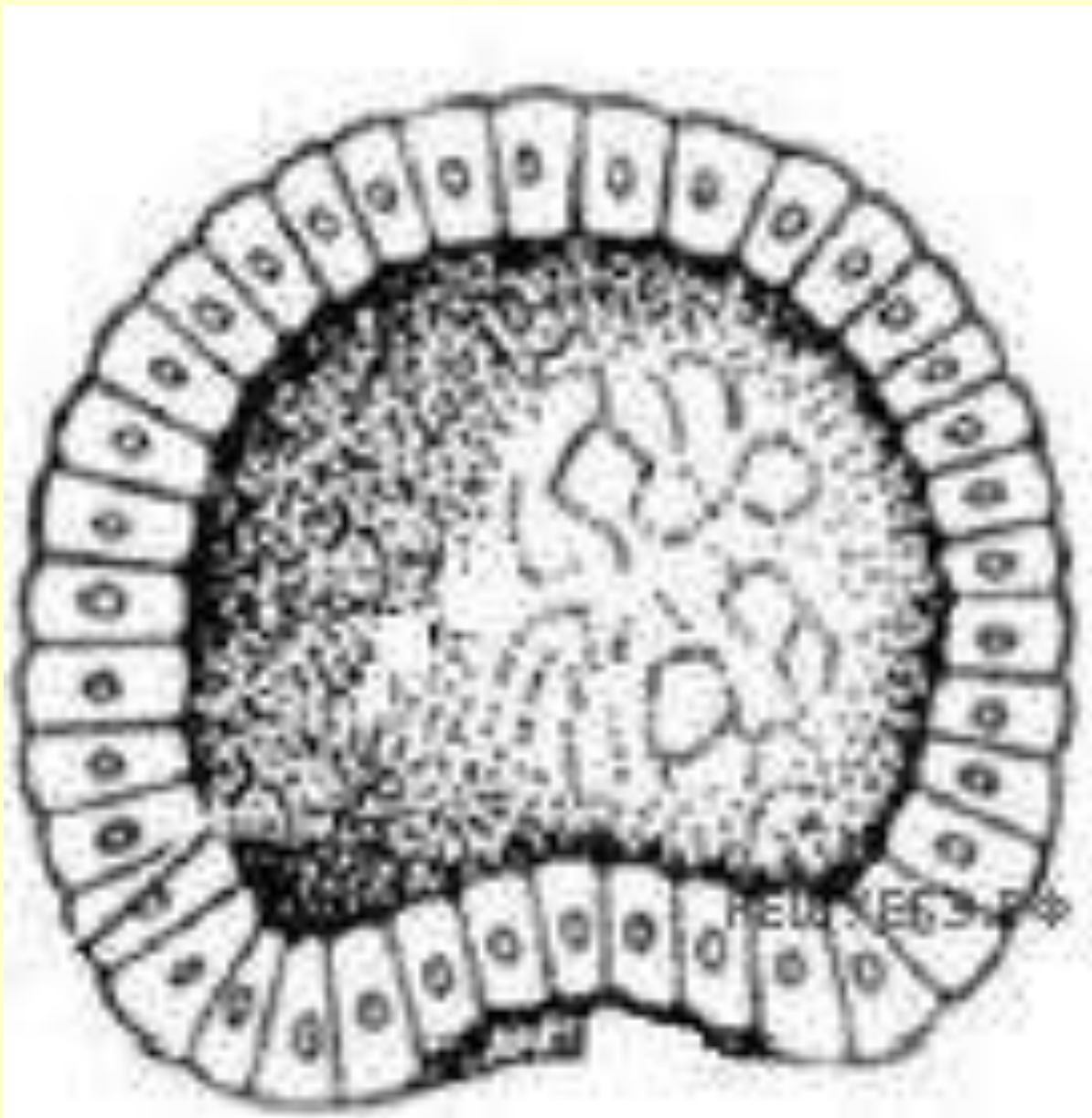


Какая фаза митоза показана на рисунке?

- 1) профаза
- 2) анафаза
- 3) метафаза
- 4) телофаза

Пояснение.

- На рисунке изображена анафаза, т.к. хроматиды разошлись к полюсам

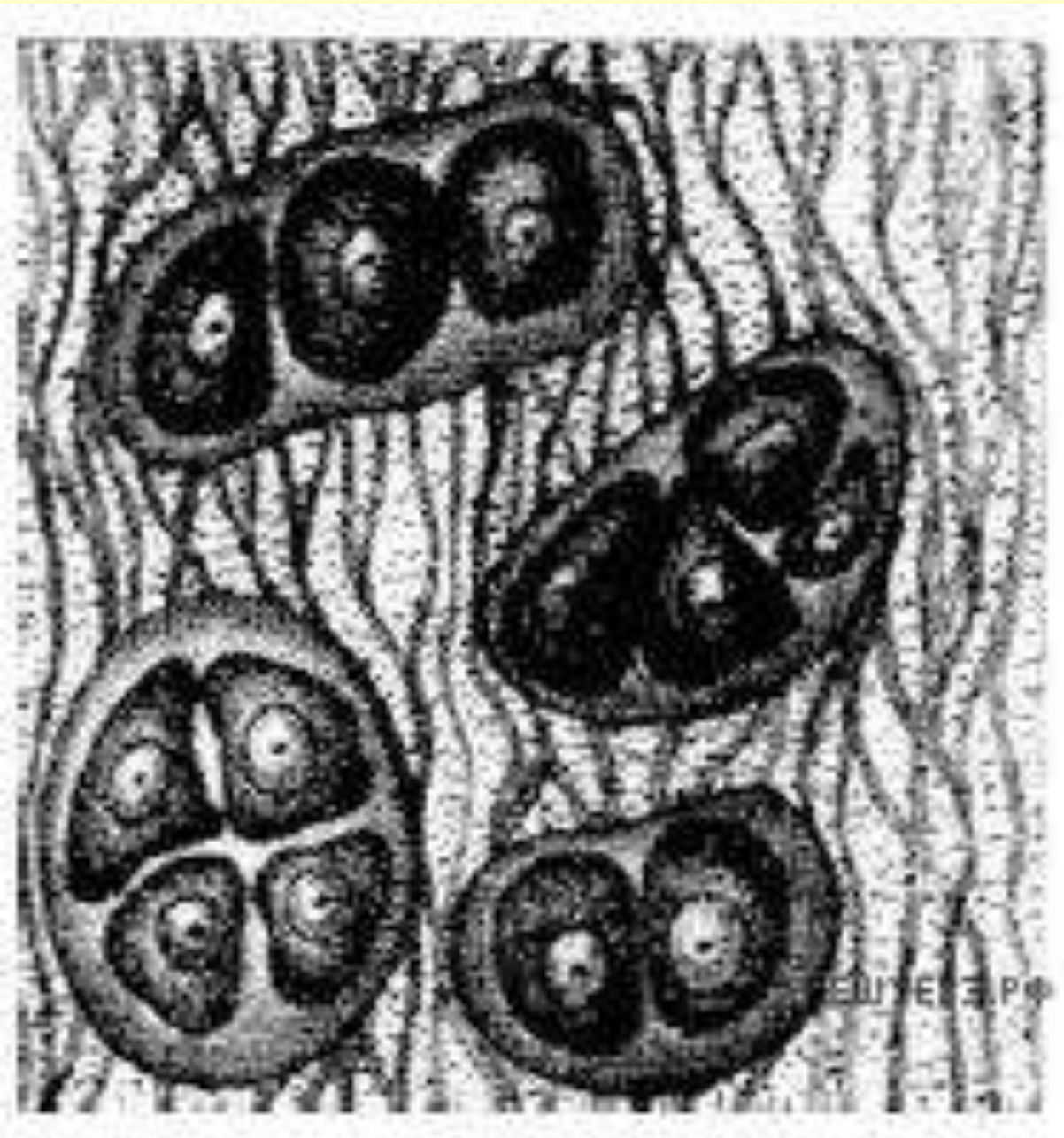


Какая стадия развития зародыша показана на рисунке?

- 1) бластула
- 2) нейрула
- 3) зигота
- 4) гастрюла

Пояснение.

- На рисунке изображена бластула (однослойный зародыш).
- Ответ: 1

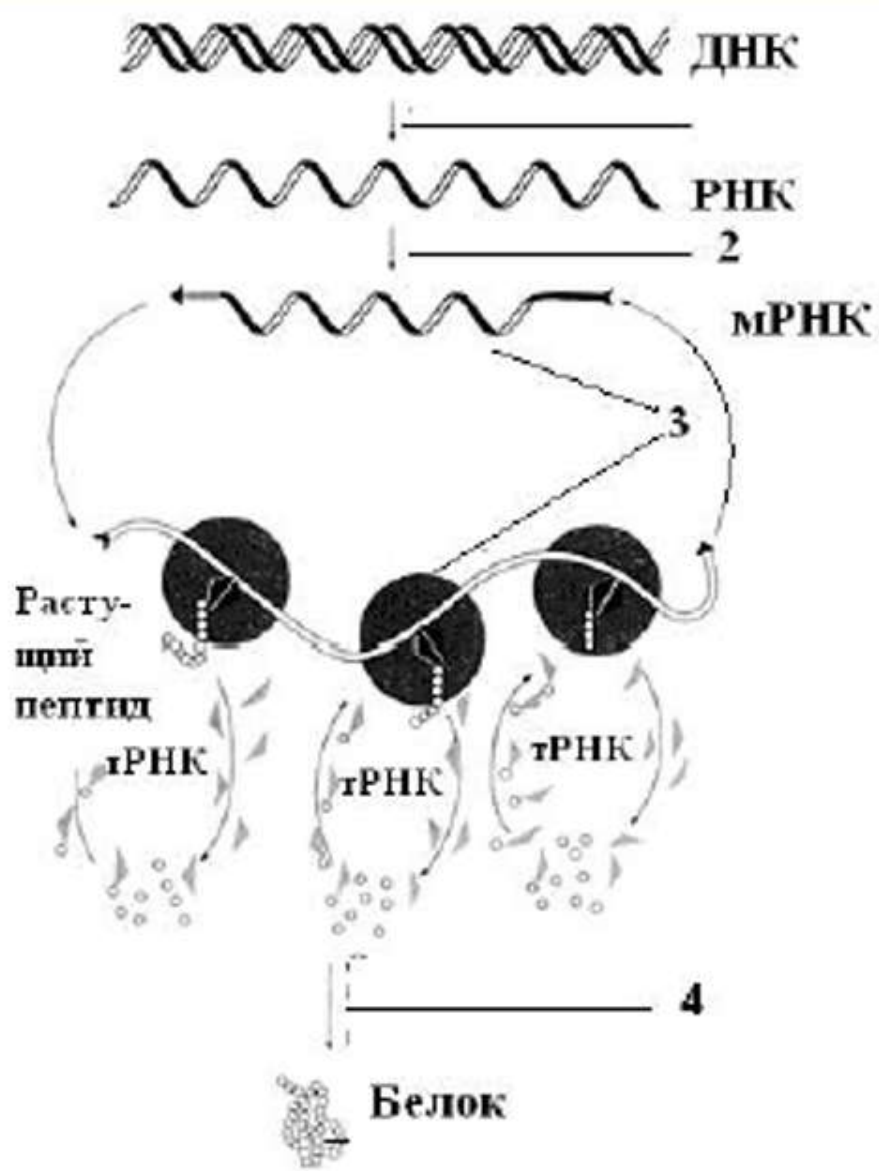


Какой вид ткани человека показан на рисунке?

- 1) соединительная
- 2) гладкая мышечная
- 3) нервная
- 4) эпителиальная

Пояснение.

- На рисунке изображена соединительная (хрящевая) ткань, т.к. много межклеточного вещества.

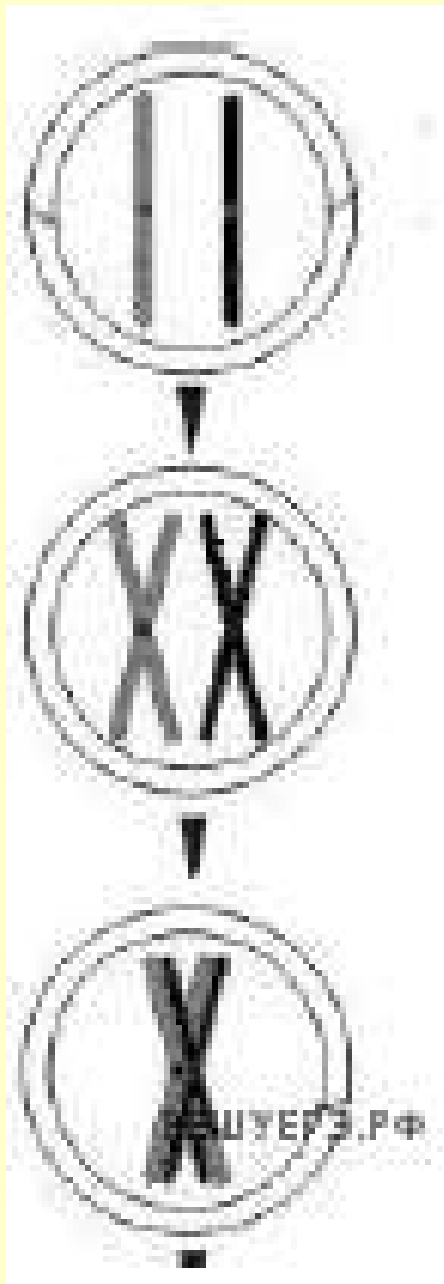


Какой цифрой на рисунке обозначен этап трансляции в процессе биосинтеза белка

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4

Пояснение.

- Этап трансляции в процессе биосинтеза белка обозначен цифрой 3.
- 1 (не видно на рисунке цифру - это 1 стрелка) - транскрипция; 2 — выход иРНК (мРНК) в цитоплазму;
- 4 — терминация белка — завершение синтеза полипептида. Посттрансляционные преобразования белков.

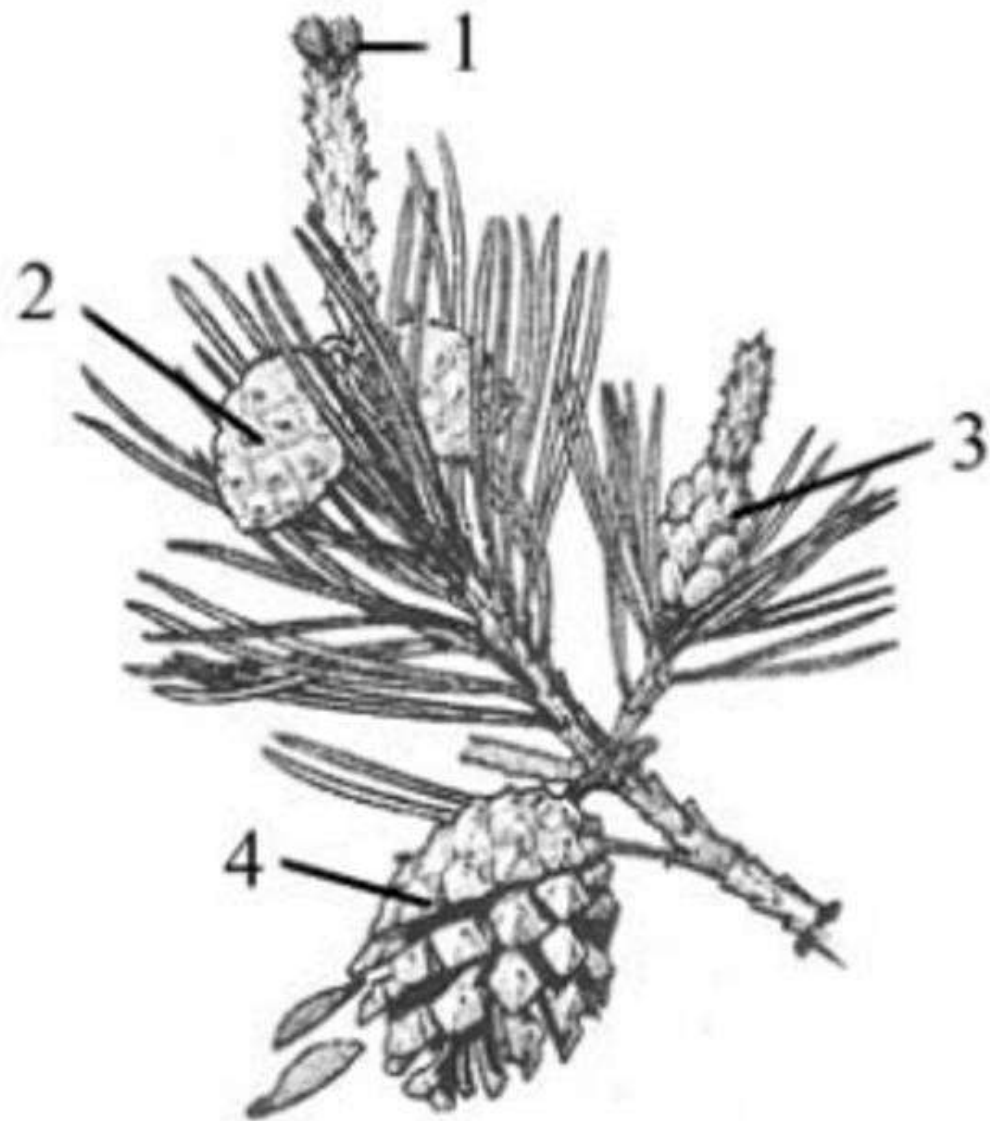


В результате деления клеточного ядра, начало которого показано на рисунке, образуются

- 1) две диплоидные клетки
- 2) две гаплоидные клетки
- 3) четыре диплоидные клетки
- 4) четыре гаплоидные клетки

Пояснение.

- На рисунке изображен мейоз (стадия профаза 1 - конъюгация), в результате мейоза образуются четыре гаплоидные клетки

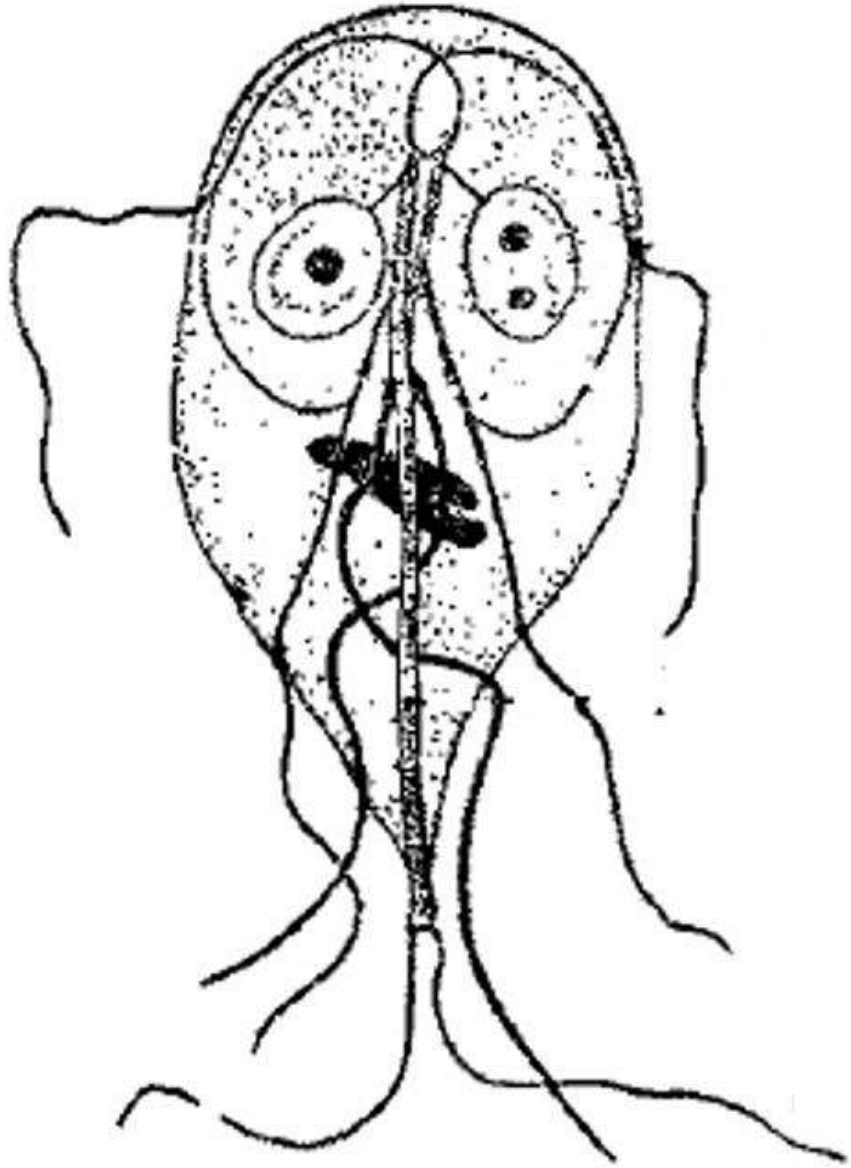


Какой цифрой на рисунке обозначен орган, в котором развиваются семязачатки сосны?

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4

Пояснение.

- Семязачатки сосны развиваются в женских шишках — на рисунке цифра 1.
- Ответ: 1.

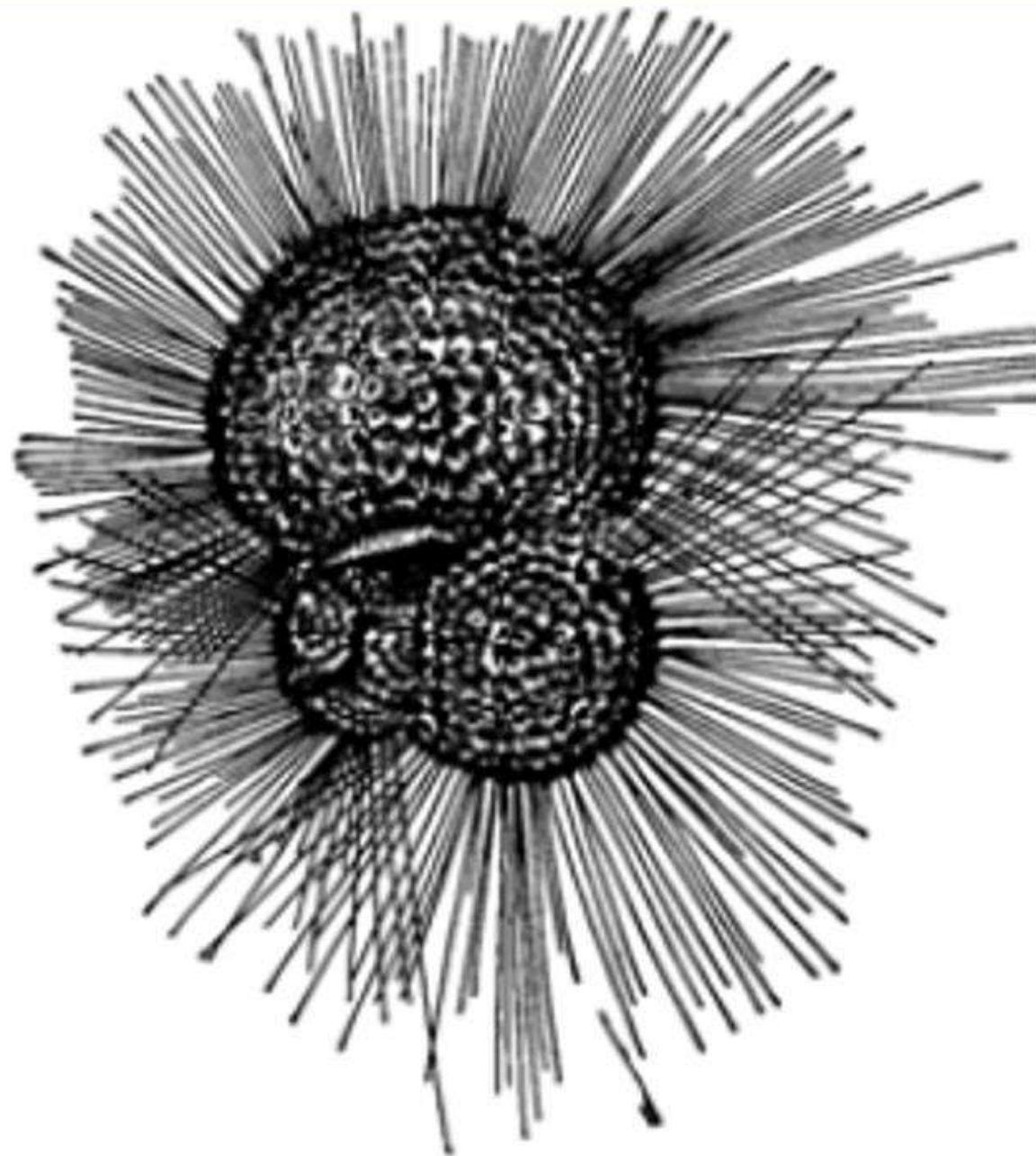


К какой группе относится организм, изображённый на рисунке?

- 1) ресничные инфузории
- 2) жгутиконосц
- 3) одноклеточные водоросли
- 4) полипы

Пояснение.

- На рисунке изображена лямблия — относится к жгутиконосцам.
- Ответ: 2.

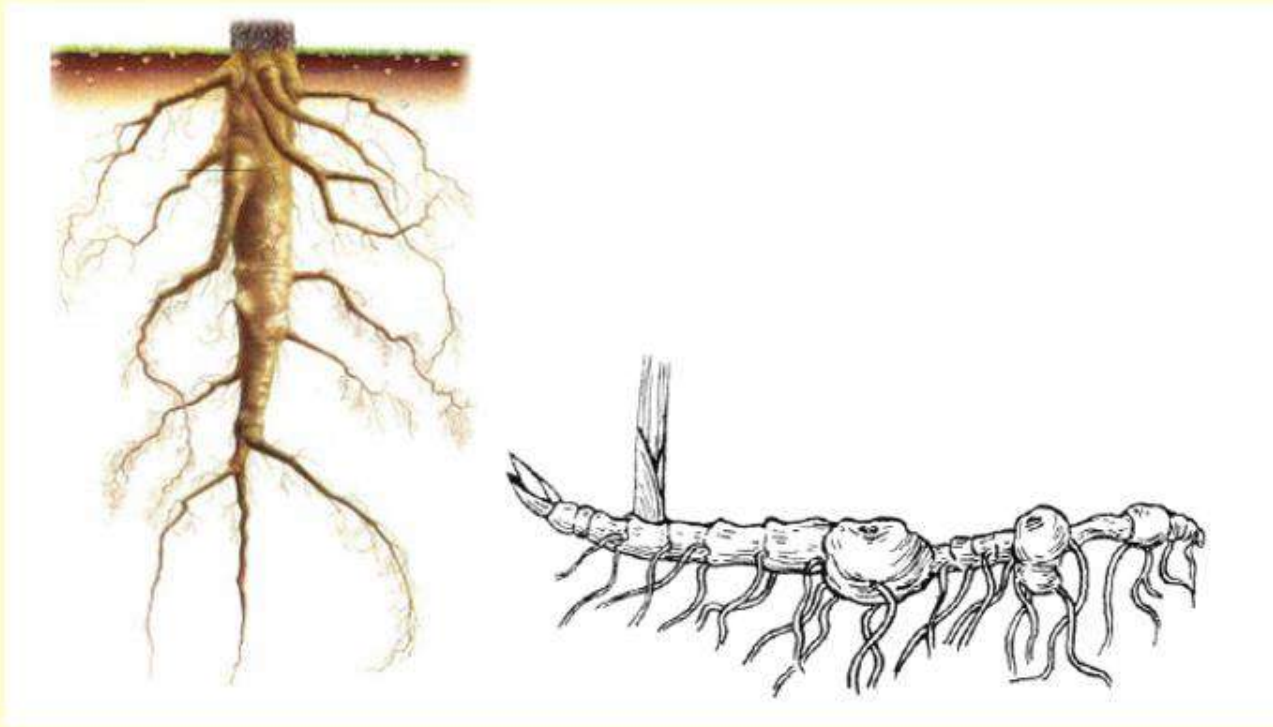


К какой группе относится животное, изображённое на рисунке?

- 1) фораминиферы
- 2) ресничные
- 3) жгутиковые
- 4) споровики

Пояснение.

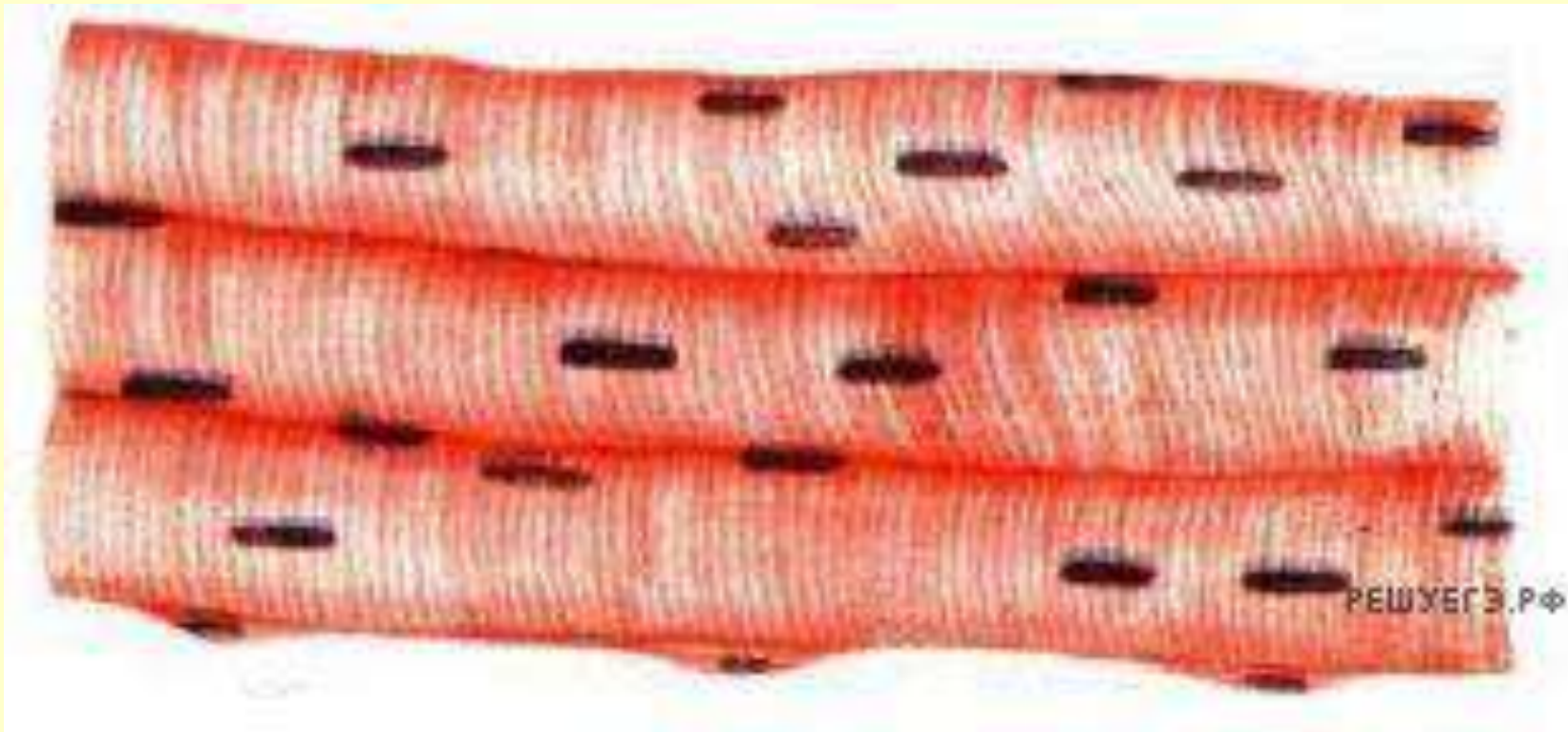
- На рисунке изображена Планктонная фораминифера *Globigerina bulloides*.



Какие органы изображены на рисунке? В чём заключаются их сходство и отличие? К каким доказательствам эволюции относится данный пример? Укажите четыре критерия.

Пояснение.

- 1) на рисунке изображены корень и корневище;
- 2) это аналогичные органы, выполняющие сходные функции (накопление питательных веществ и удержание растения в почве);
- 3) различие заключается в том, что эти органы имеют разное логическое строение и происхождение;
- 4) этот пример относится к сравнительно-анатомическим доказательствам эволюции.



К какому типу ткани относится изображённый на рисунке объект? Какие органы человеческого организма образованы этой тканью? Какими свойствами обладают клетки, образующие эту ткань?

Пояснение.

- 1) Поперечно-полосатая мышечная ткань.
- 2) Этой тканью образованы: скелетная мускулатура, язык, начальный отдел пищевода, двигательные мышцы глазного яблока, сфинктеры.
- 3) Клетки с большим количеством крупных митохондрий, многоядерные, большой длины. Свойствами этой мышечной ткани является высокая скорость сокращения и расслабления, а также произвольность (то есть её деятельность управляется по воле человека).

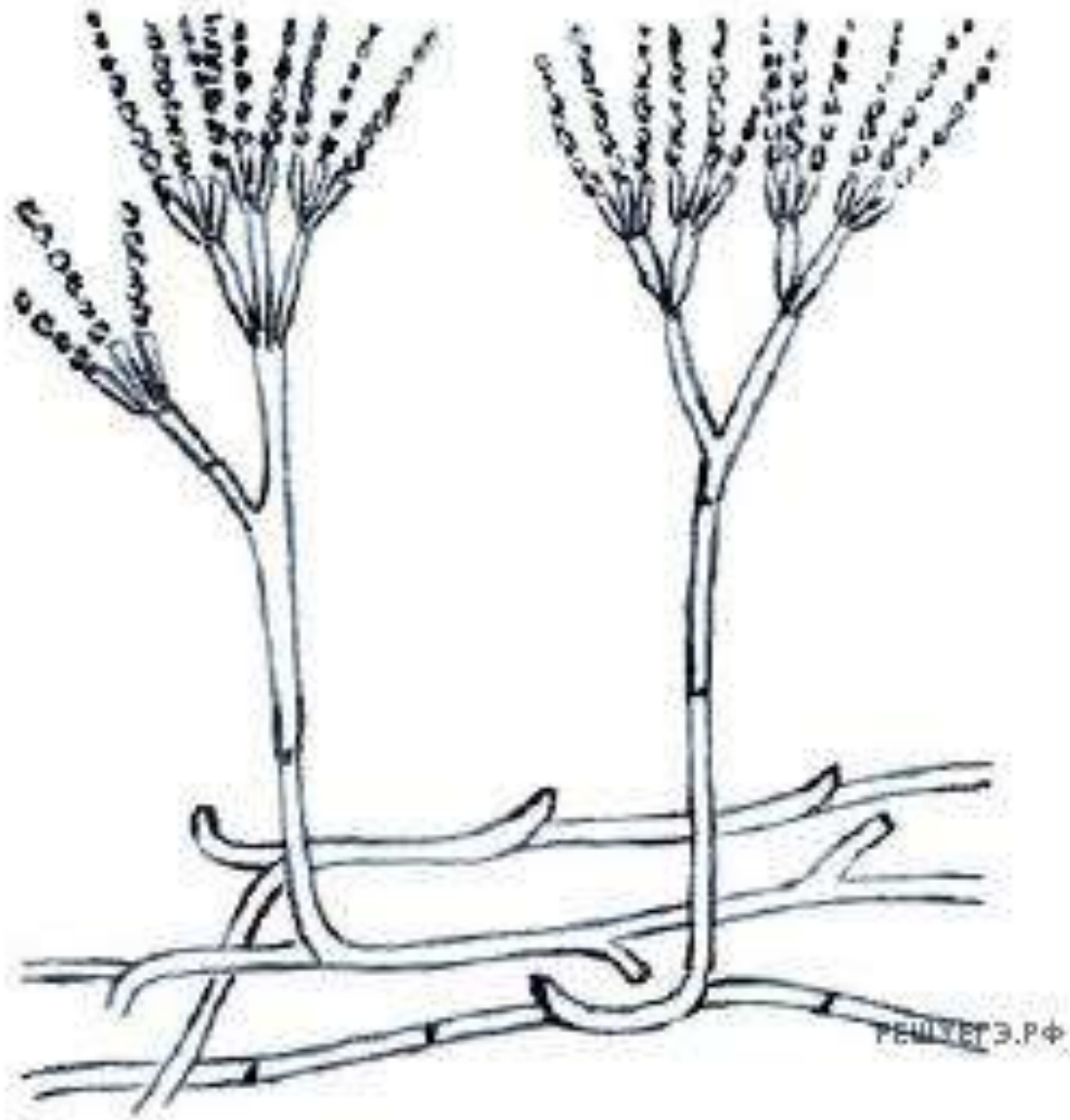


К какому классу относится изображённое на рисунке животное

- 1) Головоногие
- 2) Брюхоногие
- 3) Двустворчатые
- 4) Раковинные

Пояснение.

- На рисунке изображен Брюхоногий Моллюск.
- Ответ: 2.



Какой организм изображён на рисунке?

- 1) мукор
- 2) хвощ
- 3) сфагнум
- 4) пеницилл

Пояснение.

- На рисунке изображен гриб пеницилл (многоклеточный, споры в «кисточках»).
- Ответ: 4.

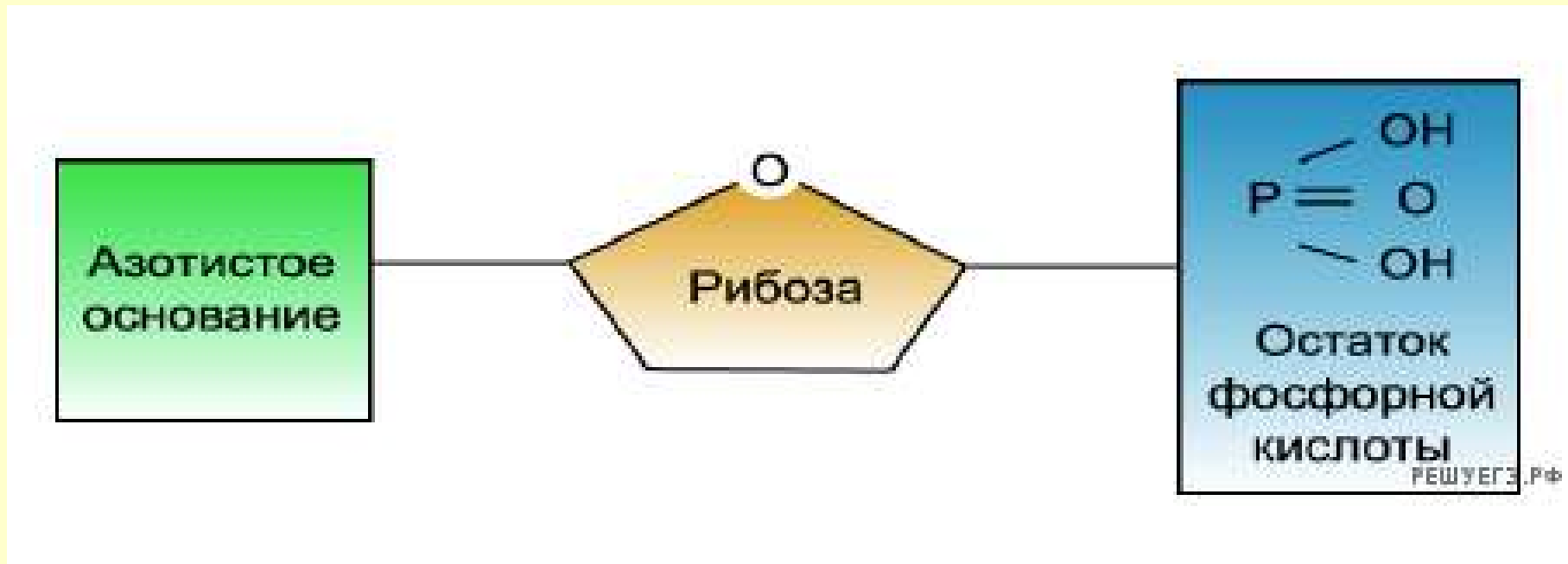


Схема строения какого вещества изображена на рисунке? Какие разновидности этого вещества существуют? В чём состоит его участие в обмене веществ?

Пояснение.

- 1) На рисунке изображён нуклеотид РНК (рибонуклеотид).
- 2) Рибонуклеотид входит в состав РНК (рибонуклеотид - мономер, РНК - полимер). РНК бывает рибосомной, информационной и транспортной.
- 3) РНК участвует в биосинтезе белков – в процессах транскрипции и трансляции.

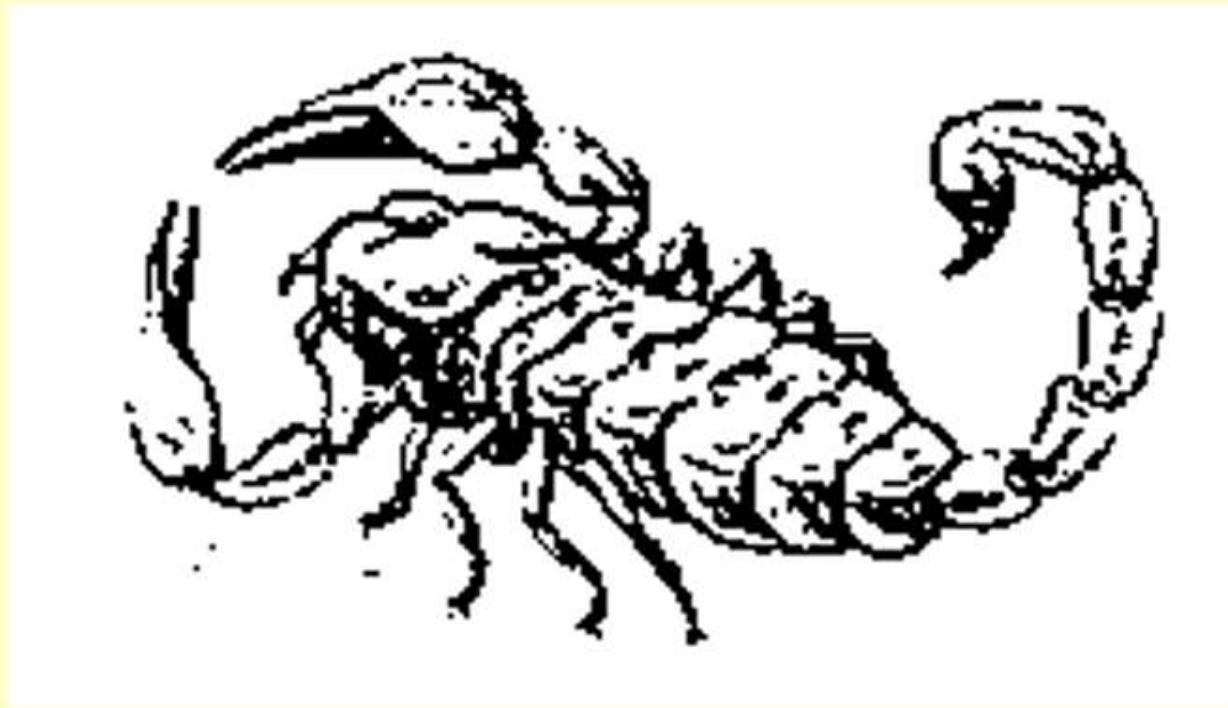


Какой орган растения показан на рисунке?

- 1) спороносный колос
- 2) собрание видоизменённых побегов
- 3) плод
- 4) собрание плодов (соплодие)

Пояснение.

- На рисунке изображена шишка голосеменного растения (ели).
- У голосеменных растений микро- и мегаспорофиллы (спороносные листья) образуют стробилы (шишки) - собрания спорофиллов на общей оси. У большинства голосеменных стробилы однополые. Стробилы, образованные только из микроспорофиллов, называются микростробилами, а из мегаспорофиллов - мегастробилами. Стробилы могут быть одиночными, как у многих саговников, но чаще образуют собрания.
- Ответ: 2

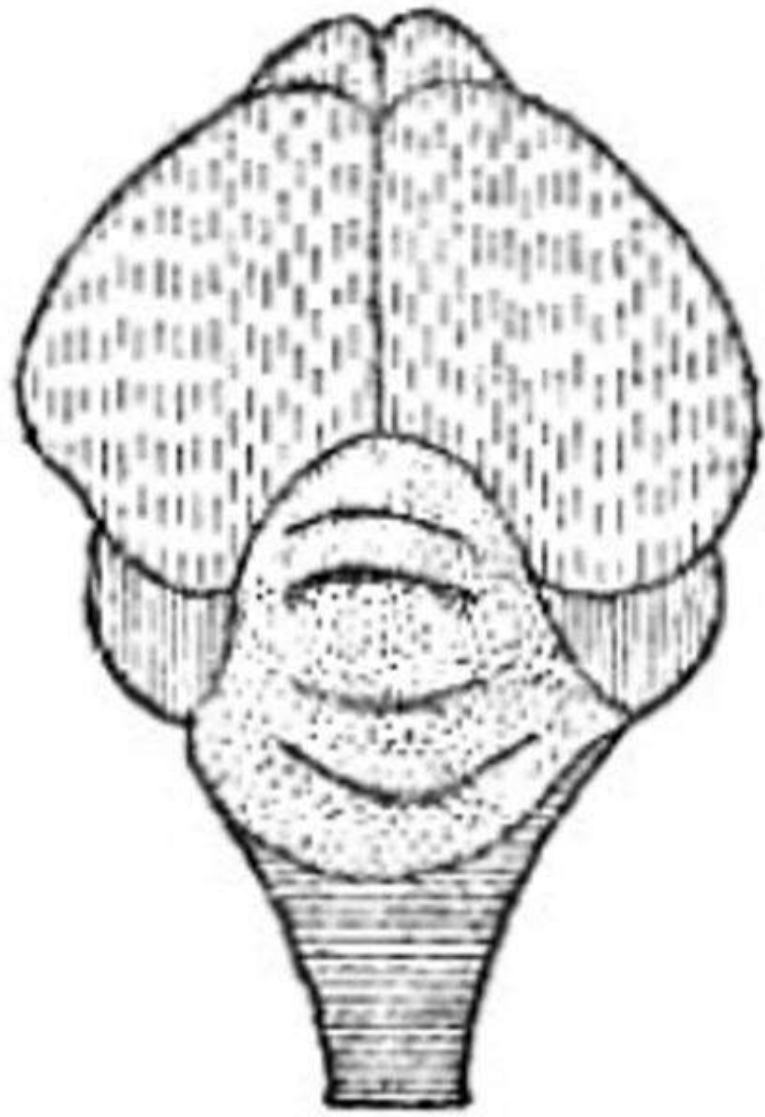


Укажите правильное название систематической группы, к которой относится изображённое на рисунке животное?

- 1) класс Насекомые
- 2) класс Ракообразные
- 3) класс Паукообразные
- 4) класс Членистоногие

Пояснение.

- На рисунке изображен скорпион, который относится к классу Паукообразные

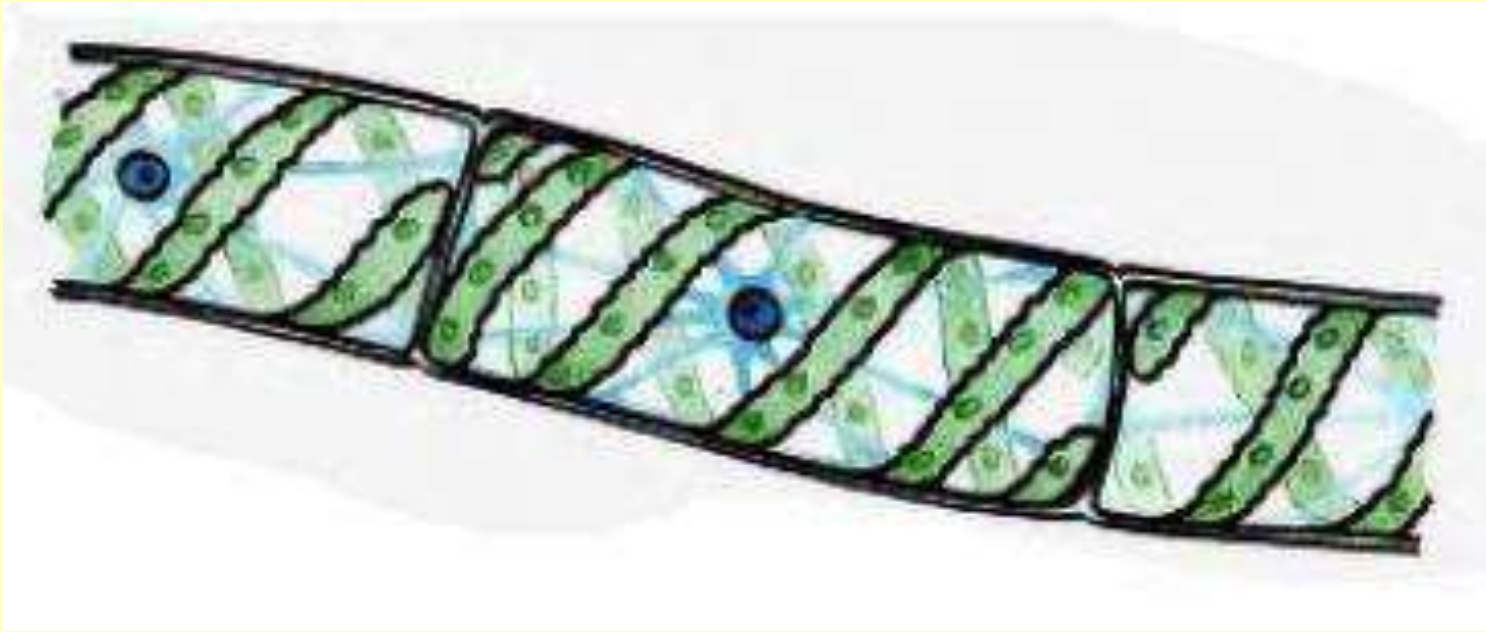


Чей мозг изображён на рисунке?

- 1) голубя
- 2) кролика
- 3) хамелеона
- 4) окуня

Пояснение.

- На рисунке изображен мозг птицы - голубя (крупный мозжечок с извилинами, крупный средний мозг)

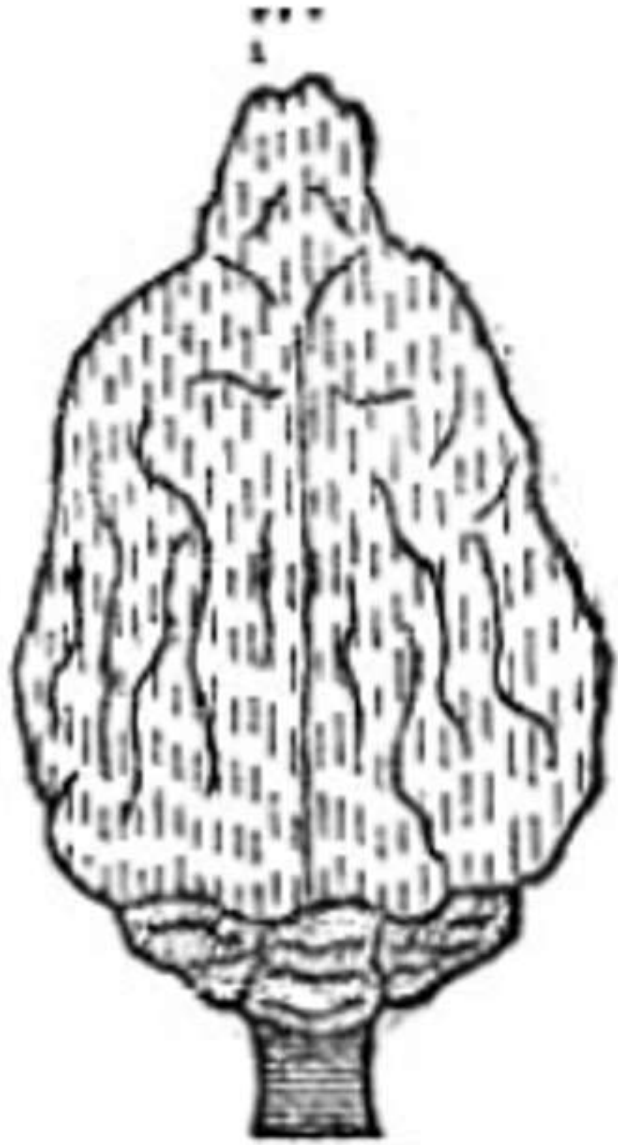


Какой организм показан на рисунке?

- 1) протонема мха (зелёная нить)
- 2) зелёная водоросль
- 3) заросток папоротника
- 4) лист покрытосеменного растения

Пояснение.

- На рисунке изображена зелёная водоросль - спирогира.

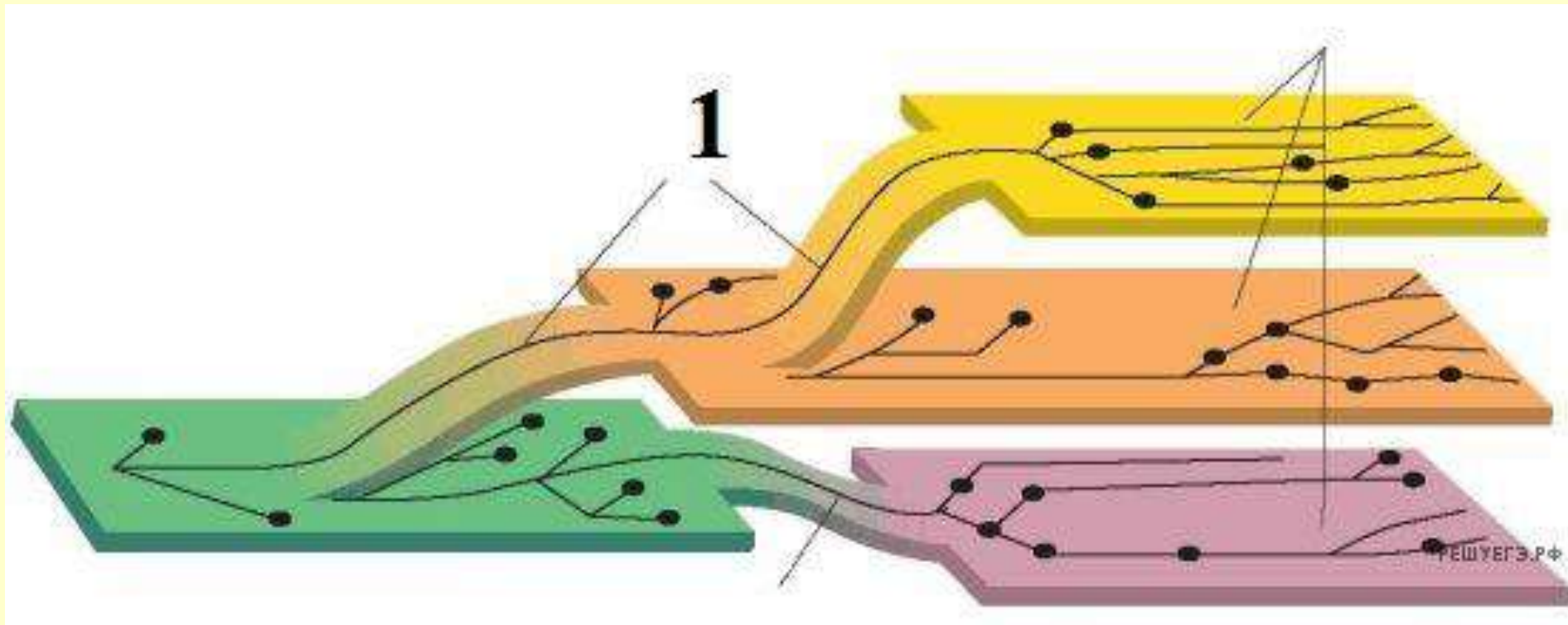


Чей мозг изображён на рисунке?

- 1) щуки
- 2) жабы
- 3) вороны
- 4) собаки

Пояснение.

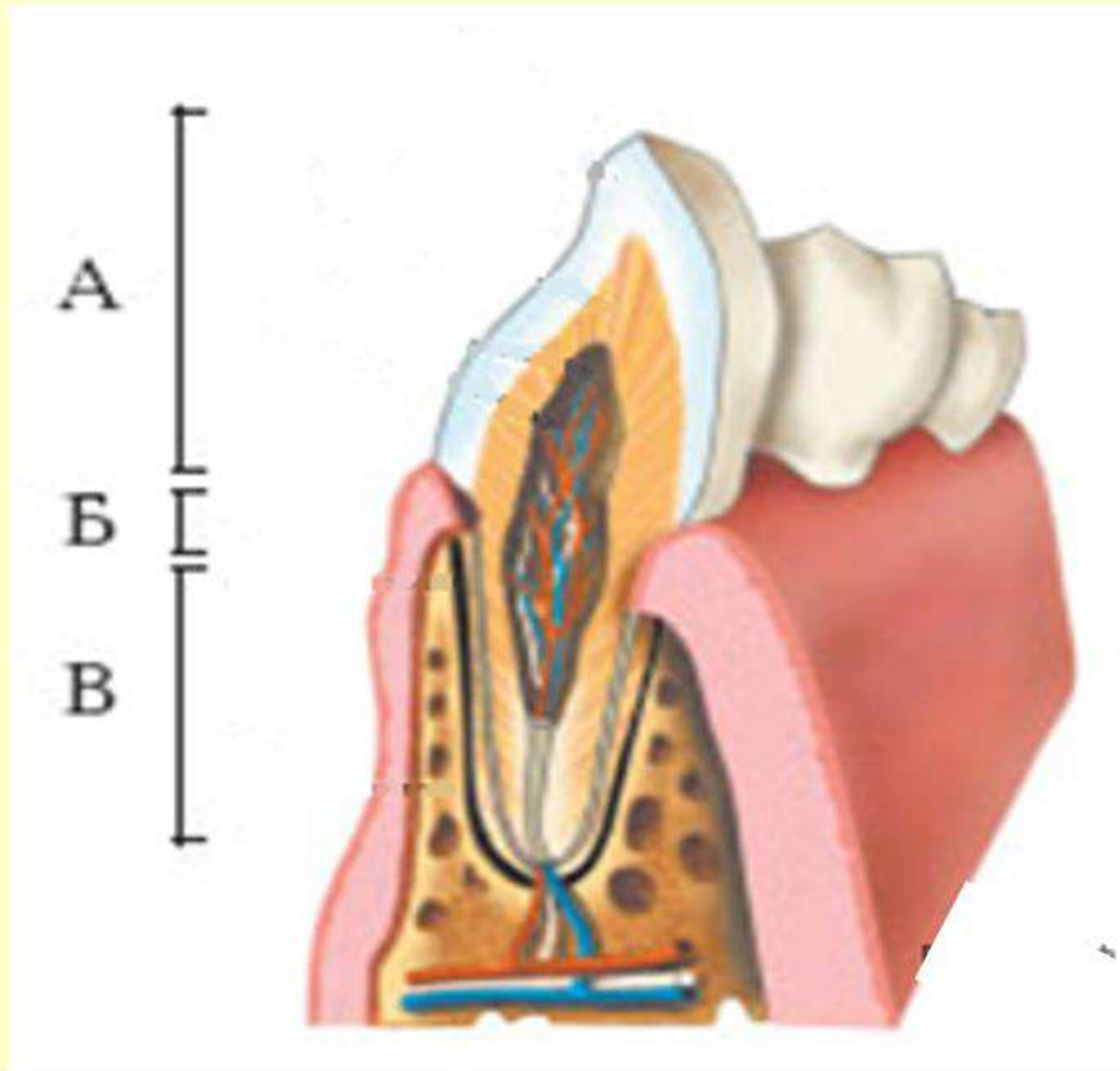
- **НА рисунке изображен мозг млекопитающего — собаки (есть извилины на полушариях переднего мозга)**
- **Ответ: 4**



Назовите путь эволюции, изображенный на рисунке цифрой 1. К чему приводит данный путь эволюции, приведите не менее трех его примеров, характерные для класса Млекопитающие.

Пояснение.

- 1) На рисунке цифрой 1 обозначена схема ароморфоза (арогенеза).
- 2) Ароморфоз — прогрессивное эволюционное изменение строения, приводящее к общему повышению уровня организации организмов. (или, Ароморфоз — это расширение жизненных условий, связанное с усложнением организации и повышением жизнедеятельности).
- 3) Пример ароморфоза у млекопитающих:
 - — возникновение и развитие шёрстного покрова;
 - — живорождение и забота о потомстве;



Какие части зуба обозначены на рисунке буквами А, Б, В? Какая группа животных имеет зубы такого строения и как они дифференцируются?

Пояснение.

- 1) На рисунке буквами обозначены части зуба: А — коронка зуба; Б — шейка зуба; В — корень зуба.
- 2) Зубы такого строения имеют млекопитающие.
- 3) Их зубы дифференцированы следующим образом: резцы, клыки, коренные (малые коренные (премоляры), большие коренные (моляры)).



- Все перечисленные ниже признаки, кроме двух, используются для описания изображённой на рисунке клетки. Определите два признака, «выпадающих» из общего списка, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) наличие хлоропластов
- 2) наличие гликокаликса
- 3) способность к фотосинтезу
- 4) способность к фагоцитозу
- 5) способность к биосинтезу белка

Пояснение.

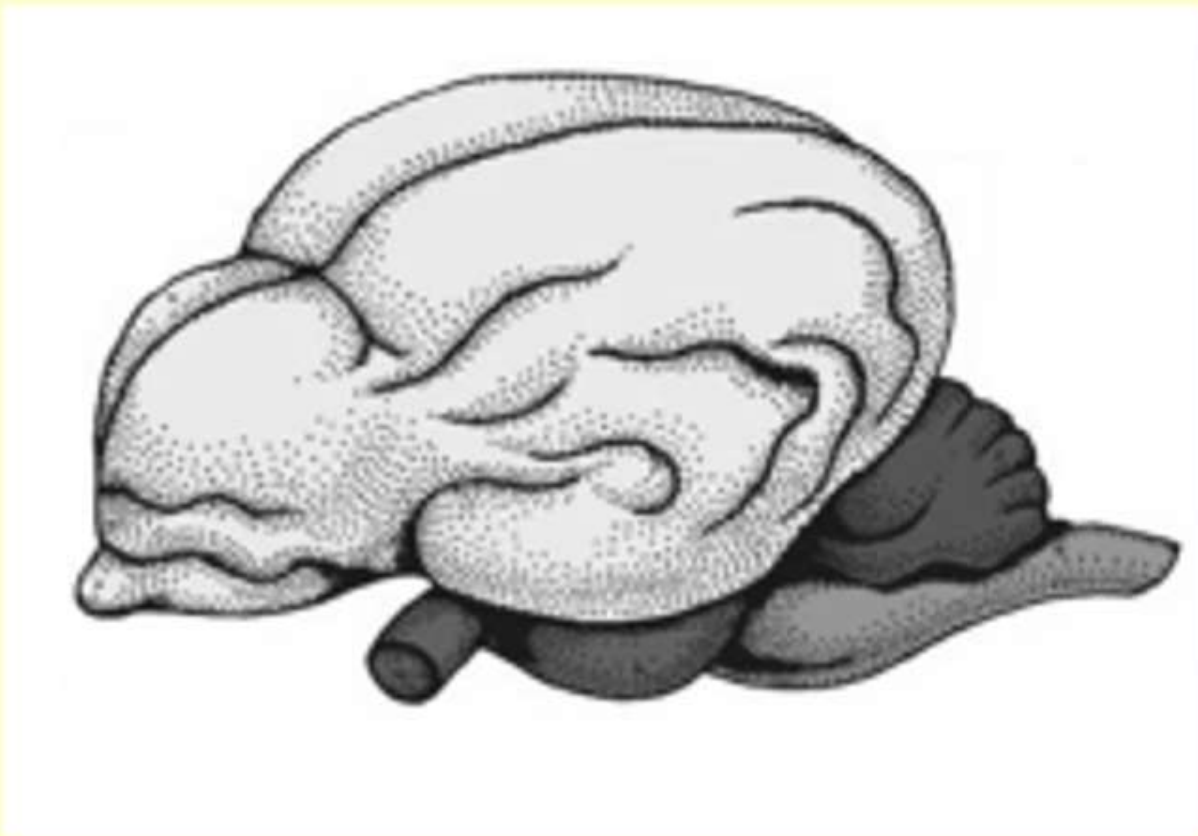
- Признаки растительной клетки:

- 1) эукариотическая клетка;
- 2) клеточная стенка из целлюлозы;
- 3) мембранные органоиды: ЭПС, аппарат Гольджи, пластиды (хлоропласты, хромопласты, лейкопласты), митохондрии, центральные вакуоли;
- 4) немембранные органоиды: рибосомы, микротрубочки, микрофиламенты;
- 5) отсутствуют лизосомы, отсутствует клеточный центр (центриоли) у большинства растений (есть у низших растений);
- 6) запасной полисахарид — крахмал.

На рисунке изображена растительная клетка (т.к. хорошо видна плотная клеточная стенка, крупная центральная вакуоль и хлоропласты).

- (1) наличие хлоропластов — признак растительной клетки;
- (2) наличие гликокаликса — выпадает (признак животной клетки);
- (3) способность к фотосинтезу — признак растительной клетки;
- (4) способность к фагоцитозу — выпадает (признак животной клетки);
- к биосинтезу белка — признак, присущий всем типам эукариотических клеток, в том числе и растительной.

Ответ: 24.



Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Если в процессе эволюции у животного сформировался головной мозг, изображённый на рисунке, то для этого животного характерны

- 1) четырёхкамерное сердце
- 2) наружное оплодотворение
- 3) кожные покровы с чешуйками или щитками
- 4) постоянная температура тела
- 5) ячеистые лёгкие
- 6) развитие зародыша в матке

Пояснение.

- На рисунке изображен мозг млекопитающего (скорее всего кролика, т. к. извилины переднего мозга есть, но слабо выражены, и это не мозг птицы, т. к. не выражен средний мозг). У млекопитающих: четырёхкамерное сердце; постоянная температура тела; развитие зародыша в матке. Под цифрами 3 и 5 — это признаки Пресмыкающихся.

- Ответ: 146.

•

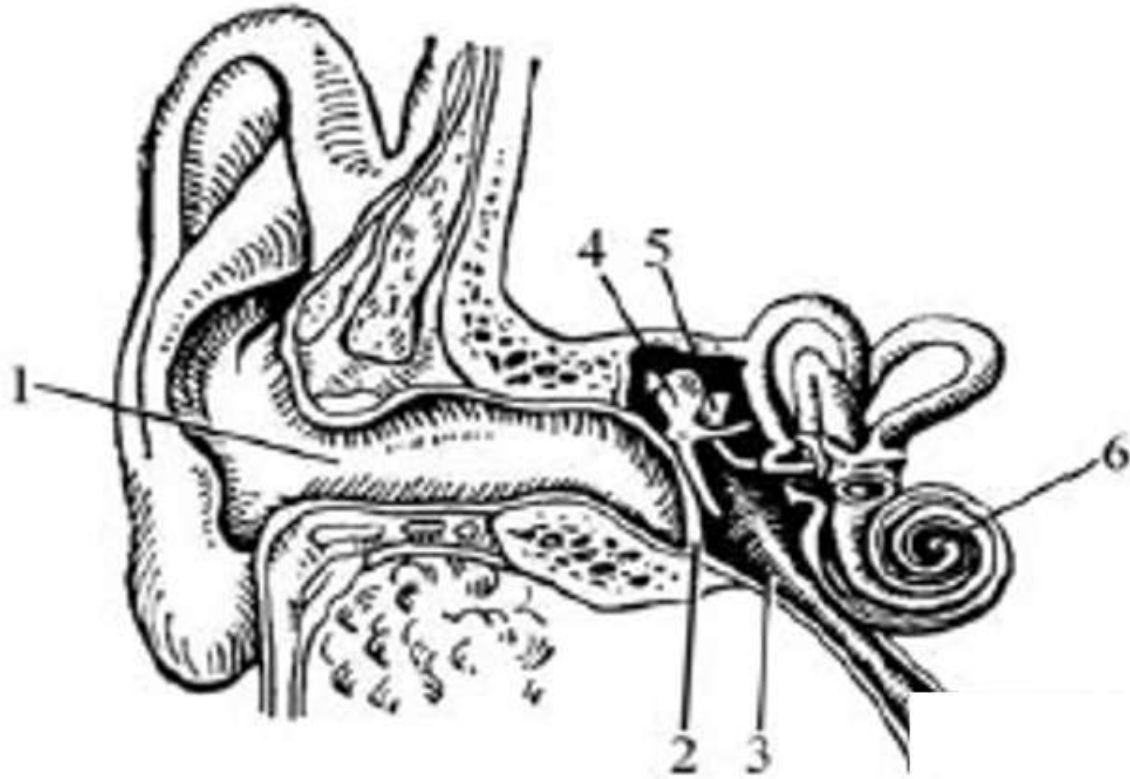
Выберите три верно обозначенные подписи к рисунку «Строение уха». Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

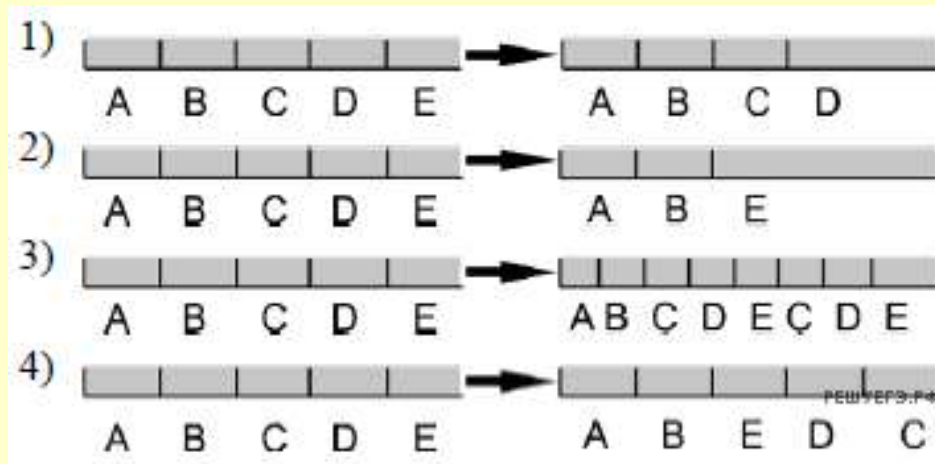
- 1) наружный слуховой проход
- 2) барабанная перепонка
- 3) слуховой нерв
- 4) стремя
- 5) полукружный канал
- 6) улитка

Пояснение.

- Три верно обозначенные подписи к рисунку «Строение уха»: наружный слуховой проход (1); барабанная перепонка (2); улитка (6). Неверно: слуховой нерв — 3 — это слуховая труба (евстахиева труба); стремя — это слуховая косточка — 4 молоточек (передающая колебания от барабанной перепонки к наковальне); полукружный канал — это слуховая косточка — 5 наковальня (передающая колебания от молоточка к стремечку).

Ответ: 126.



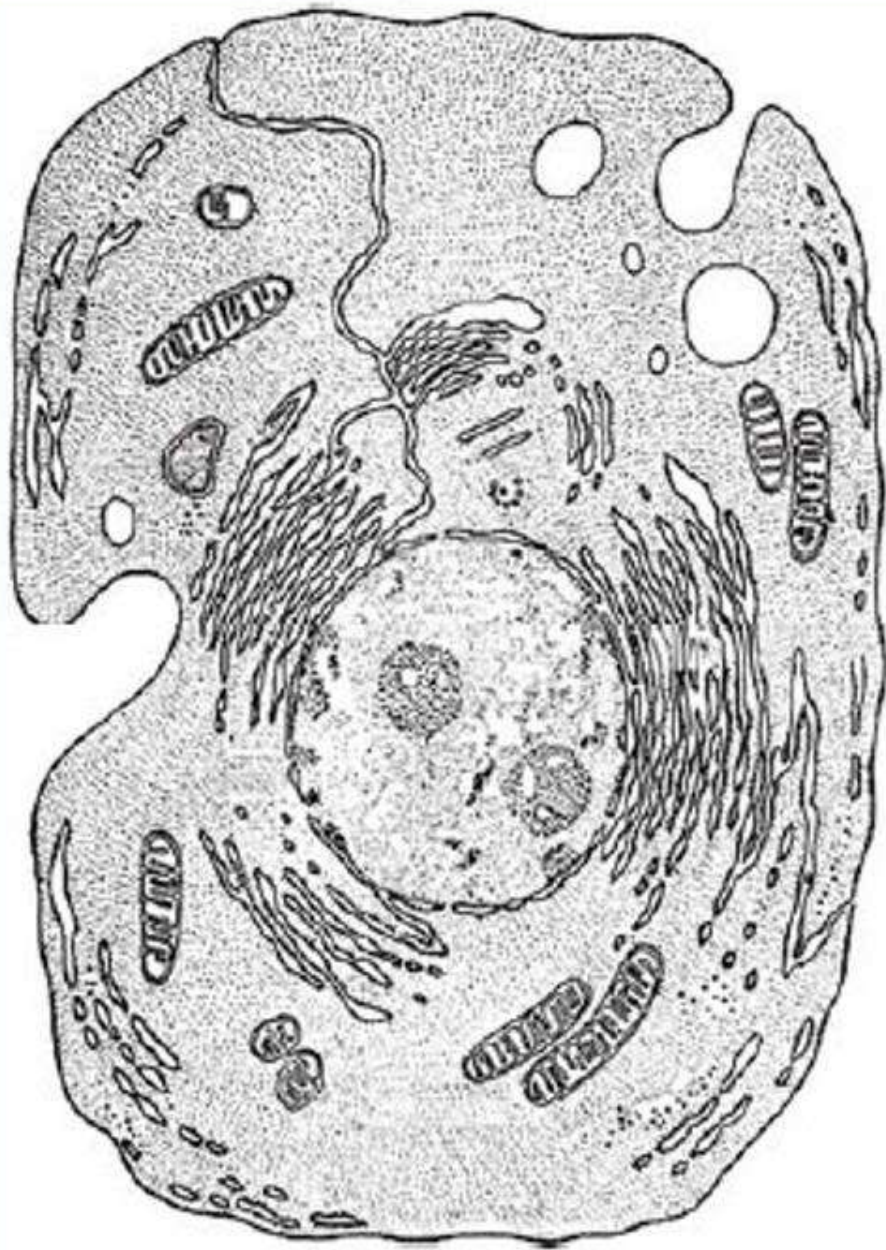


Рассмотрите рисунок с примерами хромосомных мутаций. Под цифрой 3 на нём обозначена хромосомная перестройка ... (запишите в ответе термин)

Пояснение.

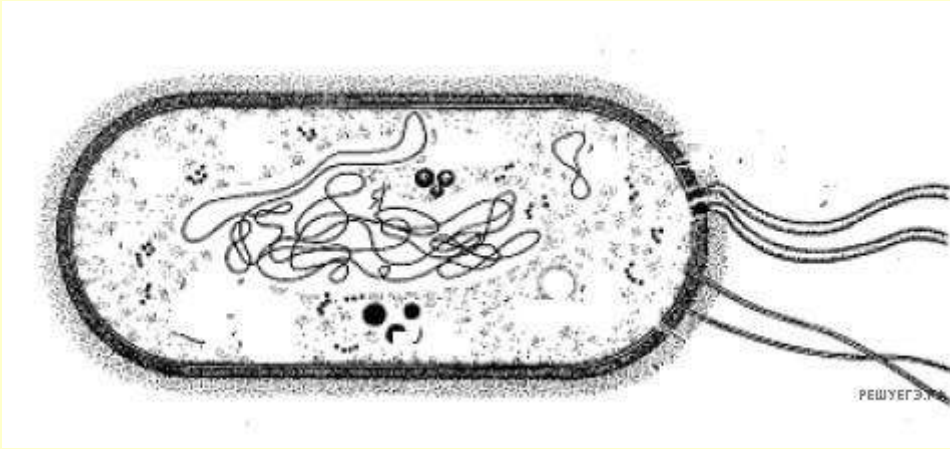
- Хромосомные мутации связаны с изменением структуры отдельной хромосомы и делятся на:
- делеции — утрата участка хромосомы (потеря нескольких генов в хромосоме);
- дупликации — удвоение участка хромосомы (дублируются отдельные гены);
- инверсии — поворот участка хромосомы на 180 градусов (изменяется порядок генов в хромосоме);
- транслокации — обмен участками между негомологичными хромосомами (изменяется набор генов в хромосоме);
- слияние двух негомологичных хромосом в одну.
- На рисунке под цифрой 3 изображена дупликация, так как в мутированной хромосоме ABCDECDE по сравнению с исходной хромосомой ABCDE присутствует дополнительный участок CDE с тремя дополнительными генами, являющимися копиями генов исходной хромосомы.

Ответ: дупликация.



Признаки животной клетки:

- 1) эукариотическая клетка (есть ядро);
- 2) отсутствует клеточная стенка;
- 3) на наружной поверхности клеточной мембраны имеется гликокаликс, образованный олигосахаридами;
- 4) в наружной клеточной мембране присутствует холестерин;
- 5) мембранные органоиды: ЭПС, аппарат Гольджи, митохондрии, лизосомы, пероксисомы;
- 6) немембранные органоиды: рибосомы, клеточный центр (центриоли), микротрубочки, микрофиламенты;
- 7) отсутствуют пластиды (хлоропласты, хромопласты, лейкопласты), отсутствуют крупные центральные вакуоли;
- 8) запасной полисахарид – гликоген.

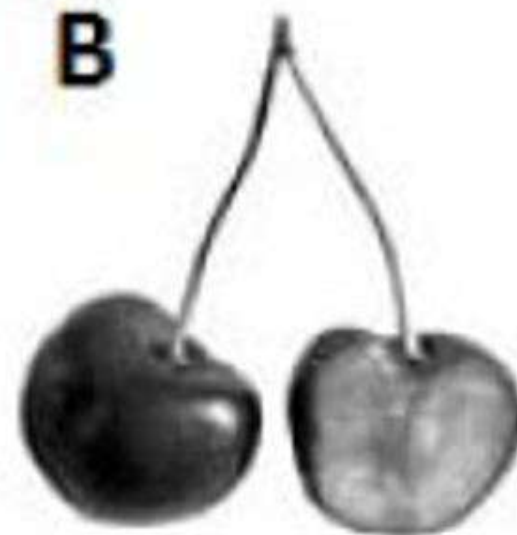


Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. В процессе эволюции сформировались организмы разных царств. Какие признаки характерны для царства, представитель которого изображён на рисунке?

- 1) клеточная стенка состоит в основном из муреина
- 2) хроматин содержится в ядрышке
- 3) хорошо развита эндоплазматическая сеть
- 4) отсутствуют митохондрии
- 5) наследственная информация содержится в кольцевой молекуле ДНК
- 6) пищеварение происходит в лизосомах

Пояснение.

- На рисунке изображена прокариотическая клетка. Верные ответы: клеточная стенка состоит в основном из муреина; отсутствуют митохондрии; наследственная информация содержится в кольцевой молекуле ДНК.

А**Б****В**

Укажите названия плодов, изображённых на рисунке. Что общего и что различного между плодами А, Б, В?

Пояснение.

- Элементы ответа.
- 1) На рисунке показаны плоды: А – зерновка, Б – коробочка и В – костянка.
- 2) Плоды А и В – односемянные, плод Б – многосемянный.
- 3) Плоды А и Б – сухие, а плод В сочный

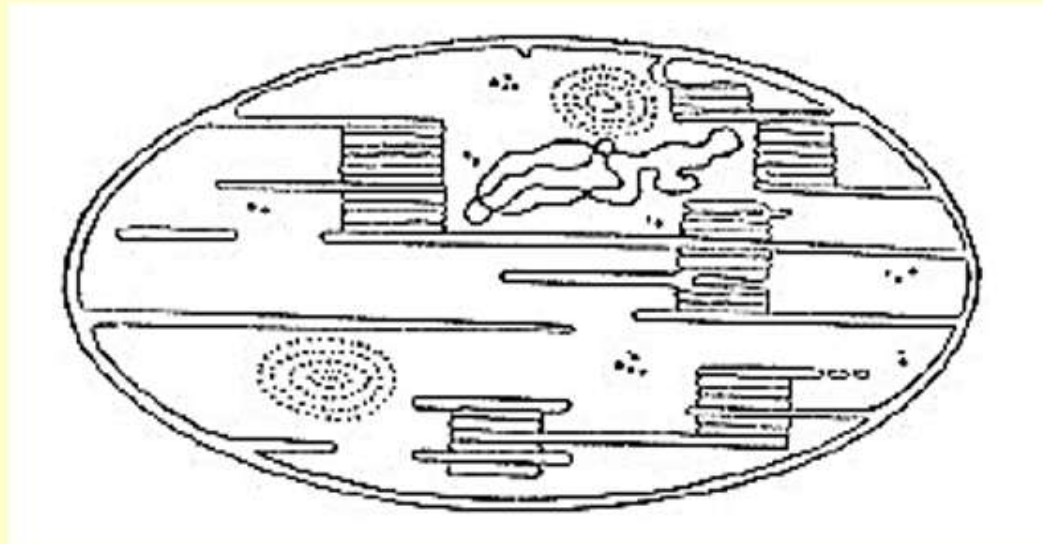


Строение аппарата (комплекса) Гольджи:

- 1) одномембранный органоид эукариотической клетки;
- 2) состоит из уплощенных замкнутых мембранных цистерн с полостями, собранных в стопку, и мельчайших пузырьков.

Функции аппарата (комплекса) Гольджи:

- 1) модификация и упаковка веществ;
- 2) накапливает органические вещества, синтезированные в клетке;
- 3) транспорт (вынос) веществ из клетки, образуя секреторные пузырьки;
- 4) образование первичных лизосом.



Хлоропласты:

- 1) двумембранные органоиды;
- 2) внутренняя мембрана образует полости – тилакоиды, которые объединены в стопки – граны, граны соединены друг с другом пластинками – ламеллами;
- 3) содержат пигменты хлорофилл и каротиноиды;
- 4) внутри (между гранами) находится строма;
- 5) строма содержит: кольцевую молекулу ДНК, рибосомы 70s, все виды РНК, ферменты;
- 6) образуются путем деления.

Функции хлоропластов:

- 1) фотосинтез (синтез глюкозы из углекислого газа и воды с использованием солнечной энергии);
- 2) временное хранилище запасов крахмала;
- 3) синтез некоторых собственных белков.



Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Если в процессе эволюции у животного сформировался головной мозг, изображённый на рисунке, то для этого животного характерны

- 1) губчатые лёгкие
- 2) наличие волосяного покрова
- 3) сальные и потовые железы
- 4) хорошо развитый мозжечок
- 5) размножение в воде
- 6) теплокровность

Пояснение.

- На рисунке изображен мозг птицы, выбираем признаки Птиц: губчатые лёгкие; хорошо развитый мозжечок; теплокровность.
- Ответ: 146.

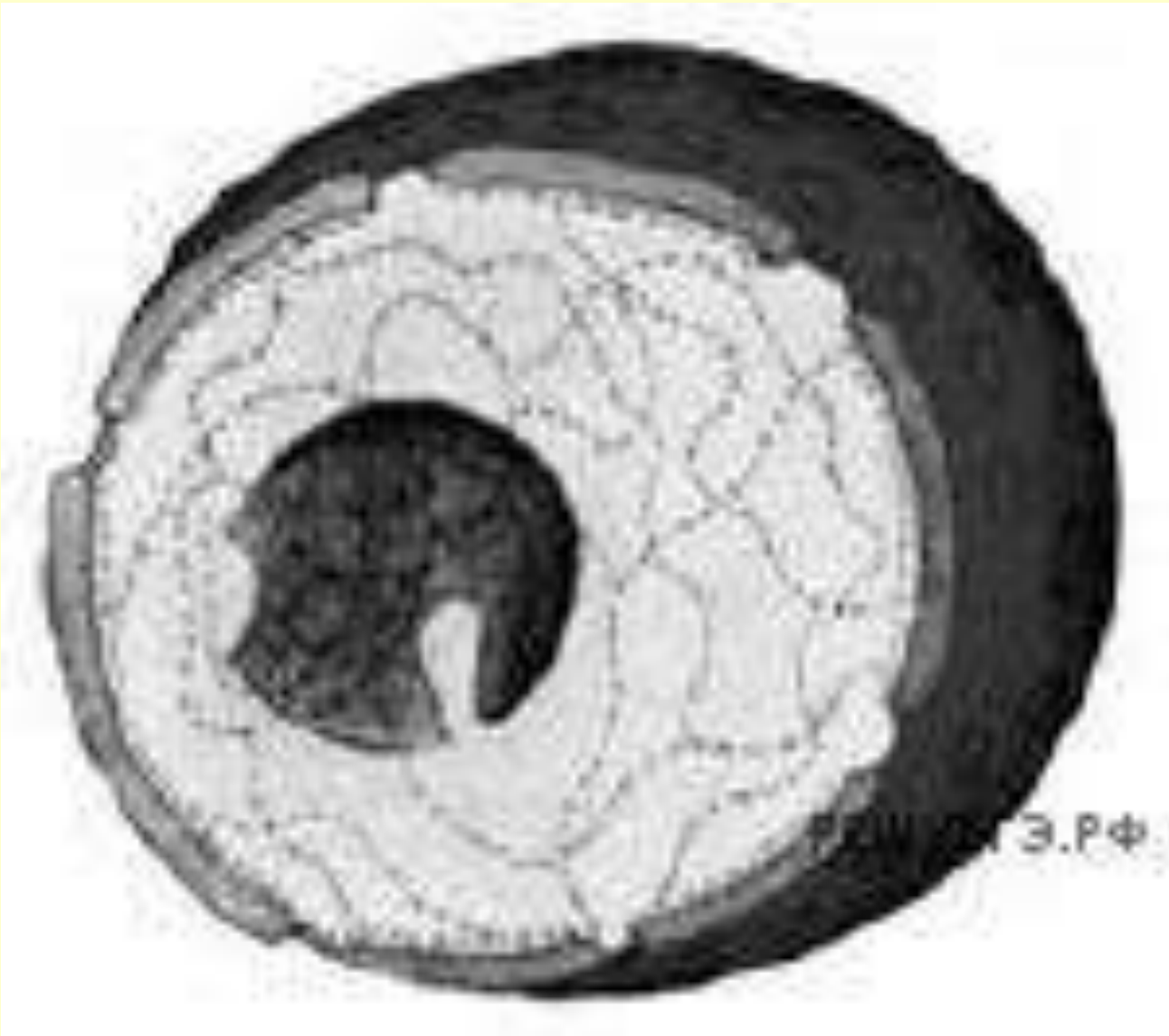
1)



2)



- На рисунке 1 — соединительная ткань (хрящевая): бывает жидкой, твёрдой; выполняет опорную, транспортную функцию; образует кости и сухожилия.
- 2 — эпителиальная ткань (железистый): межклеточного вещества мало; образует паренхиму желёз, слизистые оболочки; образует эпидермис кожи.



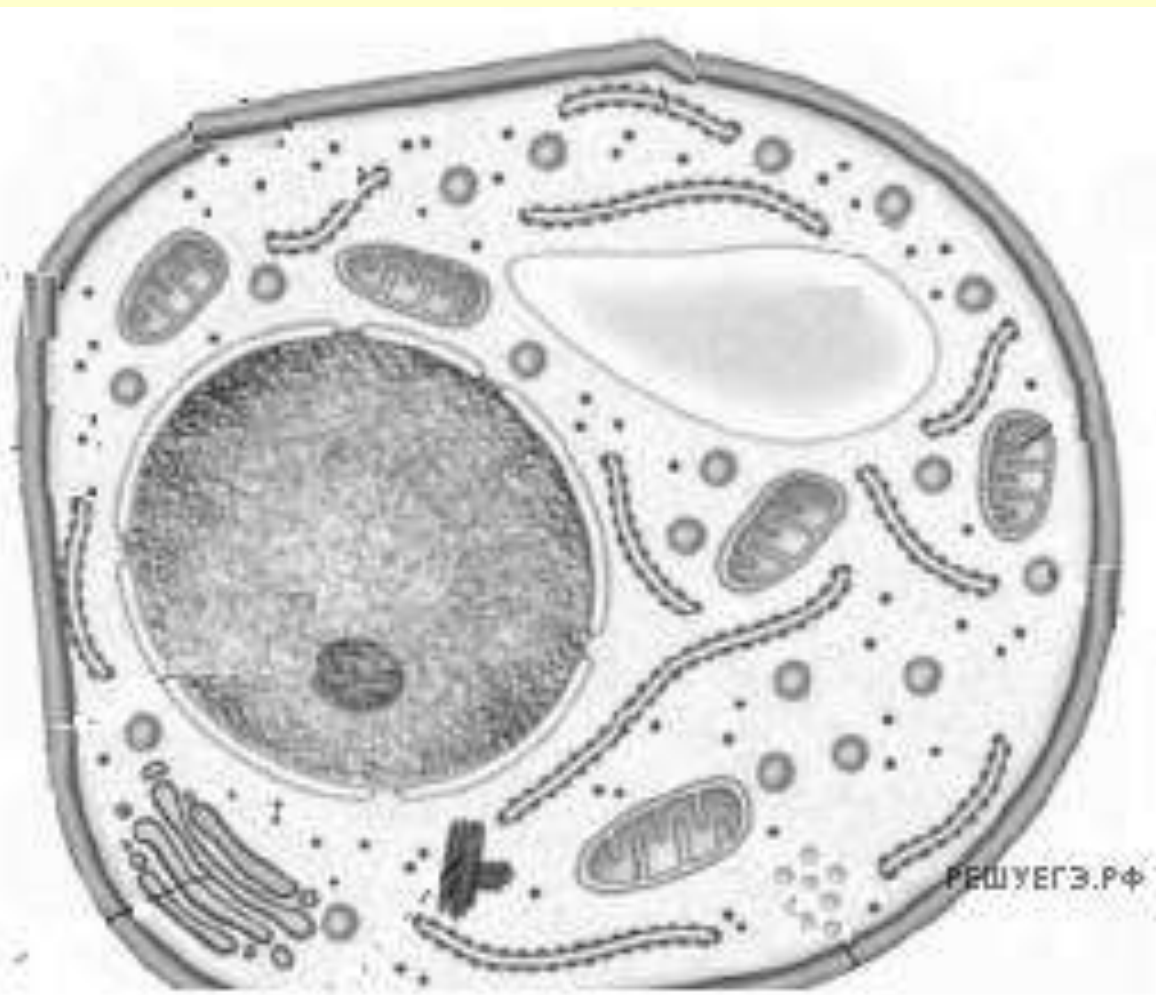
Ядро:

- 1) ядерная оболочка состоит из двух мембран (наружной и внутренней) и пронизана ядерными порами;
- 2) внутри ядро заполнено ядерным соком (нуклеоплазма, или кариоплазма), в котором расположен хроматин (ДНК+белки-гистоны) и ядрышко (рРНК, субъединицы рибосом).
- Функция ядра: хранение наследственной информации в виде молекул ДНК.

На рисунке изображено ядро (оболочка из двух мембран, внутри – ядрышко и хроматиновые нити).

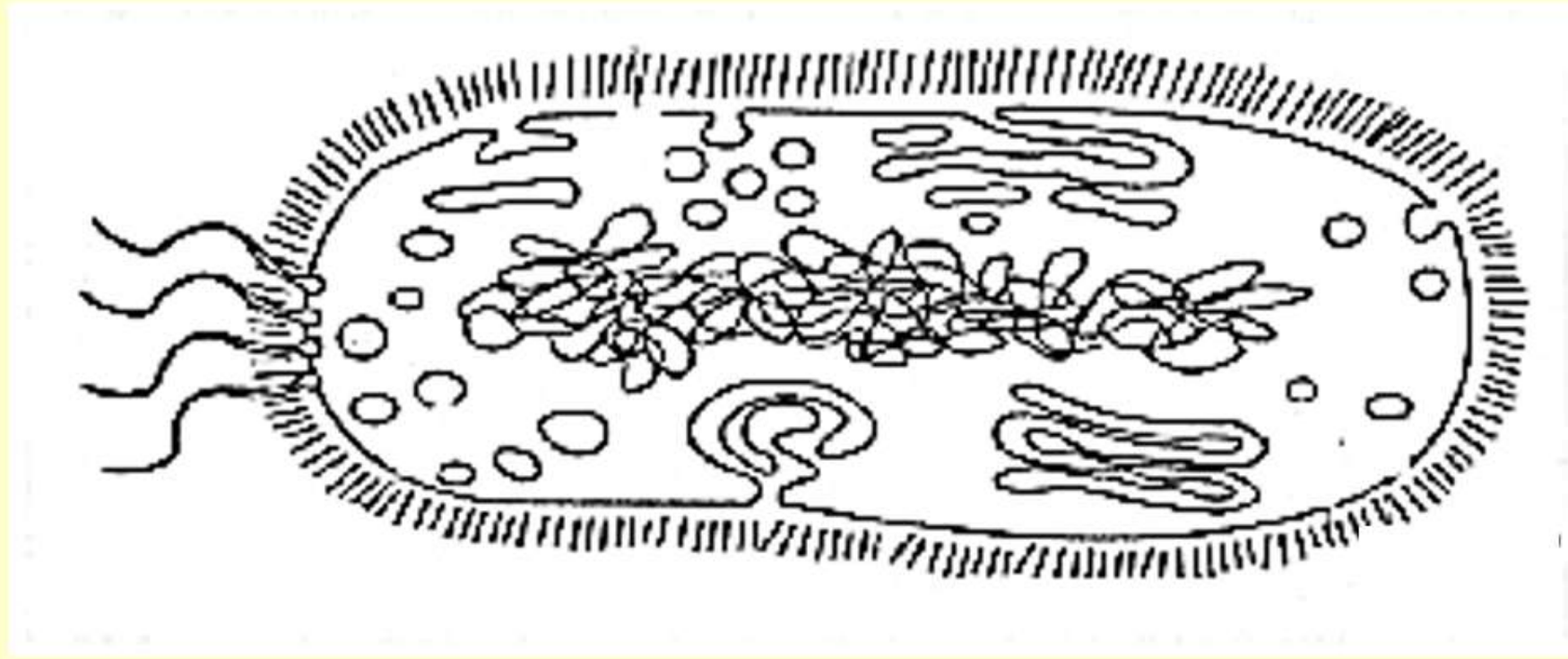
- (1) одномоембранный органоид – признак выпадает (оболочка ядра состоит из двух мембран);
- (2) содержит фрагменты рибосом – признак ядра, в ядрышке ядра содержатся субъединицы рибосом;
- (3) оболочка пронизана порами – признак ядра;
- (4) содержит молекулы ДНК – признак ядра, ядро содержит линейные ДНК в составе хроматина;
- (5) содержит митохондрии – признак выпадает (митохондрии содержатся в составе цитоплазмы).

• Ответ: 15

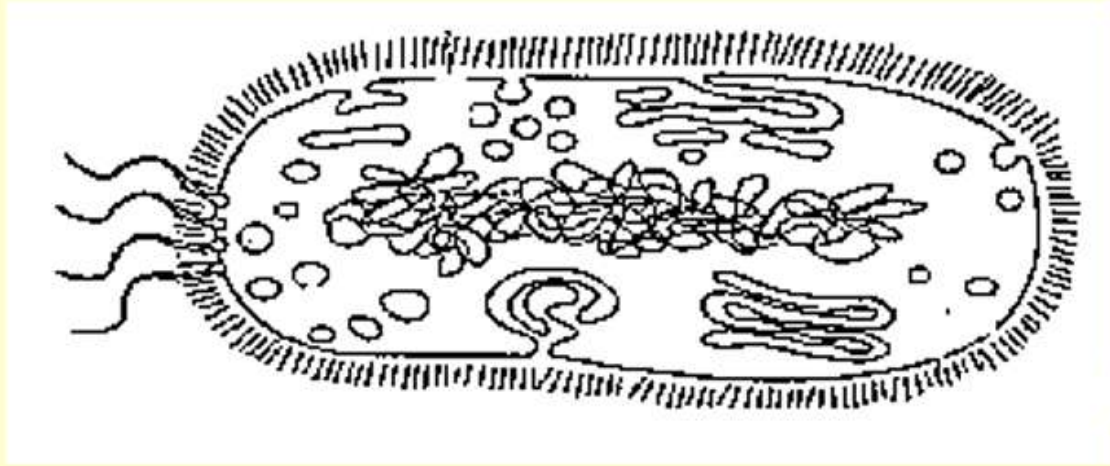


Признаки грибной клетки:

- 1) эукариотическая клетка;
- 2) клеточная стенка из хитина;
- 3) мембранные органоиды: ЭПС, аппарат Гольджи, митохондрии, вакуоли;
- 4) немембранные органоиды: рибосомы, клеточный центр (центриоли), микротрубочки, микрофиламенты;
- 5) отсутствуют пластиды (хлоропласты, хромопласты, лейкопласты), отсутствуют лизосомы;
- 6) запасной полисахарид – гликоген.

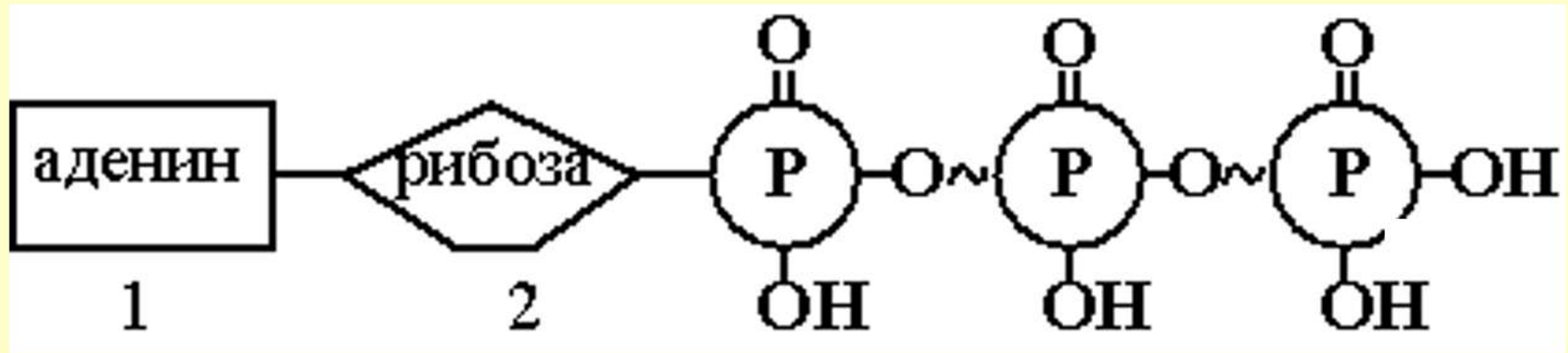


На рисунке изображена прокариотическая клетка. Верные ответы: клеточная стенка состоит в основном из муреина; отсутствуют митохондрии; наследственная информация содержится в кольцевой молекуле ДНК.



Признаки бактериальной клетки:

- 1) прокариотическая клетка (нет ядра и мембранных органоидов);**
- 2) клеточная стенка – из муреина;**
- 3) наследственный материал заключен в кольцевую ДНК (нуклеоид), может содержать дополнительную кольцевую ДНК (плазмиду);**
- 4) наличие рибосом 70s;**
- 5) клеточная мембрана образует складки (мезосомы);**
- 6) может иметь жгутики и жгутики (органомиды движения);**
- 7) может иметь пили – неподвижные выросты (служат для прикрепления к субстрату).**



- 1) На рисунке — АТФ (аденозинтрифосфат).
- 2) АТФ состоит из пятиуглеродного сахара – рибозы, азотистого основания – аденина, и трех остатков фосфорной кислоты; связь между этими остатками фосфорной кислоты называют макроэргической и обозначают соответственным символом.
- 3) Важнейшая функция АТФ состоит в том, что она является универсальным хранителем и переносчиком энергии в клетке. За счет энергии АТФ осуществляются все процессы жизнедеятельности: биосинтез органических соединений, движение, рост, деление клеток и др.

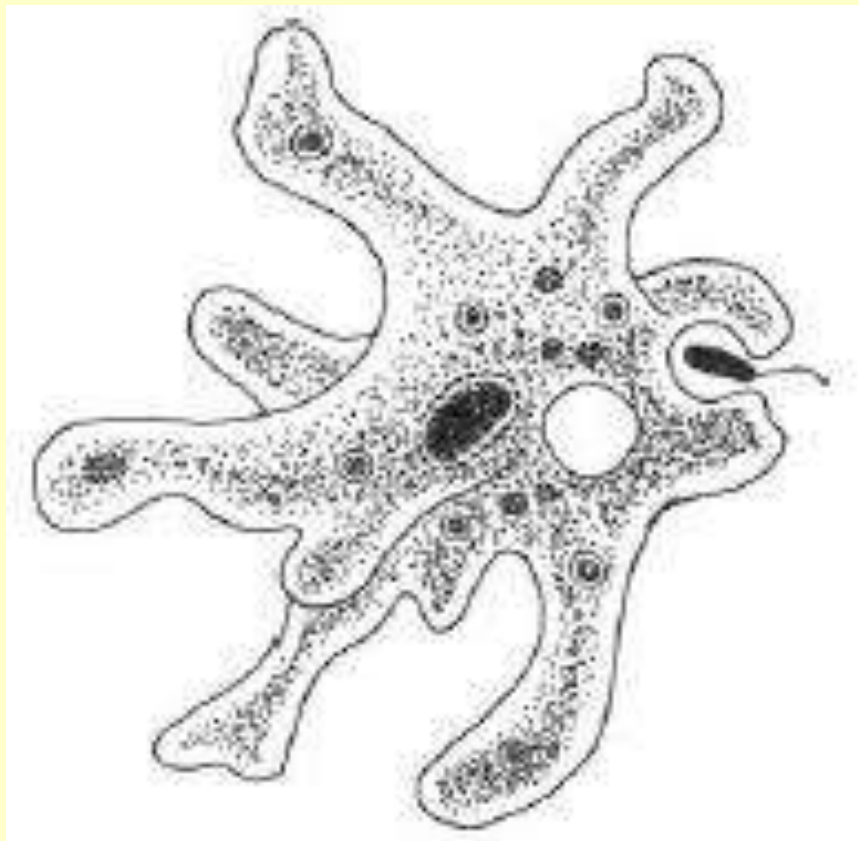


Deinotherium giganteum

- ЭРА: Кайнозойская
- Период: палеоген-неоген
- Возможный «родственник»: слон
- Класс: Млекопитающие — ушные раковины, дифференцированные зубы.



- ЭРА: Палеозой
- Период: Каменноугольный
- Потомки: стрекоза
- Признаки: длинное брюшко, длинные крылья, сегменты на брюшке.
- (примечание, на рисунке видны две хвостовые нити на брюшке, что может указывать на Поденок)



АМЁБА

Признаки животной клетки:

- 1) эукариотическая клетка;
- 2) отсутствует клеточная стенка;
- 3) на наружной поверхности клеточной мембраны имеется гликокаликс, образованный олигосахаридами;
- 4) в наружной клеточной мембране присутствует холестерин;
- 5) мембранные органоиды: ЭПС, аппарат Гольджи, митохондрии, лизосомы, пероксисомы;
- 6) немембранные органоиды: рибосомы, клеточный центр (центриоли), микротрубочки, микрофиламенты;
- 7) отсутствуют пластиды (хлоропласты, хромопласты, лейкопласты), отсутствуют крупные центральные вакуоли;
- 8) запасной полисахарид – гликоген;
- 9) сократительные вакуоли (характерны для одноклеточных животных – простейших, выполняют функцию осморегуляции);
- 10) питательные вещества поступают в клетку путем фагоцитоза (для многоклеточных животных – путем заглатывания) – голозойный способ.



**На рисунке ветка (побег) сосны, отдел
Голосеменные.**

- **Признаки, характеризующие
Голосеменные:**
- **3) семенное размножение**
- **4) преобладание в жизненном цикле
спорофита**
- **6) хорошо развитые в древесине трахеиды**

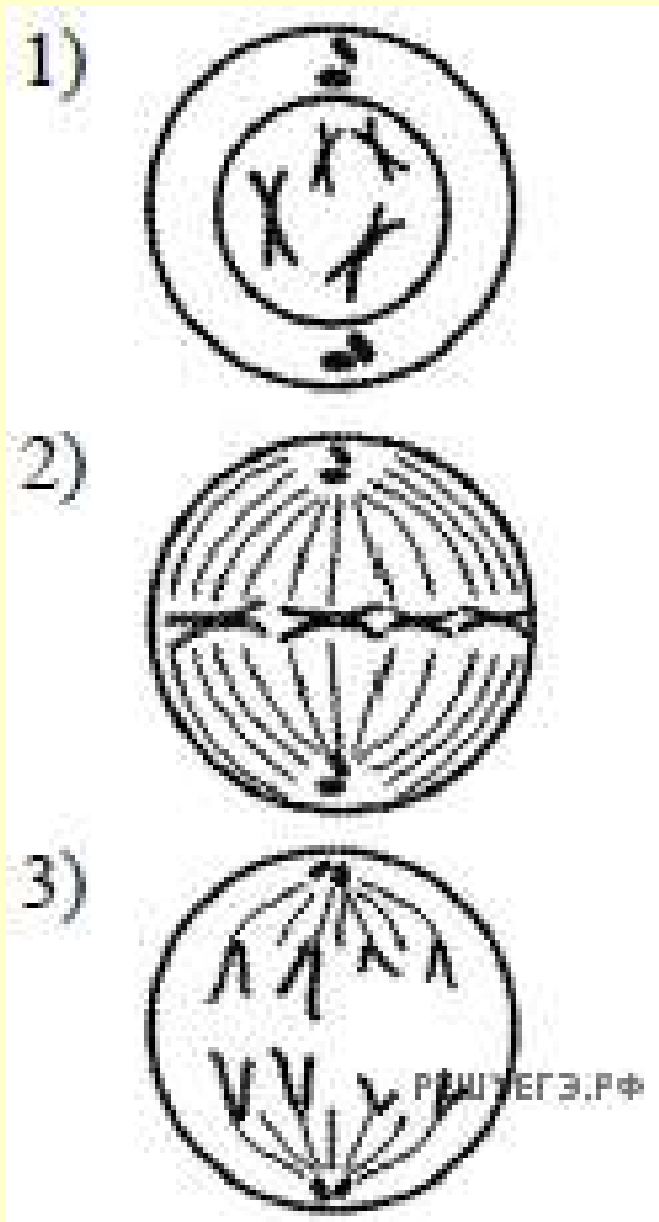


- На рисунке изображен сфагнум. Отдел Моховидные. Самую многочисленную группу моховидных составляет класс Настоящие мхи (около 10 тыс. видов), включающий зеленые и сфагновые мхи.
- Признаки Моховидных:
- 1) мелкие чешуйчатые листья
- 2) оплодотворение при помощи воды
- 5) развитие листостебельного растения из протонемы



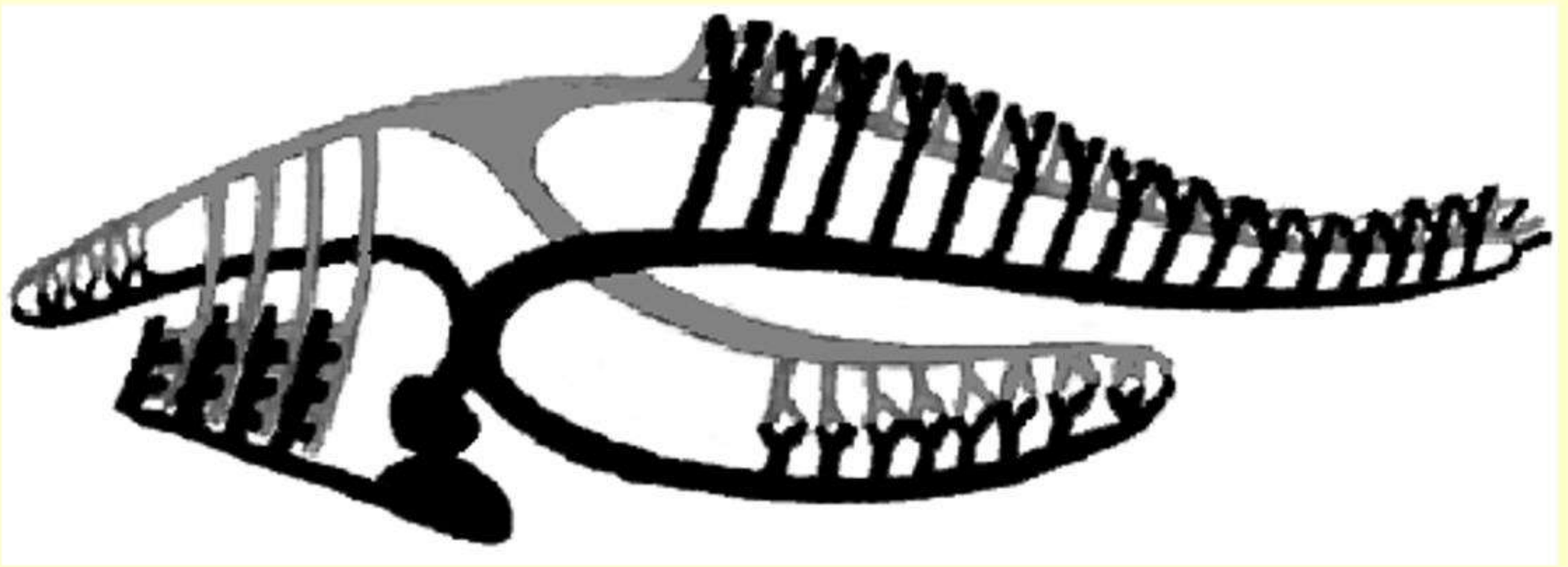
На рисунке скелет Птицы.

- **Признаки, характеризующие Птиц:**
- **1) двойное дыхание**
- **2) теплокровность**
- **5) отсутствие мочевого пузыря**



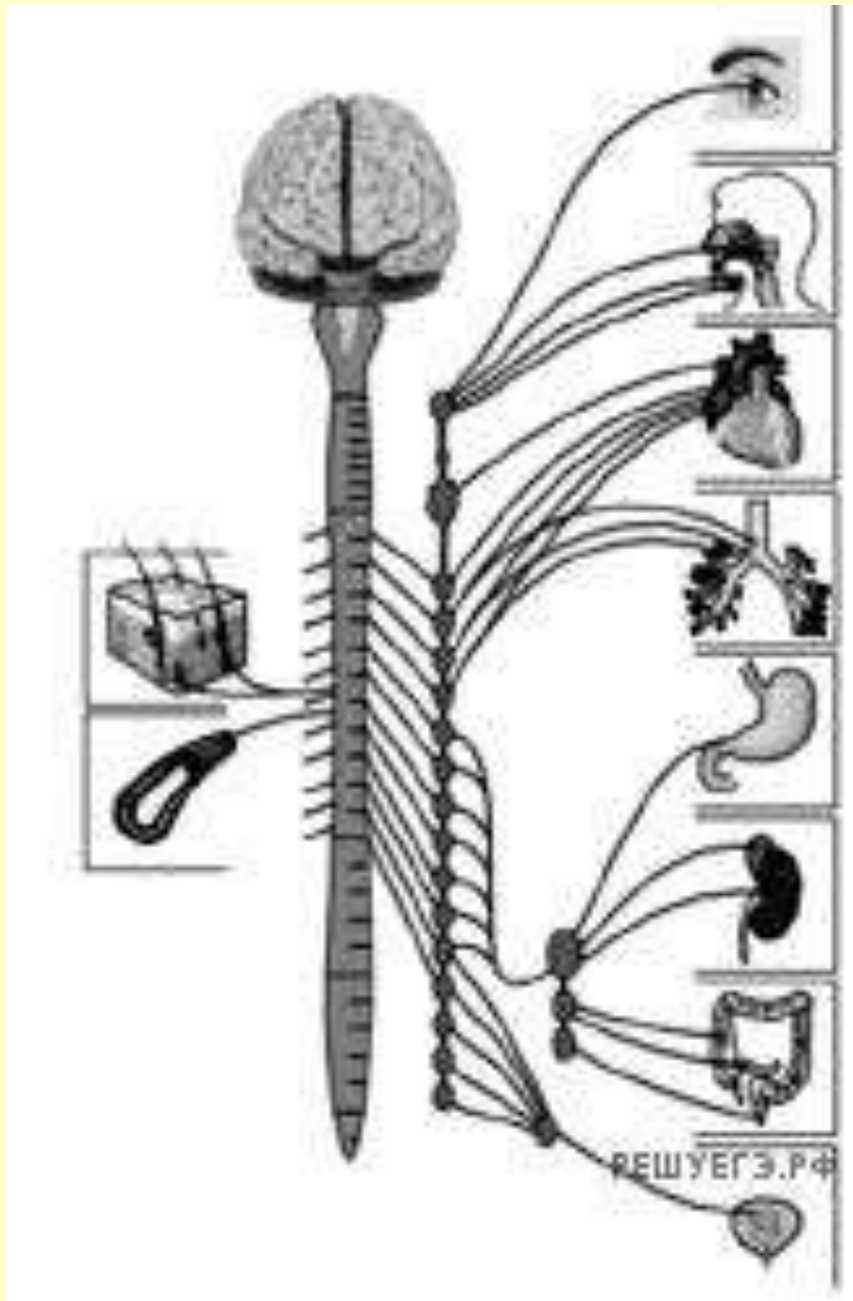
На рисунке: (1) — профаза митоза, так как видны хромосомы в результате спирализации и центриоли находятся в разных полюсах клетки (ядерная оболочка еще не растворилась); (2) — метафаза митоза, так как хромосомы расположены на экваторе; (3) — анафаза митоза, так как к полюсам клетки расходятся сестринские хроматиды (однохроматидные хромосомы).

- (А) расхождение центриолей к полюсам клетки — профаза;
- (Б) укорачивание нитей веретена деления — анафаза;
- (В) присоединение нитей веретена деления к хромосомам — метафаза;
- (Г) выстраивание хромосом в одной плоскости — метафаза;
- (Д) спирализация хромосом — профаза;
- (Е) движение хромосом к полюсам клетки — анафаза.



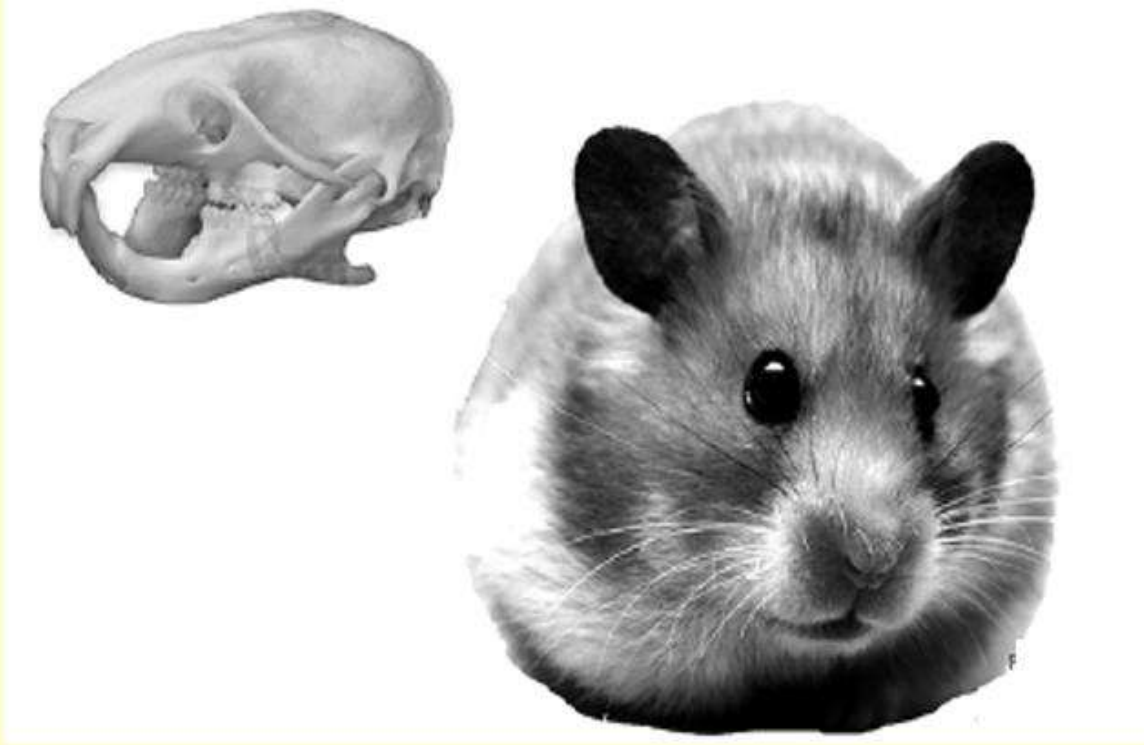
На рисунке изображена кровеносная система РЫБ.

- Признаки, характеризующие Рыб:
- 2) жаберное дыхание
- 4) размножение в воде
- 6) наличие боковой линии



На рисунке изображена симпатическая нервная система (т.к. короткое межузелковое расстояние, узлы в грудном отделе):

- 2) сужение кровеносных сосудов
- 3) угнетение перистальтики кишечника
- 5) увеличение частоты сердечных сокращений



- 1) тип Хордовые, подтип Позвоночные, класс Млекопитающие;
- 2) тип Хордовые, подтип Позвоночные, потому что имеется костный скелет;
- 3) класс Млекопитающие, потому что имеется шерсть, вибриссы и дифференциация зубов



Признаки животной клетки:

- 1) эукариотическая клетка, имеется ядро с наследственной информации в виде линейных ДНК;
- 2) отсутствует клеточная стенка;
- 3) на наружной поверхности клеточной мембраны имеется гликокаликс, образованный олигосахаридами;
- 4) в наружной клеточной мембране присутствует холестерин;
- 5) мембранные органоиды: ЭПС, аппарат Гольджи, митохондрии, лизосомы, пероксисомы;
- 6) немембранные органоиды: рибосомы, клеточный центр (центриоли), микротрубочки, микрофиламенты;
- 7) отсутствуют пластиды (хлоропласты, хромопласты, лейкопласты), отсутствуют крупные центральные вакуоли;
- 8) запасной полисахарид – гликоген;
- 9) питательные вещества поступают в клетку путем фагоцитоза (для многоклеточных животных – путем заглатывания) – голозойный способ;
- 10) гетеротрофное питание. На рисунке изображена животная клетка (отсутствуют клеточная стенка, пластиды, центральная вакуоль, есть центриоли клеточного центра).

1)



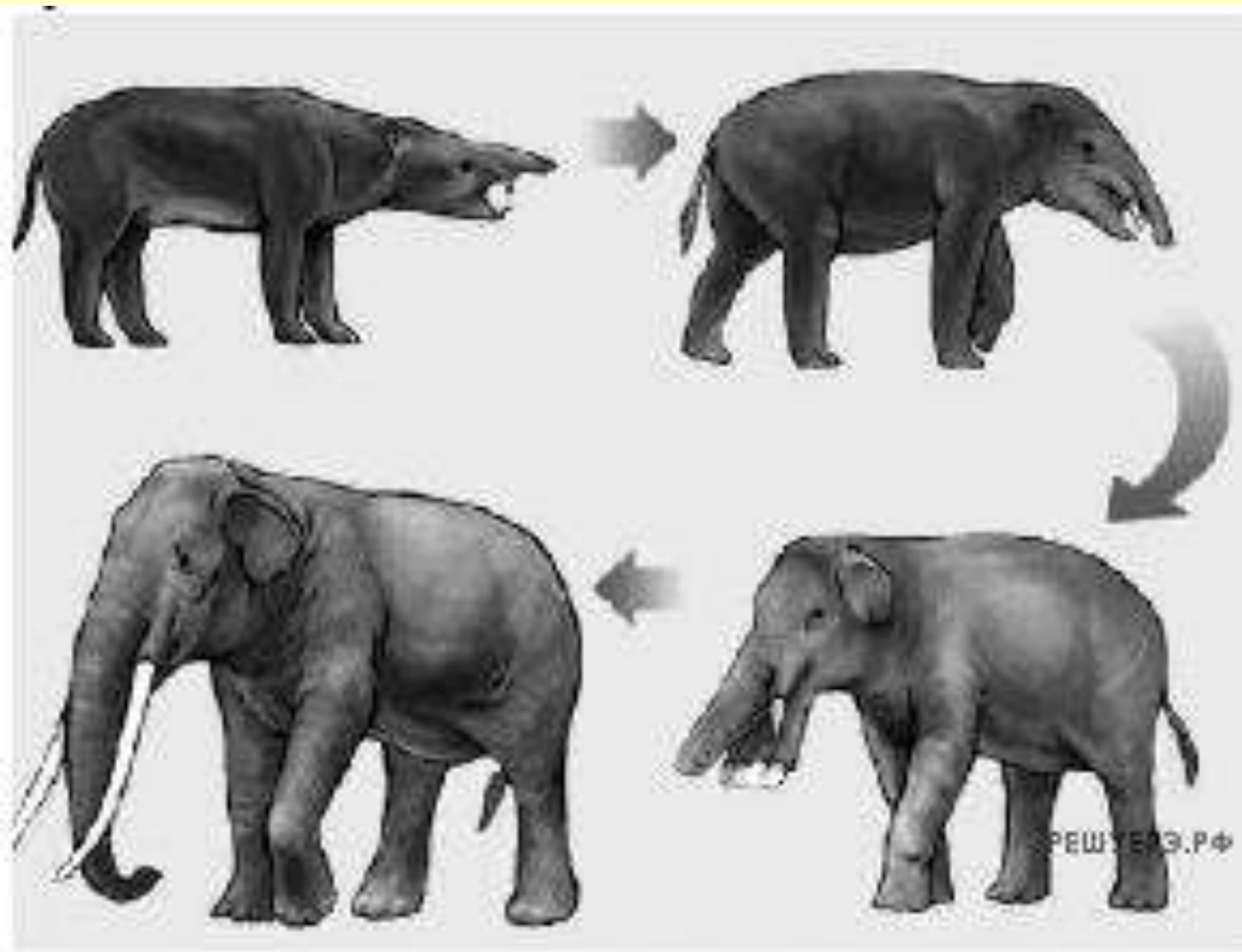
На рисунках:

1) тип Моллюски: А) имеют мантию и мантийную полость; Б) имеют одну ногу; Е) в глотке есть радула;

2)



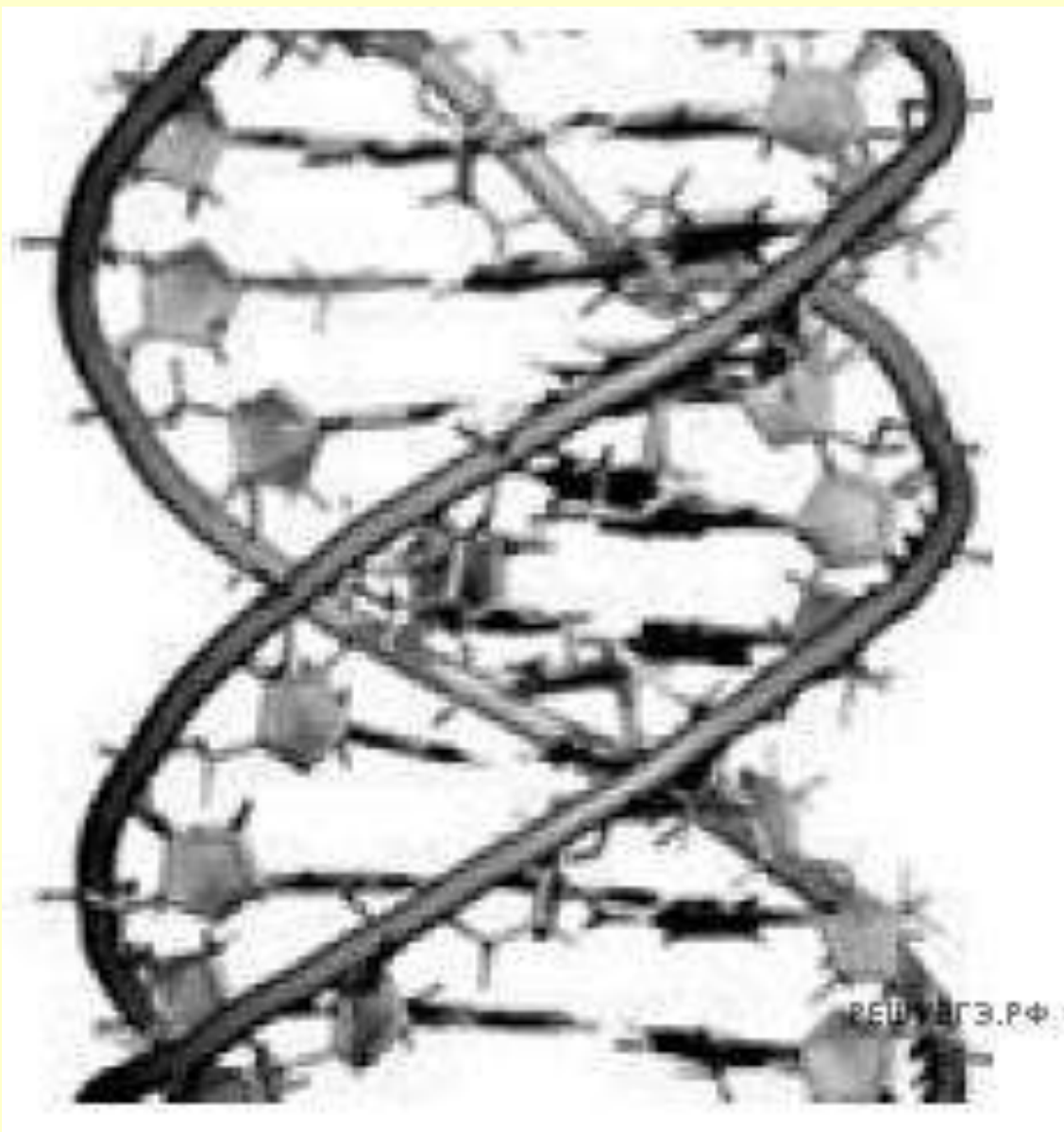
- 2) Тип Членистоногие: В) тело сегментировано; Г) тело покрыто хитиновым панцирем; Д) имеют ходильные конечности.



**1) эволюционный
(филогенетический) ряд
слона;**

**2) предковые формы слона
были восстановлены по
ископаемым останкам;**

**3) палеонтологические
доказательства**



На рисунке участок молекулы ДНК.

- **Можно использовать для описания молекул ДНК:**
- **1) у эукариот синтезируется в ядре**
- **3) содержит остатки фосфорной кислоты**
- **4) содержит информацию о структуре белков**

На рисунке изображен шляпочный гриб. Плодовое тело состоит из ножки и шляпки. На нижней стороне шляпки есть пластинки, к которым развиваются споры, служащие для размножения. Шляпочные грибы часто имеют симбиотические отношения с деревьями, образуя микоризу.

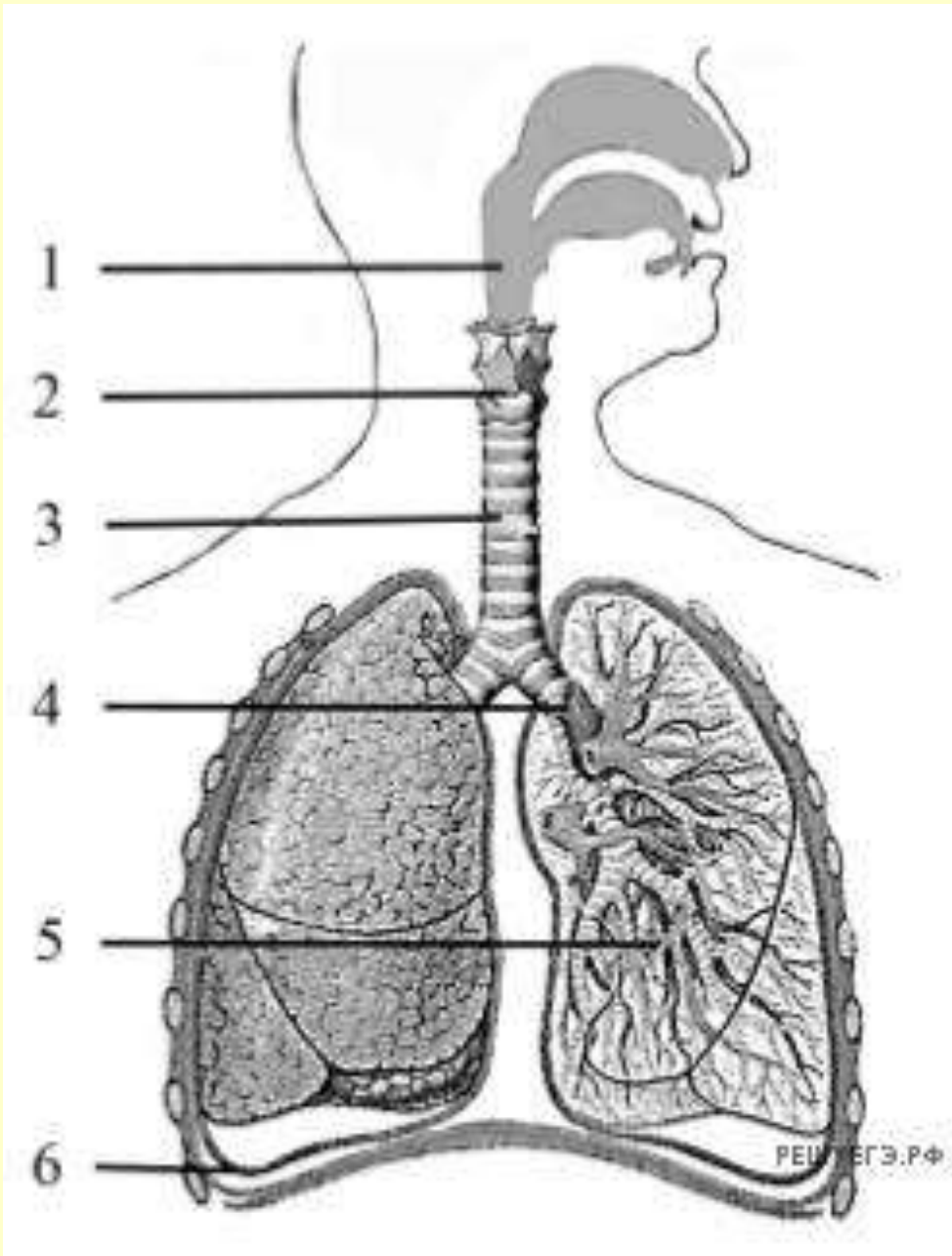


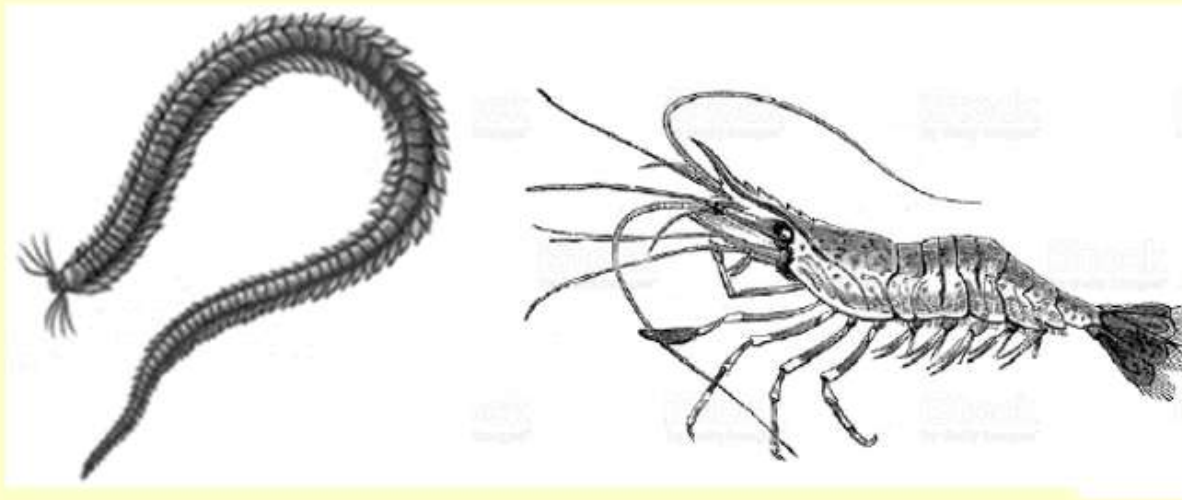
Три верно обозначенные подписи к рисунку «Органы дыхания»:

- 2) гортань
- 3) трахея
- 6) плевра (оболочка, выстилающая полость между легкими и стенкой грудной полости)

НЕ верно:

- 1) глотка, а не носовая полость
- 4) бронхи, а не альвеолы
- 5) легкое, а не плевральная полость

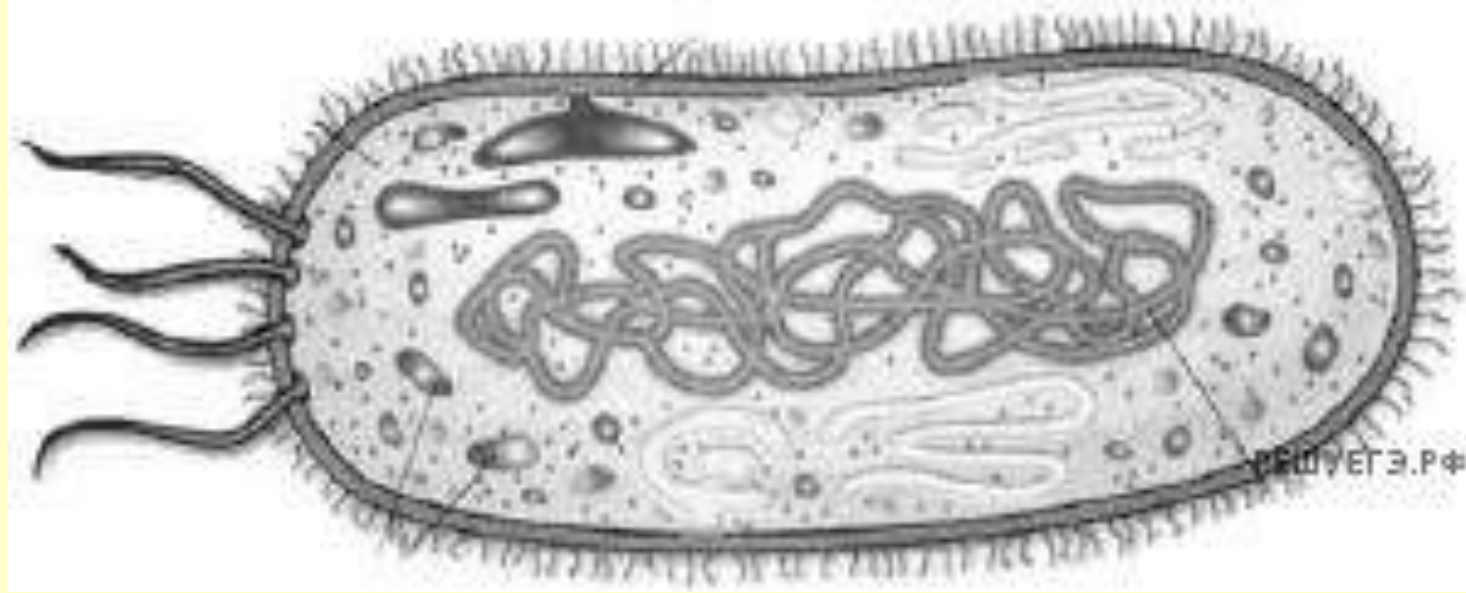




- 1. двусторонняя симметрия
- 4. пищеварительная система сквозного типа
- 5. брюшная нервная цепочка

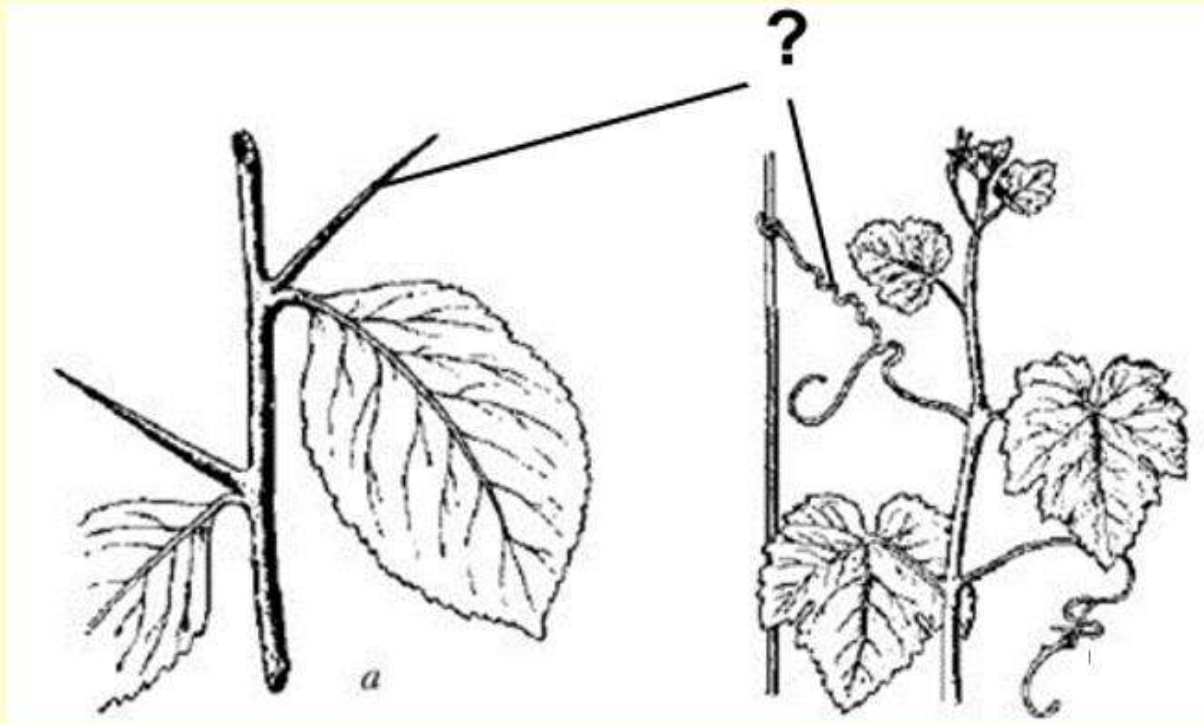
Пояснение.

- На рисунке изображены многощетинковый Кольчатый червь и Ракообразное тип Членистоногие — общие признаки:
- 1. двусторонняя симметрия; 4. пищеварительная система сквозного типа; 5. брюшная нервная цепочка

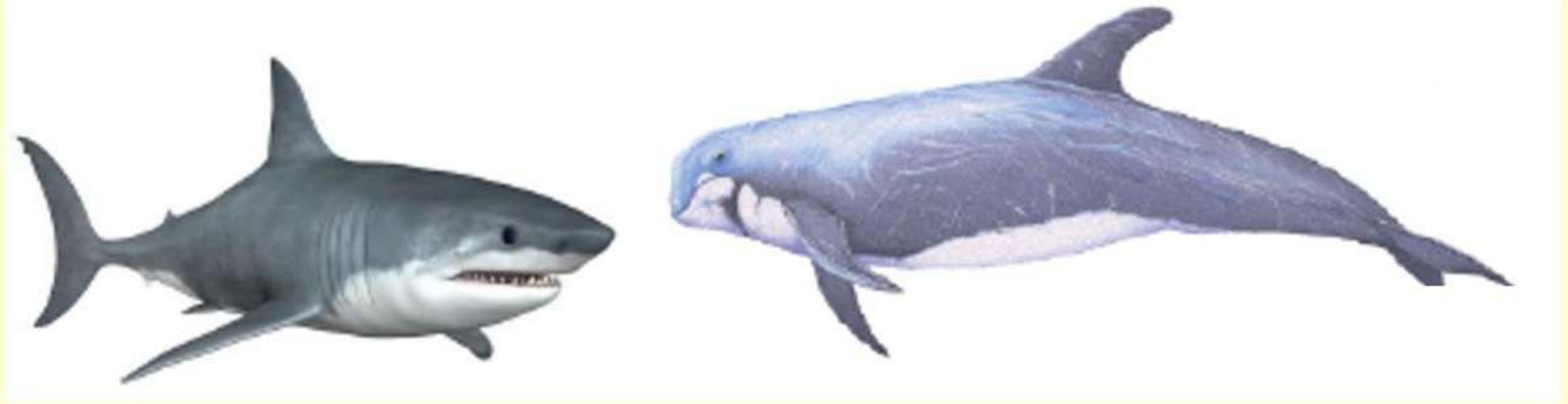


Признаки бактериальной клетки:

- 1) прокариотическая клетка (нет ядра и мембранных органоидов);
- 2) клеточная стенка – из муреина;
- 3) наследственный материал заключен в кольцевую ДНК (нуклеоид), может содержать дополнительную кольцевую ДНК (плазмиду);
- 4) наличие рибосом 70s;
- 5) клеточная мембрана образует складки (мезосомы);
- 6) может иметь жгутики и жгутики (органомы движения);
- 7) может иметь пили – неподвижные выросты (служат для прикрепления к субстрату);
- 8) делится простым делением надвое.



- 1. А - колючка боярышника; Б - ус винограда — Гомологичные органы — органы, сходные между собой по происхождению, строению, но выполняющие разные функции. Появление их — результат дивергенции.
- 2. Метод изучения эволюции относят к сравнительно-анатомическим (сравнительно-морфологическим).
- 3. А - колючка боярышника; Б - ус винограда — это видоизменения побега.
- Функция колючек боярышника — защита от поедания животными.
- Функция уса винограда — дополнительная опора крепление растения.

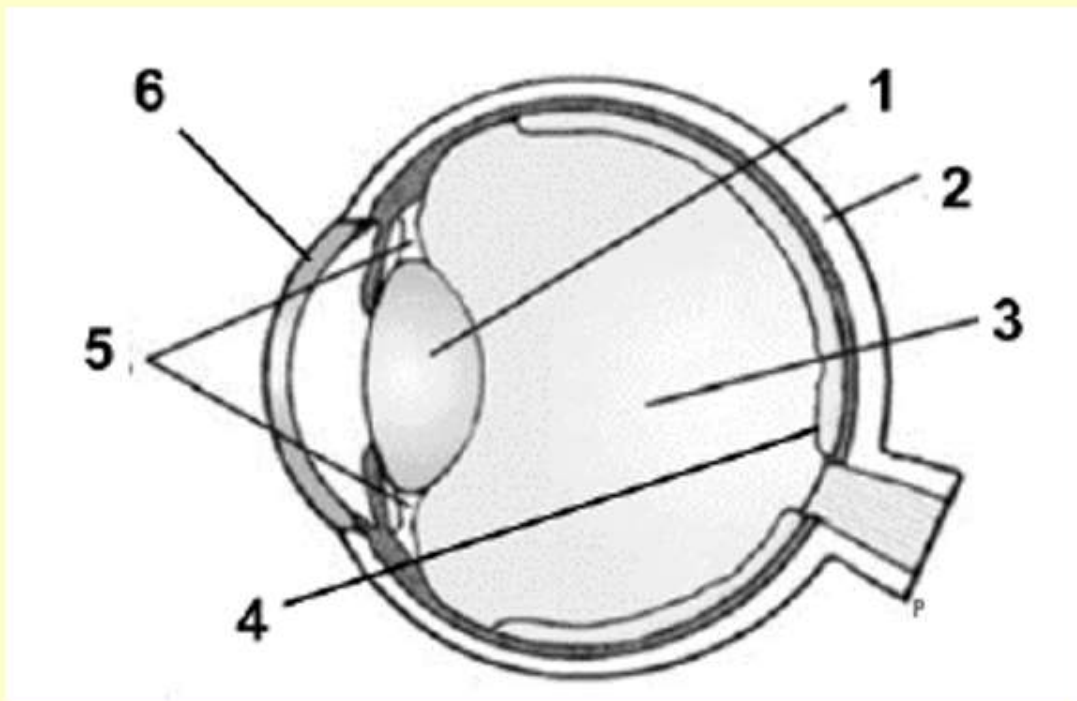


На рисунке изображена акула (класс Рыбы) и дельфин (класс Млекопитающие).

- Общие признаки - относятся к характеристике ТИПА ХОРДОВЫЕ
- 1) наличие внутреннего скелета
- 3) нервная система трубчатого типа
- 5) наличие сердца на брюшной стороне тела

Отличия:

- Акула: 2) жаберное дыхание 4) наличие плакоидной чешуи
- Дельфин: 6) теплокровность
- У акулы и дельфина есть ещё общие приспособления характерные для водных животных, живущих в толще воды.

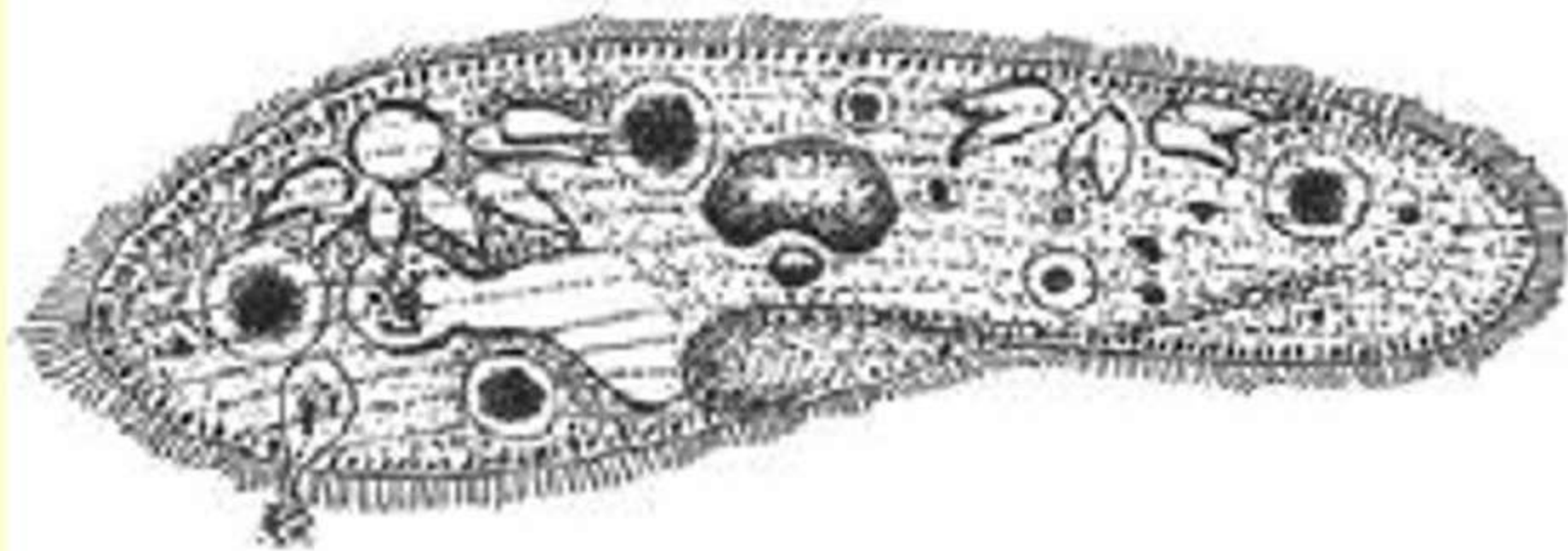


Верно обозначенные подписи к рисунку:

- 2) склера
- 5) ресничная мышца
- 6) роговица

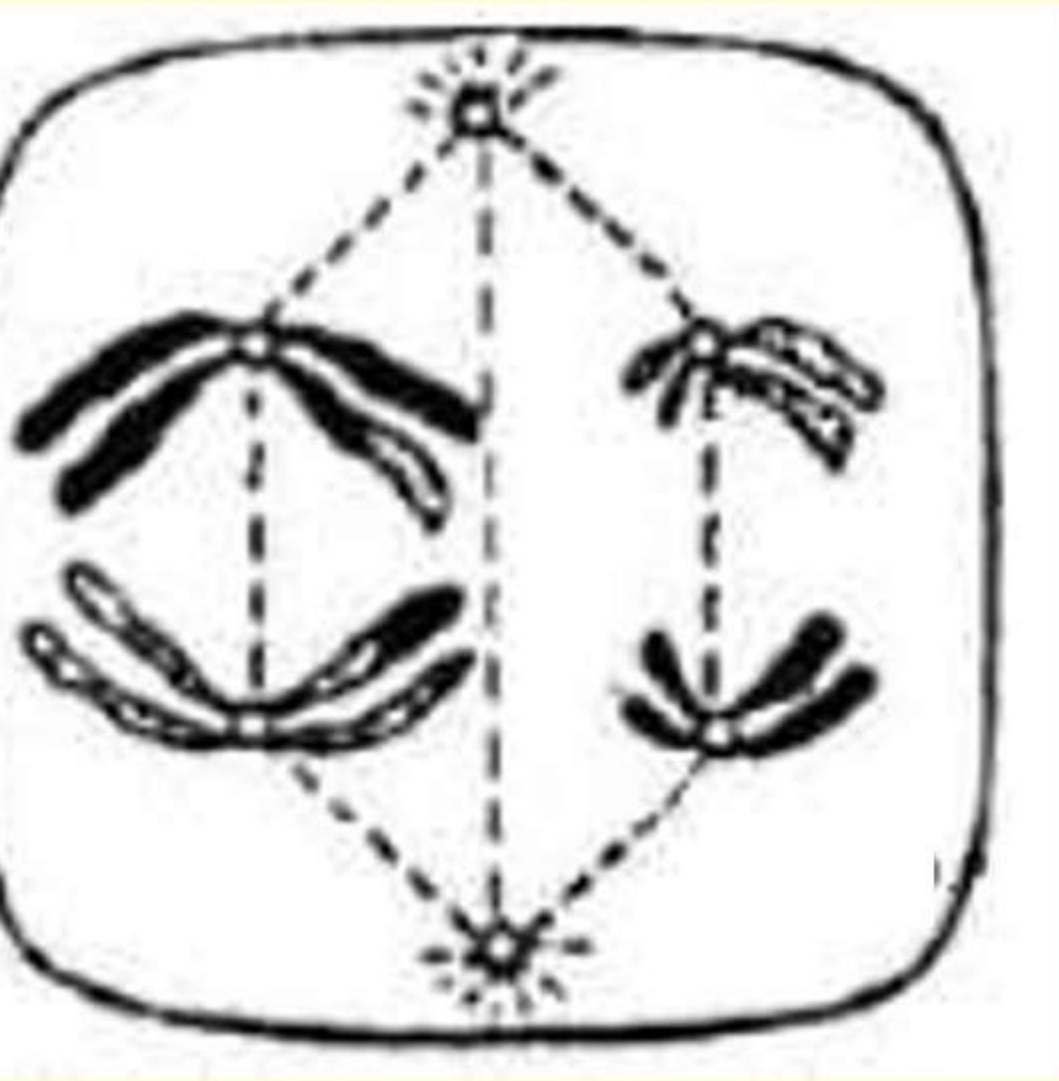
НЕВЕРНО:

- 1) стекловидное тело → обозначено цифрой 3
- цифрой 1
- 4) сосудистая оболочка → это сетчатка
- 3) хрусталик → обозначено



На рисунке изображена клетка (организм) инфузории-туфельки.

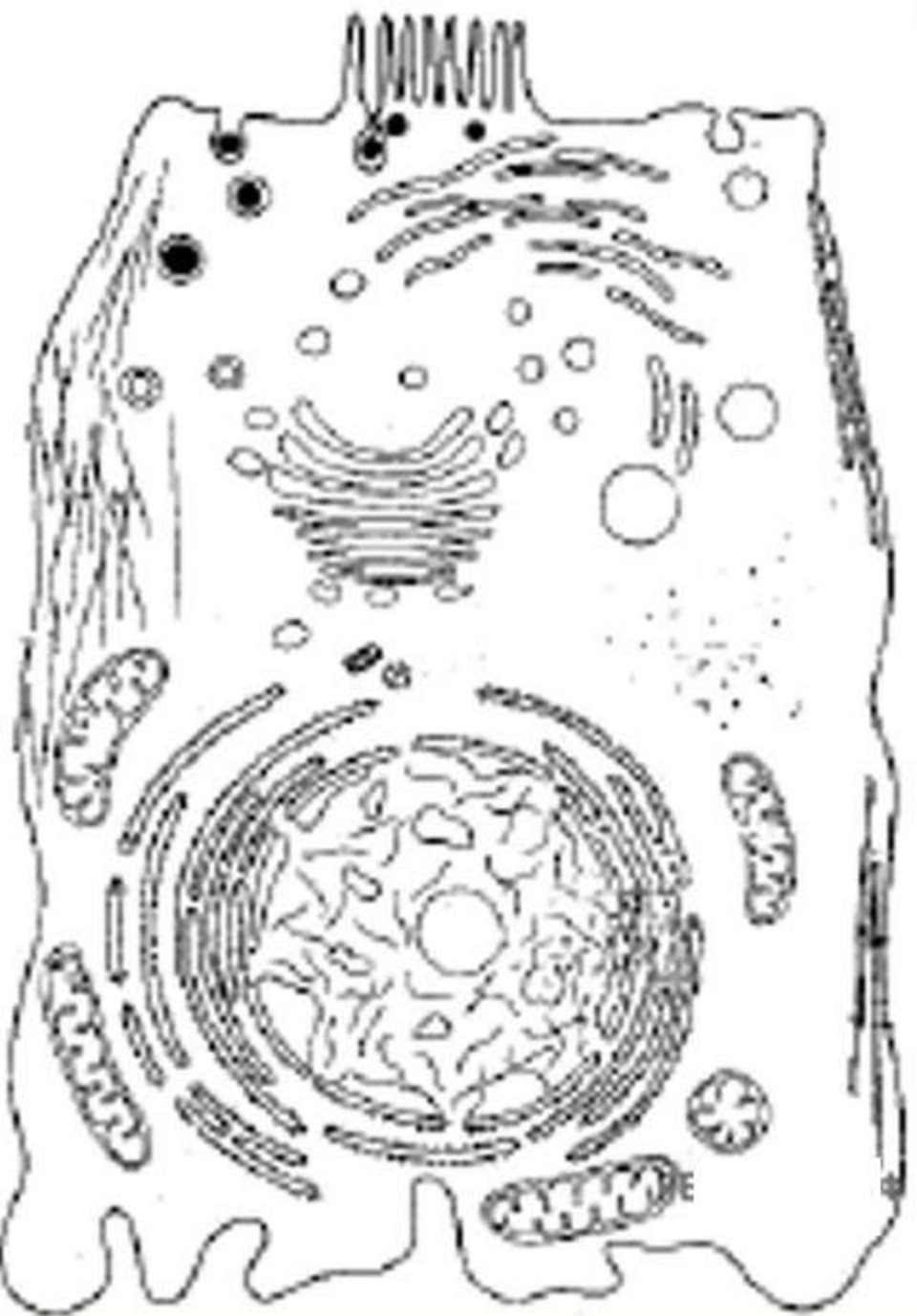
- (1) активное передвижение — инфузория активно передвигается с помощью ресничек;
- (2) способность к экзоцитозу — непереваренные части пищи инфузория выделяет путем экзоцитоза;
- (3) конъюгация — половой процесс, характерный для инфузории-туфельки;



1. На рисунке изображена анафаза мейоза I.

2. Это мейоз I, поскольку видны пары удвоенных хромосом и видно, что произошёл кроссинговер.

3. Это анафаза, поскольку хромосомы расходятся к полюсам.



Признаки животной клетки:

- 1) эукариотическая клетка (есть ядро);**
- 2) отсутствует клеточная стенка;**
- 3) на наружной поверхности клеточной мембраны имеется гликокаликс, образованный олигосахаридами;**
- 4) в наружной клеточной мембране присутствует холестерин;**
- 5) мембранные органоиды: ЭПС, аппарат Гольджи, митохондрии, лизосомы, пероксисомы;**
- 6) немембранные органоиды: рибосомы, клеточный центр (центриоли), микротрубочки, микрофиламенты;**
- 7) отсутствуют пластиды (хлоропласты, хромопласты, лейкопласты), отсутствуют крупные центральные вакуоли;**
- 8) запасной полисахарид – гликоген.**



Три верно обозначенные подписи к рисунку, на котором изображено строение уха:

- 2) среднее ухо
- 3) вестибулярный аппарат
- 5) внутреннее ухо

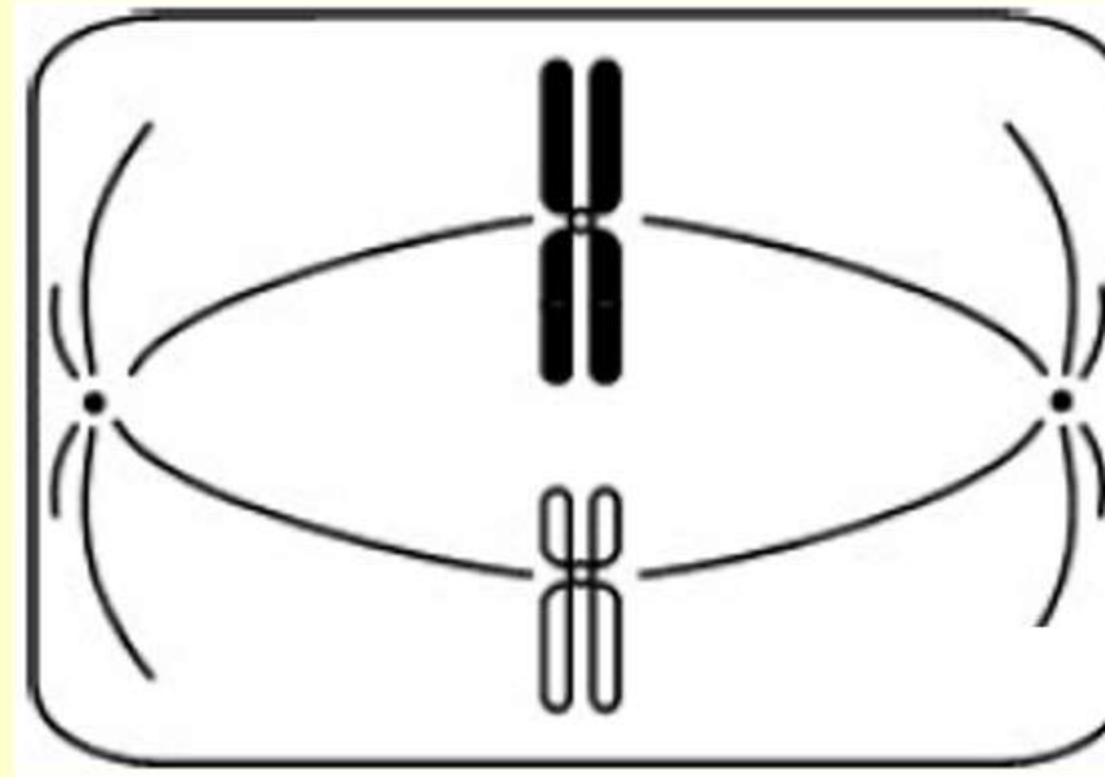
Неверно обозначены:

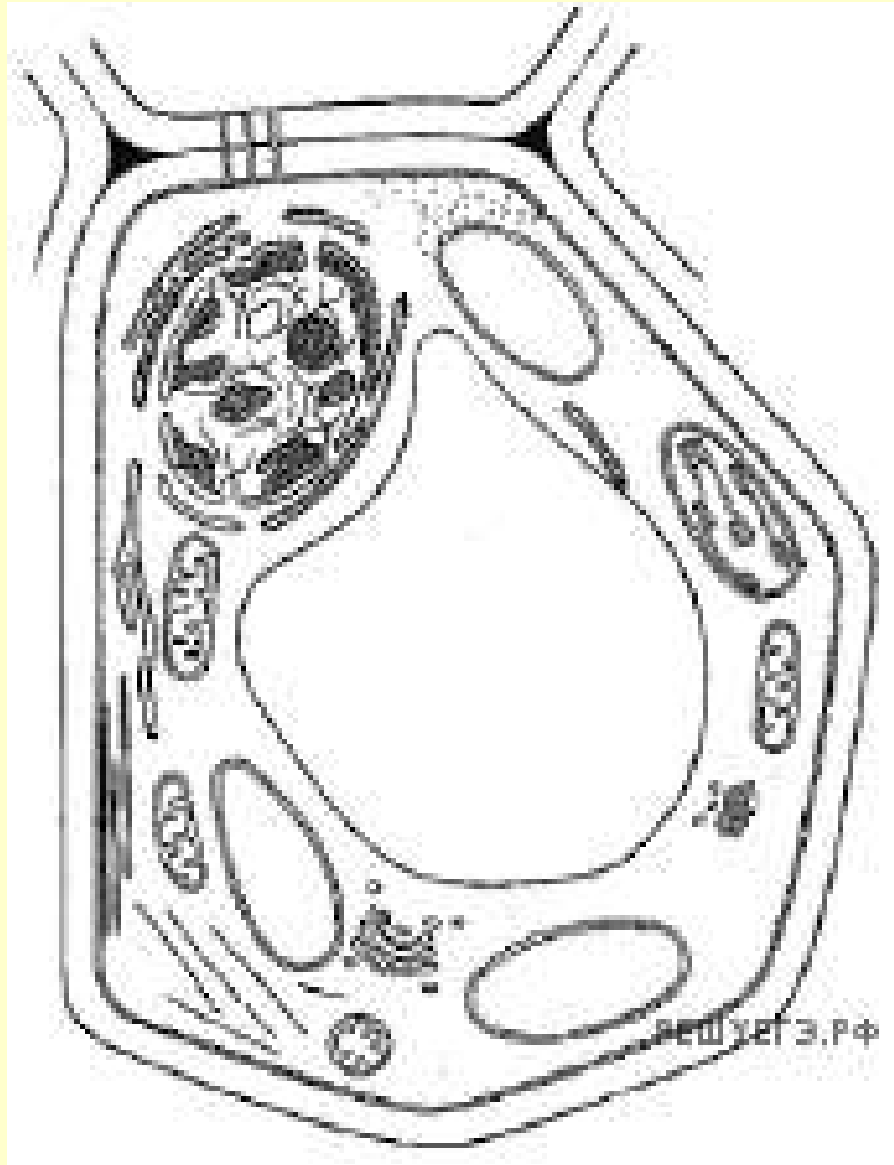
- 1) слуховая труба — это наружное ухо
- 4) зрительный нерв — это преддверно – улитковый нерв
- 6) наружное ухо — это слуховая труба

1. На рисунке изображена метафаза мейоза II.

2. Это метафаза, поскольку хромосомы выстроены по экватору клетки.

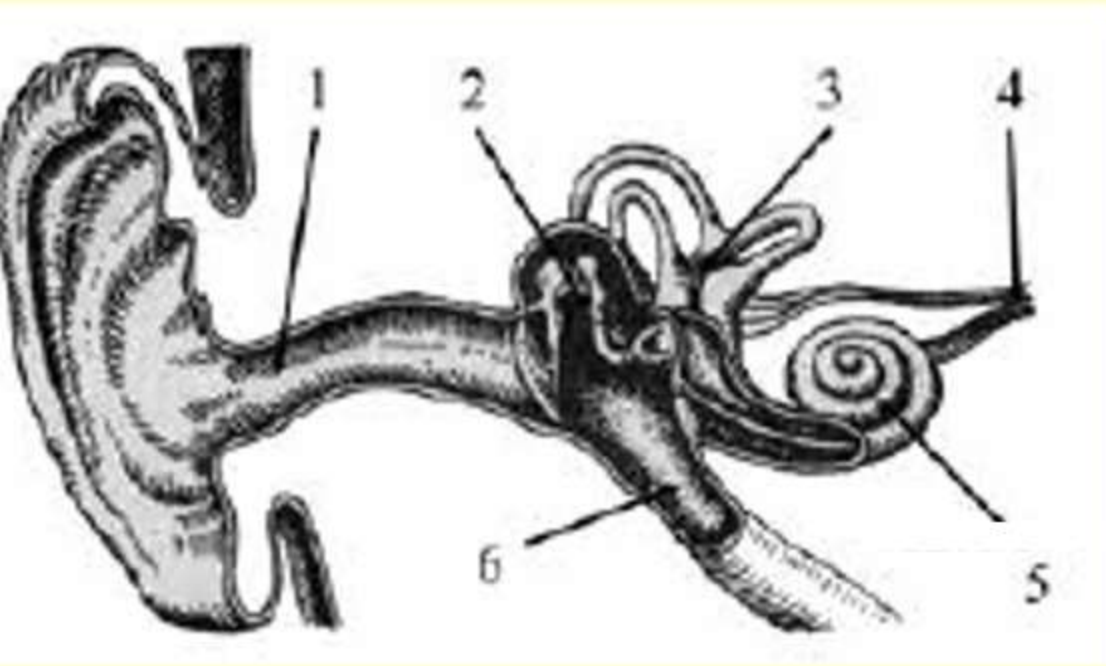
3. Это второе деление мейоза, поскольку отсутствуют гомологичные хромосомы, а клетка исходно была диплоидной.





Признаки растительной клетки:

- 1) эукариотическая клетка;
- 2) клеточная стенка из целлюлозы;
- 3) мембранные органоиды: ЭПС, аппарат Гольджи, пластиды (хлоропласты, хромопласты, лейкопласты), митохондрии, центральные вакуоли;
- 4) немембранные органоиды: рибосомы, микротрубочки, микрофиламенты;
- 5) отсутствуют лизосомы, отсутствует клеточный центр (центриоли) у большинства растений (есть у низших растений);
- 6) запасной полисахарид – крахмал;
- 7) автотрофный тип питания.

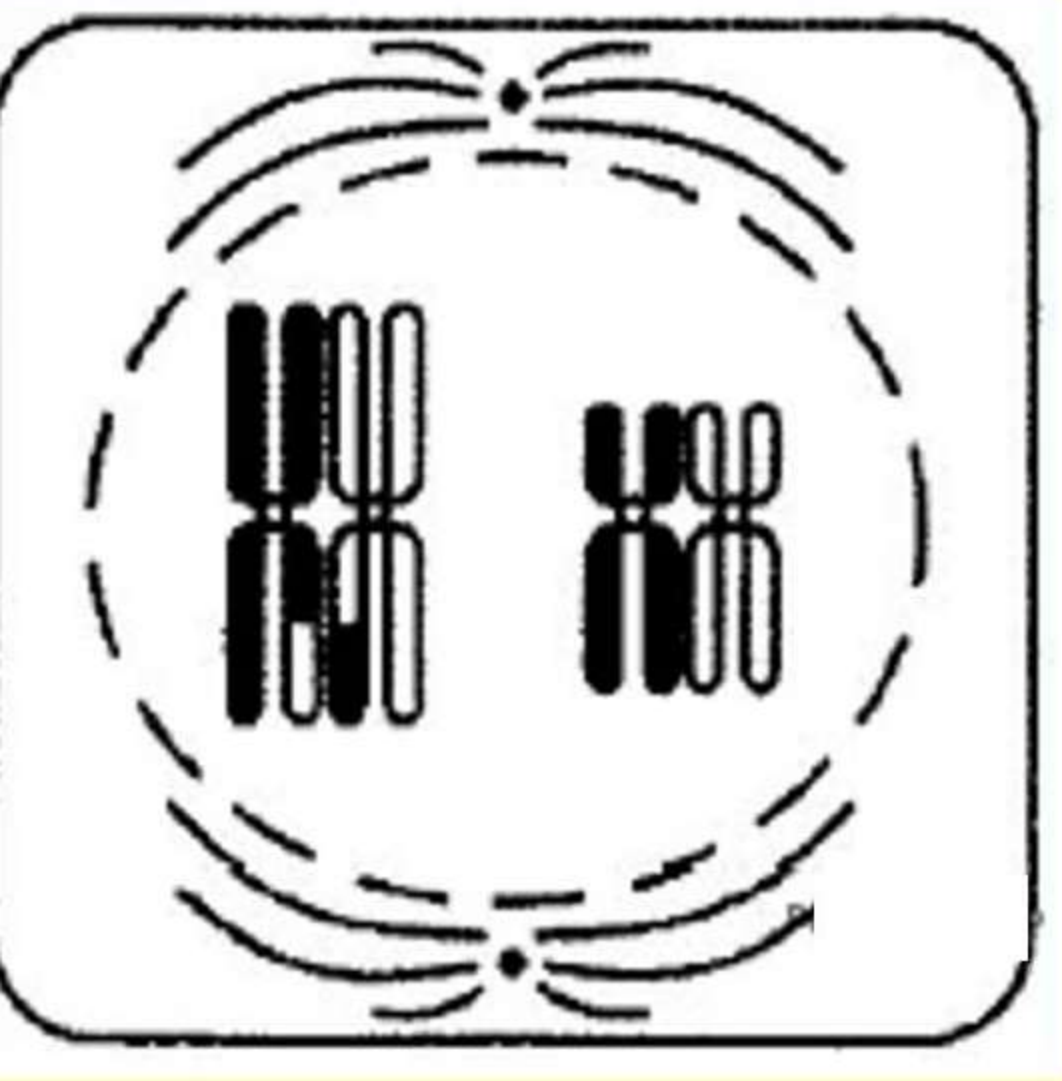


Три верно обозначенные подписи к рисунку, на котором изображено строение уха:

- 1) наружный слуховой проход
- 3) вестибулярный аппарат
- 6) слуховая труба

Неверно обозначены:

- 2) внутреннее ухо — это слуховые косточки
- 4) кортиев орган — это нерв
- 5) преддверно-улитковый нерв — это внутреннее ухо



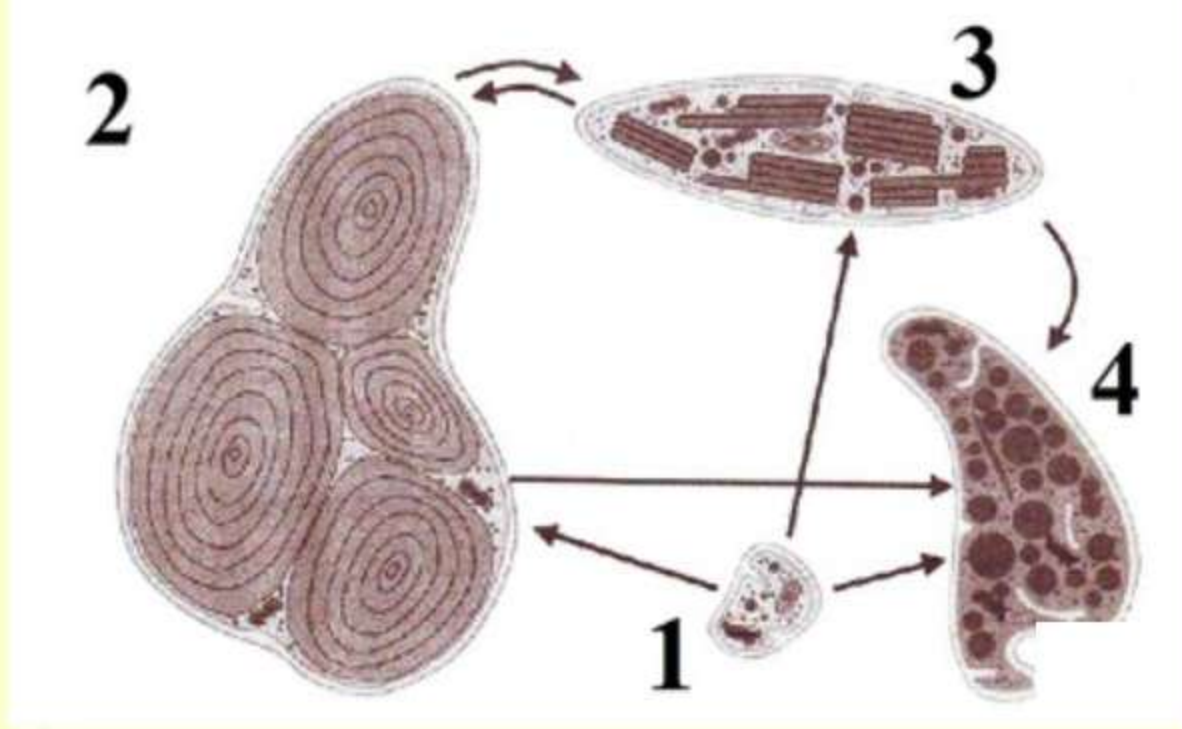
- 1. На рисунке изображена профаза мейоза I.
- 2. Это профаза, поскольку хромосомы находятся в ядре, но ядерная оболочка исчезает и формируется веретено деления.
- 3. Это первое деление мейоза, поскольку хромосомы находятся в состоянии конъюгации и показан результат кроссинговера.



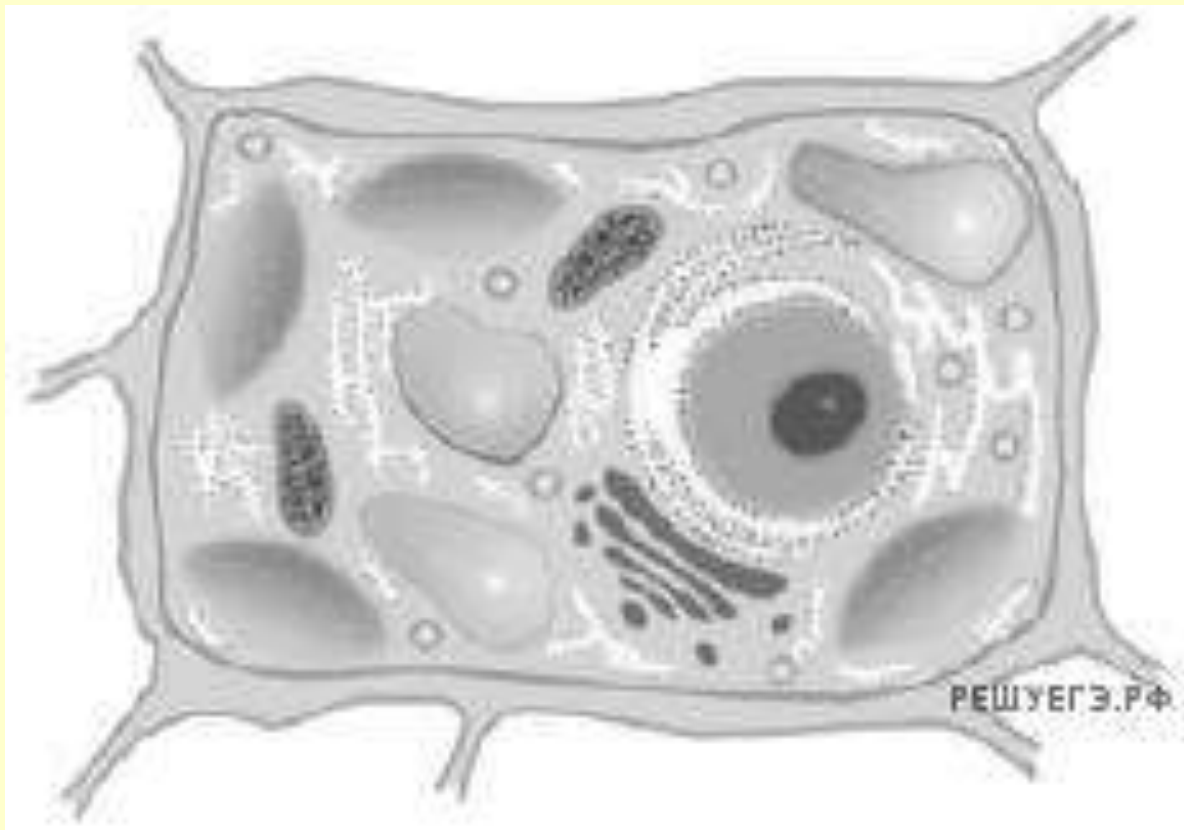
- На рисунке изображен мох.
- Признаки характерны для отдела Моховидные:
- 1) не имеет сосудов в проводящей системе;
- 2) листостебельное растение развивается из споры;
- 6) спорофит развивается на гаметофите.



- На рисунке изображен папоротник.
- Признаки характерны для папоротника:
- 1) доминирующая стадия — спорофит;
- 4) имеет придаточные корни;
- 5) спорангии развиваются на листьях.



- 1. На рисунке показаны пластиды растений: 1 — пропластида; 2 — лейкопласт; 3 — хлоропласт; 4 — хромопласт — двумембранные органоиды.
- 2. Все виды пластид развиваются из пропластид и могут превращаться друг в друга.
- 3. Различия: содержат разные вещества и пигменты
 - — хлоропласты — хлорофилл и каротиноиды + внутренняя мембрана имеет складки (тилакоиды);
 - — хромопласты — каротиноиды + внутренняя структура выражена слабо, есть остатки ламелл);
 - — лейкопласты — не содержат пигменты.



Признаки растительной клетки:

- 1) эукариотическая клетка;**
- 2) клеточная стенка из целлюлозы;**
- 3) мембранные органоиды: ЭПС, аппарат Гольджи, пластиды (хлоропласты, хромопласты, лейкопласты), митохондрии, центральные вакуоли;**
- 4) немембранные органоиды: рибосомы, микротрубочки, микрофиламенты;**
- 5) отсутствуют лизосомы, отсутствует клеточный центр (центриоли) у большинства растений (есть у низших растений);**
- 6) запасной полисахарид – крахмал;**
- 7) автотрофный тип питания.**

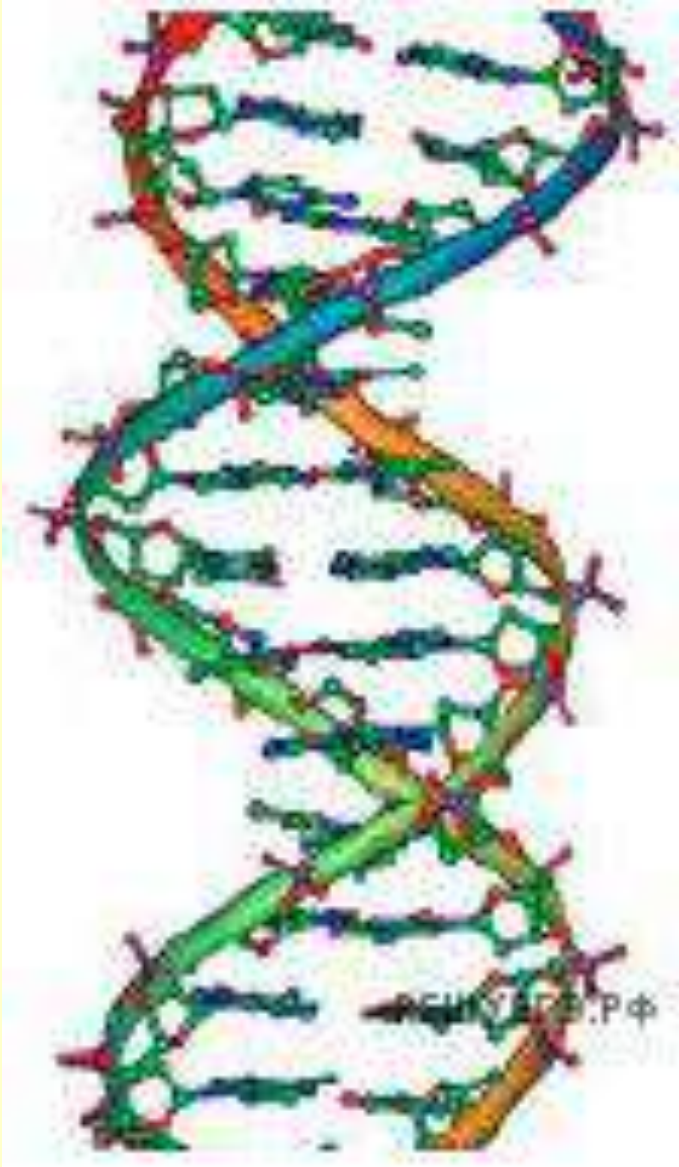
1)



2)



- Соответствие между характеристиками классов типа членистоногие и классами, представители которых изображены на рисунках
- 1) Класс насекомые (муха): А) имеет одну пару антенн; Г) имеют одну или две пары крыльев; Д) имеют разнообразные ротовые аппараты
- 2) Класс паукообразные: Б) имеет несколько пар простых глаз; В) подавляющее большинство представителей — хищники; Е) имеют паутинные железы



- На рисунке участок молекулы ДНК.
- Можно использовать для описания молекул ДНК:
- 1) содержит азотистое основание тимин
- 2) у эукариот находится в ядре
- 4) имеет антипараллельные цепи нуклеотидов

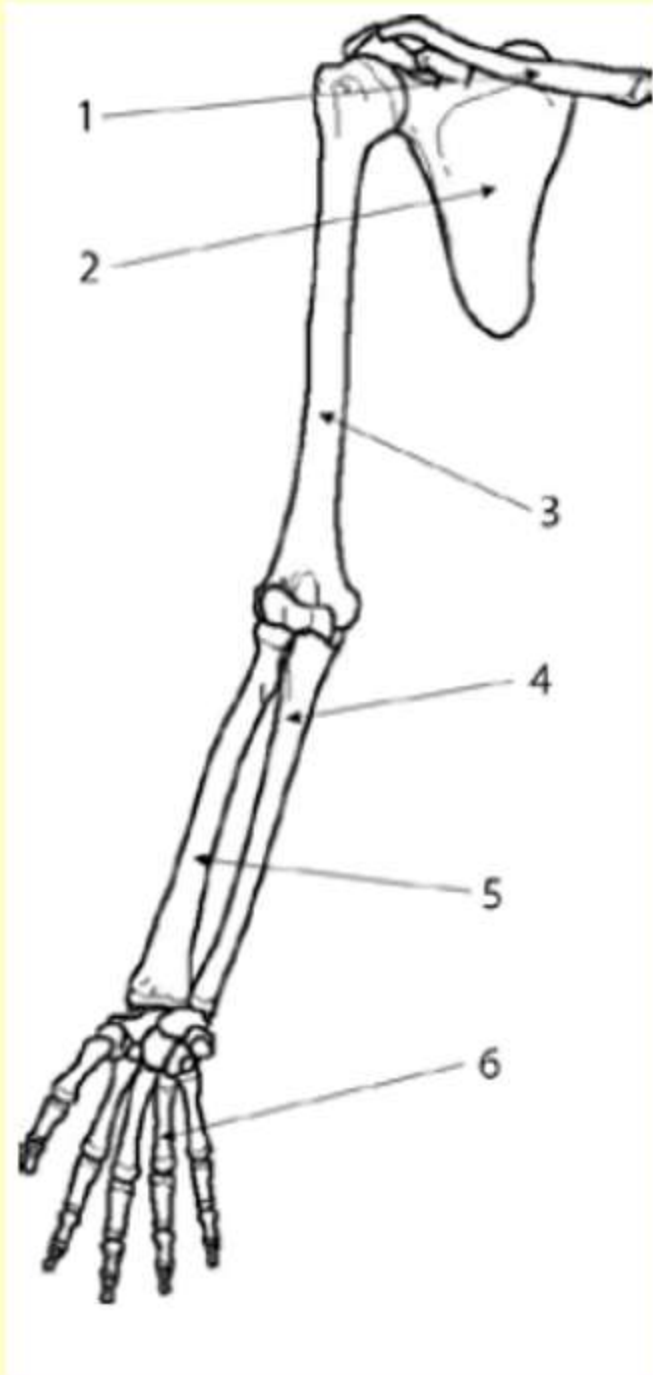
1)



2)



- Соответствие между характеристиками классов отдела покрытосеменные и классами, представители которых изображены на рисунках:
- 1) класс Однодольные: Б) диффузное расположение проводящих пучков в стебле; В) параллельное жилкование листьев; Г) число частей цветка кратно трём
- 2) класс Двудольные: А) стержневая корневая система; Д) две семядоли в семени; Е) проводящие пучки с камбием

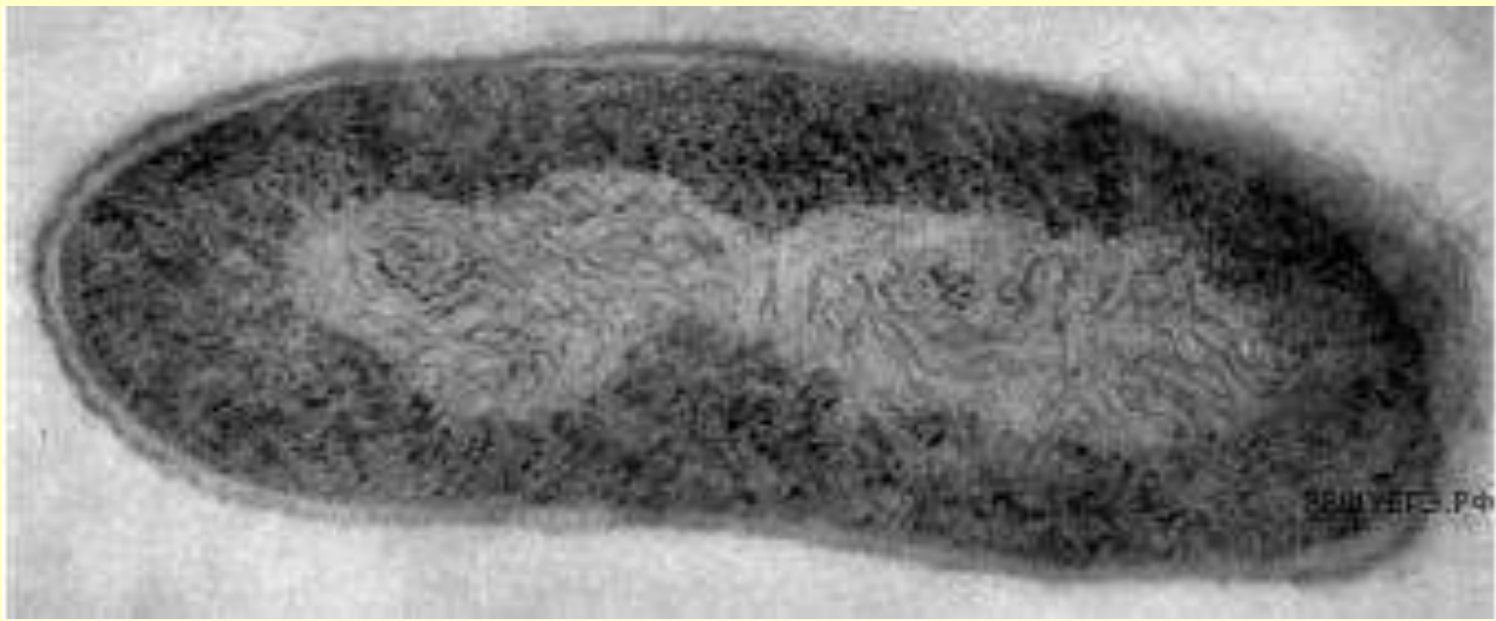


Три верно обозначенные подписи к рисунку, на котором изображено строение скелета верхней конечности:

- 2) лопатка
- 3) плечевая кость
- 6) кости пяст
- Ответ: 236

Неверно подписаны:

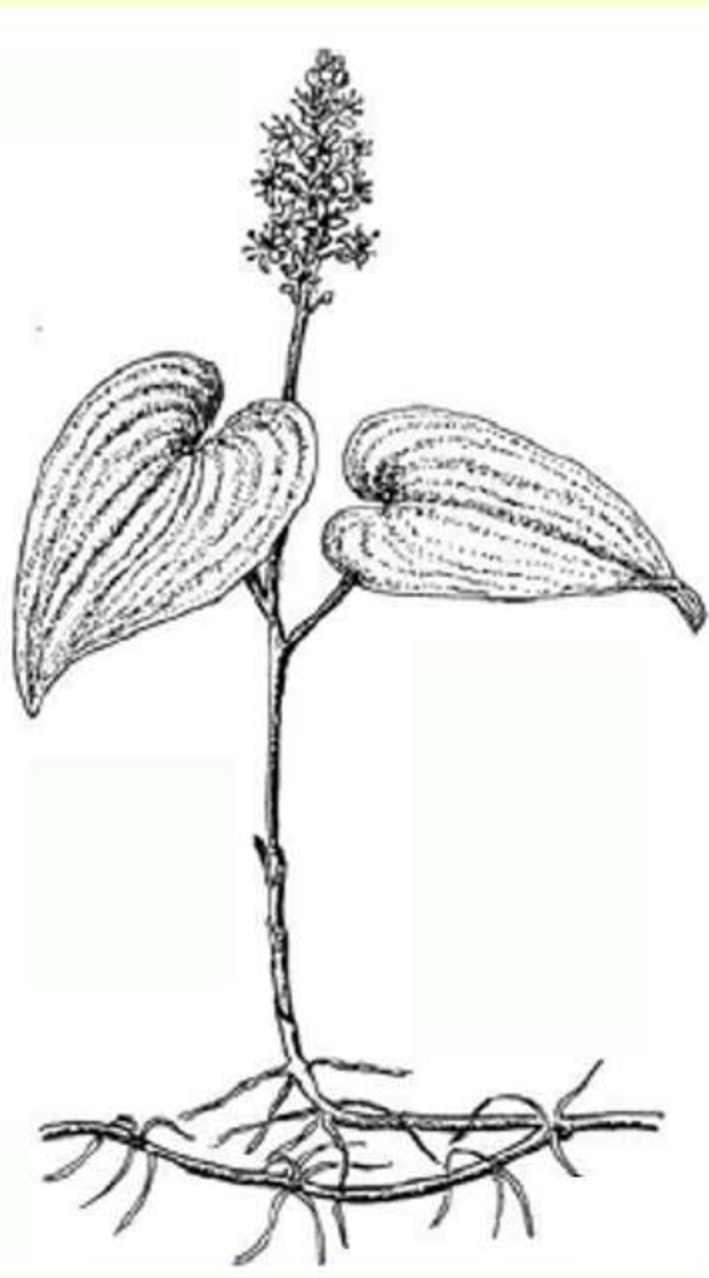
- 1) лучевая кость — это ключица
- 4) ключица — это локтевая кость
- 5) запястье — это лучевая кость



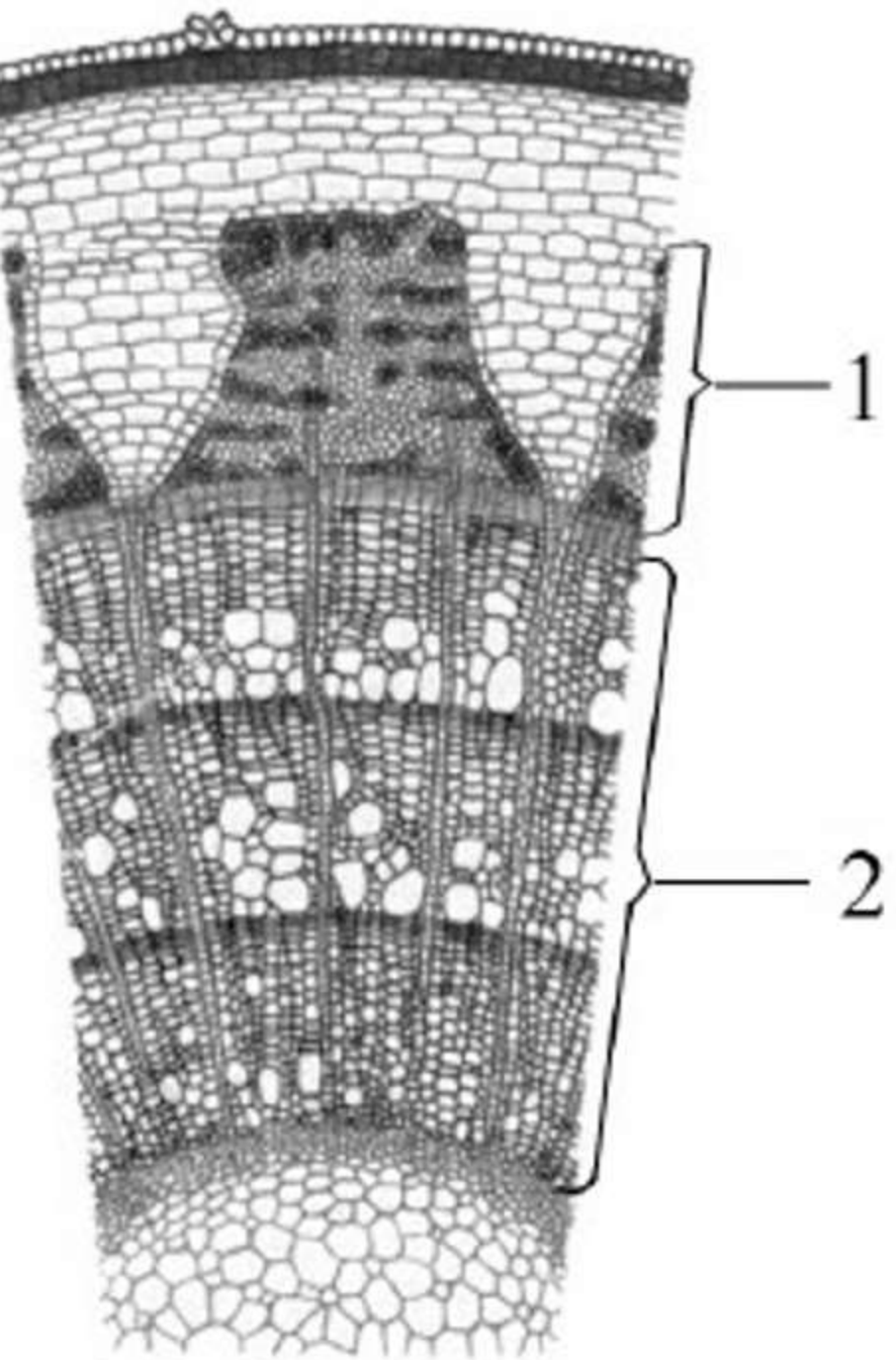
- На рисунке изображена бактериальная клетка. Значение бактерий:
- 1) используются для приготовления кефира и сыра
- 4) вызывают тиф, холеру и дифтерию
- 5) используются для получения трансгенного инсулина



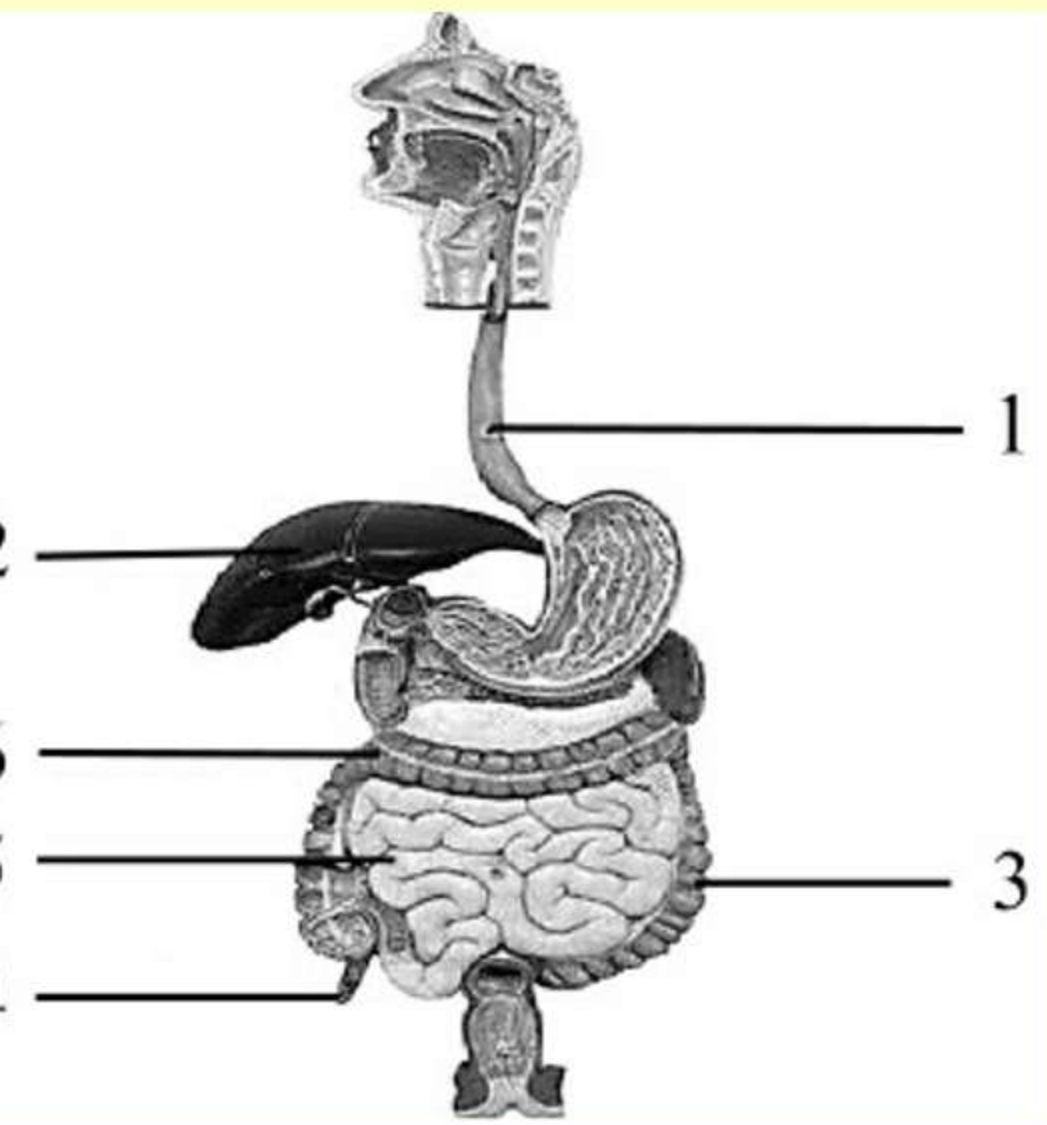
- 1. На рисунке изображён череп млекопитающего.
- 2. Это млекопитающее, потому что имеется дифференциация зубов.
- 3. Это животное — хищник.
- 4. Потому что у него хорошо развиты клыки и заострены коренные зубы («хищный зуб»).



- На рисунке изображен представитель отдела Покрытосеменные, или Цветковые. Для представителей отдела характерно:
- 1) образуют семена
- 4) доминирующая стадия – спорофит
- 6) мужской гаметофит представлен пыльцевым зерном



- На рисунке изображён поперечный срез стебля. Цифрами обозначены проводящие ткани: 1 — флоэма (луб), 2 — ксилема (древесина). Флоэма располагается в коре в ней находятся живые клетки, образующие ситовидные элементы, а также лубяные волокна, которые выполняют механическую функцию. Флоэма обеспечивает нисходящий ток органических веществ. Ксилема располагается ближе к центру, чем флоэма.
- В восходящем токе минеральных веществ, растворённых в воде участвуют мёртвые клетки ксилемы — сосуды и трахеиды.



На рисунке верно отмечен

1) пищевод; 2) печень; 3) толстая кишка.

НЕ верно:

- 4) прямая кишка — изображён аппендикс;
- 5) поджелудочная железа — изображена тонкая кишка;
- 6) тонкая кишка — изображён отдел толстой кишки.

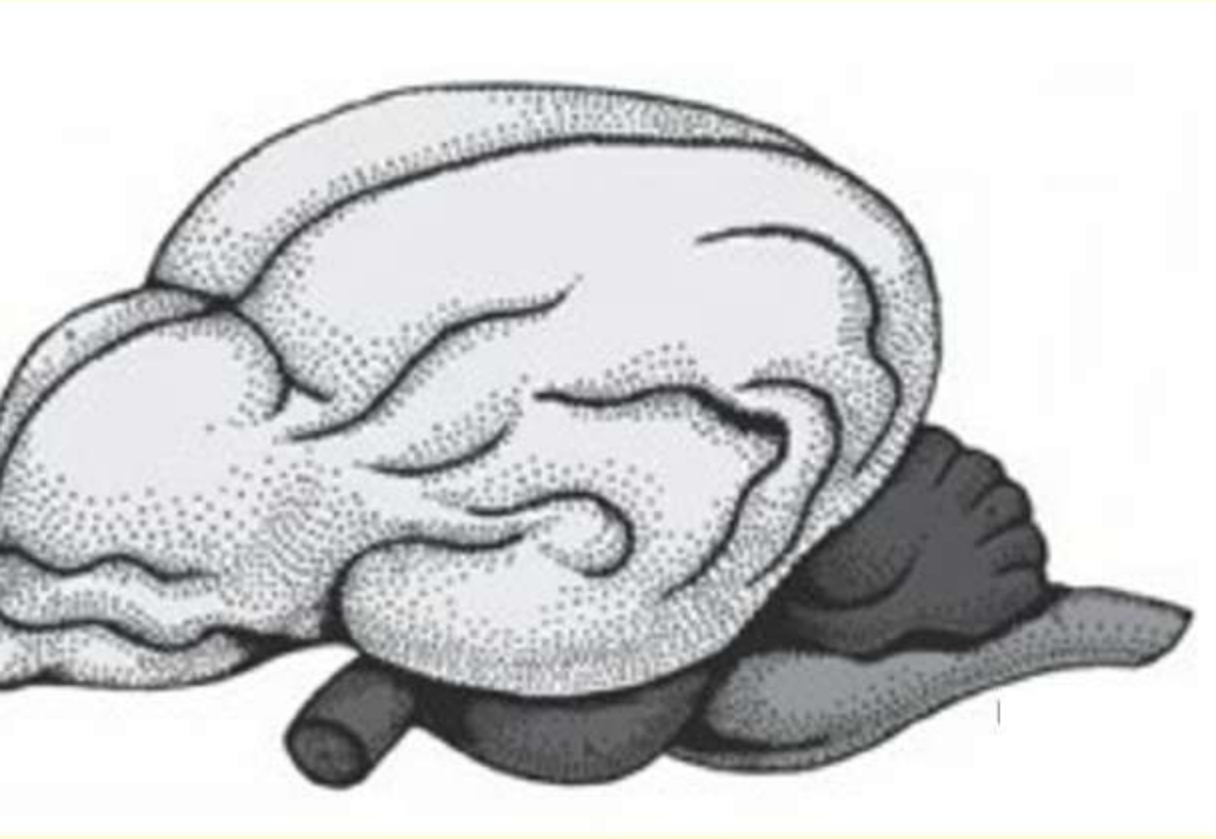


- На рисунке изображен представитель царства Грибы. Для них характерно:
- 3) неограниченный рост;
- 4) тело, представленное мицелием;
- 6) гетеротрофный тип питания.

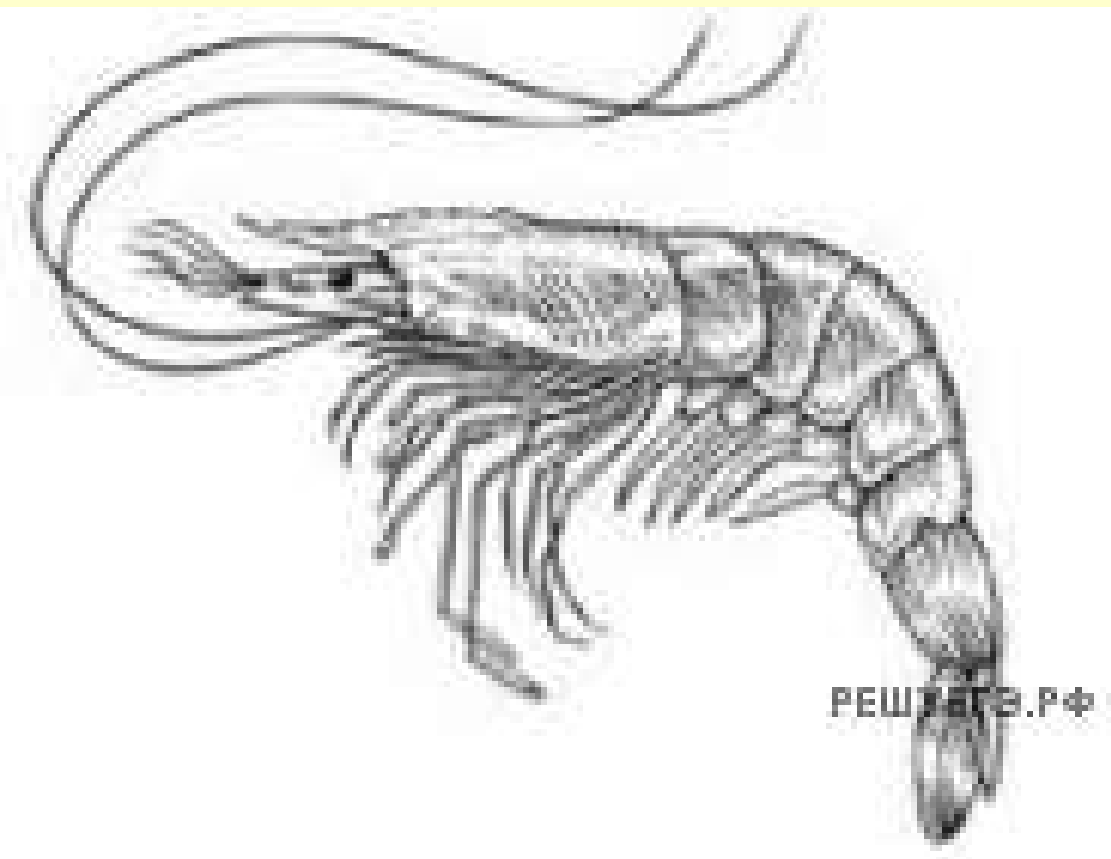


На рисунке изображено крыло представителя класса Насекомые. Это животное:

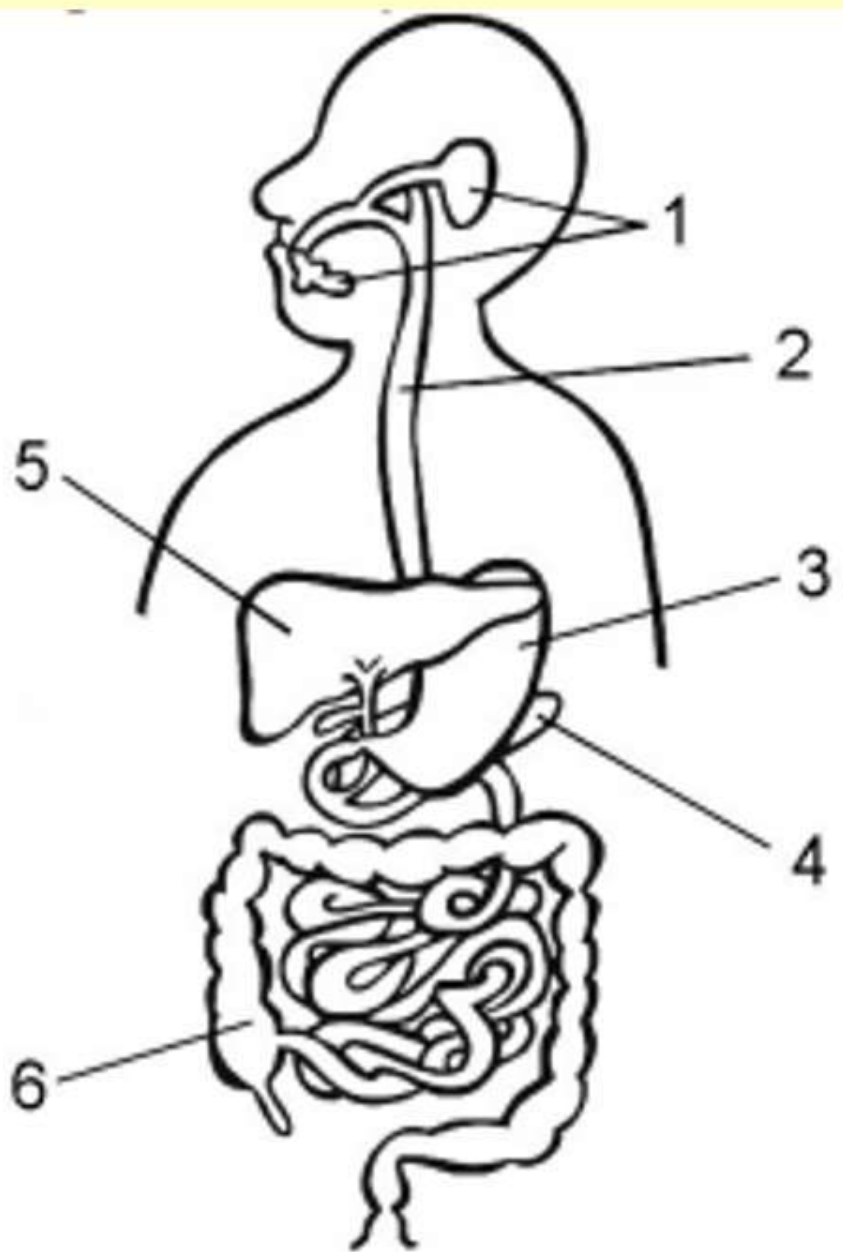
- 2) выделяет продукты обмена с помощью мальпигиевых сосудов
- 4) имеет тело, разделённое на голову, грудь и брюшко
- 5) дышит атмосферным кислородом



- На рисунке изображён мозг млекопитающего, потому что наличие извилин коры больших полушарий свойственно только для этой группы позвоночных животных. Среди характеристик в перечне к млекопитающим относятся: четырёхкамерное сердце, наличие диафрагмы и развитие зародыша в матке.



- На рисунке изображен представитель класса Ракообразные. У этого животного:
- 1) есть окологлоточное нервное кольцо
- 2) по брюшной стороне проходит нервная цепочка из ганглиев
- 4) нервная система узлового типа

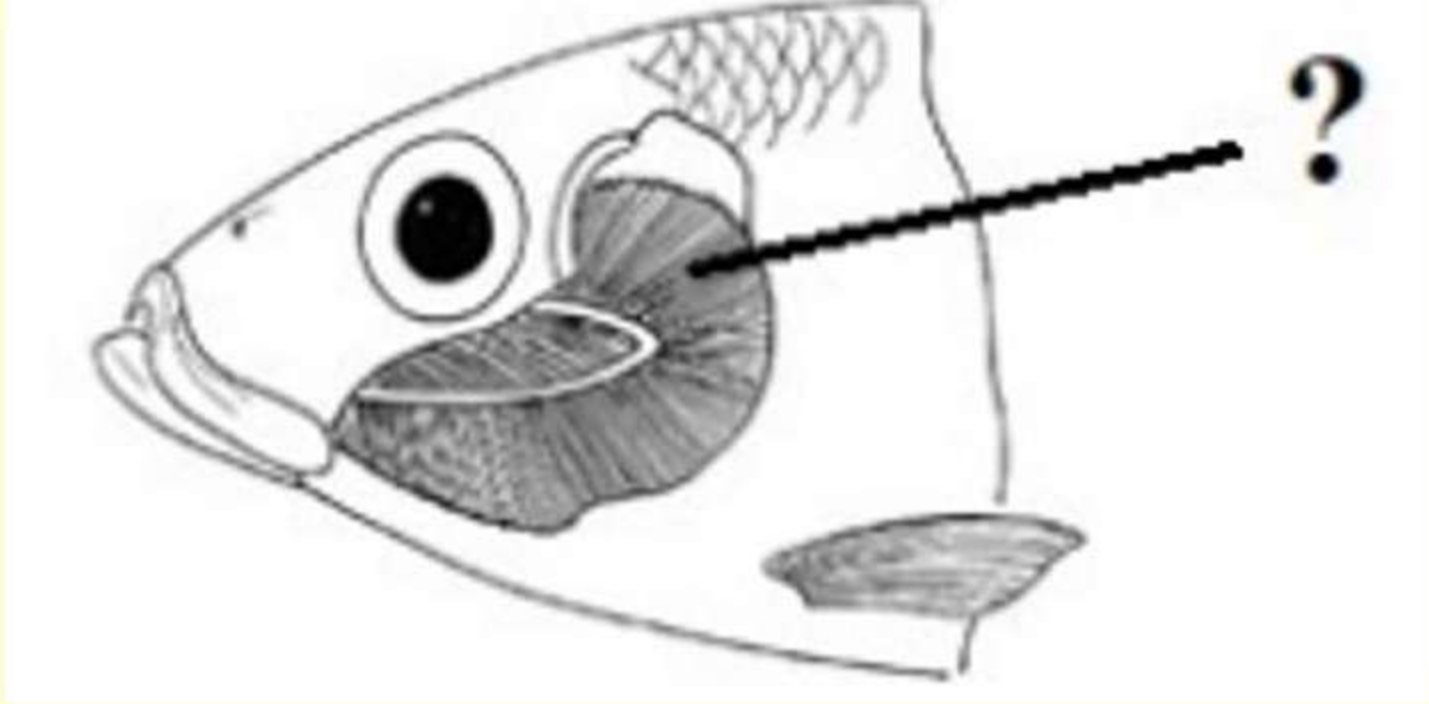


Верно обозначенные подписи к рисунку:

- 2) пищевод.
- 3) желудок.
- 5) печень.

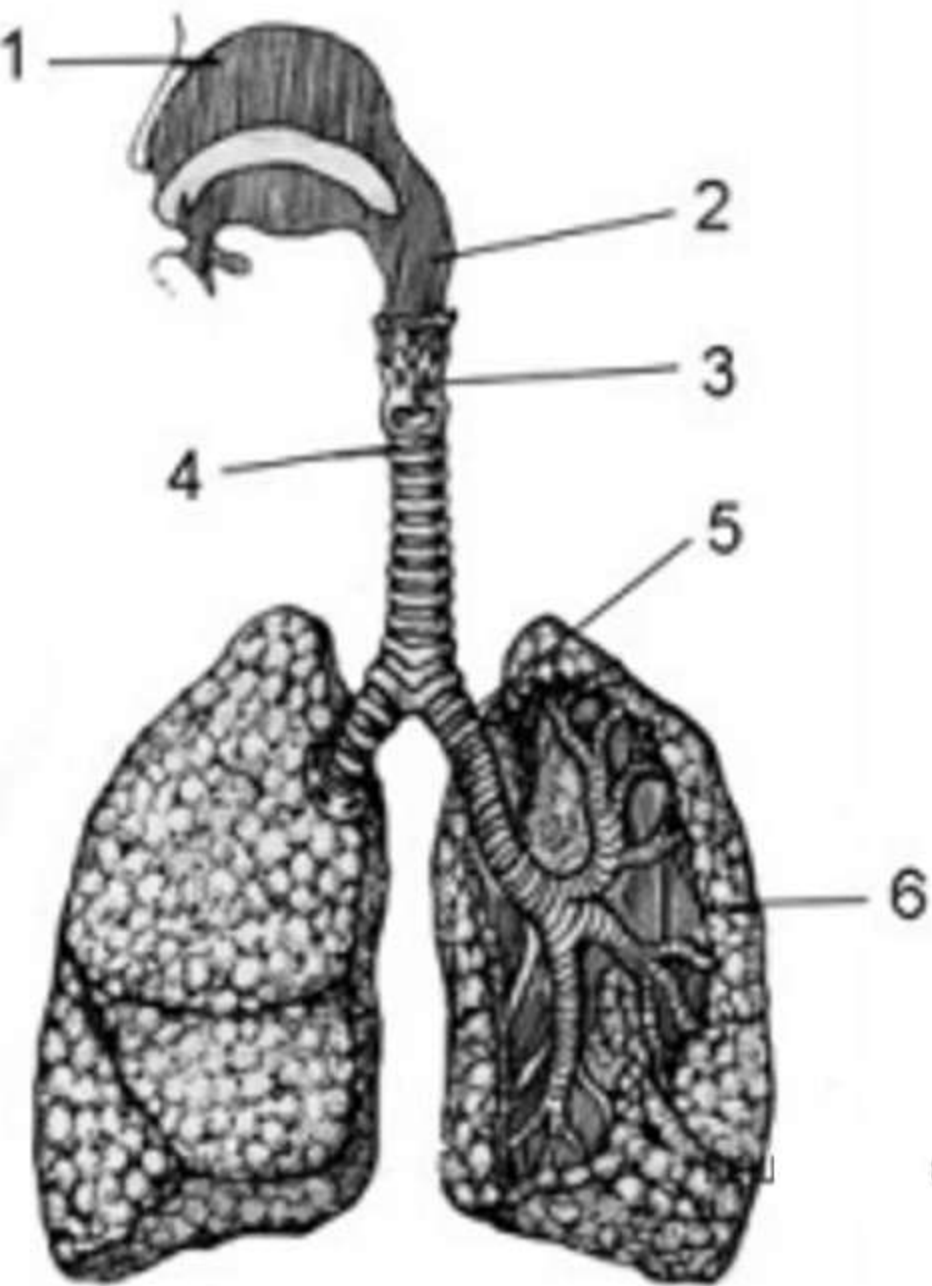
Неверно обозначены:

- 1) слюнные железы
- 4) поджелудочная железа
- 6) толстый кишечник



На рисунке изображена жабра рыбы. Жабра:

- 2) осуществляет газообмен
- 5) состоит из лепестков
- 6) пронизана густой сетью капилляров

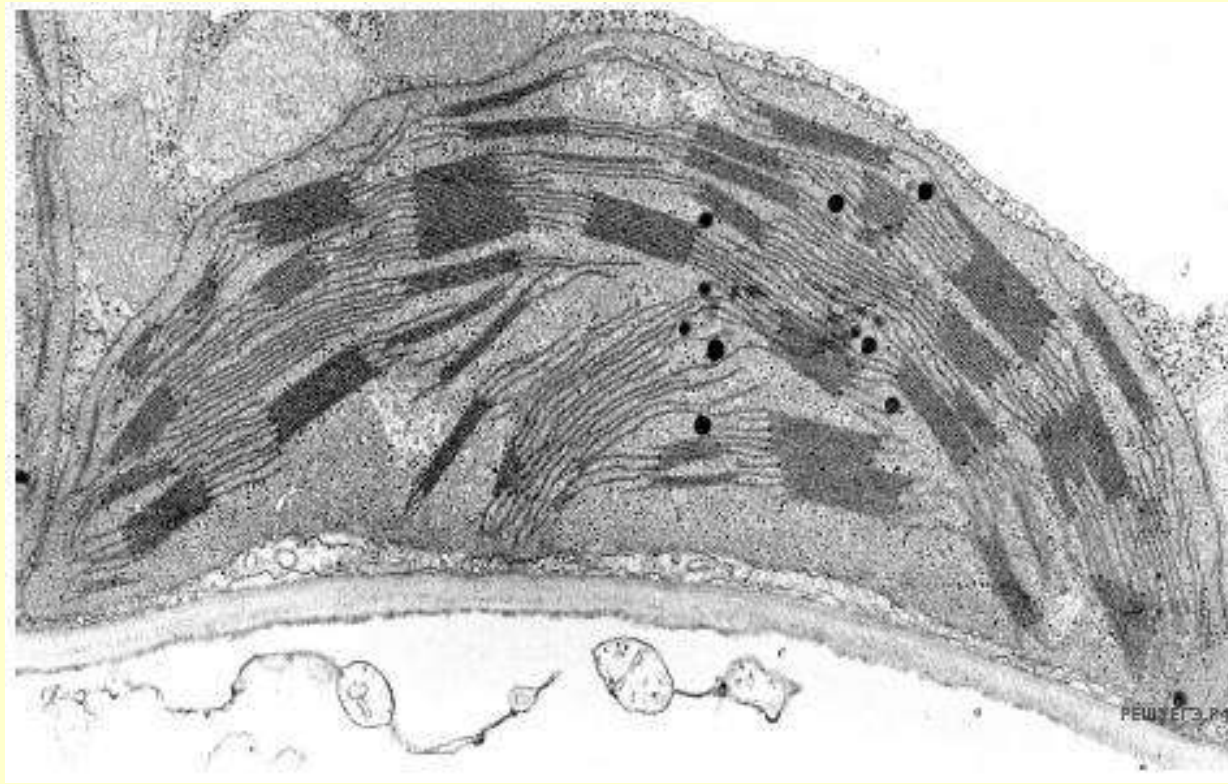


Верно обозначенные подписи к рисунку:

- 4) трахея
- 5) бронх
- 6) альвеолы

Неверно обозначены:

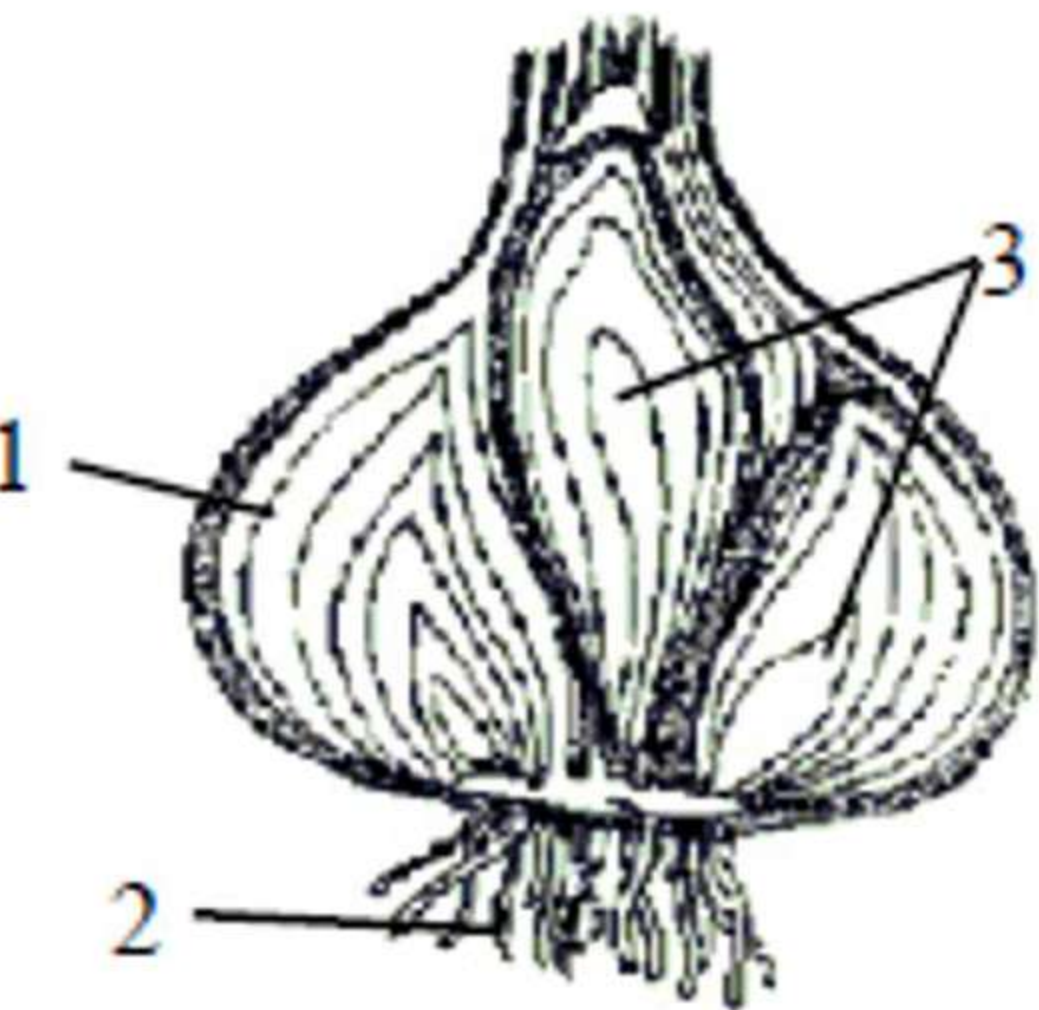
- 1) носовая полость
- 2) глотка
- 3) гортань



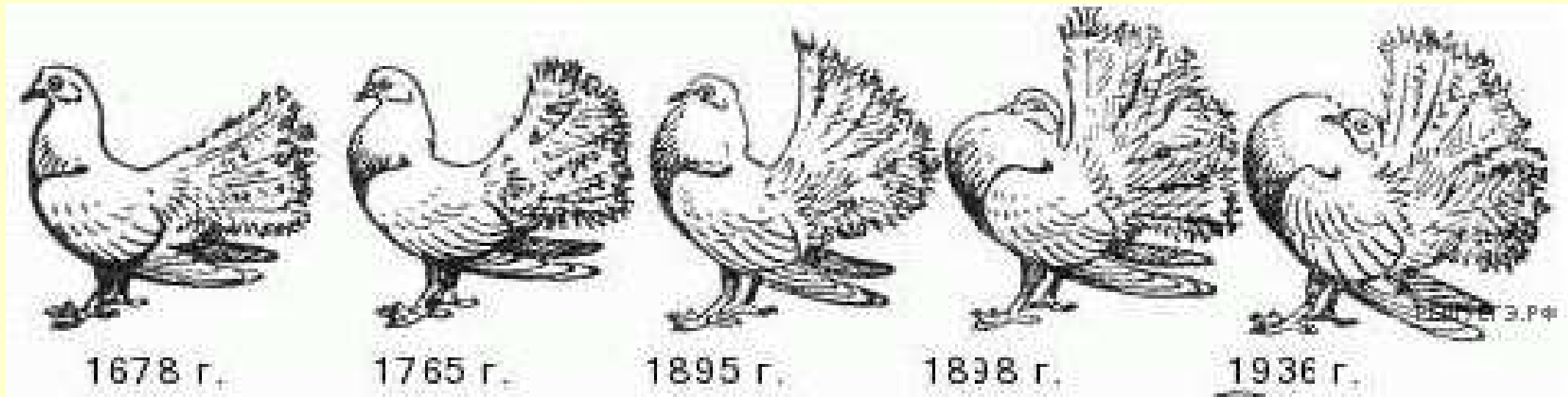
- На рисунке электронный снимок хлоропласта. «Выпадающие» признаки: 1) окисление органических веществ до неорганических; 3) синтез полисахарида целлюлозы. Окисление органических веществ до неорганических происходит в митохондриях, синтез полисахаридов целлюлозы клеточной стенки протекает прямо на мембране.



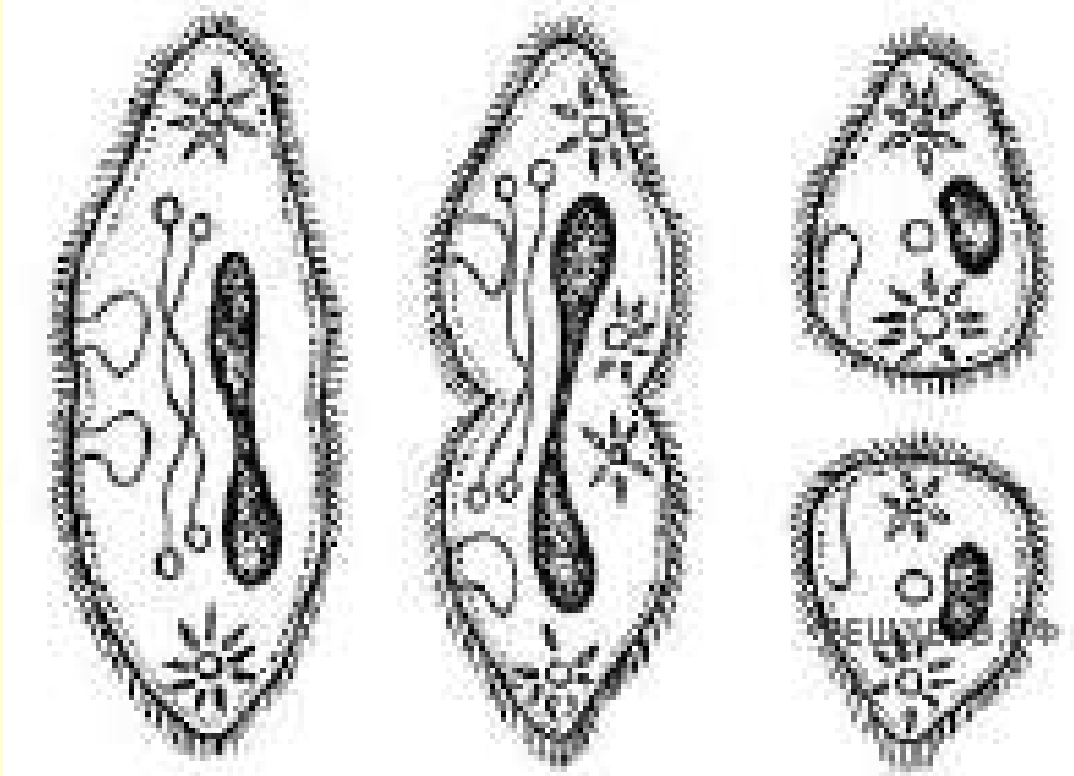
- На рисунке изображена звездчатка. Для этого растения характерны:
- 1) многолетнее развитие
- 3) размножение с помощью корневища
- 5) образование семян



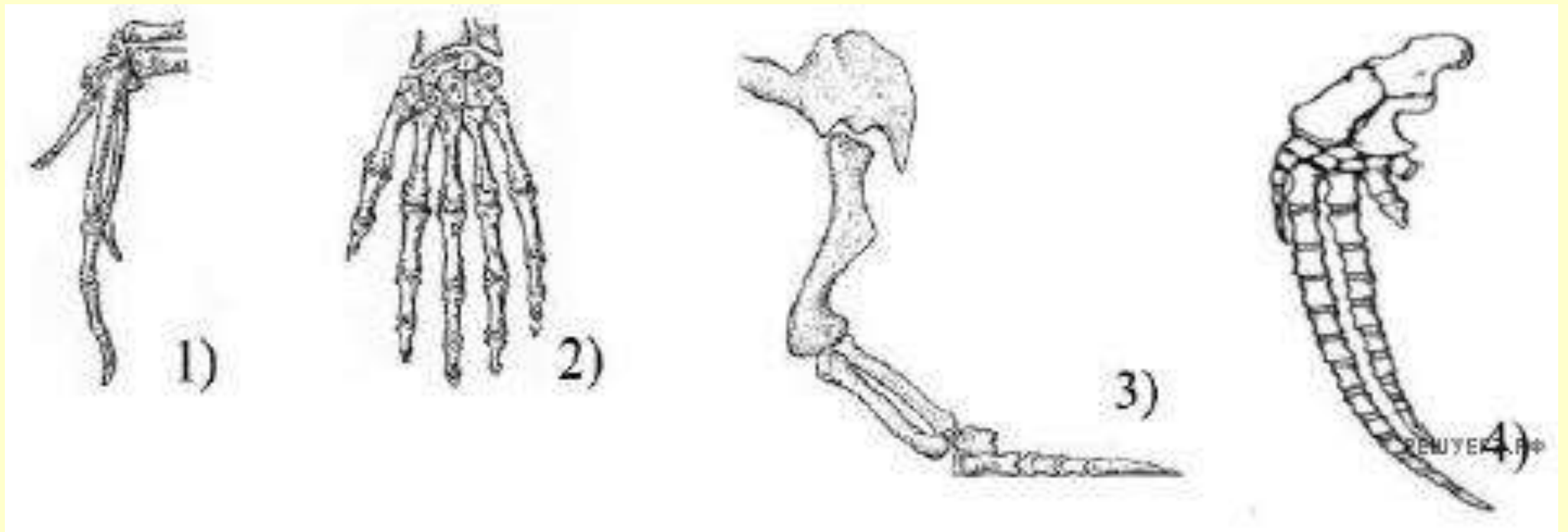
- Побег — луковица:
- 1 — сочный чешуевидный лист, в котором запасаются питательные вещества и вода
- 2 — придаточные корни, обеспечивающие поглощение воды и минеральных веществ
- 3 — почка, обеспечивает рост побега



- 1) Показан пример искусственного отбора при выведении пород голубей (павлиний голубь).
- 2) Отбор производился по форме хвоста и размеру зоба.
- 3) Порода выводилась на протяжении почти трёх веков.



- **Элементы ответа:**
- **1) подцарство — Простейшие (Одноклеточные); тип — Инфузории;**
- **2) процесс — бесполое размножение;**
- **3) биологическое значение — воспроизведение организмов, идентичных родительской особи; увеличение численности;**
- **4) тип деления клетки — митоз.**

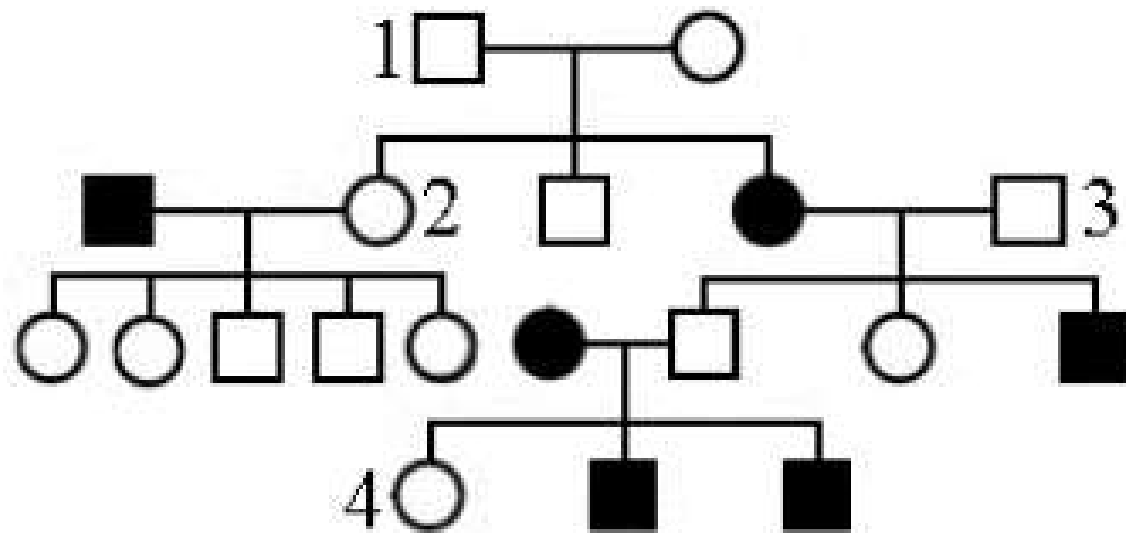


На рисунке показаны кости конечностей птицы (1), человека (2), динозавра (3) и кита (4). Какое из следующих утверждений лучше всего подтверждается этими рисунками?

- 1) Они имели общего предка.
- 2) Они были схожи по внешнему виду.
- 3) Они жили в одинаковых условиях обитания.
- 4) Они существовали на Земле в одно время.

Пояснение.

Они имели общего предка, это гомологичные органы



Условные обозначения:

○ – женщина

□ – мужчина

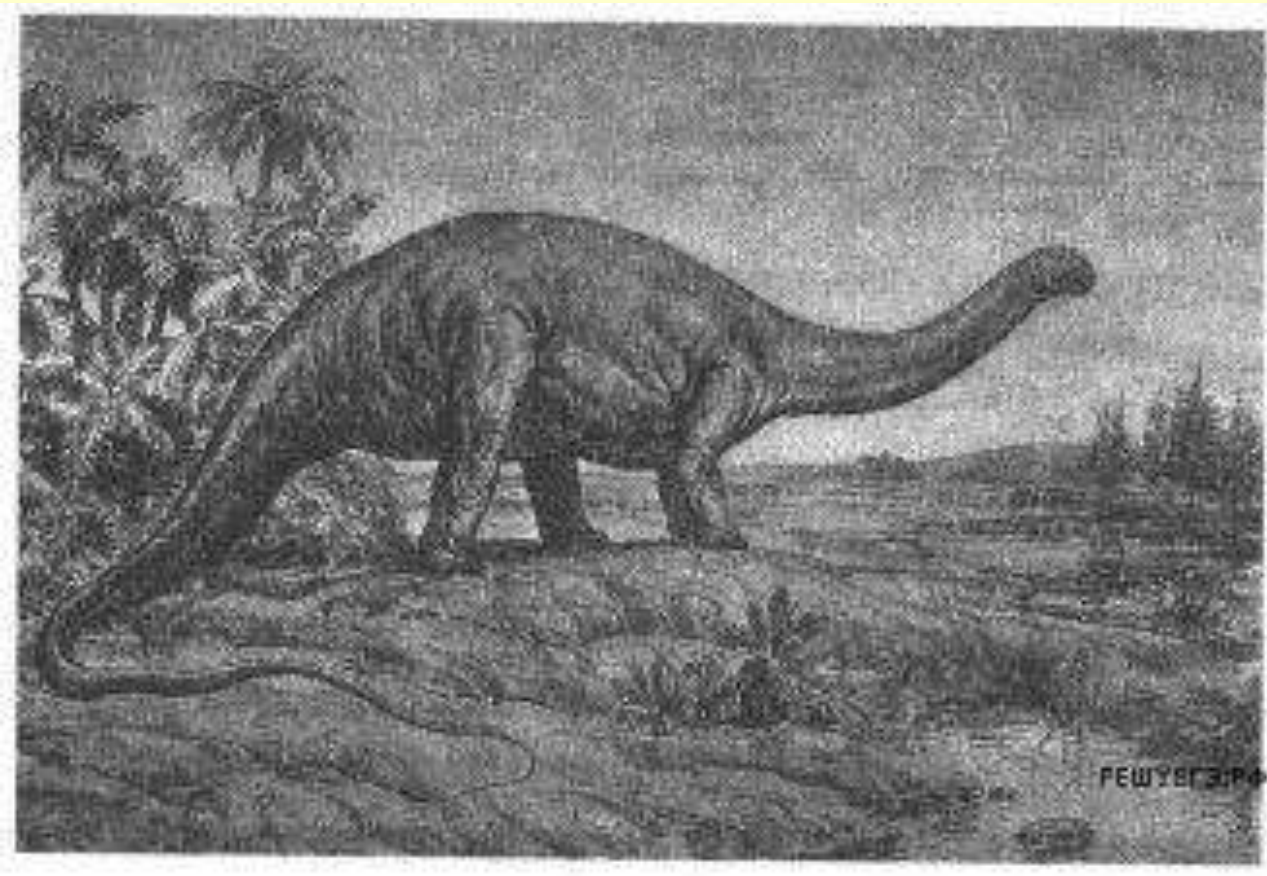
○ — □ – брак

□ – дети одного брака

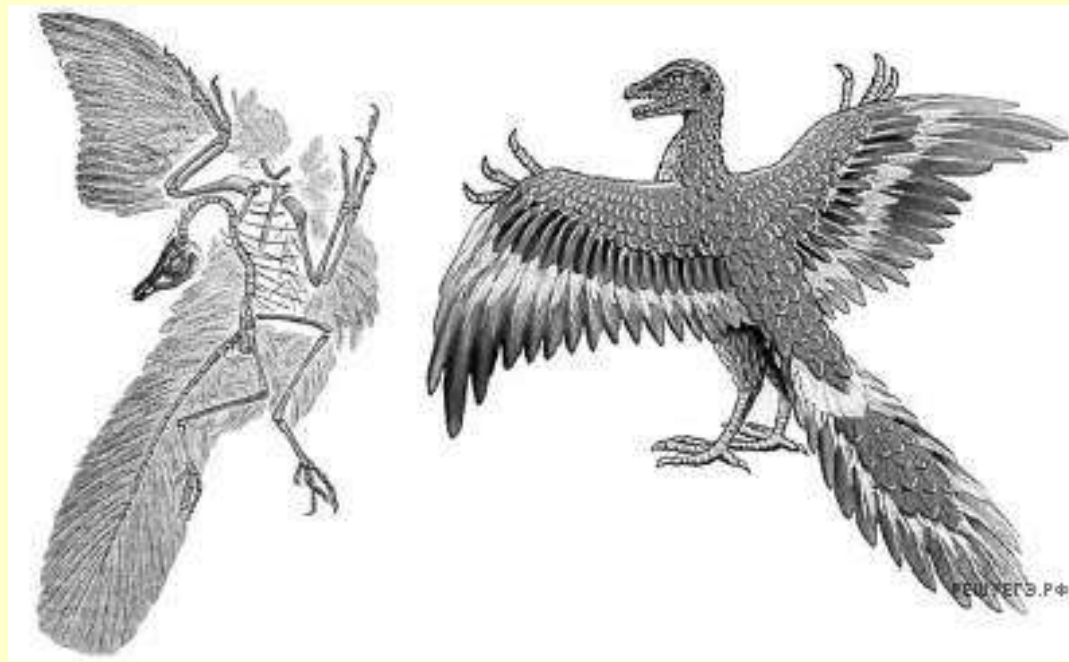
■ ● – проявление признака

Схема решения задачи включает:

- 1) Признак наследуется рецессивно, поскольку он появляется в парах, где ни один из родителей признака не имеет. Признак наследуется аутосомно, поскольку в парах, где мужчина признака не имеет, есть имеющие признак дочери.
- 2) Поскольку у родителей нет признака, они оба гетерозиготны, таким образом, мужчина 1 имеет генотип Аа. У женщины 2 от имеющего признак мужчины пятеро детей, и ни у кого из них признак не проявился, так что можно считать её гомозиготной АА (но возможно, что она гетерозиготна Аа). У мужчины 3 в браке с имеющей признак женщиной один из детей имеет признак, значит, он гетерозиготен Аа.
- 3) Поскольку у женщины 4 один из родителей имеет признак, а второй нет, она гетерозиготна (Аа), значит, при замужестве с имеющим признак мужчиной она с вероятностью $1/2$ родит ребёнка, имеющего признак.



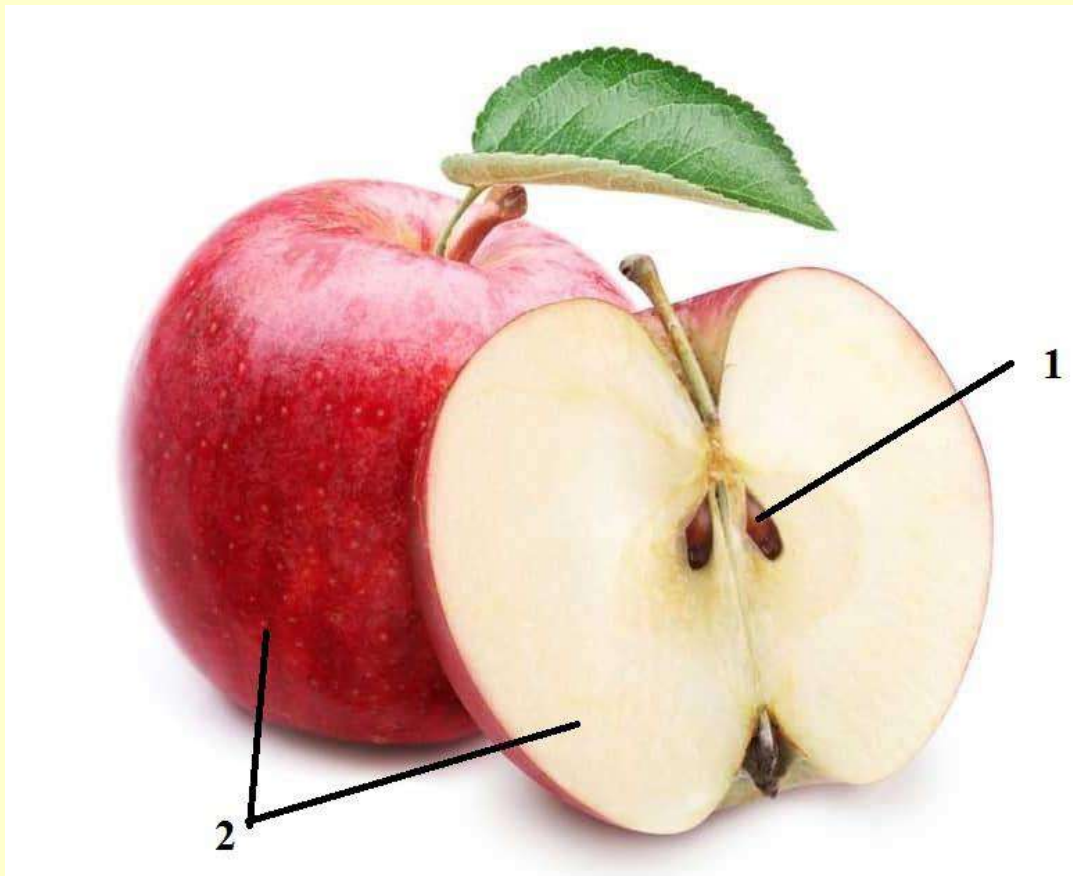
- **ЭРА: Мезозойская**
- **Период: Юра**
- **Вытесняют: сумчатые и плацентарные млекопитающие**
- **Прогрессивные черты плацентарных млекопитающих:**
 - - **Возникновение органов, обеспечивающих развитие зародыша в теле матери, и вскармливание детёнышей молоком.**
 - - **Появление шерстного покрова.**
 - **Полное разделение кругов кровообращения и возникновение теплокровности.**
 - - **Возникновение альвеолярных лёгких.**



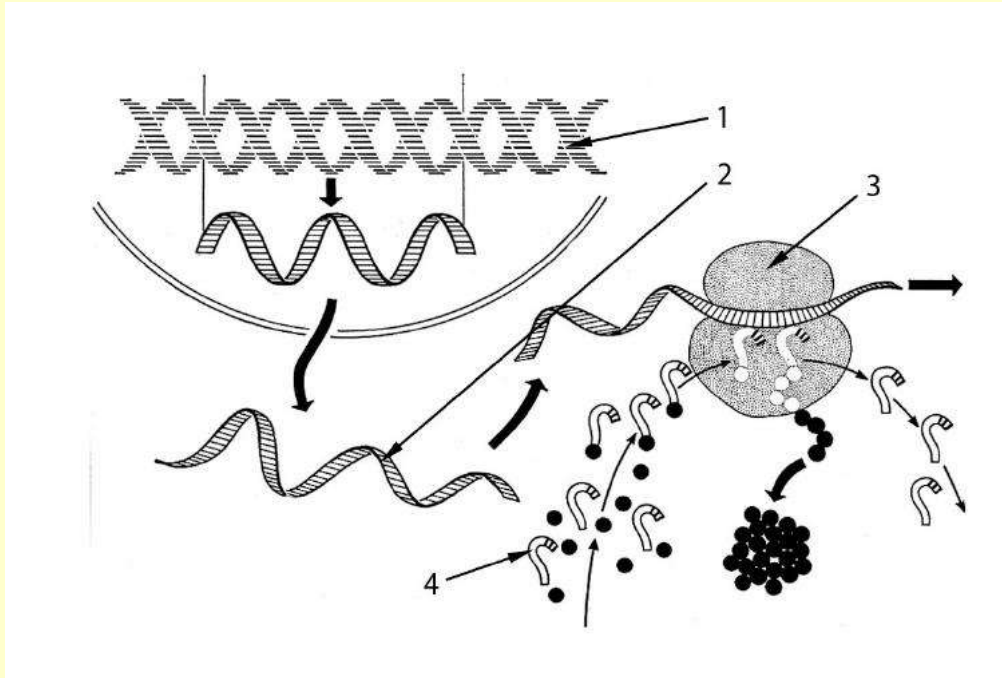
- **1. эра мезозойская, период юрский.**

От современных птиц археоптерикса отличает:

- **2. наличие челюстей с зубами;**
- **3. наличие длинного хвоста из несросшихся позвонков;**
- **4. наличие развитых пальцев с когтями на передних конечностях.**



- 1) плод — яблоко, сочный, многосемянный; образуется из завязи пестика;
- 2) 1 — семя — образуется из семязачатка;
- 3) 2 — околоплодник; плод образуется из стенок завязи пестика
- Или,
- 2 — околоплодник яблока развивается из стенки завязи. Мякоть яблока образуется из всех остальных частей цветка.
- или
- 2 — околоплодник; В образовании околоплодника яблока, кроме завязи, принимают участие нижние части тычинок, лепестков, чашелистиков и цветоложе. Семена лежат в плёчатых сухих камерах.



- 1. Синтез белка (транскрипция и трансляция).
- 2. 1 — ДНК, 2 — мРНК, 3 — рибосома, 4 — тРНК.
- 3. Так процесс происходит у эукариот, потому что транскрипция идёт в ядре, а трансляция — в цитоплазме (у прокариот оба процесса происходят в цитоплазме).

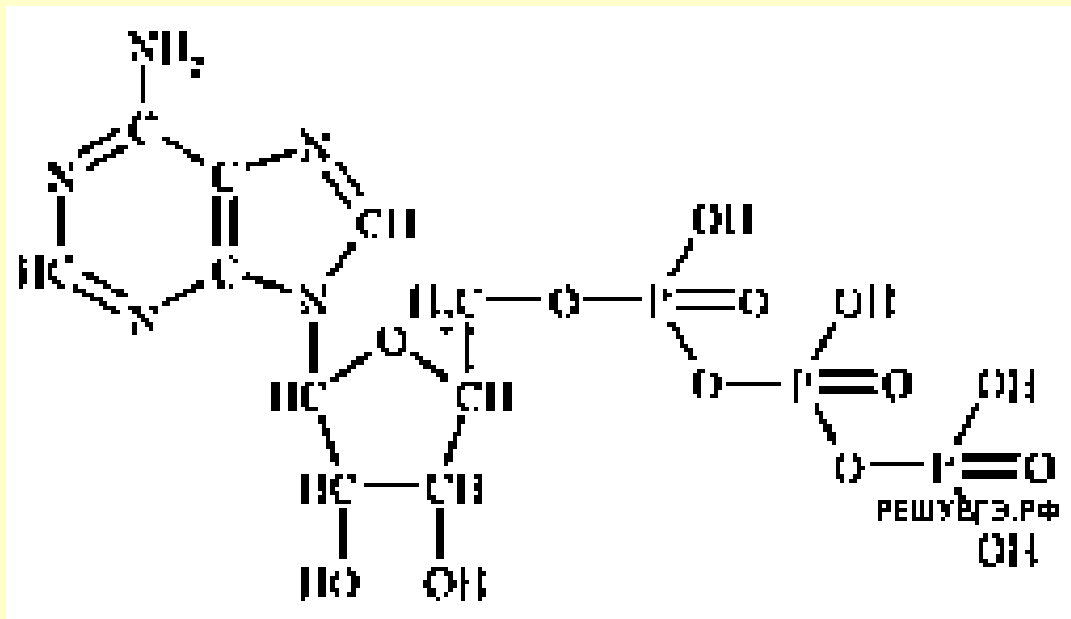


Какие органоиды клетки участвуют в процессе, изображенном на рисунке?

- 1) митохондрии
- 2) лизосомы
- 3) аппарат Гольджи
- 4) рибосомы

Пояснение.

Процесс биосинтеза белка идет на рибосомах.



На рисунке показана химическая формула молекулы

- 1) нуклеотида рибонуклеотида
- 2) нуклеотида дезоксирибонуклеотида
- 3) аминокислоты
- 4) АТФ

Пояснение.

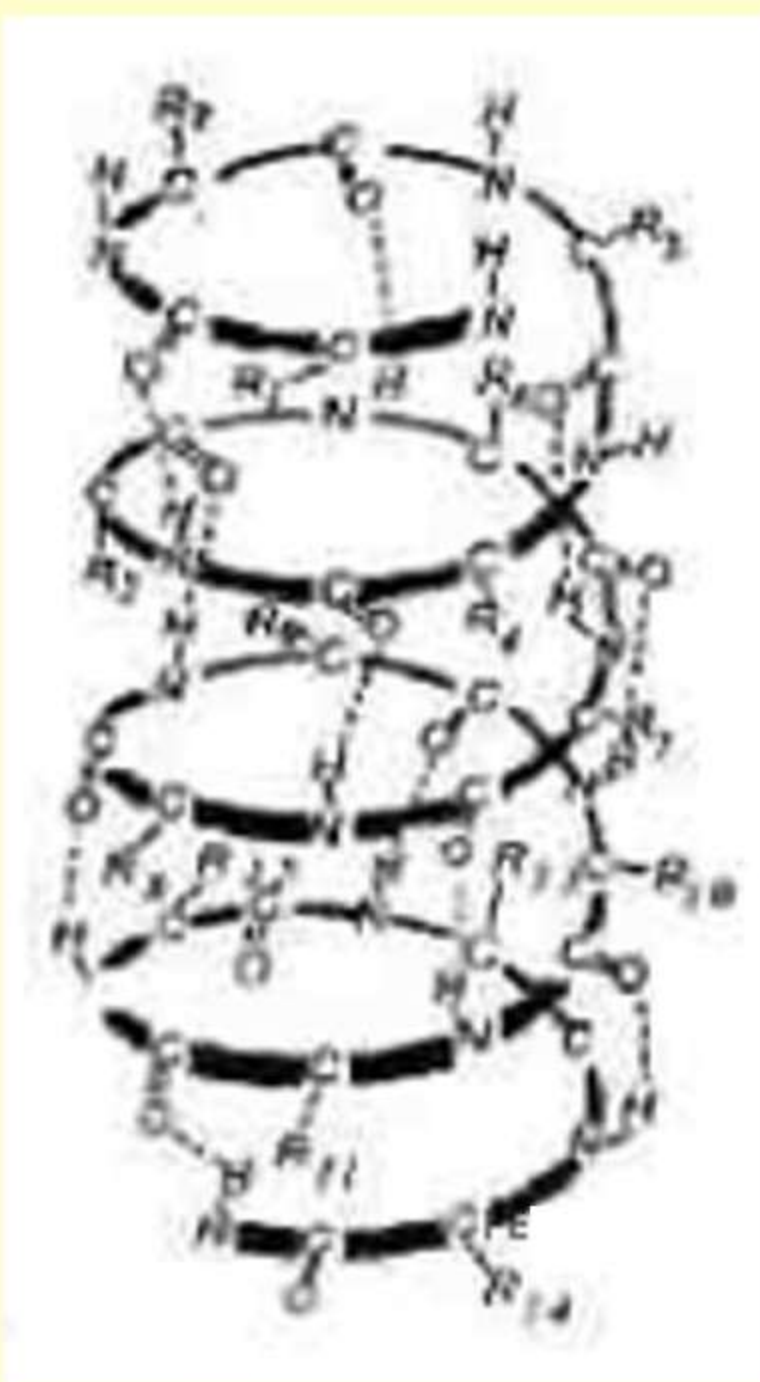
- Три остатка фосфорной кислоты имеет АТФ.

Что изображено на рисунке?

- 1) молекула белка в первичной структуре
- 2) молекула ДНК во вторичной структуре
- 3) молекула белка во вторичной структуре
- 4) молекула белка в четвертичной структуре

Пояснение.

- Молекула белка во вторичной структуре образует спираль, ДНК тоже имеет двойную спираль, но ДНК двойная спираль.





Представитель какого отдела растений показан на рисунке?

- 1) водоросли
- 2) папоротникообразные
- 3) покрытосеменные
- 4) мохообразные

Пояснение.

- Это мох, об этом говорят следующие признаки: стебелек с мелкими листочками, ризоиды, коробочки со спорами.

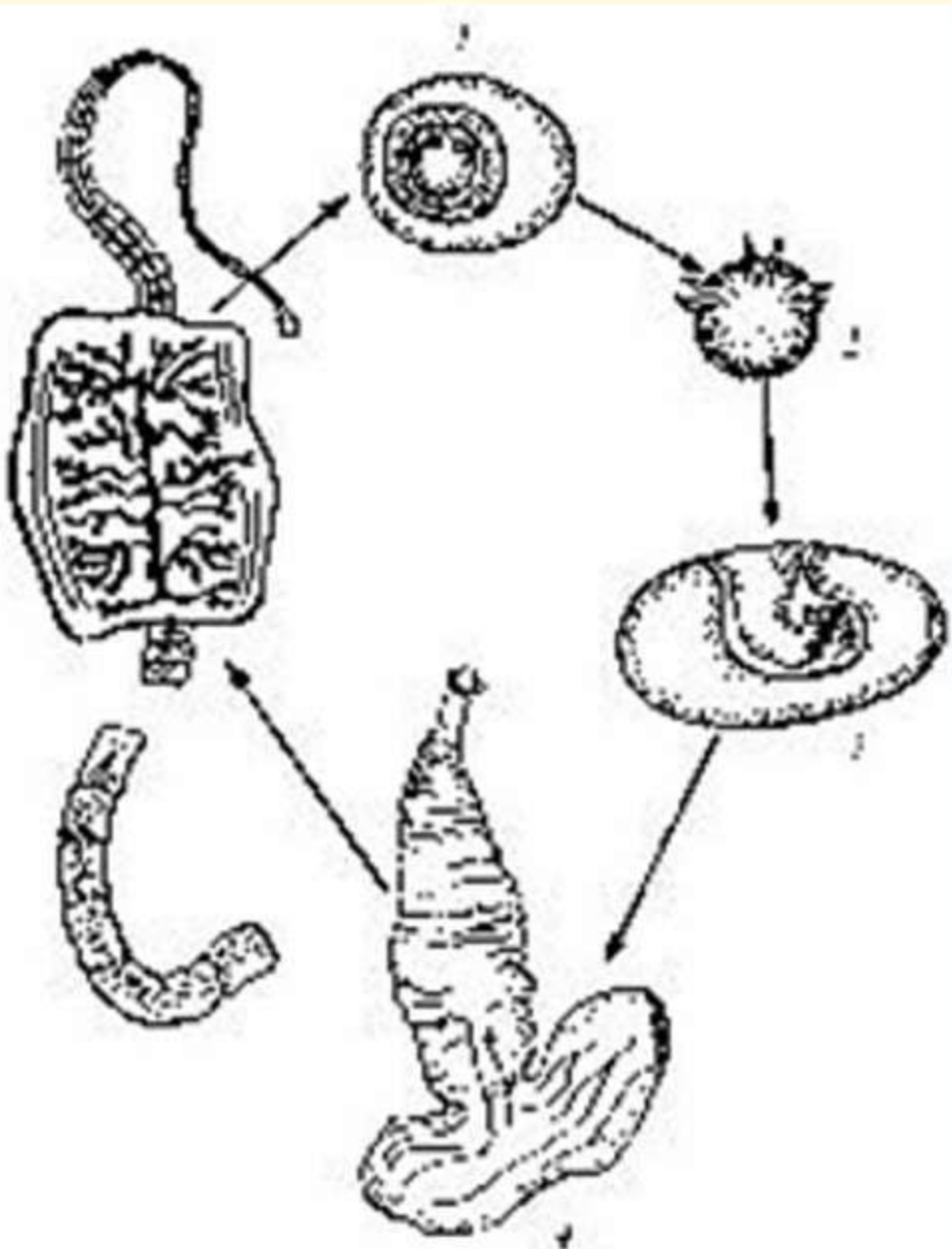


Для какого отдела растений характерен орган, изображенный на рисунке?

- 1) покрытосеменных
- 2) плауновидных
- 3) голосеменных
- 4) хвощевидных

Пояснение.

- Это шишка голосеменных.

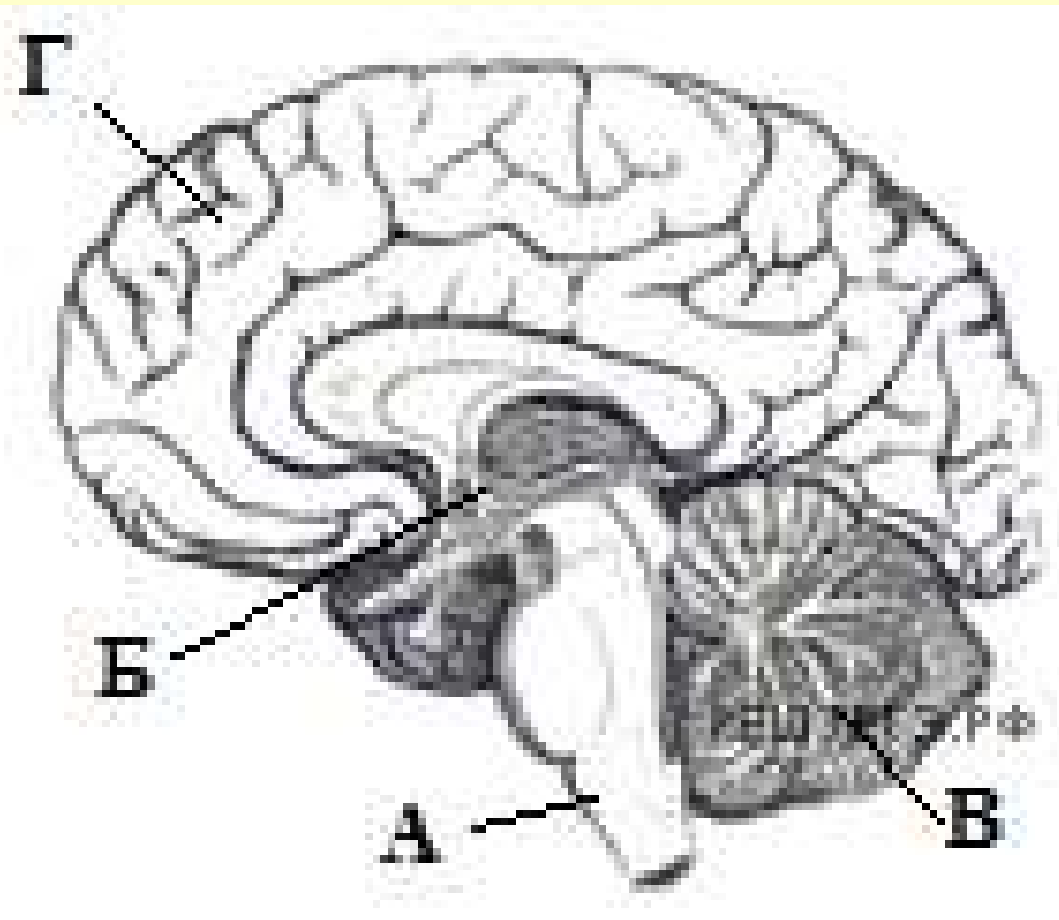


Чей цикл развития представлен на рисунке?

-) печеночного сосальщика
- 2
- 1) бычьего цепня
- 3) гидроидного полипа
- 4) яйца акулы

Пояснение.

- В цикле развития под цифрой 3 нарисована финна, что соответствует стадии личинки бычьего цепня. Под цифрой 5 — членик тела взрослого ленточного червя
- Ответ: 2

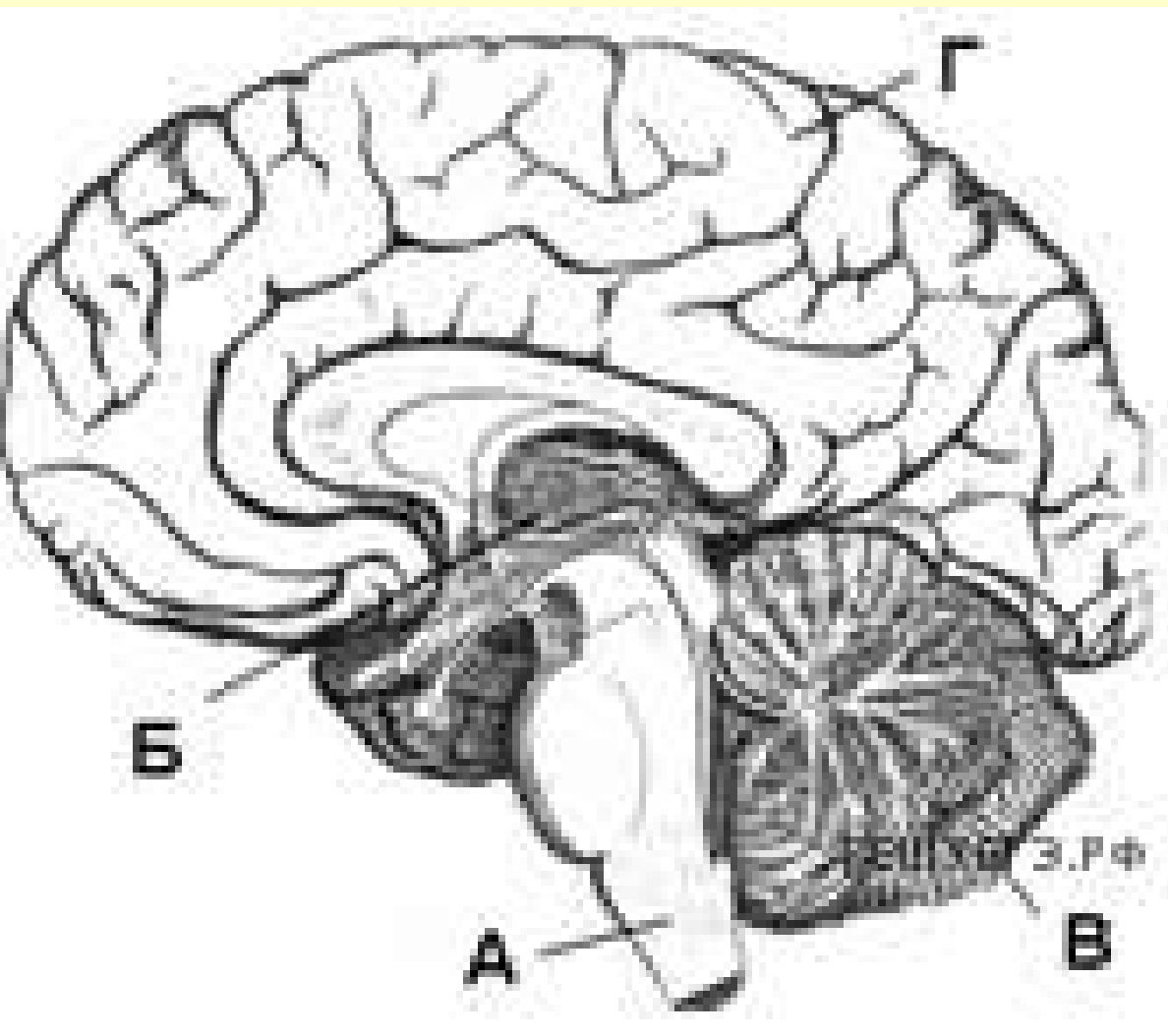


Какой буквой на рисунке обозначен отдел мозга человека, в котором располагаются центры речи?

- 1) А
- 2) Б
- 3) В
- 4) Г

Пояснение.

- Центр речи располагается в лобной доле коры больших полушарий.

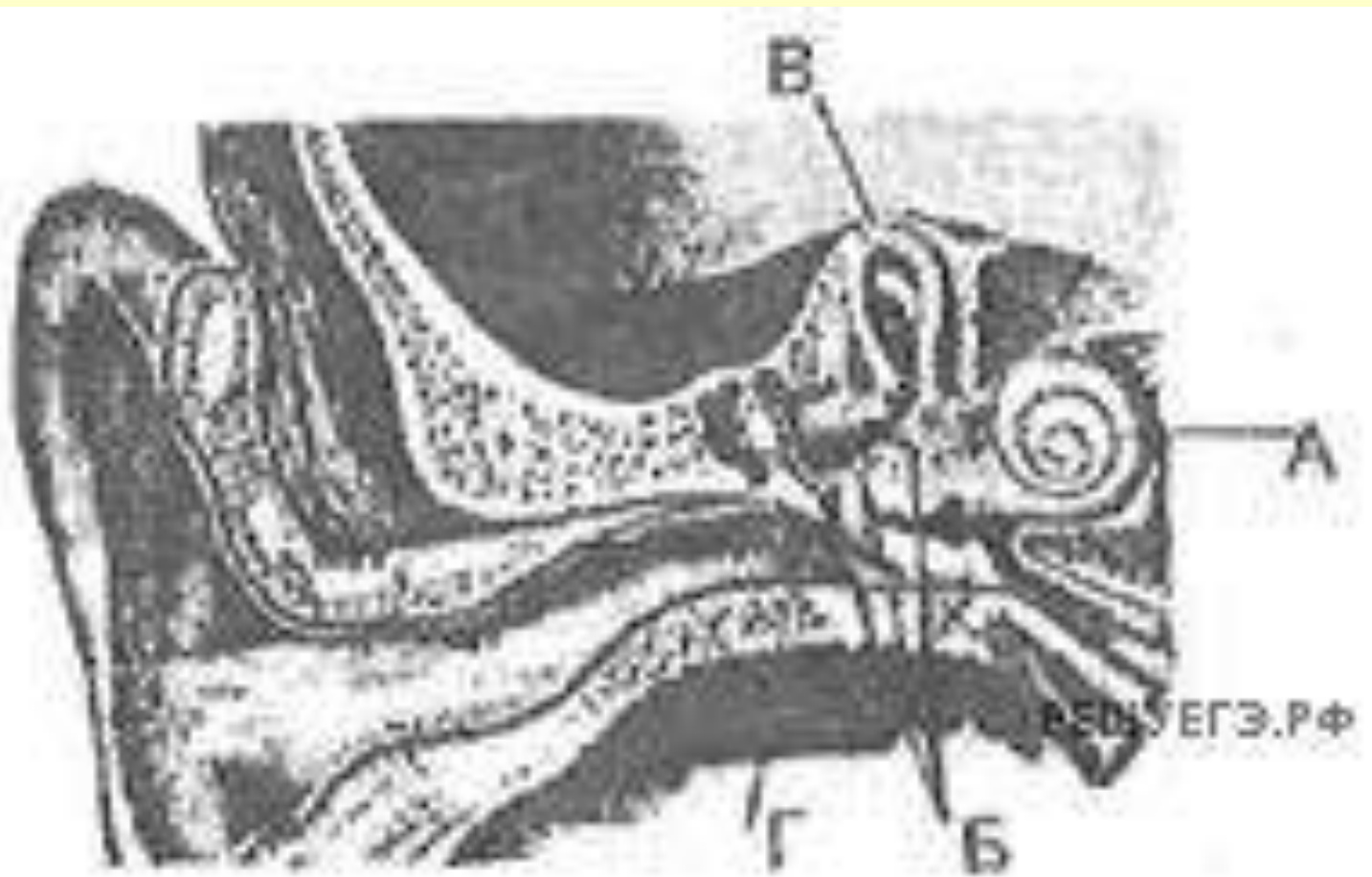


Какой буквой на рисунке обозначен отдел головного мозга, в котором расположен центр дыхания?

- 1) А
- 2) Б
- 3) В
- 4) Г

Пояснение.

- Центр дыхания расположен в продолговатом мозге и обозначен буквой А.



Звуковой сигнал преобразуется в нервные импульсы в структуре, обозначенной на рисунке буквой

- 1) А)
- 2) Б)
- 3) В)
- 4) Г)

Пояснение.

- **Рецепторы слуха расположены в улитке внутреннего уха.**
- А) улитка
- Б) слуховые косточки
- В) полукружные каналы
- Г) барабанная перепонка

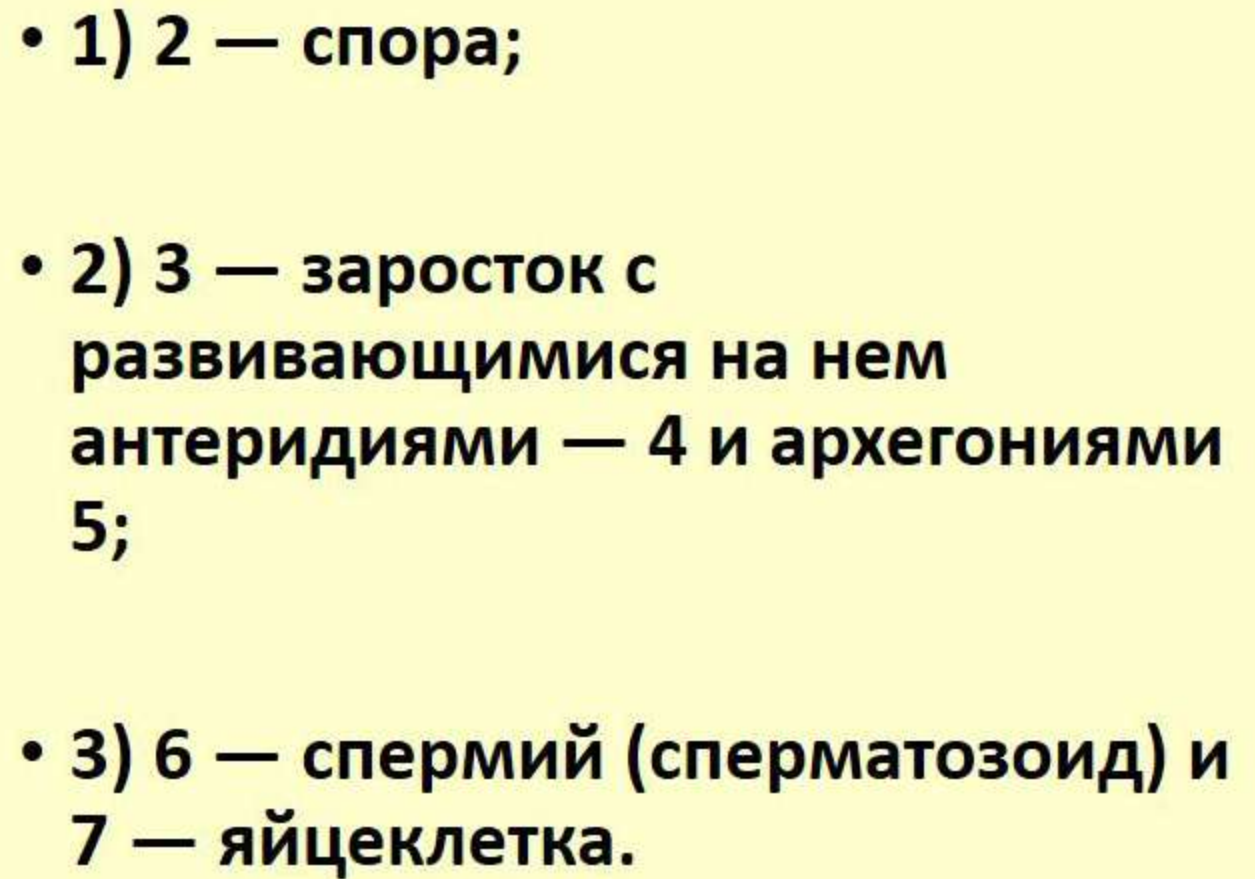


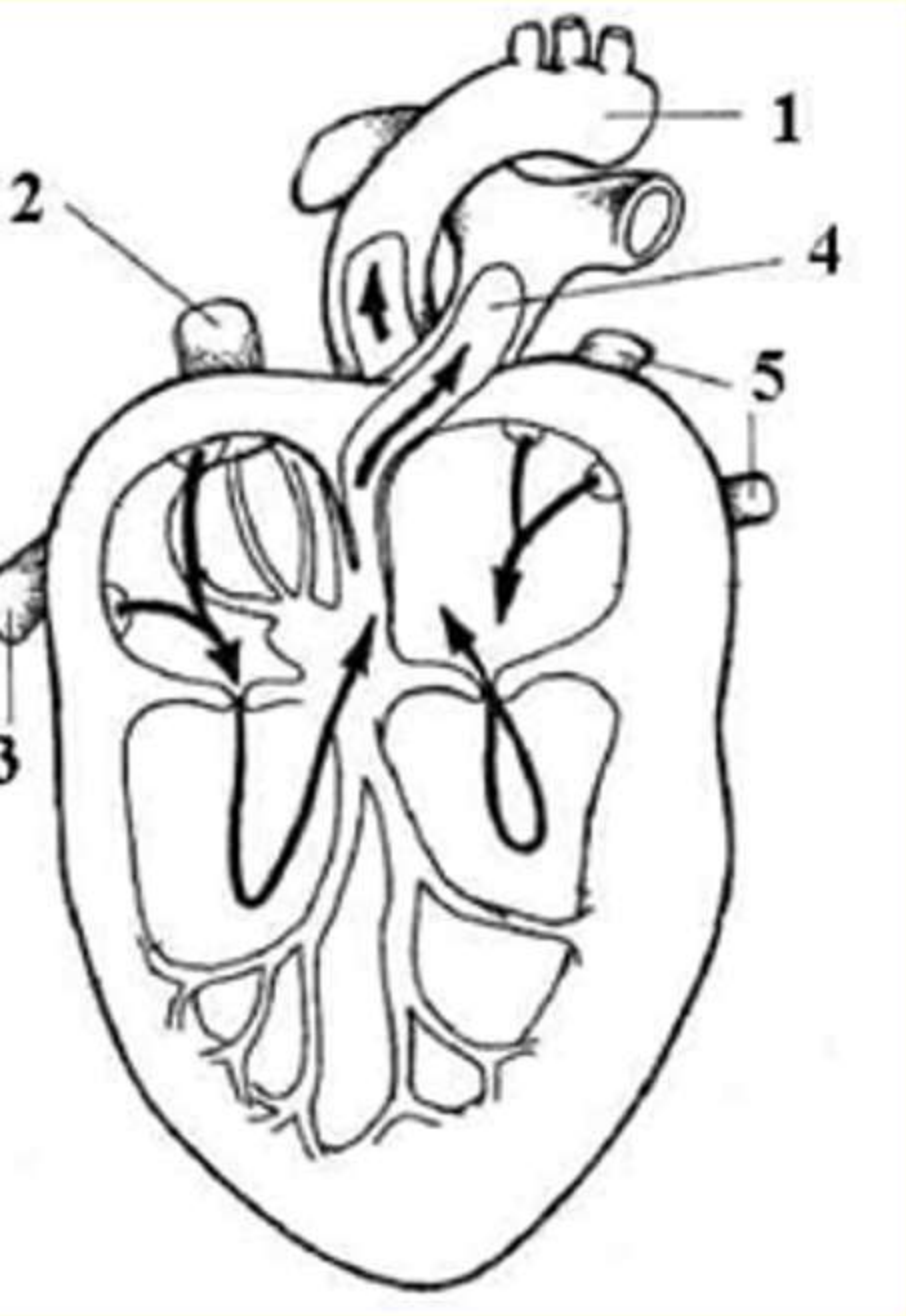
На рисунке изображена травма сустава

- **1) перелом кости**
- **2) растяжение связок**
- **3) вывих сустава**
- **4) разрыв связок**

Пояснение.

- **Произошло изменение размеров суставной сумки, видимо, это растяжение связок.**

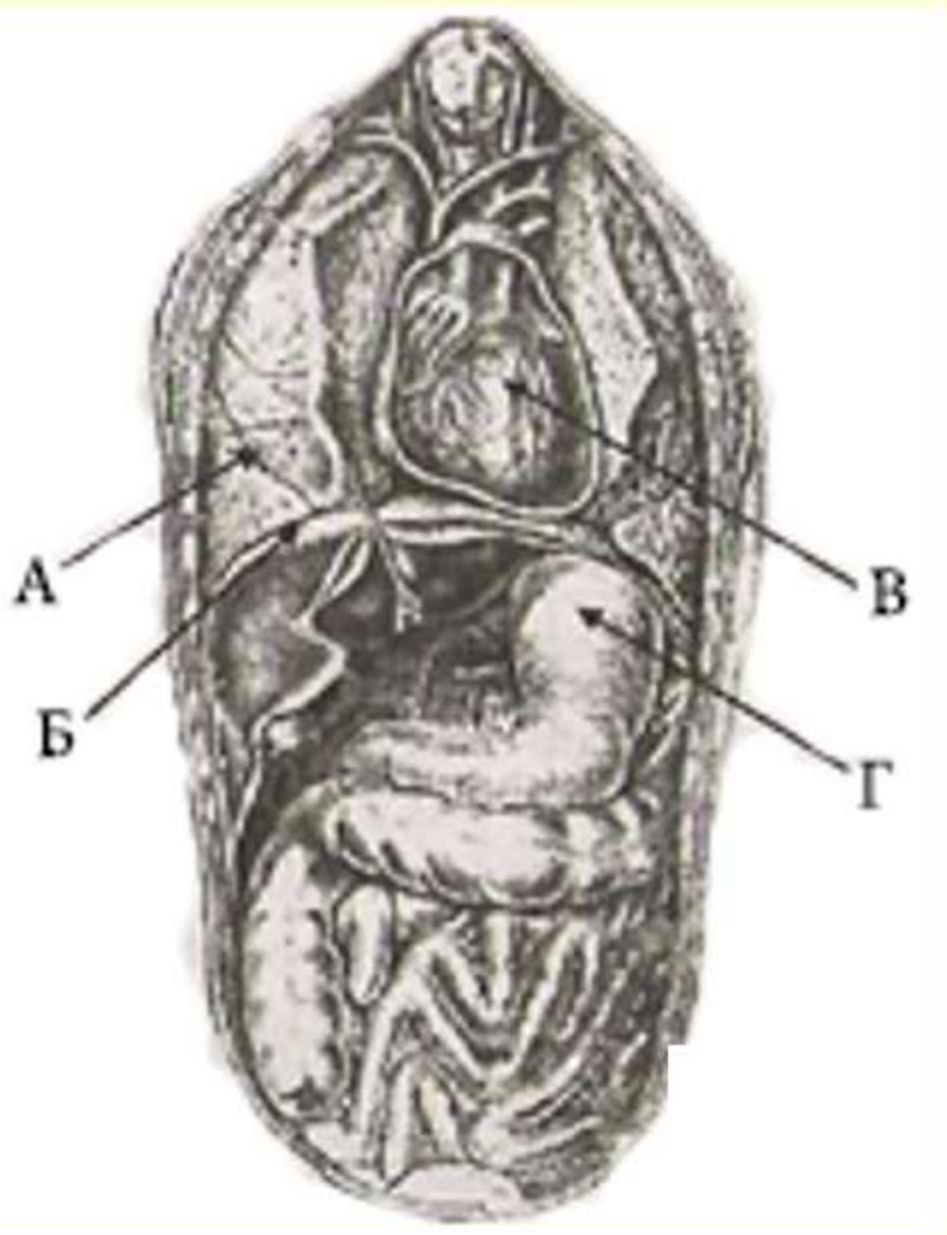




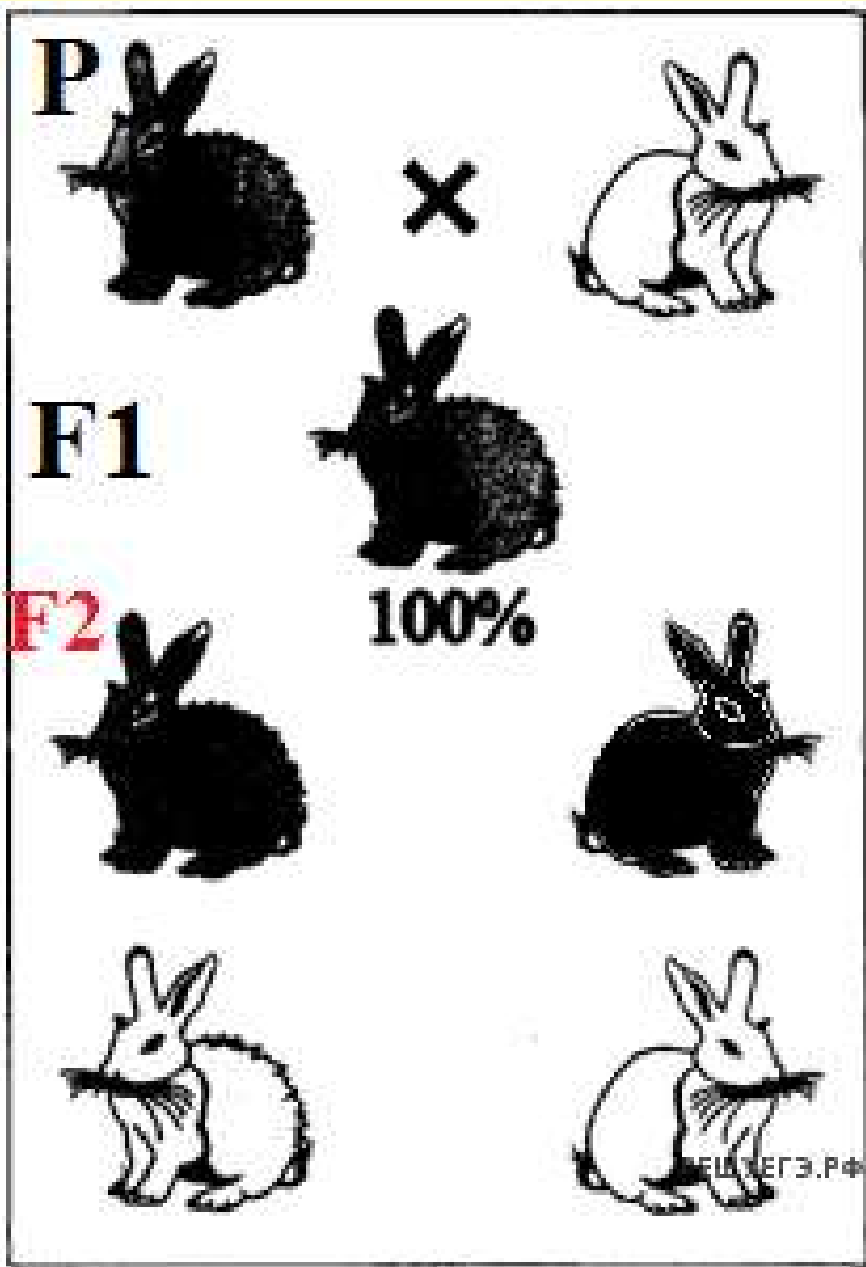
Какими цифрами обозначены на рисунке полые вены? Какой цифрой обозначены вены, несущие артериальную кровь? Какой цифрой обозначен сосуд, в который поступает кровь из левого желудочка?

Пояснение.

- 1) Верхняя и нижняя полые вены обозначены соответственно цифрами 2 и 3.
- 2) Легочные вены обозначены цифрой 5.
- 3) Аорта обозначена цифрой 1.



- 1) Б — диафрагма.
- 2) Диафрагма образована сухожилиями и поперечно-полосатой мышечной тканью. Другие функции: участвует в дыхании (при сокращении увеличивает объем грудной клетки), является верхней стенкой брюшной полости, с другими мышцами живота осуществляет функции брюшного пресса.
- 3) Поперечнополосатая мышечная ткань состоит из длинных многоядерных волокон и образует скелетные мышцы, которые работают как произвольно (по воле человека), так и рефлекторно. Волокна этой ткани способны к быстрому сокращению и долго могут находиться в сокращенном или расслабленном состоянии. Из-за чередования белков разной плотности (актина и миозина) в мышечных волокнах, данная ткань под микроскопом имеет поперечную исчерченность.



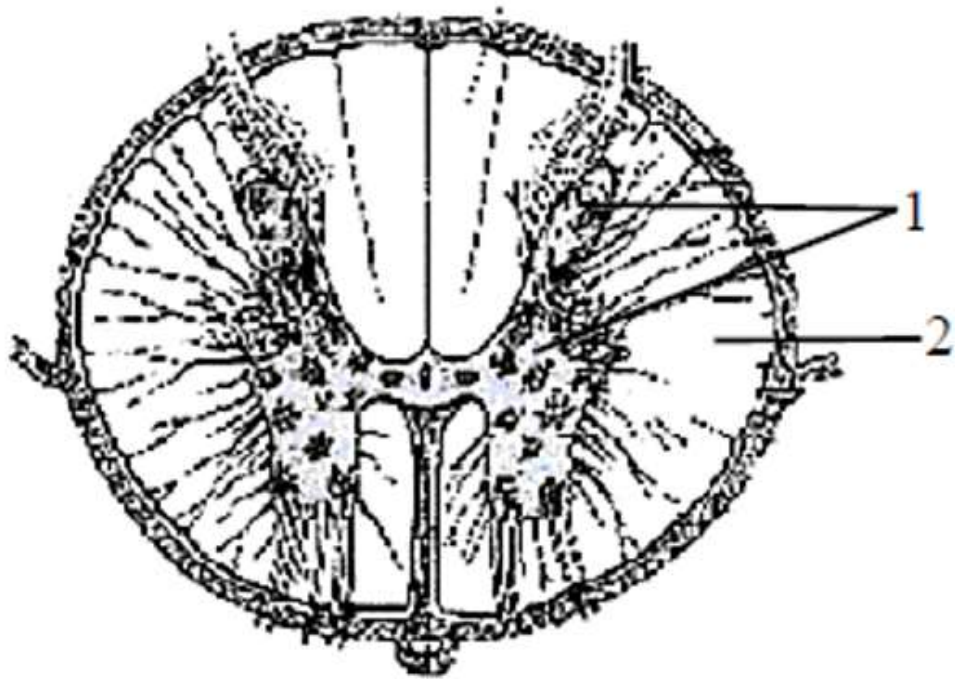
Рассмотрите рисунок. Определите доминантные признаки у кроликов (темная или белая окраска, гладкая или мохнатая шерсть), генотипы родителей и гибридов первого поколения, генетический закон, проявляющийся во втором поколении.

Пояснение.

- 1) Доминантная окраска кроликов темная, шерсть мохнатая (т. к. в первом поколении не произошло расщепления признаков).
- 2) Генотипы родителей: AABV, aabb;
- 3) генотипы потомства первого поколения: AaBb.
- 4) Во втором поколении проявляется закон независимого расщепления.

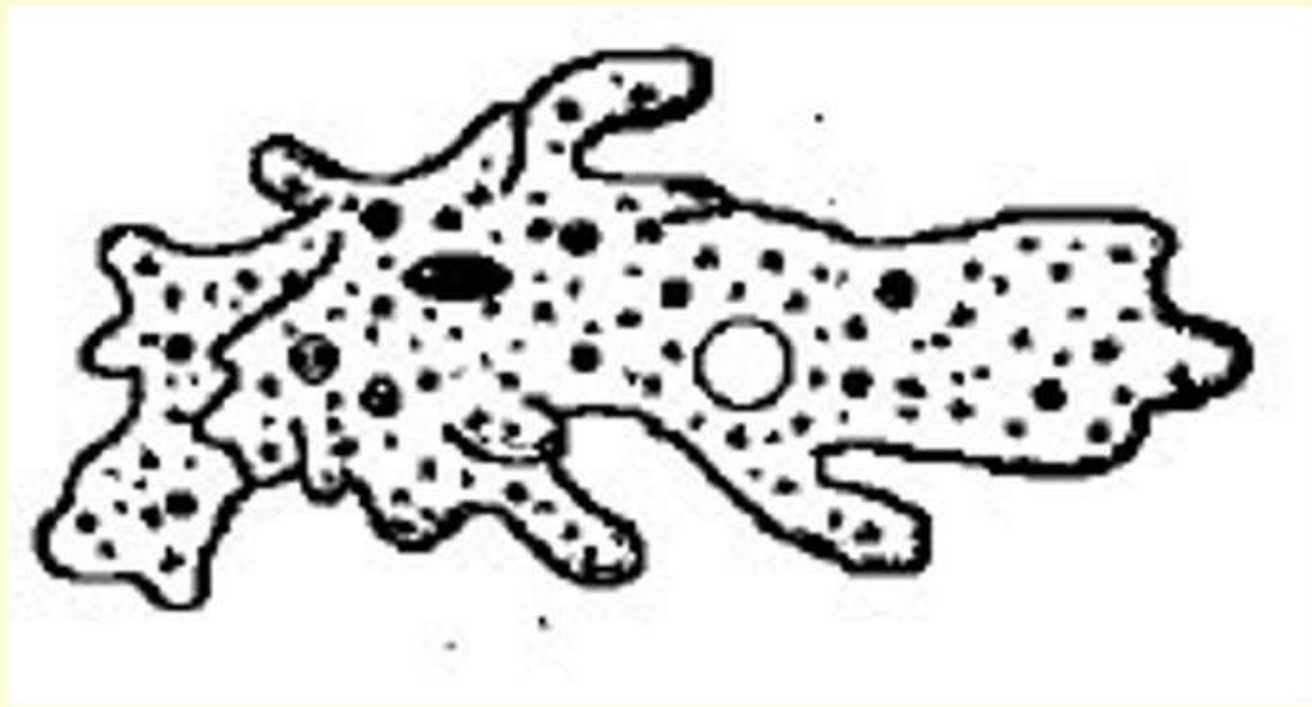


- **Элементы ответа:**
- **1) стабилизирующая форма отбора, так как на графике видно, что давление отбора направлено на гибель особей с минимальным или максимальным значением признака;**
- **2) стабилизирующий отбор проявляется при относительно постоянных условиях жизни;**
- **3) изменения размера ушей у зайцев в процессе эволюции не произойдёт, так как эта форма отбора сохраняет среднее значение признака.**



объяснение.

- **1 — серое вещество, образовано телами нейронов**
- **2 — белое вещество, образованно длинными отростками нейронов**
- **Серое вещество осуществляет рефлекторную функцию, белое вещество — проводниковую функцию**

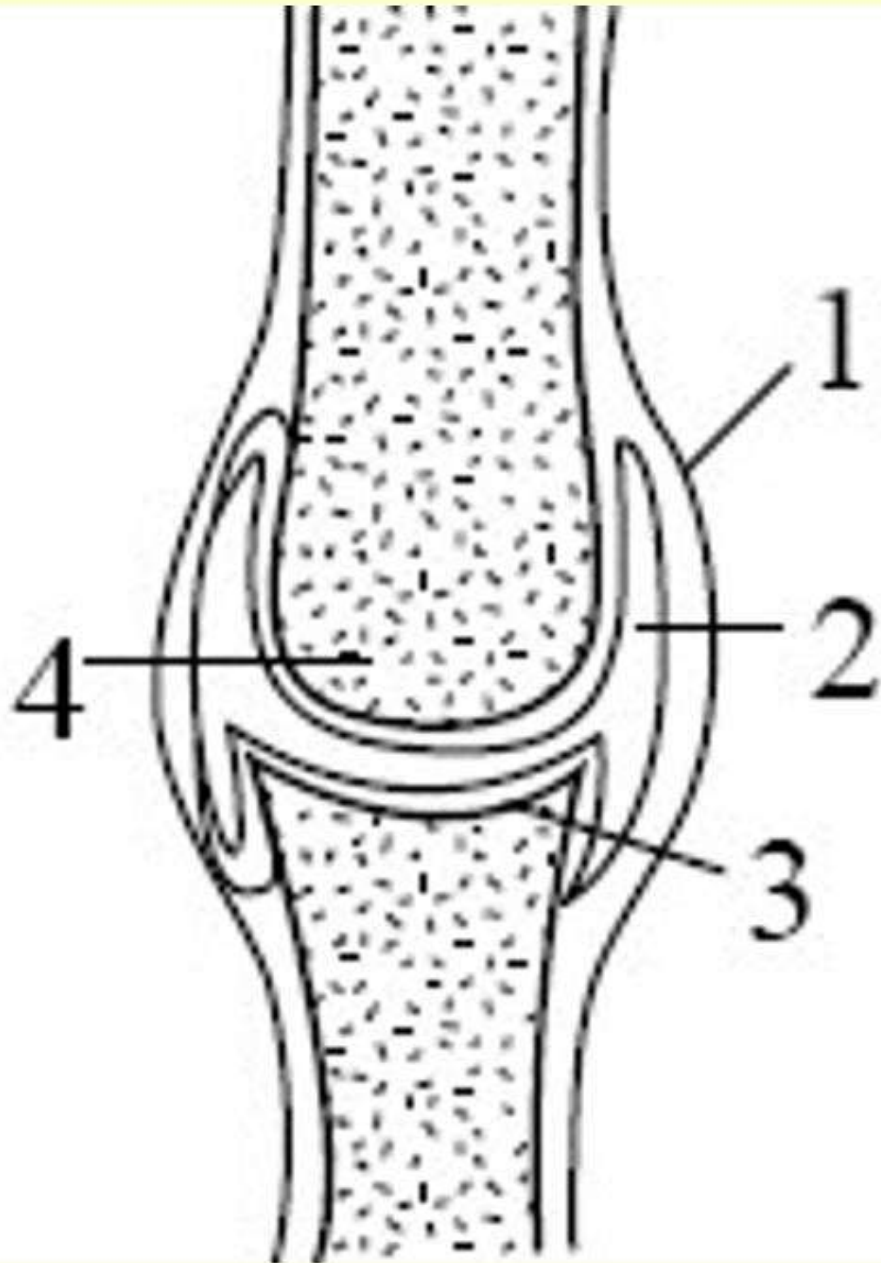


Изображённый на рисунке организм размножается

- 1) делением надвое
- 2) с помощью гамет
- 3) почкованием
- 4) спорами

Пояснение.

- Единственная доступная форма размножения для амебы (корненожки или саркодовые) — деление надвое в свободно-подвижном состоянии.

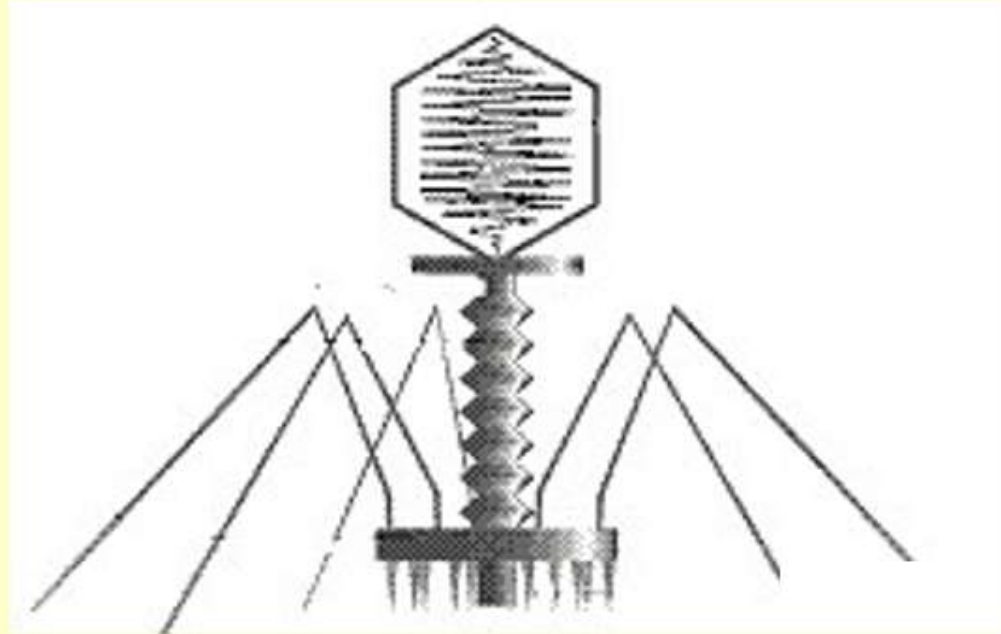


Цифрой 4 обозначена на рисунке суставная

- 1) впадина
- 2) сумка
- 3) головка
- 4) прослойка хряща

Пояснение.

- цифрой 4 обозначена суставная головка - в вариантах ответа это 3) головка
- 1 — суставная сумка; 2 — суставная жидкость; 3 — суставная впадина.

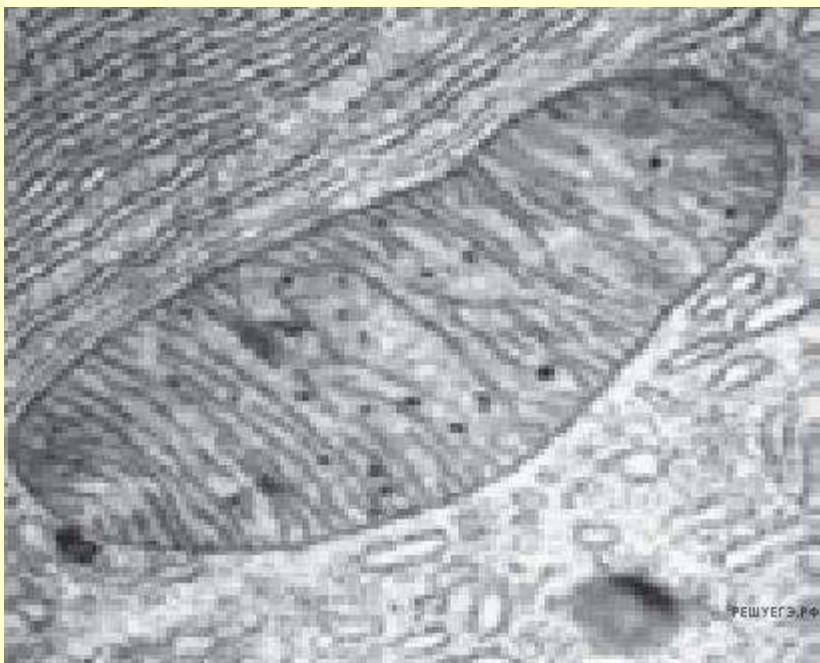


На рисунке изображен

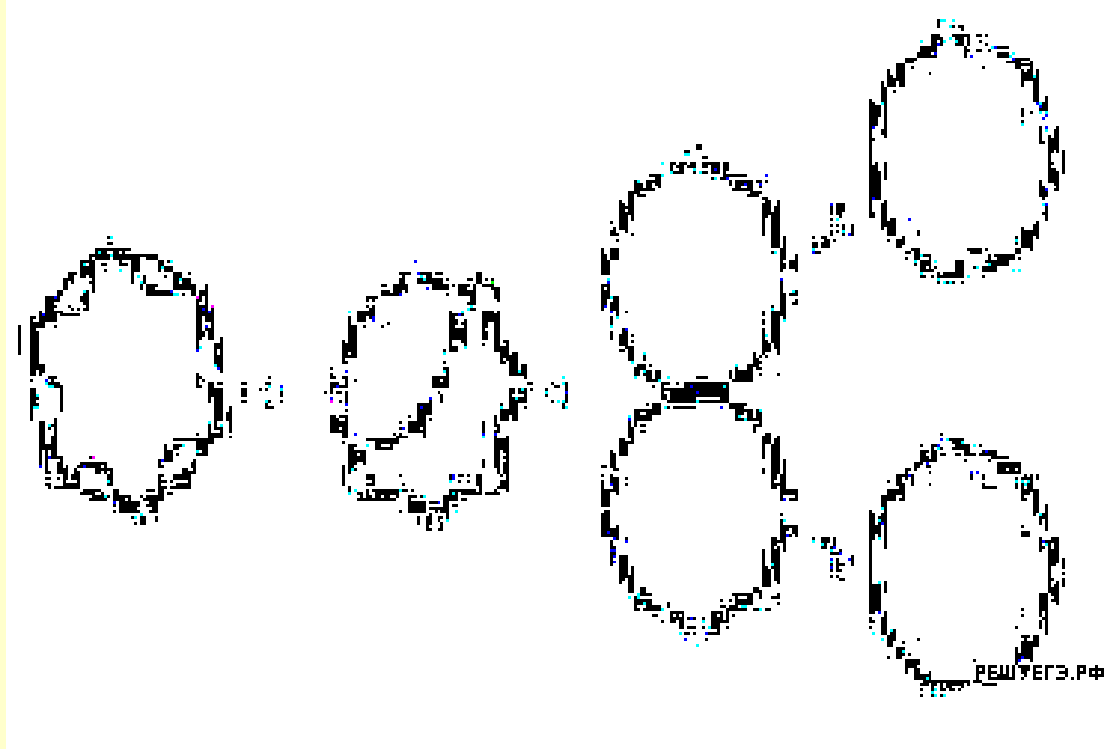
- 1) мукор
- 2) стрептококк
- 3) бактериофаг
- 4) спора мха

Пояснение.

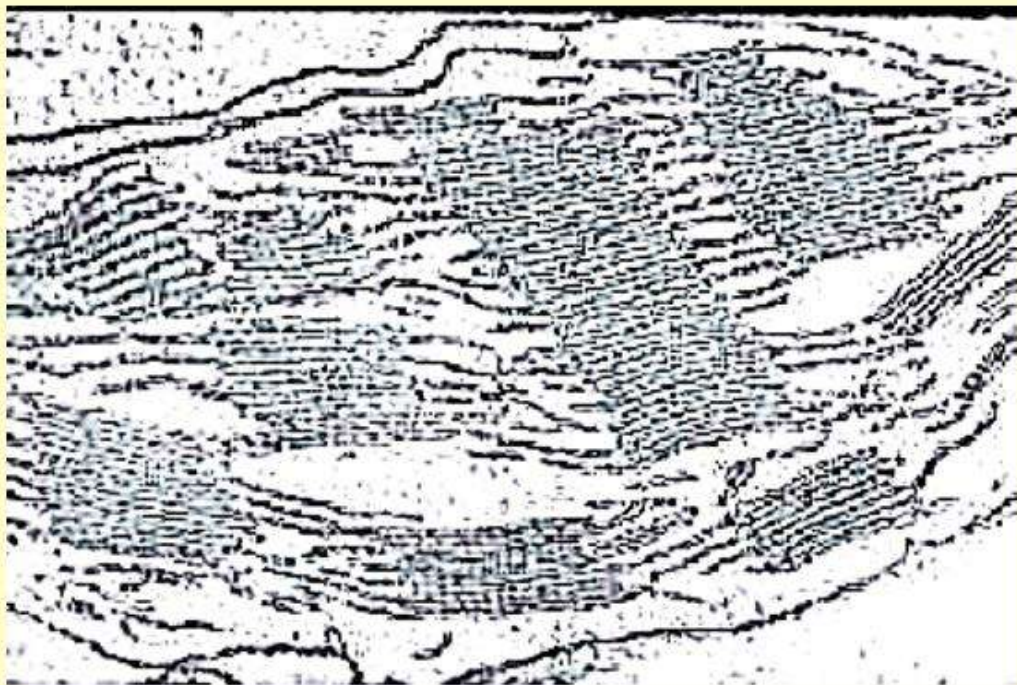
- Как правило, бактериофаг состоит из белковой оболочки и генетического материала одноцепочечной или двуцепочечной нуклеиновой кислоты (ДНК или, реже, РНК). Типичная фаговая частица (вирион) состоит из головки и хвоста.



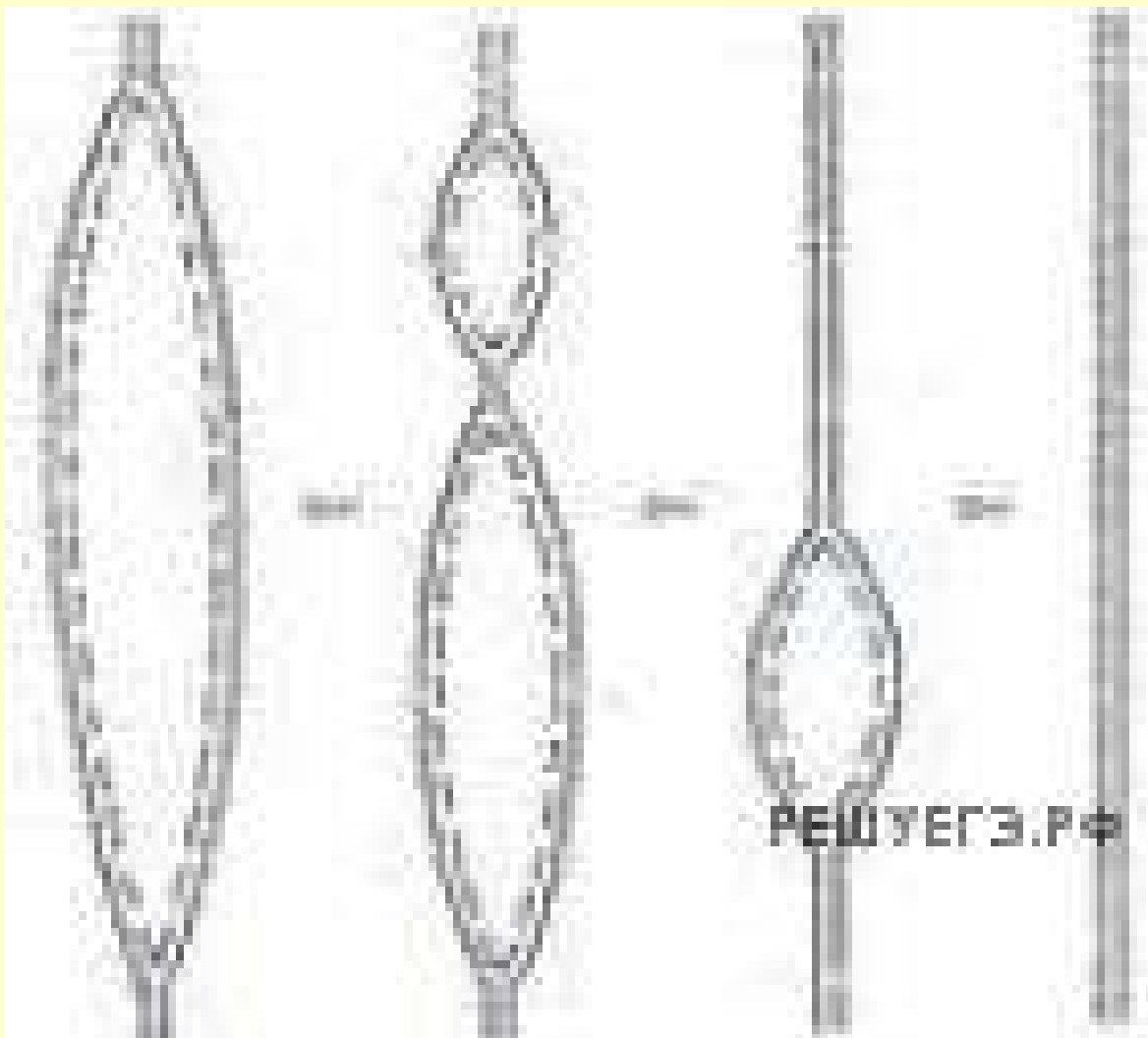
На фотографии отчетливо видна внутренняя мембрана в виде крист, характерная для митохондрий.



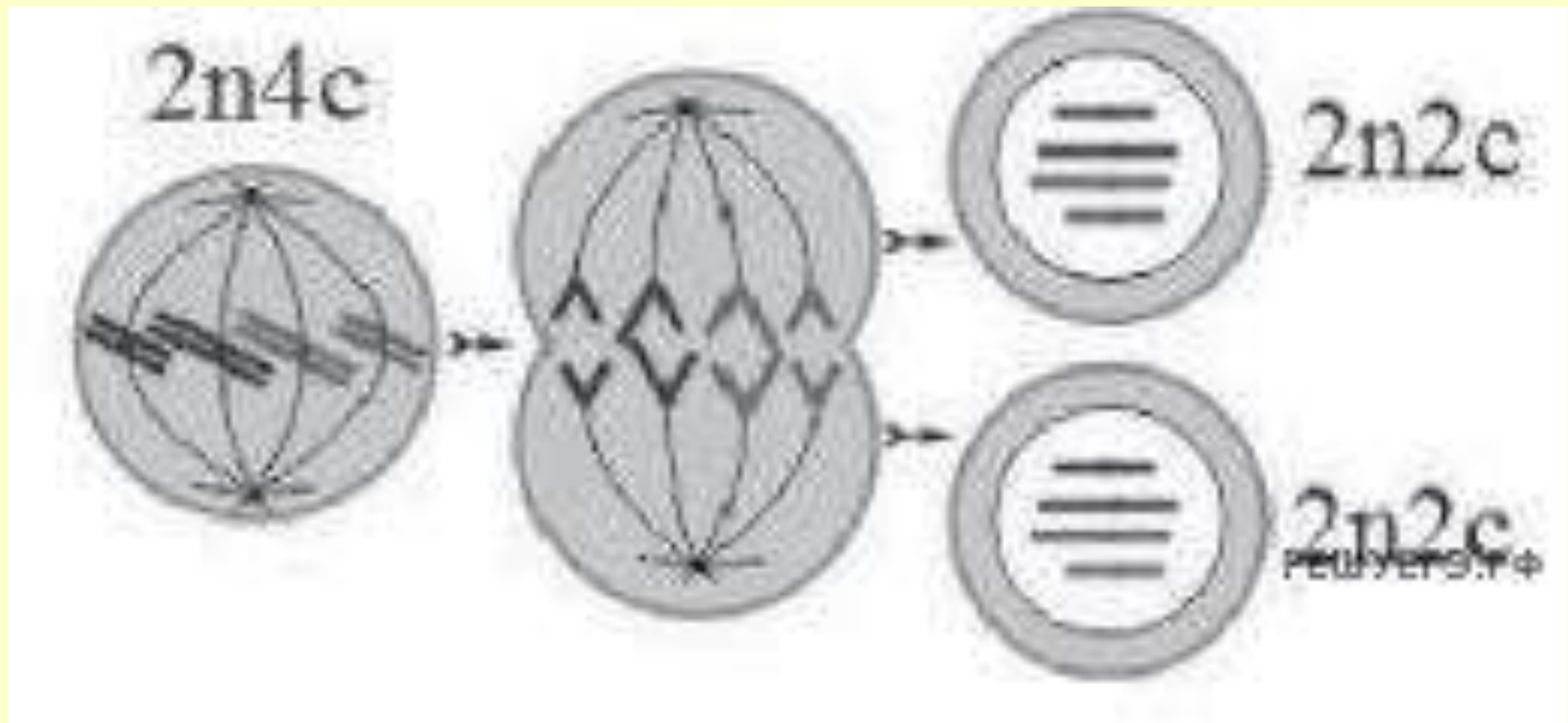
**У бактерий кольцевая ДНК,
здесь видно ее удвоение, т. е.
репликация.**



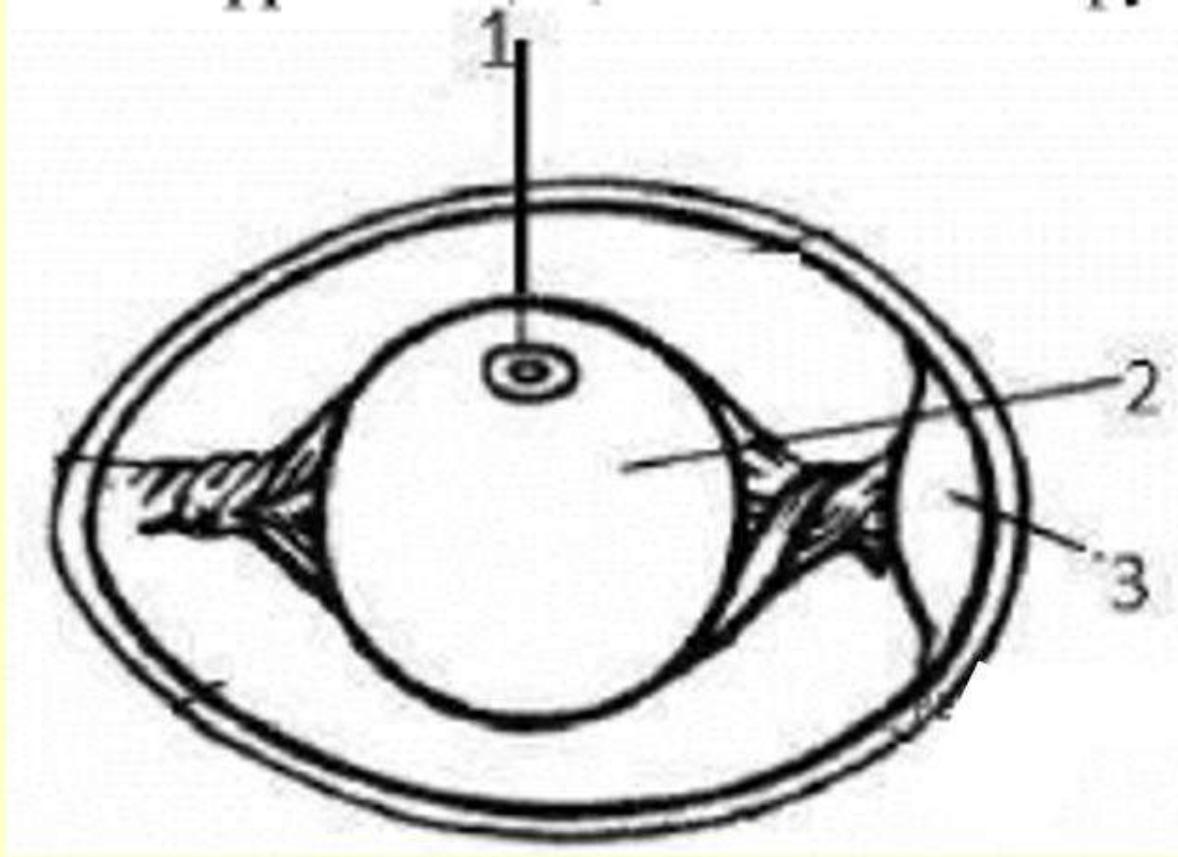
На фотографии видим внутреннюю мембрану в виде тилакоидов, что соответствует строению хлоропласта.



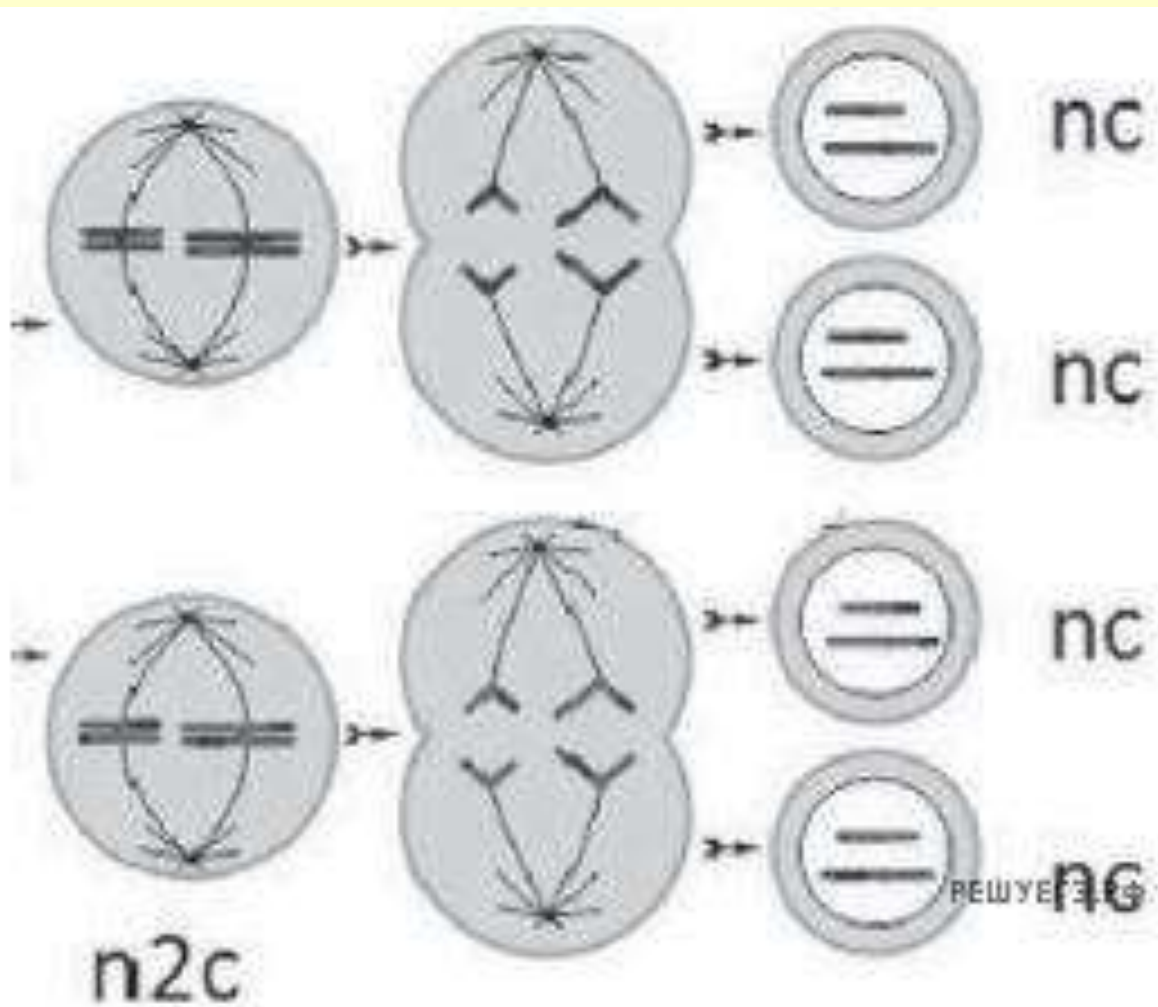
На схеме показан процесс репликации эукариот (процесс синтеза дочерней молекулы дезоксирибонуклеиновой кислоты на матрице родительской молекулы ДНК). Двумя пузырями показана множественность центров старта репликации, что характерно именно для эукариот, у бактерий центр старта один.



- На схеме митоз, так как в результате образовалось две диплоидные клетки



- 1. Цифрой 1 обозначен зародышевый диск, цифрой 2 — желток, цифрой 3 — воздушная камера.
- 2. Зародышевый диск — оплодотворённая яйцеклетка, из которой развивается цыплёнок.
- 3. Воздушная камера необходима для дыхания зародыша и выведения воды из яйца.

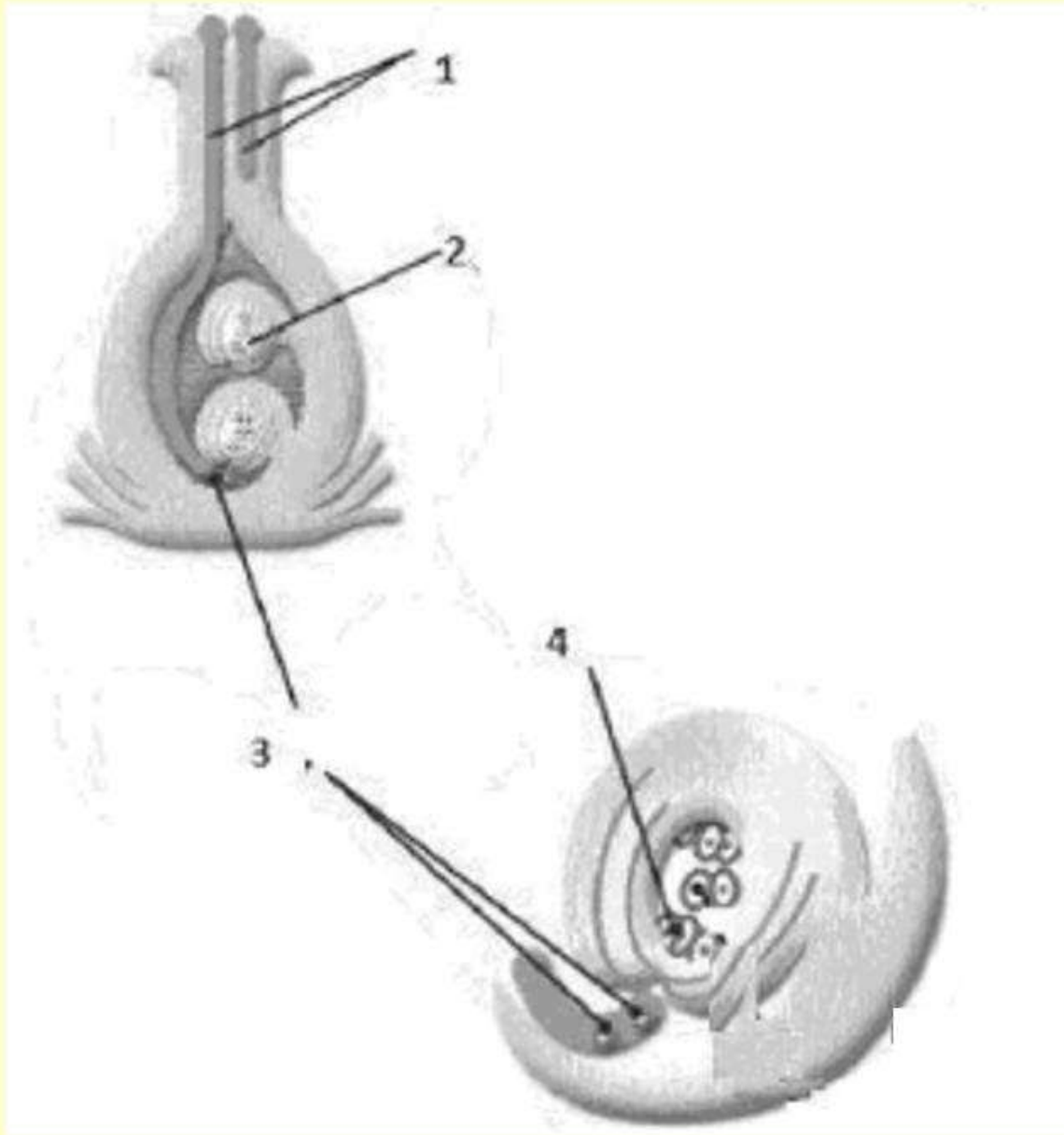


Какой процесс показан на рисунке?

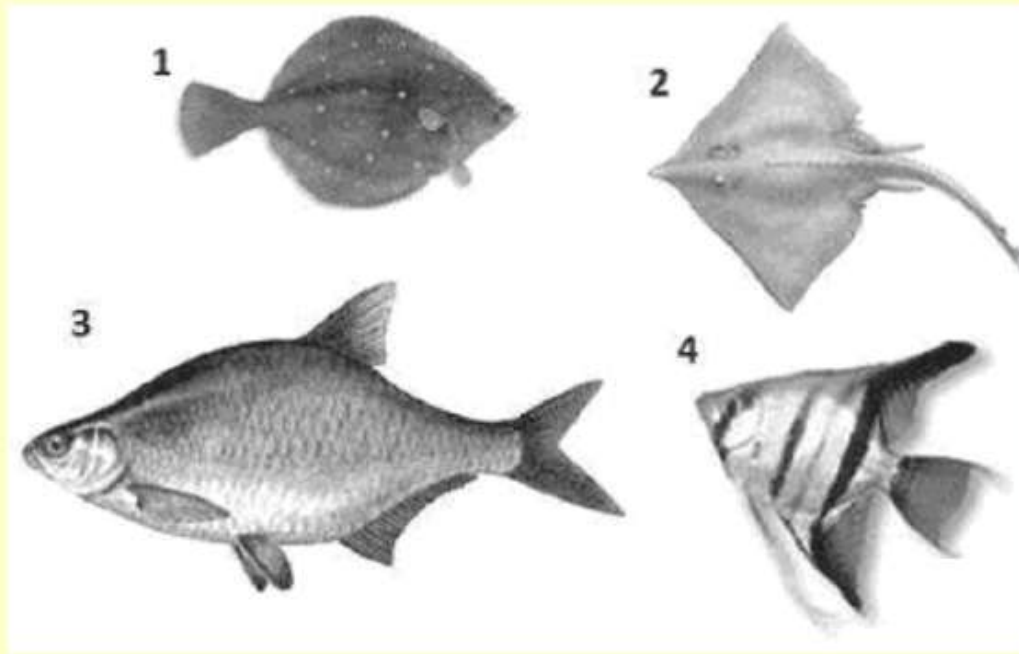
- 1) митоз
- 2) мейоз
- 3) полиплоидия
- 4) двойное оплодотворение

Пояснение.

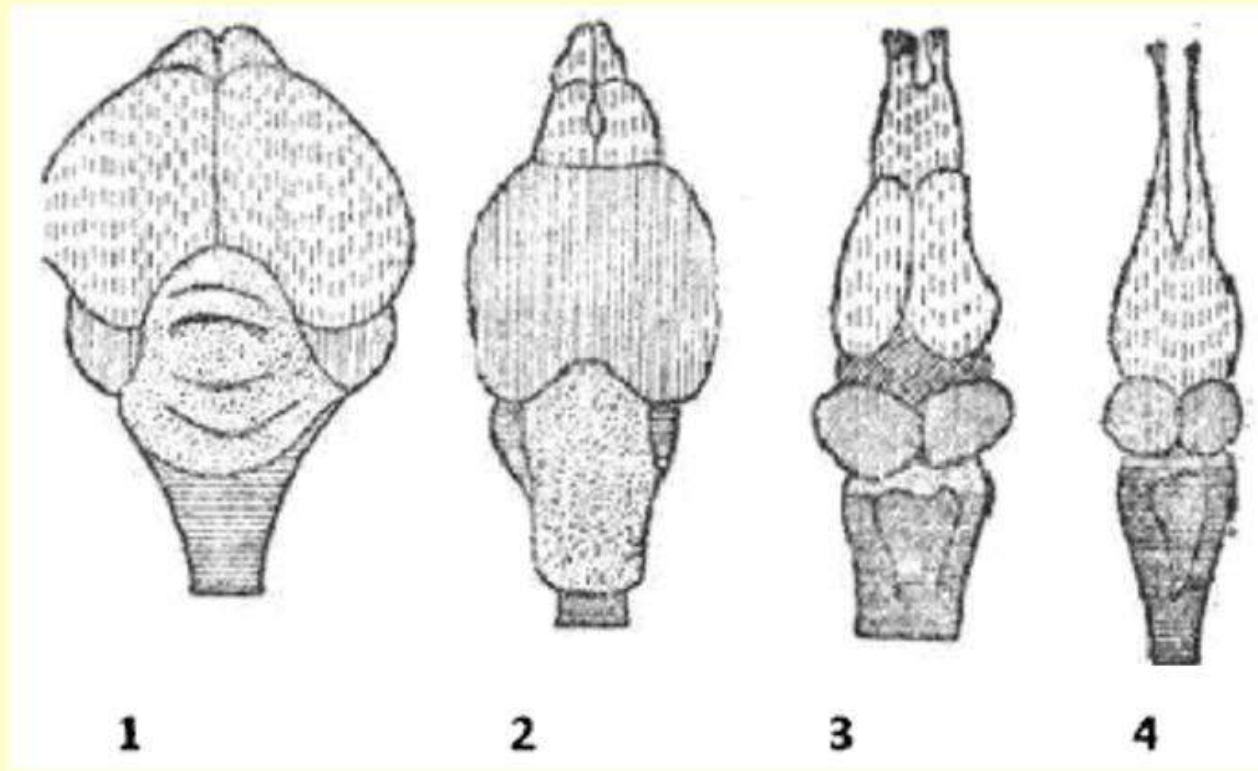
- На схеме — мейоз, т. к. в результате образовалось четыре гаплоидные клетки



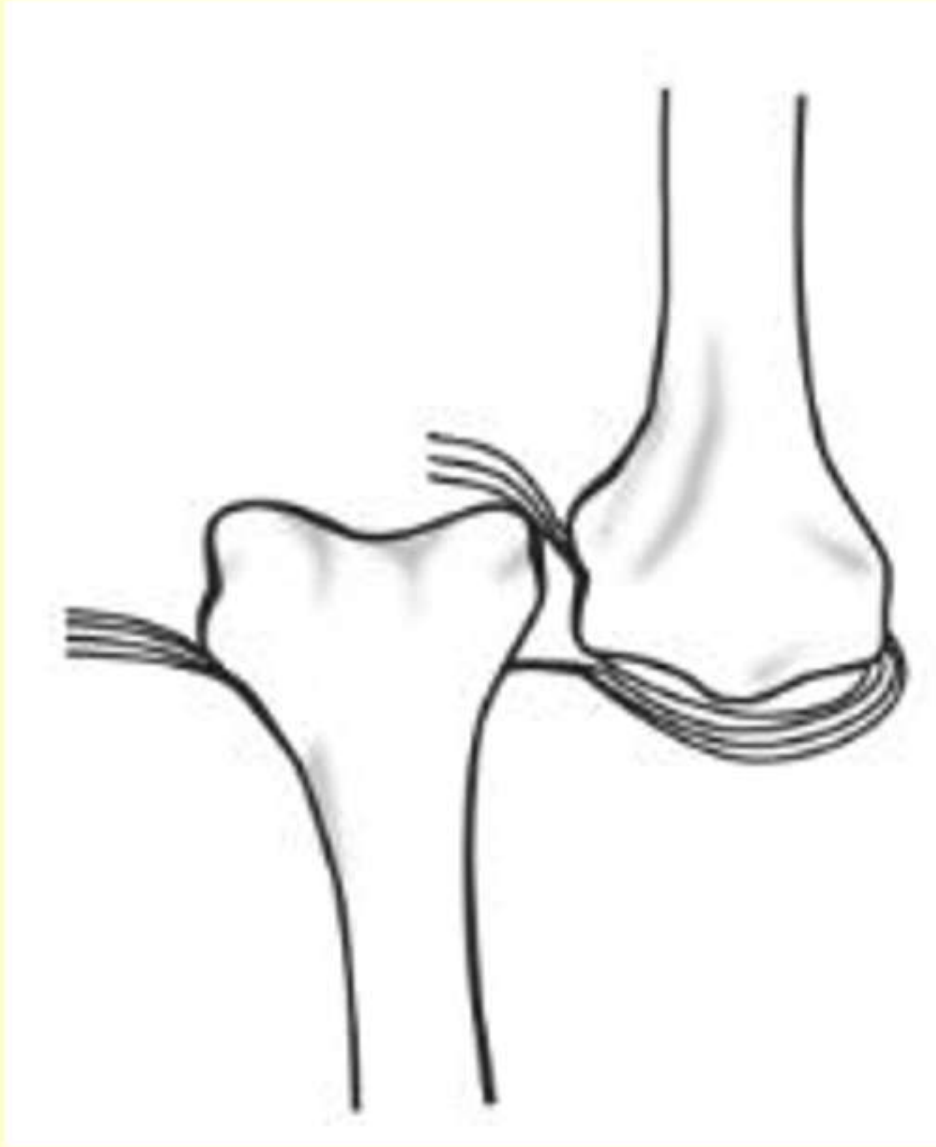
- 2 — зародышевый мешок;
- 1 — пылевая трубка; 3 — спермии в пылевой трубке; 4 — яйцеклетка



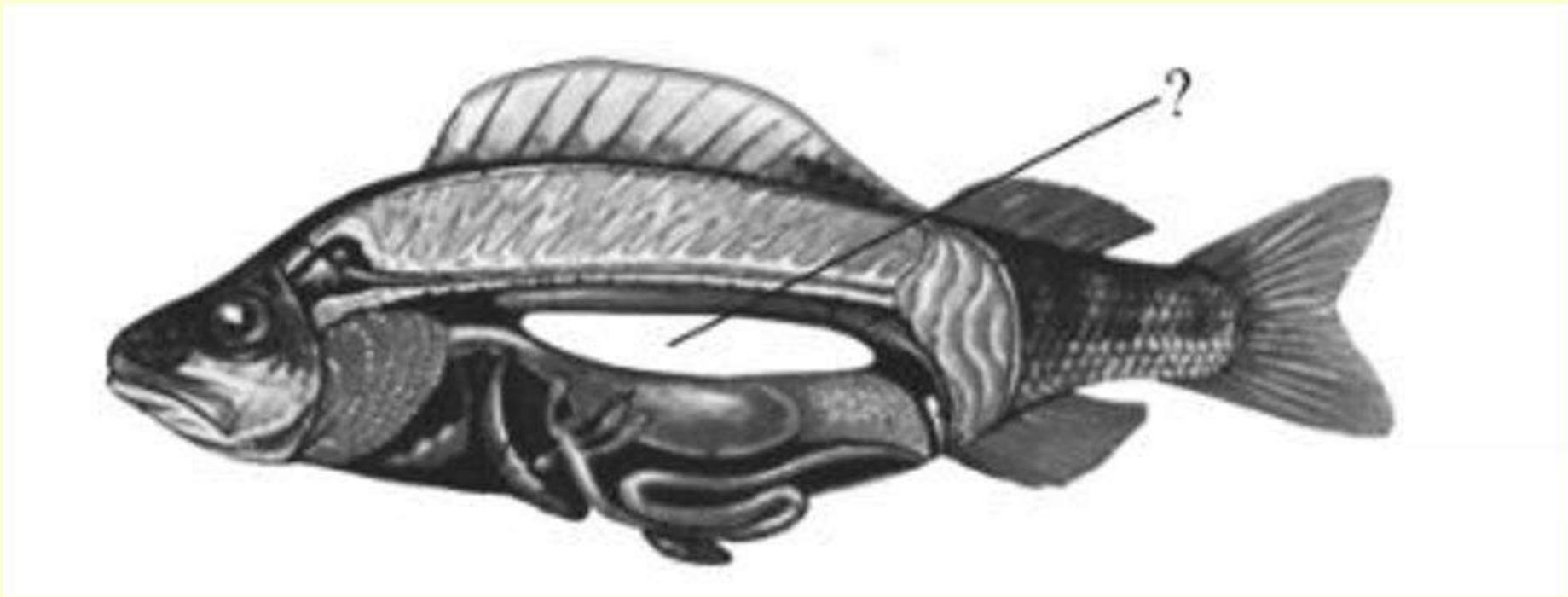
- 2 — скат — хрящевая рыба.
- Основными характерными признаками хрящевых рыб являются: хрящевой скелет, сохраняющийся всю жизнь, жаберные отверстия разделены широкими перегородками, отсутствие жаберной крышки, плакоидная чешуя и отсутствие плавательного пузыря. Характерными представителями хрящевых рыб являются акулы и скаты.
- 1, 3, 4 - Костные рыбы.
- Признаки костных рыб. Все костные рыбы имеют костную жаберную крышку, покрывающую жаберные щели. Внутренний скелет, хотя бы частично, костный. Чешуя (может вторично редуцироваться) ганоидная или костная (но не плакоидная). Плавники поддерживаются костными лучами (за исключением двоякодышащих рыб). Имеется или плавательный пузырь (который может вторично недоразвиться), или (в редких случаях) легкое. Парные копулятивные органы у самцов отсутствуют, осеменение (за очень редким исключением) внешнее, икр мелкая.



- 1 — мозг птицы;
- 2 — крокодила
- 3 — земноводные
- 4 — рыбы

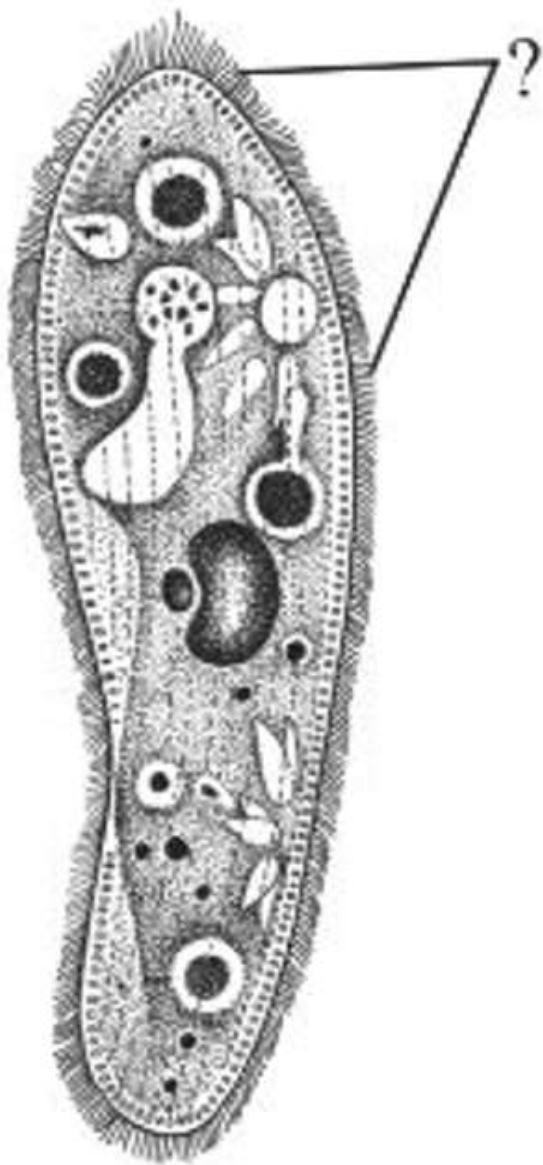


- **Вывих — такое повреждение, когда одна из костей подвижного сустава выходит из суставной сумки и, не приходя в свое естественное положение, остается в частях, окружающих сустав.**



Какую функцию выполняет орган, обозначенный на рисунке вопросительным знаком?

- 1) переваривания пищи под действием желудочного сока
- 2) образования яйцеклеток у самок и сперматозоидов у самцов
- 3) освобождения организма от ненужных продуктов обмена веществ
- 4) подъёма к поверхности воды и погружения в глубь

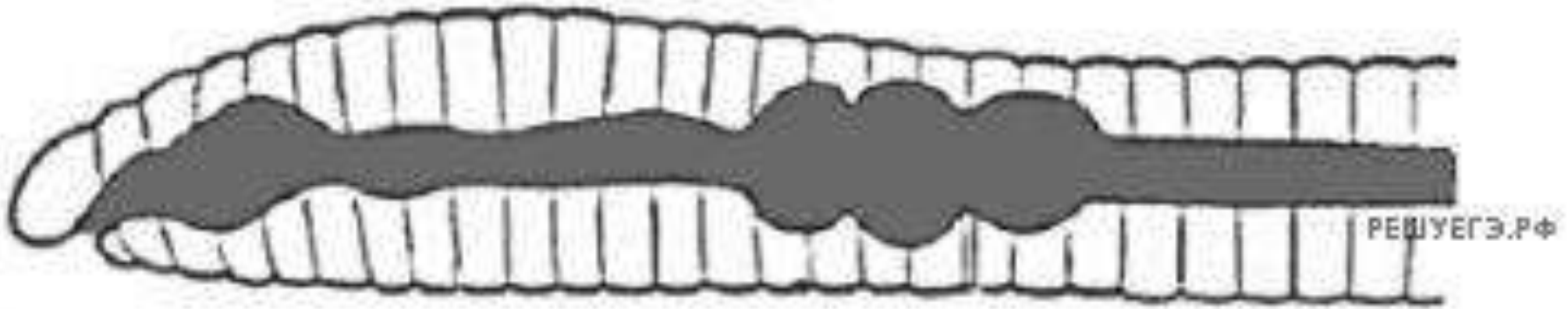


Какую функцию в теле инфузории-туфельки выполняют органоиды, обозначенные на рисунке вопросительным знаком?

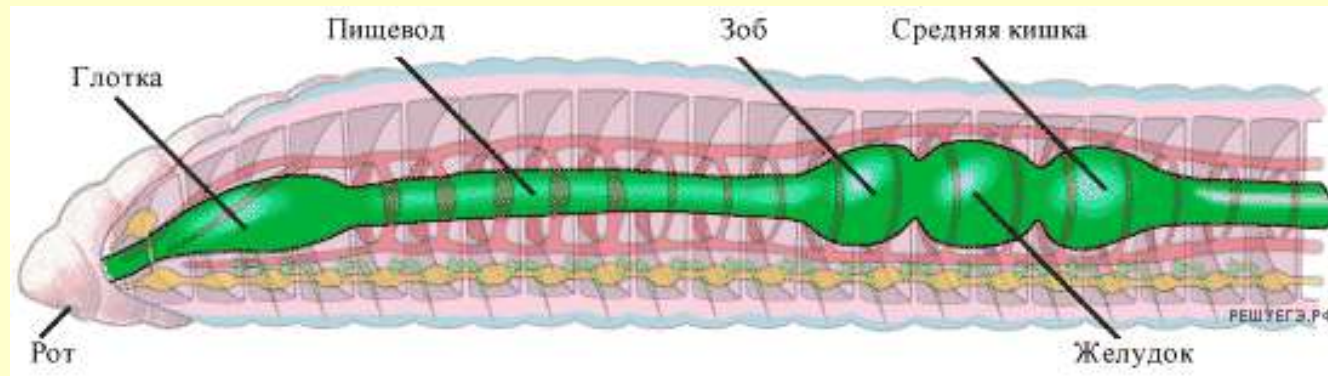
- 1) выделения из организма вредных веществ
- 2) поступательного вращательного движения
- 3) ориентации в среде обитания
- 4) защиты от механических воздействий среды

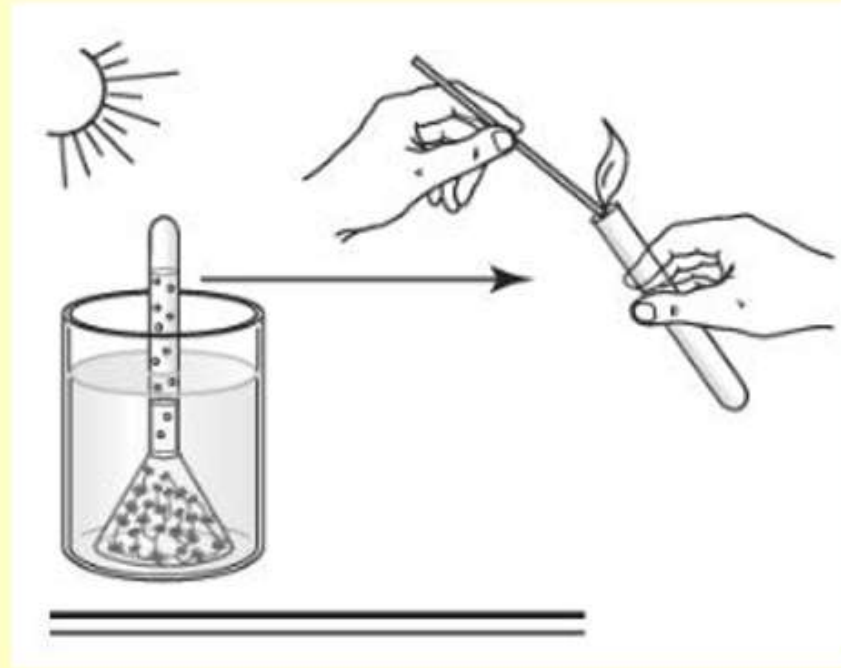
Пояснение.

- **Вопросительным знаком обозначены реснички, которые обеспечивают поступательное вращательное движение**



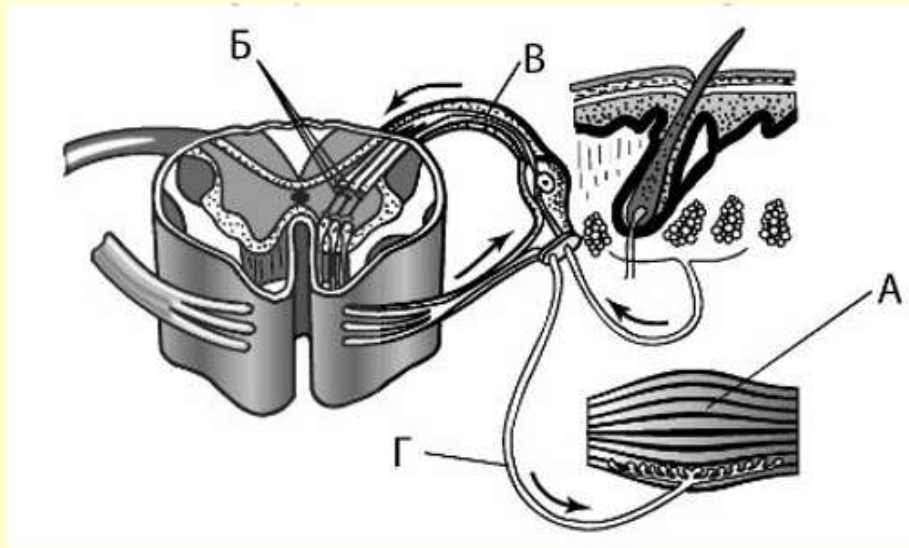
- Пищеварительная система кольчатых червей сквозная и состоит из Пищеварительная система кольчатых червей сквозная и состоит из трех отделов: передней, средней и задней кишки. трех отделов: передней, средней и задней кишки.



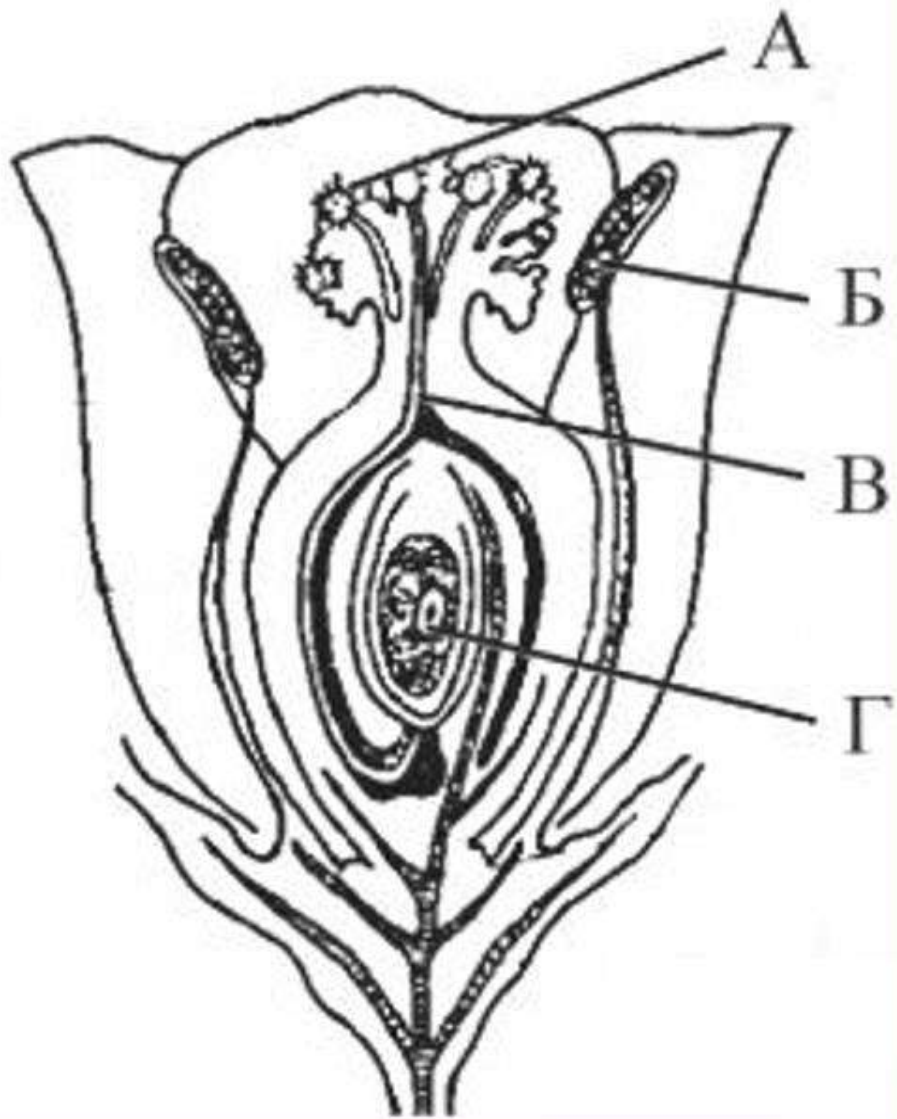


- Проведем такой опыт. Веточки элодеи поместим в банку с сырой водой и покроем их воронкой. На конец воронки наденем пробирку, наполненную водой. Банку с элодеей выставим на яркий свет. На свету от веточек элодеи вскоре начнут подниматься пузырьки какого-то газа. Пузырьки газа попадают в пробирку, вытесняя из нее воду. Через несколько часов газ заполнит всю пробирку. Тогда вынем пробирку из воды и быстро опустим в нее тлеющую лучинку. Лучинка вспыхивает и горит. Следовательно, в пробирке скопился кислород, выделенный зелеными листьями элодеи на свету.
- Если банку с элодеей поставить в темное место, то выделение кислорода прекратится, так как растения поглощают углекислый газ и выделяют кислород только на свету.

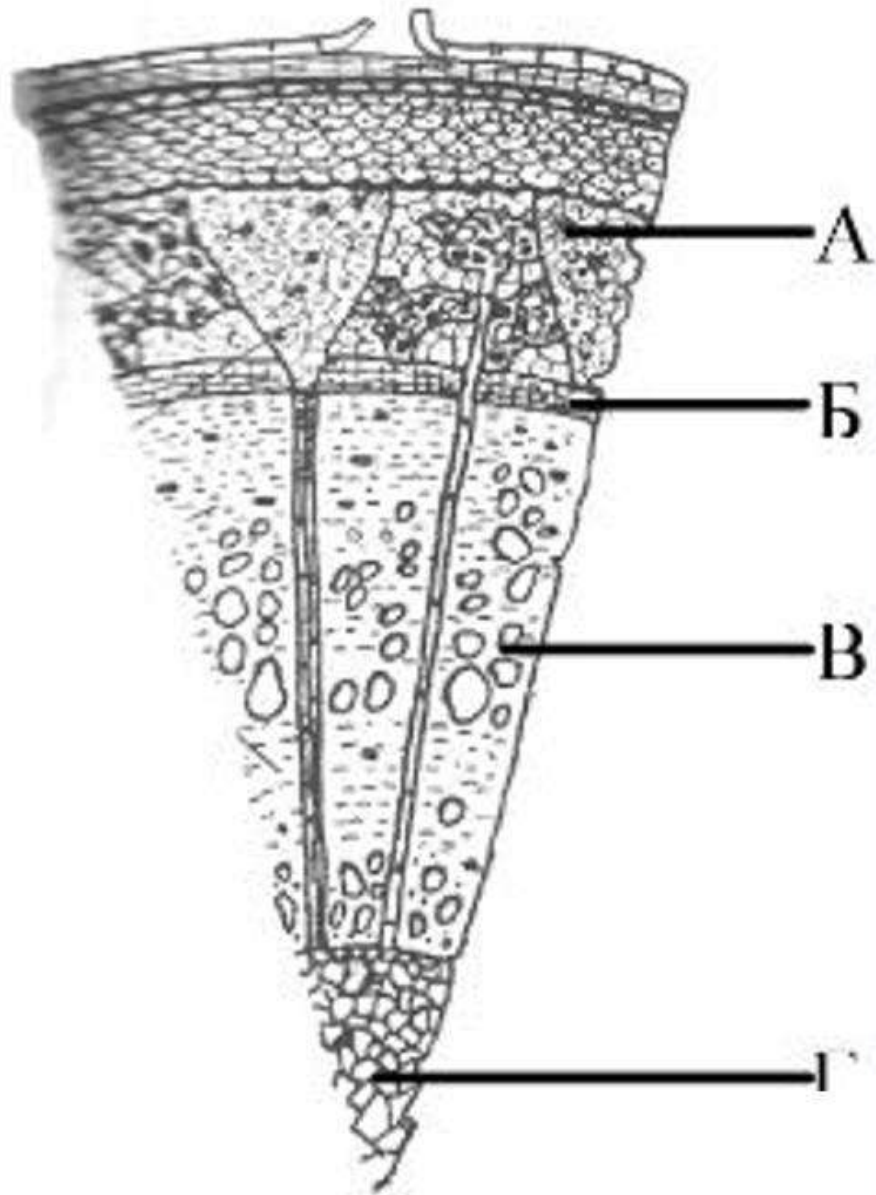
На схеме изображена рефлекторная дуга



- Г — двигательный нейрон
- А — рабочий орган
- Б — вставочный нейрон
- В — чувствительный нейрон

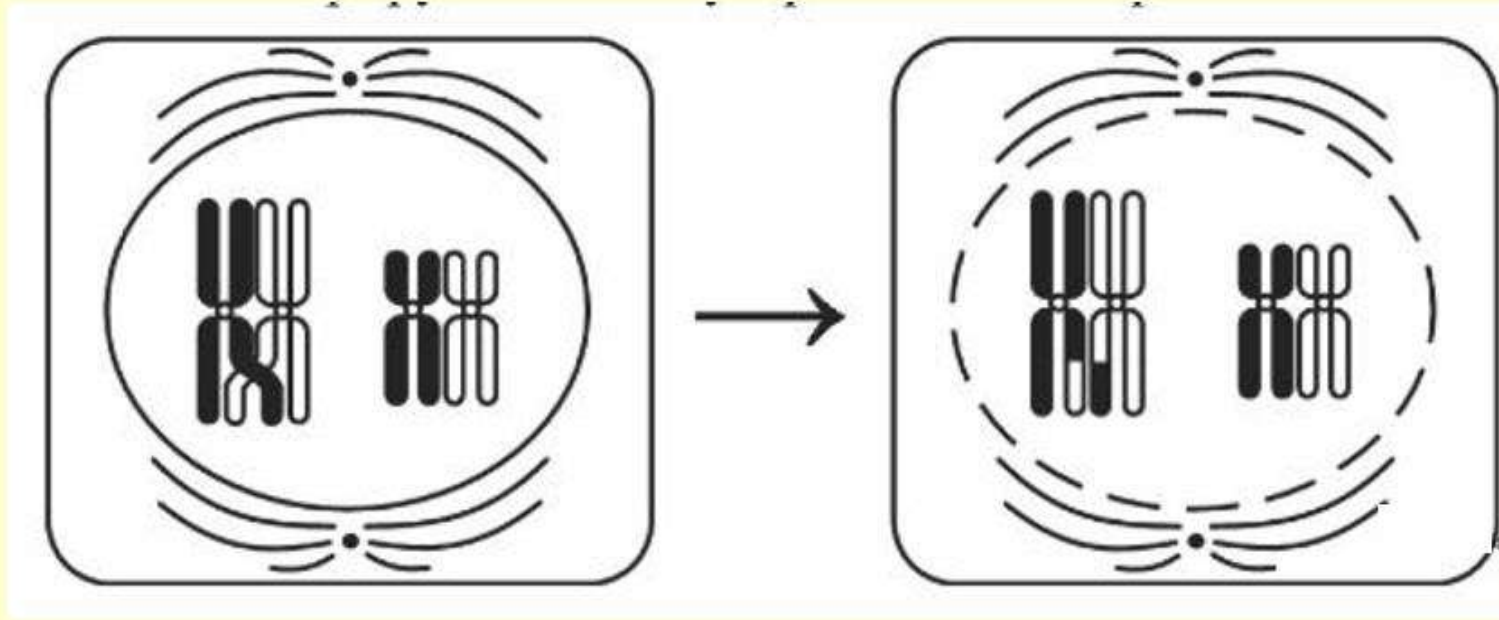


- **Г —оплодотворение происходит в зародышевом мешке в завязи пестика**

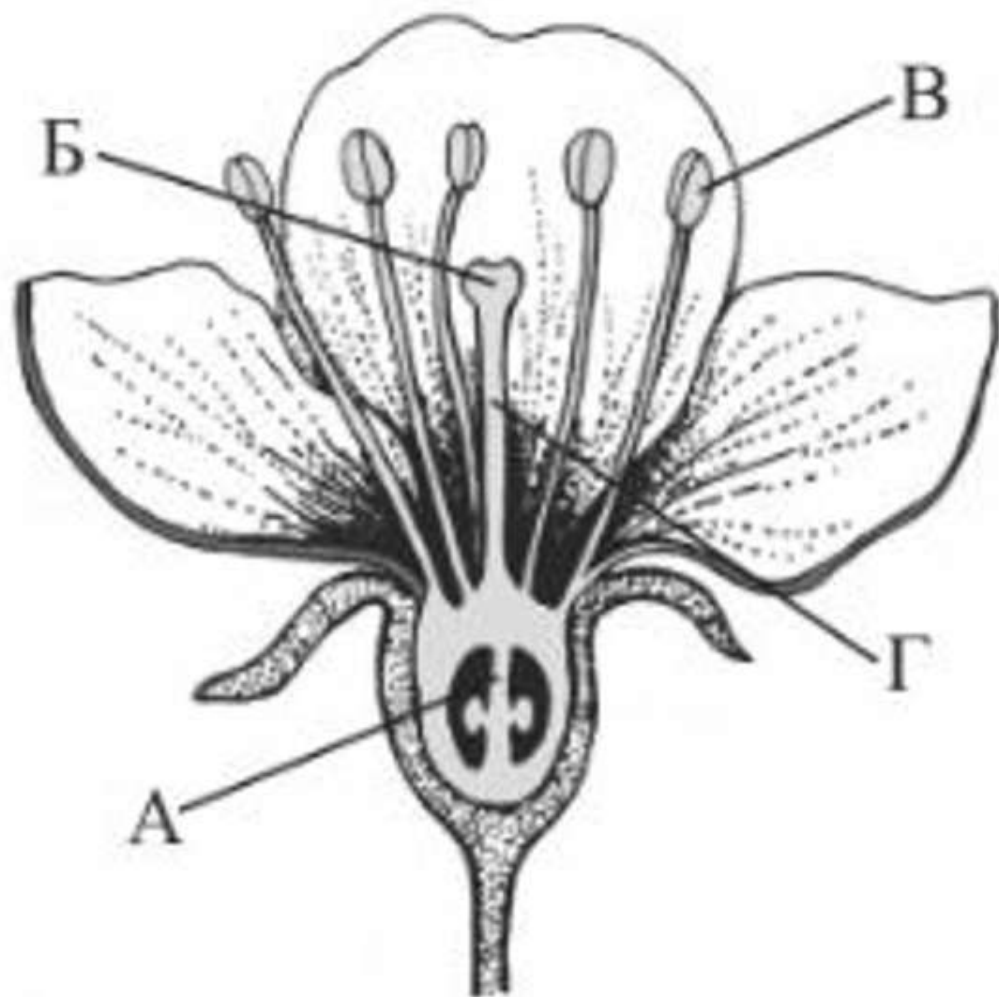


- Б — камбий.

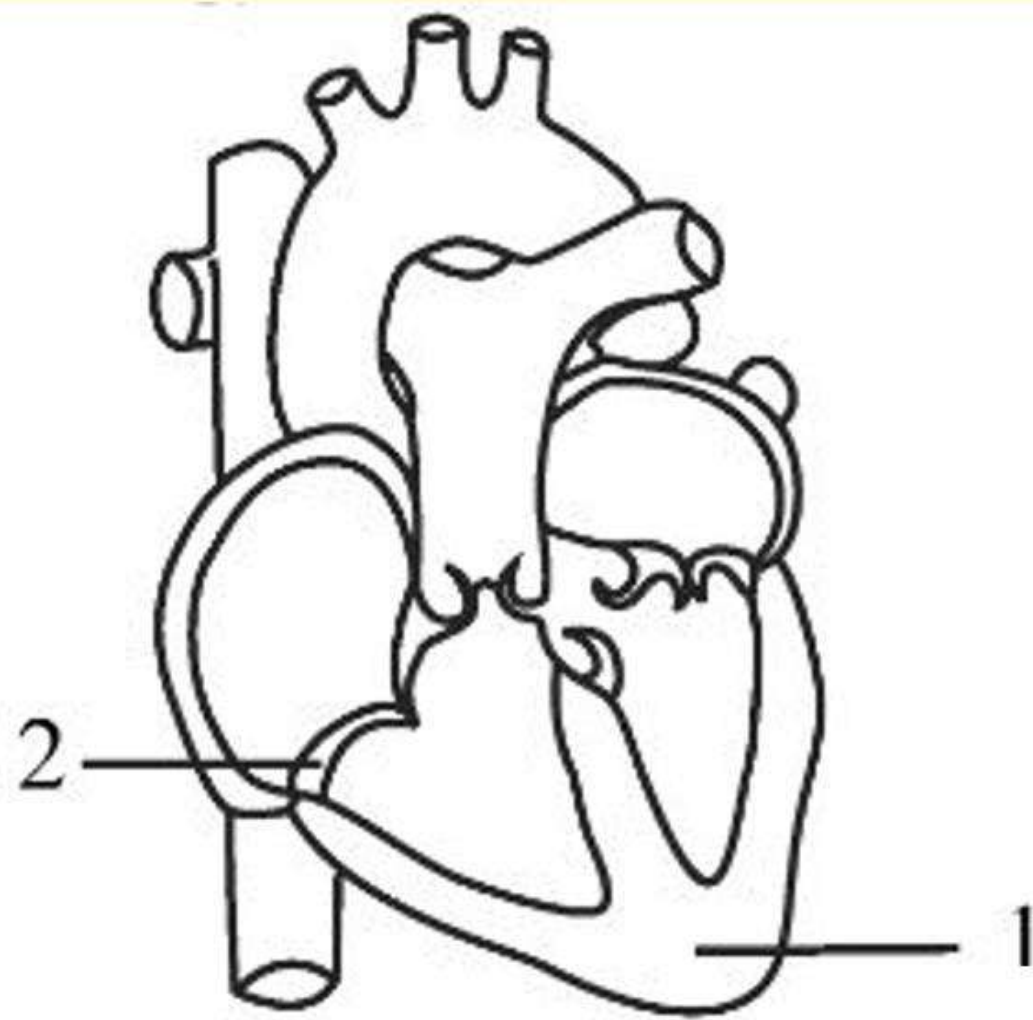
- А — луб; В — древесина; Г — сердцевина.



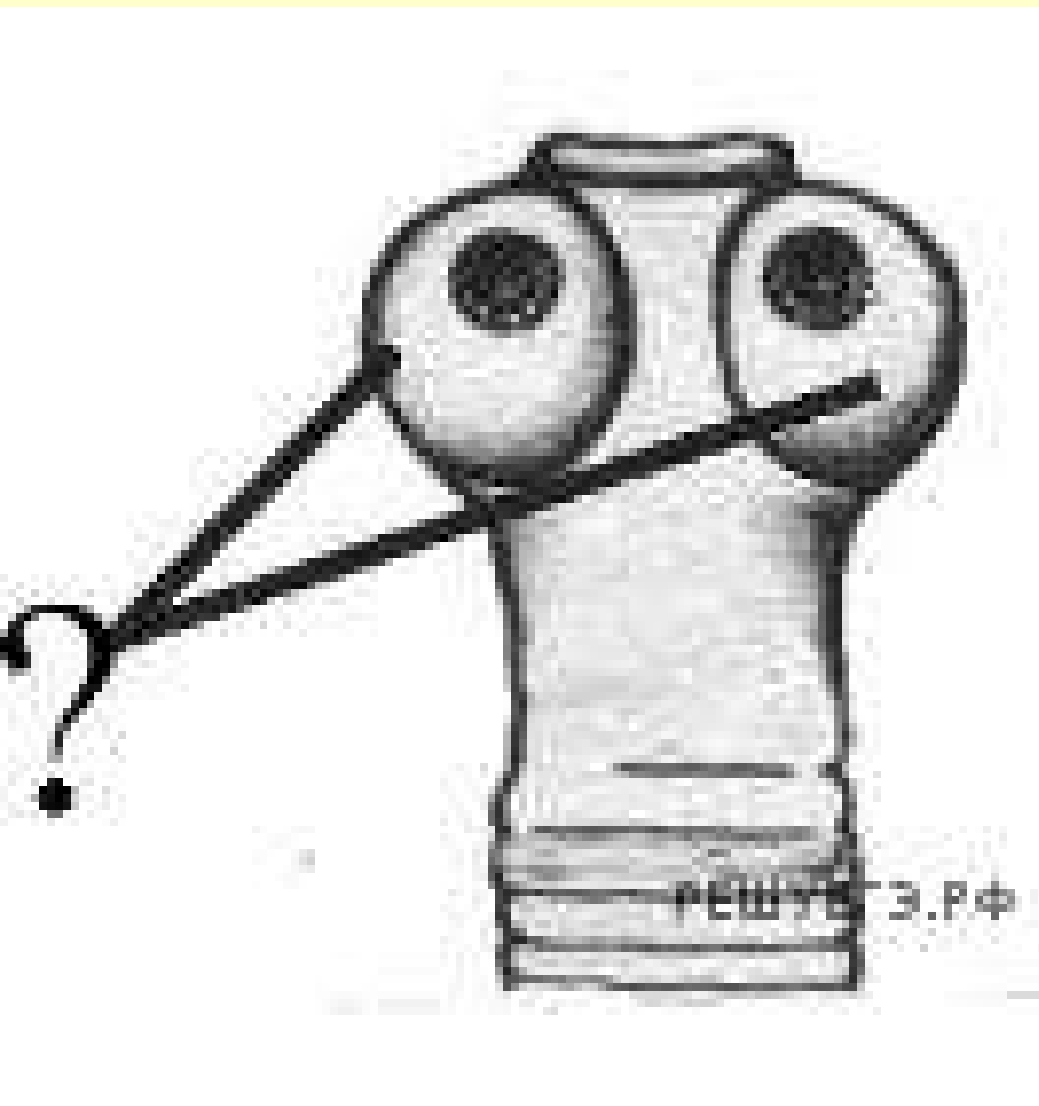
- 1) Тип и фаза деления: Мейоз — профаза1.
- 2) Процессы: кроссинговер, обмен гомологичными участками хромосом. Взаимный обмен участками между гомологичными (парными) хромосомами.
- 3) Результат: новая комбинация аллелей генов, следовательно, комбинативная изменчивость



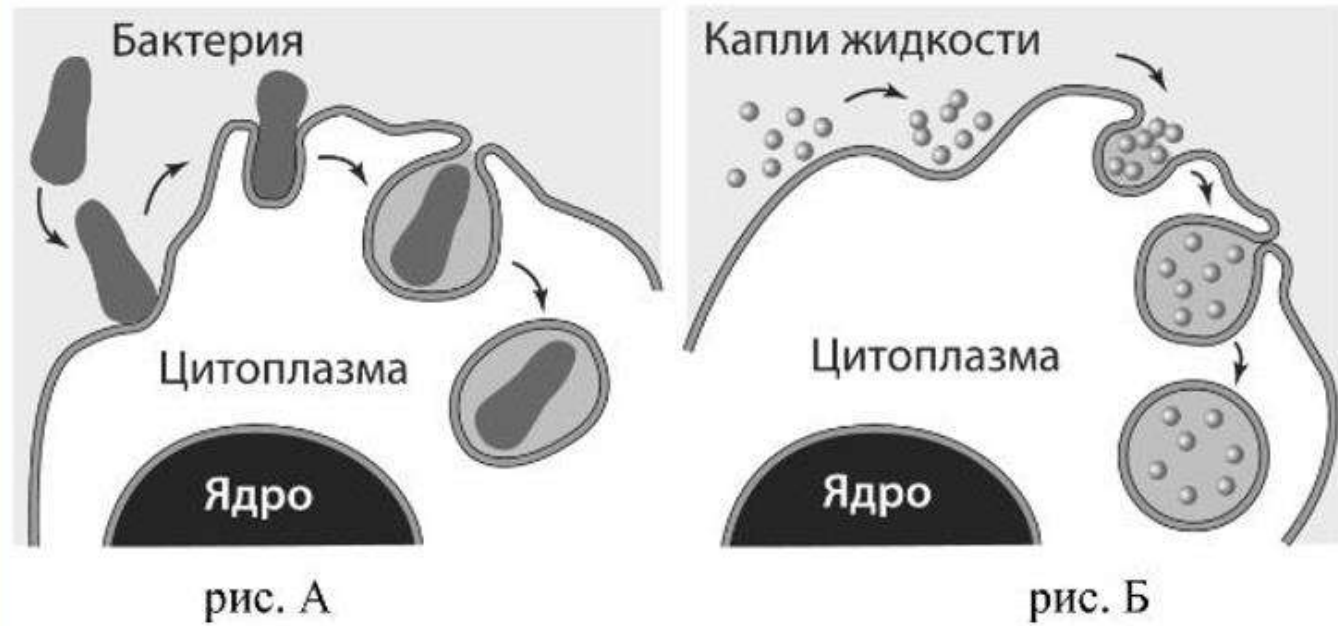
- **А — завязь пестика с семязачатками, в этой части растения происходит оплодотворение (двойное).**
- **Б — рыльце пестика;**
- **В — пыльник тычинки;**
- **Г — столбик пестика.**



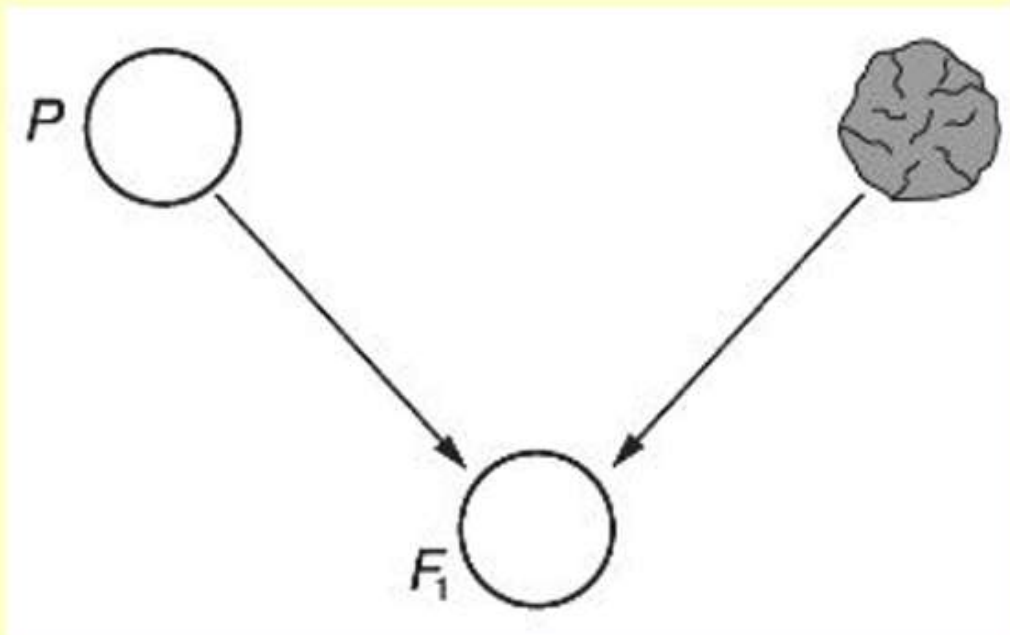
- 1 — миокард — сердечная мышца. Образованна поперечно-полосатыми мышцами, обеспечивает сокращение сердца.
- 2 — клапан створчатый (трёхстворчатый клапан), препятствует возвращению крови в предсердие/



- На переднем конце тела цепня имеется маленькая головка. На ней расположены четыре присоски. Пищеварительная система у цепня полностью отсутствует, и пища всасывается через покровы всей поверхностью тела.
- Органами прикрепления у цепней служат круглые мускулистые присоски, а также венчик крючьев, находящиеся на головке. Вооруженными цепнями называют тех, которые имеют и присоски и крючья (например, свиной цепень), невооруженные же цепни имеют только присоски (пример, бычий цепень).



- **Пояснение.**
- **1) А — фагоцитоз (захват твердых частиц); Б — пиноцитоз (захват капель жидкости);**
- **2) Участвует — клеточная (плазматическая) мембрана;**
- **3) Образовался фагоцитарный пузырек, который соединившись с лизосомой образует пищеварительную вакуоль — бактерия переварится (лизис — подвергнется расщеплению) — образовавшиеся мономеры поступят в цитоплазму.**

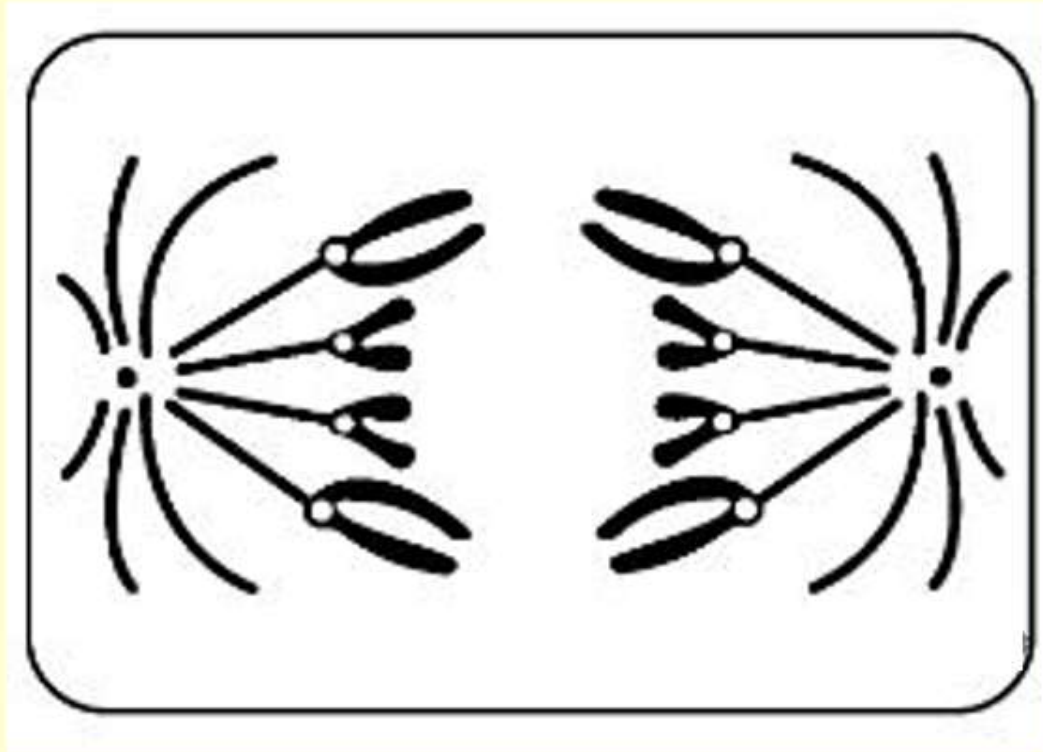


Рассмотрите на рисунке схему дигибридного скрещивания растений гороха и определите генотипы родителей.

- 1) $AaBB \times aaBb$
- 2) $AaBb \times aaBB$
- 3) $AABB \times aabb$
- 4) $Aabb \times Aabb$

Пояснение.

- Закон единообразия гибридов первого поколения (первый закон Менделя) — при скрещивании двух гомозиготных организмов, относящихся к разным чистым линиям и отличающихся друг от друга по одной паре альтернативных проявлений признака, всё первое поколение гибридов (F_1) окажется единообразным и будет нести проявление признака одного из родителей.



- 1) Тип и фаза деления клетки: митоз; анафаза.
- 2) Обоснование: Митоз — равномерное распределение между дочерними клетками наследственного материала, не произошло кроссинговера.
- 2) Нити веретена сокращаются и приводят к разрыву хроматид в районе центромеры. Во время анафазы составляющие каждую хромосому хроматиды (или сестринские хромосомы) разъединяются и расходятся к противоположным полюсам клетки.



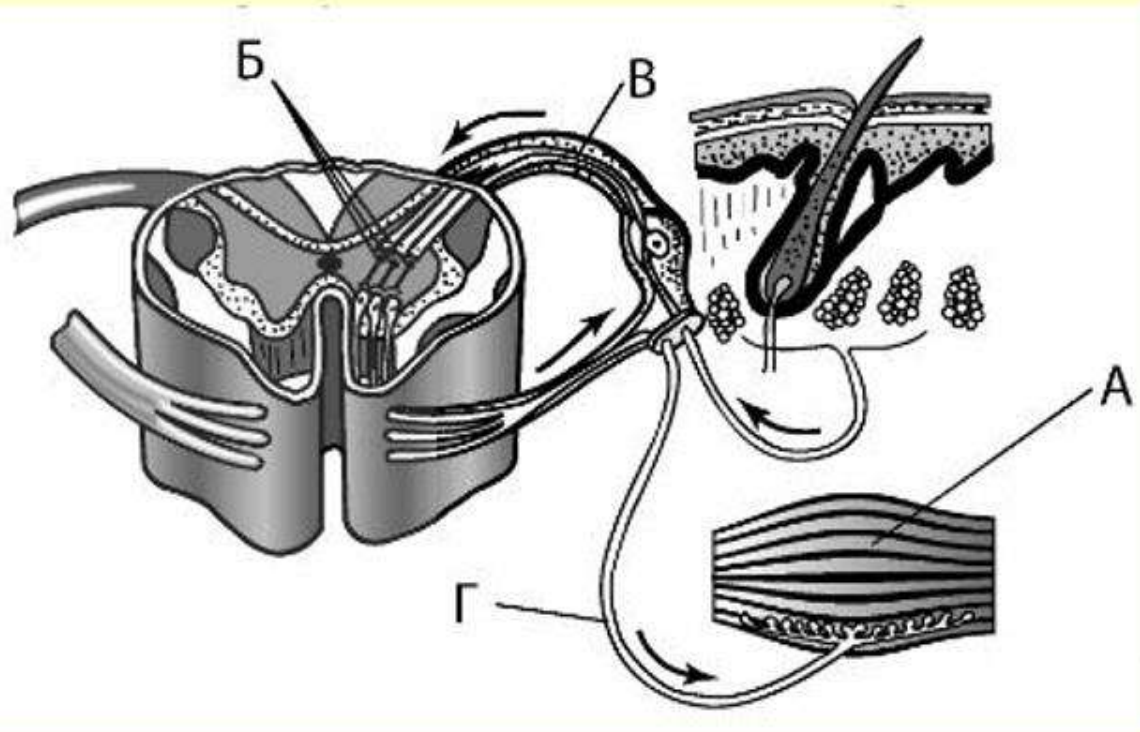
По какому признаку изображённое на рисунке животное относят к классу насекомых?

- 1) три пары ходильных ног
- 2) два простых глаза
- 3) одна пара прозрачных крыльев
- 4) расчленение тела на голову и брюшко

Пояснение.

У насекомых:

- Шесть (три пары) ходильных ног.
- Тело насекомых подразделяется на три отдела: голову, грудь и брюшко.
- На голове насекомых находятся сложные фасеточные глаза. У некоторых видов кроме фасеточных глаз имеются простые глазки.
- У летающих видов на средне — и заднегруди находятся по паре крыльев (строение, количество и особенности крыльев определяют принадлежность к ОТРЯДАМ)
- Ответ: 1



- Г — двигательный нейрон
- А — рабочий орган
- Б — вставочный нейрон (в спинном мозге)
- В — чувствительный нейрон



- На микрофотографии митохондрия, в которой происходит окисление глюкозы и образование АТФ

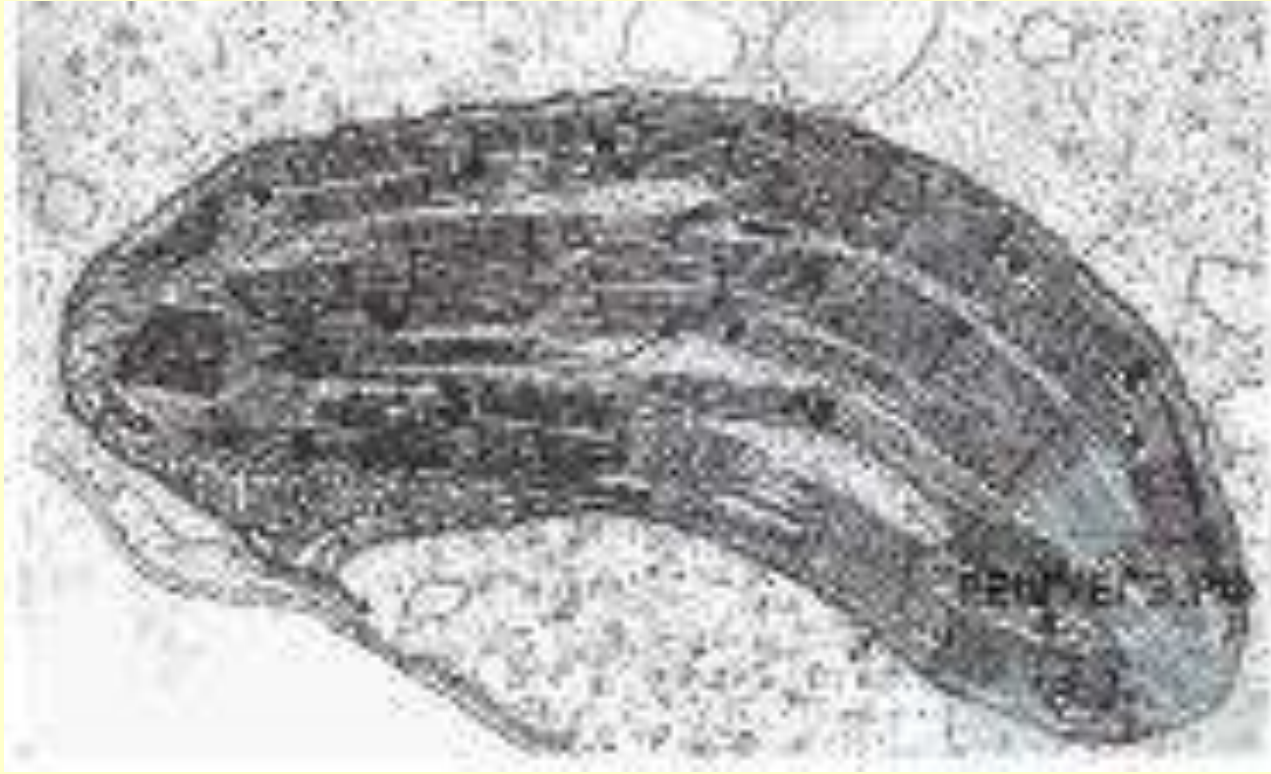


Что из перечисленного изображено на рисунке?

- 1) клетка кишечной палочки
- 2) клетка дрожжей
- 3) холерный вибрион
- 4) вирус гриппа

Пояснение.

- Клетки бактерий кишечной палочки и вибриона имеют другую форму (палочки и запятой), здесь видим капсид вируса гриппа.

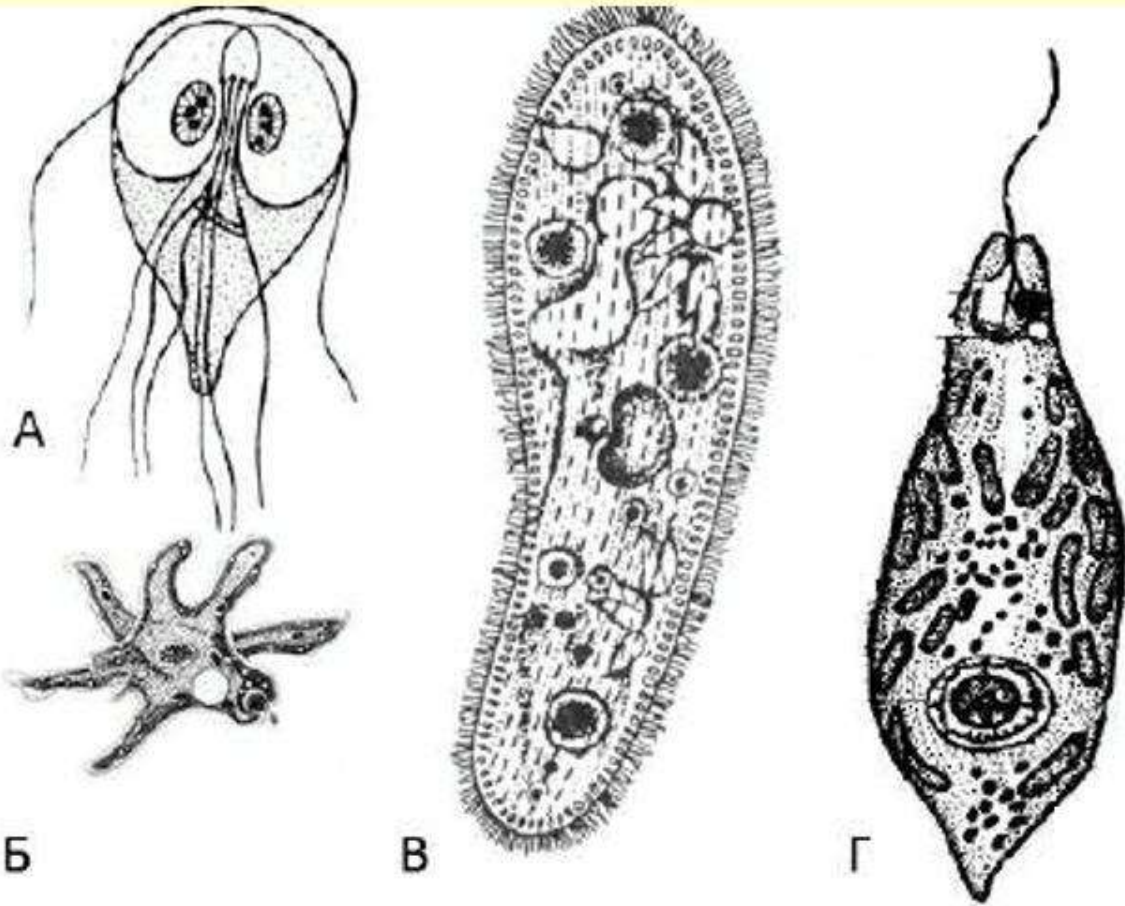


- На микрофотографии хлоропласт, в котором идет процесс фотосинтеза, образование углеводов с использованием энергии солнечного света.



- Что из перечисленного изображено на рисунке?

бактериофаг \lambda

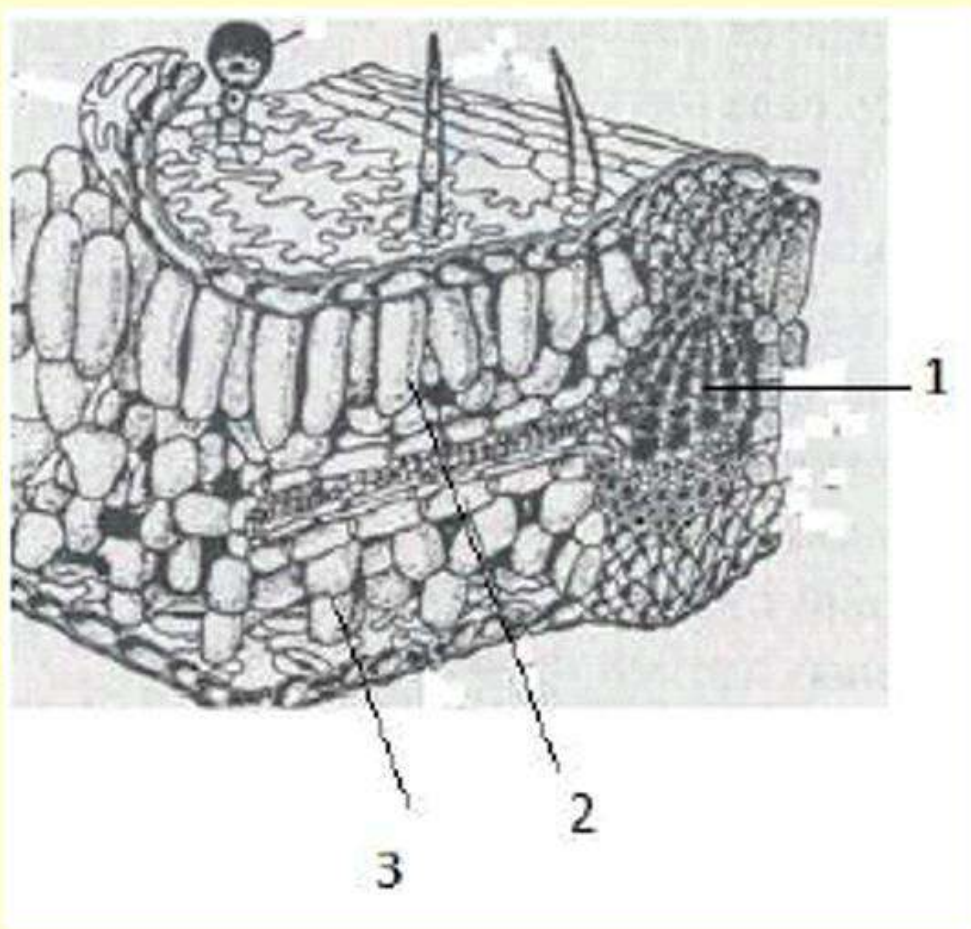


- Кто из изображённых на рисунке животных способен к фотосинтезу?

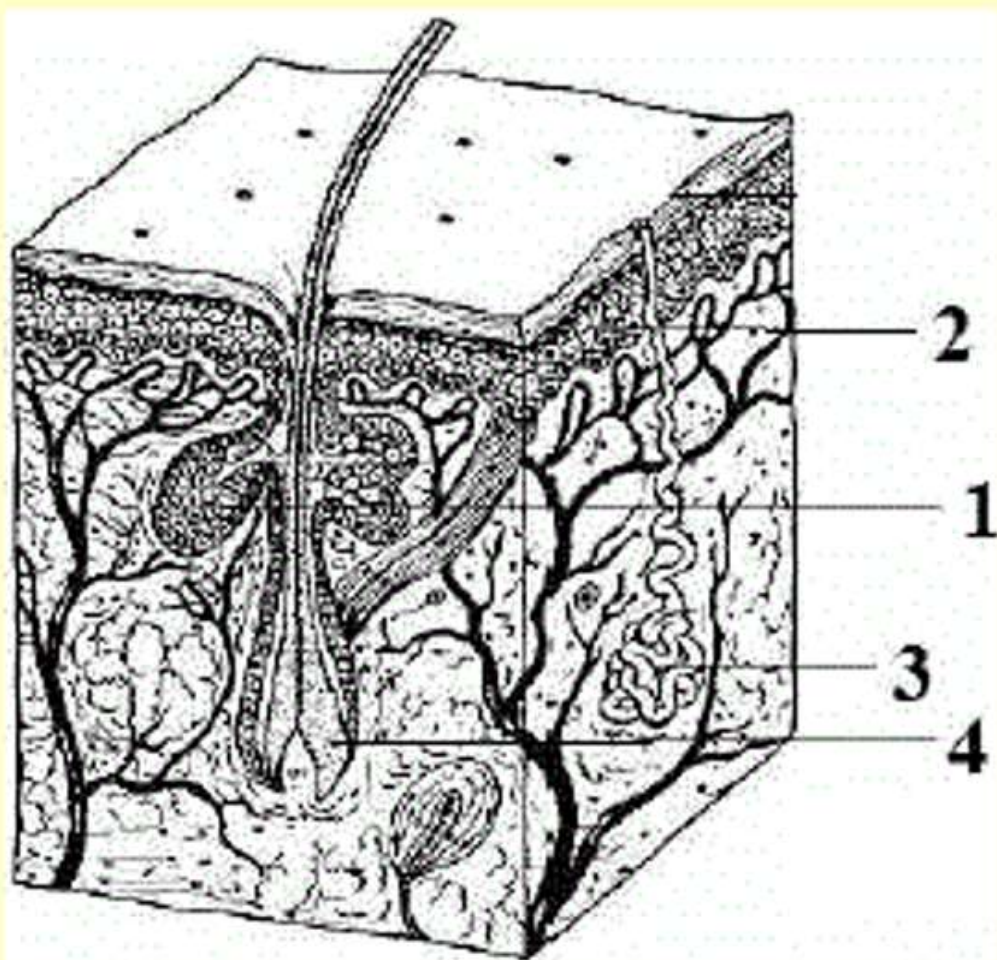
- 1) А
- 2) Б
- 3) В
- 4) Г

Пояснение.

- А — лямблия, паразитический жгутиконосец, Б — амеба — гетеротроф, В — инфузория — гетеротроф,
- Г — эвглена — способна к фотосинтезу. Ответ: 4

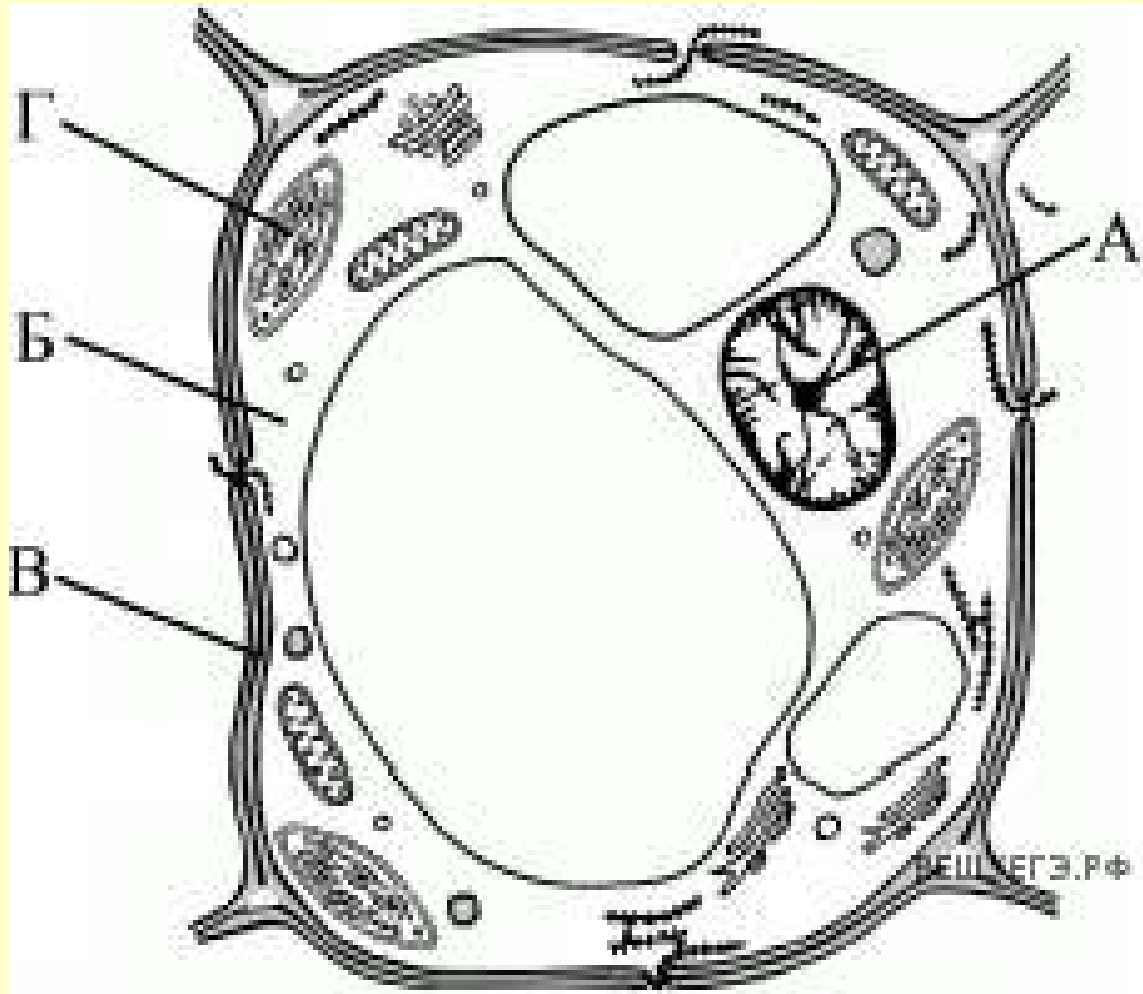


- 1) Жилка листа, выполняющая опорную и проводящую функции.
- 2) Столбчатая, фотосинтезирующая ткань.
- 3) Губчатая, фотосинтезирующая ткань.



- 1 — сальная железа; 2 — эпидермис; 3 — потовая железа; 4 — волосяная сумка

- Ответ: 1

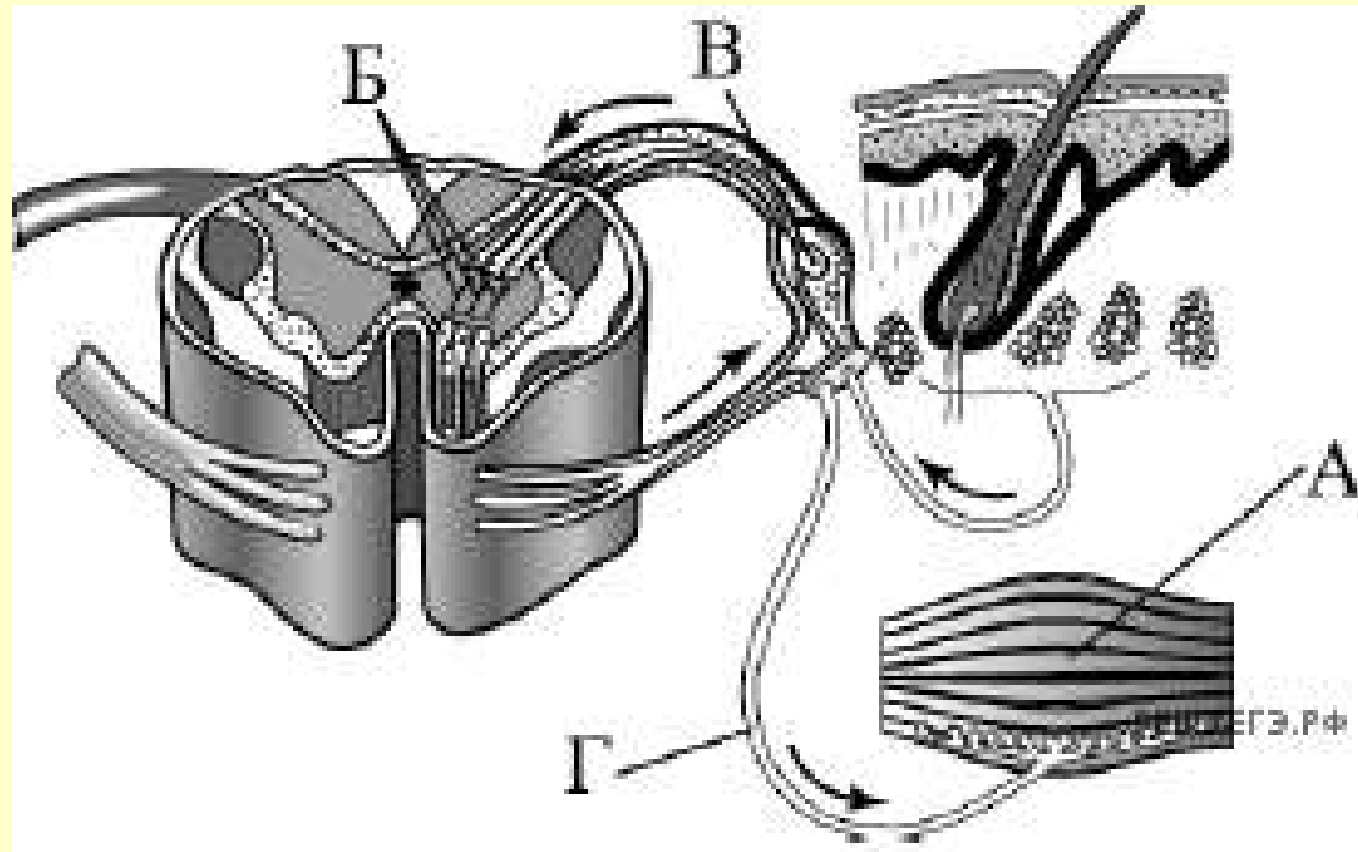


Какой буквой на рисунке обозначена часть растительной клетки, обеспечивающая связь между органоидами?

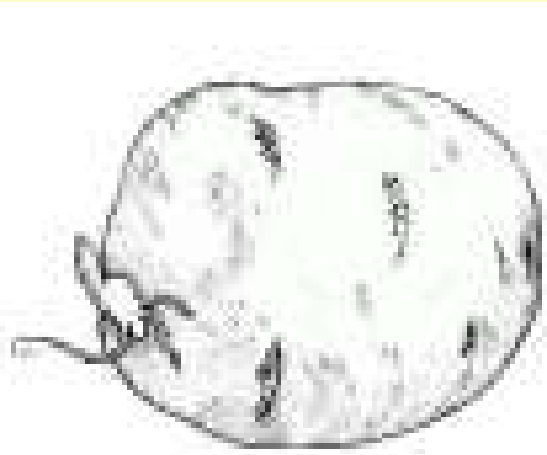
- 1) А
- 2) Б
- 3) В
- 4) Г

Пояснение.

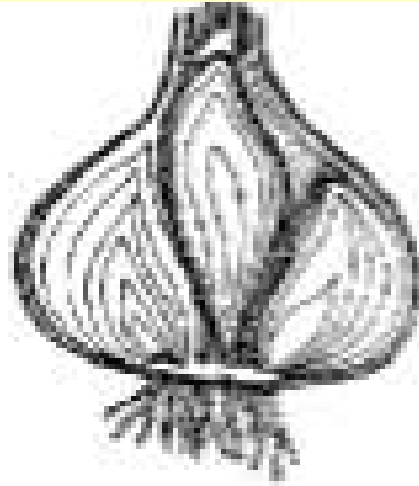
- Часть растительной клетки, обеспечивающая связь между органоидами — это цитоплазма (Б).
- А — ядро; В — оболочка + мембрана; Г — хлоропласт



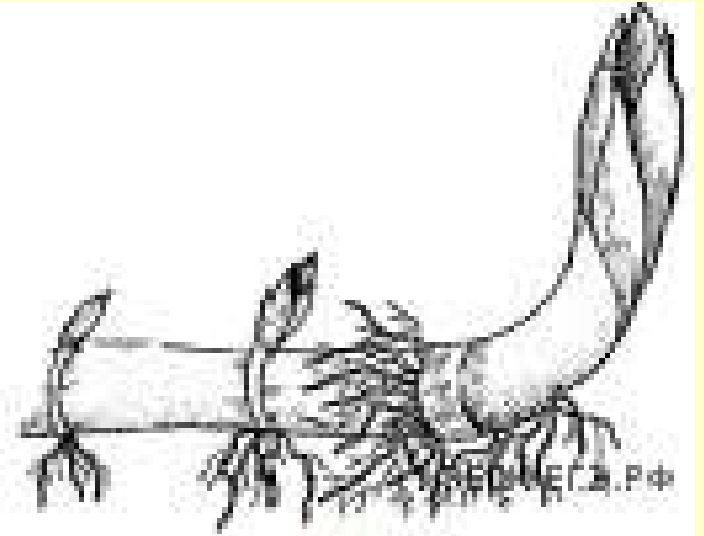
- В — чувствительный нейрон;
- А — рабочий орган; Б — вставочный нейрон ЦНС; Г — двигательный нейрон



А



Б

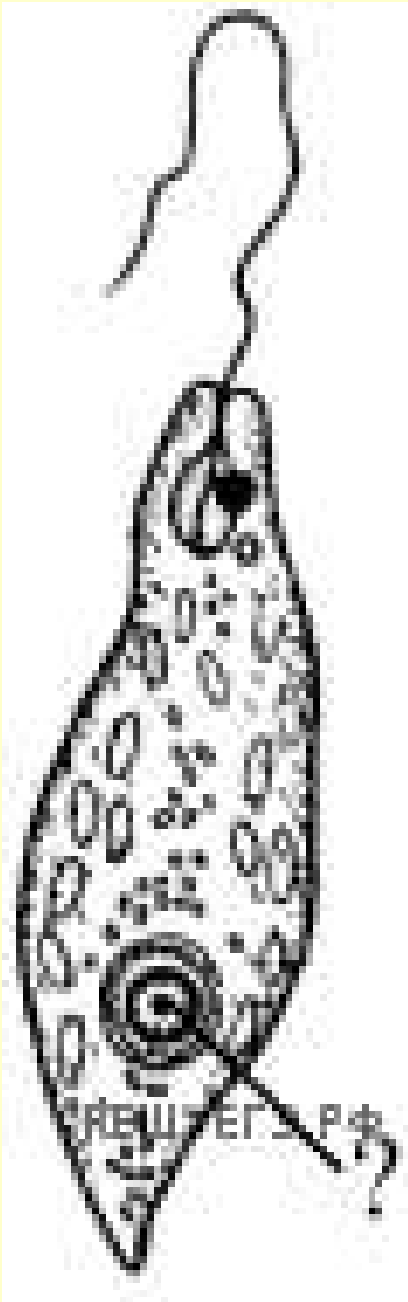


В

Какие органы растений обозначены на рисунке буквами А, Б, В? В чём состоит их роль в жизни растений? Видоизменением какого органа они являются?

Пояснение.

- 1) А – клубень; Б – луковица; В – корневище.
- 2) Значение в жизни растения: откладываются запасные питательные вещества, обеспечивающие более раннее прорастание побегов. Также могут служить для вегетативного размножения.
- 3) Видоизмененные побеги.

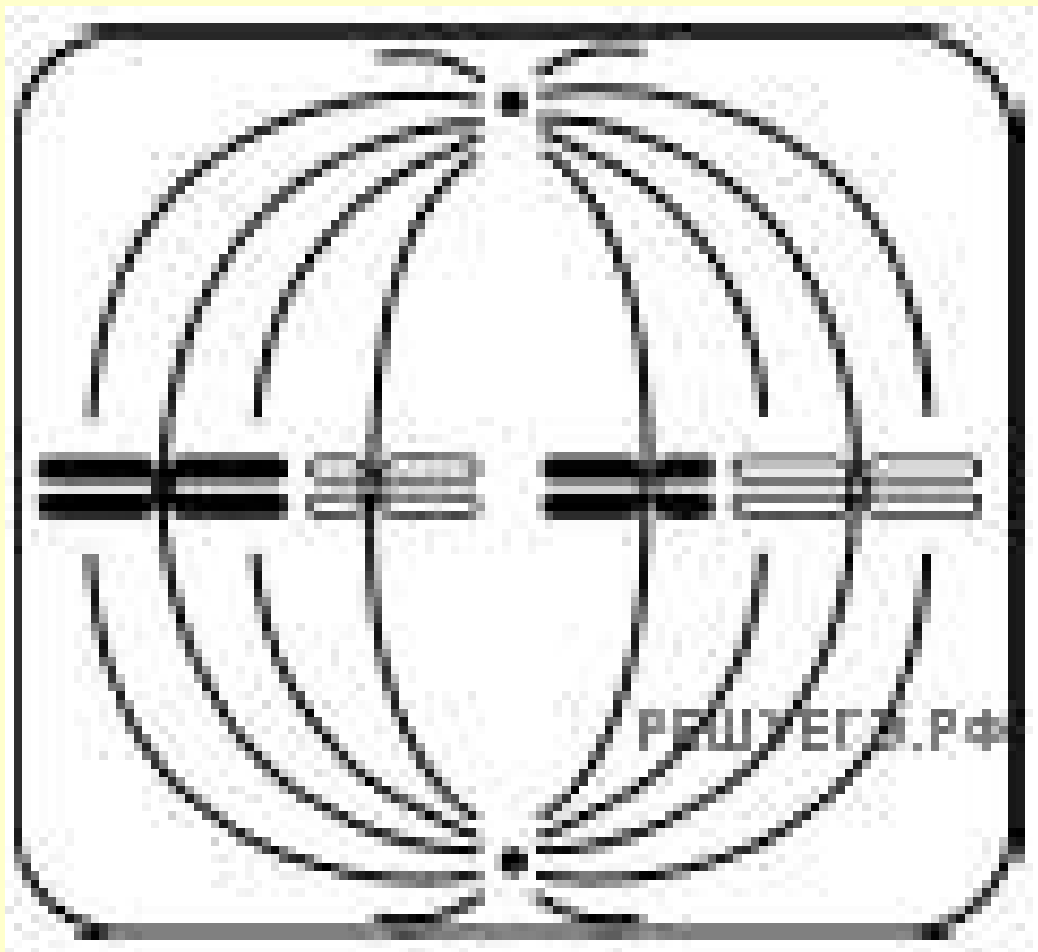


Какую функцию выполняет органоид у зелёной эвглены, обозначенный на рисунке вопросительным знаком?

- 1) обеспечивает реакции на свет
- 2) контролирует обмен веществ
- 3) осуществляет автотрофное питание
- 4) выделяет продукты обмена

Пояснение.

- Вопросом обозначено ядро — контролирует обмен веществ



Какое деление и какая его фаза изображены на рисунке? Укажите набор хромосом (n), число молекул ДНК (c) в этот период. Ответ обоснуйте.

Пояснение.

- 1) митоз
- 2) метафаза — заканчивается формирование веретена деления: хромосомы выстраиваются по экватору клетки, образуется метафазная пластинка
- 3) Набор хромосом и число молекул ДНК: $2n4c$ – в интерфазе в синтетический период: происходит удвоение (репликация, редупликация) ДНК.

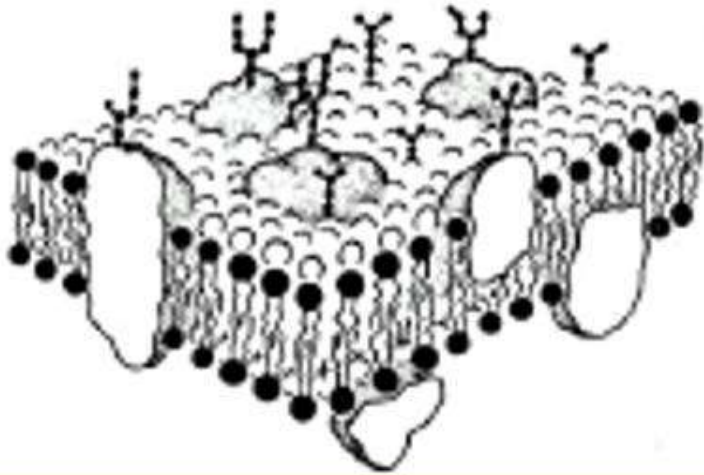
1)



3)



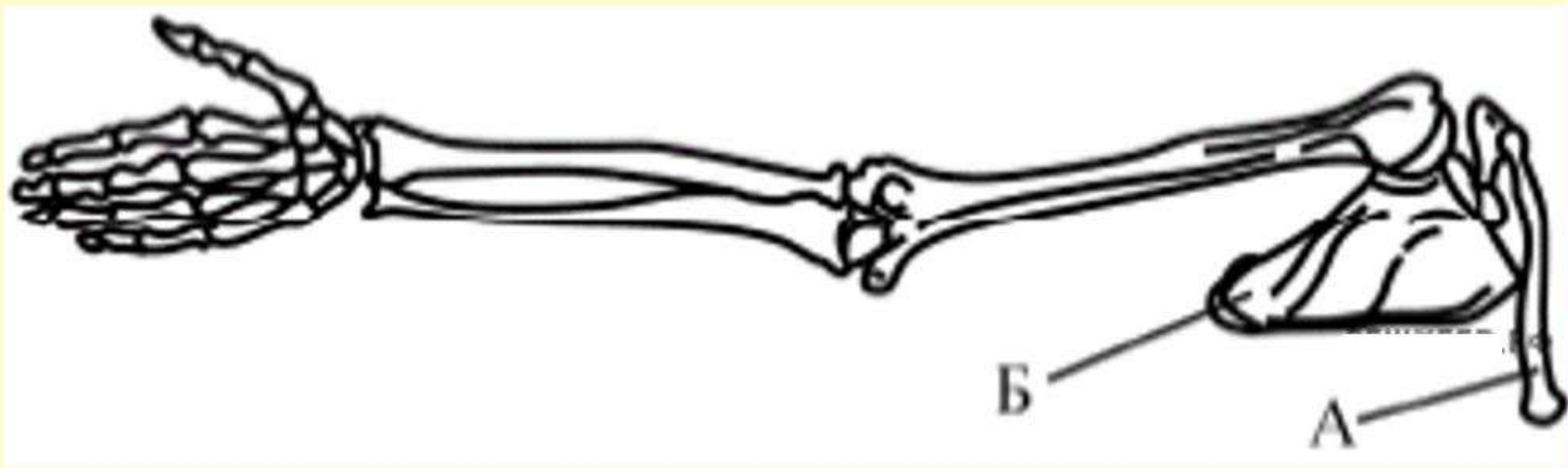
2)



4)



- Окисление органических веществ до углекислого газа и воды идет на внутренних мембранах митохондрий (кристах) 1 — митохондрия.
- 2 — мембрана; 3 — хлоропласт; 4 — комплекс Гольджи



Назовите кости, обозначенные на рисунке буквами А и Б. Укажите, к какому отделу скелета их относят. Каково значение этого отдела скелета?

Пояснение.

- 1) А – ключица; Б – лопатка
- 2) Пояс верхних конечностей
- 3) пояс верхних конечностей — опора, обеспечивает присоединение верхних конечностей к осевому скелету

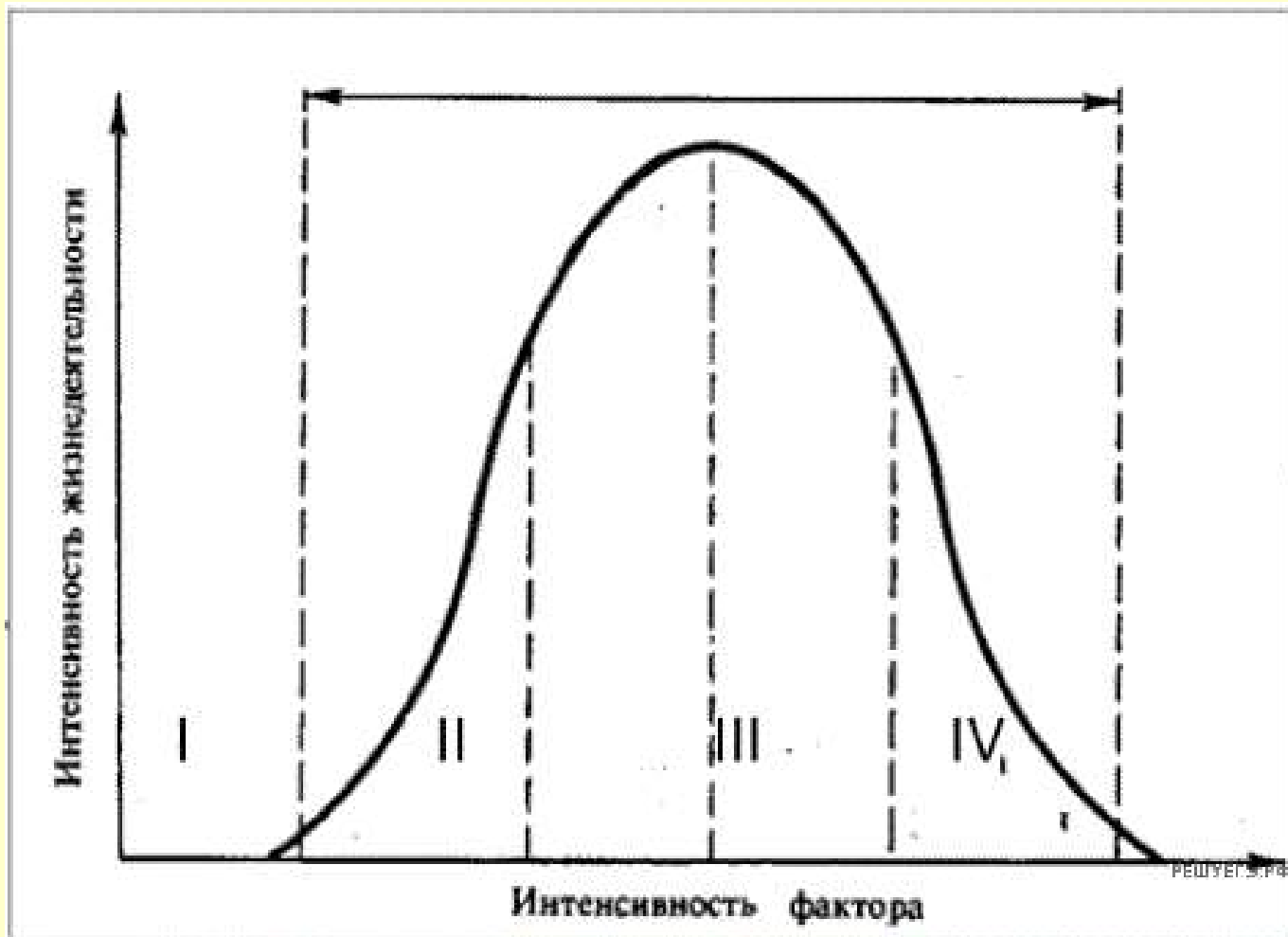


Какой отдел головного мозга рыбы обозначен на рисунке вопросительным знаком?

- 1) средний мозг
- 2) продолговатый мозг
- 3) мозжечок
- 4) передний мозг

Пояснение.

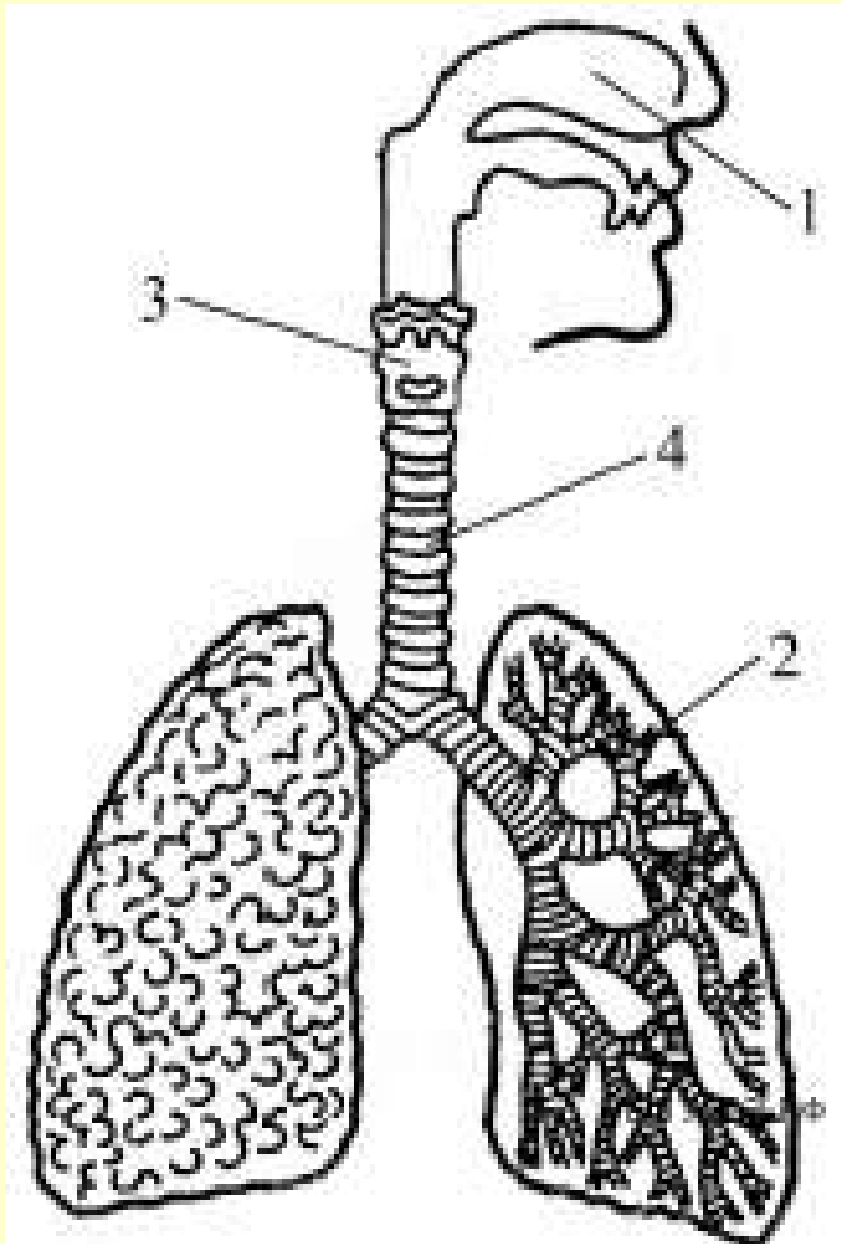
- Продолговатый мозг является непосредственным продолжением спинного и, расширяясь, переходит в задний мозг.



- I — зона гибели
- II и IV — зона угнетения
- III — зона оптимума

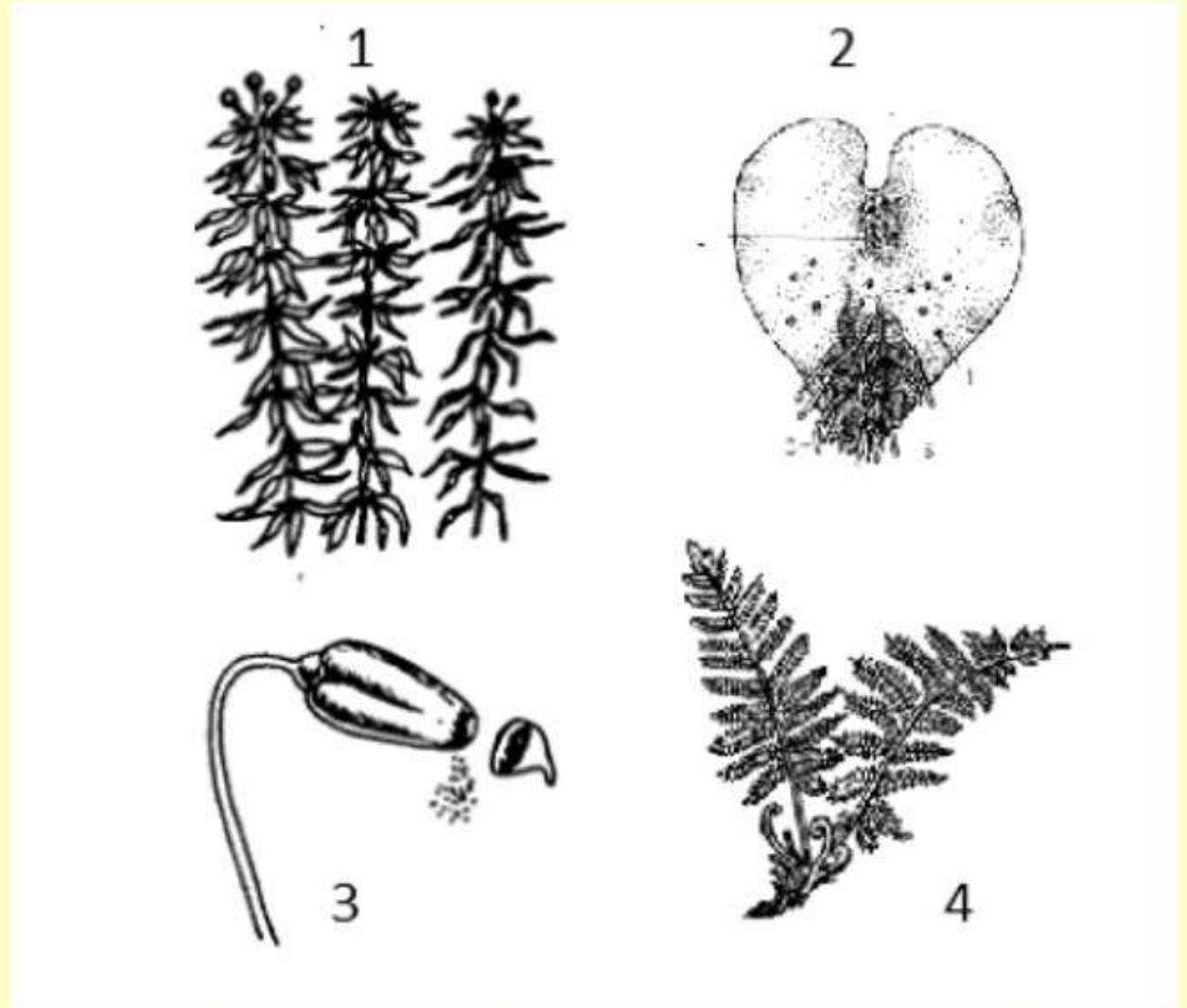


- **Элементы ответа:**
- **1) плесневый гриб мукор;
царство Грибы;**
- **2) 1 — спорангий со спорами; 2
— мицелий (гифы);**
- **3) грибы минерализуют
органические остатки,
выполняют роль редуцентов в
экосистеме**



- 1) 4 - трахея
- 2) Состоит из хрящевых полуколец, которые соединяются сзади со стороны пищевода соединительнотканной перегородкой.
- 3) Функция трахеи: проведение воздуха

- 3 — спорофит мха.
- 1 — гаметофит мха;
- 2 — гаметофит папоротника;
- 4 — спорофит папоротника.





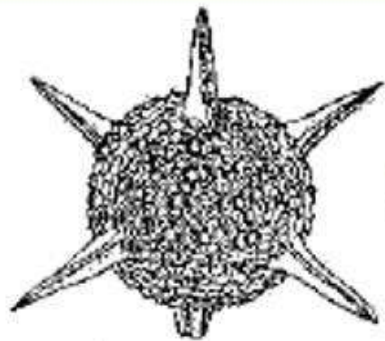
- 1. Открытый перелом большой берцовой кости и закрытый перелом малой берцовой кости.
- 2. В первую очередь если есть кровотечение, то его (кровотечение) необходимо остановить наложением жгута и зафиксировать голень шинами в голеностопном и коленном суставах.
- 3. Наложить асептическую повязку и госпитализировать пострадавшего



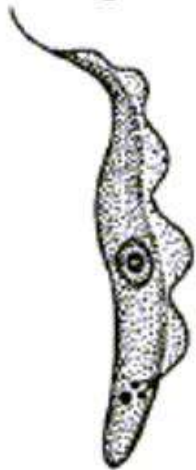
А



Б



Г



В

Как называется простейшее, обозначенное на рисунке буквой В?

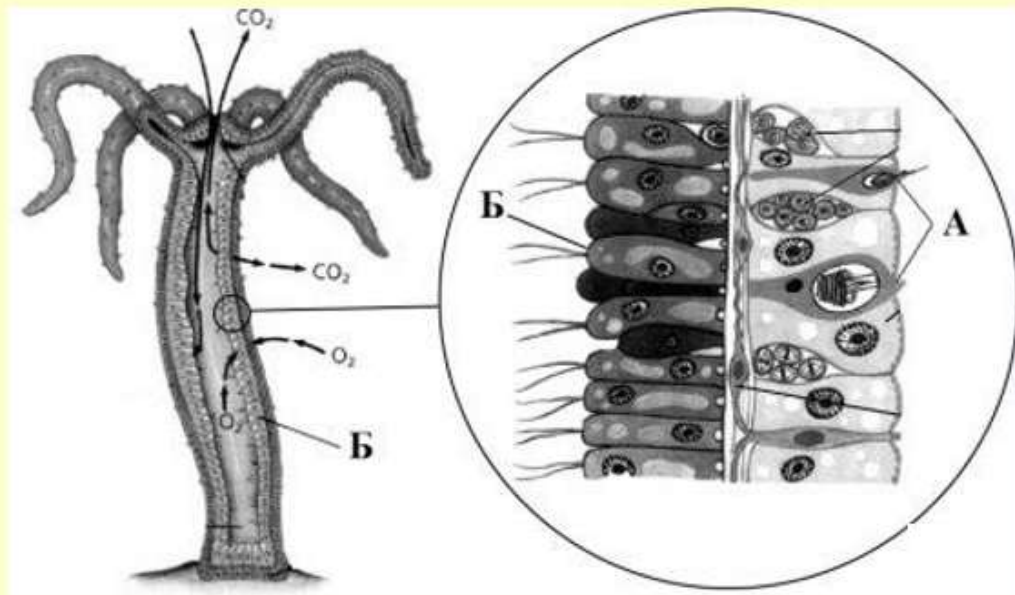
- 1) инфузория
- 2) фораминифера
- 3) лямблия
- 4) трипаносома

Пояснение.

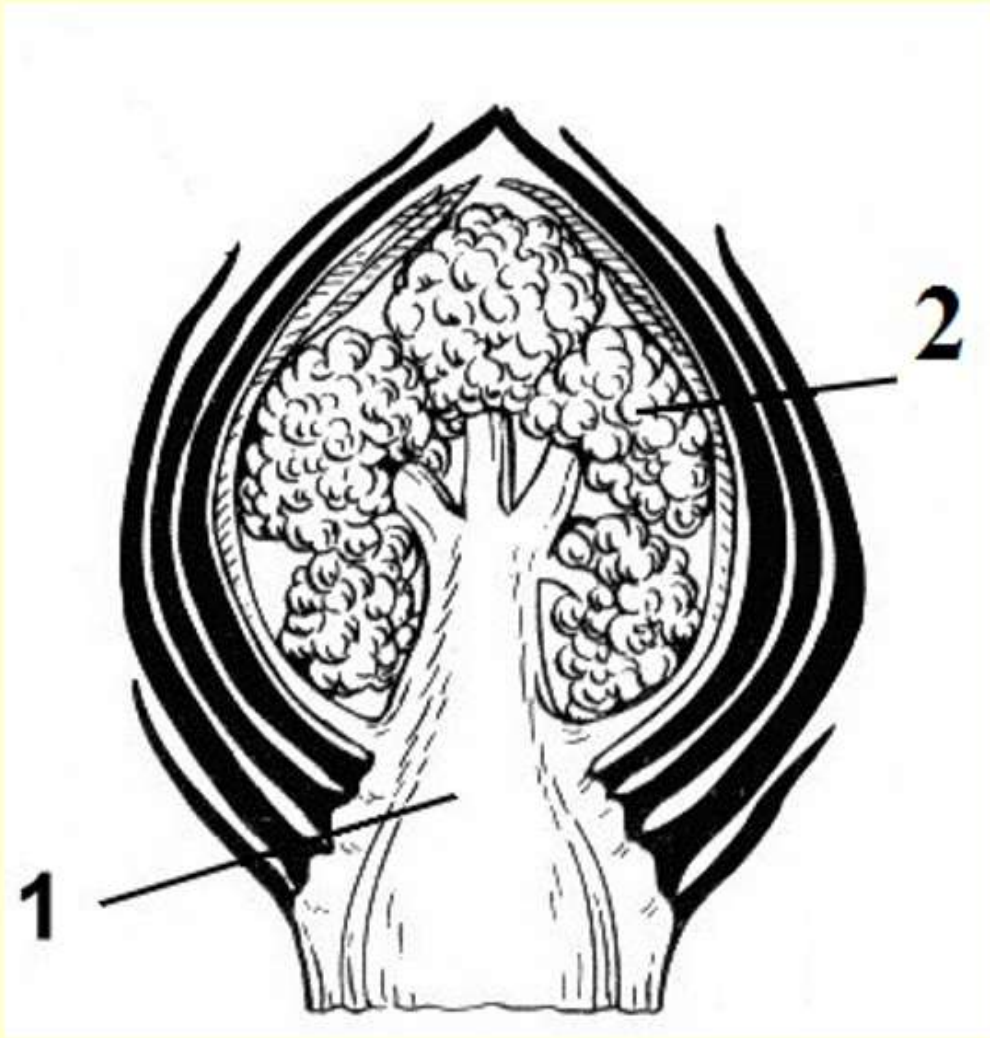
- Буквой В обозначена трипаносома. Ответ: 4
- Под буквой А — лямблия; под Б — инфузория



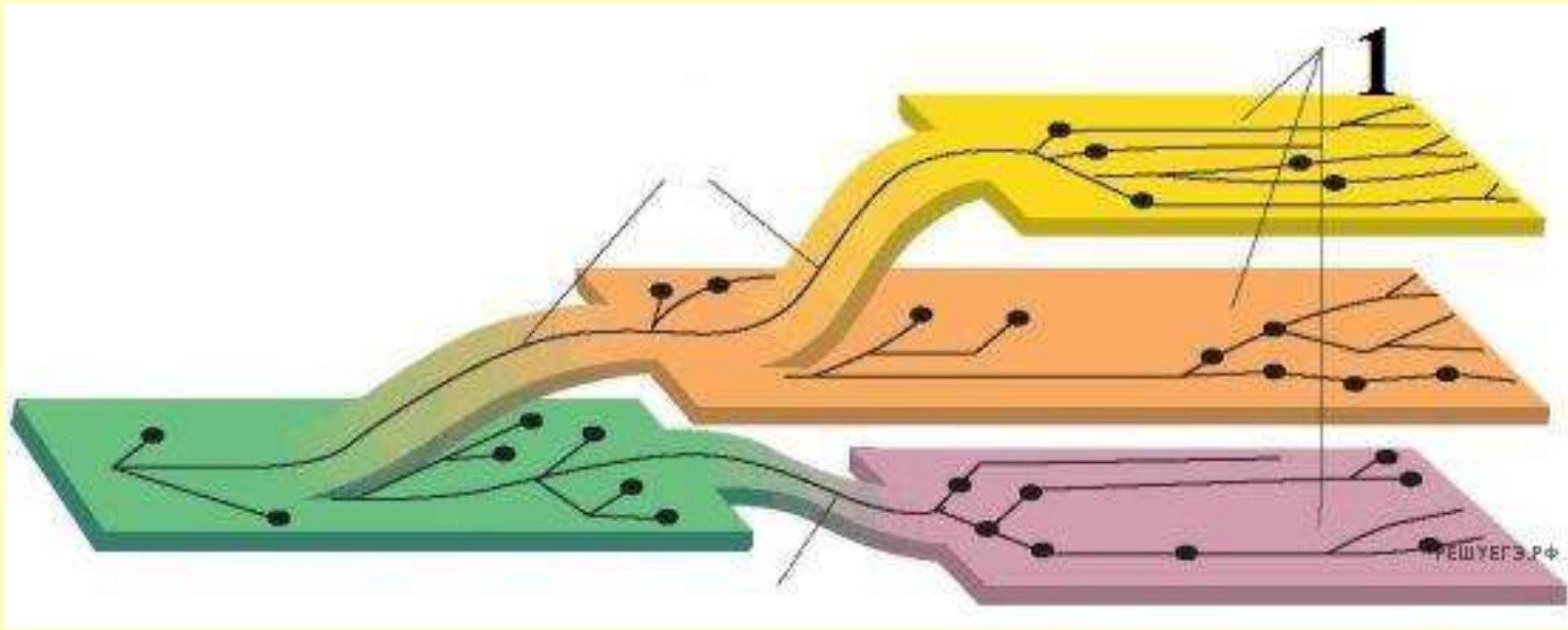
- 1) показаны актиния и рак-отшельник
- 2) между ними существуют симбиотические отношения;
- 3) рак предоставляет актинии остатки пищи и транспортирует её, а актиния своими щупальцами со стрекательными клетками обеспечивает раку защиту



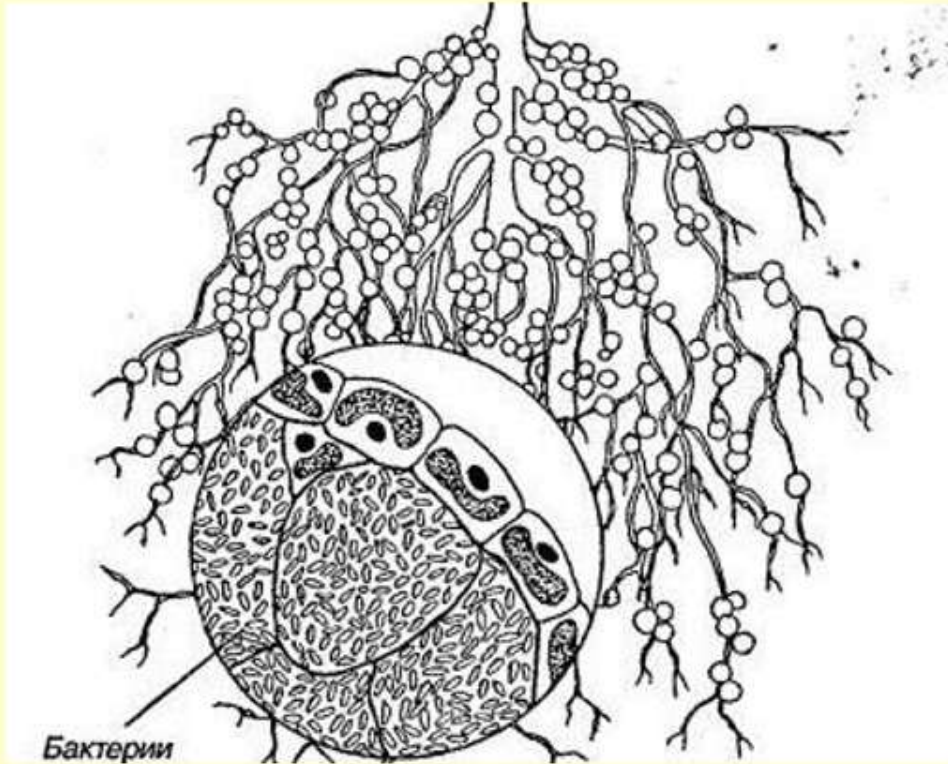
- 1) Гидра, тип Кишечнополостные.
- 2) А — стрекательные клетки (находятся в эктодерме).
Стрекательные клетки служат гидре орудием нападения и защиты.
- 3) Б – пищеварительно-мускульные клетки (находятся в энтодерме) – участвует передвижении и обеспечивает внутриклеточное пищеварение. (Мускульные волокна их способны к сокращению. Когда они укорачиваются, тело гидры становится более тонким. Пищеварительно-мускульные клетки энтодермы способны образовывать ложноножки, захватывать и переваривать в пищеварительных вакуолях мелкие пищевые частицы).



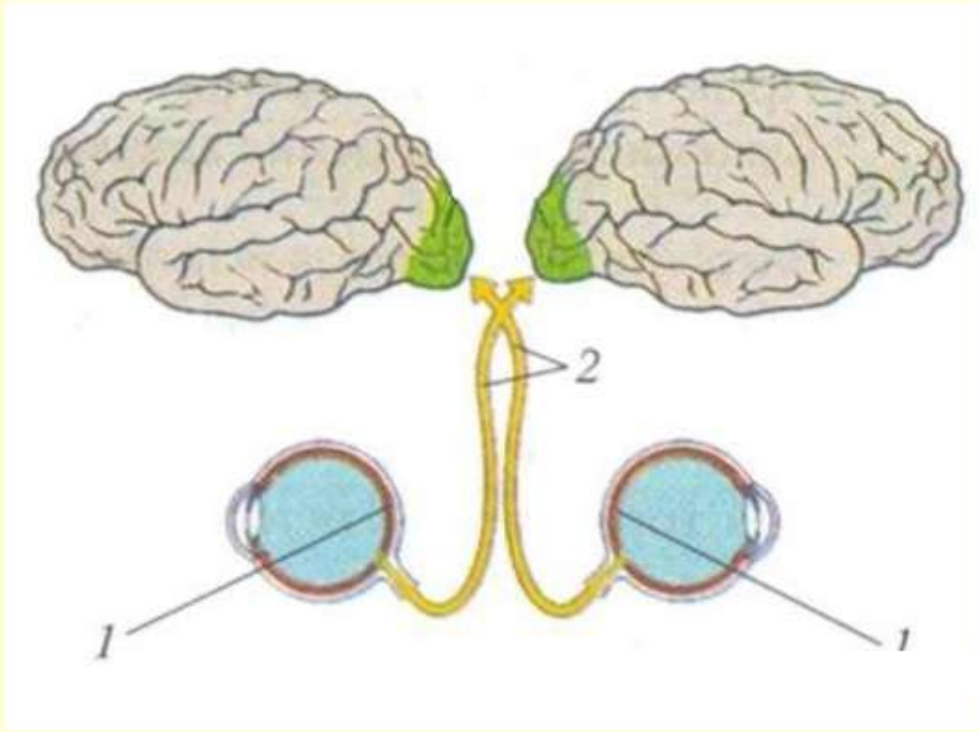
- 1) цветочная (генеративная) почка;
- 2) 1 - зачаточный стебель, 2 - зачаточный цветок (соцветие);
- 3) рост и развитие почки идёт за счёт образовательной ткани в конусе нарастания
- (или, Почка развивается за счет образовательной ткани (меристемы), которая находится на верхушке стебля (конус нарастания)).



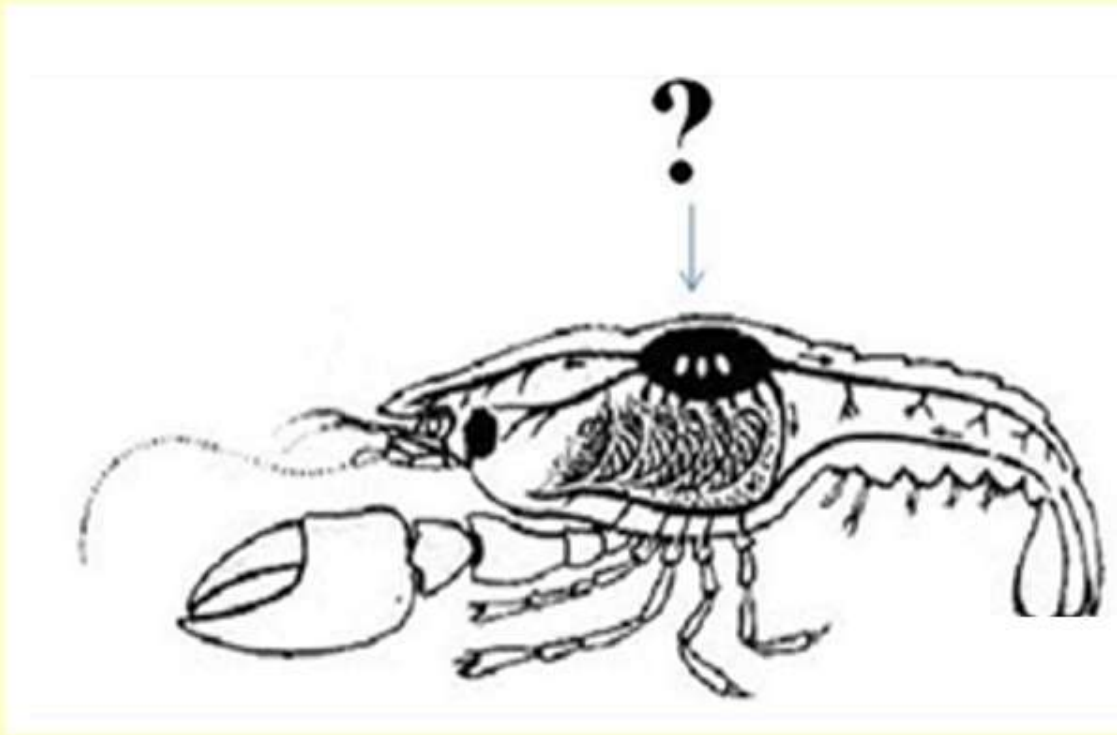
- 1) Идиоадаптация - одно из главных направлений эволюции, при котором у организмов развиваются приспособления к определенным, частным условиям среды.
- 2) Возникают частные изменения строения и функций органов при сохранении в целом уровня организации предковых форм.
- 3) Пример идиоадаптации:
 - - это формирование разнообразной формы тела у рыб;
 - - приспособление цветка к опылению пчелами, или ветром;
 - - появление ластообразной конечности у китов.



- 1) Это клубеньки на корнях бобового растения, образованные азотфиксирующими бактериями.
- 2) Данный тип взаимоотношений является симбиозом.
- 3) Клубеньковые бактерии живут с бобовыми растениями в симбиозе, то есть приносят друг другу взаимную пользу: клубеньковые бактерии усваивают азот атмосферы и переводят его в соединения, которые могут быть использованы бобовыми растениями; растения, в свою очередь, снабжают клубеньковые бактерии веществами, содержащими углерод.



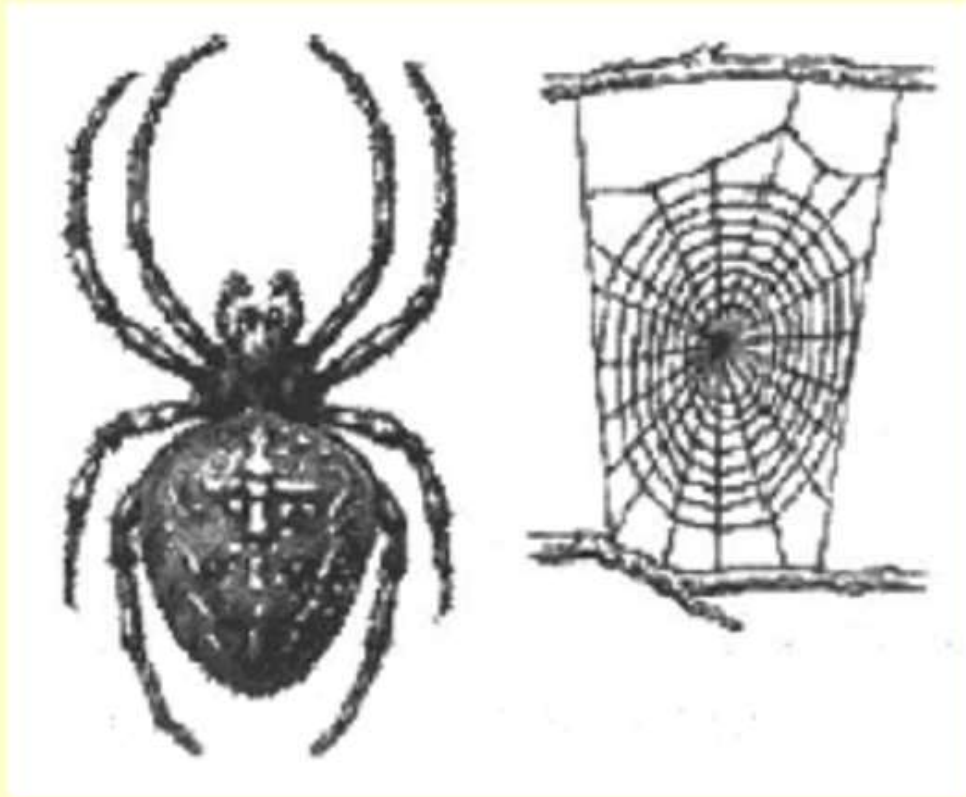
- 1 — периферический отдел (отмечена сетчатка)
- 2 — проводниковый отдел (зрительный нерв)
- Функции периферического отдела - преобразование светового раздражения в электрический сигнал и проведение электрического сигнала к зрительному нерву; функция проводникового отдела — проведение нервного импульса к коре больших полушарий (или, к центральному отделу; или, к зрительной зоне коры больших полушарий)



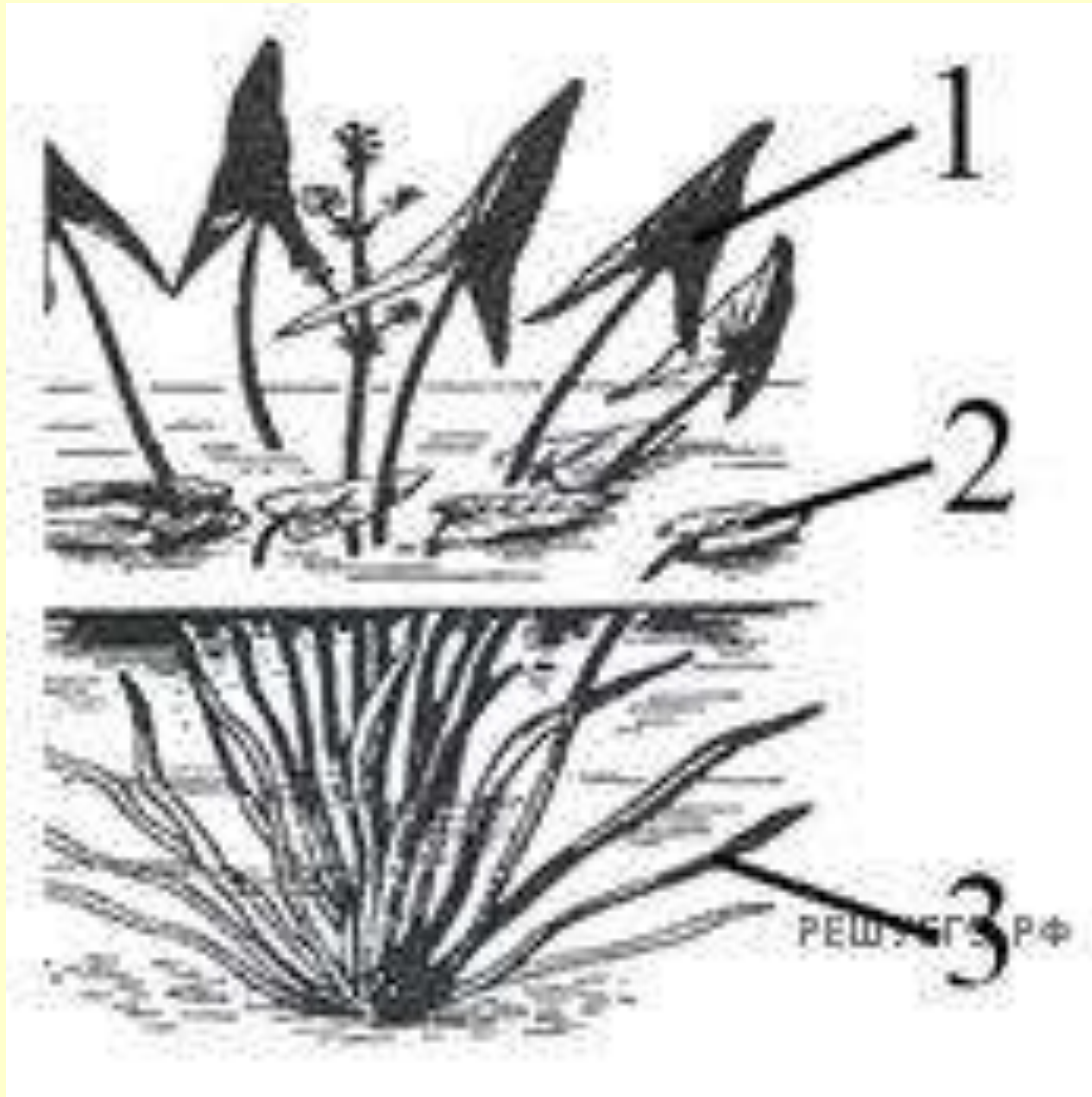
- 1) Знаком вопрос отмечено сердце
- (или, На спинной стороне головогруди находится пятиугольное сердце, от которого отходят кровеносные сосуды)
- 2) Сердце относится к кровеносной системе (незамкнутая)
- 3) Функции сердца: нагнетательная (сокращаясь, сердце гонит кровь в кровеносные сосуды. Сосуды, отходящие от сердца, разносят кровь по всему телу, заканчиваясь, они открываются в промежутки между внутренними органами)



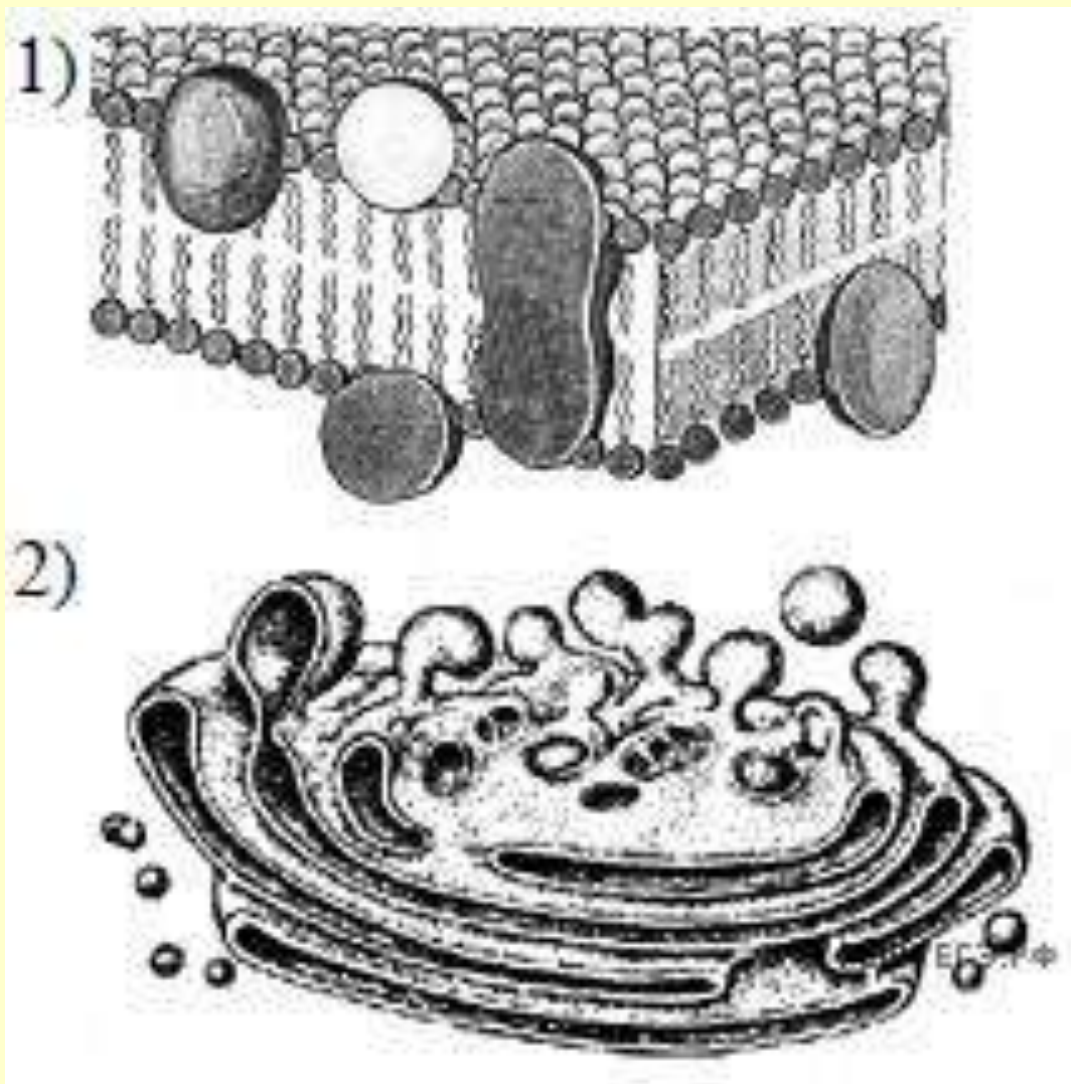
- Изображен "промышленный меланизм бабочек"
- тип приспособления:
- 6) маскировка;
- форма естественного отбора:
4) движущая
- направление эволюции:
- 1) идиоадаптация



- 1) Тип Членистоногие. Класс Паукообразные.
- 2) признаки — 4 пары ходильных ног, маленькая головогрудь, большое нечленистое брюшко.
- 3) По способу питания паук — хищник, пищеварение внеорганизменное (внекишечное)



- **Элементы ответа:**
- **1) разнообразие форм листьев у одного растения — это модификационная изменчивость;**
- **2) листья растения развивались в разных средах и условиях жизни, поэтому у него сформировались листья разных форм;**
- **3) стрелолист на отмели будет иметь стреловидные листья.**

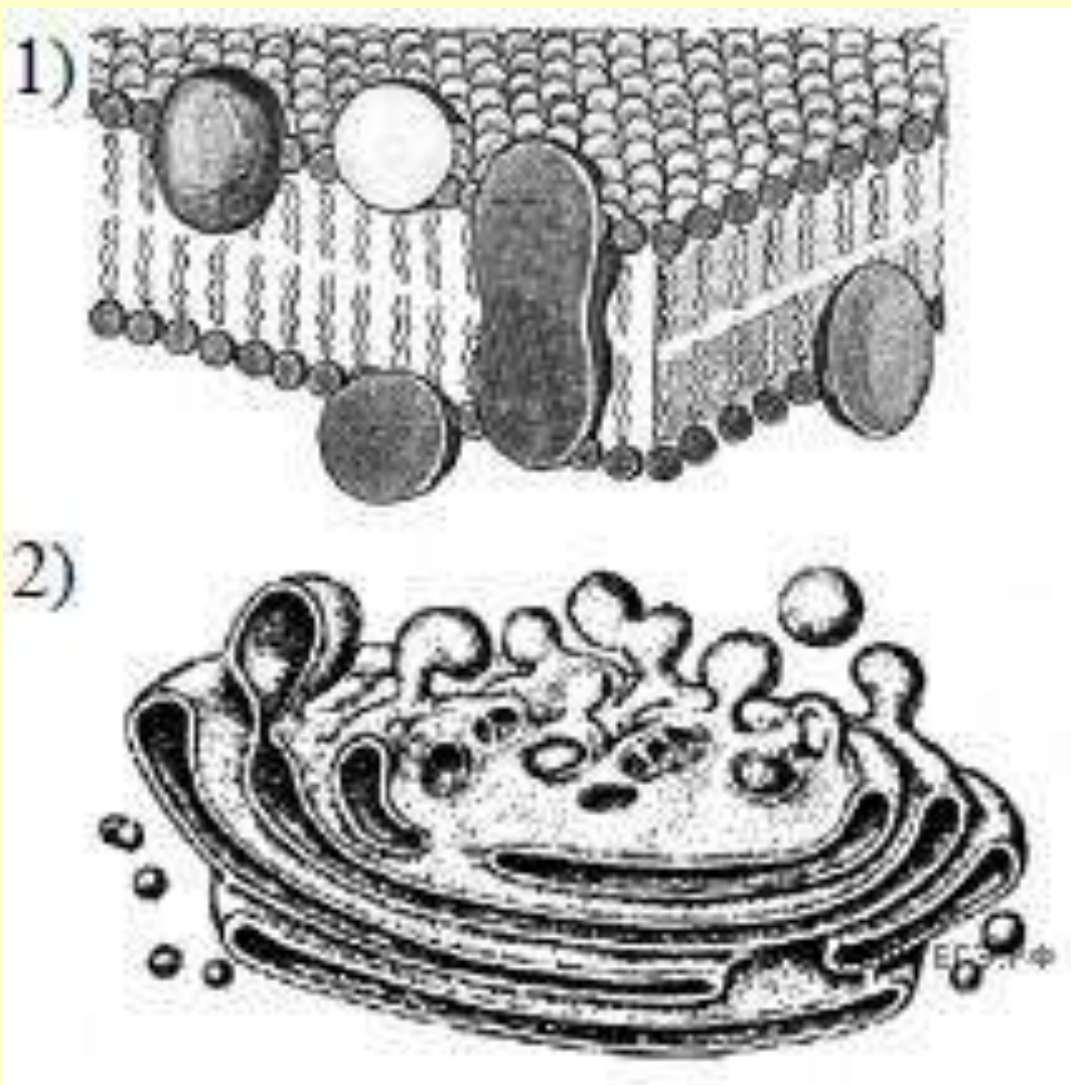


1. КЛЕТОЧНАЯ (ПЛАЗМАТИЧЕСКАЯ) МЕМБРАНА:

- 1) двойной слой фосфолипидов с плавающими в них молекулами белков;
- 2) обязательная структура всех клеток;
- 3) обладает свойством избирательной проницаемости.

Функции клеточной (плазматической) мембраны:

- 1) разделительная (барьерная): отделяет содержимое клетки от наружной среды;
- 2) транспортная (пассивный транспорт (по градиенту концентрации веществ, без затраты энергии), активный транспорт (против градиента концентрации веществ, с затратой энергии), эндоцитоз (поглощение твердых частиц (фагоцитоз) и жидкости (пиноцитоз), экзоцитоз (выведение веществ из клетки);
- 3) рецепторная (восприятие сигналов);
- 4) контактная (образование межклеточных контактов);
- 5) образовательная (участвует в образовании ресничек, жгутиков, ложноножек у простейших).



2. АППАРАТ (КОМПЛЕКС) ГОЛЬДЖИ:

1) одномембранный органоид эукариотической клетки;

2) состоит из уплощенных замкнутых мембранных цистерн с полостями, собранных в стопку, и мельчайших пузырьков;

3) связан с эндоплазматической сетью (органические вещества, синтезируемые в ЭПС, затем поступают в транспортных пузырьках в аппарат Гольджи).

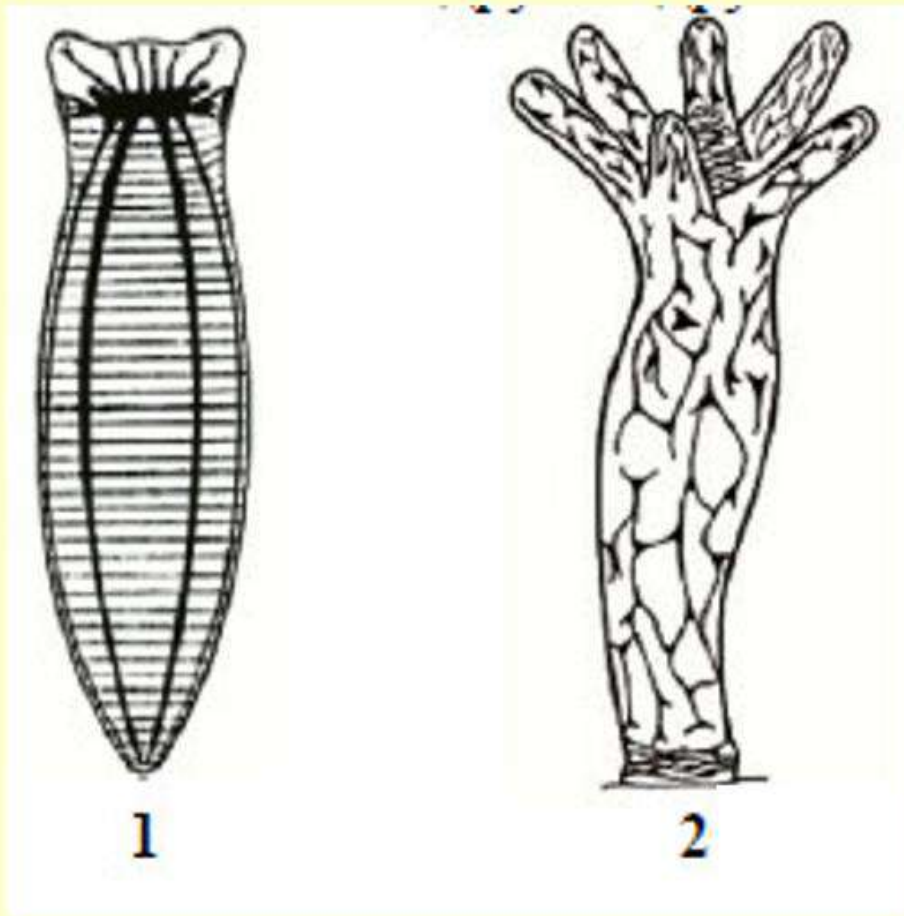
Функции аппарата (комплекса) Гольджи

1) модификация и упаковка веществ;

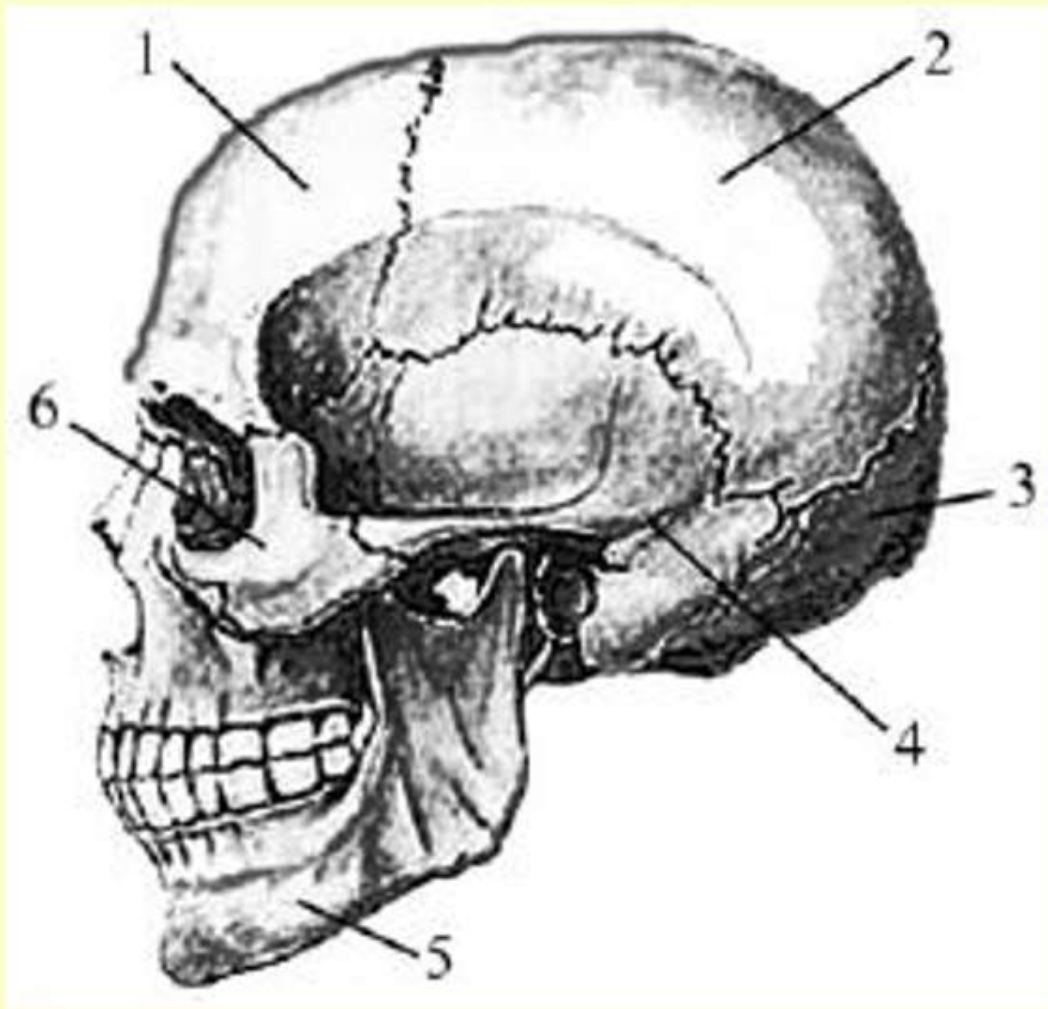
2) накапливает органические вещества, синтезированные в клетке;

3) транспорт (вынос) веществ из клетки, образуя секреторные пузырьки;

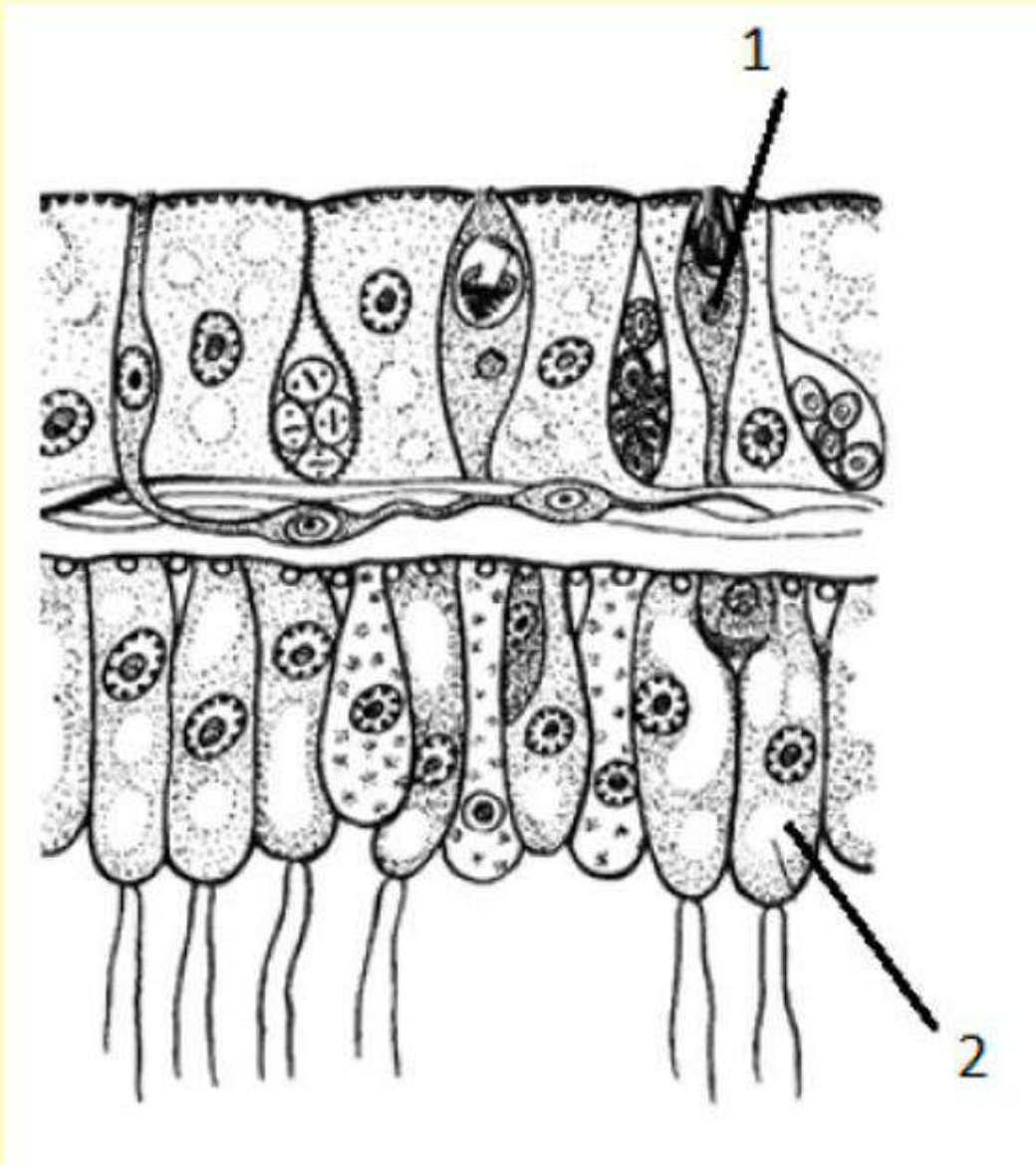
4) образование первичных лизосом (и пероксисом – в школьном курсе биологии).



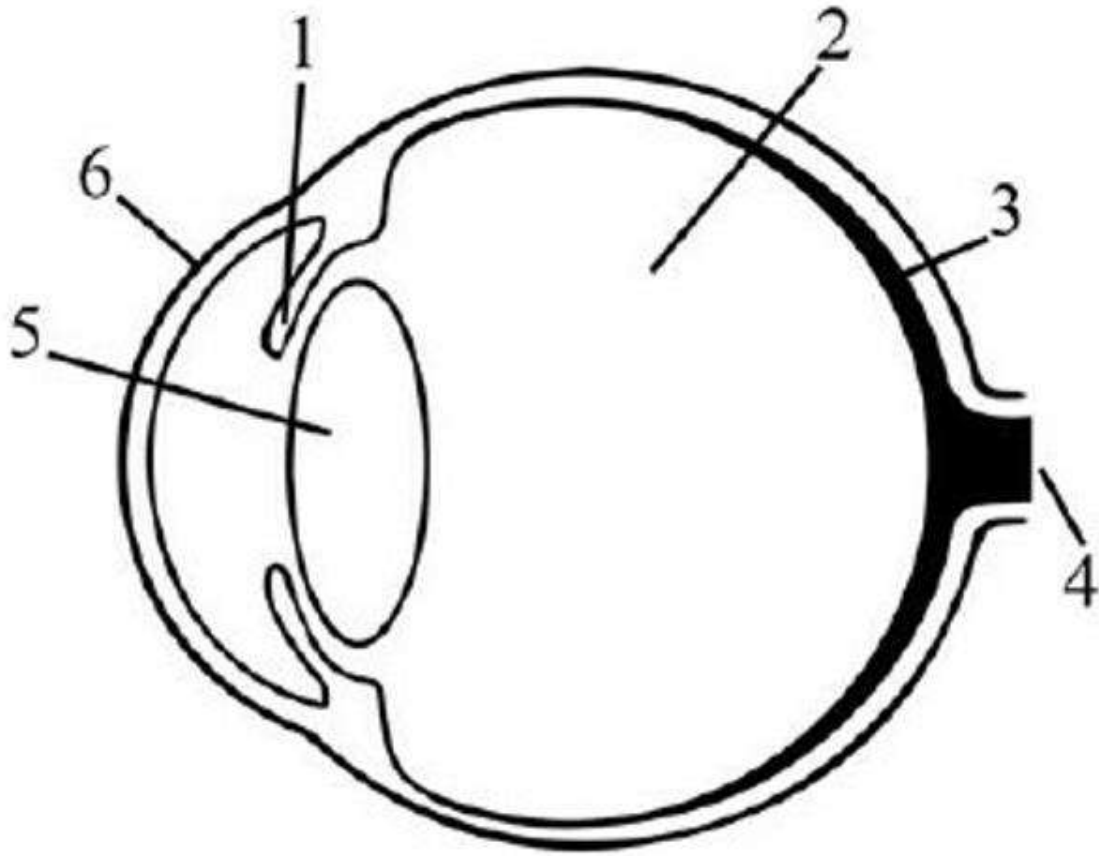
- **Элементы ответа:**
- **1) Цифрой 1 обозначена нервная система белой планарии. (Тип Плоские черви).**
- **2) Цифрой 2 обозначена нервная система пресноводной гидры. (Тип Кишечнополостные).**
- **3) У планарии нервная система стволового или лестничного типа, а у гидры – диффузная нервная система.**



- Верно обозначены:
лобная кость,
нижнечелюстная кость,
скуловая кость. Под
цифрами 2 — теменная
кость, 3 — затылочная
кость, 4 — височная.



- **Элементы ответа:**
- **1) это клетки животного, относящегося к типу Кишечнополостные;**
- **2) 1 – стрекательные клетки, выполняющие защитную функцию;**
- **3) 2 – пищеварительно-мускульные клетки, выполняющие функцию (внутриклеточного) переваривания пищи**



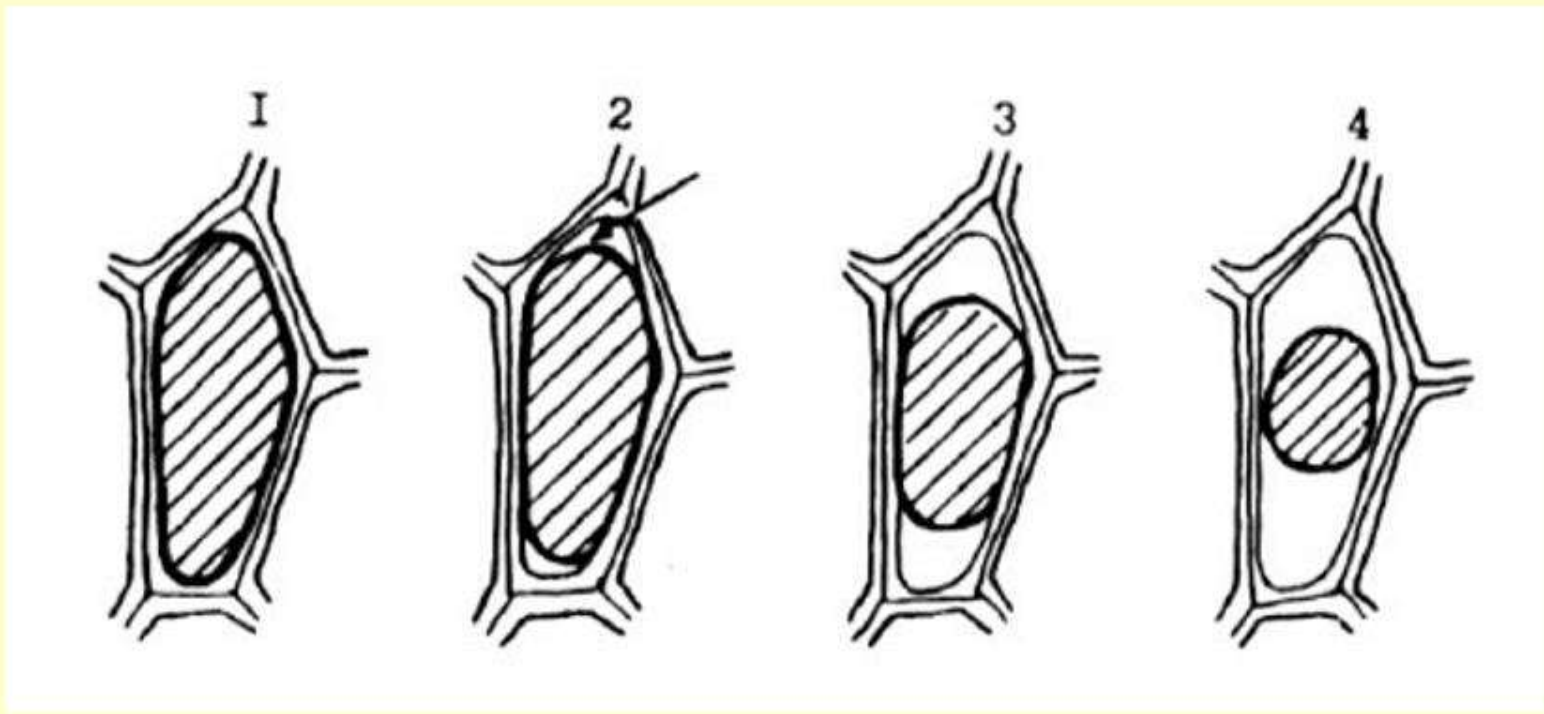
- Верно обозначены:
- 2. стекловидное тело,
- 4. зрительный нерв,
- 5. хрусталик.

Неверно указаны:

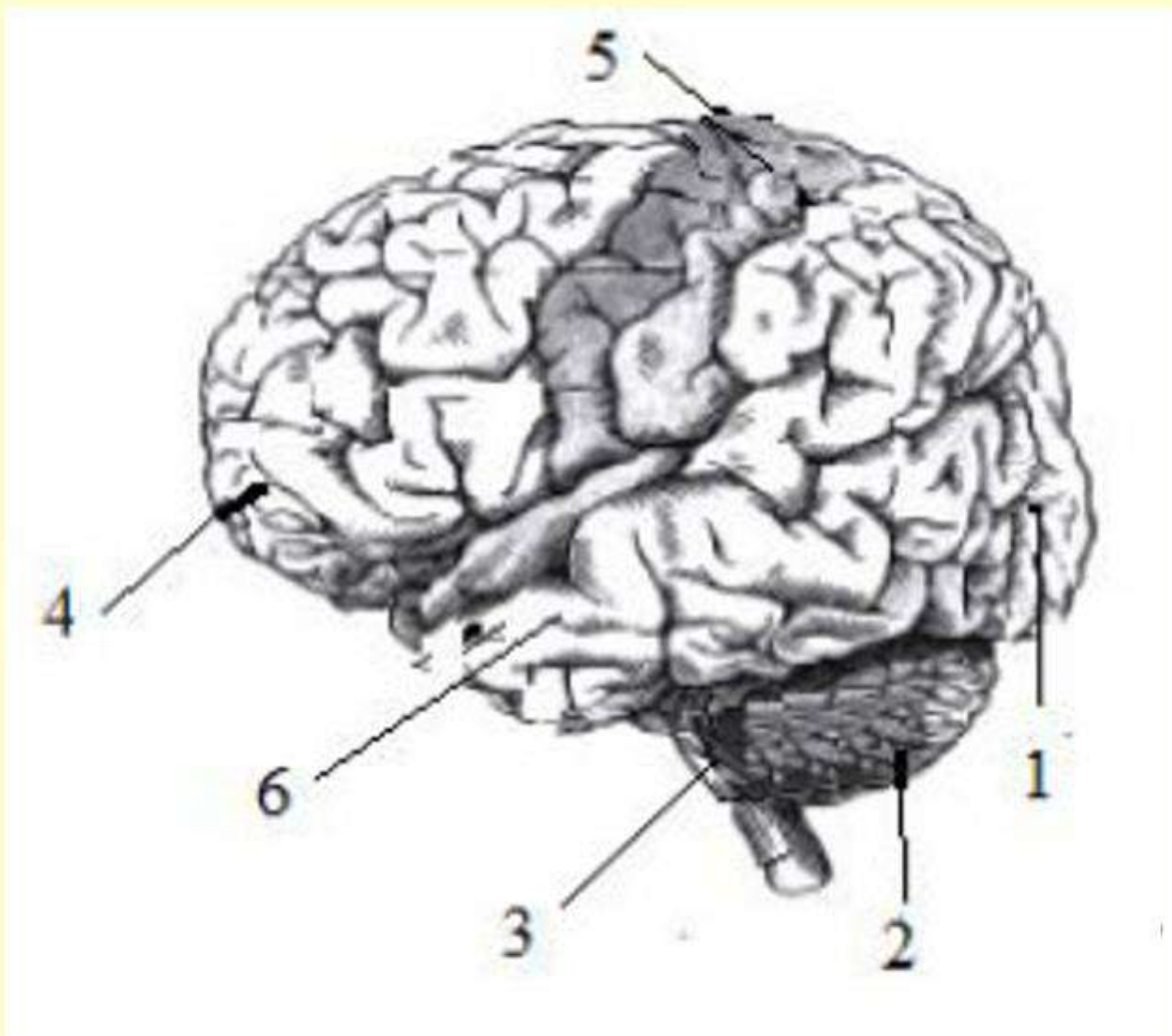
роговица — это радужная оболочка;

радужная оболочка — это сетчатка;

сетчатка — это роговица.



- **Элементы ответа:**
- **1) это явление плазмолиза – отделение клеточного сока от клеточной стенки (сжатие цитоплазмы);**
- **2) плазмолиз происходит в результате потери клеткой воды при её переходе в более насыщенный раствор соли**

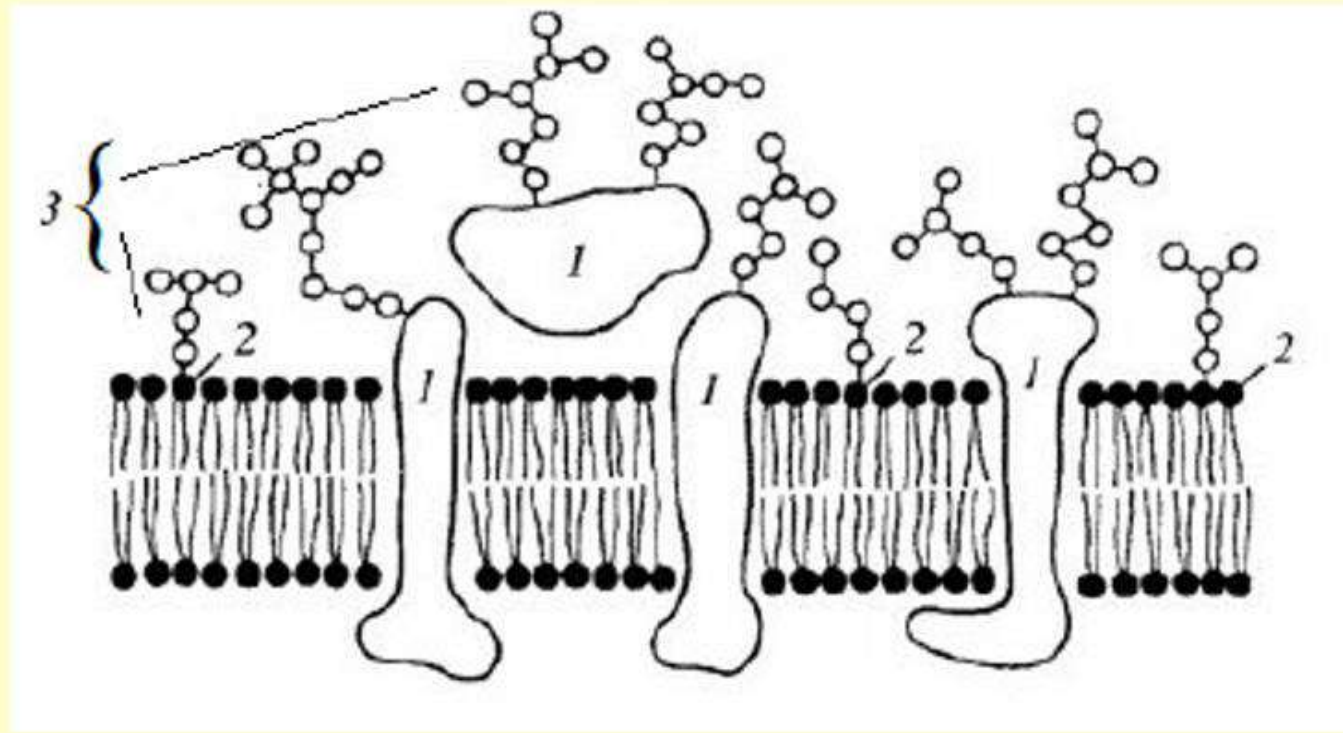


Верно обозначены:

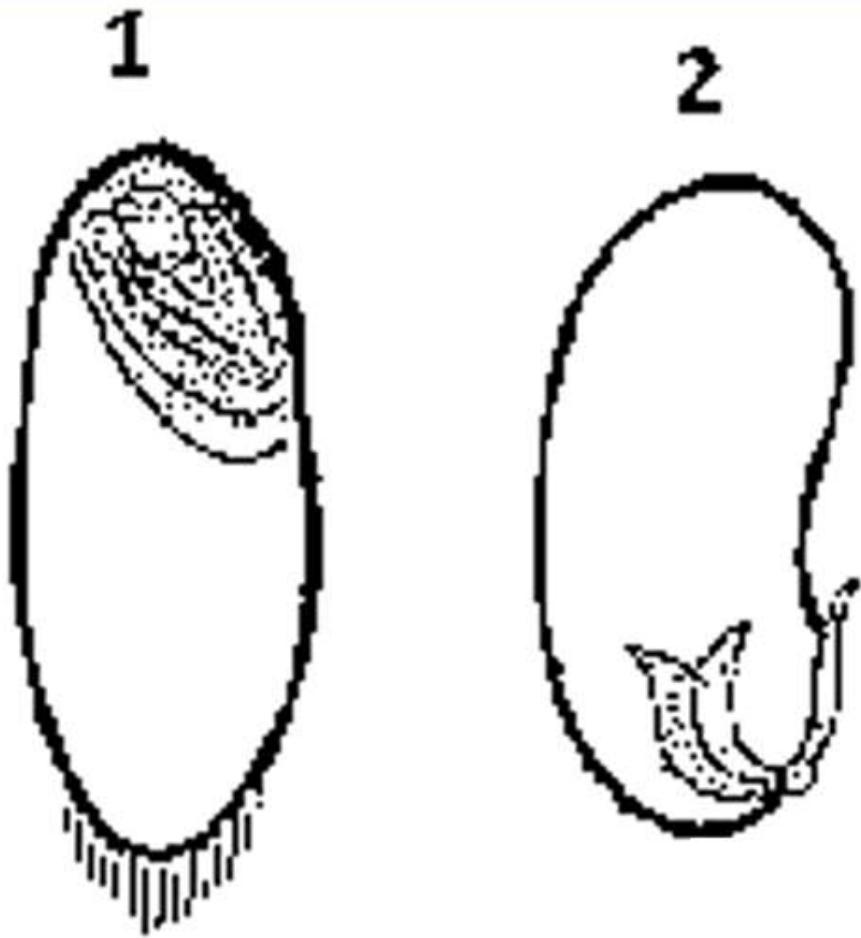
- 2. мозжечок,
- 5 теменная доля,
- 6. височная доля.

Неверно указаны:

- лобная доля — это затылочная доля,
- спинной мозг — это продолговатый мозг,
- доля — это лобная доля.
- Ответ: 256.



- **Элементы ответа:**
- **1) объект – клеточная мембрана;**
- **2) 1 – мембранные белки, 2 – двойной слой фосфолипидов, 3 – гликокаликс;**
- **3) функция билипидного слоя – а) структурная, б) транспортная**



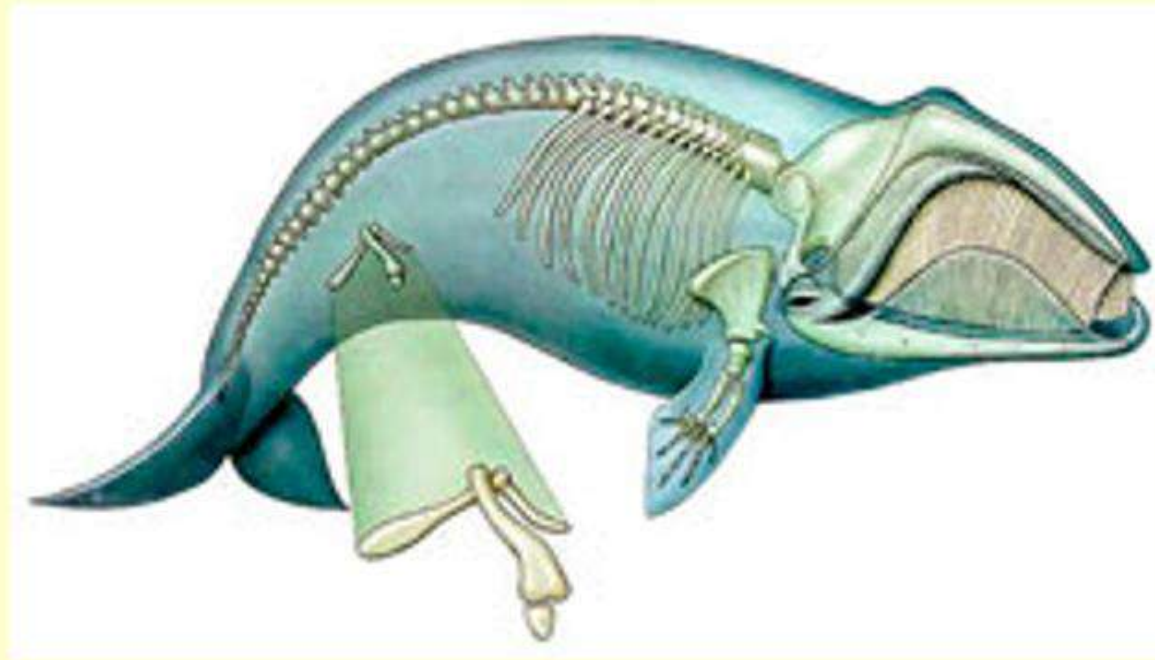
- **Элементы ответа:**
- **1) Показаны семена однодольного (1) и двудольного (2) растений.**
- **2) У однодольных растений одна семядоля, эндосперм и плотно сросшаяся с околоплодником семенная кожура, зародыш.**
- **3) У двудольных две семядоли с запасом питательных веществ.**
- **4) Общее – семенная кожура, запас питательных веществ и зародыш**



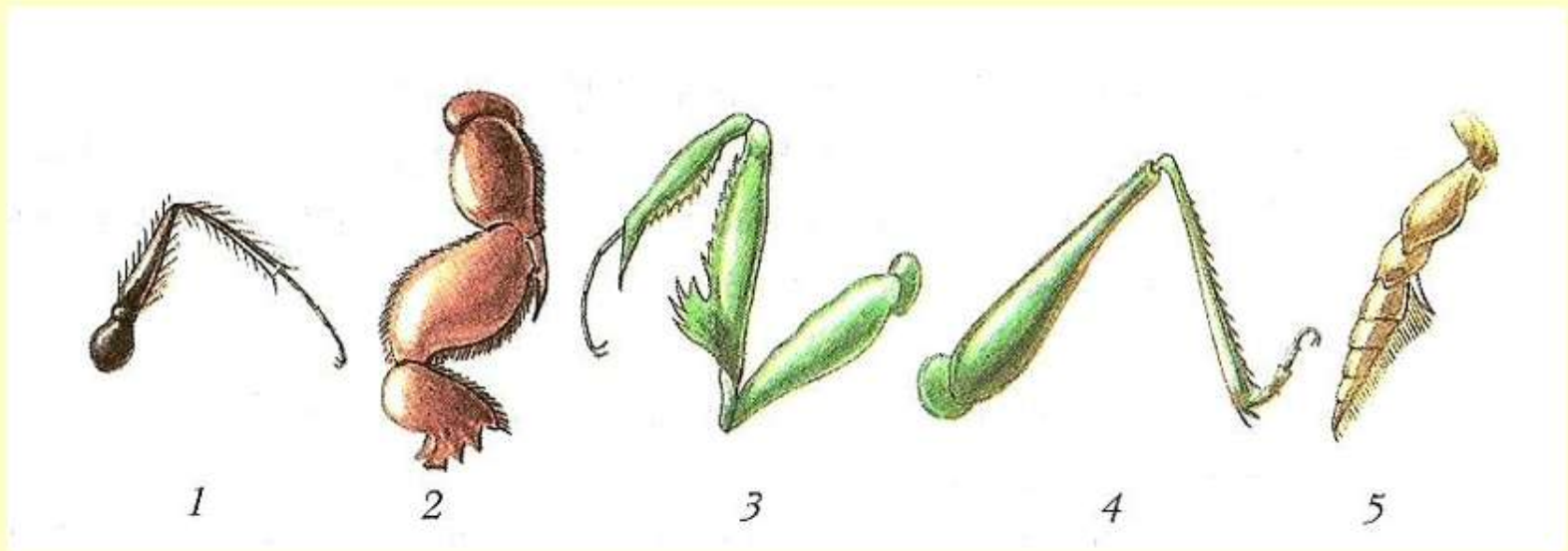
- **Элементы ответа:**
- **1) Пеликан, семейство Пеликановые. Хорошо летает, живёт вблизи водоёмов**
- **2) Крупная водоплавающая птица с развитыми плавательными перепонками.**
- **3) Использует клюв со специальным мешком для ловли рыбы**



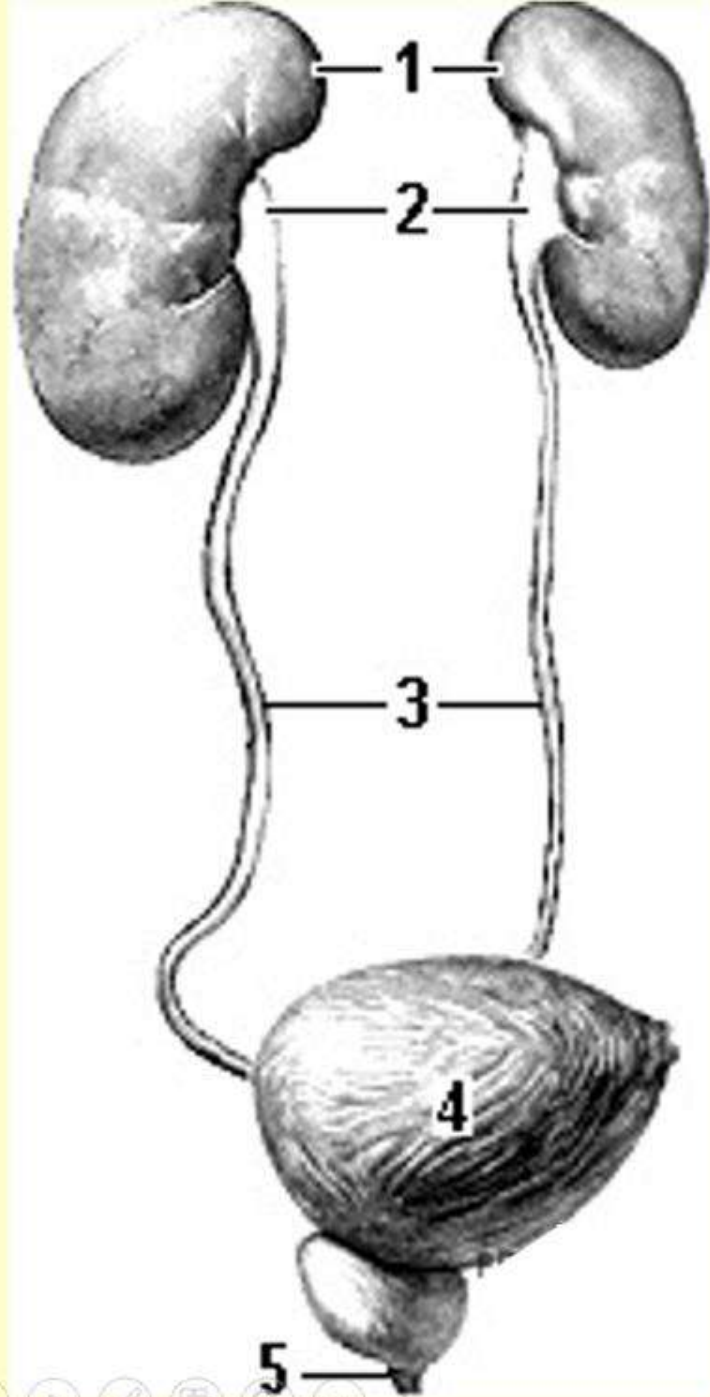
- (А) какие виды изображены — 2) виды-эндемики
- (Б) какую группу доказательств эволюции они иллюстрируют — 6) биogeографические
- (В) тип изоляции — 4) географическая



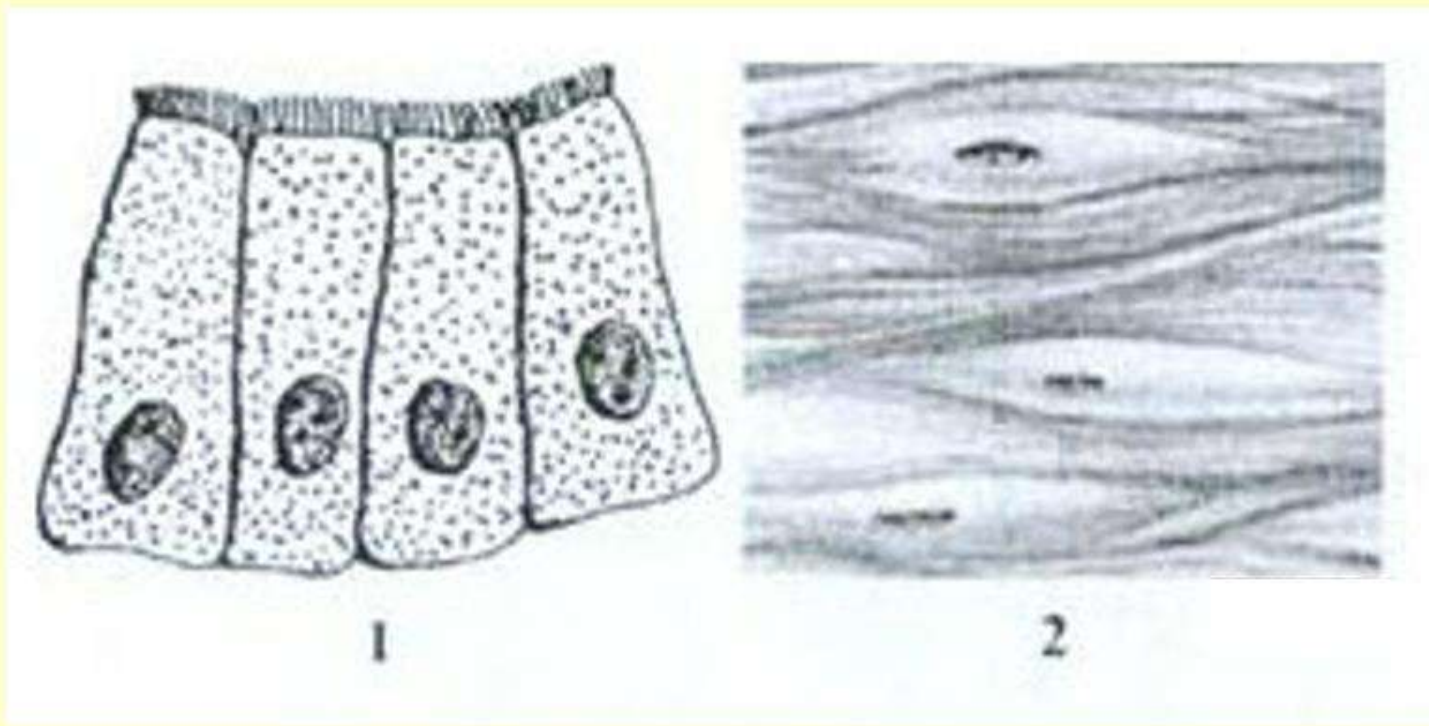
- **Элементы ответа:**
- **1) грудные плавники имеют сходство в строении с конечностью наземного типа (пояс конечности и свободная конечность из трех отделов: плеча, предплечья, кисти);**
- **2) имеются рудиментарные кости тазового пояса, свидетельствующие о наличии у предков задних конечностей;**
- **3) сходство с рыбами по форме тела и плавников;**
- **4) название процесса — конвергенция; это формирование сходных признаков у неродственных групп, обитающих в одинаковых условиях.**



- **Элементы ответа:**
- **Функция конечностей насекомого зависит от того, в какой среде оно обитает, как питается и защищается. Поэтому лапки у разных видов приспособлены для выкапывания ходов, закапывания погибших животных, устройства гнезд, защиты от нападения, захвата пищи, прыгания, плавания, бегания.**
- **1) Прыгательные ноги под номером 4.**
- **Прыгательные ноги имеются у представителей отряда прямокрылые. К ним относятся саранча, кузнечик, сверчок. Последняя пара ног у них очень длинная и мощная. Многие представители прямокрылых прыгают в высоту до восьмидесяти сантиметров, а если при этом расправляют крылья, то расстояние, преодолеваемое за один прыжок, достигает около десяти метров**
- **2) Копательные ноги под номером 2.**
- **Копательные ноги характерны для медведки, жука-навозника, майского жука. Обычно копательными становится первая пара ног. Конечности этого типа мощные, плоские и короткие**
- **3) Путь эволюции — идиоадаптация. Сформировались в процессе дивергенции. Дивергенция - это расхождение признаков у видов, происходящих от общего предка.**



- **Элементы ответа:**
- **1) Цифрой 1 обозначены почки.**
- **Почки, через которые удаляются жидкие продукты обмена веществ (продукты распада белков, содержащие азот, избыток воды, некоторые соли и другие вещества). Почки поддерживают водно-солевой баланс в организме.**
- **2) Цифрой 3 обозначены мочеточники.**
- **Мочеточник представляет собой тонкую длинную трубку с упругими мышечными стенками. По мочеточникам (от правой и левой почки) моча стекает в мочевой пузырь.**
- **3) Относятся к мочевыделительной системе — она состоит из почек, мочеточников, мочевого пузыря, мочеиспускательного канала.**



- **Элементы ответа:**
- **1) 1 — эпителиальная. Мерцательный эпителий, т.к. на поверхности клеток реснички, ядро крупное, мало межклеточного вещества.**
- **2) 2 — гладкая мышечная ткань. Клетки веретеновидной формы с продолговатым ядром.**
- **3) При образовании тканей происходит специализация (дифференцировка) клеток. В них при одинаковых генотипах активны различные гены, поэтому клетки различны по строению и выполняемым функциям.**



- 1) географическая изоляция привела к возникновению 3-х подвидов большой синицы, которые приспособились к жизни в разных климатических зонах;
- 2) репродуктивная изоляция может привести к образованию 3-х родственных видов синиц;
- 3) в результате изоляции прекращается скрещивание между особями разных популяций, обмен генами и накапливаются отличия.
- Репродуктивная изоляция определяется всевозможными различиями особей внутри вида, предупреждающими скрещивание.



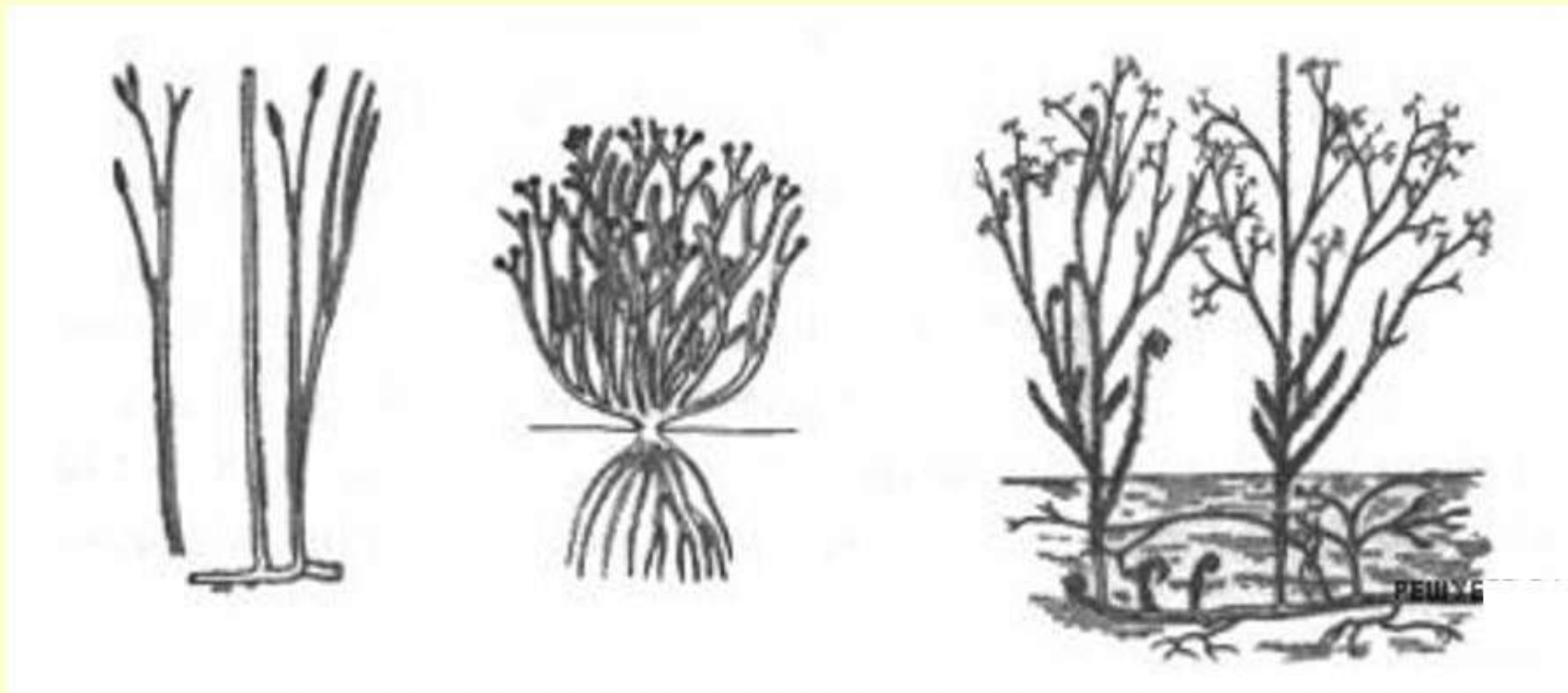
- 1) Эра – Мезозойская; Период – Юрский;
- 2) к рептилиям животное можно отнести на основании наличия
 - челюсти с зубами, длинного хвоста и развитых пальцев;
- 3) к птицам животное можно отнести на основании наличия
 - перьевого покрова и крыльев



- 1) Эра: Палеозойская
- Период: Пермский (Пермь)
- 2) «Ближних родственников» данного растения в современной флоре: Голосеменные
- 3) Признаки высших семенных растений:
- Тело расчленено на корень, стебель, листья и органы размножения. Размножение семенных папоротников происходило с помощью семян. Спорофит является доминирующим поколением; гаметофит крайне редуцирован. Спорофит разноспоровый, т.е. образует споры двух типов: микроспоры и мегаспоры; микроспора – пыльцевое зерно, мегаспора – зародышевый мешок. Вода для полового размножения не нужна.



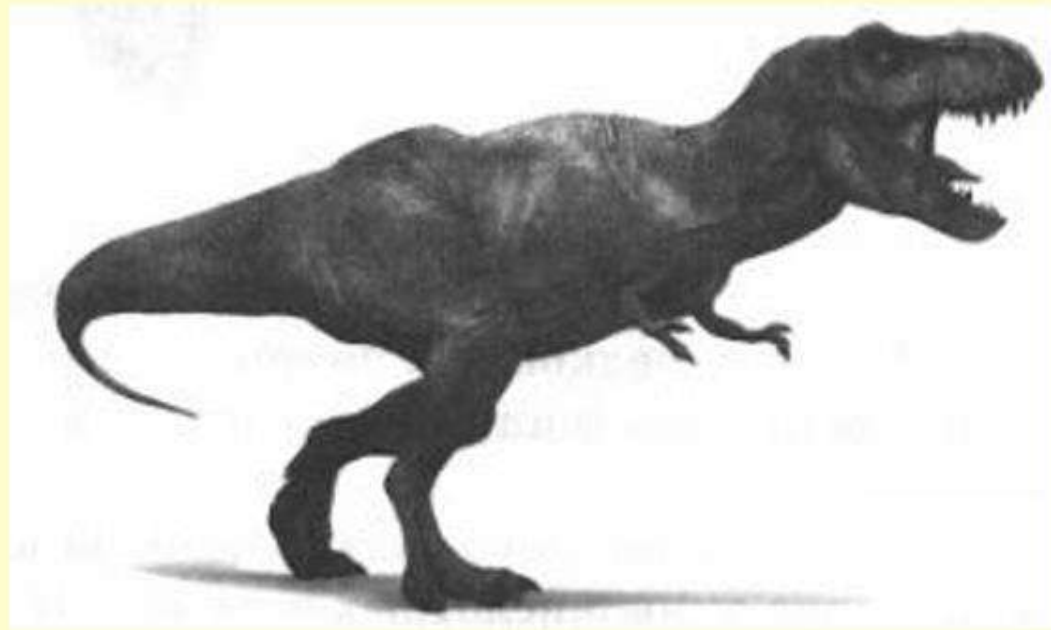
- 1) Эра: Палеозойская
- Период: Пермский.
- 2) Трилобит относится к Членистоногим.
- 3) Трилобиты относятся к типу Членистоногие - признаки:
сегментированность тела
и конечностей.



- 1) Эра: палеозойская
- Период: Силур
- 2) Предками псилофитов являются многоклеточные зеленые водоросли.
- 3) Признакам высших споровых растений являются:
 - - разделение тела на две части - надземную и подземную
 - - наличие многоклеточных органов размножения — полового (гаметангий) и бесполого (спорангий)
 - - примитивная проводящая система, покровная ткань



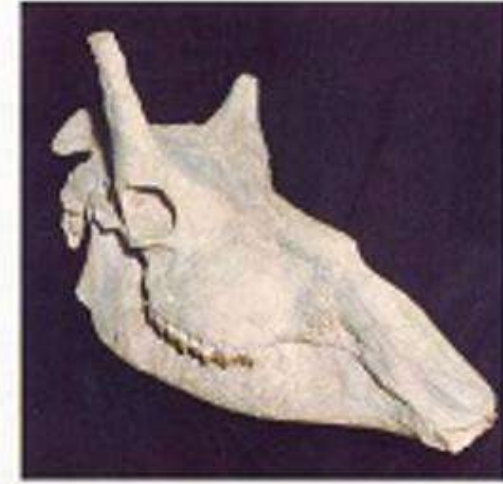
- Ответ: Эра: палеозойская
- Период: девон.
- Предки: кистеперые рыбы (латимерия)
- Предками стегоцефалов были кистеперые рыбы, обладающие легкими и такими парными плавниками, из которых могли развиваться пятипалые конечности.
- Дополнение. В скелете парных плавников кистеперых рыб отчетливо обнаруживаются элементы, гомологичные частям скелета наземной пятипалой конечности. гомологичные частям скелета наземной пятипалой конечности.



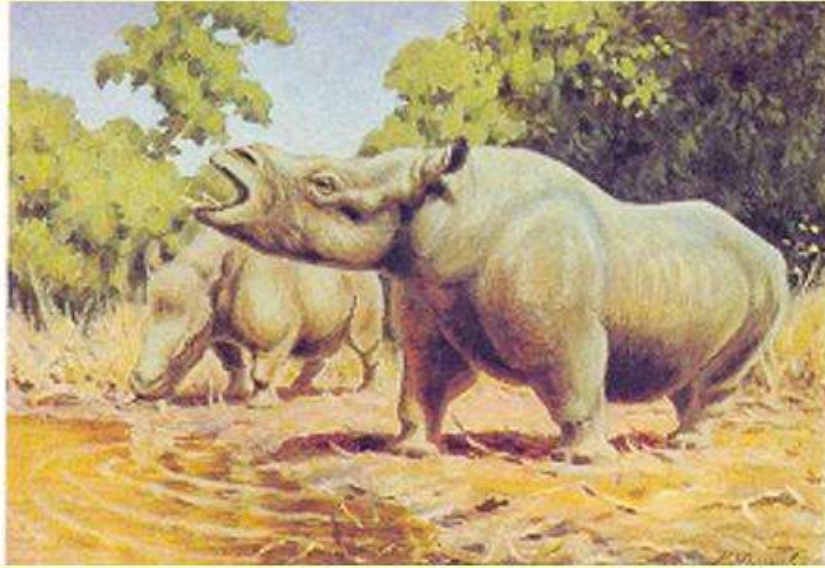
- Ответ:
- ЭРА: Мезозой
- Период: Мел
- Класс: Пресмыкающиеся
- Признаки Пресмыкающихся:
 - - плотная ороговевшая кожа, препятствующая испарению;
 - - появились ребра, образовалась грудная клетка (процесс дыхания стал активным путем расширения и сжатия грудной клетки);
 - - сильно удлинился шейный отдел и голова стала более подвижной;



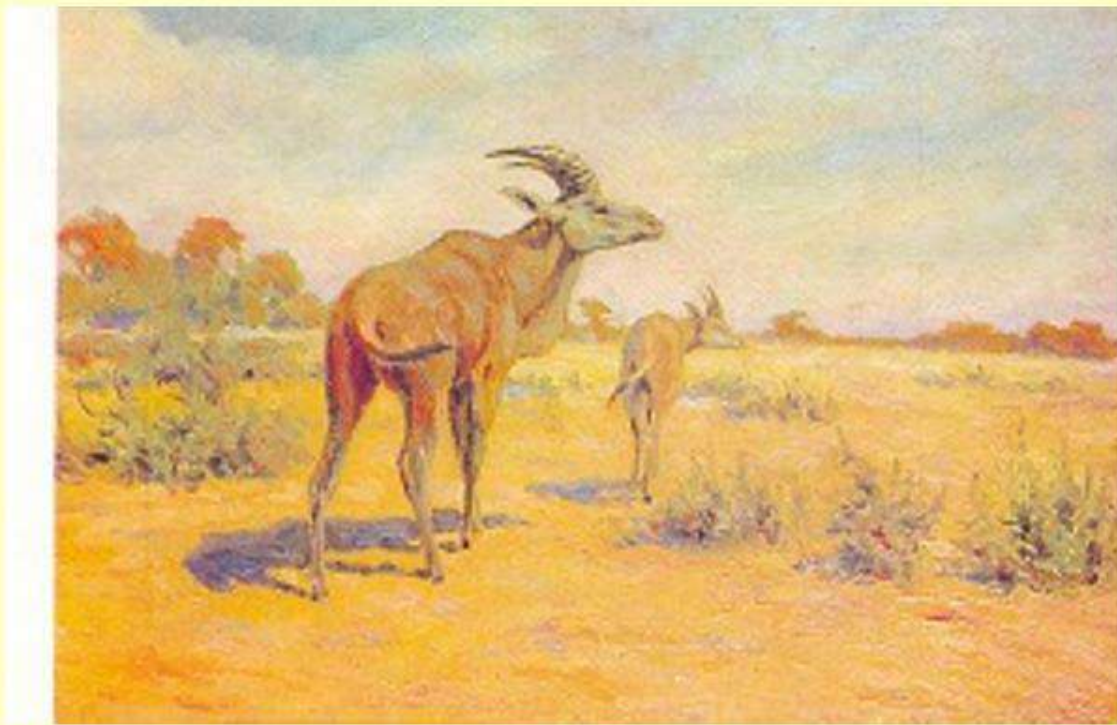
- ЭРА: Кайнозойская
- Период: Неоген
- Возможный потомок: слон
- Класс: Млекопитающие — ушные раковины, дифференцированные зубы



- ЭРА: Кайнозойская
- Период: Неоген
- Возможный потомок: жираф
- Класс: Млекопитающие — шерсть, ушные раковины, дифференцированные зубы



- ЭРА: Кайнозойская
- Период: Неоген
- Возможный потомок: носорог
- Класс: Млекопитающие — ушные раковины, дифференцированные зубы



- ЭРА: Кайнозойская
- Период: Неоген
- Возможный потомок: антилопа
- Класс: Млекопитающие — шерстяной покров, ушные раковины, дифференцированные зубы



- ЭРА: Кайнозойская
- Период: Неоген
- Возможный потомок: олень
- Класс: Млекопитающие — шерстяной покров, ушные раковины, дифференцированные зубы



- ЭРА: Кайнозойская
- Период: Антропоген
- Возможный «родственник»: бурый медведь
- Класс: Млекопитающие — шерстяной покров, ушные раковины, дифференцированные зубы



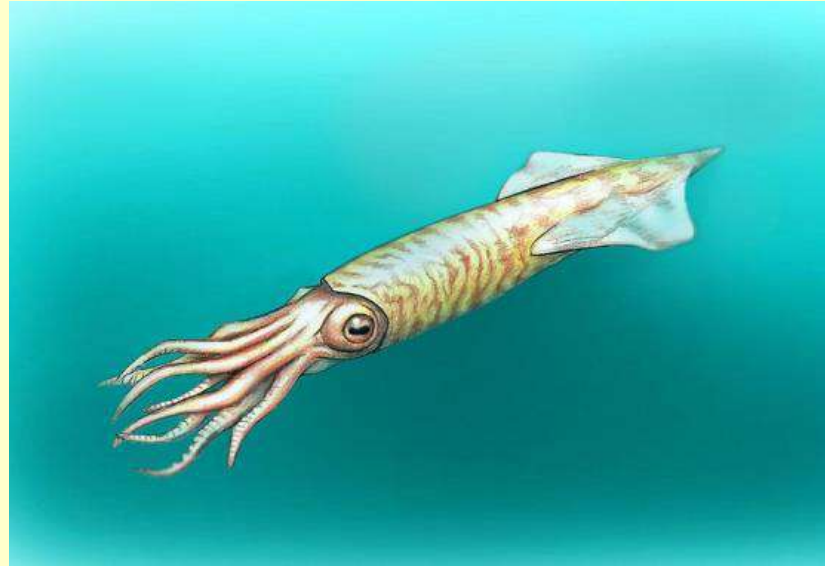
- ЭРА: Кайнозойская
- Период: Антропоген
- Причина вымирания: общий процесс вымирания крупных животных, ИЛИ истреблен человеком



- ЭРА: Кайнозойская
- Период: Антропоген
- Близкий «родственник»: антилопа
- Класс: Млекопитающие — шерстяной покров, ушные раковины



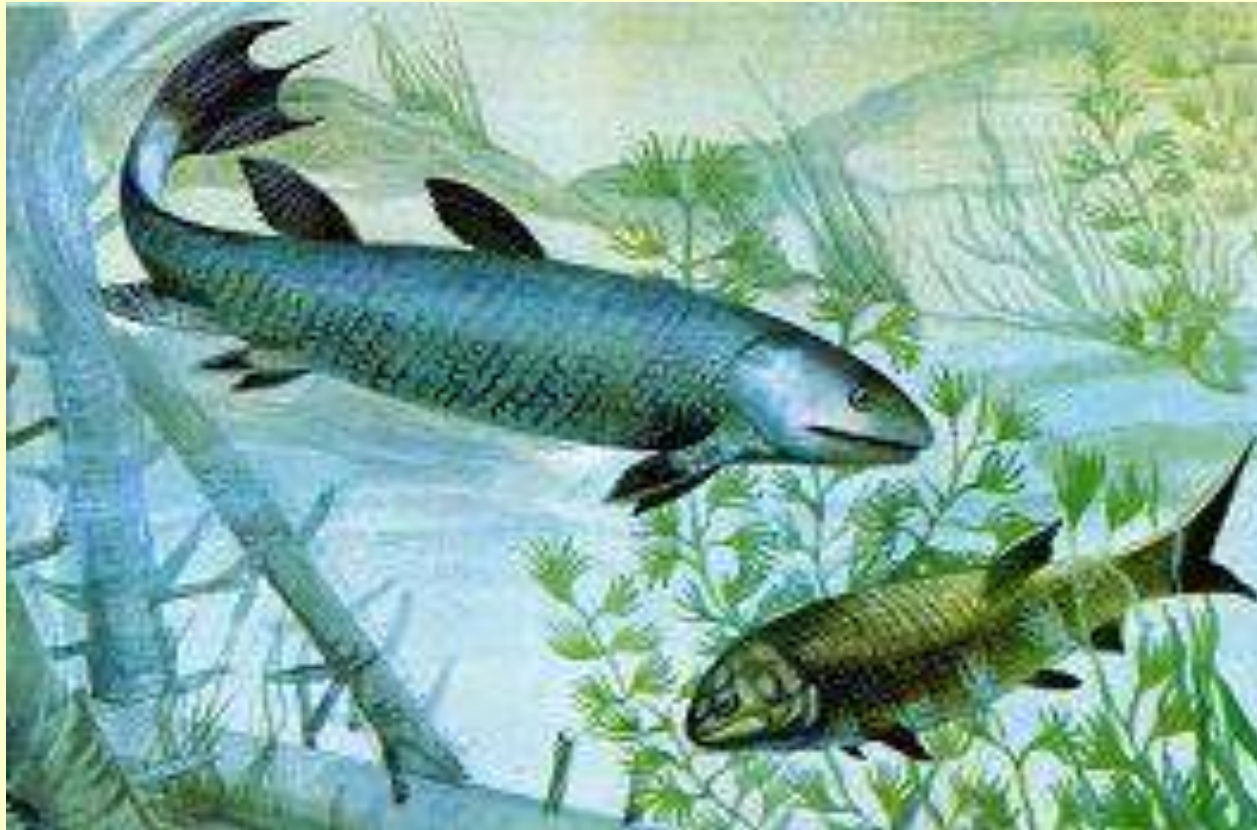
- На рисунке изображен мамонт - вымершее животное, обитавшее 250 до 10 тысяч лет назад.
- ЭРА: Кайнозойская
- Период: Антропоген
- Причина вымирания: общий процесс вымирания крупных животных, ИЛИ истреблен человеком



- **ЭРА: Палеозой**
- **Период: Силурский**
- **Возможный «родственник»: кальмар**
- **Белемниты очень похожи на современных кальмаров и подобно им были хорошими пловцами. На голове у них располагались большие глаза и десять рук с присосками — две длинные и восемь более коротких. Как и некоторые кальмары, белемниты имели раковину внутри тела — эти раковины часто встречаются в мезозойских отложениях и называются «чертовыми пальцами».**



- ЭРА: Палеозой
- Период: Силурский
- Представитель: трилобит
- Признаки Членистоногих:
Сегментация и деление
тела на отделы. Конечности
и их функциональная
специализация. Хитиновый
покров - наружный скелет.



- **Элементы ответа:**
- **1) Эра – Палеозой; Период – Девонский;**
- **2) Потомки - земноводные ;**
- **3) Основные ароморфозы: рычажные конечности; легочное дыхание**



- **ЭРА: Палеозой**
- **Период: Каменноугольный\Пермский**
- **Класс: Пресмыкающиеся**
- **Значение костных пластин на спине — он использовал его для изменения температуры тела (увеличить площадь нагревания, снабжены капиллярами), как вариант — для отыскания особей противоположного пола.**



- На рисунке изображен Скутозавр - вымершее животное, обита
- ЭРА: Палеозой
- Период: Пермский
- Класс: Пресмыкающиеся
- Питание: Растительный - широкие коренные зубы



- На рисунке изображен Рабидозавр - вымершее животное, обитавшее 220 млн лет назад.
- ЭРА: Мезозойская
- Период: Триасовый
- Класс: Пресмыкающиеся
- Признаки класса: У них образовалась плотная ороговевшая кожа, препятствующая испарению. Через такую кожу не проходит кислород. Грудная клетка. Ноги по бокам туловища.
- Но появляются клыки - зверообразный ящер.



- На рисунке изображен Аммонит - вымершее животное, обитавшее 220 млн лет назад.
- ЭРА: Мезозойская, или мезозой
- Период: Триасовый
- Возможный «родственник»: осьминог
- Признаки: Раковина, мягкотелые, десять «рук» с присосками



- На рисунке изображен Лонгисквама - вымершее животное, обитавшее 200 млн лет назад.
- ЭРА: Мезозойская
- Период: Триасовый
- Класс: Пресмыкающиеся
- Признаки: морфологические



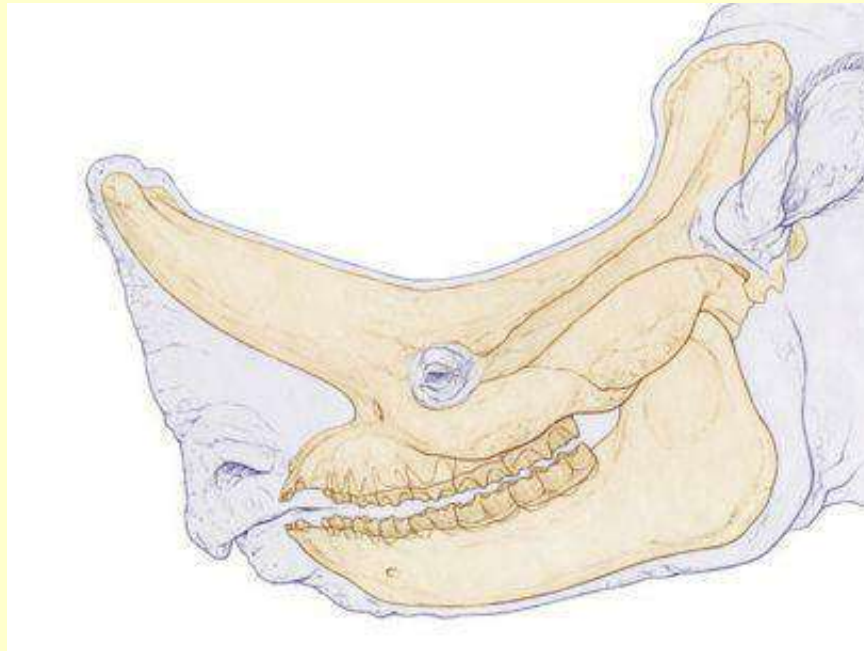
- На рисунке изображен триконодон - вымершее животное, обитавшее 150 млн лет назад.
- ЭРА: Мезозойская
- Период: Юрский
- Класс: Млекопитающие
- Признаки: морфологические - шерстяной покров, ушные раковины



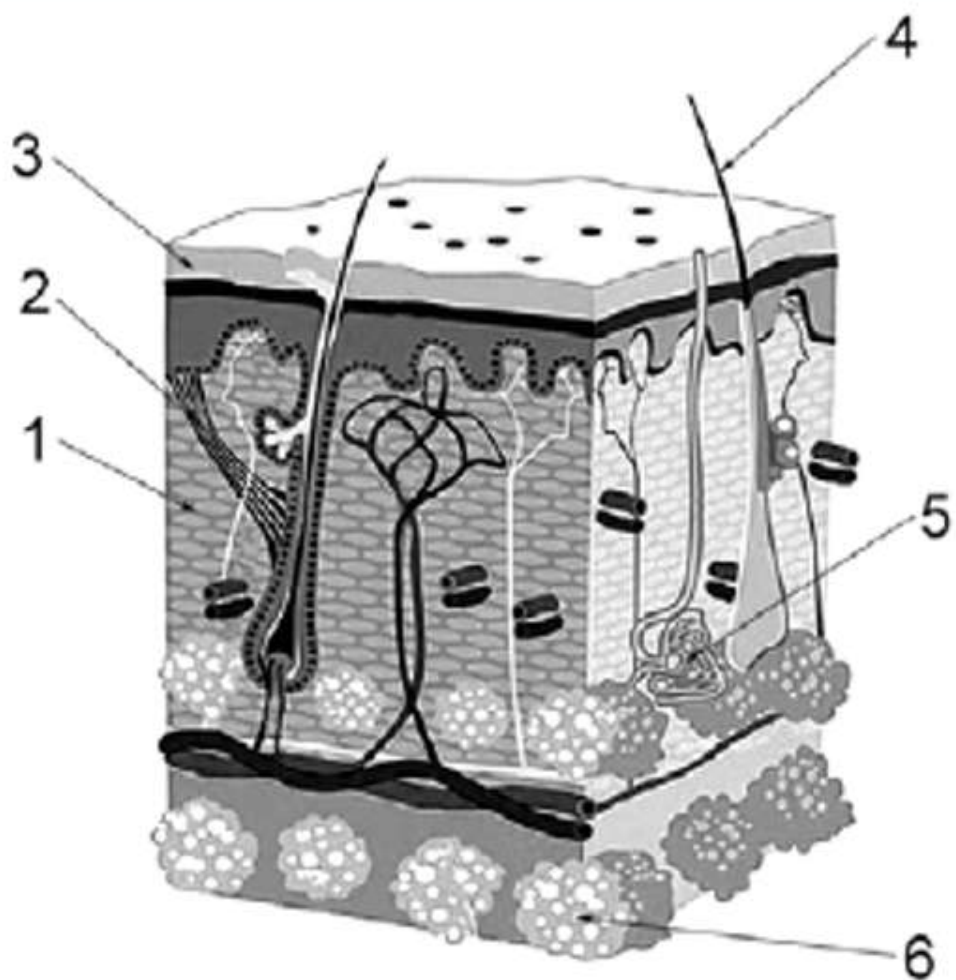
- На рисунке изображен Тритемнодон - вымершее животное, обитавшее 50 млн лет назад.
- ЭРА: Кайнозойская
- Период: Палеоген
- Возможный «родственник»: Хищные, или семейство волчи
- Признаки: длинное стройное тело, вытянутая морда



- На рисунке изображен эогиппус - вымершее животное, обитавшее 50 млн лет назад.
- ЭРА: Кайнозойская
- Период: Палеоген
- Возможный «родственник»: лошадь, ИЛИ зебра
- Класс: Млекопитающие — шерстяной покров, ушные раковины



- На рисунке изображен эмболотерий - вымершее животное, обитавшее 37 млн лет назад.
- ЭРА: Кайнозойская
- Период: Палеоген
- Возможный «родственник»: лошадь, ИЛИ носорог, ИЛИ отряд непарнокопытные
- Класс: Млекопитающие — шерстяной покров, ушные раковины, дифференцированные зубы

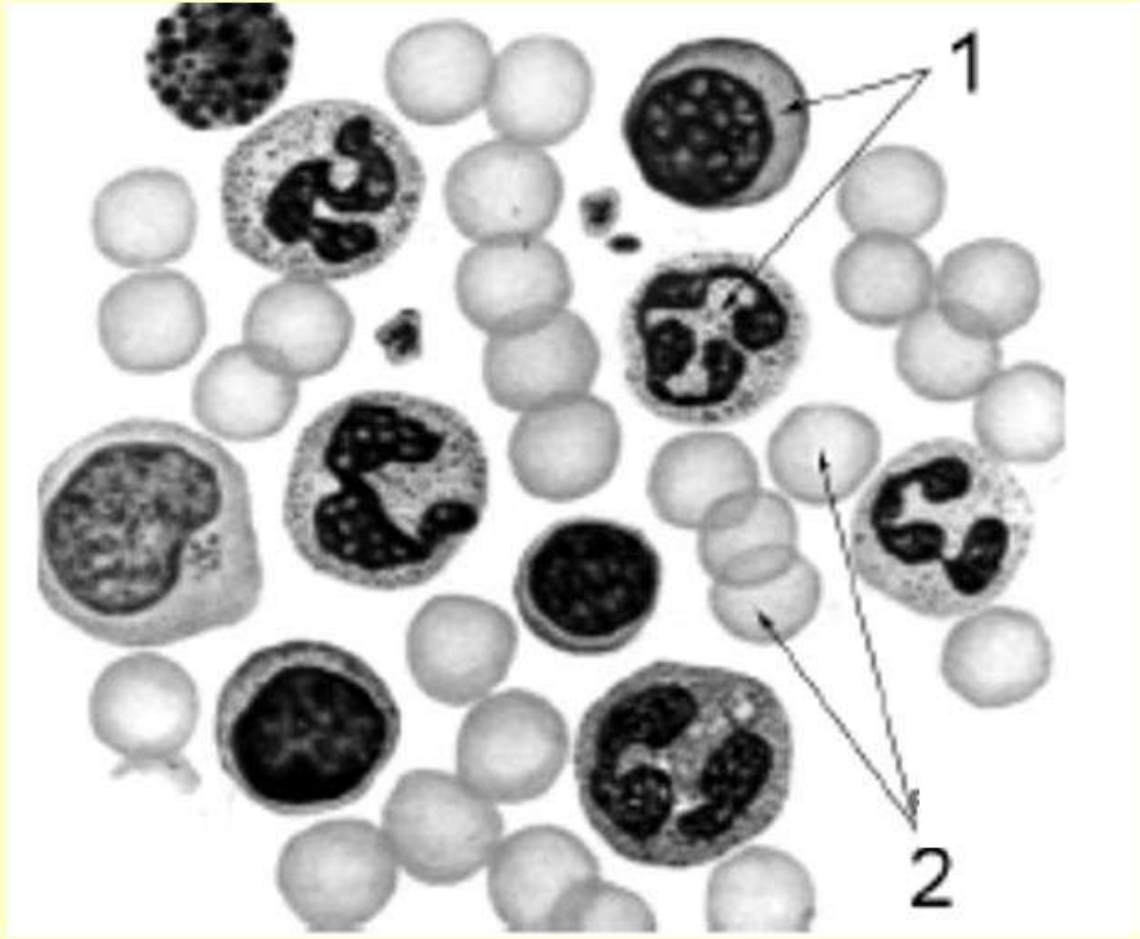


Выберите три верно обозначенные подписи к рисунку, на котором изображено строение кожи. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) рецептор
- 2) мышца, поднимающая волос
- 3) эпидермис
- 4) сальная железа
- 5) потовая железа
- 6) дерма

Пояснение.

- Верно подписаны:
- 2) мышца, поднимающая волос; 3) эпидермис; 5) потовая железа
- Неверные подписи 1, 4, 6 (указываем как должно быть):
- 1) дерма; 4) волос; 6) гиподерма (подкожная жировая клетчатка)
- Ответ: 235.



- Под цифрой 2 - эритроциты (нет ядра), а под цифрой 1 - лейкоциты, т.к. у них есть ядро.
- 1) лейкоциты: Б) способны менять форму клетки; В) участвуют в иммунном ответе; Д) способны к фагоцитозу
- 2) эритроциты: А) не содержат ядра; Г) содержат гемоглобин; Е) транспортируют газы в крови

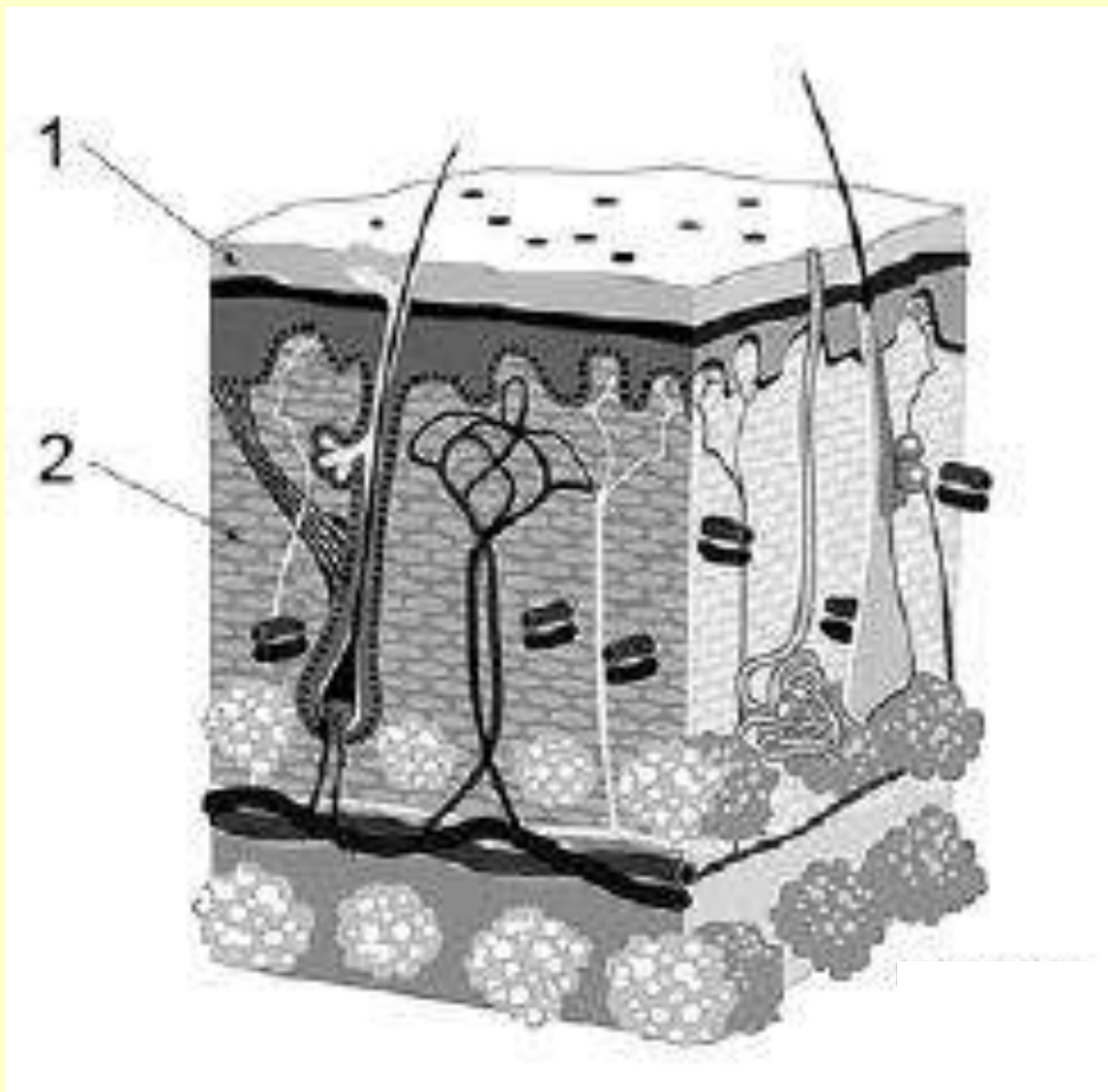
1)



2)



- 1) Круглые черви: Б) имеют только продольные мышцы; Д) органы размножения располагаются в первичной полости тела; Е) не имеют кровеносной системы
- 2) Кольчатые черви: А) тело сегментировано; В) выделительная система метанефридиального типа; Г) дыхание жаберное или через покровы тела

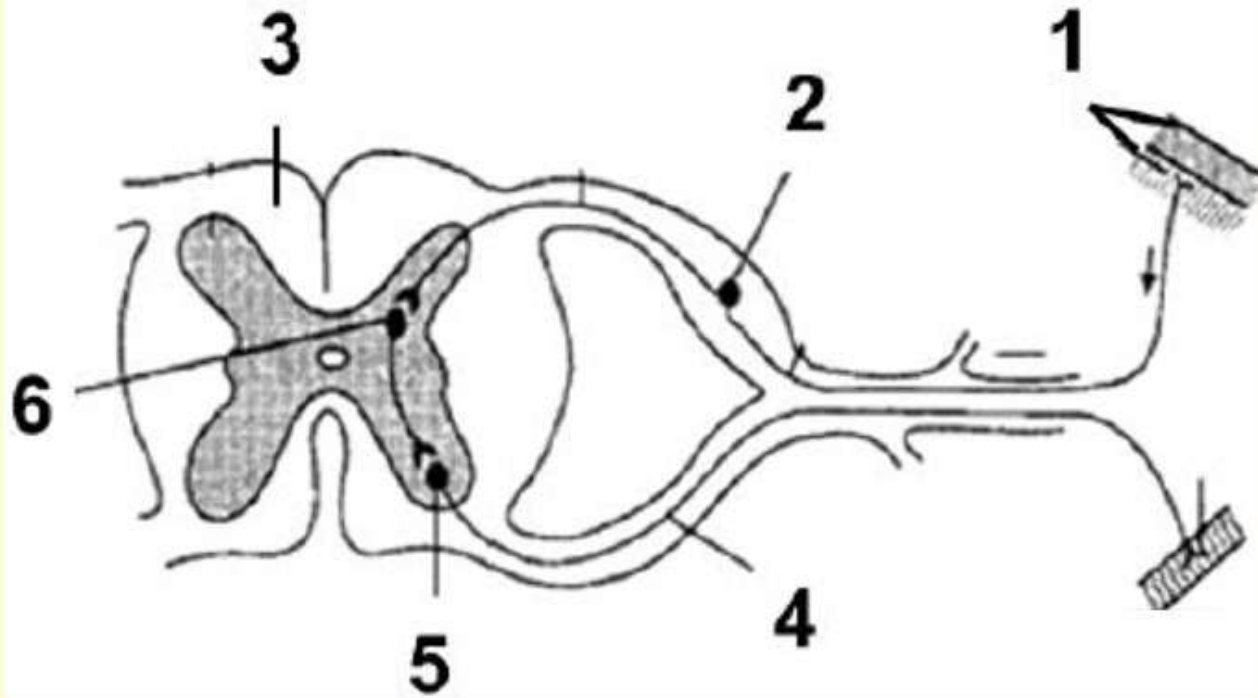


- 1) Эпидермис: А) содержит пигментные клетки; Б) имеет слой, состоящий из мёртвых клеток; Е) производит ногти
- 2) Дерма: В) содержит потовые железы; Г) пронизан кровеносными сосудами; Д) содержит рецепторы



- 1) изображено соцветие (цветной капусты);
- 2) цветная капуста откладывает питательные вещества в соцветиях, из-за чего они так разрастаются;
- 3) растение с такими соцветиями получили методами селекции

Строение рефлекторной дуги

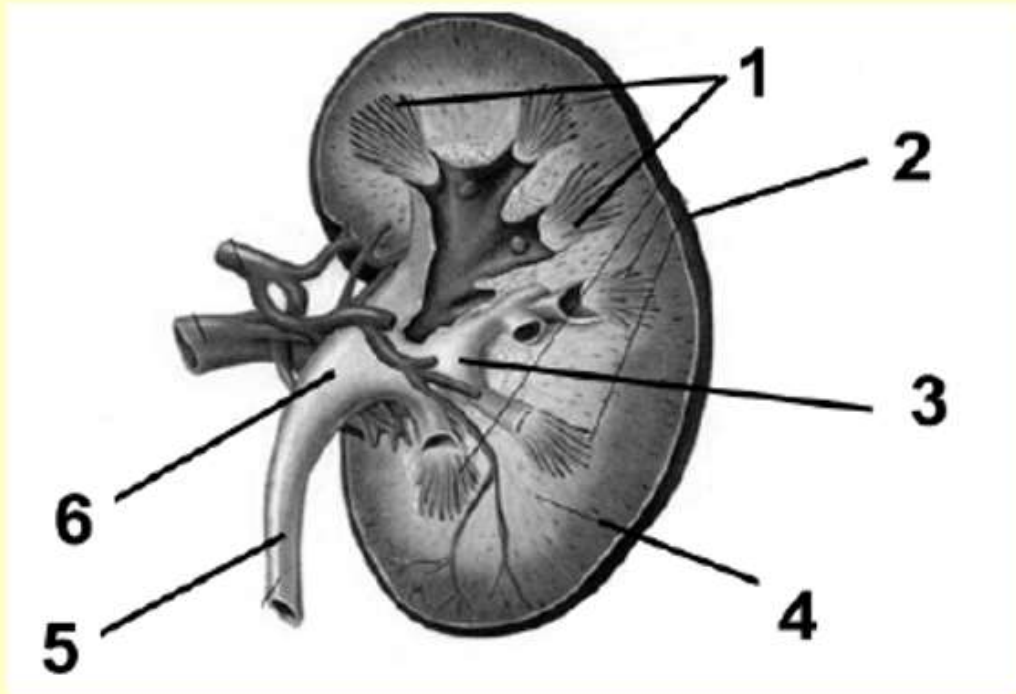


Верно подписано

- 1. рецептор
- 5. тело двигательного нейрона
- 6. тело вставочного нейрона

Неверные подписи:

- 3. серое вещество спинного мозга → это белое вещество
- 2. тело чувствительного нейрона в заднем (а не переднем) корешке спинного мозга
- 4. двигательный нейрон в переднем (а не заднем) корешке спинного мозга

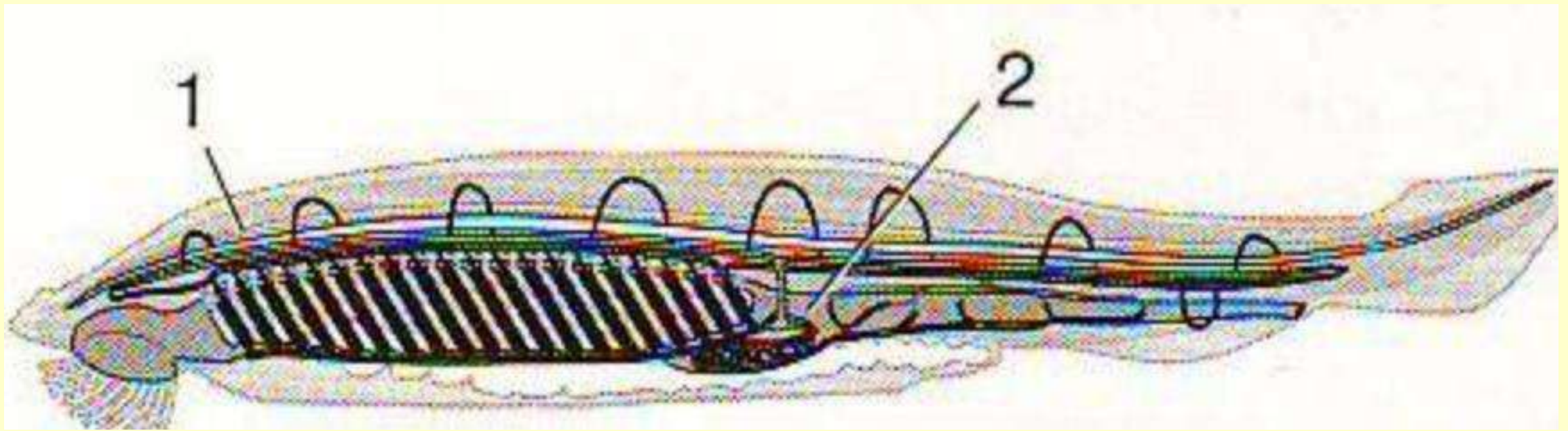


Верно подписано:

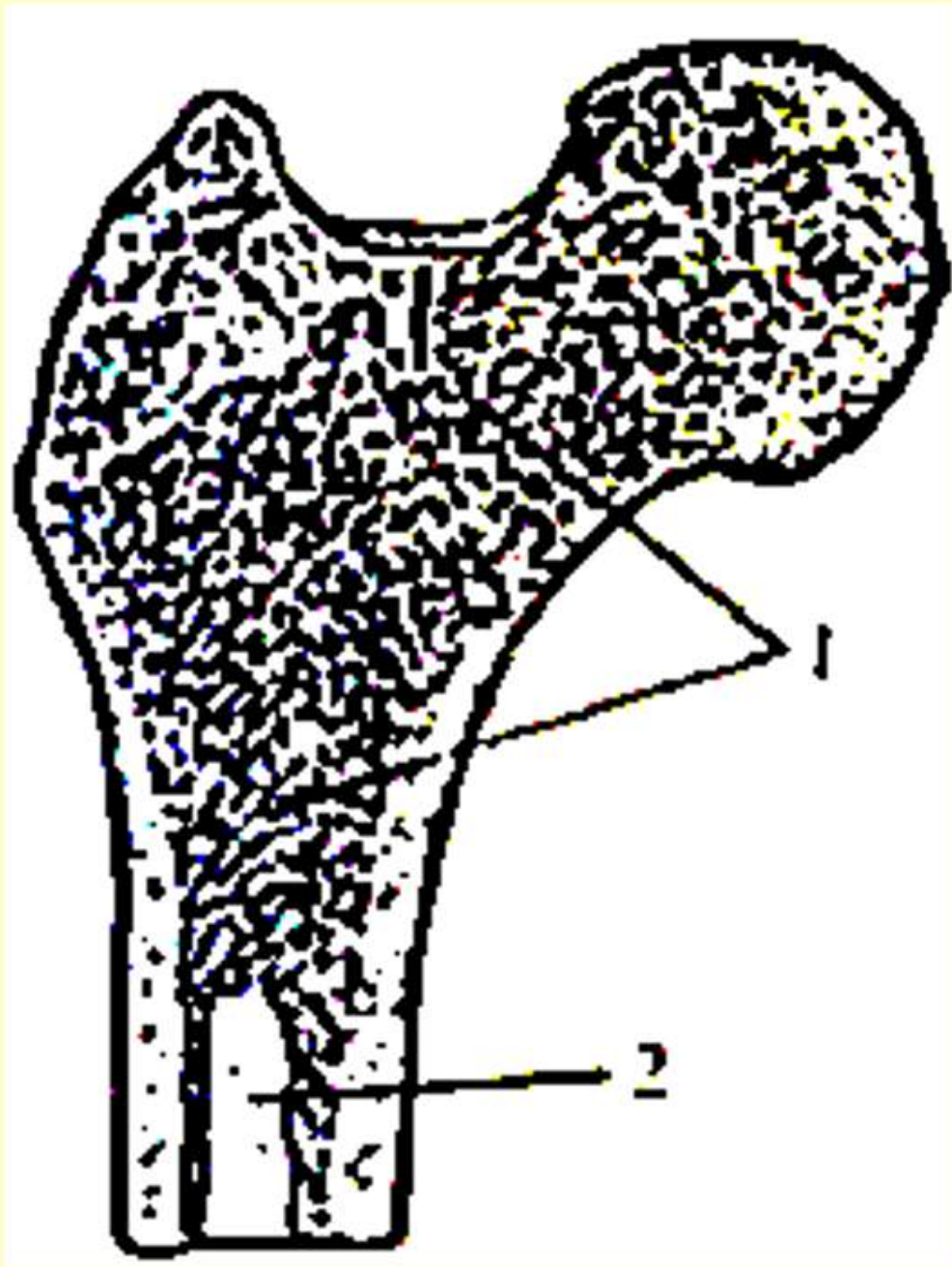
- 1) пирамидки мозгового вещества
- 4) корковое вещество
- 6) почечная лоханка

Неверные подписи:

- 2) капсула нефрона
- 3) мочеточник → обозначен цифрой 5
- 5) каналец нефрона
- Ответ: 146



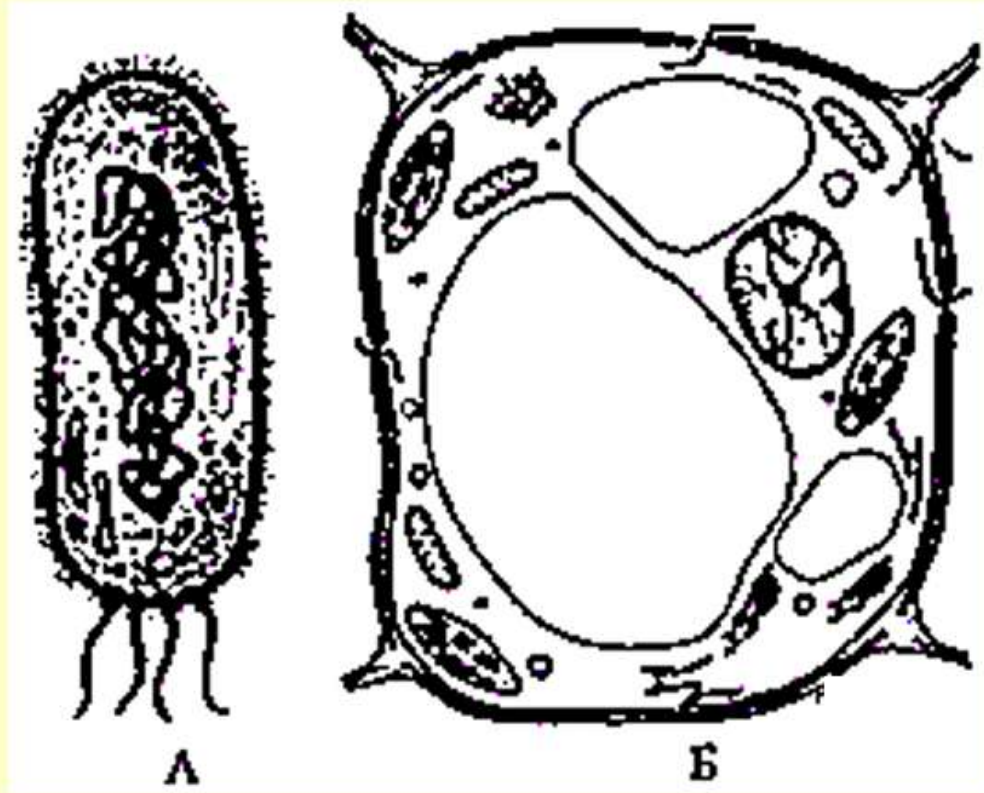
- 1) изображен Ланцетник, тип Хордовые
- 2) 1 — нервная система - участвует в регуляции всех функций организма и взаимосвязи с окружающей средой.
- 3) 2 — пищеварительная система (кишка) - осуществляет переваривание пищи и всасывание питательных веществ.



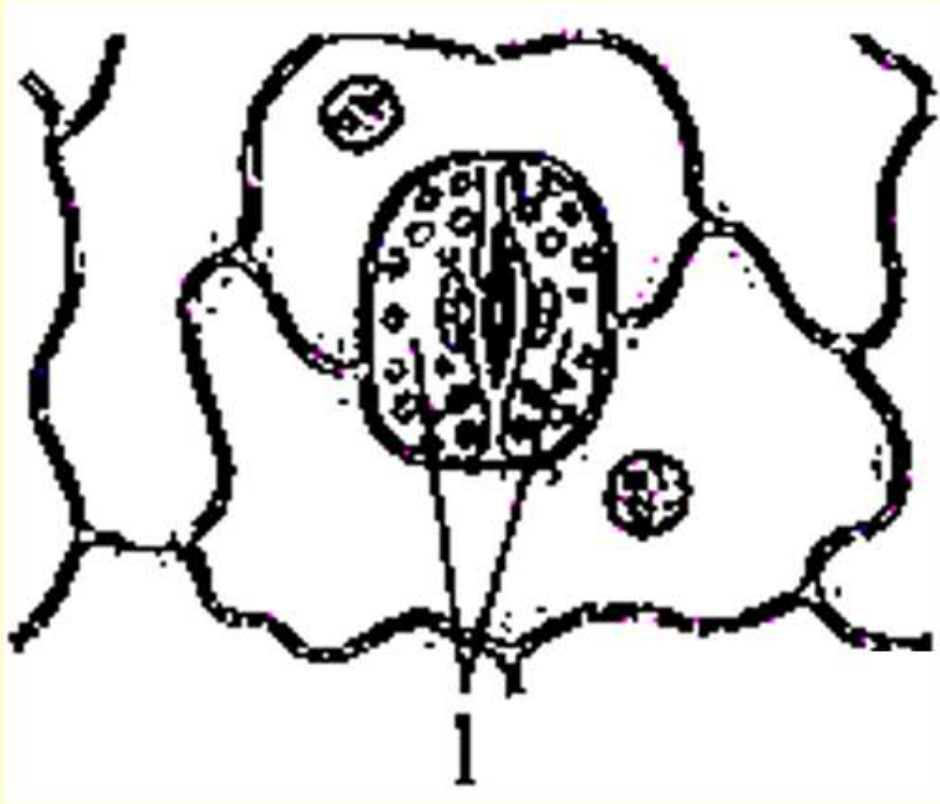
- **Элементы ответа:**
- **1. 1 — губчатое вещество; 2 — полость кости;**
- **2. губчатое вещество заполнено красным костным мозгом — кроветворная функция;**
- **3. полость (длинной трубчатой кости) заполнена желтым костным мозгом (жировая ткань) — запасаящая функция**



- **Элементы ответа:**
- **1. отдел Покрывтосеменные (Цветковые) — наличие соцветия (цветка) и плода;**
- **2. класс Двудольные — сетчатое (перистое) жилкование листьев, стержневая корневая система;**
- **3. соцветие — корзинка;**
- **4. плод семянка, сухой, односеменной**



- **Элементы ответа:**
- **1. А — клетка организма царства Бактерии (Дробянки); Б — клетка организмов царства Растения;**
- **2. бактериальная (прокариотическая) клетка, так как имеется нуклеоид (замкнутая ДНК) и нет оформленного ядра, отсутствуют мембранные органоиды;**
- **3. растительная (эукариотическая) клетка, так как содержит ядро, хлоропласты, крупные вакуоли, клеточную стенку**



- **Элементы ответа:**
- **1. цифрой 1 обозначены замыкающие клетки устьица;**
- **2. они регулируют интенсивность испарения воды и газообмена;**
- **3. замыкающие клетки располагаются в покровной ткани (кожице) листа;**
- **4. они отличаются от других клеток наличием хлоропластов, в них и происходит фотосинтез**



ДУТЫШ

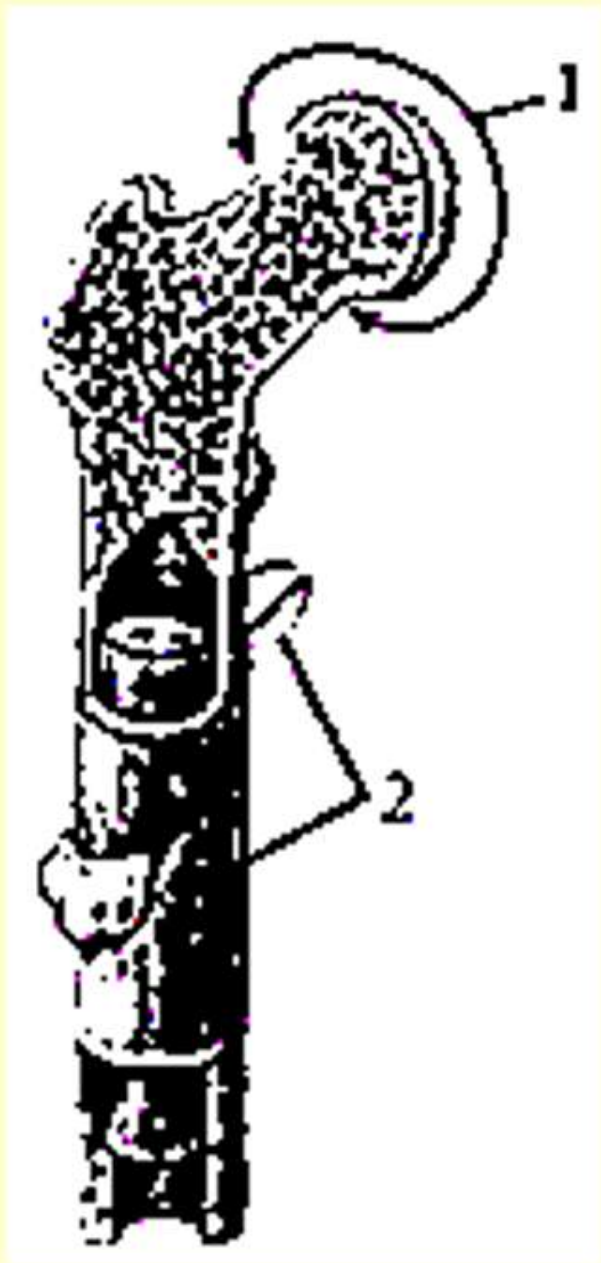


ПАВЛИНИЙ



МОХНОНОГЫЙ

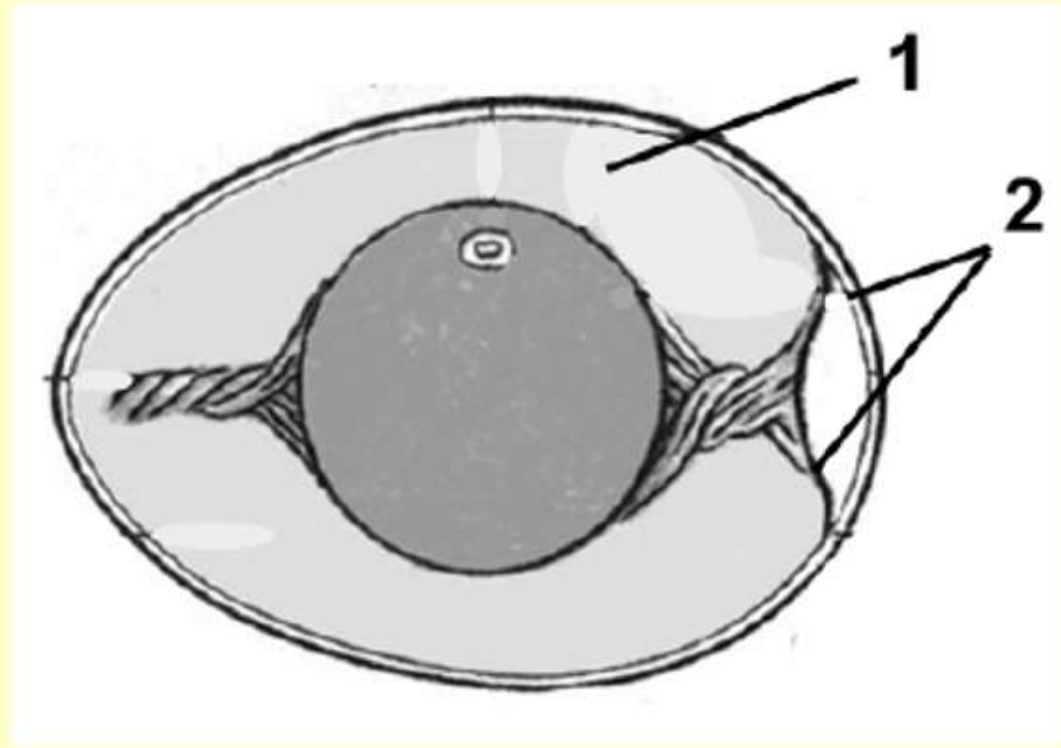
- Элементы ответа:
- 1. наследственная изменчивость (мутационная, комбинативная);
- 2. у дутыша — изменение величины зоба;
- 3. у павлиньего голубя — изменение количества и формы перьев хвоста;
- 4. у мохноногого голубя — оперенность ног



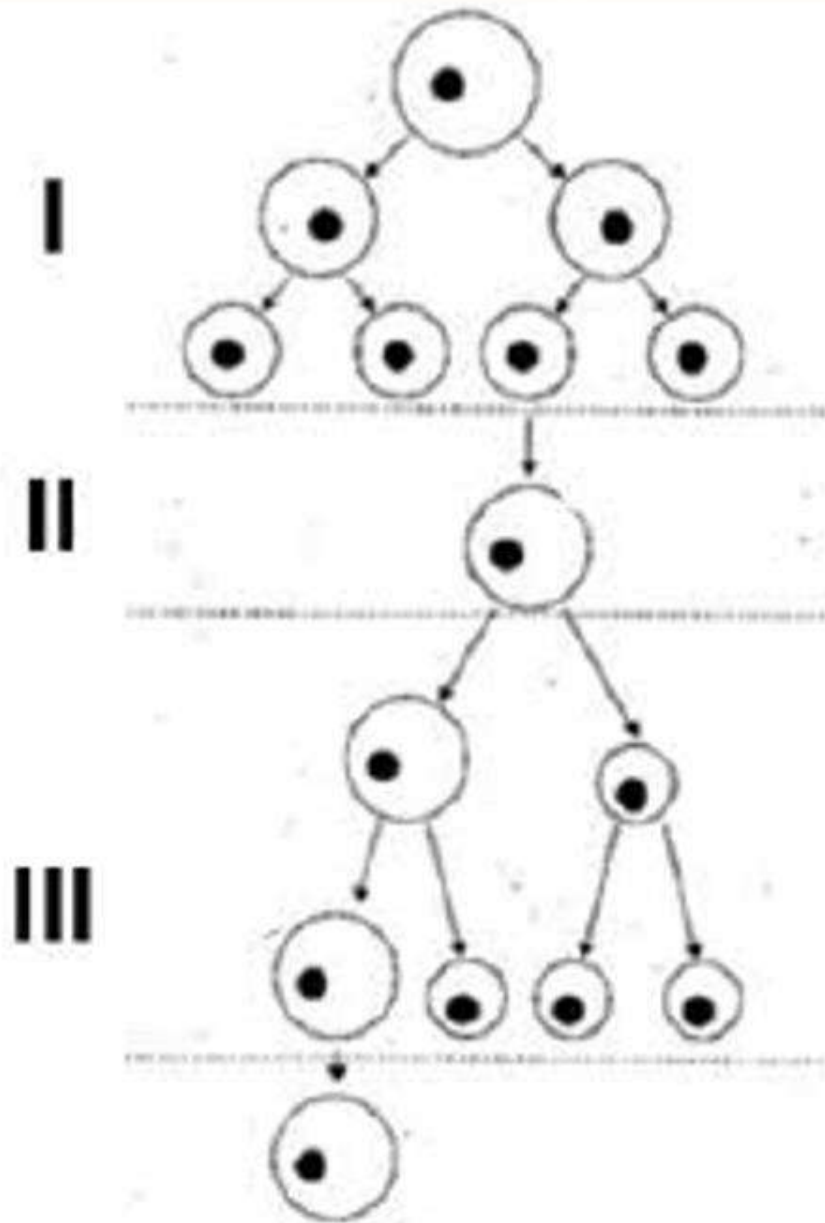
- **Элементы ответа:**
- **1. 1 — головка, 2 — надкостница;**
- **2. головка покрыта хрящом, снижающим трением, содержит губчатое вещество, придающее костям прочность и легкость;**
- **3. надкостница содержит костные клетки, обеспечивающие рост кости в толщину, восстановление костей при переломах**



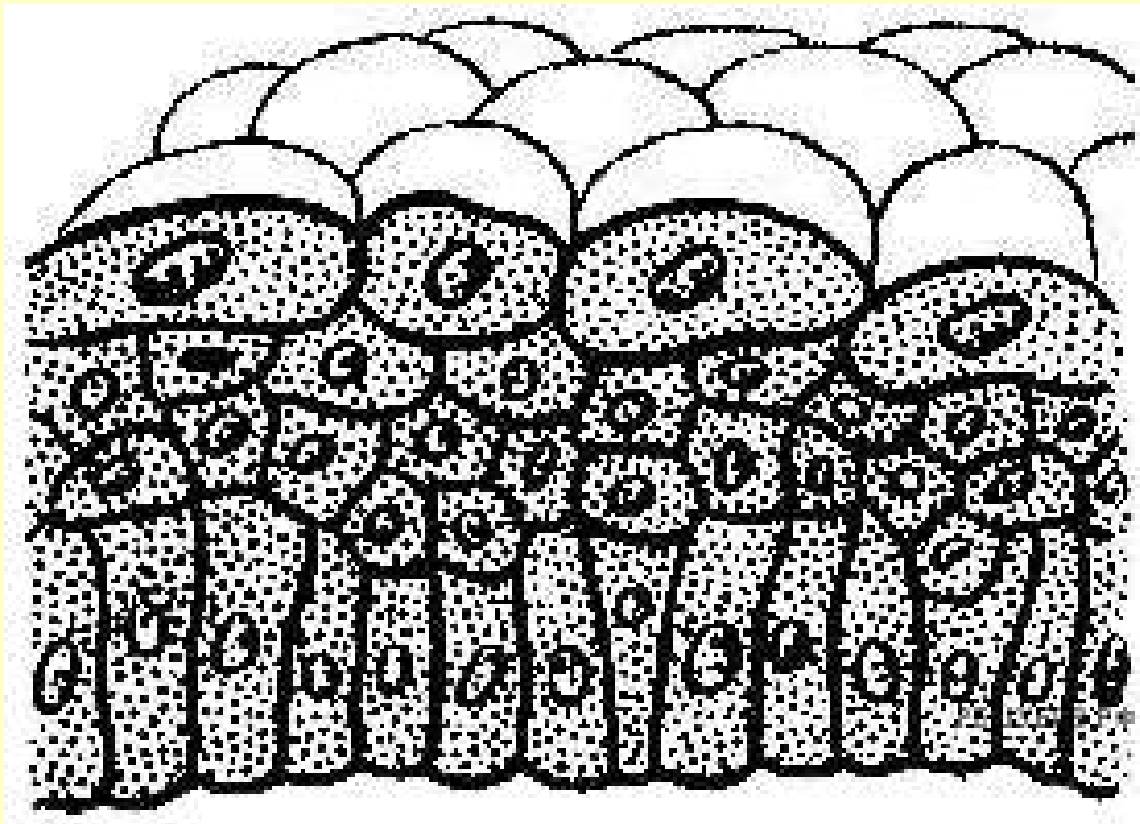
- Элементы ответа:
- 1. эра — палеозойская; периоды — каменноугольный, пермский;
- 2. отдел — Папоротниковые: отпечаток листа (вайи), характерного для папоротников;
- 3. отдел — Голосеменные растения: наличие семян;
- 4. группа семенных папоротников (семенные папоротники)



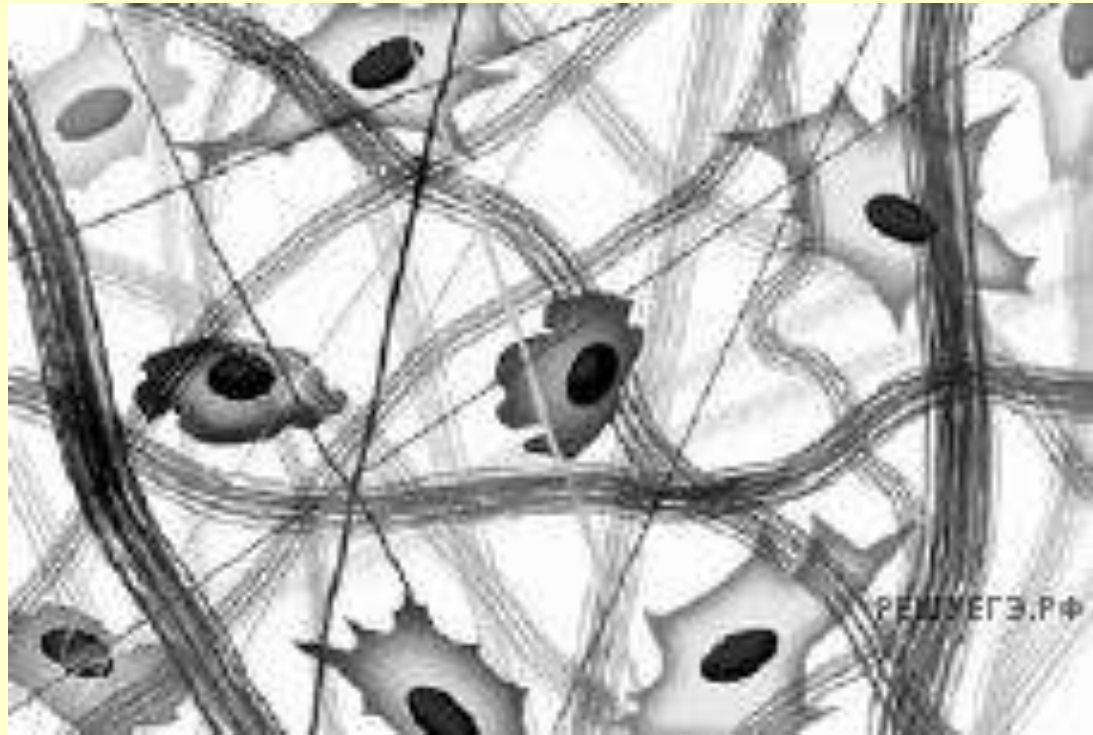
- 1) 1 — белочная оболочка: она предохраняет собственно яйцеклетку от механических повреждений, резких толчков, служит важным источником получения воды при развитии эмбриона;
- 2) 2 — подскорлуповые оболочки: они образуют воздушную камеру, пропускают газы, задерживают белок (коллоиды), играют защитную функцию;
- 3) первые амниоты — пресмыкающиеся, появление оболочек связано с развитием зародыша в наземно-воздушной среде



- 1. Процесс — оогенез, так как образуется одна крупная яйцеклетка и три полярных (направительных) тельца;
- 2. Зона II — зона роста, соответствует интерфазе в жизненном цикле клетки;
- 3. Происходит интенсивный рост, накопление питательных веществ, репликация ДНК



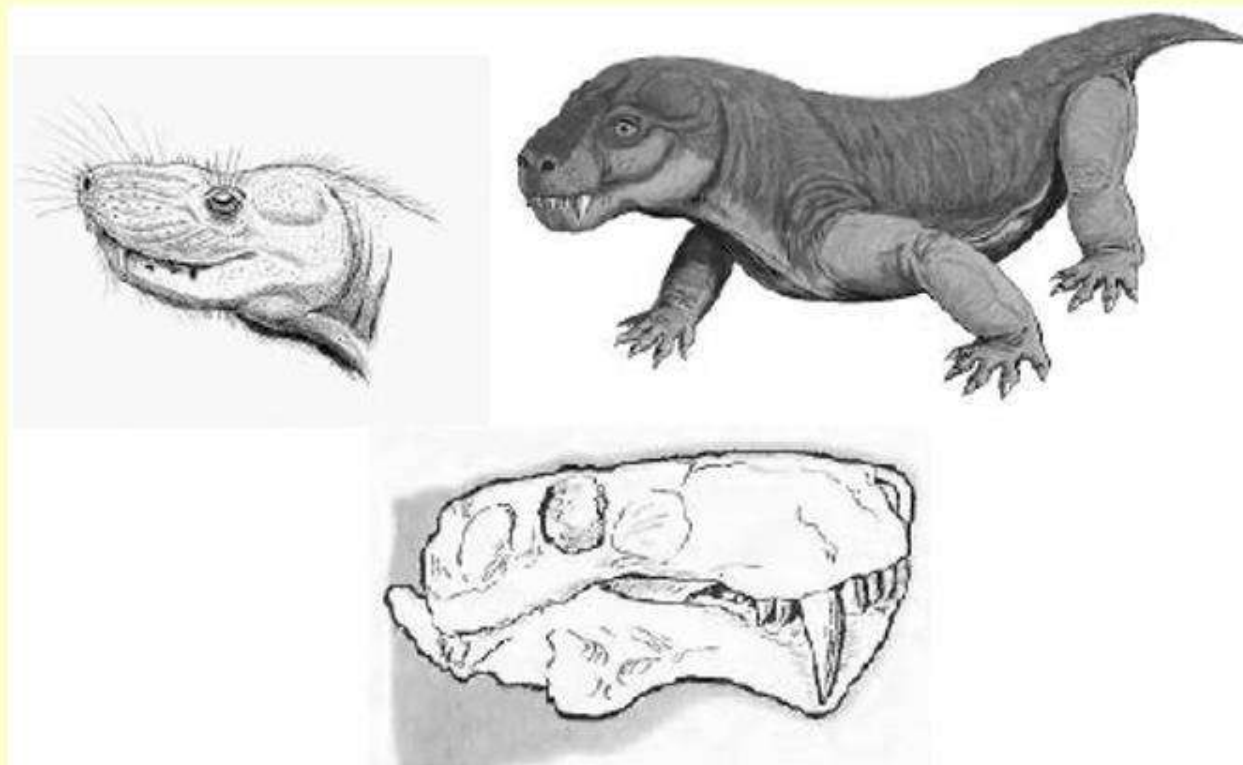
- Характеристики типа ткани — эпителиальная ткань:
- 2. Бывает эктодермального и энтодермального происхождения (например, эпителий кожного типа — производные эктодермы. Эпителий кишечного типа — развивается из энтодермы).
- 3. Выстилает слизистые оболочки органов.
- 4. Выполняет барьерную функцию.



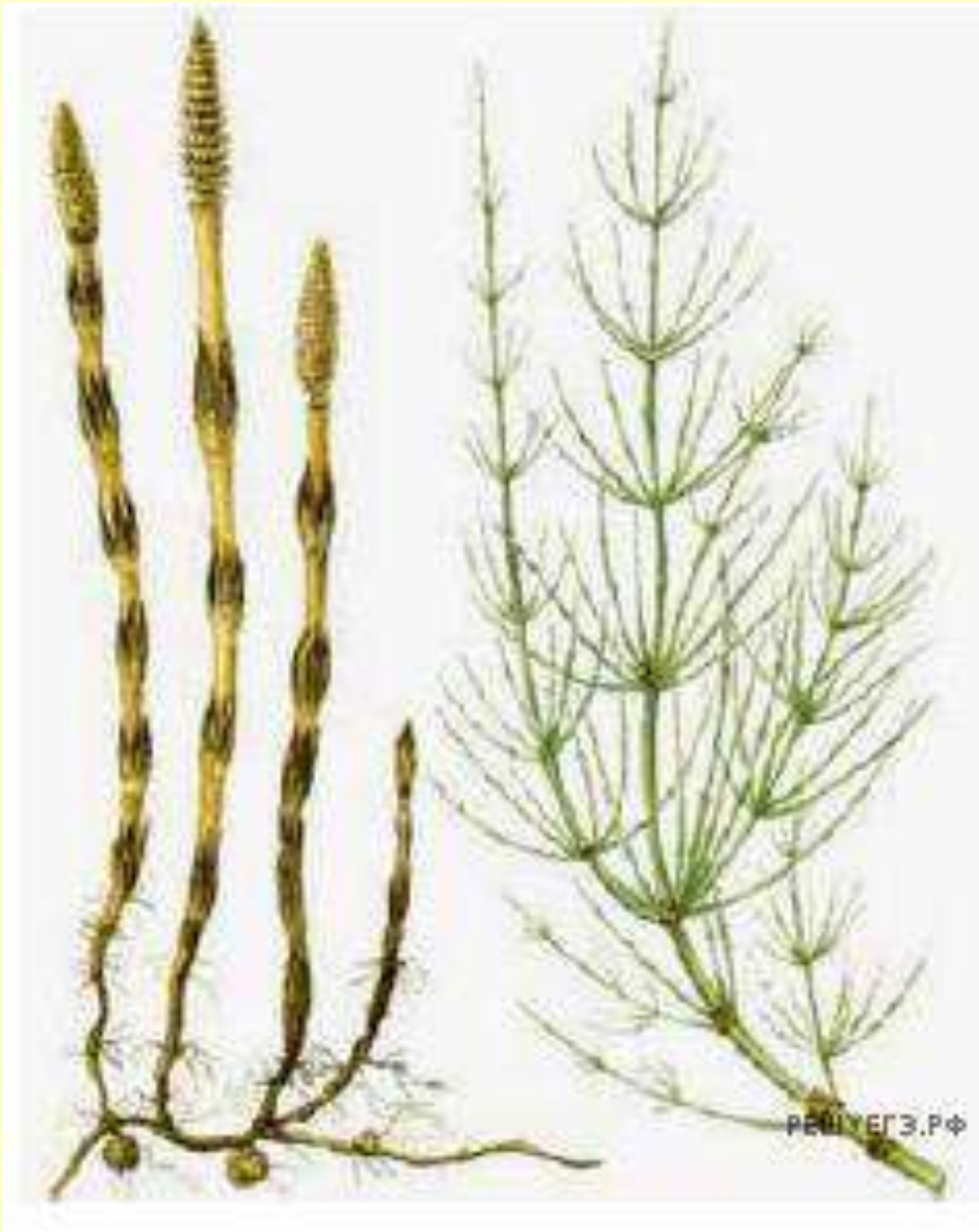
- **Характеристики ткани - соединительная ткань:**
- **1. Большое количество межклеточного вещества.**
- **4. Бывает твёрдой и жидкой (к соединительной ткани относятся и кровь и костная).**
- **5. Может выполнять опорные функции в организме.**



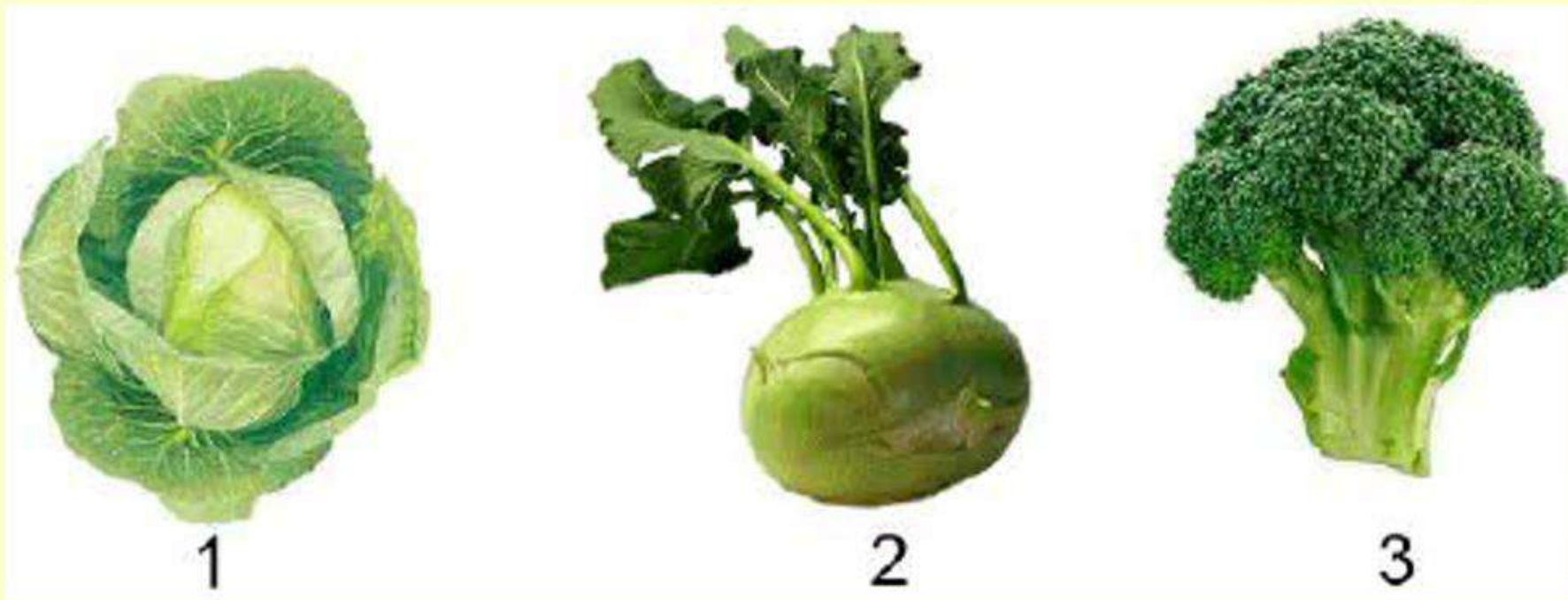
- **Элементы ответа:**
- **1. эра — палеозойская; периоды — каменноугольный, пермский;**
- **2. отдел — Папоротниковые: отпечаток листа (вайи), характерного для папоротников;**
- **3. отдел — Голосеменные растения: наличие семян;**
- **4. группа семенных папоротников (семенные папоротники)**



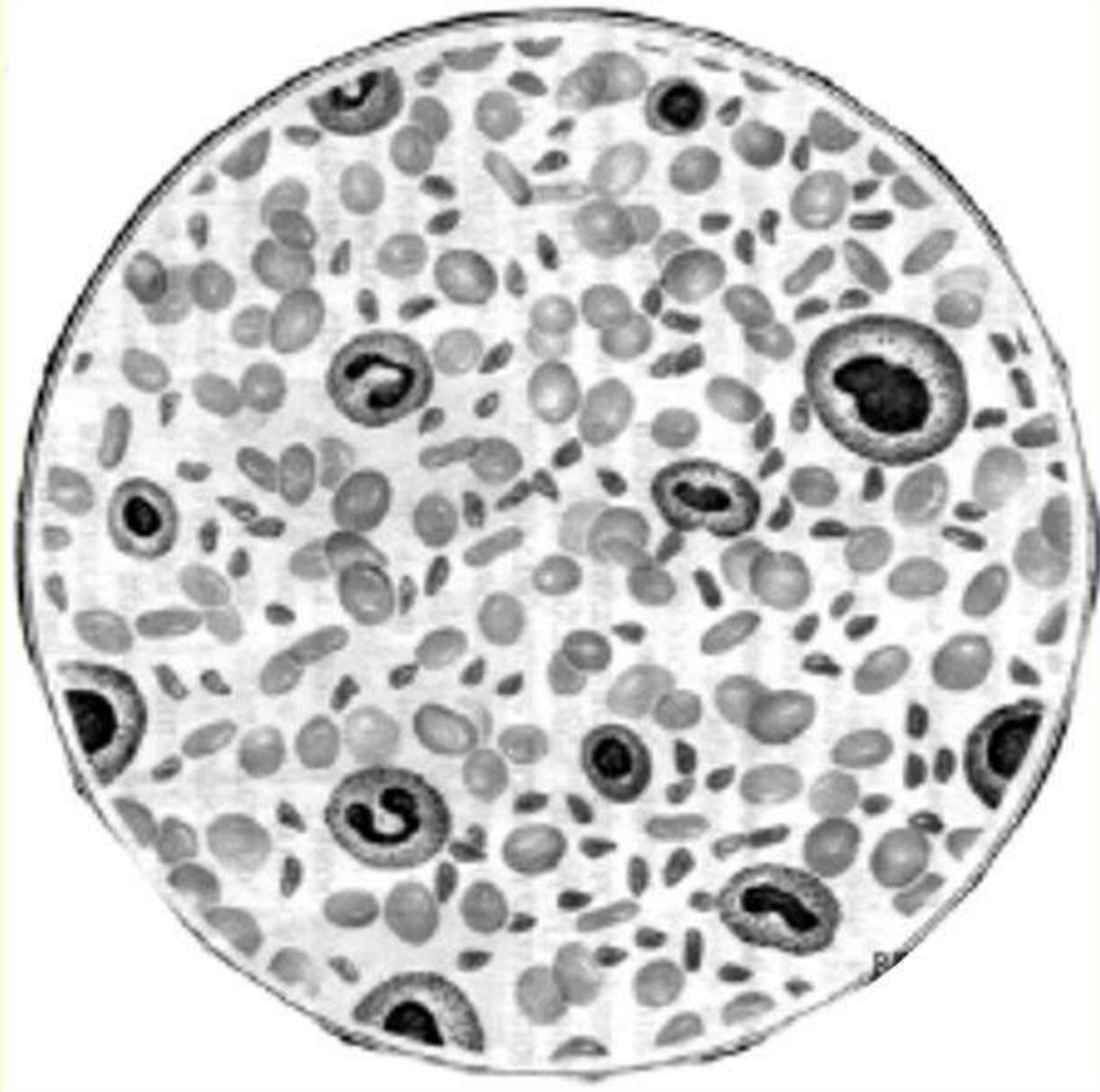
- Правильный ответ должен содержать следующие элементы:
- 1. эра: Палеозойская;
- 2. период: Пермь;
- 3. Зверозубые ящеры (зверозубые пресмыкающиеся).
- Признаки класса Пресмыкающиеся: У них плотная ороговевшая кожа, препятствующая испарению. Ноги по бокам туловища.
- Признаки класса Млекопитающие: появляются клыки (или дифференцированные зубы) и вибриссы (шерсть).



- 1. Отдел Папоротниковидные (Папоротникообразные), подотдел Хвощёвые (Хвощевидные);
- 2. Отдел Папоротниковидные, так как у него присутствует корневище с придаточными корнями и спорангии;
- 3. Подотдел Хвощёвые, так как у него редуцированы листья, ветвление мутовчатое, строение стебля членистое (метамерное).

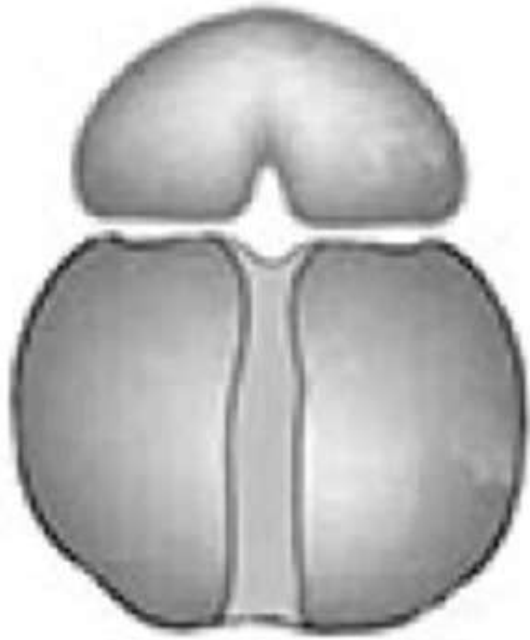


- 1. 1 — видоизменённый побег, 2 — видоизменённый побег, 3 — видоизменённое соцветие (все три — видоизменённый побег).
- 2. Эти видоизменения служат для запаса питательных веществ.
- 3. Такое многообразие образовалось в результате искусственного отбора (селекции).



- На микрофотографии изображена соединительная ткань (кровь). Функции:
- 2) транспорт кислорода
- 4) защита от инфекций
- 6) доставка питательных веществ к органам

1)



- 1) рибосома: Б) соединяет аминокислоты при синтезе полипептидов; В) движется по иРНК во время трансляции; Д) участвует в соединении кодонов и антикодонов

2)



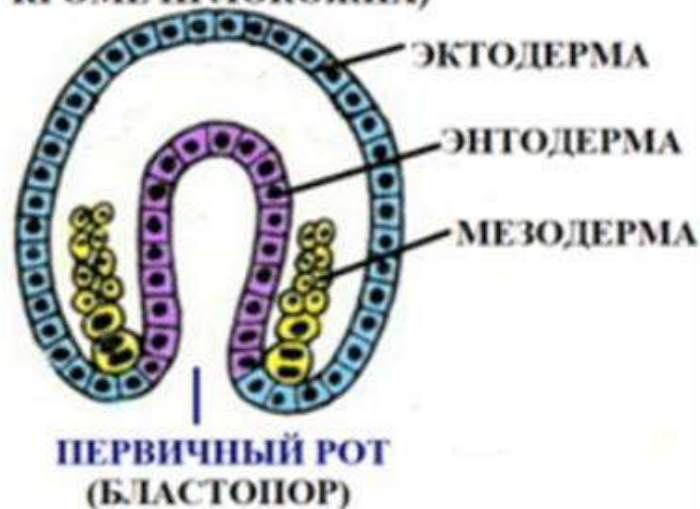
- 2) центриоль клеточного центра: А) организует микротрубочки в клетке; Г) участвует в образовании веретена деления при митозе; Е) располагается в основании ресничек и жгутиков

**В чем состоит основное отличие первично- и вторичноротых организмов?
Приведите примеры первично- и вторичноротых организмов.**

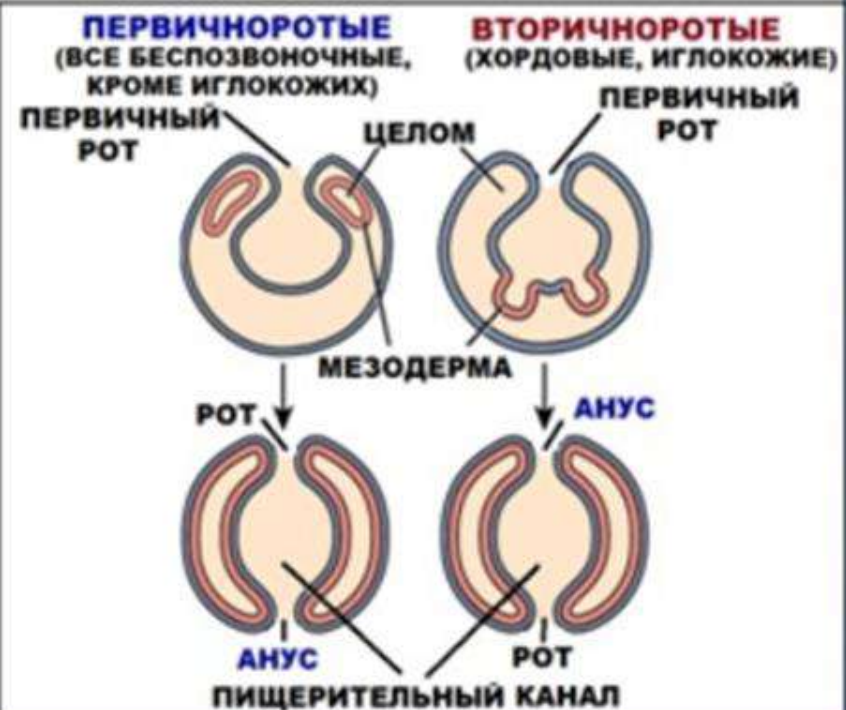
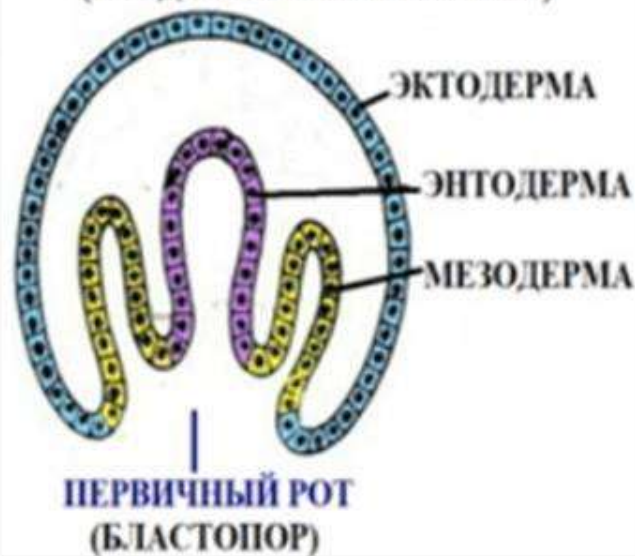
Элементы ответа:

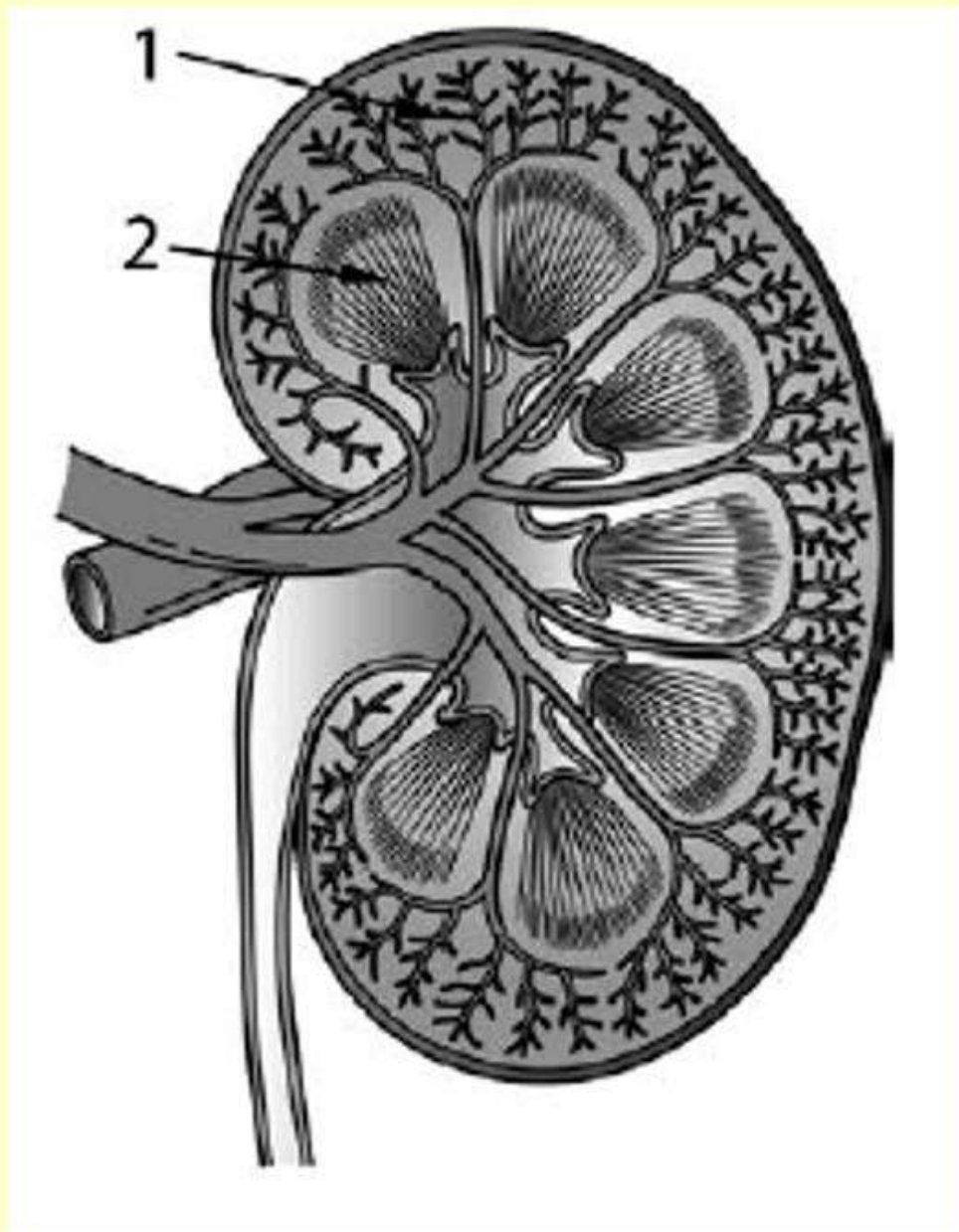
- 1) У первичноротых животных blastopore (внешнее отверстие первичной кишечной трубки) превращается в ротовое отверстие
- 2) У вторичноротых blastopore становится анальным отверстием, а рот прорывается заново на переднем конце эмбриона
- 3) Примеры первичноротых: плоские, круглые, кольчатые черви, моллюски, членистоногие
- 4) Примеры вторичноротых: хордовые, иглокожие

ПЕРВИЧНОРОТЫЕ
(ВСЕ БЕСПОЗВОНОЧНЫЕ,
КРОМЕ ИГЛОКОЖИХ)



ВТОРИЧНОРОТЫЕ
(ХОРДОВЫЕ И ИГЛОКОЖИЕ)



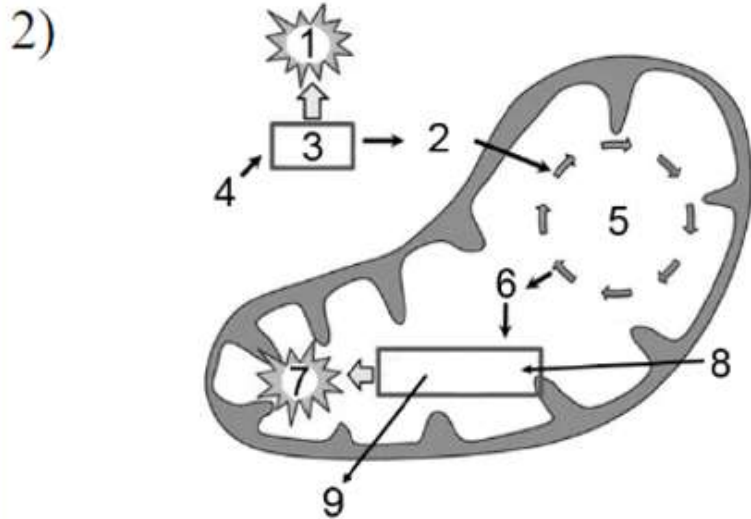
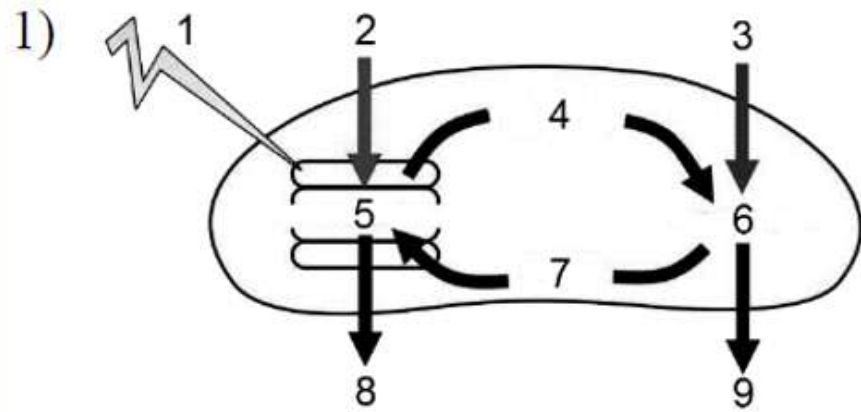


1. Кортикальный слой:

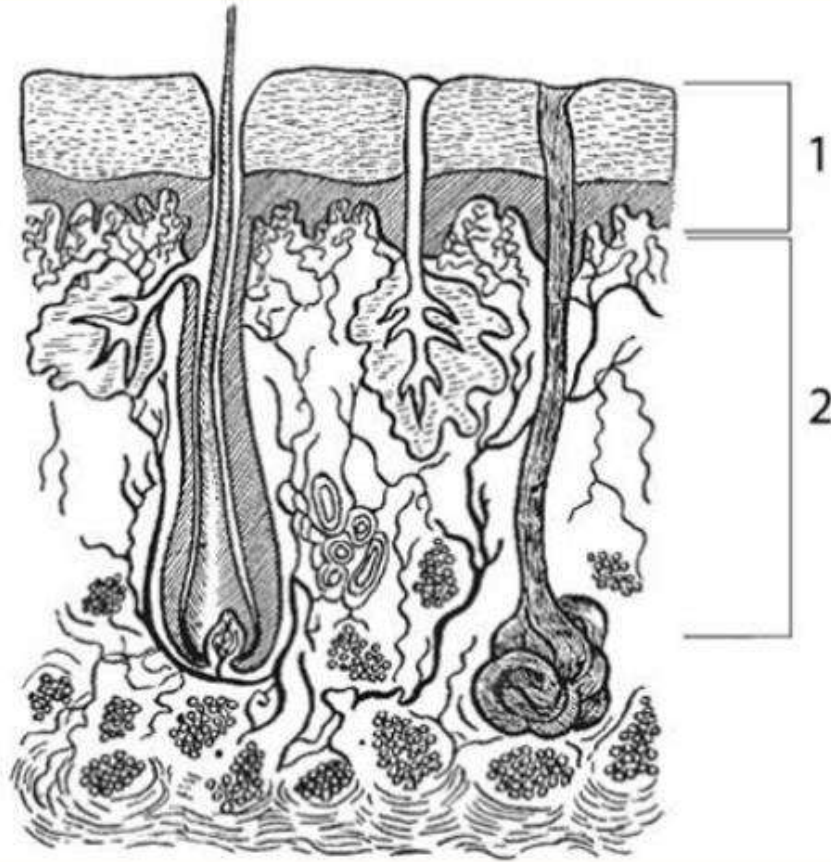
- А) ультрафильтрация крови;
- Г) образование первичной мочи

2. Мозговой слой:

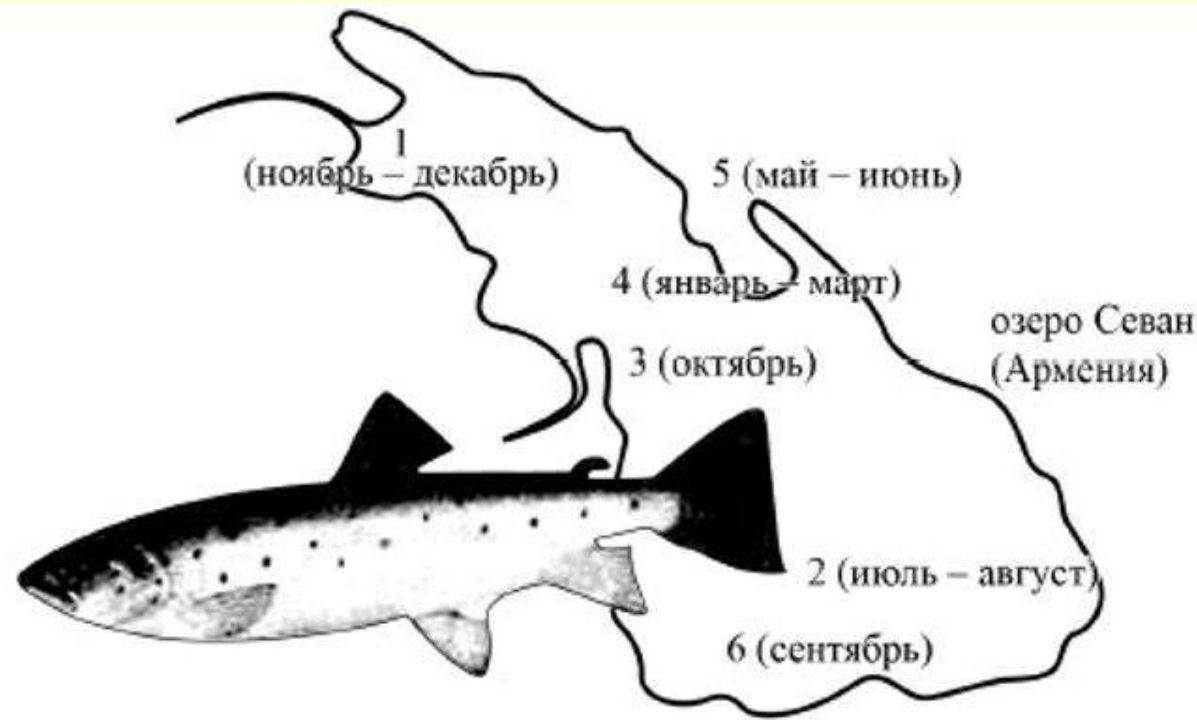
- Б) реабсорбция солей;
- В) обратное всасывание глюкозы;
- Д) поступление воды в кровь;
- Е) формирование вторичной мочи



- 1) фотосинтез (хлоропласт):
 - А) Процесс разделяют на темновую и световую стадии;
 - Г) Процесс происходит при участии хлорофилла;
 - Д) В ходе процесса расщепляется вода.
-
- 2) дыхание (митохондрия):
 - Б) Первая стадия процесса происходит в цитоплазме;
 - В) Происходит у любых аэробных эукариот;
 - Е) Конечные продукты — CO_2 и вода



- 1) эпидермис: А) представлен многослойным эпителием;
- Б) содержит слои мертвых клеток; Г) содержит меланоциты
- 2) дерма: В) присутствуют сальные железы; Е) пронизан кровеносными сосудами; Д) имеются мышечные волокна.



Цифры обозначают места и сроки нереста шести популяций севанской форели.

- 1. Экологический вид изоляции, фактором разделение на разные популяции являются разные сроки и места размножения форели;
- 2. Севанскую форель относят к одному виду, поскольку она живёт в пределах одной территории, скрещивается и даёт плодовитое потомство;
- 3. Севанская форель — эндемик Армении (озеро Севан), редкий вид, поэтому требует пристального внимания со стороны природоохранных организаций.



- 1. Эмбриология.
- 2. Онтогенез есть краткое повторение филогенеза.
- 3. В эмбриогенезе животное повторяет зародышевые стадии предковых форм.

Источник: <https://bio-ege.sdamgia.ru/test?a=catalogstat>