

ЗАДАНИЯ
теоретического тура заключительного этапа XXVIII Всероссийской
олимпиады школьников по биологии. 2011-12 уч. год.

9 класс

Дорогие ребята!

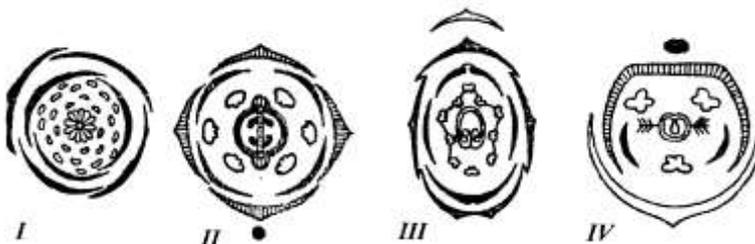
Поздравляем вас с участием в заключительном этапе Всероссийской олимпиады школьников по биологии! Отвечая на вопросы и выполняя задания, не спешите, так как ответы не всегда очевидны и требуют применения не только биологических знаний, но и общей эрудиции, логики и творческого подхода. Максимальное количество баллов, которое вы можете набрать в теоретическом туре, – 183. Успеха Вам в работе!

Часть I. Вам предлагаются тестовые **задания с одним вариантом ответа** из четырех возможных. Максимальное количество баллов, которое можно набрать – 40 (по 1 баллу за каждое тестовое задание). Индекс ответа, который вы считаете наиболее полным и правильным, укажите в матрице ответов знаком «X». Образец заполнения:

№	а	б	в	г
...		X		

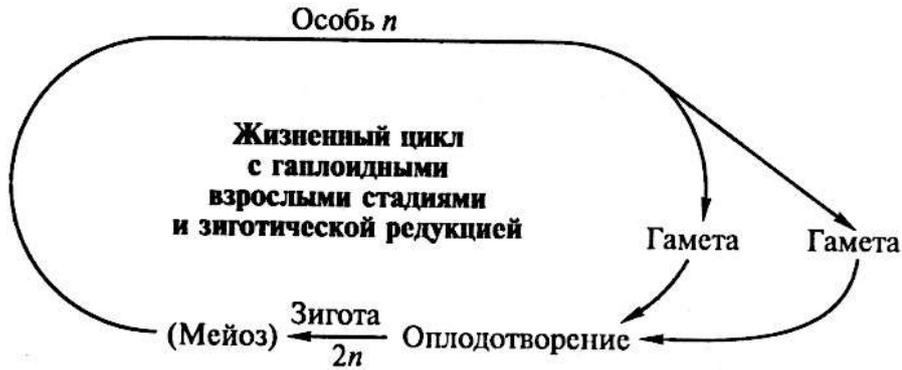
- 1. Растения хвоща полевого (*Equisetum arvense*) могут иметь побеги:**
1 - надземные фотосинтезирующие; 2 - надземные спороносные, лишенные зелёной окраски; 3 - подземные клубневидные; 4 - подземные длиннокорневищные.
а) только 1, 3;
б) только 1, 2, 3;
в) только 2, 3, 4;
г) 1, 2, 3, 4.
- 2. В отделе Голосеменные насчитывается около 700 видов растений, из которых на хвойные приходится около:**
а) 250 видов;
б) 400 видов;
в) 500 видов;
г) 600 видов.
- 3. Растения одного рода (например, Чина (*Lathyrus*)) могут произрастать в разных условиях обитания. Наибольшее число устьиц на единицу площади имеется в эпидерме у:**
а) чины лесной (*L. silvester L.*);
б) чины луговой (*L. pratensis L.*);
в) чины венгерской (*L. pannonicus L.*);
г) чины весенней. (*L. vernus L.*).
- 4. Влагалище листа злака - это:**
а) видоизменённый черешок;
б) изменённая часть листовой пластинки;
в) сросшиеся прилистники;
г) разросшееся основание листа.
- 5. Покровная ткань двухлетней ветки липы может быть представлена:**
а) эпидермой;
б) остатками эпидермы и перидермой;

- в) коркой;
г) корой.
6. **Первым обнаружил «плазменные нити», объединяющие живое содержимое соседних клеток растений:**
а) С.Г. Навашин;
б) Р. Браун;
в) И.Н. Горожанкин;
г) Э. Страсбургер.
7. **Впервые зелёные и жёлтые пигменты в чистом виде выделил из хлоропластов:**
а) К.А. Тимирязев;
б) И. Ганштейн;
в) М.С. Цвет;
г) И.Д. Чистяков.
8. **Плод арбуза - это:**
а) многокостянка;
б) ягода;
в) многосемянная коробочка;
г) тыква.
9. **Корни-присоски, которые внедряются в ткань растения-хозяина и поглощают из его клеток питательные вещества, имеются у следующих растений-паразитов и полупаразитов: 1 – омела; 2 – мать-и-мачеха; 3 – погребок; 4 – иван-да-марья:**
а) 1, 2;
б) 2, 3;
в) 1, 3, 4;
г) 2, 3, 4.
10. **В составе корневой системы взрослого растения картофеля по происхождению можно обнаружить корни: 1- главный, 2 - боковые, 3- придаточные:**
а) только 1, 2;
б) только 1, 3;
в) только 2, 3;
г) 1, 2, 3.
11. **Перицикл в корне двудольных растений может: 1– участвовать в формировании вторичных образовательных тканей; 2 – участвовать в образовании пробкового камбия (феллогена); 3 – давать начало меристематическому бугорку бокового корня; 4 – давать начало почкам у корнеотпрысковых растений.**
а) только 1, 2;
б) только 1, 3;
в) только 3, 4;
г) 1, 2, 3, 4.
12. **На рисунке представлены диаграммы цветков. Выберите те, которые соответствуют синкарпному гинецею:**

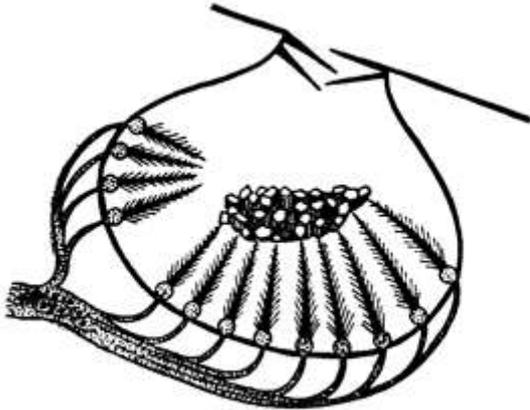


- а) I;
 б) II;
 в) I, III, IV;
 г) II, III, IV.
- 13. В листьях эвкалипта (*Eucalyptus camaldulensis*) молекулы воды могут осуществлять путь в следующей последовательности:**
- а) передний дворик – устьичная щель – задний дворик – воздухоносная полость – мезофилл – сосуды;
 б) флоэма – мезофилл – воздухоносная полость – задний дворик – устьичная щель – передний дворик;
 в) сосуды ксилемы – мезофилл – воздухоносная полость – задний дворик – устьичная щель – передний дворик;
 г) сосуды ксилемы – камбий – флоэма – мезофилл – воздухоносная полость – устьичная щель.
- 14. Галина Алексеевна купила в магазине рис, картофель, томаты, морскую капусту, кедровые орехи, вешенки, финики, маринованный орляк, бананы и початки кукурузы. Основываясь на современной иерархической классификации, к скольким различным царствам принадлежат эти объекты?**
- а) 2;
 б) 3;
 в) 4;
 г) 5.
- 15. Среди сосальщиков-паразитов человека раздельнополыми являются:**
- а) возбудитель описторхоза;
 б) возбудитель шистосомоза;
 в) ни один из сосальщиков, так как все они гермафродиты;
 г) все сосальщики раздельнополы.
- 16. Из перечисленных паразитов не может быть найден в сердце человека:**
- а) аскарида;
 б) кошачья двуустка;
 в) трихинелла;
 г) токсокара.
- 17. Важнейшим событием в эволюции брюхоногих моллюсков стал торсион (торсия) – поворот туловища относительно ноги на 180°. Из перечисленных особенностей брюхоногих не является прямым следствием торсиона:**
- а) асимметрия в строении жабр и сердца;
 б) петлеобразный кишечник;
 в) перекрёст стволлов плевровисцеральной дуги в нервной системе;
 г) переднее положение мантийной полости.

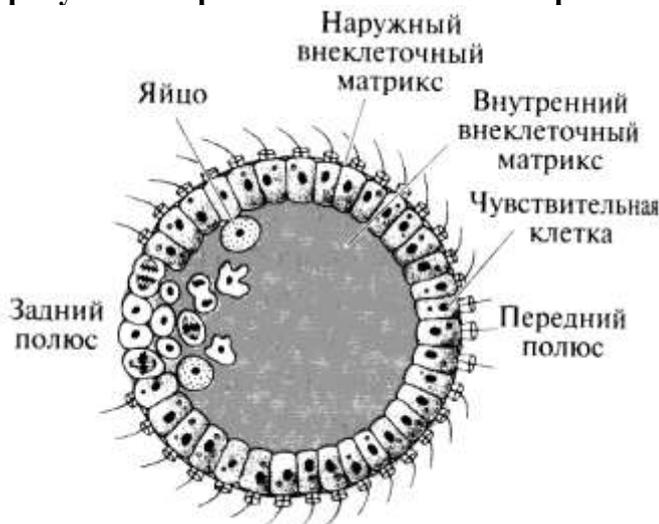
18. Для какого организма подходит представленная на рисунке схема жизненного цикла?



- а) токсоплазма;
 б) амёба-протей;
 в) инфузория-трубач;
 г) трипаносома.
19. На рисунке изображён разрез через один из органов чувств беспозвоночного животного. На основании его строения предположите, что это за орган:



- а) глаз;
 б) контактный хеморецептор;
 в) орган слуха;
 г)статоцист.
20. На рисунке изображён гипотетический организм.



Так мог выглядеть предок многоклеточных животных в рамках гипотезы происхождения многоклеточных, автором которой является:

- а) Г. Бючли;
- б) Э. Геккель;
- в) И.И. Мечников;
- г) И. Хаджи.

21. Смертельно опасными для человека являются брюхоногие моллюски рода:



а) Strombus;



б) Murex;



в) Cassis;



г) Conus.

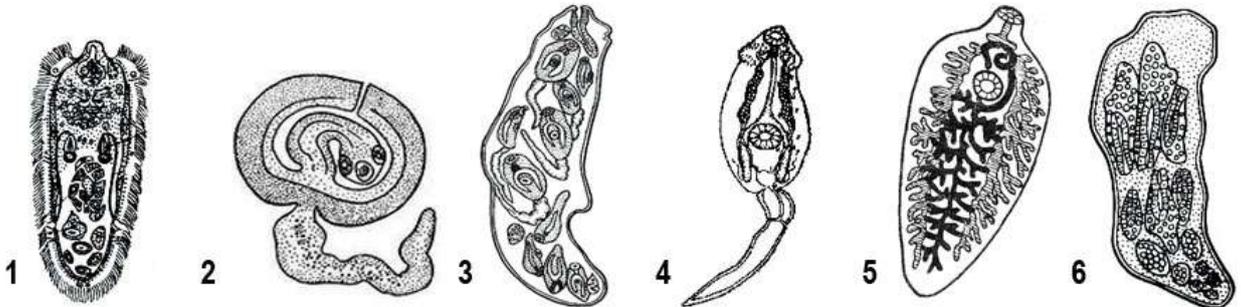
22. Непереваренные остатки пищи у плоских ресничных червей (класс *Turbellaria*) выводятся через:

- а) анальное отверстие;
- б) ротовое отверстие;
- в) порошицу;
- г) нефридии.

23. Среди двукрылых насекомых живорождение наблюдается у:

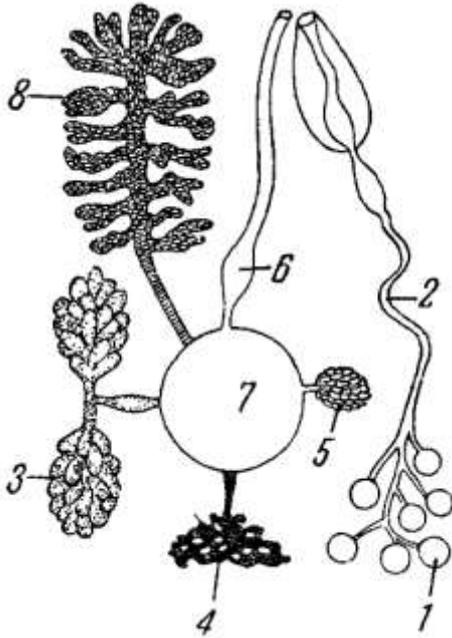
- а) комнатной мухи;
- б) зелёной падальной мухи;
- в) серой мясной мухи;
- г) рыжей навозной мухи.

24. Выберите вариант, верно описывающий последовательность стадий жизненного цикла плоского червя.



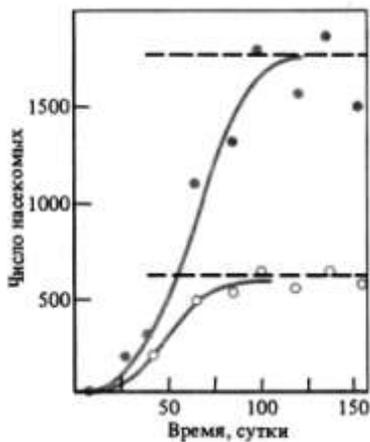
- а) 6-3-4-2-5;
- б) 1-6-3-4-2-5;
- в) 5-1-2-6-3;
- г) 5-1-6-3-4.

25. На рисунке представлена схема половой системы ленточного червя, отдельные органы обозначены цифрами (1 – 8).



В какой структуре происходит оплодотворение яйцеклеток?

- а) 6;
 б) 7;
 в) 8;
 г) ни в одной из структур, так как черви размножаются партеногенетически.
26. На рисунке представлены две кривые, отражающие изменение численности особей в двух экспериментальных популяциях мучного хрущака (*Tribolium confusum*).



Наиболее вероятно, что их различие определяется:

- а) исходным количеством пищи;
 б) температурой выращивания;
 в) влажностью среды;
 г) уровнем освещенности.

27. Колебания численности популяции землеройки (*Sorex araneus*), показанные на графике сплошной линией, находятся в зависимости от фактора, обозначенного пунктиром.



Этим фактором является:

- а) уровень влажности лесной подстилки;
 - б) глубина промерзания почвы;
 - в) среднемесячная температура в начале сезона размножения (апрель-май);
 - г) высота снежного покрова.
28. В состав экосистемы песчаной пустыни могут входить:
- а) скарабей, ушастая круглоголовка, хамелеон, мохноногий тушканчик, верблюд;
 - б) сольпуга, степная агама, стрела-змея, тонкопалый суслик, пегий пutorак;
 - в) песчаный удавчик, саджа, серый варан, лемминг, пустынная саранча;
 - г) саксаульная сойка, огненная саламандра, эфа, полуденная песчанка, фенек.

29. Изображенная на рисунке поза, характерная для чомги (*Podiceps cristatus*), является:

- а) демонстрацией угрозы вторгшимся соседям;
- б) выражением соперничества между самцами;
- в) частью брачного ритуала;
- г) кормлением молодой птицы.



30. «...Дурману девочка наелась,
Тошнит, головка разболелась,
Пылают щечки, клонит в сон.
Но сердцу сладко, сладко, сладко:
Все непонятно, все загадка,
Какой-то звон со всех сторон...»

Иван Бунин, 1916 г.

Основываясь на описании симптомов отравления, заключите, блокаторами каких рецепторов являются токсины дурмана.

- а) М-холинорецепторов;
 - б) Н-холинорецепторов;
 - в) Альфа-адренорецепторов;
 - г) Бета-адренорецепторов.
31. Расставьте клетки в порядке возрастания количества Na⁺/K⁺ насосов в мембране:
- а) эритроцит, лимфоцит, эпителий почечного канальца;
 - б) лимфоцит, эритроцит, эпителий почечного канальца;

- в) эпителий почечного канальца, эритроцит, лимфоцит;
г) эритроцит, эпителий почечного канальца, лимфоцит.

32. В периферическом нерве после повреждения:

- а) роста не происходит, функция не восстанавливается;
б) аксоны растут в произвольных направлениях, иногда случайно «находя» свои мышцы;
в) аксоны находят места разрыва и срастаются заново;
г) аксоны растут по каналу, сформированному Шванновскими клетками.

33. Русский физиолог Л.А. Иванов первым попытался связать фотосинтез и урожай с помощью математической формулы, где:

P – Фотосинтезирующая поверхность (в основном поверхность листьев)

M – конечный урожай, общая сухая масса, накопленная к моменту уборки

m – масса сухого вещества, синтезированного растениями, но не вошедшая в конечный урожай

T₁ – продолжительность жизни всех органов

F – интенсивность фотосинтеза

T – продолжительность работы фотосинтезирующего аппарата

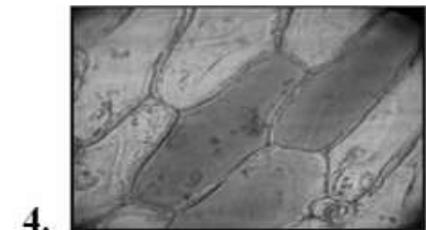
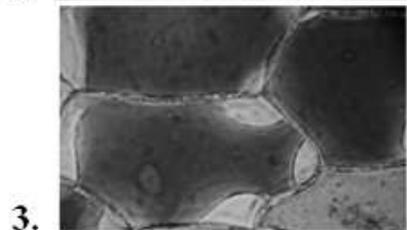
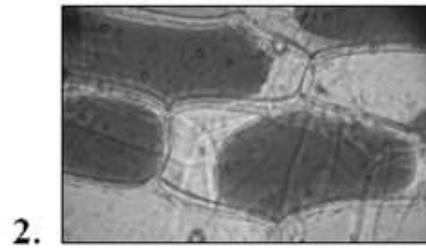
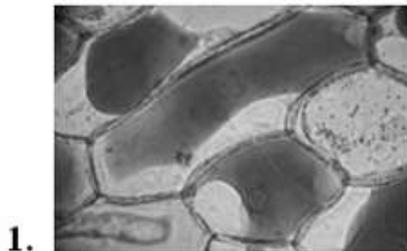
P₁ – масса всех дышащих органов

A – интенсивность дыхания

Пользуясь обозначениями, предложенными Л.А. Ивановым, укажите правильный вариант данной формулы:

- а) $P + F = M T T_1 - P_1 A m$;
б) $T_1 + T = M P F - P_1 A m$;
в) $M + F = P T m - P_1 A T_1$;
г) $M + m = F P T - A P_1 T_1$.

34. Уголковый плазмолиз в клетках эпидермиса лука представлен на микрофотографии:



- а) 1; б) 2; в) 3; г) 4.

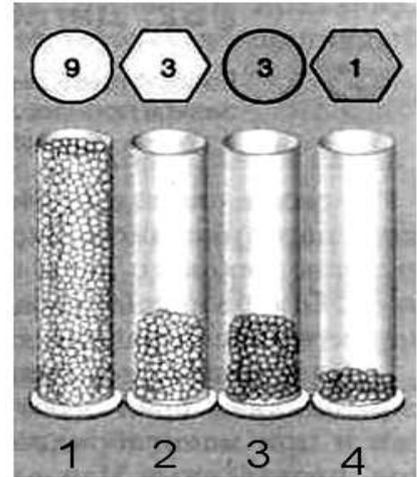
35. Озимые зерновые культуры в оптимальных условиях урожайнее яровых, так как:

- а) у них ассимиляционный аппарат работает дольше;
б) у них быстрее происходит отток ассимилятов в акцепторные зоны;
в) они относятся к C₄-растениям;
г) они более устойчивы к высоким амплитудам температур.

36. На рисунке изображены результаты одного из опытов Г. Менделя, который получил расщепление по признакам, касающимся цвета и формы семян гороха – желтые и зеленые, гладкие и морщинистые соответственно.

Укажите генотипы гибридов F₂, находящихся в цилиндре №3.

- а) AA bb , aa BB ;
- б) Aa BB , Aa Bb ;
- в) aabb, A ABB ;
- г) aa BB , aa Bb .



37. Впервые найденные окаменевшие останки динозавров были научно описаны:

- а) в конце XVIII века во Франции;
- б) в середине 1820-х гг. в Англии;
- в) в начале 1860-х гг. в США;
- г) в 1878 г. в Бельгии.

38. Большинство попугаев мирные птицы. Они имеют ряд приспособлений к жизни в кронах деревьев, в том числе мощные когти и подвижно сочлененное с черепом надклювье. Однако попугай кеа (*Nestor notabilis*) является хищником. Как можно расценивать наличие у него мощного клюва и когтей по отношению к его хищному образу жизни?

- а) идиоадаптация;
- б) преадаптация;
- в) конвергенция;
- г) ароморфоз.

39. Туннельная микроскопия применяется для:

- а) изучения живых клеток;
- б) изучения окрашенных клеток;
- в) изучения рельефа клеточной поверхности;
- г) все варианты верны.

40. Какой из перечисленных признаков не является синапоморфией для узла 3 на схеме, отражающей филогению кольчатых червей?



- а) наличие щетинок;
- б) гермафродитизм;
- в) наличие пояска;
- г) отсутствие трохофорной личинки.

Часть II. Вам предлагаются тестовые задания с множественными вариантами ответа (от 0 до 5). Максимальное количество баллов, которое можно набрать – 75 (по 2,5 балла за каждое тестовое задание). Индексы верных ответов/Да(д) и неверных ответов/Нет(н) укажите в матрице знаком «X». Образец заполнения матрицы:

№	?	а	б	в	г	д
	д		X	X		X
...	н	X			X	

- Ясень – древесное покрытосеменное растение. В составе его древесины имеются:**
 - сосуды;
 - только Трахеиды;
 - древесная паренхима;
 - волокна;
 - волокнистые трахеиды.
- У ряда голосеменных растений ученые выявили сосуды в составе древесины. Среди них:**
 - ель
 - эфедра;
 - лиственница;
 - вельвичия;
 - сосна.
- Триплоидные клетки присутствуют в семенах: 1-фасоли; 2-стрелолиста; 3-частухи; 4-гороха; 5-ясеня; 6-томата.**
 - 1, 4;
 - 1, 2, 4;
 - 3, 2;
 - 5, 6;
 - 3, 6.
- У представителей двудольных растений, в отличие от однодольных, формируются плоды:**
 - многокосточковые костянки;
 - ягоды;
 - гранатина;
 - коробочка;
 - стручок.
- Только на верховом болоте можно встретить:**
 - костянику;
 - кислицу обыкновенную;
 - росянку;
 - касандрю болотную;
 - клюкву обыкновенную.
- Нижние плоды у:**
 - яблони;
 - рябины;
 - редьки;
 - горчицы;
 - василька.
- Колленхима - механическая ткань, у которой:**
 - клетки живые;

- б) клетки по происхождению могут быть первичными или вторичными;
- в) оболочки клеток полностью целлюлозные, одревесневшие;
- г) пластичность оболочек клеток повышена;
- д) клетки расположены в листьях и побегах.

8. У древесных растений передача растворов органических веществ из листьев в корень осуществляется: 1 – по лубу; 2 – по древесине; 3 – по основной паренхиме; 4 – по первичной покровной ткани; 5 – по вторичной покровной ткани.

- а) 1;
- б) 1, 2, 3;
- в) 1, 3, 4;
- г) 2, 4;
- д) 2, 4, 5.

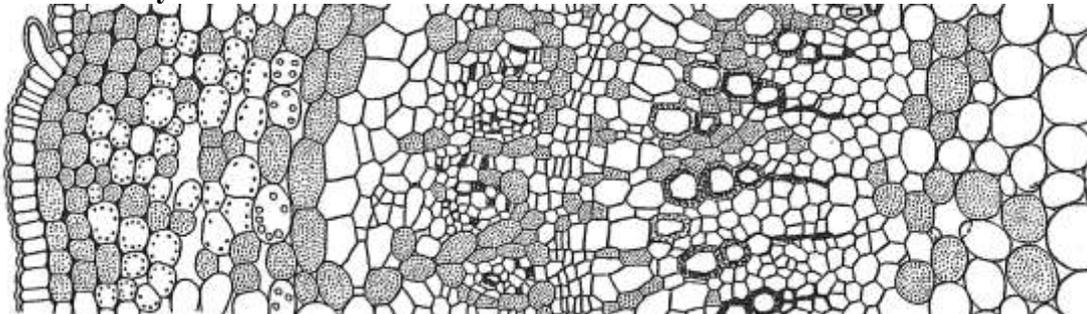
9. Растения, имеющие для человека пищевое значение и культивируемые ради мезокарпия: 1 – яблоня; 2 – миндаль; 3 – вишня; 4 – земляника.

- а) 1, 2;
- б) 2, 3;
- в) 3, 4;
- г) 1, 3;
- д) 2, 4.

10. Цветки с нижней завязью свойственны:

- а) пшенице;
- б) огурцу;
- в) колокольчику;
- г) вишне;
- д) рябине.

11. На рисунке представлен поперечный срез молодого стебля сливы в начале появления у него камбия.



Основной тканью по происхождению у данного стебля является:

- а) основная паренхима коры;
- б) уголковая колленхима;
- в) сердцевина;
- г) первичная флоэма;
- д) первичная ксилема.

12. У насекомых отряда чешуекрылых (Lepidóptera) на разных стадиях развития ротовой аппарат:

- а) грызущий;
- б) сосущий;
- в) лижущий;
- г) колюще-сосущий;
- д) лакающий.

- 13. Из перечисленных животных, пространство между кожно-мышечным мешком заполнено паренхимой у:**
- а) плоских червей;
 - б) круглых червей;
 - в) всех малощетинковых червей;
 - г) всех многощетинковых червей;
 - д) пиявок.
- 14. Партогенетическое размножение характерно для отрядов насекомых:**
- а) палочников;
 - б) перепончатокрылых;
 - в) тлей;
 - г) вшей;
 - д) блох.
- 15. Выделение продуктов обмена у молочной планарии *Dendrocoelum lacteum* (тип Плоские черви) происходит через:**
- а) ротовое отверстие;
 - б) анальное отверстие;
 - в) кожные железы;
 - г) протонефридии;
 - д) метанефридии.
- 16. Для малощетинковых червей (класс *Oligochaeta*) характерно размножение:**
- а) половое, с перекрёстным оплодотворением;
 - б) партеногенетическое;
 - в) отпочковыванием дочерних особей;
 - г) половое с самооплодотворением;
 - д) делением на большое число фрагментов (4, 8, 16 и т.д.).
- 17. Представители класса голотурий (тип Иглокожие):**
- а) ползают по дну;
 - б) зарываются в грунт;
 - в) прикреплены к субстрату;
 - г) пассивно парят в толще воды;
 - д) активно плавают в толще воды.
- 18. Жужжальца, имеющиеся у двукрылых насекомых (отряд *Diptera*), являются органом:**
- а) слуха;
 - б) пространственной ориентации;
 - в) звуковой коммуникации;
 - г) равновесия;
 - д) осязания.
- 19. Артериальный конус имеется у:**
- а) круглоротых;
 - б) хрящевых рыб;
 - в) хрящекостных рыб;
 - г) костных ганоидных рыб;
 - д) костистых рыб.
- 20. Классы позвоночных, у которых кровь движется прямо от органов дыхания к тканям тела, не проходя предварительно через сердце:**
- а) Костные рыбы;
 - б) взрослые Земноводные;

- в) Пресмыкающиеся;
- г) Птицы;
- д) Млекопитающие.

21. Гормоны могут продуцироваться следующими клетками:

- а) экзокринными;
- б) эндокринными;
- в) нервными;
- г) эпителиальными;
- д) эндотелиальными.

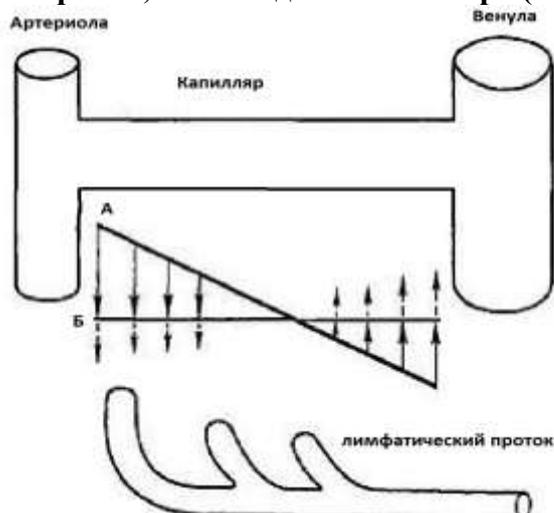
22. Снижение силы сокращений сердца приводит к:

- а) сужению периферических сосудов;
- б) расширению периферических сосудов;
- в) увеличению частоты сердцебиения;
- г) падению частоты сердцебиения;
- д) отеку тканей.

23. Механизмы, позволяющие костистым рыбам адаптироваться к обитанию в соленой воде:

- а) наличие изоосмотичных тканей, поэтому адаптация, как таковая, не требуется;
- б) постоянное поглощение воды, с последующим выведением солей через жабры;
- в) уменьшение размера и количества почечных клубочков;
- г) всасывание воды в кишечнике;
- д) выделение кристалликов соли мочевым пузырем.

24. На рисунке изображена схема обмена жидкости через стенку капилляра. Артериальное давление (А) крови при входе в капилляр выше, чем осмотическое давление плазмы крови (Б), удерживающее жидкость в просвете сосуда. Напротив, на выходе из капилляра (со стороны вен), это соотношение обратное.



Такое распределение давлений по ходу капилляра может привести:

- а) к увеличению фильтрации через стенку капилляра;
- б) к появлению потока жидкости между клетками, параллельного току крови;
- в) к большему распространению бактерий по ткани при инфекции;
- г) к повышению тканевого газообмена;
- д) к риску денатурации белков.

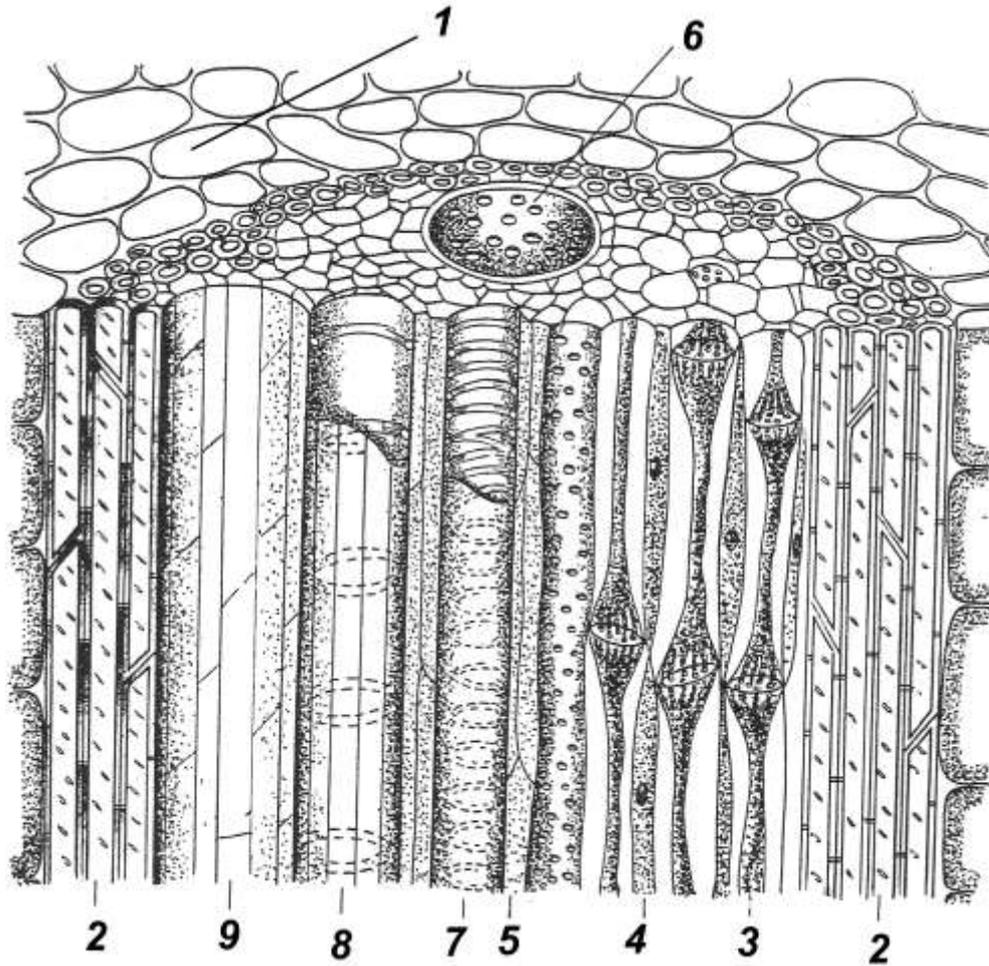
25. Исходя из анализа данных, представленных на рисунке выше (см. вопрос №24), предположите, что последует за увеличением венозного давления (например, у больного сердечной недостаточностью)?

- а) отечность тканей;

- б) вымывание белков из внеклеточной жидкости;
 - в) дефицит жидкости в тканях;
 - г) усиление тканевой фильтрации;
 - д) снижение тока лимфы.
- 26. Возбуждающий постсинаптический потенциал можно вызвать:**
- а) увеличением тока натрия;
 - б) блокадой тока калия;
 - в) увеличением тока кальция;
 - г) активацией внутриклеточных каскадов;
 - д) открытием хлорных каналов.
- 27. Для осветления соков используют ферменты бактерий:**
- а) пектиназу;
 - б) протеазу;
 - в) мальтазу;
 - г) ксиланазу;
 - д) аспартазу.
- 28. Концепция абиогенеза предполагает образование органических веществ в «первичном бульоне» без участия ферментов. Эта гипотеза объясняла проблему:**
- а) образования аминокислот;
 - б) образования пептидов;
 - в) оптической чистоты соединений;
 - г) образования моносахаридов;
 - д) возникновения метаболических путей.
- 29. Рост плотности популяции могут ограничивать факторы:**
- а) территориальность;
 - б) наличие паразитов;
 - в) недостаток пищевого ресурса;
 - г) накопление продуктов обмена;
 - д) наличие хищников.
- 30. Продукты световых реакций фотосинтеза, поступающие в темновую фазу:**
- а) углекислый газ;
 - б) АТФ;
 - в) вода;
 - г) НАДФ окисленный;
 - д) НАДФ восстановленный.

Часть 3. Вам предлагаются тестовые задания, требующие установления соответствия. Максимальное количество баллов, которое можно набрать – 67. Заполните матрицы ответов в соответствии с требованиями заданий.

1. [мах. 4,5 балла] На рисунке изображён пучок кукурузы (*Zea mays*) в изометрии. Соотнесите основные структуры пучка (А-И) с их обозначениями (1-9).



А – основная паренхима; Б – древесная паренхима; В – ситовидные трубки;
 Г – спиральный сосуд; Д – воздухоносная полость; Е – склеренхима;
 Ж – пористый сосуд; З – сопровождающие клетки; И – кольчатый сосуд.

Обозначения	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Структуры									

2. [мах. 2,5 балла] Определите верную последовательность зон корня в направлении от верхушки к его основанию: А – зона деления; Б – зона дифференциации; В – зона проведения и ветвления; Г – зона всасывания; Д – зона активного роста или растяжения:

Последовательность	1	2	3	4	5
Индексы					

3. [маx. 5 баллов] Соотнесите растения (1 – 10) с характерным для них типом цветка (А – Г):

- 1) магнолия;
- 2) купальница;
- 3) лилия;
- 4) гвоздика;
- 5) колокольчик;

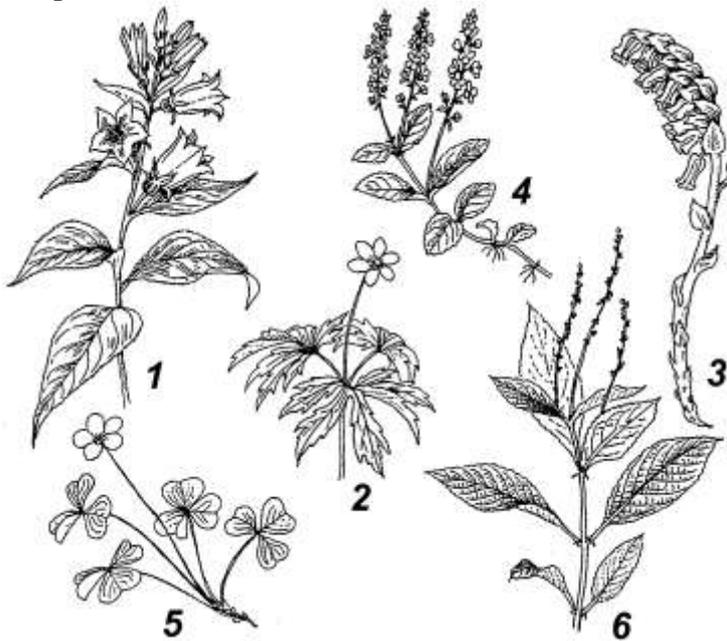
- 6) горох;
- 7) крапива;
- 8) вяз;
- 9) лебеда;
- 10) ясень.

- А) гомохламидный,
- Б) гетерохламидный,
- В) монохламидный или гапдохламидный
- Г) ахламидный.

Растение	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Тип цветка										

4. [маx. 3 балла] Рассмотрите рисунок, на котором изображены растения, характерные для хвойного (А) и широколиственного леса (Б):

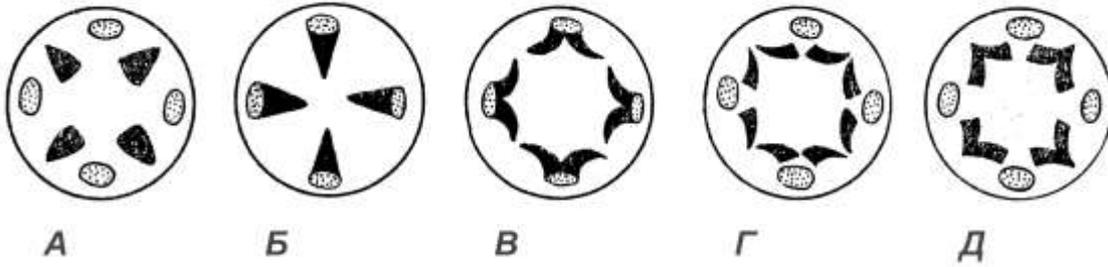
1 – колокольчик широколистный, 2 – ветреница дубравная, 3 – подбельник обыкновенный, 4 – вероника лекарственная, 5 – кислица обыкновенная, 6 – пролесник многолетний.



Соотнесите каждое растение с типом леса, в котором его можно обнаружить.

Растения	1	2	3	4	5	6
Тип леса						

5. [маж. 2,5 балла] Вам представлена схема перехода корня в стебель (по Имсу и Мак-Даниельсу).



Определите верную последовательность данного перехода.

Последовательность	1	2	3	4	5
Индексы					

6. [маж. 3 балла] Соотнесите птиц из отряда гусеобразных (*Anseriformes*) (1–5), с характерными для них местами гнездования (А–Д):

- | | |
|--------------------|--|
| 1. Огарь | А – на земле в гнездах из травы и пуха |
| 2. Гоголь | Б – на кучах сломанного тростника |
| 3. Чирок-трескунок | В – в дуплах деревьев |
| 4. Кряква | Г – в норах животных |
| 5. Лебедь-шипун | Д – на деревьях, в старых гнездах цапель и ворон |

Птицы	1	2	3	4	5
Места гнездования					

7. [маж. 2,5 балла] Соотнесите различных водных хордовых животных (1–5) с характерными для них структурами, обеспечивающими наружное дыхание (А–Д):

- | | |
|-------------------------|---|
| 1 – Круглоротые | А) перистые наружные жабры |
| 2 – Хрящевые рыбы | Б) жаберные щели |
| 3 – Костистые рыбы | В) жаберные мешки |
| 4 – Лопастепёрые рыбы | Г) жаберные дуги с лепестками, прикрытые жаберной крышкой |
| 5 – Личинки земноводных | Д) жаберные дуги и плавательный пузырь |

Хордовые животные	1	2	3	4	5
Структуры					

8. [маж. 2,5 балла] С человеком и его жилищем тесно связаны многие виды насекомых (1 – 5). Выберите из перечня (А–Д) тип возникающих при этом взаимоотношений с человеком.

- | | |
|---|--------------------|
| 1 – Комнатная муха (<i>Musca domestica</i>) | А) протокооперация |
| 2 – Постельный клоп (<i>Cimex lectularius</i>) | Б) комменсализм |
| 3 – Чёрный (<i>Blatta orientalis</i>) и рыжий (<i>Blattella germanica</i>) тараканы | В) нейтрализм |
| 4 – Блохи (<i>Pulex irritans</i>) | Г) паразитизм |
| 5 – Комары рода <i>Culex</i> (городская форма – <i>C. pipiens f. molestus</i>) | Д) симбиоз |

Насекомые	1	2	3	4	5
Тип взаимоотношений с человеком					

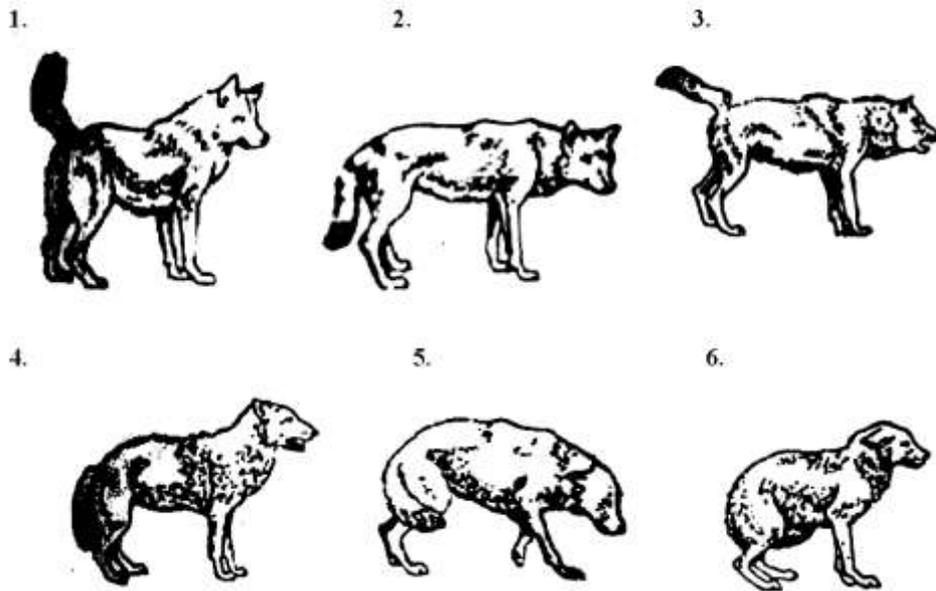
9. [маж. 3 балла] Соотнесите паразитических плоских и круглых червей (1–6), с характерными для них путями проникновения в организм человека, т.е. путями заражения (А–Д).

1. Печёночная двуустка (*Fasciola hepatica*);
2. Кошачья двуустка (*Opisthorchis felineus*);
3. Кровяная двуустка (*Schistosoma haematobium*);
4. Солитёры (*Taenia solium* и *Taeniarhynchus saginatus*);
- (*Diphyllobothrium latum*);
6. Человеческая аскарида (*Ascaris lumbricoides*).

- А) при поедании сырой свинины и говядины;
 Б) при поедании невымытых овощей и фруктов;
 В) при поедании сырой или вяленой рыбы;
 Г) при питье сырой воды из заражённых водоёмов;
 Д) внедрение в кожу при купании в тропических водоёмах.

Паразитические черви	1	2	3	4	5	6
Путь заражения						

10. [маж. 3 балла] Соотнесите показанные на рисунках типичные позы у собак (1-6) с эмоциональными состояниями, которые они характеризуют (А–Е).



Эмоциональное состояние: А) агрессия; Б) подчинение; В) доминирование; Г) недоверие и страх; Д) недоумение и беспокойство; Е) изучение.

Рисунок	1	2	3	4	5	6
Состояние						

11. [маx. 5 баллов] Соотнесите перечисленных млекопитающих животных (1–10) с характерным для них способом использования территории и пищевых ресурсов (А–В).

- 1 – белка
- 2 – сайгак
- 3 – кабарга
- 4 – степной сурок
- 5 – тигр
- 6 – бизон
- 7 – лев
- 8 – хомяк
- 9 – северный олень
- 10 – большая песчанка.

- А) одиночно-территориальный;
- Б) оседлый семейно-групповой;
- В) стадно-кочующий (номадный)

Животное	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Способ										

12. [маx. 2,5 балла] Расставьте этапы воспаления (А–Д) в правильном порядке (1–5):

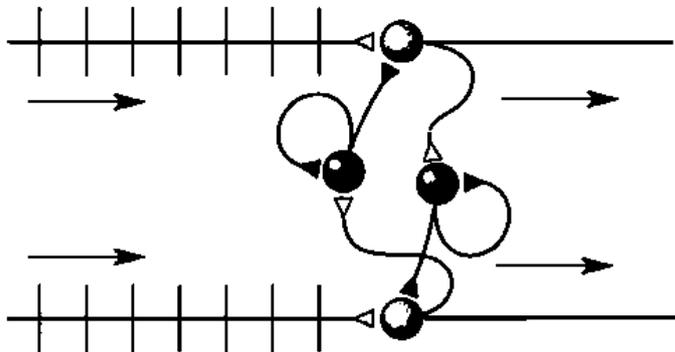
- А. Выделение факторов воспаления (таких как гистамин, простагландины и др.) из поврежденной ткани.
- Б. Выход жидкости из капилляров в поврежденную область.
- В. Проникновение лейкоцитов в очаг воспаления.
- Г. Прорастание фиброзной ткани в область повреждения.
- Д. Увеличение кровотока через очаг воспаления.

Последовательность	1	2	3	4	5
Индекс					

13. Перед вами схема, состоящая из двух возбуждающих (светлые) и двух тормозных (темные) нейронов, получающих непрерывную импульсацию (стрелки слева).

Отвeтив на приведенные ниже вопросы, отметьте ответы знаком «X» в таблице.

I. [маx. 2 балла] Выберите, каков будет ответ возбуждающих нейронов (стрелки справа)?



Four pairs of horizontal lines represent possible output patterns for the excitatory neurons. Each pair consists of a line with vertical tick marks (impulses) and a blank line. The patterns are:

- Option A: High-frequency bursts of impulses, followed by a period of no impulses.
- Option B: A regular, steady rhythm of impulses.
- Option B (labeled as such): High-frequency bursts of impulses, followed by a period of no impulses.
- Option Г: A regular, steady rhythm of impulses.

Below each pair is a label: A), B), B), Г).

II. [маx. 2,5 балла] Для иллюстрации каких видов активности может быть использована данная схема?

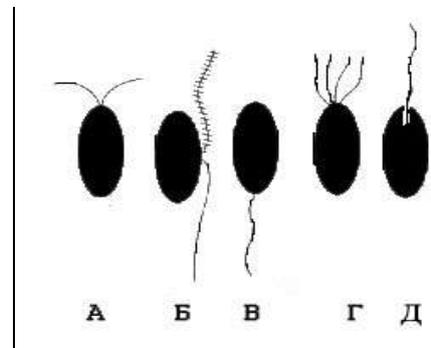
- А) рефлекс ходьбы;
- Б) слежение за объектом;
- В) плавание рыб;
- Г) оборонительный рефлекс;
- Д) воротный механизм боли.

Ответ	А	Б	В	Г	Д
Часть I					
Часть II	Да				
	Нет				

14. [маx. 3 балла] Соотнесите перечисленные ниже организмы (1–5) с характерными для них жгутиковыми стадиями, представленными на рисунке (все объекты ориентированы передним концом вверх).

Организмы:

- 1) зеленая водоросль улотрикс (царство Растения).
- 2) эвглена (царство Эвгленозоа).
- 3) бурая водоросль фукус (царство Страменопилы).
- 4) оомицет сапролегния (царство Страменопилы).
- 5) хитридиевый гриб (царство Грибы).



Организмы	1	2	3	4	5
Жгутиковые стадии					

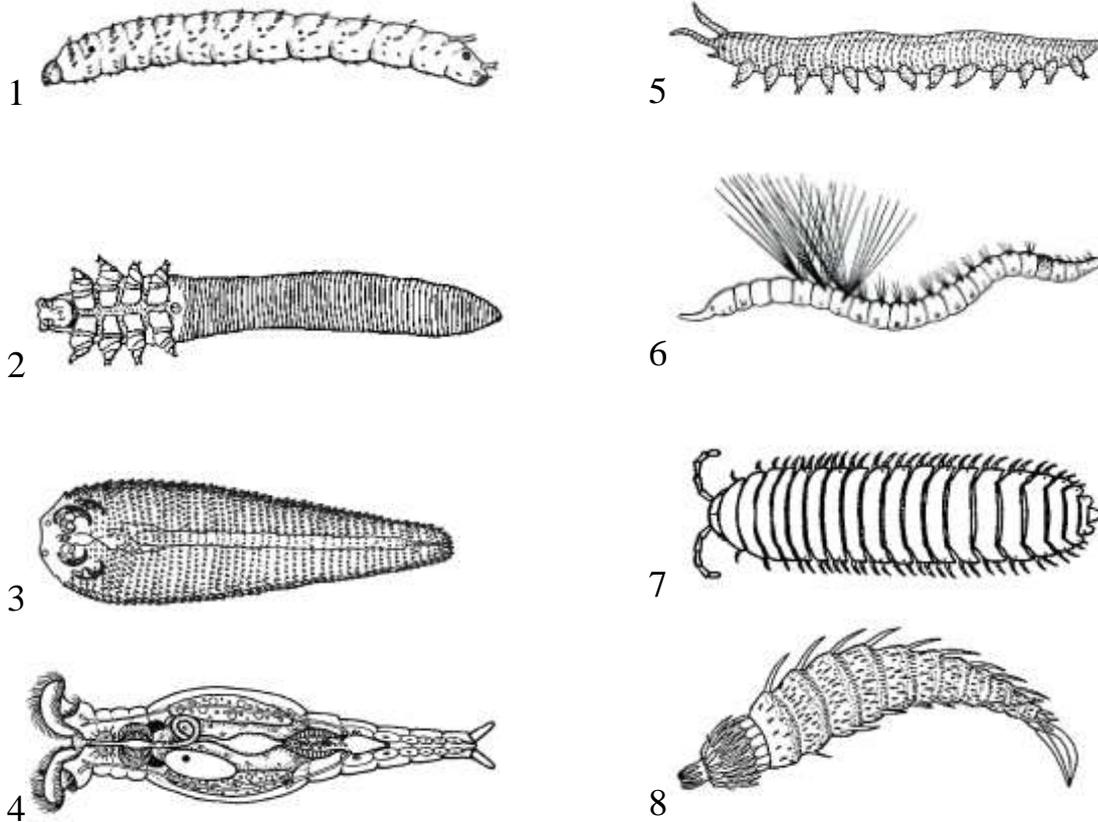
15. [маx. 3 балла] Соотнесите компоненты системы (1–6), осуществляющей транспорт воды в растении, со значением водного потенциала, соответствующего каждому из них (А–Е).

- | | |
|---|---|
| 1) Лист | А) –0,05МПа
Б) –0,09 МПа
В) –0,2 МПа
Г) –0,5 МПа
Д) –1,5 МПа
Е) –100 МПа |
| 2) Стебель | |
| 3) Почвенный раствор | |
| 4) Корень (первичная кора) | |
| 5) Воздух (при относительной влажности 50%) | |
| 6) Корневой волосок | |

Компоненты системы	1	2	3	4	5	6
Водный потенциал						

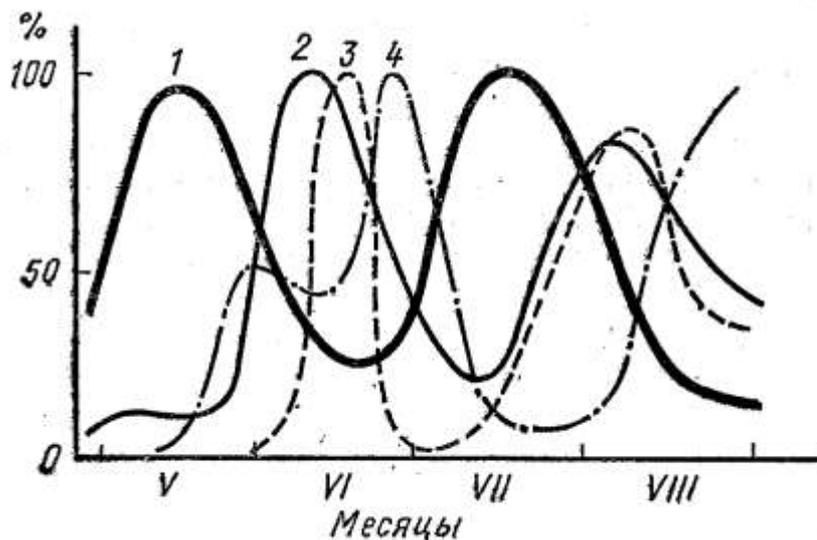
16. [маx. 4 балла] Обыкновенный угорь обычно дышит жабрами, но может долго оставаться на суше, даже совершать наземные миграции, используя кожное дыхание. На рисунке изображены кривые изменения показателей, характеризующие уровень насыщения крови угря кислородом, как только он был вынут из воды:

18. [маx. 4 балла] На рисунках (1–8) представлены животные, имеющие червеобразную форму тела. Отметьте в таблице знаком «X» номера рисунков, на которых изображены представители кольчатых червей, и те, на которых изображены представители других таксонов.



Рисунки	1	2	3	4	5	6	7	8
Кольчатые черви								
Другие таксоны								

19. [маx. 2 балла] На графике приведены сезонные изменения продукции разных групп организмов в Рыбинском водохранилище (в % от их максимальной величин).

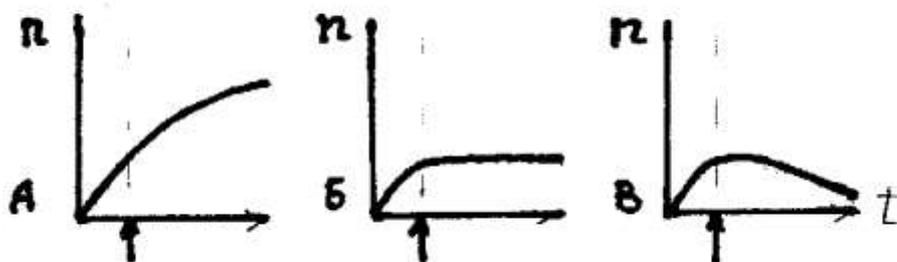


Соотнесите номера кривых (1–4) с биомассами популяций организмов, динамику продукции которых они описывают (А–Г).

- А – биомасса инфузорий
- Б – биомасса зоопланктона
- В – биомасса фитопланктона
- Г – биомасса бактерий

Кривые	1	2	3	4
Биомасса				

20. [мах. 3 балла] Даны графики изменения концентрации (n) клеток микроорганизмов в питательной среде при проточном культивировании (хеостат). Стрелка снизу обозначает момент включения протока.



Соотнесите графики (А–В) со скоростью разбавления D (1–3)?

- 1) $D < \mu_{max}$
- 2) $D = \mu_{max}$
- 3) $D > \mu_{max}$

(μ_{max} - максимальная скорость размножения микроорганизмов)

Скорость	1	2	3
График			