



БМ-4

Кабардей-Балкъар республика
щӕвӕгъӕмра наукагъиз
и министерствӕ

Кабарты-Малкъар республика
екъуу билим министрствӕ

Министерство образования
и науки Кабардино-
Балкарской республики

УПРАВЛЕНИЕ
ОБРАЗОВАНИЕМ
Администрации
Эльбрусского района

« 2 » декабря .

№

г. Верещаево, КБР

Олимпиадная работа
по биологии
ученица 11-го класса
МОУ «СОШ» с. Берек
Макитовой Алии

учитель: Картишкова Светлана
Ибрашимова



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

БИ-4

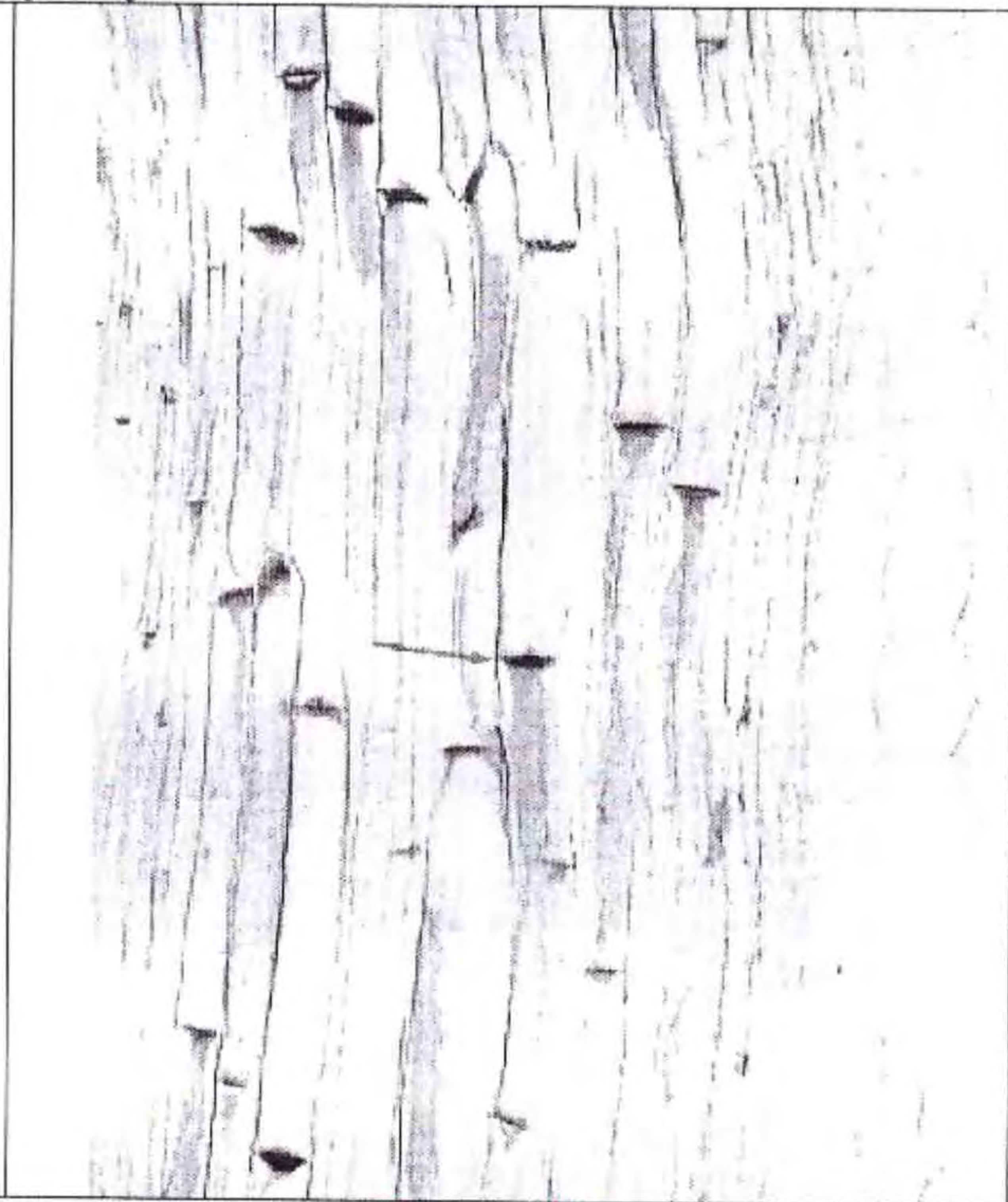
59,3

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



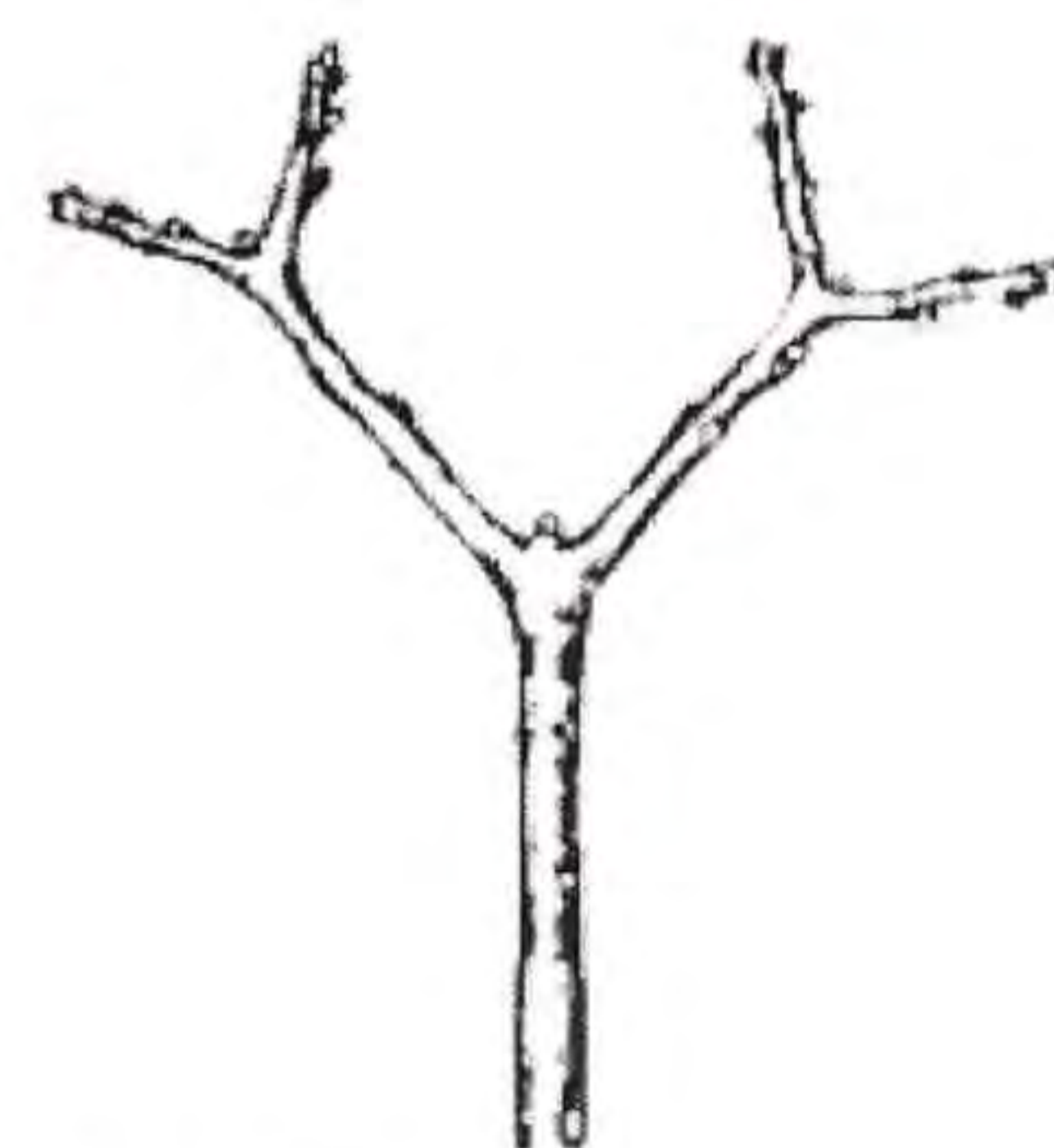
I - 14
II - 228
III - 16,5
IV - 6

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

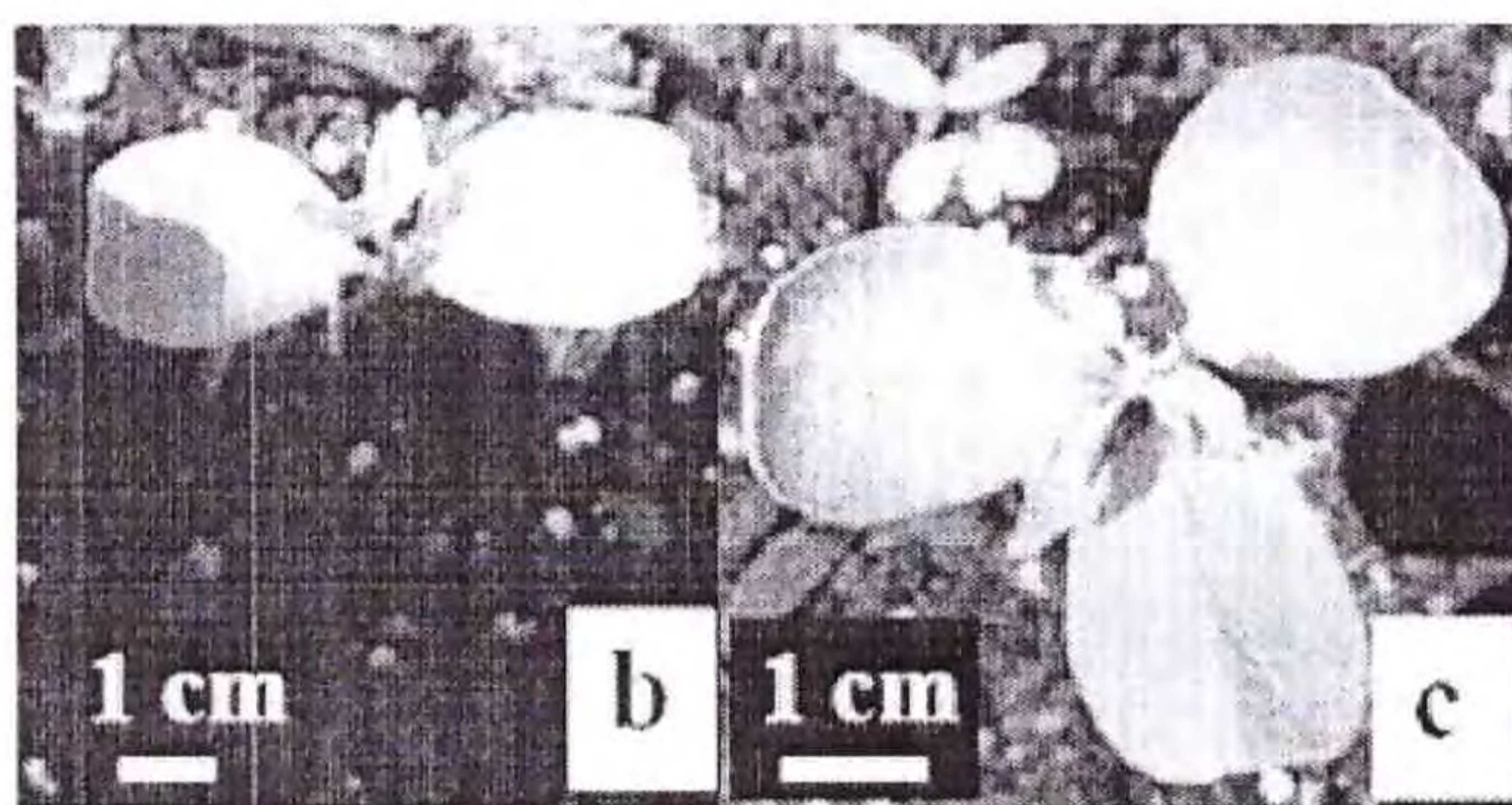
- образование сердцевины корня
- отмирание паренхимы первичной коры
- превращение метаксилемы в протоксилему
- вторичное утолщение за счёт деления клеток эндодермы

— 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?



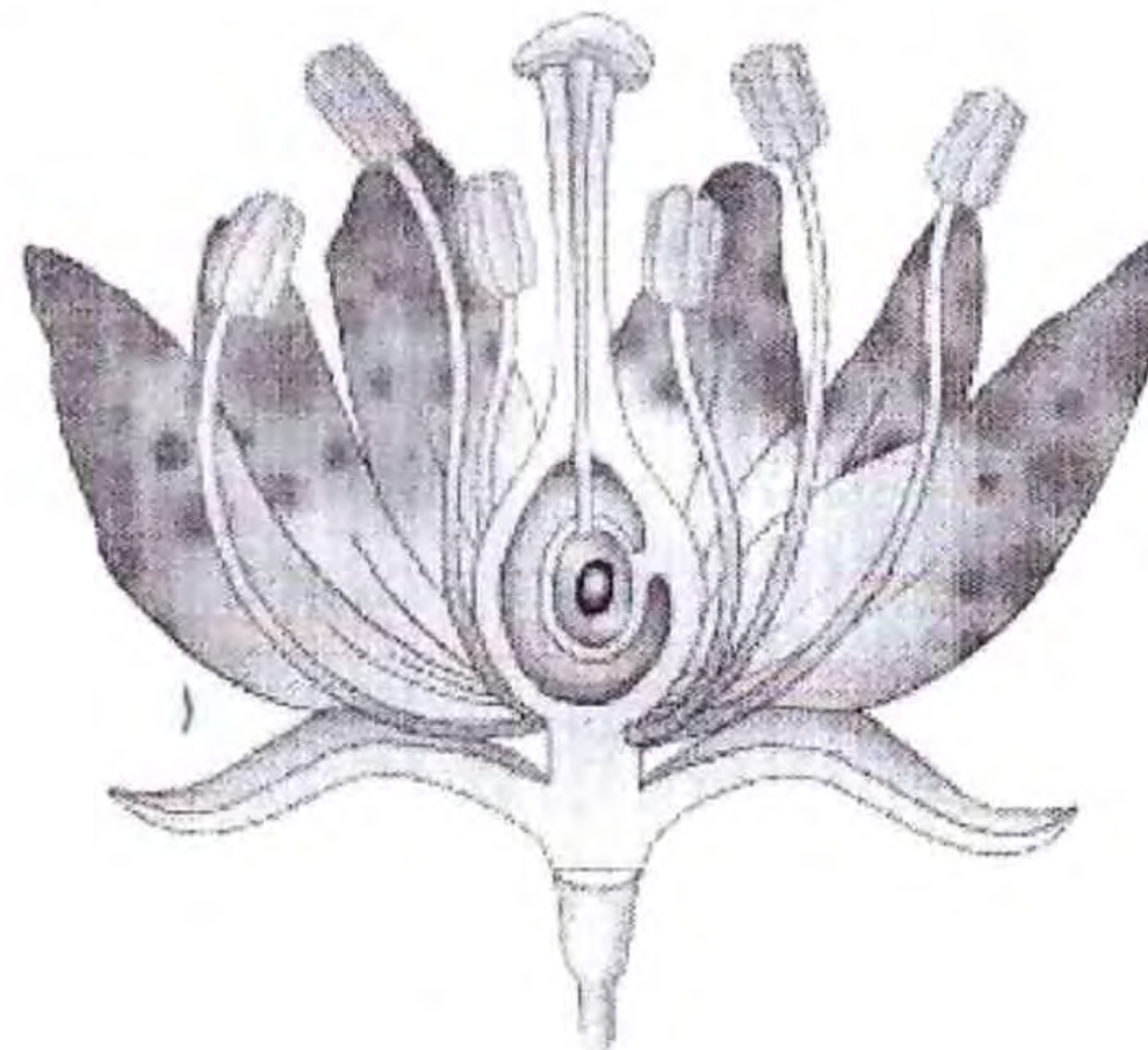
- Triadica sebifera* – однодольное растение.
- Растение под буквой с является мутантом с нарушенным верхушечным ветвлением.
- Растение под буквой b является мутантом, у которого вместо мутовчатого листорасположения развивается супротивное.
- Растение под буквой с является мутантом с тремя семядолями,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

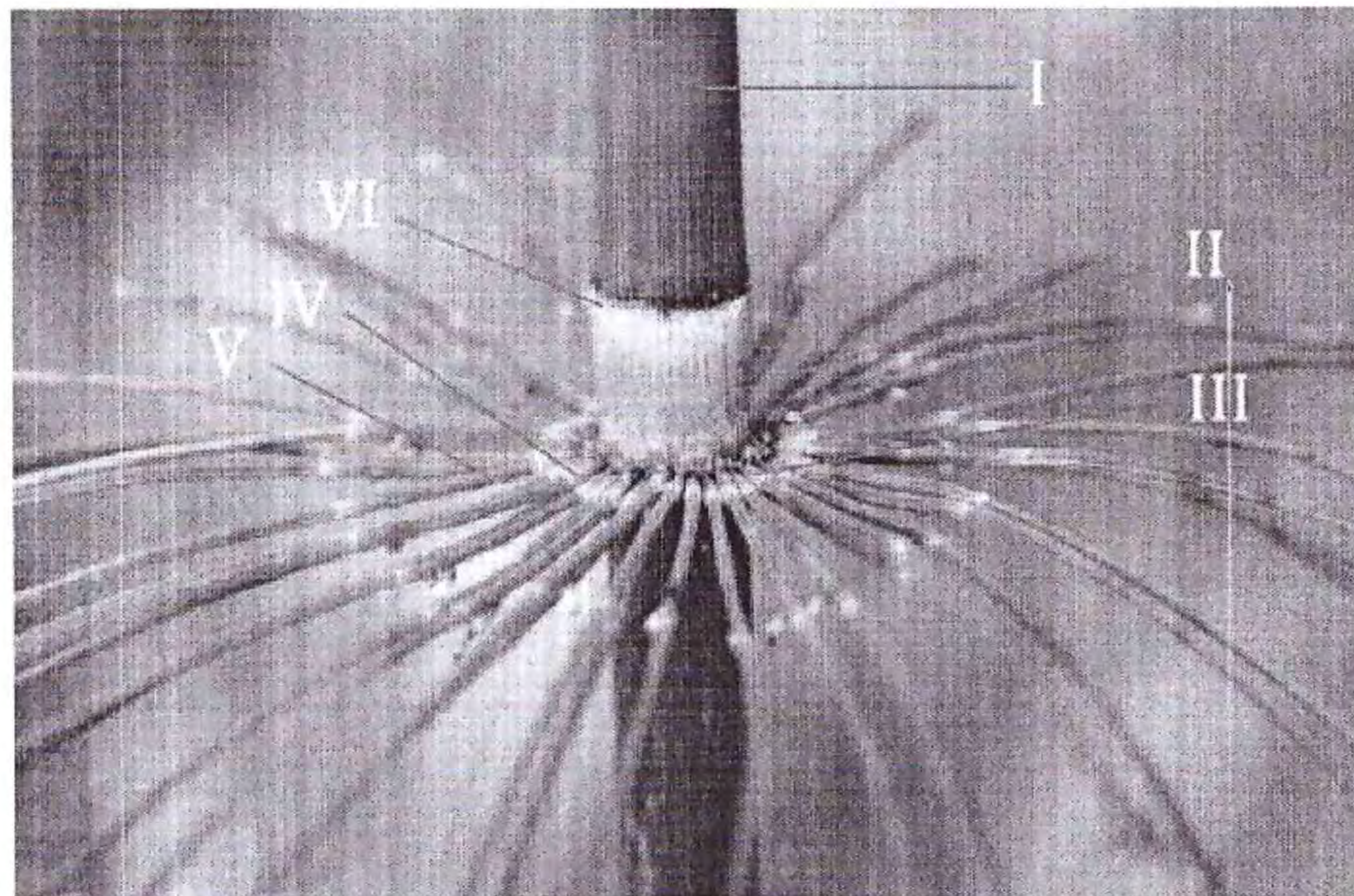
8. Определите тип завязи цветка, представленного на фотографии

- верхняя
- полунижняя
- нижняя
- внецветковая

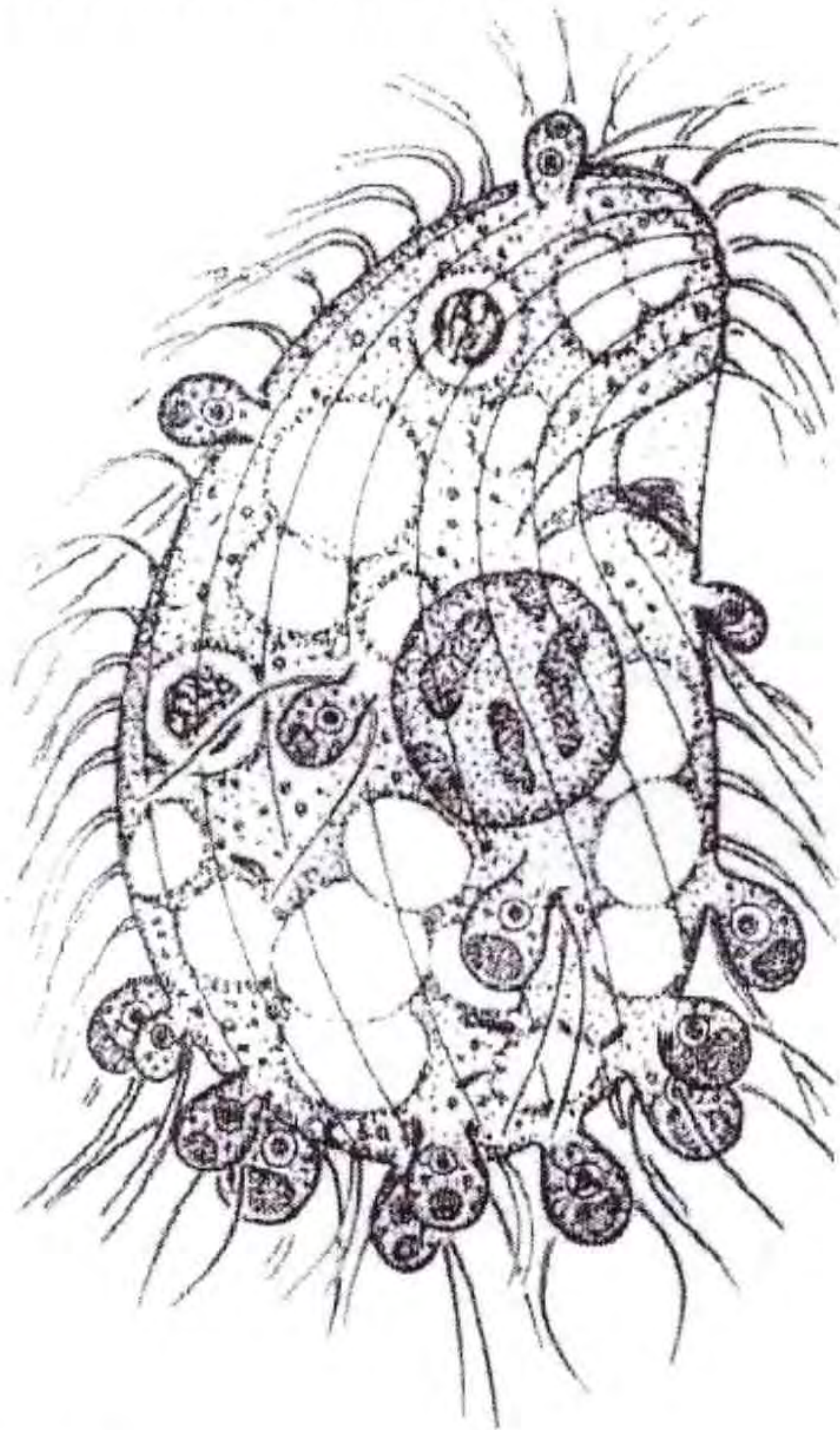


9. Выберите вариант, в котором все цифры указывают на листья хвоща лугового.

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



10. На данной иллюстрации можно видеть



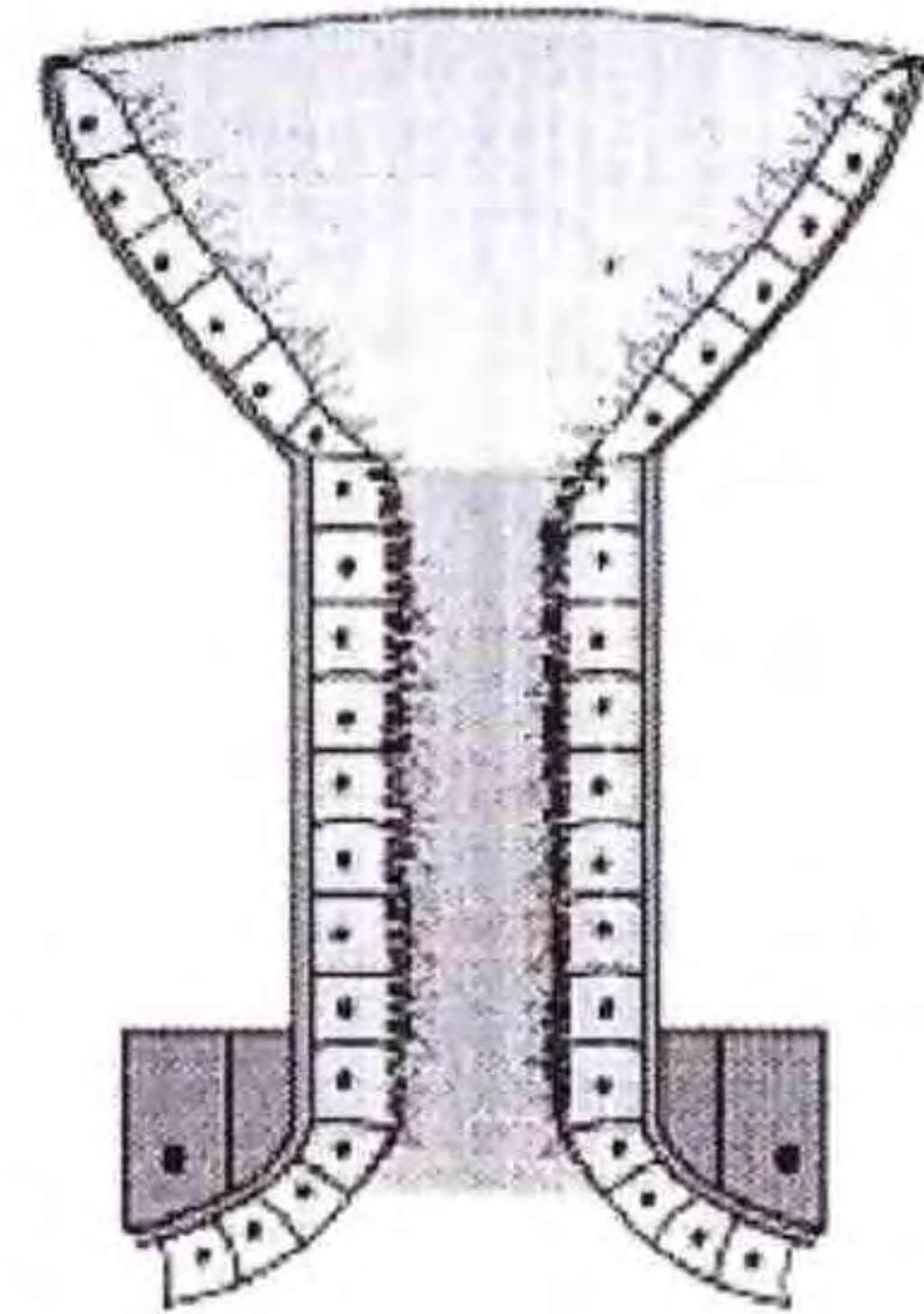
- почкование инфузории
- образование инфузorieй спор
- атаку инфузории множеством вредных для неё организмов
- выделение инфузorieй множества непереваренных остатков пищи

+ 11. Жизненный цикл аскариды отличается от жизненного цикла острицы

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

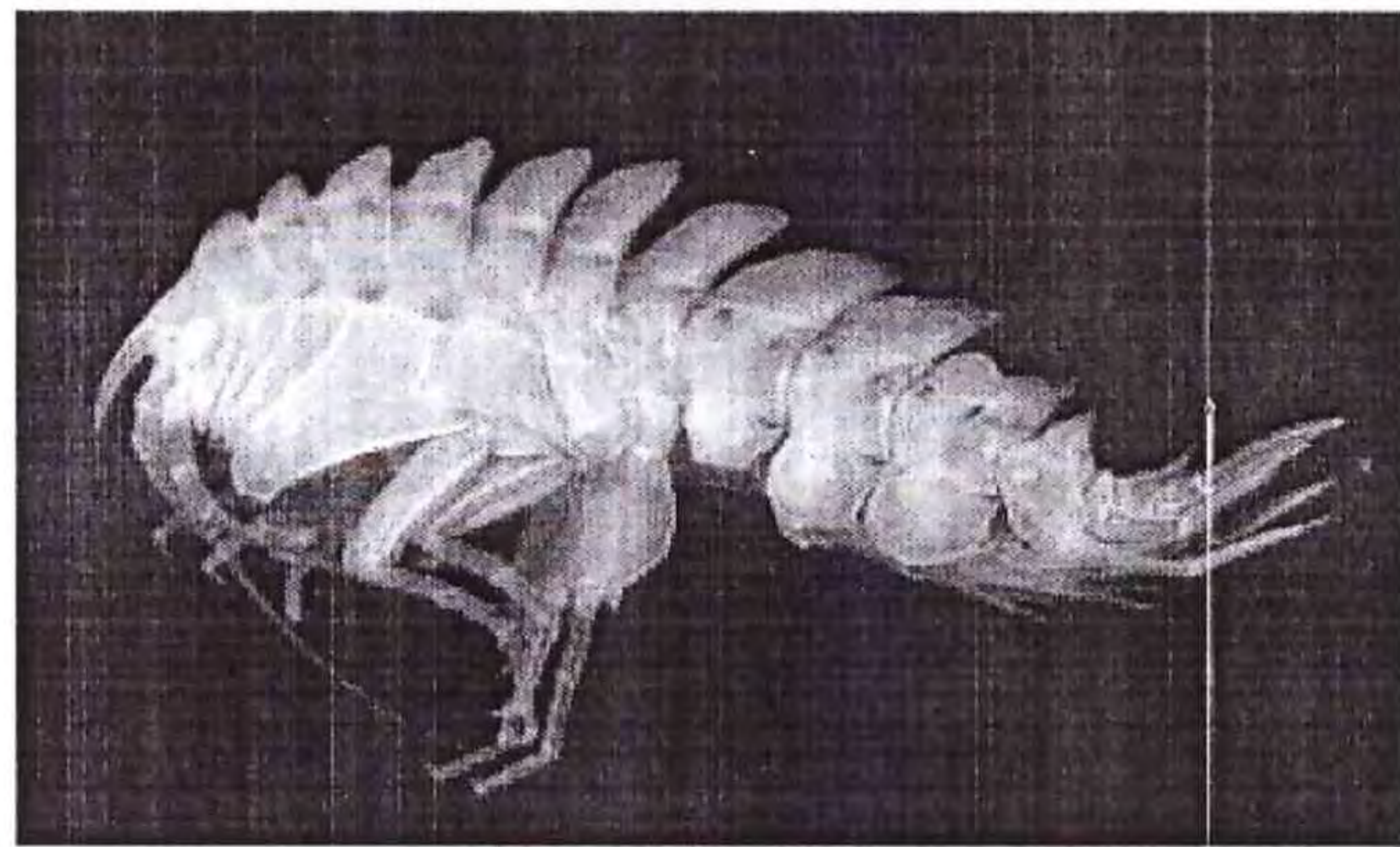
+ 12. Изображённую на схеме структуру можно встретить у:

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



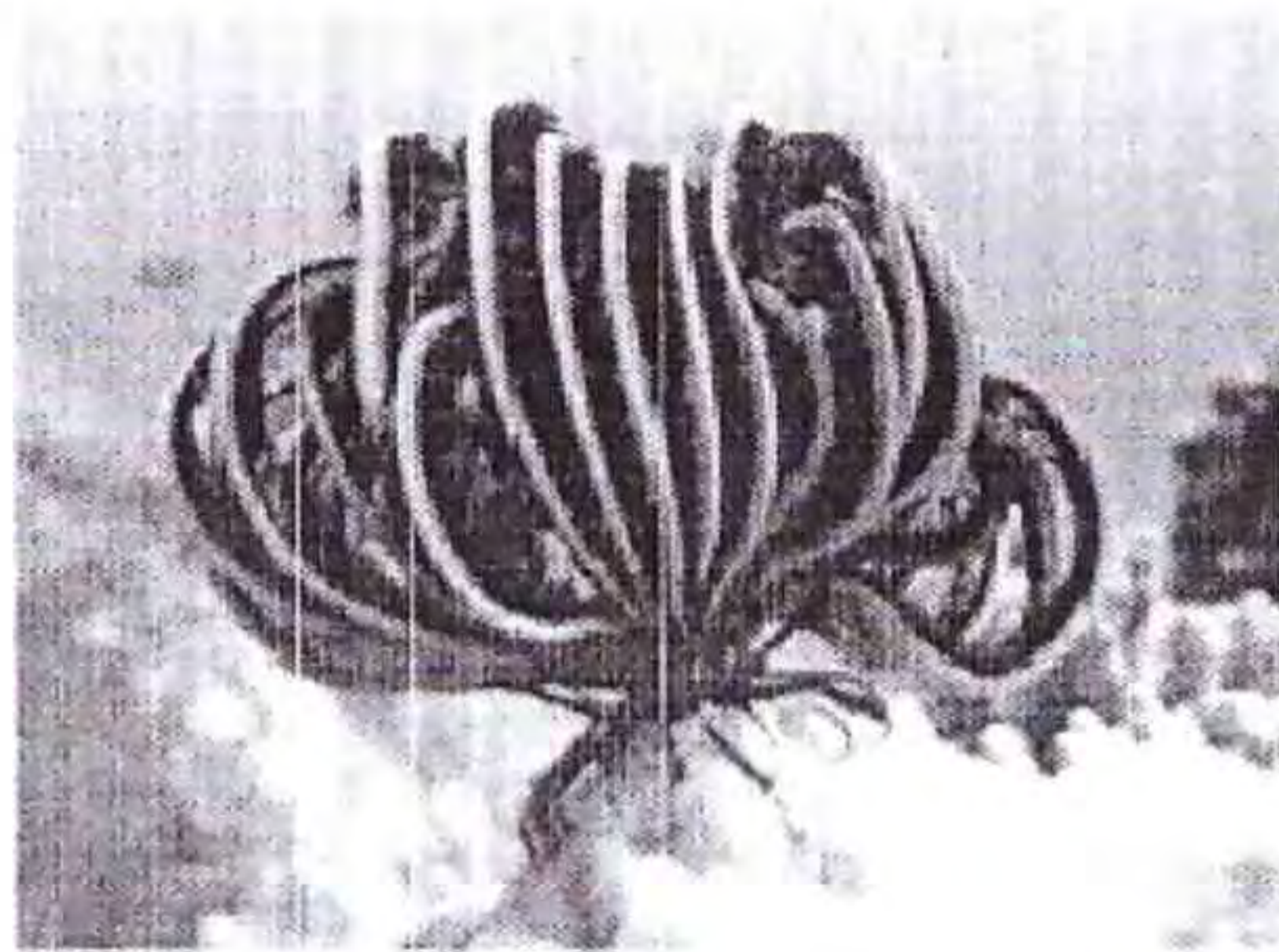
+ 13. Какому из перечисленных животных является более родственным представленный объект

- скорпиону
- богомолу
- омару
- кивсяку

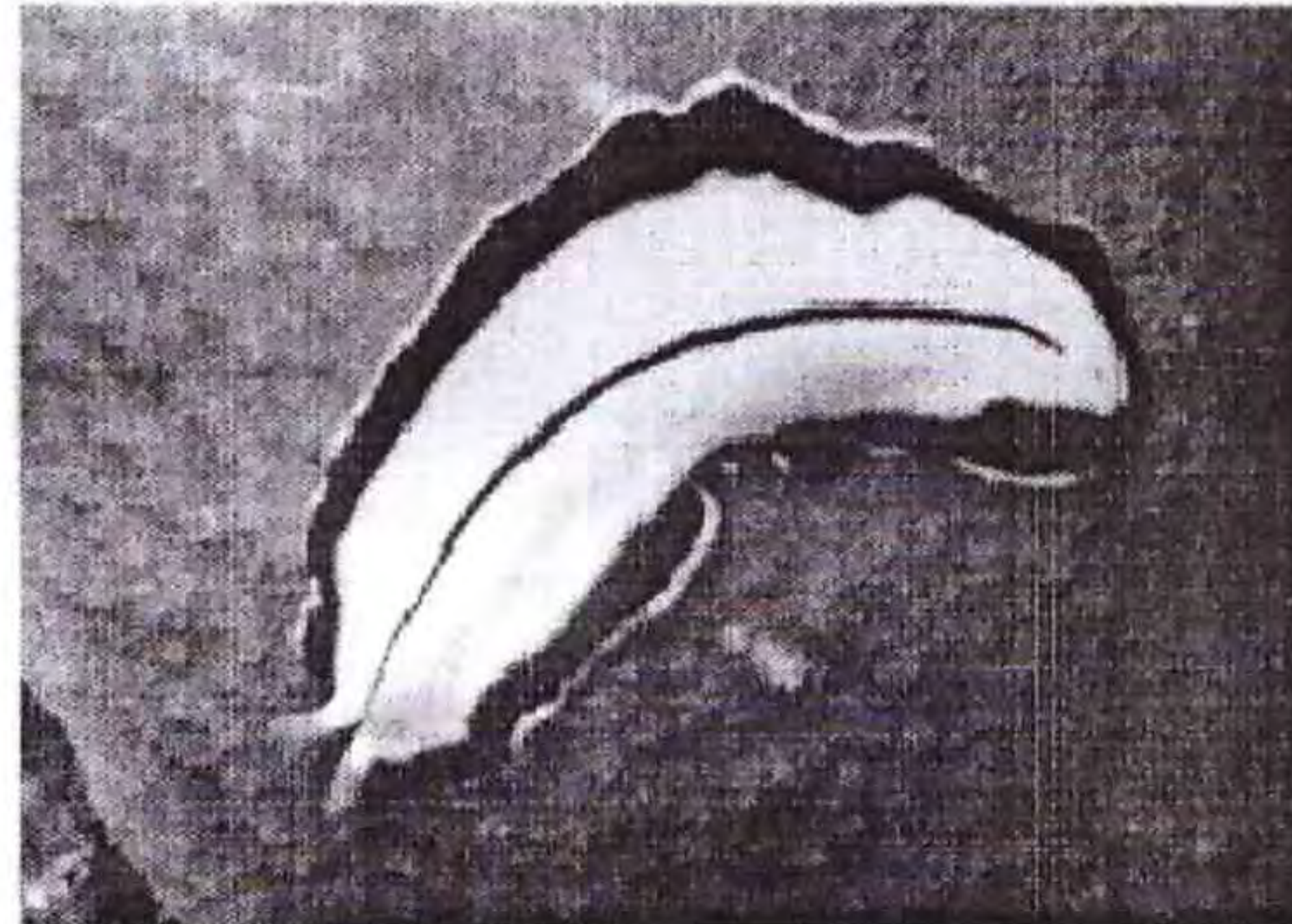


— 14. На рисунке представлены четыре представителя некоторых типов животных. Выберите верное утверждение.

A



B



C

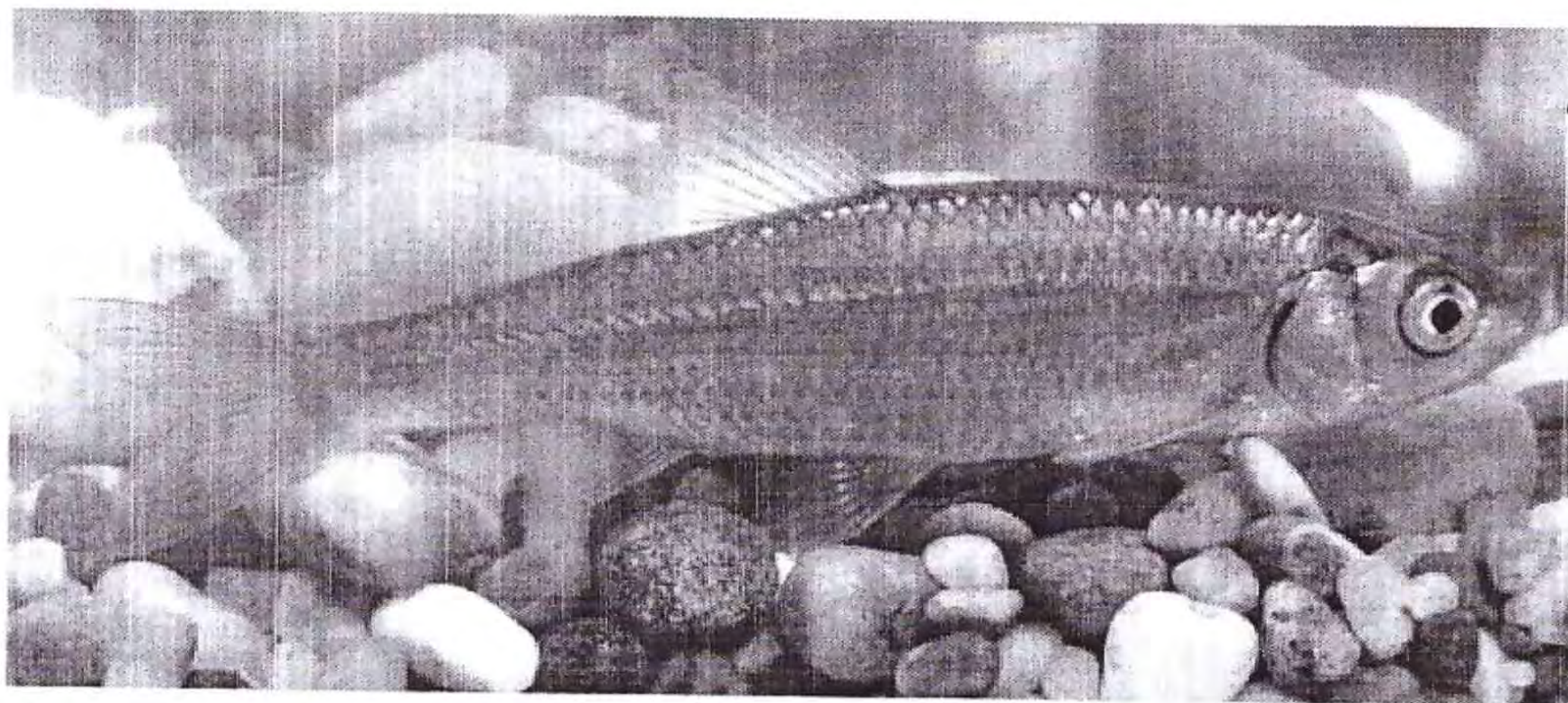


D



- 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:

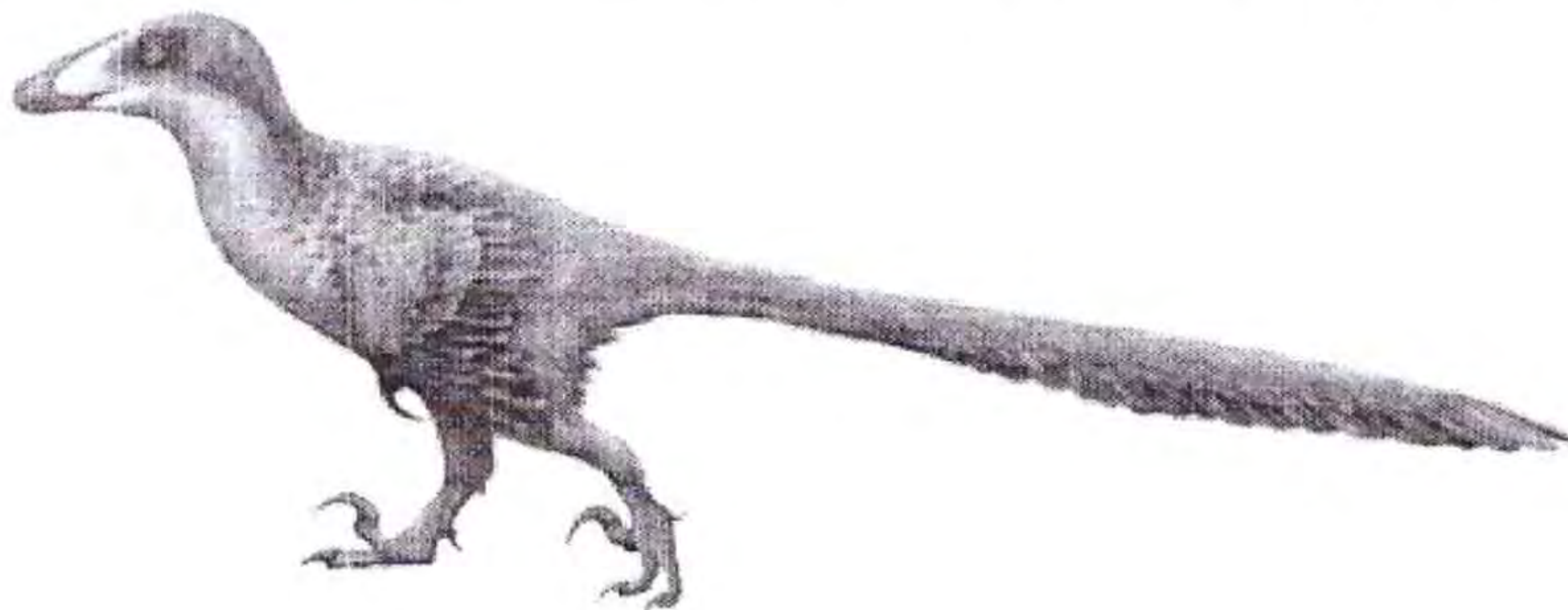


- D III 6
- D III 8
- D VIII 3
- D VII 1

- + 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:



- 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

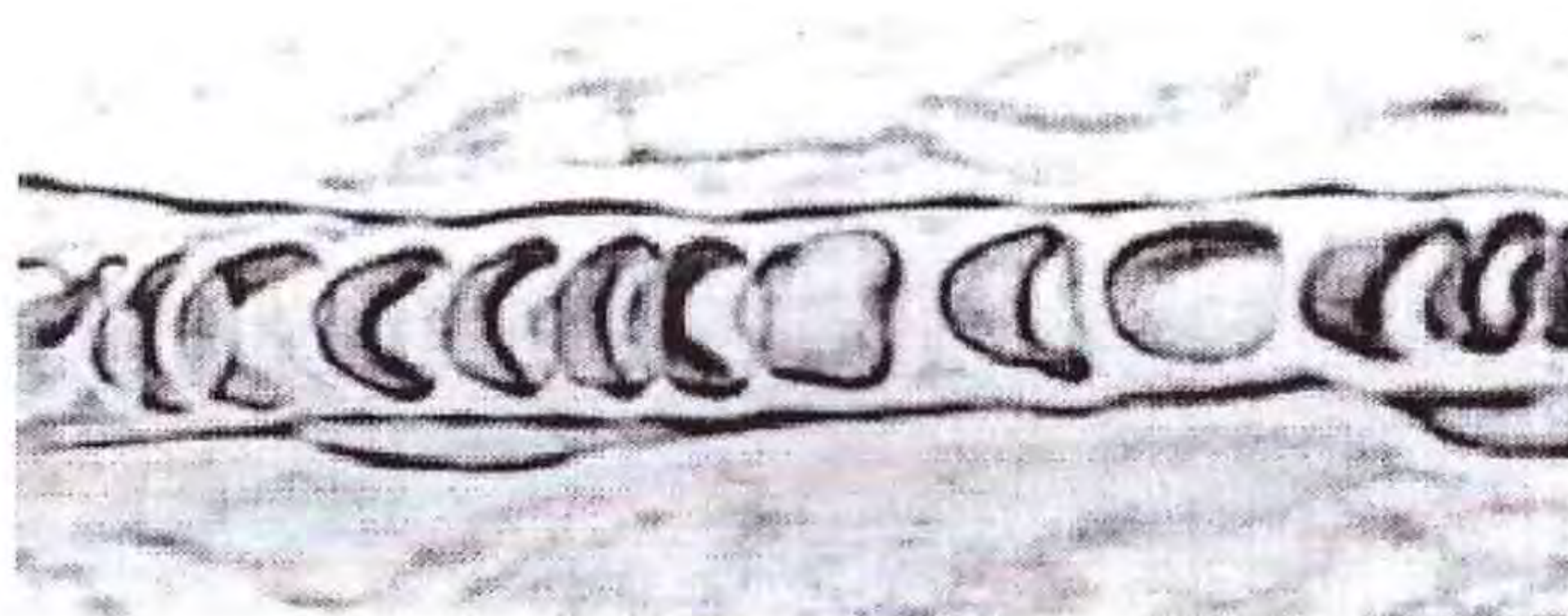
- затылочной доле
- теменной доле
- лобной доле
- височной доле

— 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?

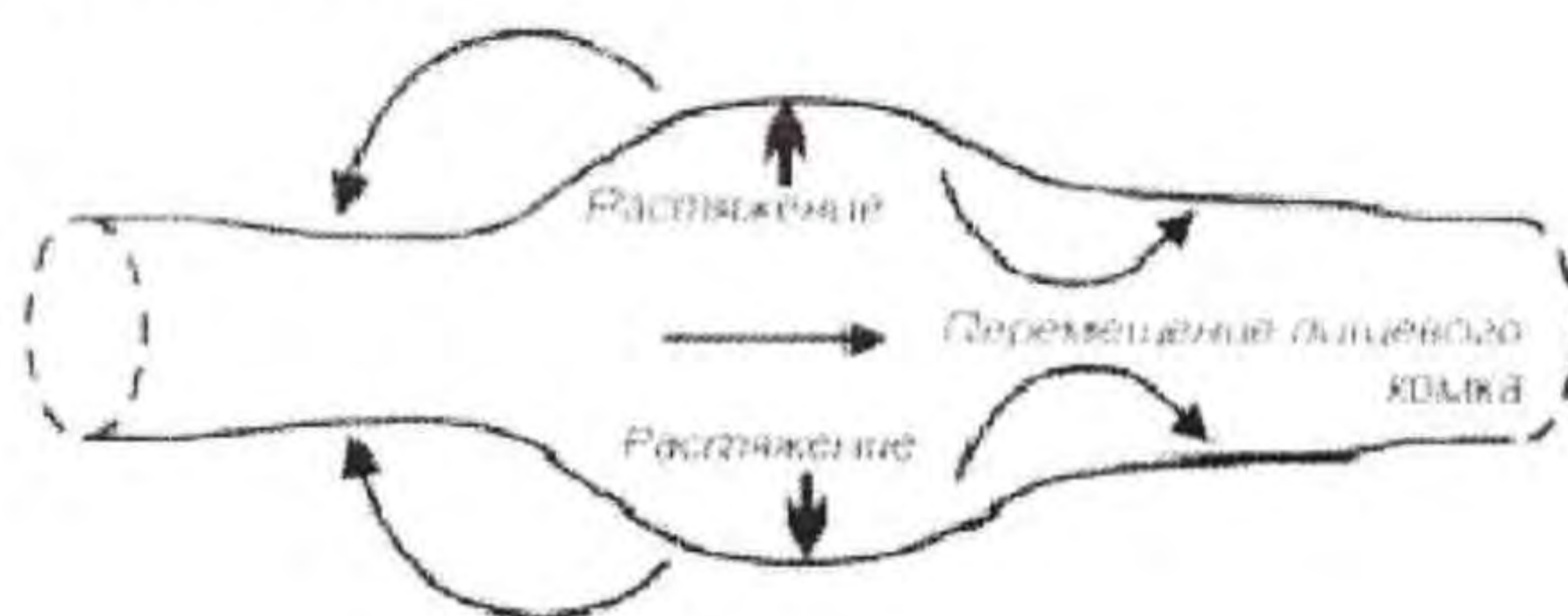
- сердечная мышца
 гликолитические скелетные мышцы
 окислительные скелетные мышцы
 хрящевая ткань

- 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:

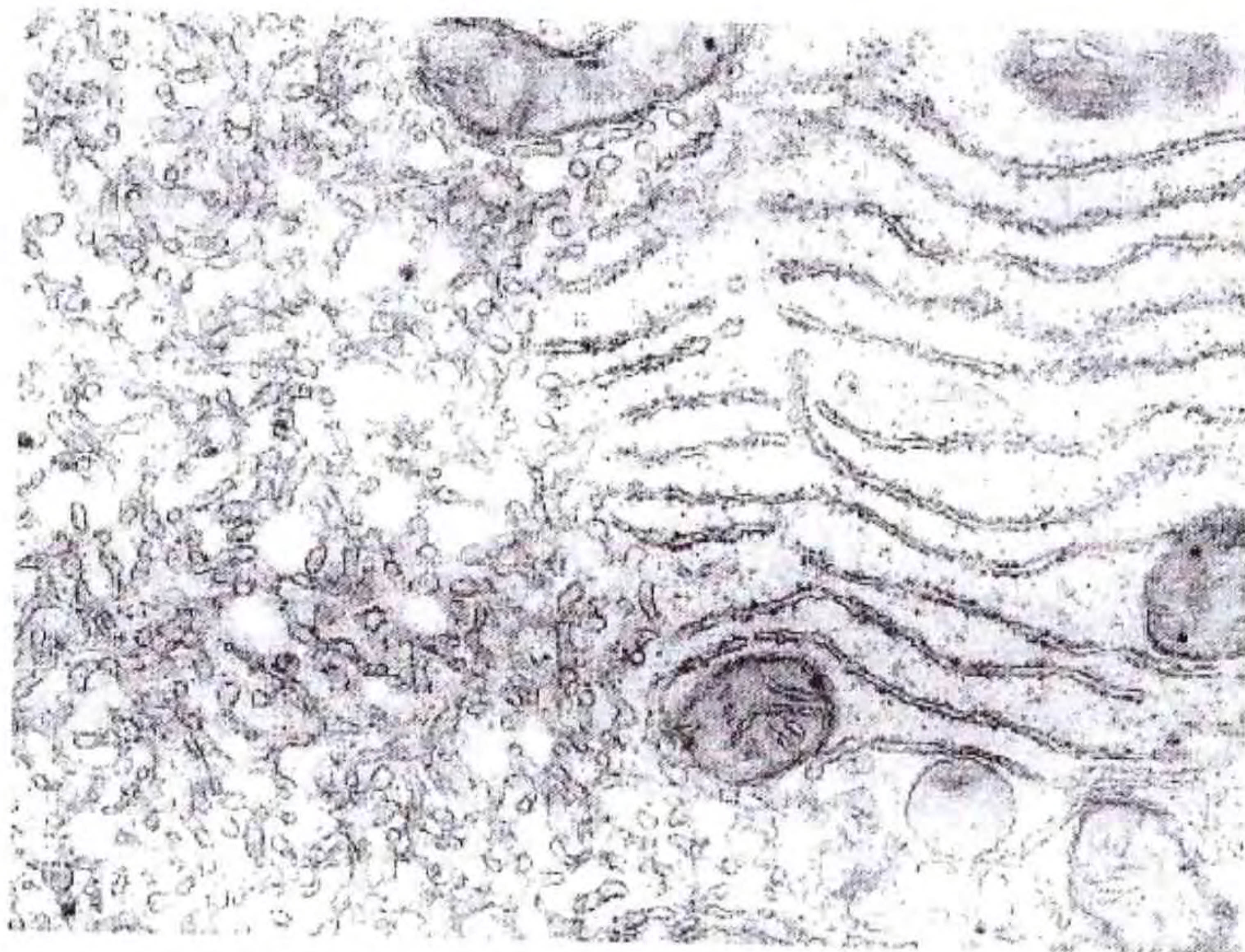


- Сокращению кольцевых мышц участка кишечника, находящегося впереди пищевого комка, и расслаблению кольцевых мышц участка кишечника, находящегося позади пищевого комка.
- Сокращению кольцевых мышц участка кишечника, находящегося позади пищевого комка, и расслаблению кольцевых мышц участка кишечника, 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 α -спиралей, как показано на рисунке. Обе α -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 α -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 некомплементарные 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 Bar, локализующийся в женской половой хромосоме вызывает появление узких глаз. Этот аллель взаимодействует с нормальным аллелем гена Bar 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?

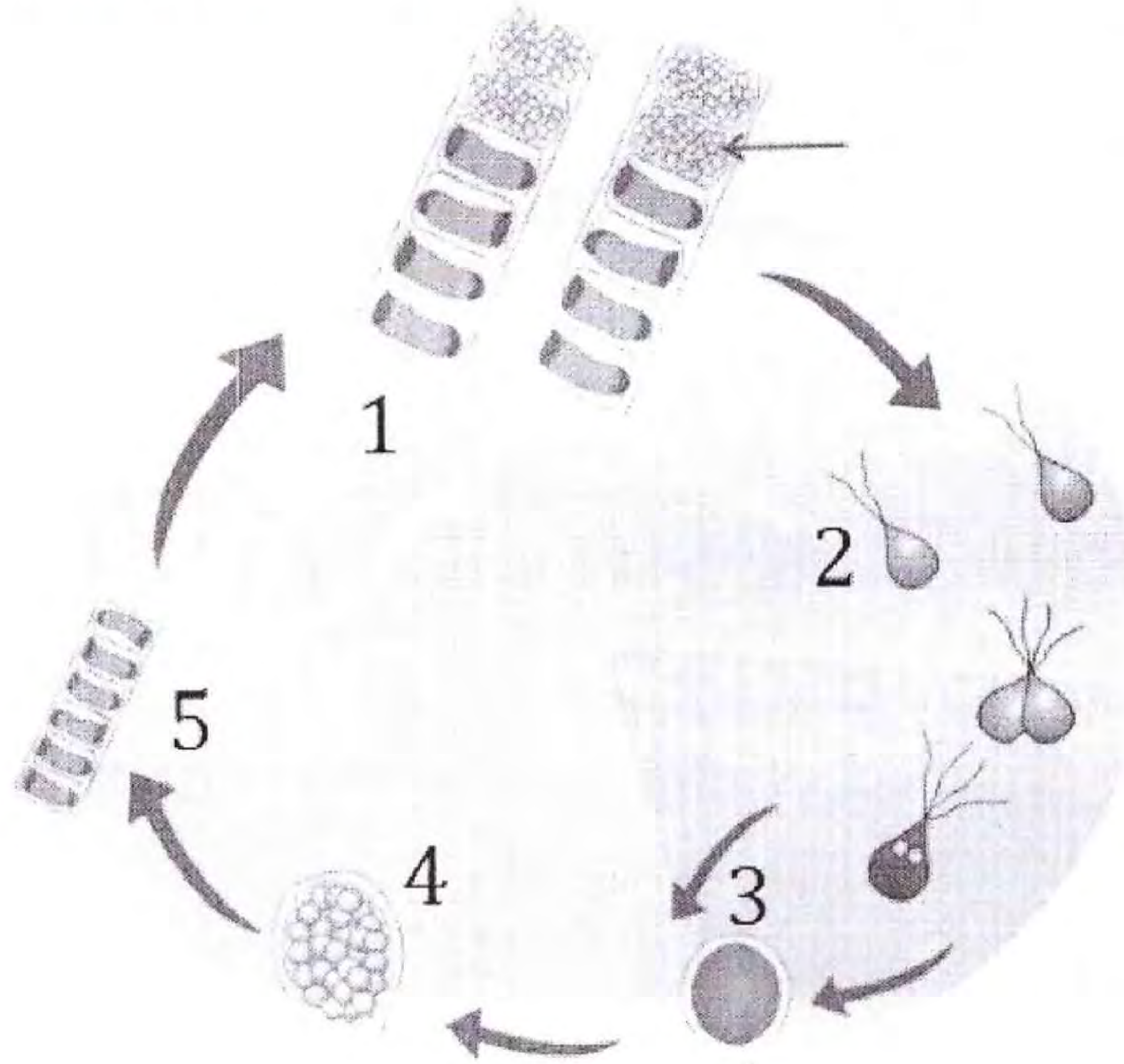
- среду с хлорамфениколом и гистидином
- среду с хлорамфениколом и без гистидина
- среду без хлорамфеникола, но с гистидином
- среду без гистидина и хлорамфеникола

Часть 2

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

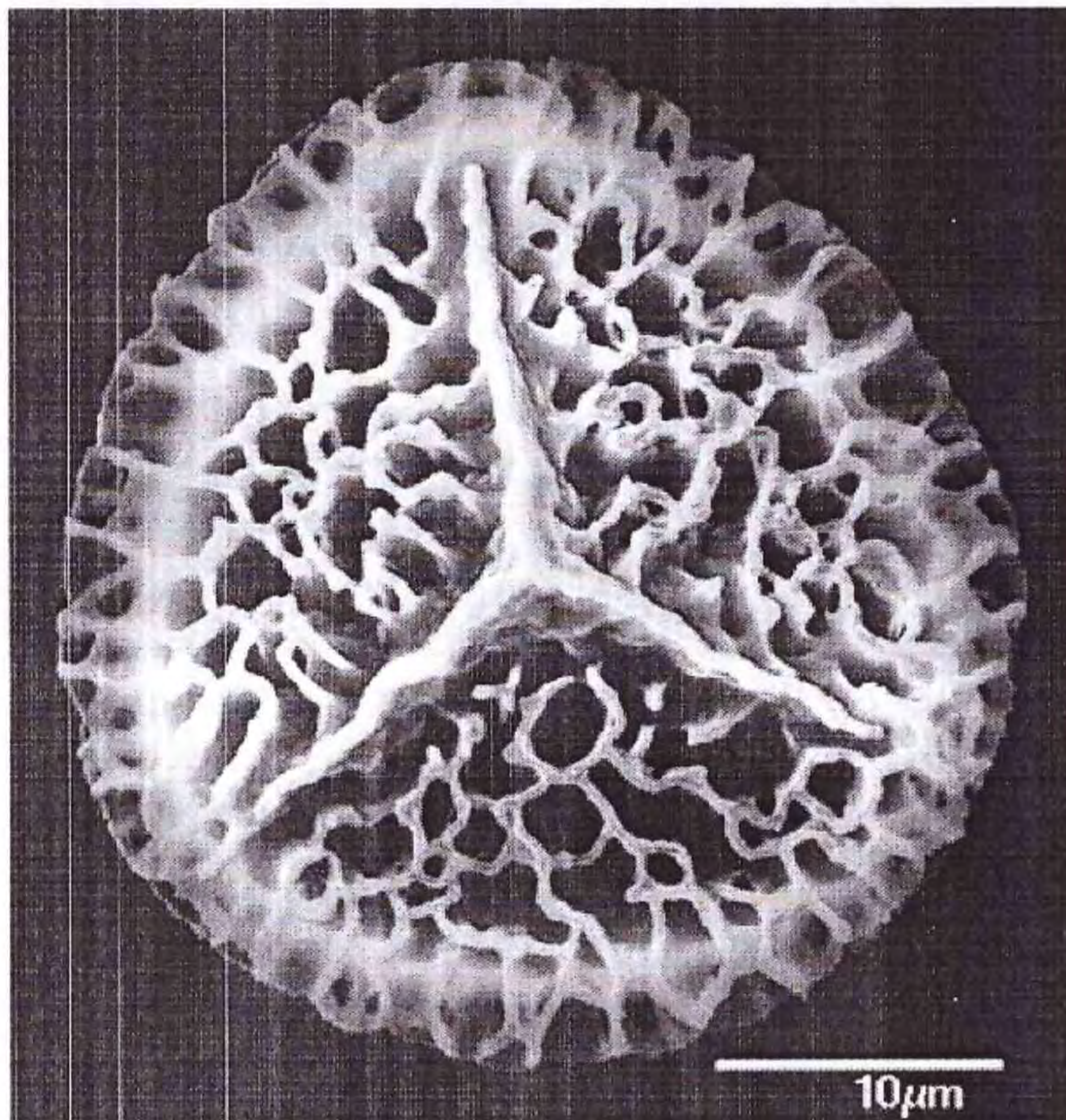
1. Рассмотрите жизненный цикл зелёной водоросли улотрикс (*Ulothrix sp.*) и выберите верные утверждения.

1,2



- 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.



1,6

- + 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

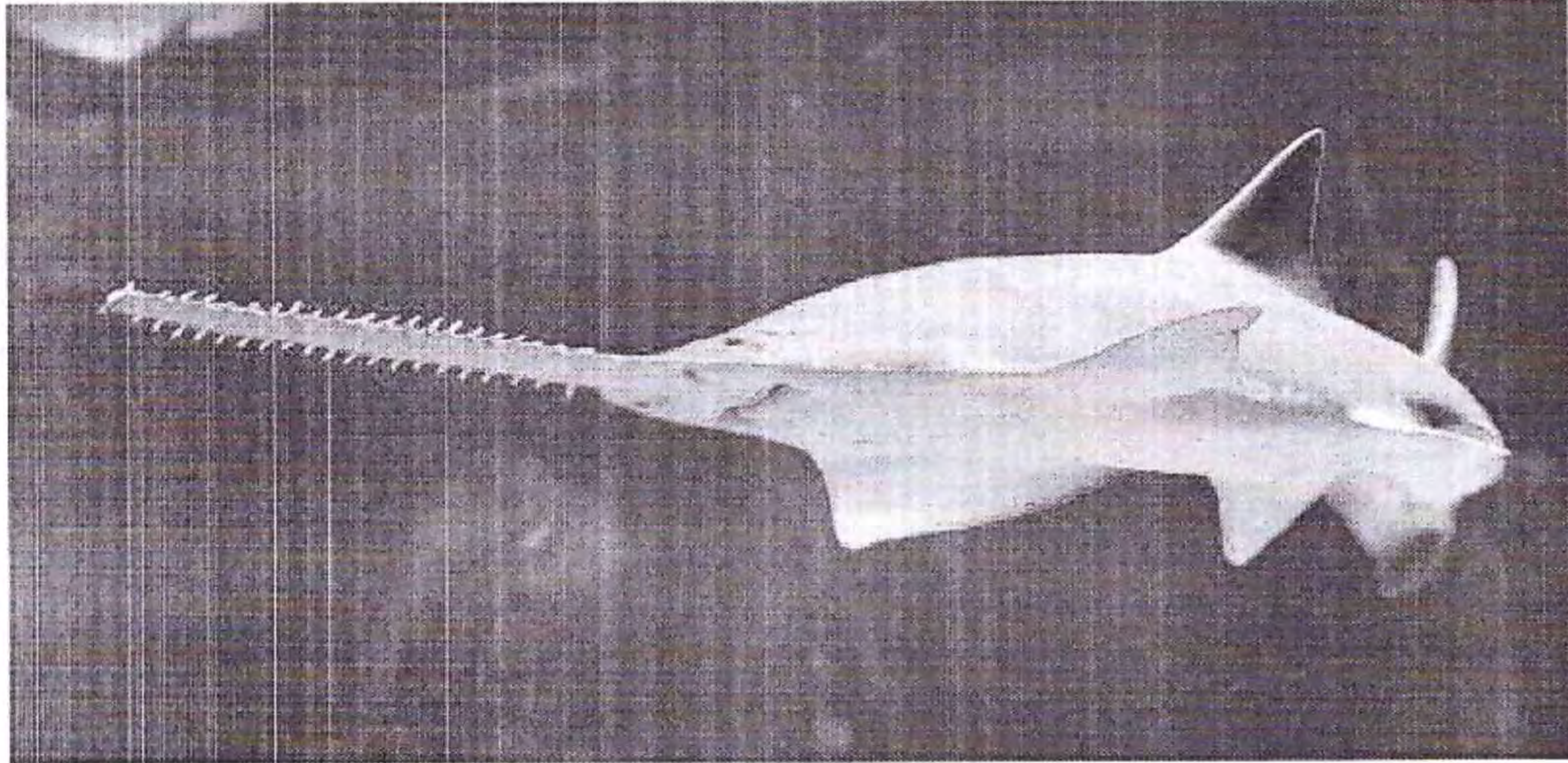
- многоклеточные
- + с возрастом могут преобразовываться в боковые корни
- + характерны для зоны деления корня
- + на конце корневого волоска находится ядро клетки
- + среди цветковых встречаются и у однодольных, и у двудольных растений

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

- дневной павлиний глаз – сосущий
- пустынная саранча – грызуще-лижущий
- + носоглоточный овод – рудиментарный
- тусач-кожевник – грызущий
- мошка широконогая – лижущий

1,2

5. У приведённого на фотографии животного



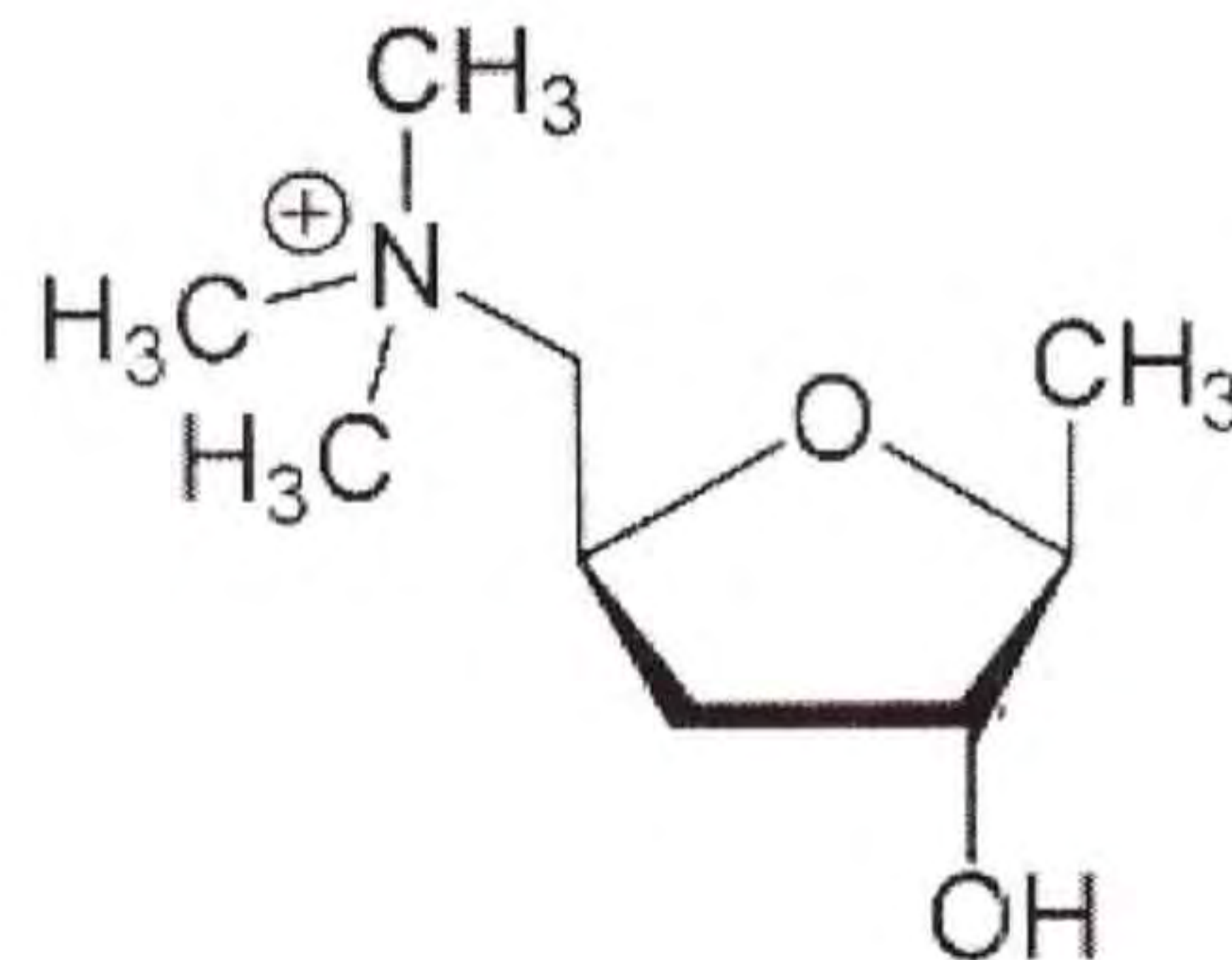
- 1,6
- отсутствует плавательный пузырь
 - имеется костный скелет
 - + наружное оплодотворение
 - + из желудочка сердца выходит венозная кровь
 - + имеется желудок

6. Выберите таксоны с одной слуховой косточкой в среднем ухе

- 1
- 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?

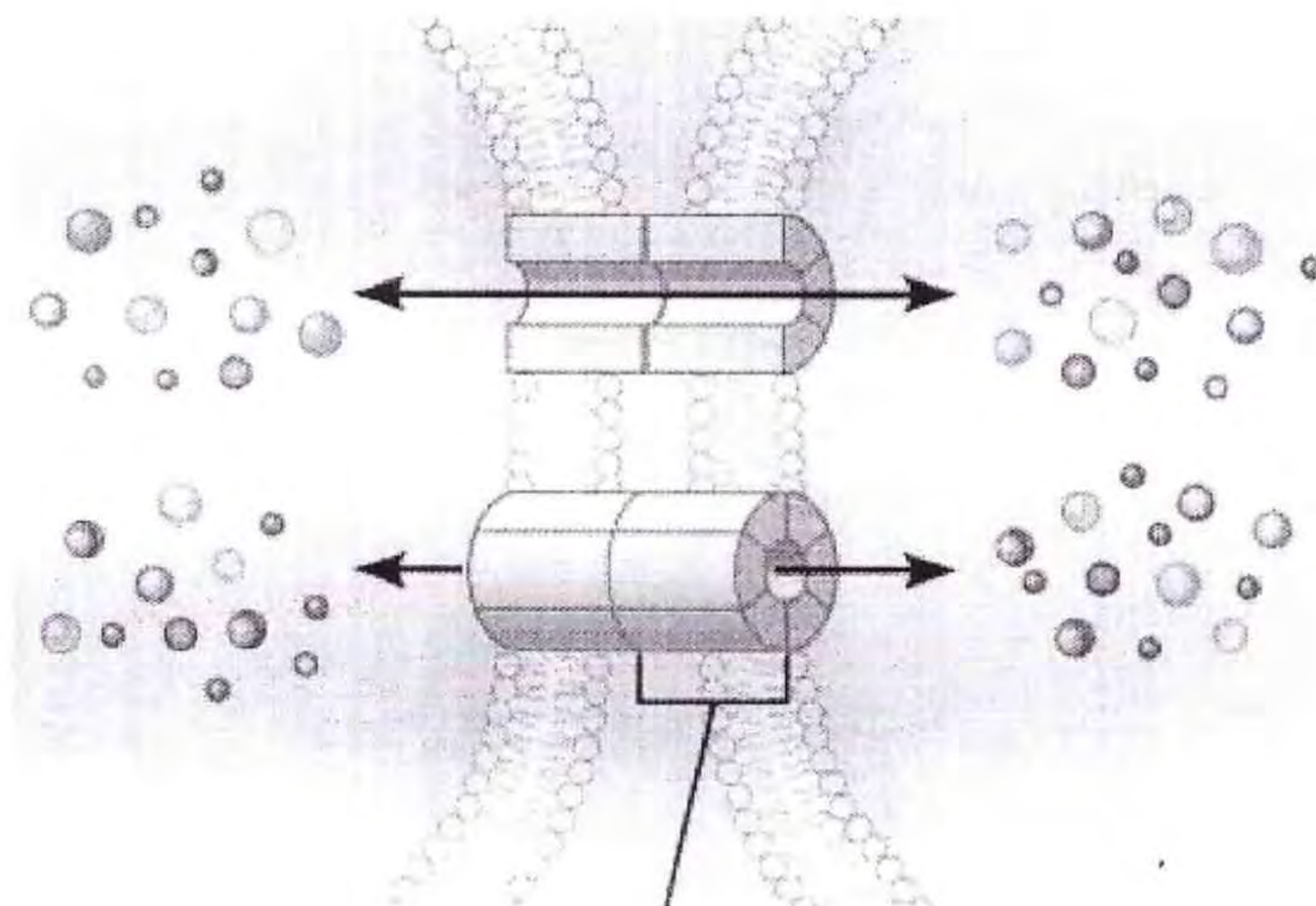
- 1,2
- сухость во рту
 - сужение просвета бронхов
 - + падение артериального давления
 - расширение зрачков (мидриаз)
 - сужение зрачков (миоз)



8. Изображённый на рисунке тип межклеточных контактов можно встретить

1,6

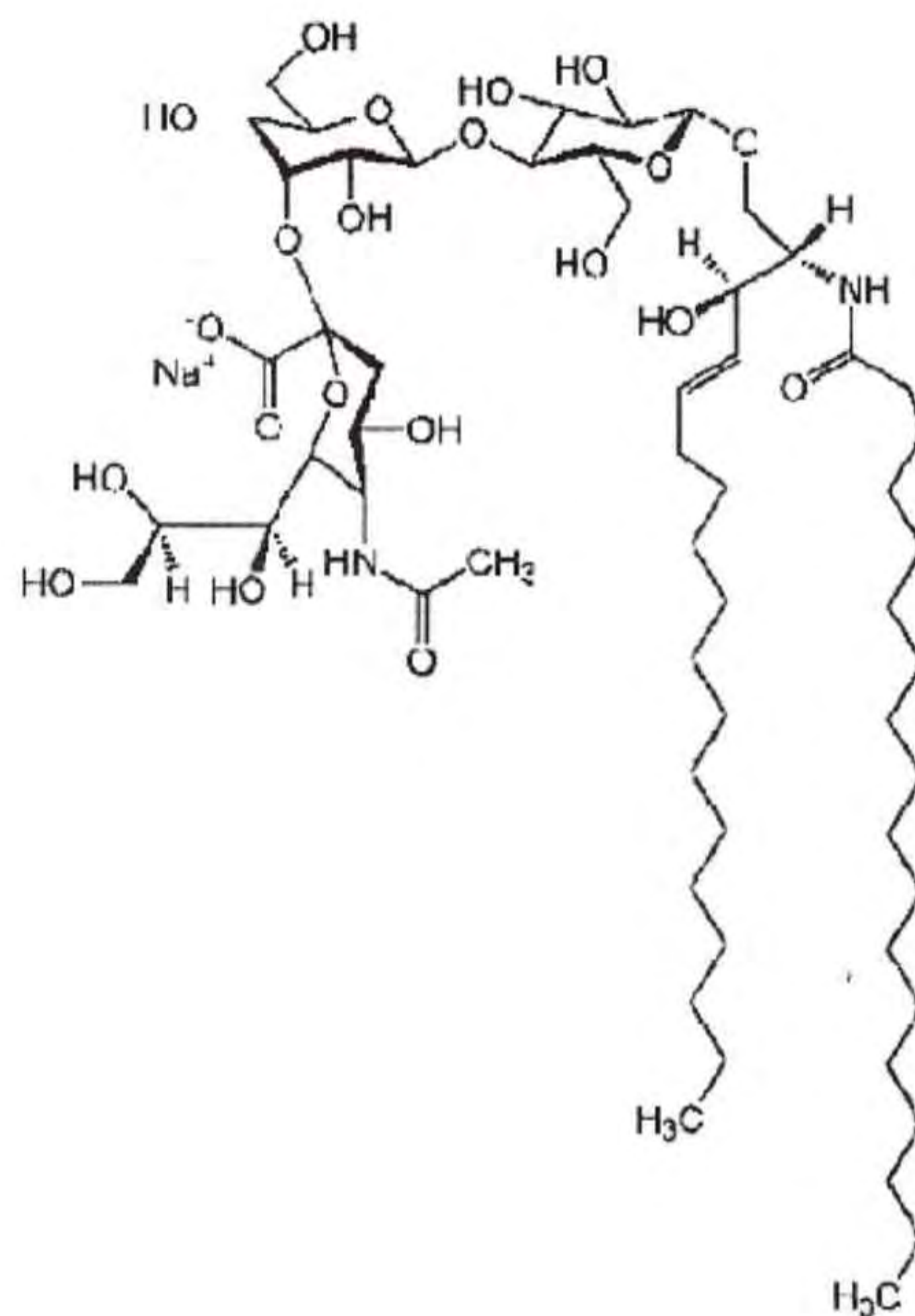
- в сердце
- в мозге
- + в гладких мышцах
- + в эпителиальных тканях
- в сетчатке



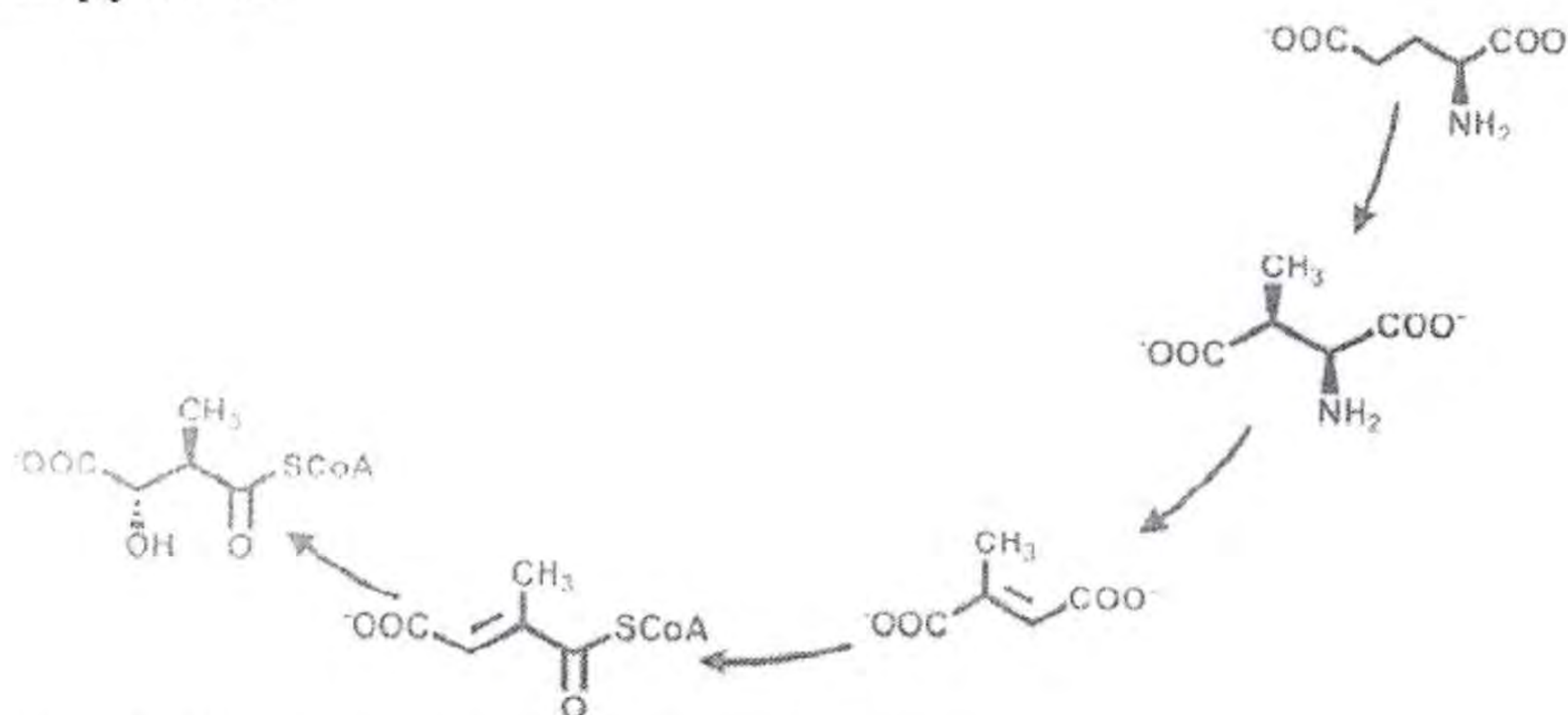
9. Представленная на рисунке молекула

1,6

- 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



- 1,4
- + окислительно-восстановительные реакции
 - реакции изомеризации углеродного скелета
 - реакции гидролиза
 - + процессы декарбоксилирования
 - процессы карбоксилирования

Часть 3

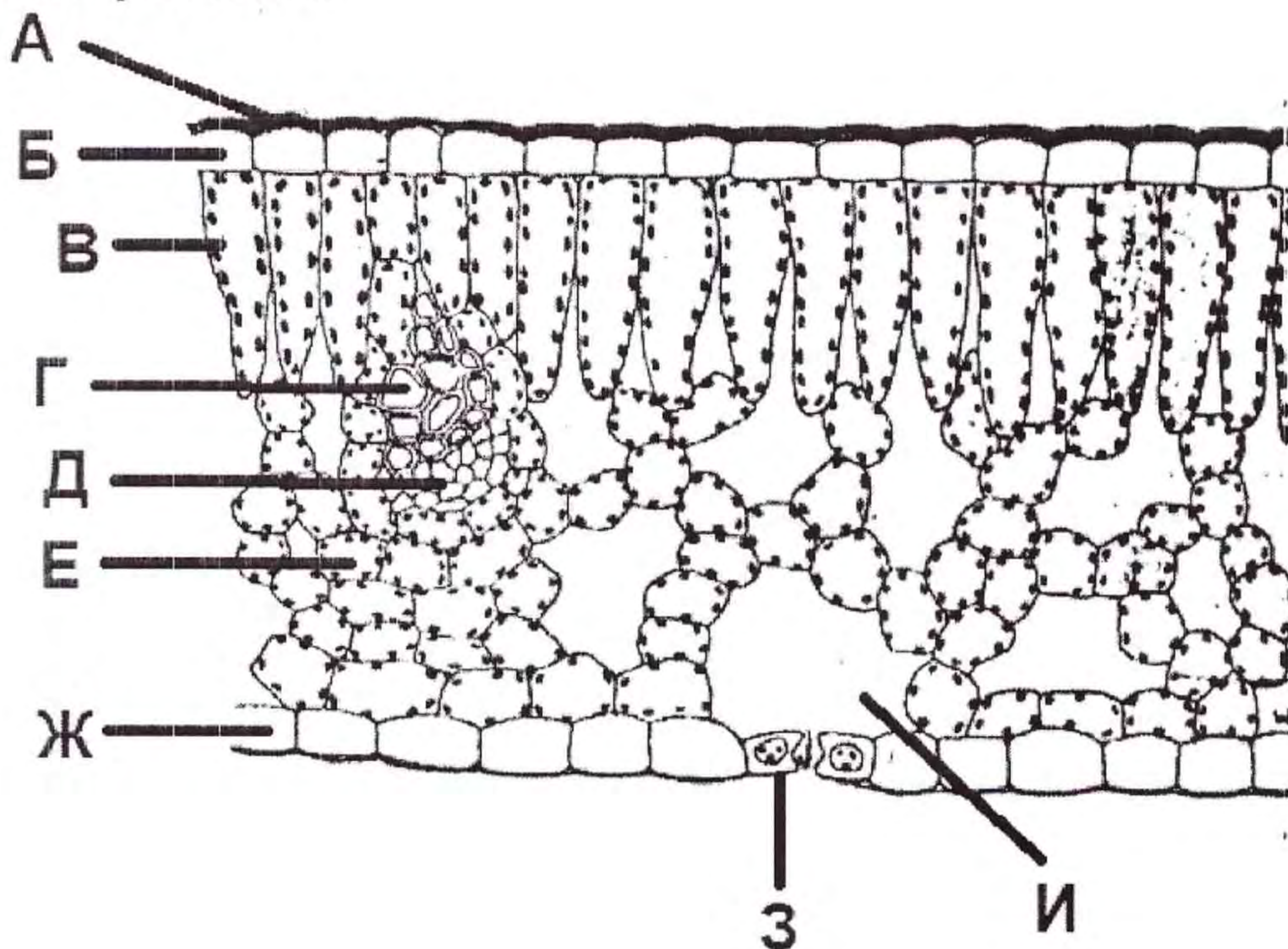
Вам предлагаются тестовые задания в виде суждений. Выберите верные.

- 16,5
- 13 + 3,5
- 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 pH желудочного сока.
- pH-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.

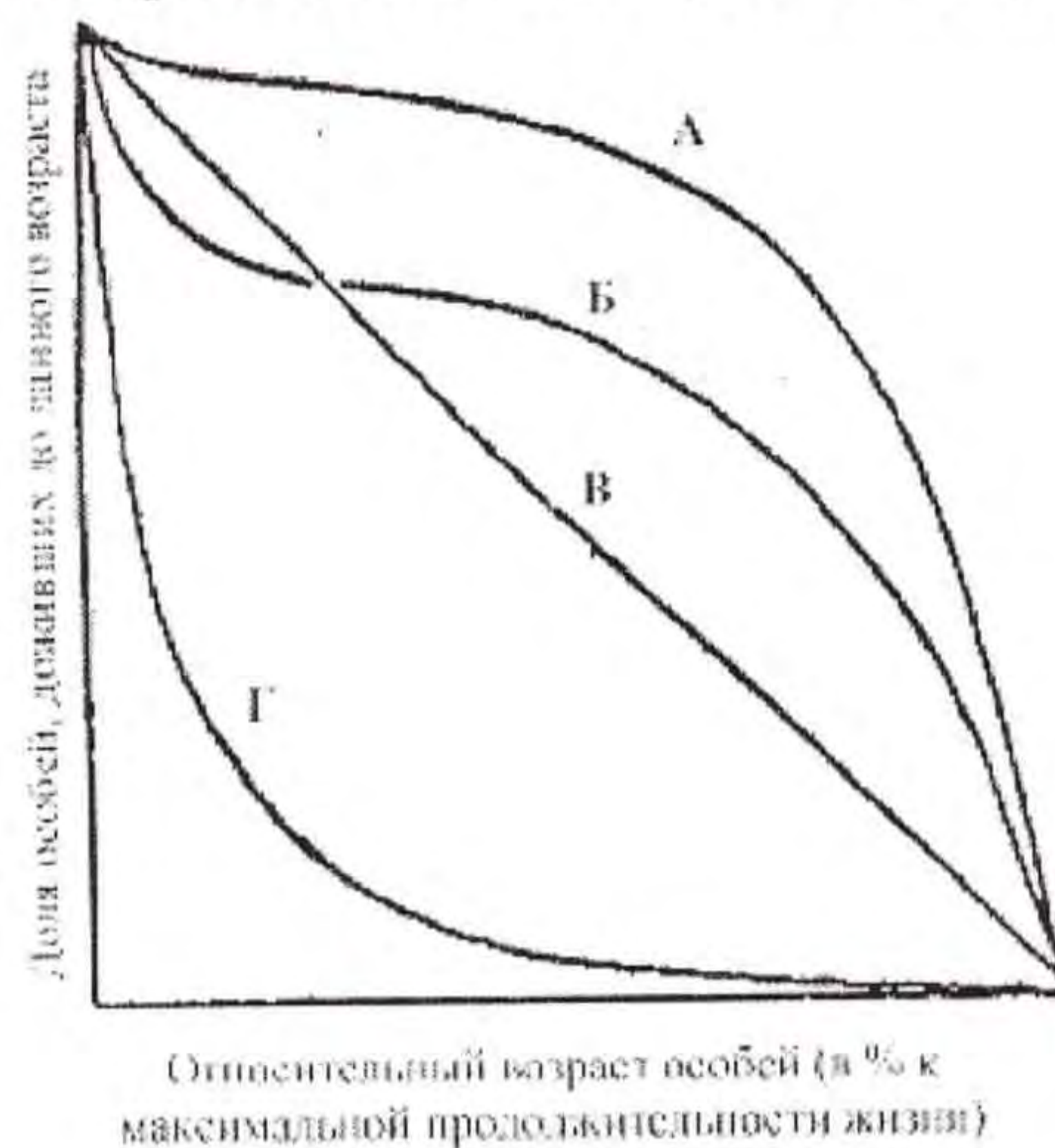
2 1. Укажите верные названия (1–10) каждой из структур (А–И) на поперечном срезе листа.



- 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
1 3	6 7	4	7 8	2 1	8 10	3 2	9	10
—	—	+	—	—	—	—	+	—

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
2 4	1 5	3 2	1 4 5 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	3 2	3	2	1 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

А	Б	В	Г	Д
1 3	2 1	1 5	2 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.