



Б11-9

Кабардинско-Балкарская республика  
Министерство образования и науки  
и высшего образования

Кабардинско-Балкарская республика  
Министерство образования и науки  
и высшего образования

Министерство образования и науки  
и высшего образования  
Балкарской Республики

УПРАВЛЕНИЕ

ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ

И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Эльбурского района

2 декабря 2020 г.  
№ \_\_\_\_\_

г. Фисольман, КБР

Олимпиадная работа  
по Биологии

ученица 11 класса

МОУ "СОШ БЧ" с.п. Кендешен

Тюбевой Аиша Аминовна

Учитель: Умарова Марина Металидовна



ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ  
ПО БИОЛОГИИ. 2020–2021 уч. г.  
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП. 11 КЛАСС

БН-1

63,9  
Удд

Часть 1

Вам предлагаются тестовые задания с выбором **ОДНОГО ПРАВИЛЬНОГО** варианта ответа из четырёх.

1. В пресной воде с наименьшей вероятностью можно встретить водоросли

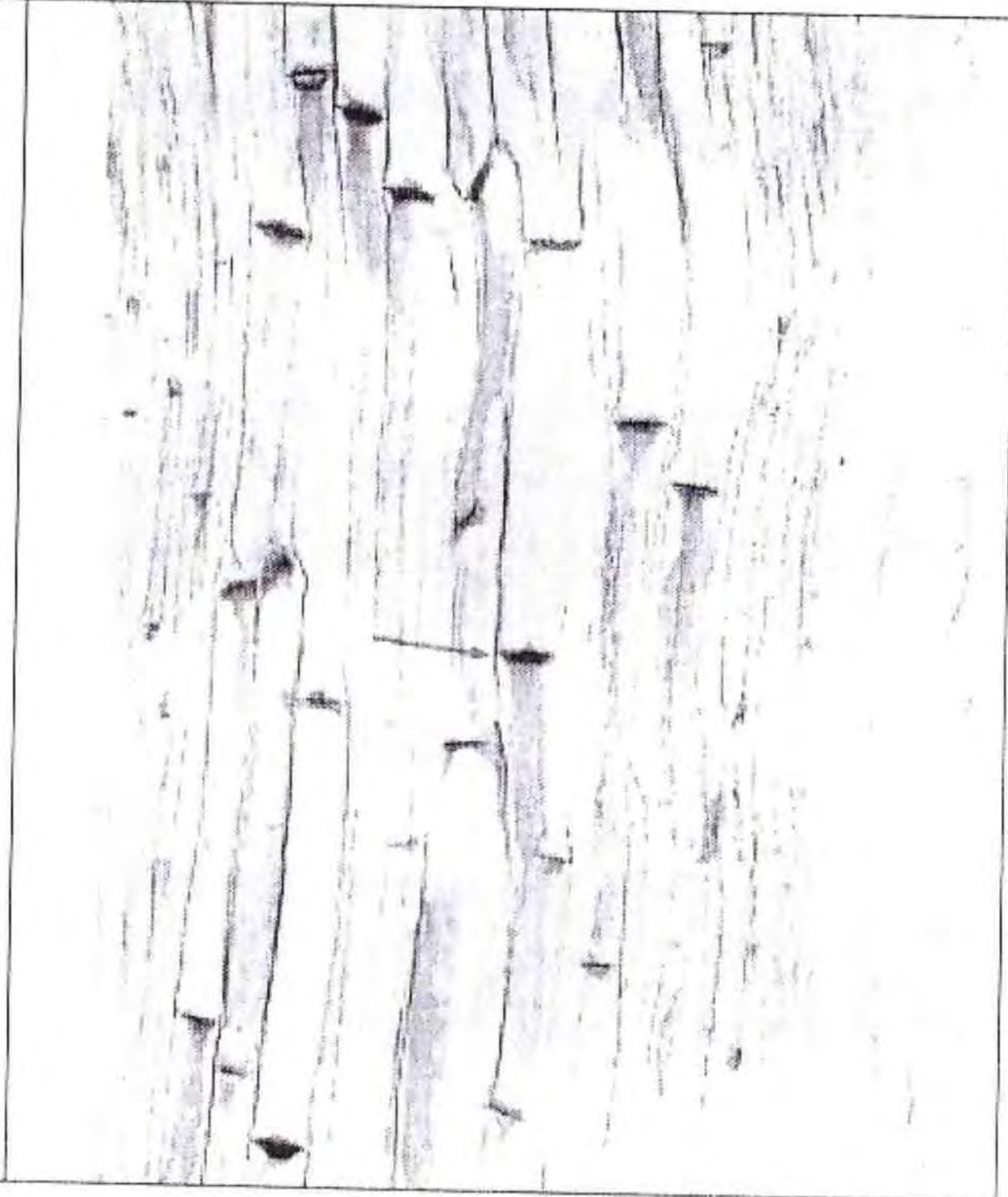
- Бурые
- Зелёные
- Эвгленовые
- Красные

2. Конидиями называют экзогенные споры бесполого размножения грибов и грибоподобных организмов, образующиеся на мицелии свободно, а не внутри спорангиев. Конидией является:

- спора мукора
- зооспора фитофторы
- спора пеницилла
- базидиоспора шампиньона

3. Стрелкой обозначена граница между двумя клетками

- эпидермы листа
- запасающей паренхимы
- флоэмы
- ксилемы

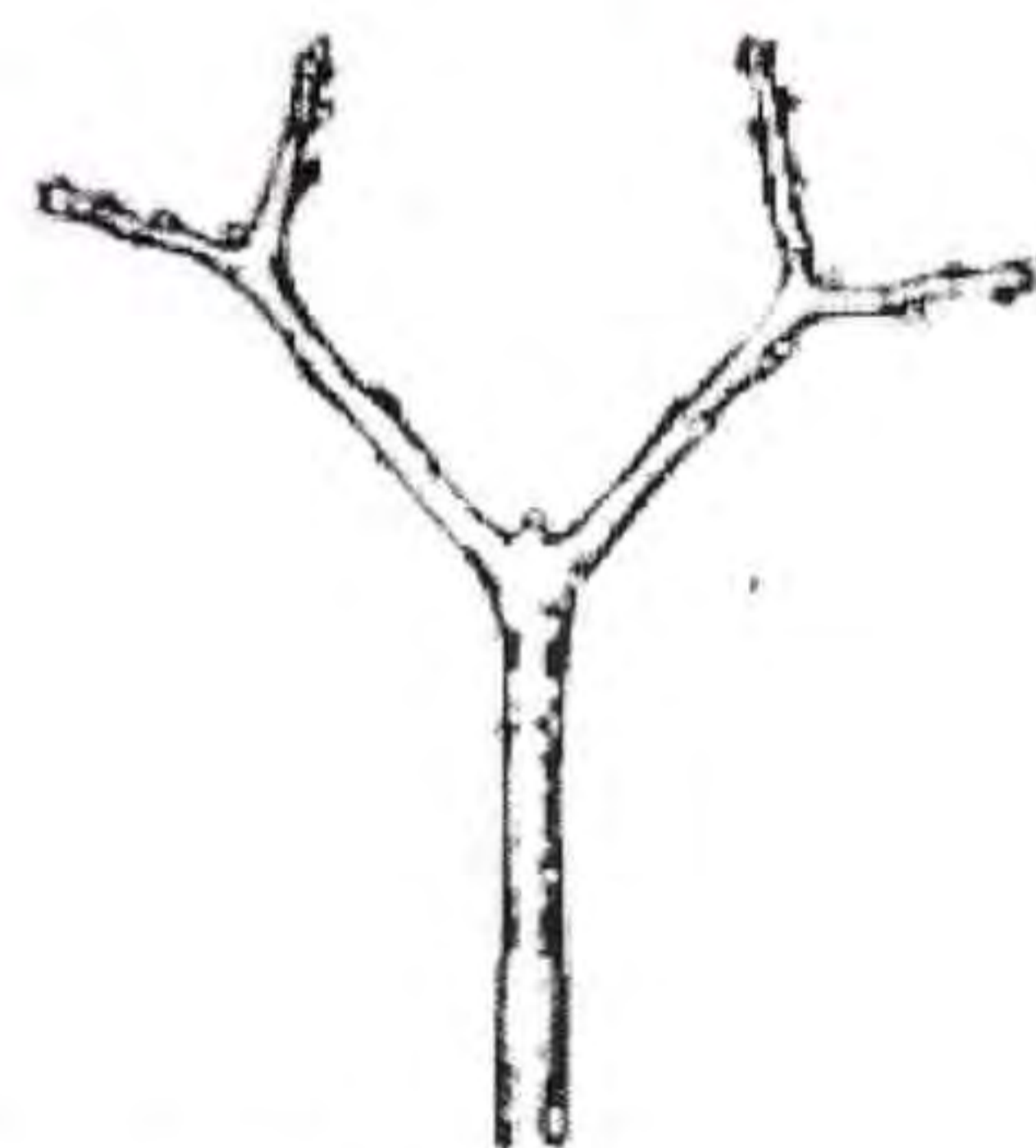


4. При переходе от первичного строения корня ко вторичному у дуба происходит

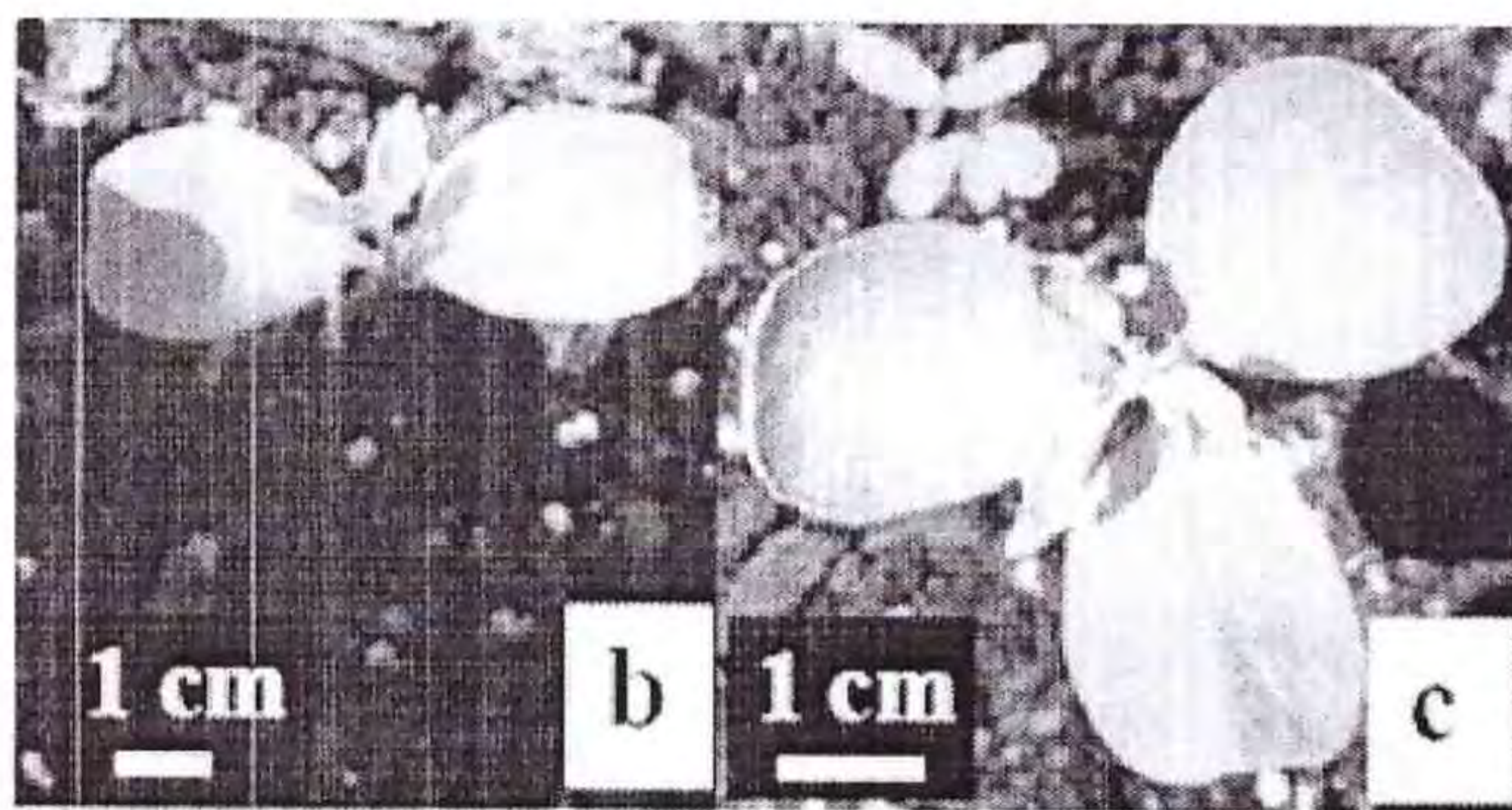
- образование сердцевины корня
- отмирание паренхимы первичной коры
- превращение метаксилемы в протоксилему
- вторичное утолщение за счёт деления клеток эндодермы

5. При псевдодихотомическом нарастании (см. иллюстрацию) верхушка побега каждый год отмирает, после чего следующей весной просыпаются ближайшие к ней две боковые почки. Сколько всего верхушек (мёртвых и живых) разовьётся на побеговой системе из одного весеннего побега 2017 года к осени 2020 года, если других актов ветвления, кроме описанных выше, не будет?

- 7
- 8
- 15
- 16



6. На представленной иллюстрации (из статьи Li et al., 2016, в журнале Scientific reports) изображён надземный тип прорастания семян растения *Triadica sebifera*. Какой вывод можно сделать, исходя из этого изображения?



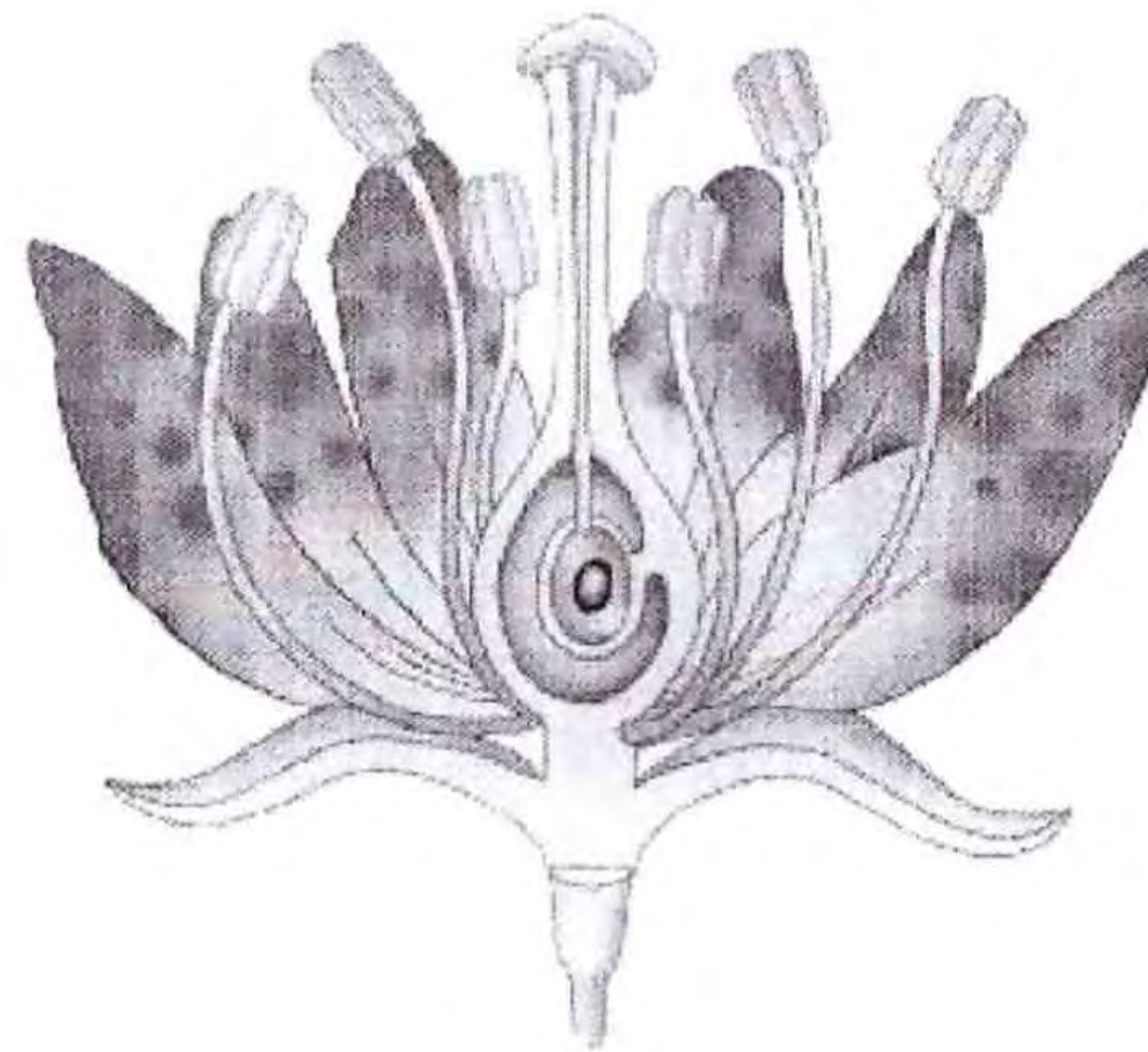
- Triadica sebifera* – однодольное растение.
- Растение под буквой с является мутантом с нарушенным верхушечным ветвлением.
- Растение под буквой b является мутантом, у которого вместо мутовчатого листорасположения развивается супротивное.
- Растение под буквой с является мутантом с тремя семядолями, у которого вместо супротивного листорасположения развивается мутовчатое.

7. При надземном типе прорастания, в отличие от подземного

- Семя полностью развивается в наземно-воздушной среде.
- Корешок выносит проросшее семя из почвы на поверхность земли.
- Корешок остаётся в почве, семядоли выносятся из почвы на поверхность земли.
- Семядоли и корешок остаются в почве, на поверхность земли выносятся первый несемядольный лист.

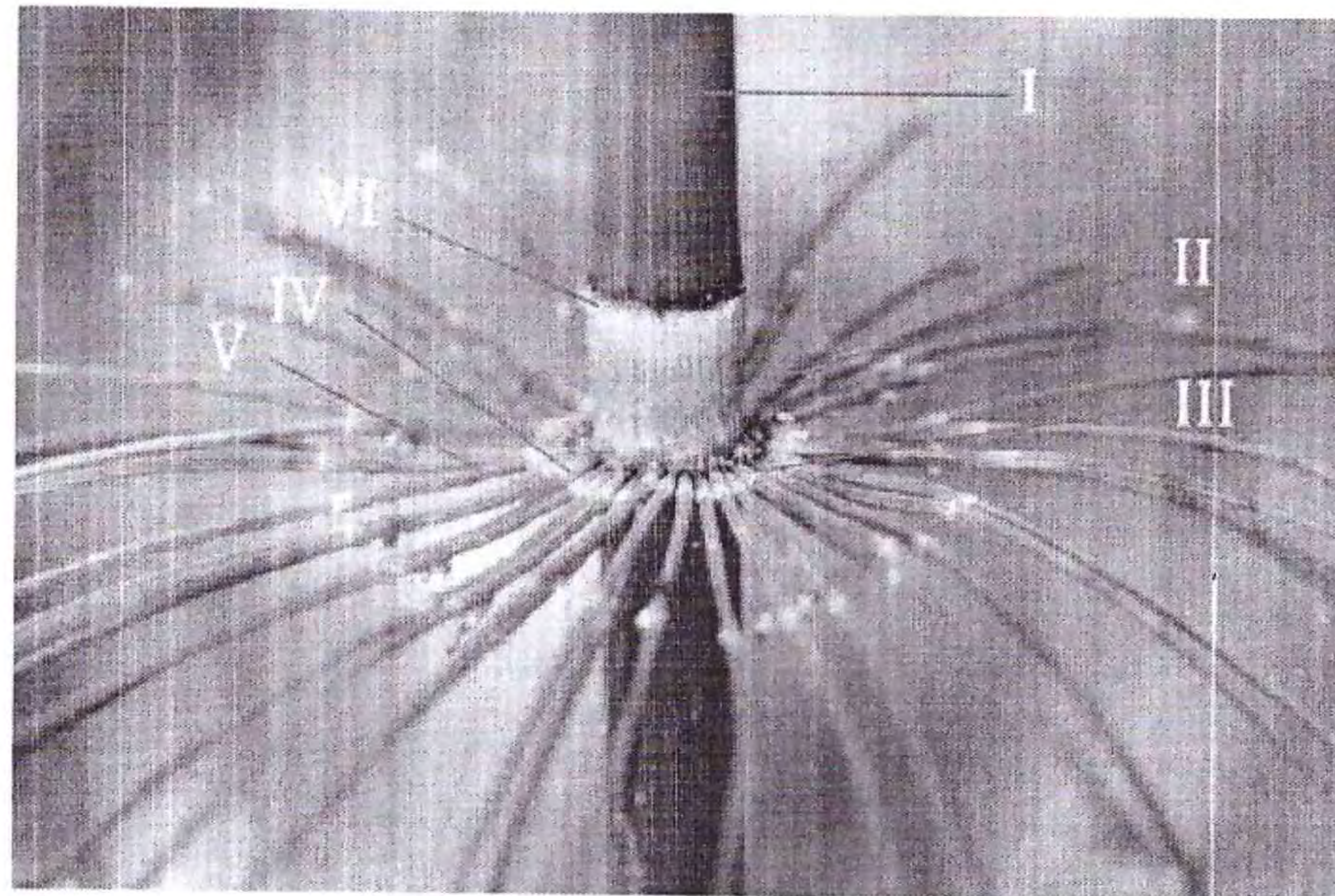
8. Определите тип завязи цветка, представленного на фотографии

- верхняя
- полунижняя
- нижняя
- внецветковая

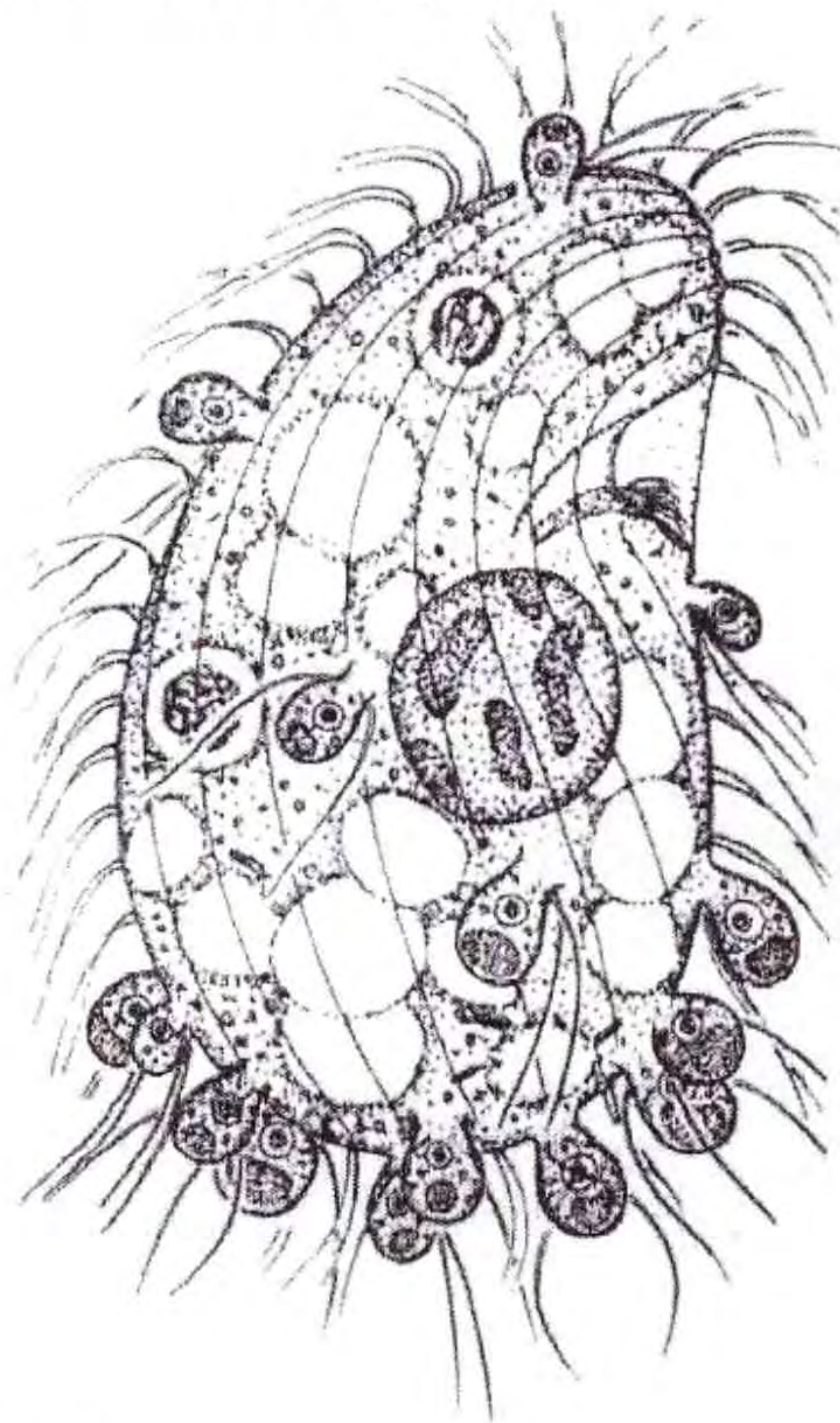


9. Выберите вариант, в котором все цифры указывают на листья хвоща лугового.

- I, IV, V
- II, III, VI
- IV, V, VI
- III, IV, V



10. На данной иллюстрации можно видеть



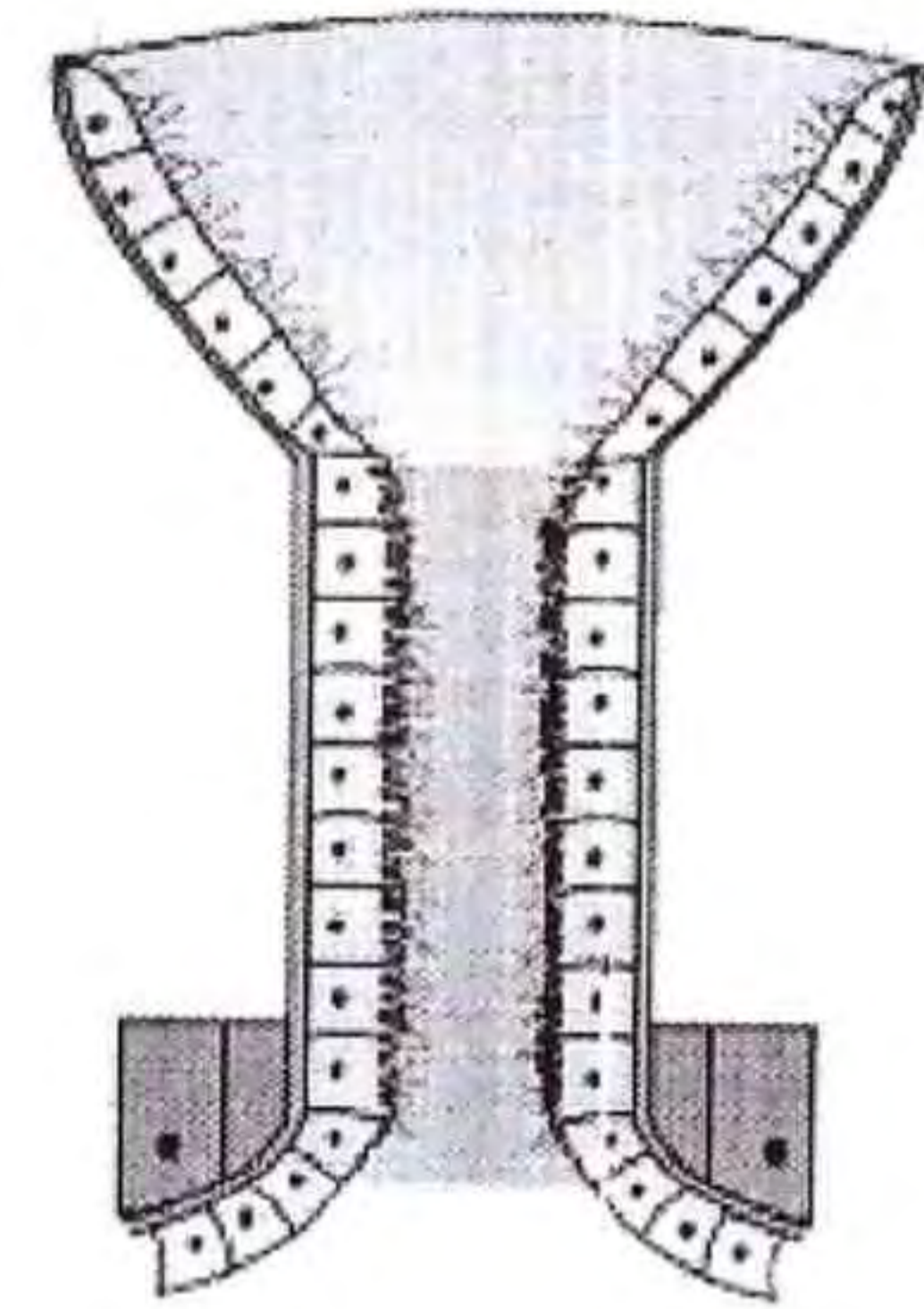
- 1
- почкование инфузории
  - образование инфузorieй спор
  - атаку инфузории множеством вредных для неё организмов
  - выделение инфузorieй множества непереваренных остатков пищи

11. Жизненный цикл аскариды отличается от жизненного цикла острицы

- 1
- наличием вторичного заглатывания
  - отсутствием вторичного заглатывания
  - способностью взрослого червя к сапротрофному образу жизни
  - отсутствием у взрослого червя способности к сапротрофному образу жизни

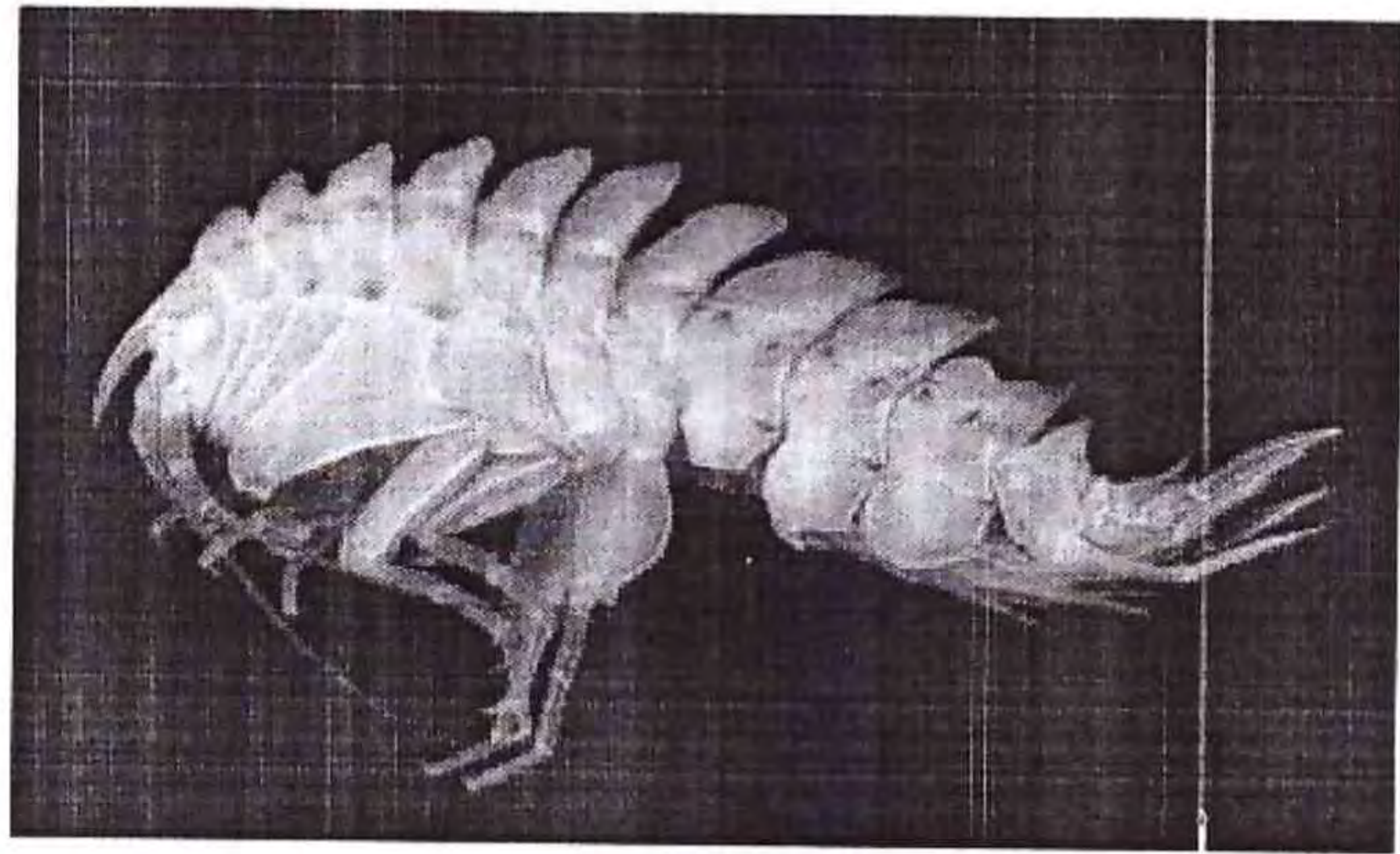
12. Изображённую на схеме структуру можно встретить у:

- широкого лентеца
- земляничной нематоды
- морского пескожила
- постельного клопа

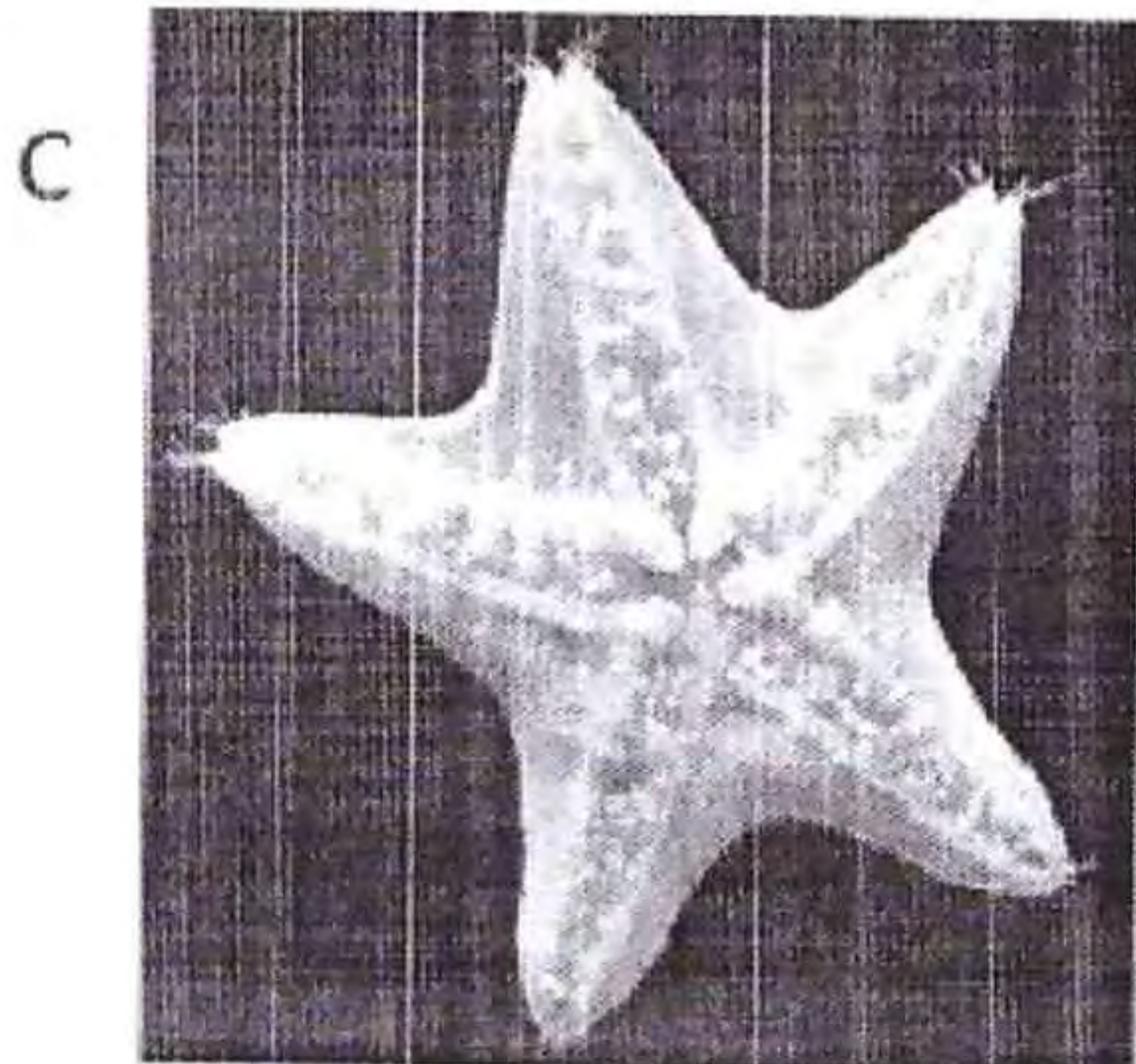
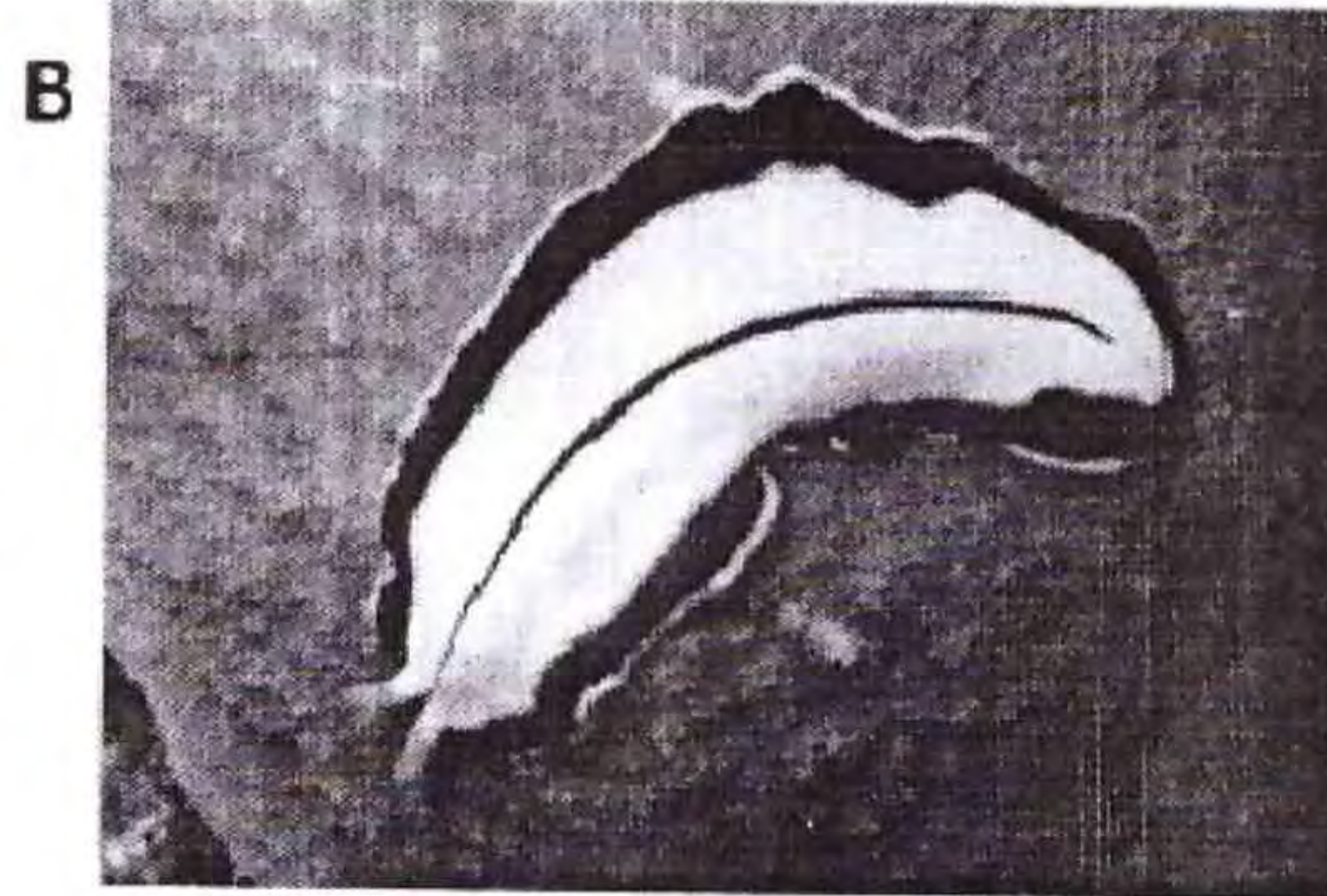
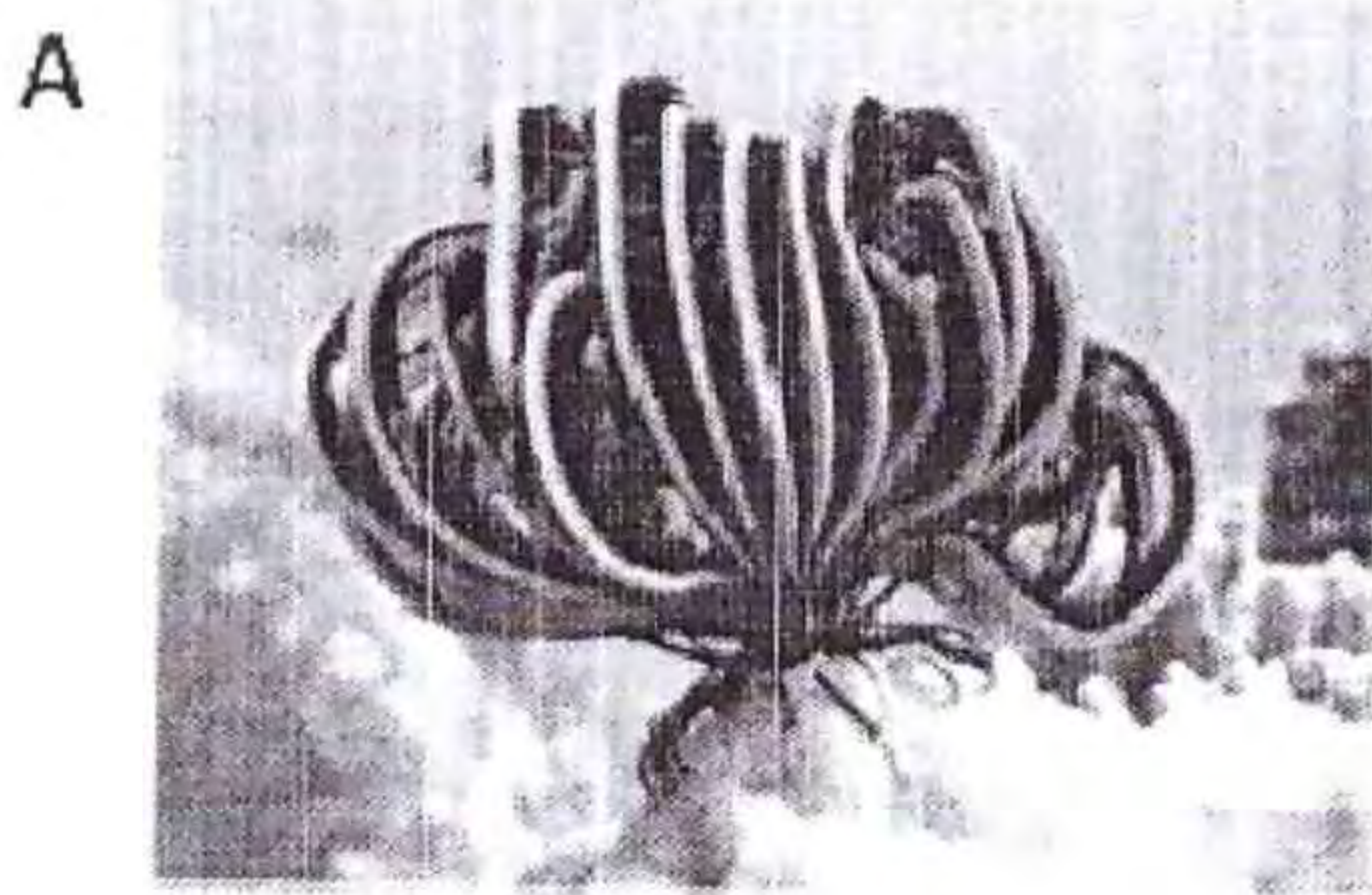


13. Какому из перечисленных животных является более родственным представленный объект

- скорпиону
- богомолу
- омару
- кивсяку

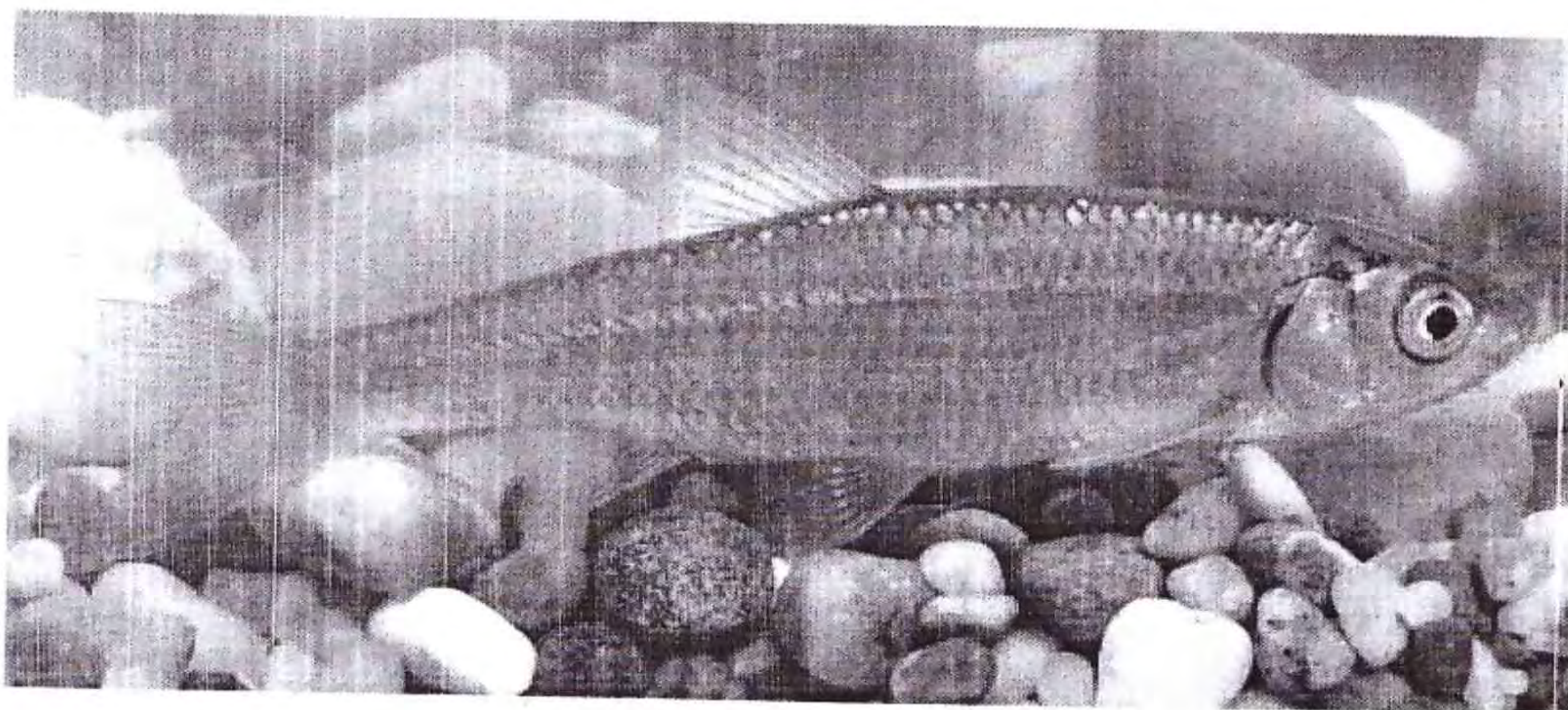


14. На рисунке представлены четыре представителя некоторых типов животных. Выберите верное утверждение.



- Организм А относится к таксону, представители которого обладают уникальной водопроводящей системой, радиальной симметрией или отсутствием симметрии и отсутствием тканей и систем органов.
- Организм В относится к таксону, который характеризуется двусторонней симметрией, отсутствием целома, наличием протонефридий и нервной системой лестничного типа.
- Организм С относится к таксону, представители которого являются первичноротыми, обладают пятилучевой симметрией и целомом.
- Организм D относится к таксону, который характеризуется радиальной симметрией, гидростатическим скелетом и гермафродитизмом.

15. Формула плавника – это краткая запись количества лучей в определённом плавнике. Латинская буква D обозначает спинной плавник, далее римскими цифрами обозначается число колючих неветвистых лучей (часто плотно прижаты друг к другу) и арабскими цифрами – число мягких ветвистых лучей. Выберите верную формулу спинного плавника рыбы, изображённой на фотографии:



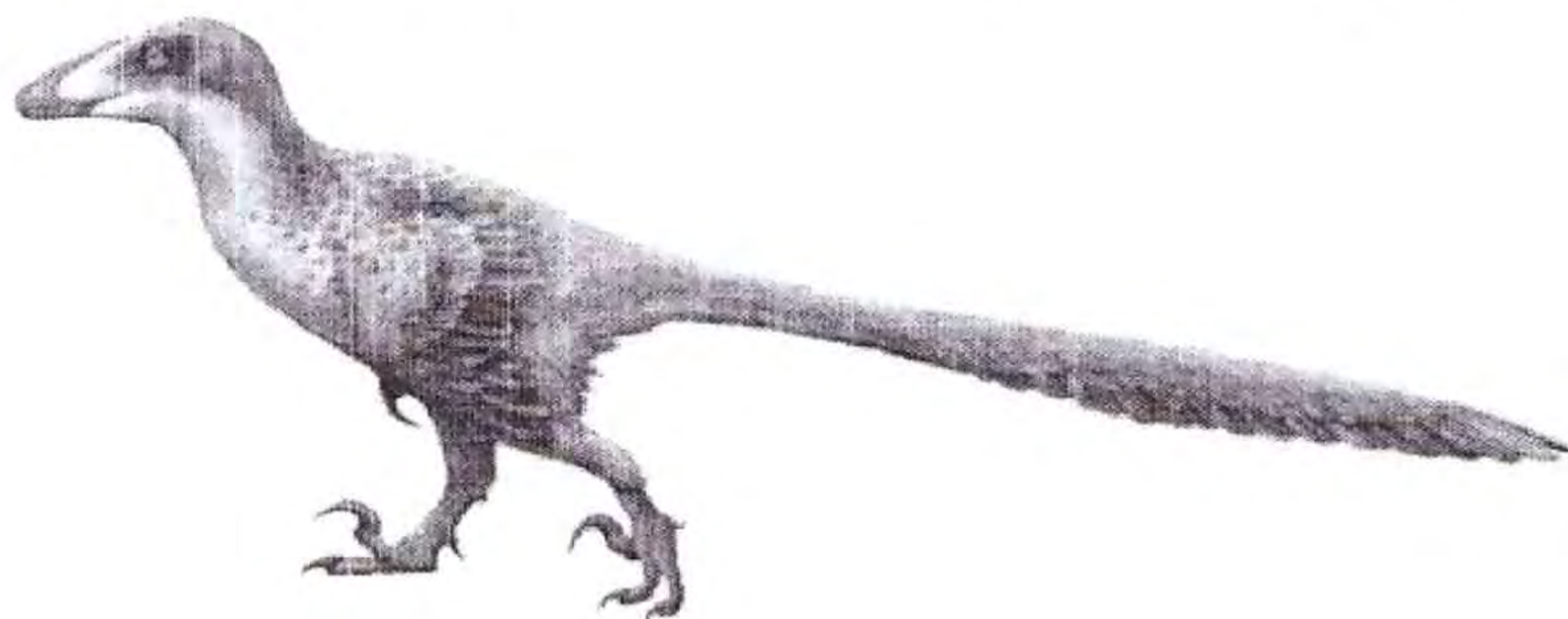
- D III 6
- D III 8
- D VIII 3
- D VII 1

16. В прошлом году был аннотирован (подробно описан) геном комодского варана. Данное животное любопытно тем, что способно на некоторое время поднимать уровень метаболизма до близкого к таковому у млекопитающих, что позволяет ему перемещаться с большой скоростью. При этом сердце комодского варана схоже по строению с сердцем других чешуйчатых, а именно:



- 1
- трёхкамерное с правой дугой аорты
  - трёхкамерное с левой дугой аорты
  - трёхкамерное с двумя дугами аорты
  - четырёхкамерное с шунтом между большим и малым кругом кровообращения

17. Перед вами современная реконструкция облика динозавра из группы дромеозаврид, близкого родственника современных птиц. Считается, что динозавры данной группы были теплокровными хищниками и сбивались в стаи. Какой из предложенных фактов НЕ может рассматриваться как аргумент в пользу наличия социальности у дромеозаврид?



- почти полное отсутствие следов когтей особей своего вида на ископаемых особях
- охота на крупную добычу
- длительное высиживание яиц
- наличие оперения на теле



18. Втяжные когти присутствуют на лапах:

- обыкновенной лисицы
- каменной куницы
- енота-полоскуна
- пиренейской рыси

19. На фотографии изображён гистологический препарат стенки

- трахеи
- тонкого кишечника
- матки
- мочевого пузыря



20. Какой из изображённых типов нервно-мышечных синапсов можно встретить в быстрых мышцах млекопитающих



- 1
- 2
- 3
- 4

21. Моторный центр речи (зона Брока) у человека расположен в

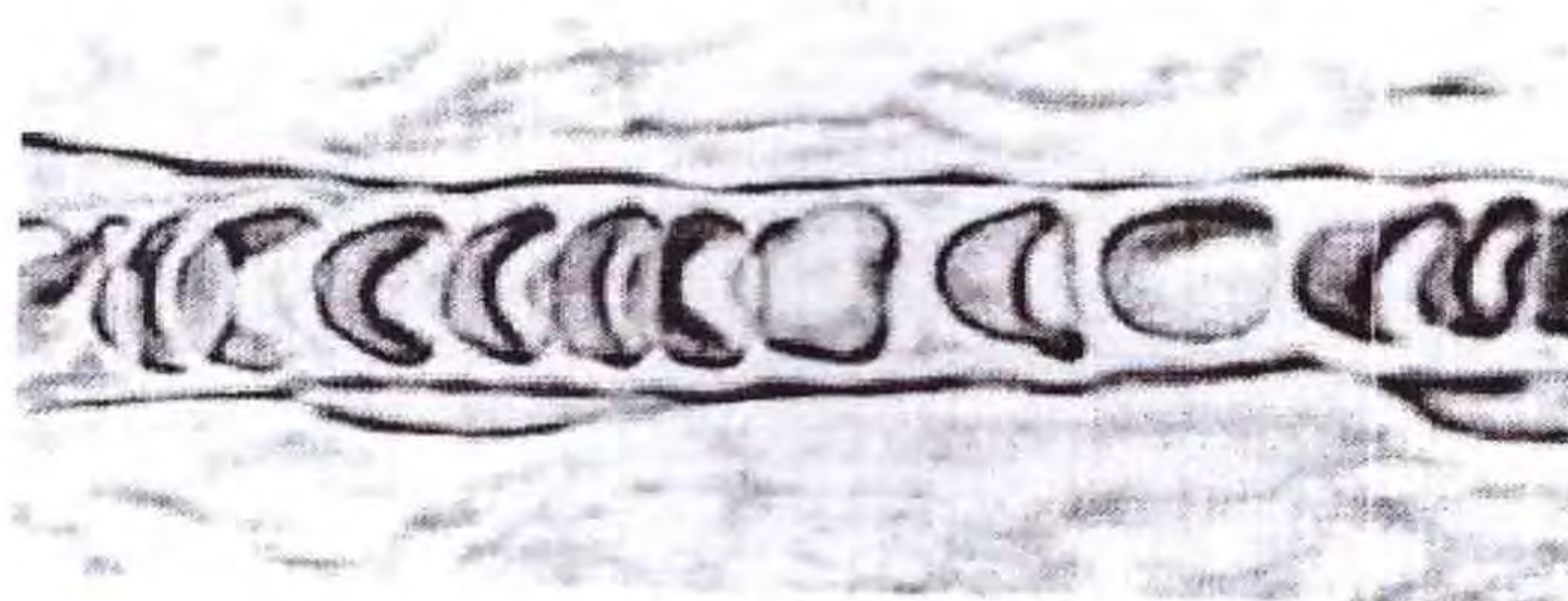
- затылочной доле
- теменной доле
- лобной доле
- височной доле

22. К временным железам внутренней секреции относится

- плацента
- поджелудочная железа
- надпочечник
- гипофиз

23. На иллюстрации показан сосуд с определёнными форменными элементами. Как называется такой тип сосуда и такой тип форменных элементов?

- вена, лимфоциты  
 вена, эритроциты  
 капилляр, лимфоциты  
 капилляр, эритроциты



24. В какой из перечисленных тканей плотность кровеносных капилляров на единицу площади больше, чем в других?

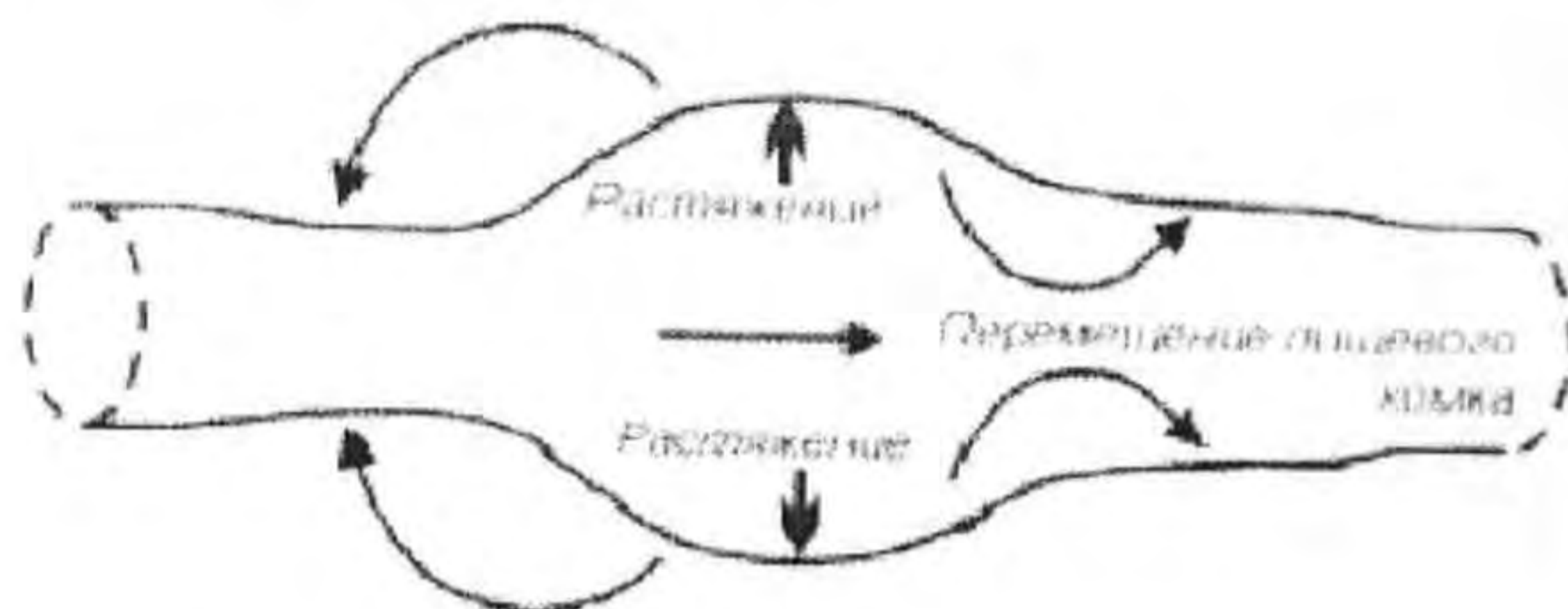
- сердечная мышца  
 гликолитические скелетные мышцы  
 окислительные скелетные мышцы  
 хрящевая ткань

25. Изучите таблицу и выберите верное утверждение.

Вещество	Отношение концентрации в первичной моче к концентрации в плазме крови	Молекулярная масса, а.е.м.	Радиус, нм
Вода	1	18	0,1
Мочевина	1	60	0,16
Глюкоза	1	180	0,36
Сахароза	1	342	0,44
Инулин	0,98	5500	1,48
Миоглобин	0,75	17000	1,95
Яичный альбумин	0,22	43500	2,85
Гемоглобин	0,03	68000	3,25
Сывороточный альбумин	<0,001	69000	3,55

- При серьёзных нарушениях процесса реабсорбции концентрация глюкозы во вторичной моче будет близка к концентрации глюкозы в плазме крови.  
 При серьёзных нарушениях процесса реабсорбции концентрация сывороточного альбумина во вторичной моче будет близка к его концентрации в плазме.  
 В первичной моче в норме не может быть белков массой около 10 000 а.е.м.  
 Во вторичной моче в норме могут присутствовать белки массой около 10 000 а.е.м.

26. На рисунке изображена схема работы перистальтики кишечника. Согласно этой схеме, растяжение определённого участка кишечника запускает рефлекс, приводящий к:



- Сокращению кольцевых мышц участка кишечника, находящегося впереди пищевого комка, и расслаблению кольцевых мышц участка кишечника, находящегося позади пищевого комка.
- Сокращению кольцевых мышц участка кишечника, находящегося позади пищевого комка, и расслаблению кольцевых мышц участка кишечника, находящегося впереди пищевого комка.
- Сокращению кольцевых мышц в участках кишечника впереди и позади пищевого комка.
- Расслаблению кольцевых мышц в участках кишечника впереди и позади пищевого комка.

27. В формировании семенной жидкости принимает(-ют) участие

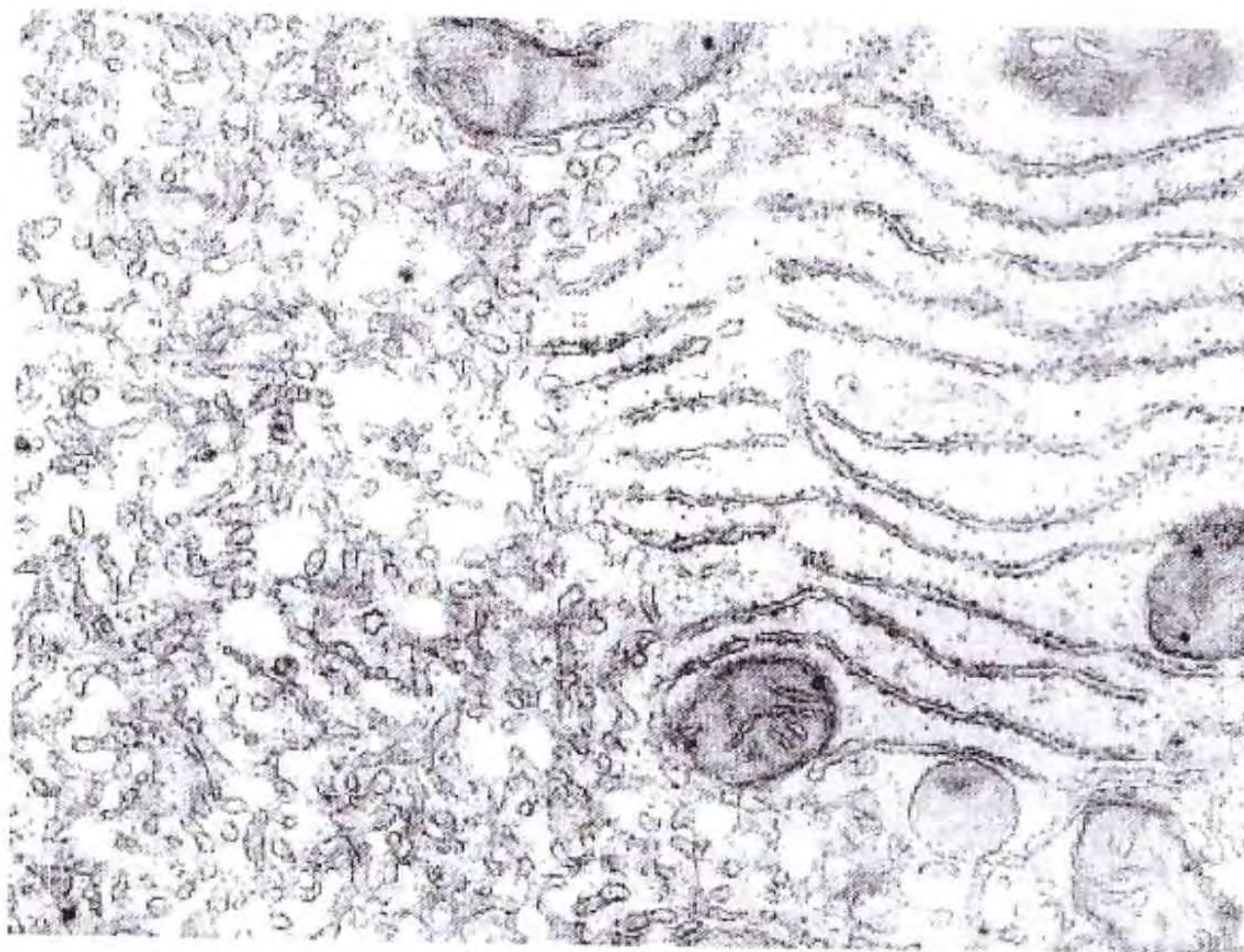
- церуминозные железы
- островки Лангерганса
- жёлтое тело
- предстательная железа

28. На микрофотографии представлена группа флуоресцентно окрашенных клеток. Синяя флуоресценция соответствует ДНК-связывающему красителю, красная флуоресценция – определённому белку микротрубочек, зелёная – белкам комплекса Гольджи. В центре микрофотографии расположена клетка, морфология которой сильно отличается от остальных. Какой процесс НЕ происходит в данной клетке?

- уменьшение объёма цитоплазмы
- деление клетки
- фрагментация клетки
- фрагментация ядра



29. На представленной микрофотографии фрагмента клетки **НЕЛЬЗЯ** увидеть:



- гладкой эндоплазматической сети  
 шероховатой эндоплазматической сети  
 ядра  
 митохондрий

30. Уровень структуры белка, который менее всего пострадает при разрушении водородных связей, – это

- первичный  
 вторичный  
 третичный  
 четвертичный

31. Какая из перечисленных пар последовательностей может сформировать небольшой участок нормальной двуспиральной ДНК?

- 5'-АТГЦ-3' и 5'-ЦГАТ-3'  
 5'-АТГЦ-3' и 5'-ЦГТА-3'  
 5'-АТГЦ-3' и 5'-ГЦАТ-3'  
 5'-АТГЦ-3' и 5'-ГЦТА-3'

32. Мышечный белок тропомиозин состоит из двух перевитых друг с другом  $\alpha$ -спиралей, как показано на рисунке. Обе  $\alpha$ -спирали являются частями одной полипептидной цепи. Приблизительно оцените длину молекулы тропомиозина, если его масса составляет 70 000 а.е.м., масса одного аминокислотного остатка, в среднем, равна 110 а.е.м., а на один виток  $\alpha$ -спирали длиной 0,54 нм приходится 3,6 аминокислотных остатка



- 5 нм       50 нм       100 нм       1000 нм

33. ДНК-зависимая ДНК-полимераза – фермент, осуществляющий синтез ДНК, комплементарно некой матричной цепи. Основная реплицирующая полимераза кишечной палочки может включать в синтезируемую ДНК некомплемментарные матричной цепи нуклеотиды с частотой примерно 1/100 тысяч оснований. Однако, у полимеразы есть корректирующая активность, которая позволяет ей исправлять свои же ошибки. Но и корректирующая активность не идеальна и оставляет, в среднем, 1 из 100 ошибок неисправленной. Какова вероятность появления ошибки при репликации ДНК кишечной палочки?

- 1/100  
 1/99900  
 1/100000  
 1/10000000

34. У дрозофилы определённый аллель гена *Bag*, локализующийся в женской половой хромосоме вызывает появление узких глаз. Этот аллель взаимодействует с нормальным аллелем гена *Bag* по типу неполного доминирования. Какое потомство вы ожидаете получить от скрещивания нормального самца с самкой, обладающей промежуточными по ширине глазами?

- Половина самок и самцов будет обладать нормальными глазами, половина – очень узкими.  
 Половина самцов будет обладать нормальными глазами, половина – очень узкими, все самки будут с нормальными глазами.  
 Половина самцов будет обладать нормальными глазами, половина – очень узкими, среди самок у половины будут нормальные глаза, у половины – промежуточные по ширине.  
 Половина самок будет с нормальными глазами, половина – с промежуточными по ширине, все самцы с нормальными глазами.

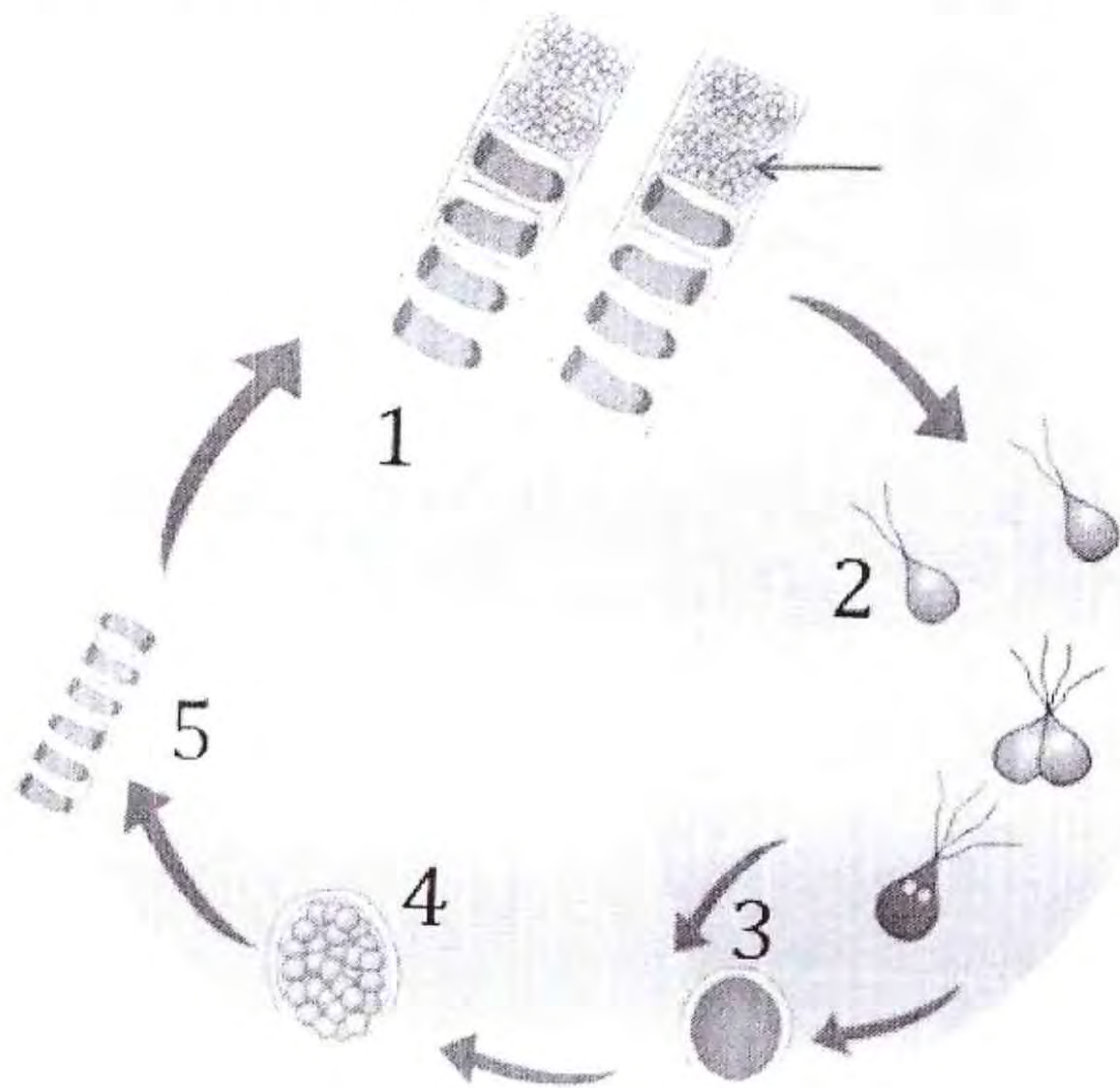
35. Трансформация – явление поглощения ДНК из среды прокариотической клеткой. Генные инженеры используют это явление и определённым образом стимулируют клетки бактерий к поглощению необходимых генно-инженерных конструкций. Перед трансформацией учёный решил немного изменить генно-инженерную конструкцию, добавив туда ген биосинтеза гистидина. Следует отметить, что исходная конструкция содержала ген устойчивости к антибиотику хлорамфениколу. Полученную после всех манипуляций молекулу ДНК учёный использовал для трансформации бактерий, погибающих в присутствии хлорамфеникола и не способных синтезировать гистидин. Какую среду должен использовать учёный, чтобы выросли только необходимые ему трансформированные изменённой генно-инженерной конструкцией бактерии?

- 0
- среду с хлорамфениколом и гистидином
  - среду с хлорамфениколом и без гистидина
  - среду без хлорамфеникола, но с гистидином
  - среду без гистидина и хлорамфеникола

Часть 2

Вам предлагаются тестовые задания с **МНОЖЕСТВЕННЫМИ** вариантами ответа (от 1 до 5).

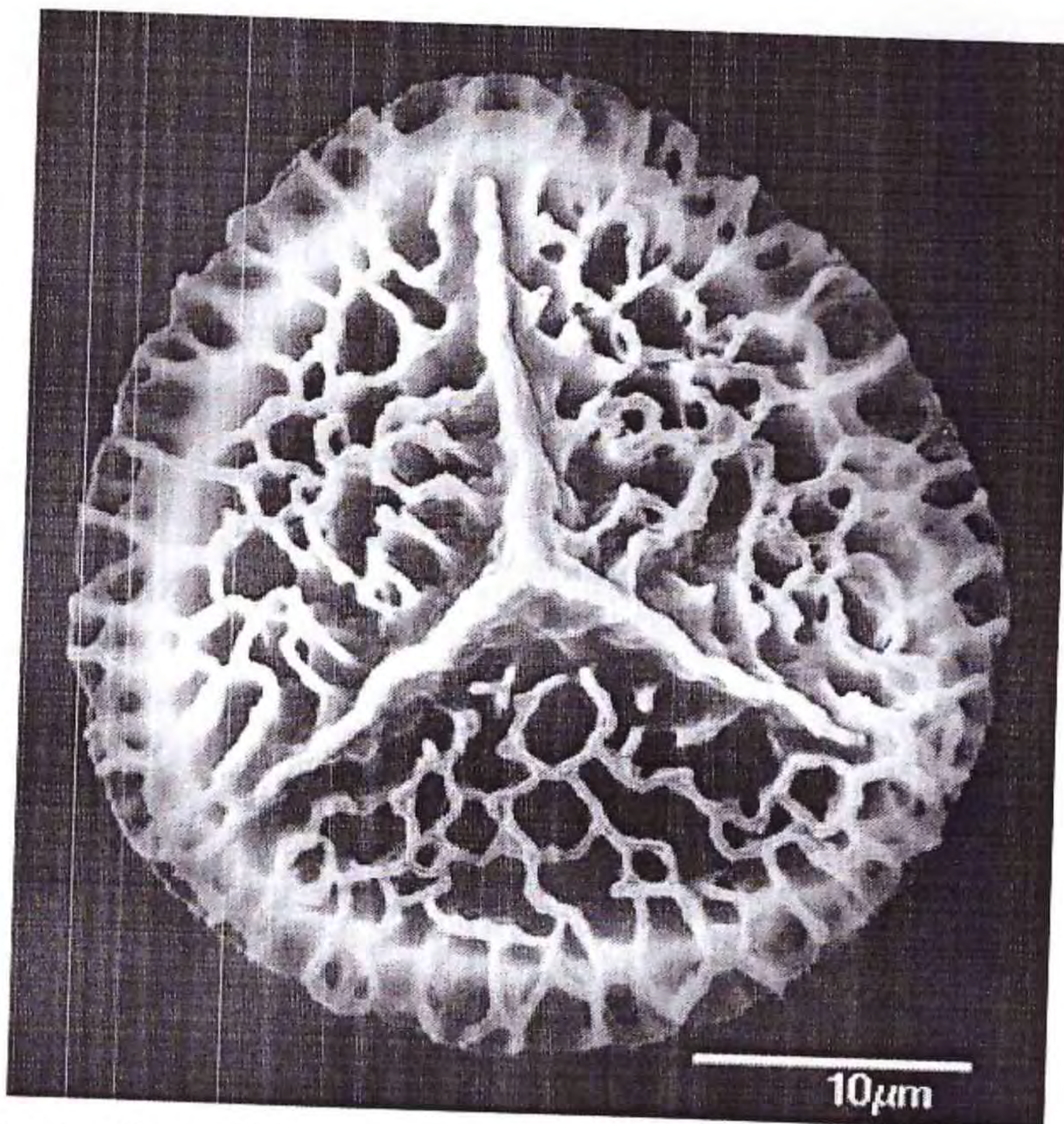
1. Рассмотрите жизненный цикл зелёной водоросли улотрикс (*Ulothrix sp.*) и выберите верные утверждения.



2, 4

- При образовании гамет (стрелка, цифра 1) происходит мейоз.
- Тип полового процесса данного вида – изогамия (от греч. «ἴσος» – «одинаковый»).
- В хлоропластах улотрикса можно найти хлорофиллы *a* и *b*.
- Синий сектор обозначает диплоидные стадии жизненного цикла.
- Цифра 1 обозначает начальные этапы конъюгации.

2. Выберите верные утверждения об объекте, представленном на фотографии.



- +  образован путём мейоза
- +  имеет диплоидный набор хромосом
- основной полимер оболочки данного объекта – лигнин
- при развитии осуществляет митотические деления
- в среднем, крупнее форменных элементов крови человека

3. Выберите верные характеристики корневых волосков

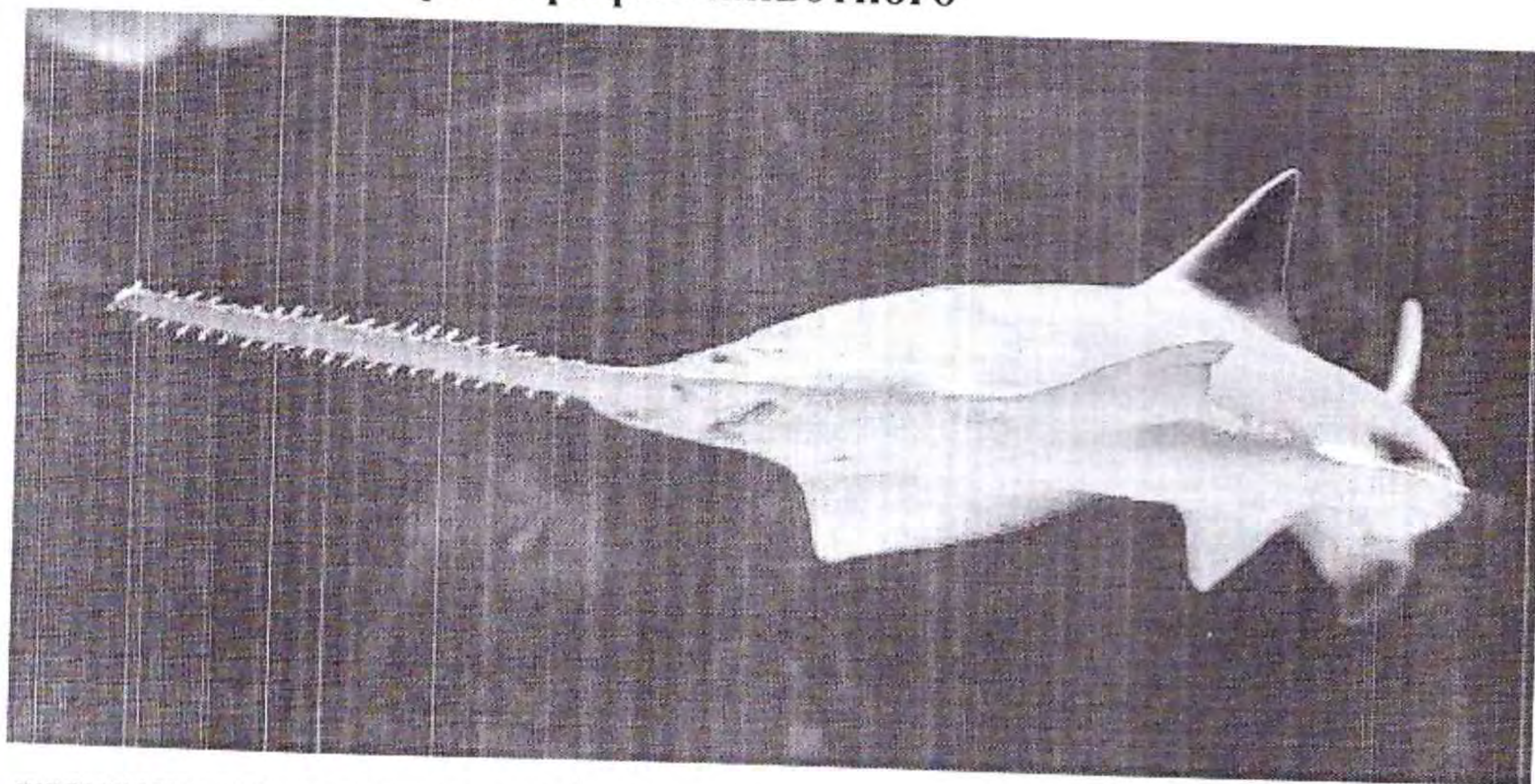
- многоклеточные
  - +  с возрастом могут преобразовываться в боковые корни
  - характерны для зоны деления корня
  - на конце корневого волоска находится ядро клетки
  - среди цветковых встречаются и у однодольных, и у двудольных растений
- 1, 2

4. Выберите верные пары «насекомое – тип ротового аппарата имаго»

- +  дневной павлиний глаз – сосущий
  - +  пустынная саранча – грызуще-лижущий
  - носоглоточный овод – рудиментарный
  - +  усач-кожевник – грызущий
  - +  мошка широконогая – лижущий
- 1, 8



5. У приведённого на фотографии животного



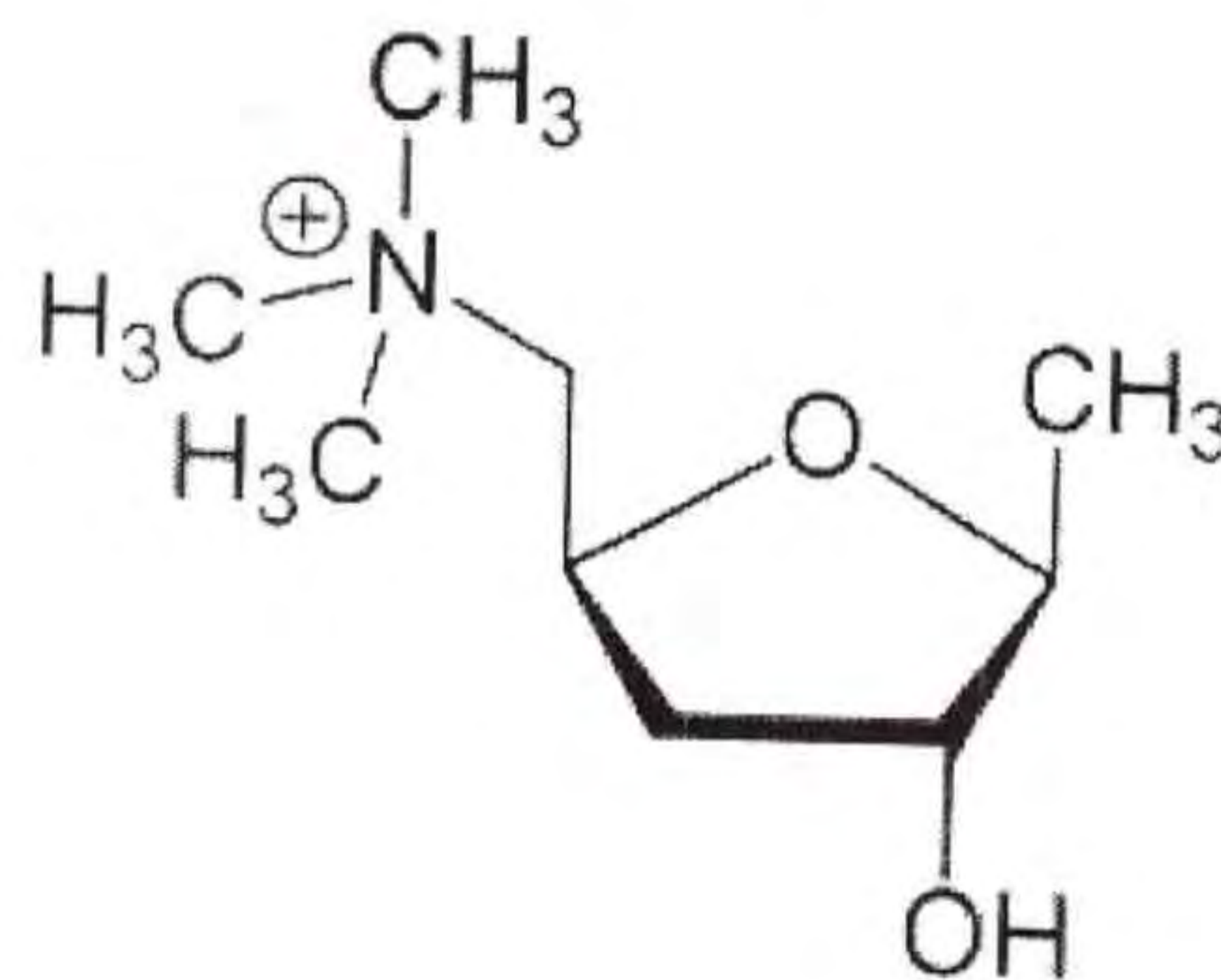
- 1
- отсутствует плавательный пузырь
  - +  имеется костный скелет
  - наружное оплодотворение
  - из желудочка сердца выходит венозная кровь
  - имеется желудок

6. Выберите таксоны с одной слуховой косточкой в среднем ухе

- 2
- класс Круглоротые
  - +  отряд Страусообразные
  - семейство Коаловые
  - отряд Скумбриеобразные
  - +  семейство Аллигаторовые

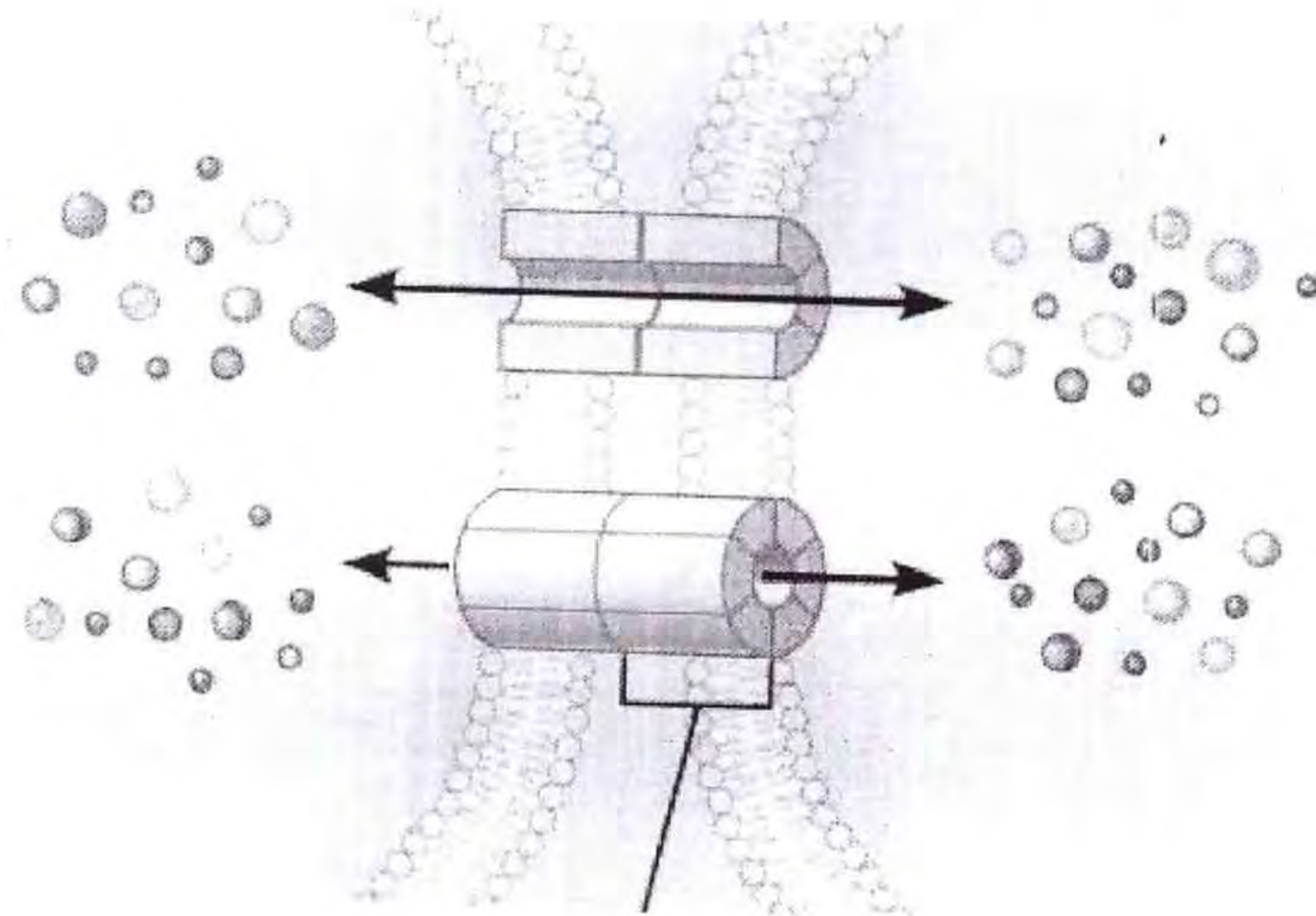
7. Один из токсинов красного мухомора, мускарин, структурно похож на нейромедиатор ацетилхолин и эффективно связывается с рецепторами ацетилхолина на синапсах, образованных аксонами постсинаптических нейронов парасимпатической вегетативной нервной системы. Какие физиологические эффекты следует ожидать в случае отравления мускарином?

- 1, 6
- сухость во рту
  - сужение просвета бронхов
  - +  падение артериального давления
  - +  расширение зрачков (мидриаз)
  - +  сужение зрачков (миоз)



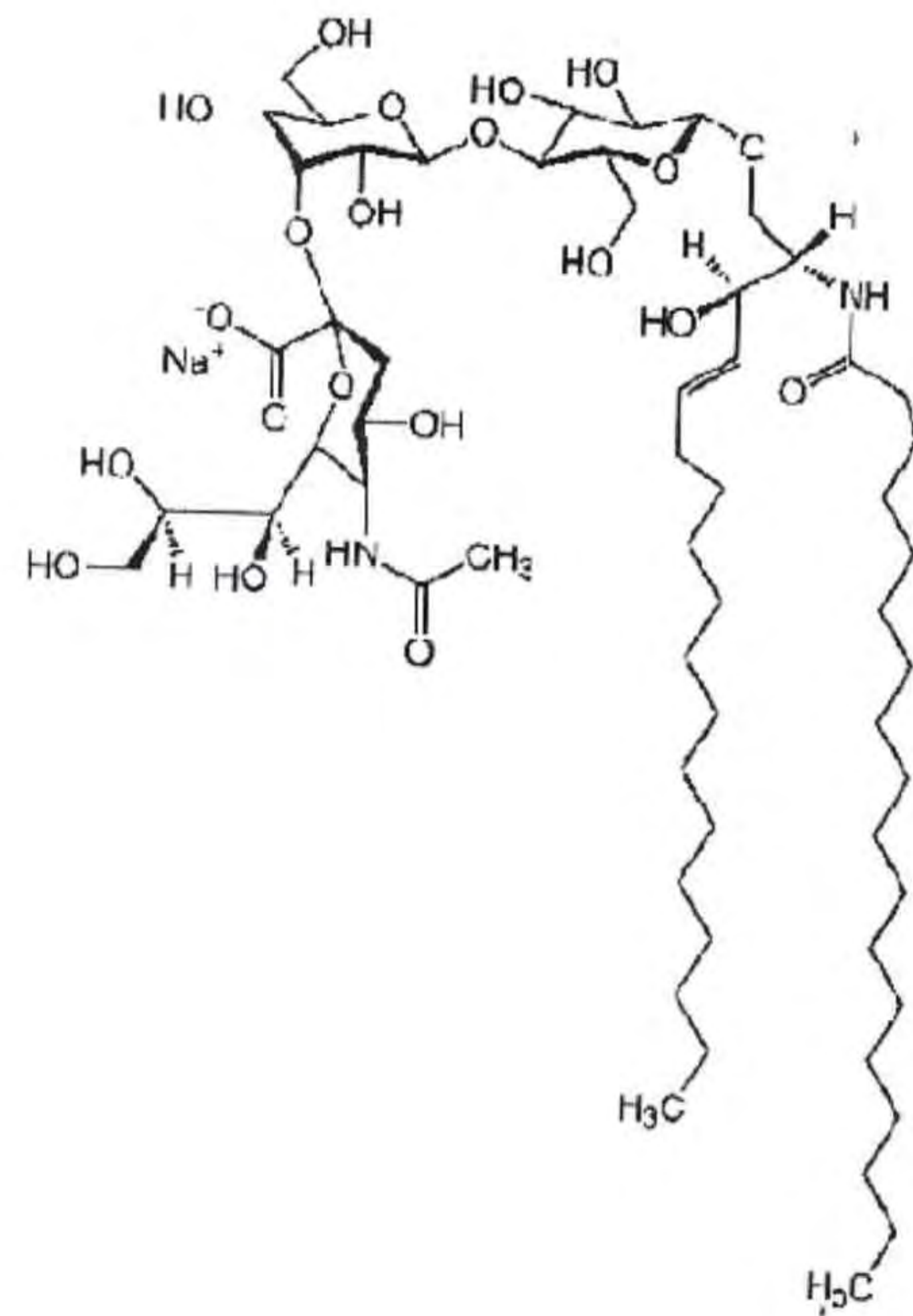
8. Изображённый на рисунке тип межклеточных контактов можно встретить

- 1,6
- +  в сердце
  - в мозге
  - в гладких мышцах
  - +  в эпителиальных тканях
  - +  в сетчатке

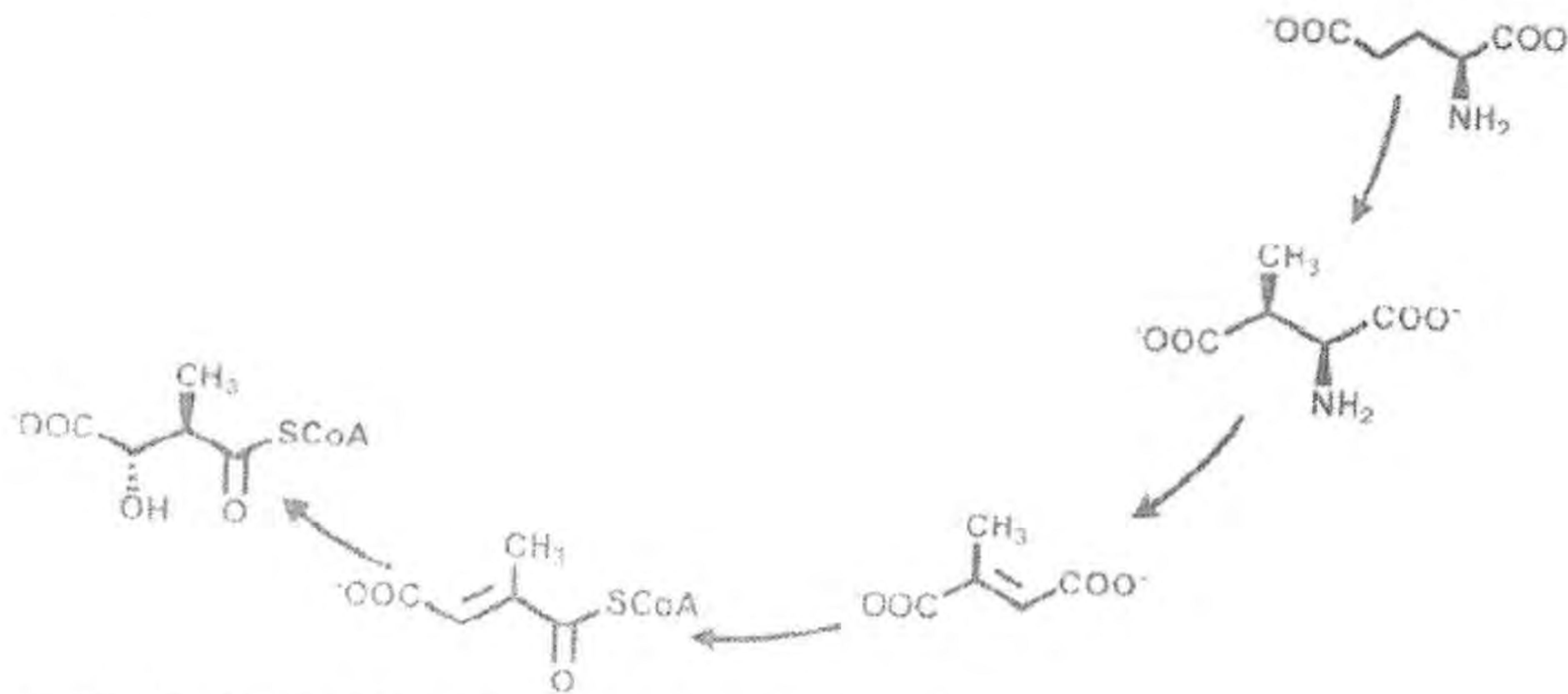


9. Представленная на рисунке молекула

- 1,8
- +  амфифильна
  - +  содержит остаток протеиногенной аминокислоты
  - +  содержит амидную связь
  - содержит O-гликозидную связь
  - +  содержит N-гликозидную связь



10. Среди представленных в изображённом биохимическом пути реакций можно обнаружить



- 216
- окислительно-восстановительные реакции
  - +  реакции изомеризации углеродного скелета
  - +  реакции гидролиза
  - процессы декарбоксилирования
  - +  процессы карбоксилирования

### Часть 3

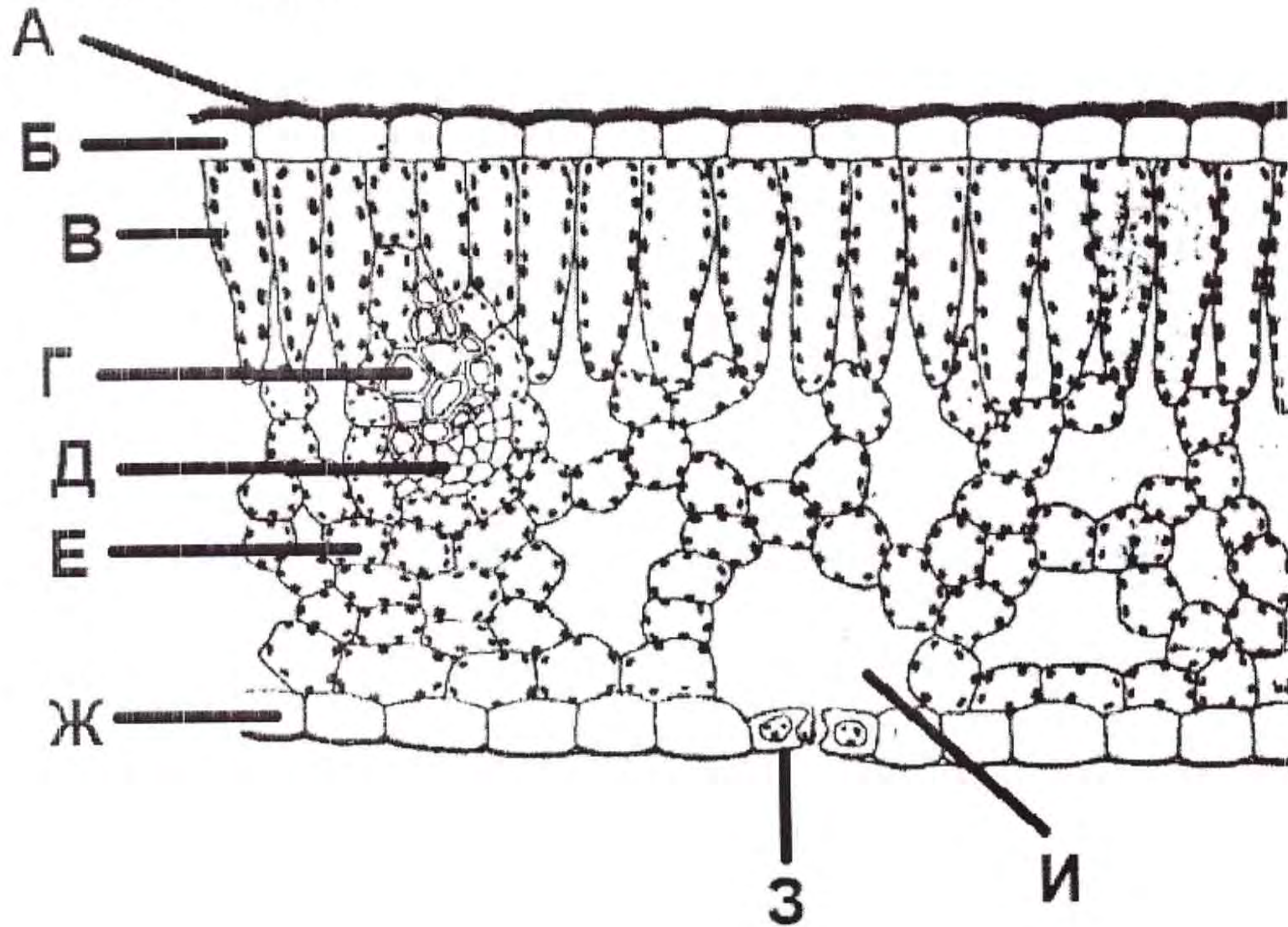
Вам предлагаются тестовые задания в виде суждений. Выберите верные.

- 816  
145
- +  Все хемосинтезирующие организмы – прокариоты.
  - +  Существуют однодольные с черешковыми листьями.
  - +  У разноспоровых растений мегаспоры образуются на женском гаметофите.
  - +  Корнеплоды – это исключительно однолетние структуры.
  - +  Зерновки характерны для каждого из растений: кукуруза, просо, ячмень.
  - +  Возбудители лямблиоза, трипаносомоза и малярии передаются окончательному хозяину при укусе насекомого.
  - Губки – не относятся к настоящим многоклеточным организмам, так как не имеют развитых межклеточных контактов и, как следствие, не имеют настоящих тканей.
  - У всех членистоногих фасеточные глаза.
  - Люминесценция глубоководных рыб обеспечивается их мышечной тканью.
  - В состав сложного крестца птиц входят определённые позвонки из поясничного, крестцового и хвостового отделов позвоночника.
  - +  Долговременное запоминание информации может быть связано с появлением новых синапсов между нейронами головного мозга.

- Адреналин стимулирует расщепление гликогена в скелетных мышцах.
- Самая быстрая линейная скорость кровотока у человека наблюдается в сонной артерии.
- Белки, осуществляющие коагуляцию, постоянно присутствуют в крови в виде неактивных предшественников.
- Основные медикаментозные способы лечения гастрита и язвы желудка включают приём таблеток, снижающих рН желудочного сока.
- рН-оптимум работы амилазы слюны, так же, как и панкреатической амилазы, находится в слабощелочной области.
- РНК всех вирусов с РНК-геномом при попадании в клетку-хозяина может непосредственно использоваться как матрица для синтеза вирусных белков.
- Зелёные серные бактерии обладают одной фотосистемой, отдалённо напоминающей строение фотосистемы I высших растений, поэтому могут осуществлять кислородный фотосинтез.
- Большая часть жирных кислот, входящих в состав липидов нашего организма, содержит чётное число атомов углерода, так как синтезируется из двухуглеродных фрагментов.
- Если на панмиктическую популяцию бесконечно большого размера, где нет миграций и дрейфа генов, по определённому двухаллельному локусу генома действует отбор в пользу гетерозигот, никакой из аллелей не будет элиминирован (то есть удалён) из популяции спустя большое число поколений.

Часть 4.

1. Укажите верные названия (1–10) каждой из структур (А–И) на поперечном срезе листа.

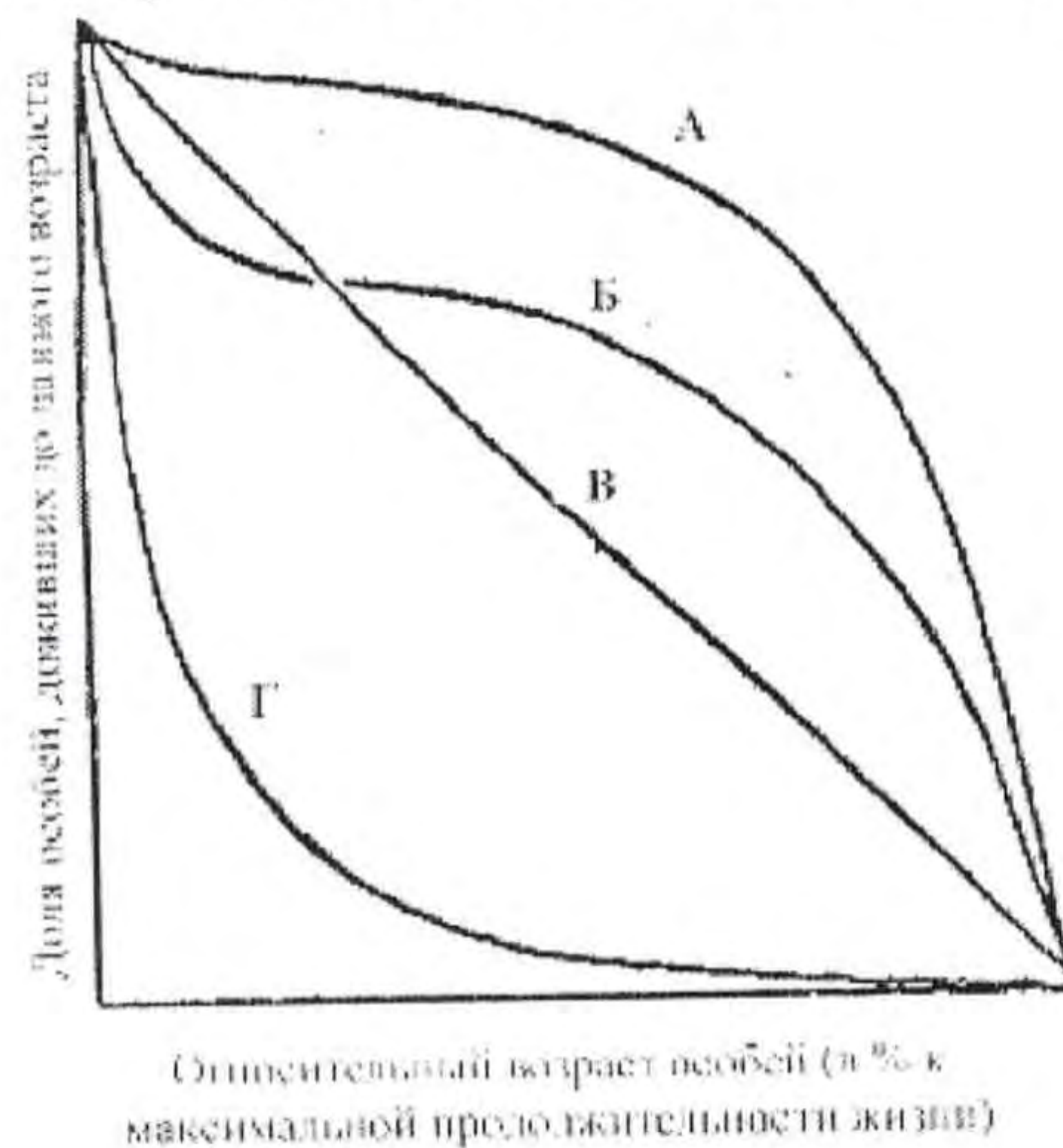


7

- 1) флоэма
- 2) нижняя эпидерма
- 3) кутикула
- 4) столбчатая хлоренхима
- 5) подустьичная полость
- 6) уголковая колленхима
- 7) верхняя эпидерма
- 8) ксилема
- 9) замыкающая клетка устьица
- 10) губчатая хлоренхима

А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	И
3+	7+	4+	10-	1+	8-	2+	9+	5+

2. На рисунке представлены различные типы кривых выживания (А–Г). Укажите, кому из живых организмов (1–5) какая кривая соответствует.



- 1) морской ёж  
2) гидра  
3) мидия  
4) чёрный носорог  
5) большая синица

А	Б	В	Г
4+	5+	2+	1+ 3+

3. Распределите следующие структуры и органы человека (А–Е) по зародышевым листкам, из которых они образуются (1–3).

Структуры и органы:

- А) выстилка желудка  
Б) кровь  
В) белое вещество головного мозга  
Г) мускулатура языка  
Д) эпителий ротовой полости  
Е) яичник

Зародышевые листки:

- 1) энтодерма  
2) мезодерма  
3) эктодерма

А	Б	В	Г	Д	Е
1+	2+	3+	3-	3+	2+

4. Расположите следующие вещества (1–5) по возрастанию молекулярной массы (А – наиболее низкомолекулярное, Д – наиболее высокомолекулярное)

Вещества:

- 1) фруктоза
- 2) амилаза
- 3) молочная кислота
- 4) фосфолипид клеточной мембраны
- 5) мальтоза

5

А	Б	В	Г	Д
3+	1+	5+	4+	2+

**Часть 1.** 1 балл за каждый правильный ответ. **Итого 35 баллов**

**Часть 2.** За каждый правильный ответ (да\нет) части 2 – 0,4 балла, за каждый неправильный – 0,2 балла. Максимум за каждое задание - 2 балла. Максимум за часть 2 – **20 баллов.**

**Часть 3.** За каждый верный выбор/невыбор - 1 балл. За каждый неверный – 0,5 балла. Максимум за часть 3 – **20 баллов.**

**Часть 4.**

Задание 1. За каждый верный ответ - 1 балл. Максимум за задание - 9 баллов.

Задание 2. За каждый верный ответ - 1 балл. Максимум за задание - 5 баллов.

Задание 3. За каждый верный ответ - 1 балл. Максимум за задание - 6 баллов.

Задание 4. За каждый верный ответ - 1 балл. Максимум за задание - 5 баллов.

**Итого за часть 4 – 25 баллов.**

**Всего - 100 баллов.**