



# Теоретический тур

## Задания для 11-го класса



### Раздел I

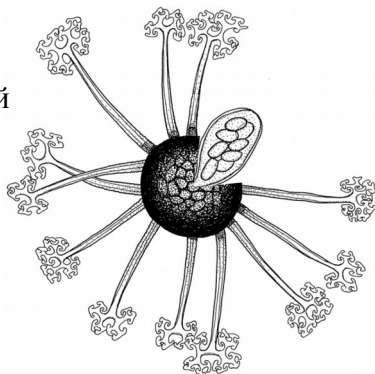
Выберите и отметьте на бланке для ответов один наиболее точный, правильный ответ из четырех предложенных. Заполните таблицу на бланке для ответов.

1. По данным палеонтологии расцвет многоклеточных животных начался примерно 635 млн лет назад, с началом эдиакарского периода. Какое событие предшествовало этому?

- а) возникновение трилобитов
- б) возникновение позвоночных животных
- в) появление высших растений
- г) возникновение хлоропластов и митохондрий

2. Что изображено на рисунке?

- а) клетка болезнетворной бактерии
- б) плодовое тело возбудителя мучнистой росы
- в) коронавирус
- г) амёба

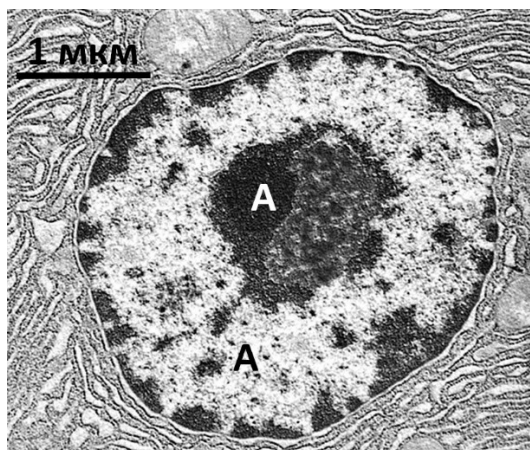


3. Если  $n$  – количество хромосом в гаплоидном наборе, а  $c$  – содержание молекул ДНК, то параметры сперматогония человека в фазе  $G_1$  описываются следующей генетической формулой:

- а)  $2n4c$
- б)  $n2c$
- в)  $nc$
- г)  $2n2c$

4. Органоид клетки, обозначенный на фотографии буквой А:

- а) содержит хлорофилл
- б) может быть разобран, а потом собран заново
- в) входит в состав жгутиков
- г) встречается только у растений

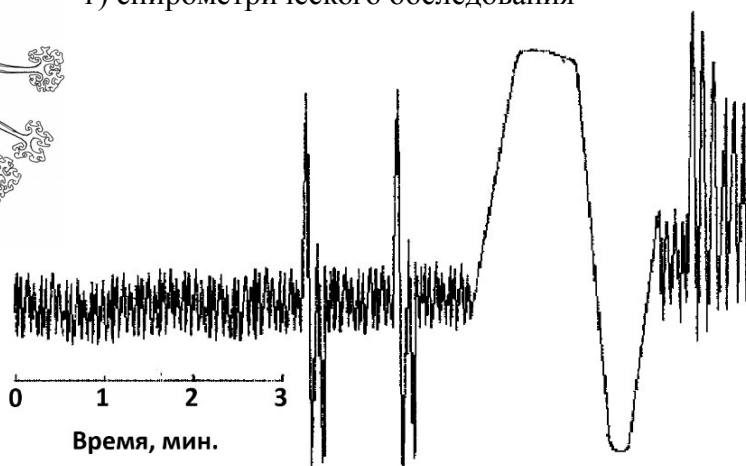


5. Продукты светозависимого этапа фотосинтеза:

- а)  $CO_2$ , АТФ, НАДФ<sup>+</sup>
- б) АТФ,  $O_2$ , НАДФН
- в)  $CO_2$ ,  $O_2$ , АТФ
- г)  $H_2O$ , НАДФН,  $C_6H_{12}O_6$

6. На рисунке – результат:

- а) аудиометрического обследования
- б) записи биоэлектрической активности мозга
- в) электрокардиографического обследования
- г) спирометрического обследования



7. Атомы серы входят в состав молекулы:

- а) крахмала
- б) серина
- в) АТФ
- г) инсулина

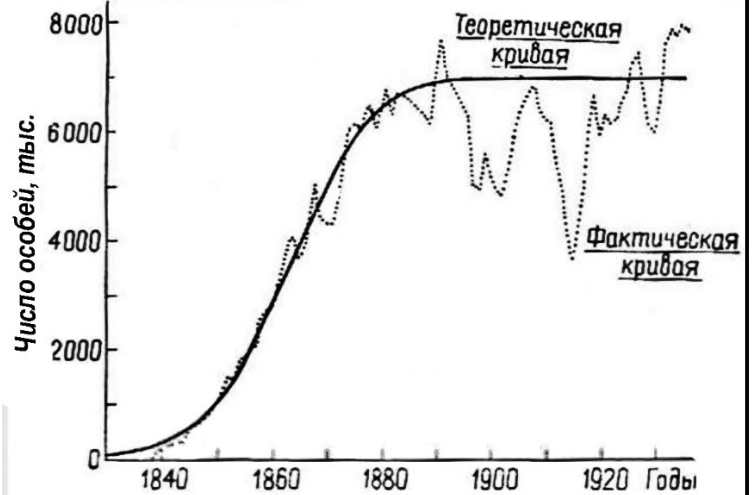
8. В ходе секвенирования с использованием технологий второго поколения получают последовательности длиной 200-250 нуклеотидов.

Далее для этих последовательностей находят перекрывающиеся участки и таким образом реконструируют полную последовательность. Какие участки генома Сосны обыкновенной невозможно собрать, используя такие последовательности?

- а) промоторная зона генов, кодирующая рРНК
- б) сайленсеры генов, кодирующих ферменты
- в) участки тандемных повторов
- г) энхансеры генов, кодирующих гистоны

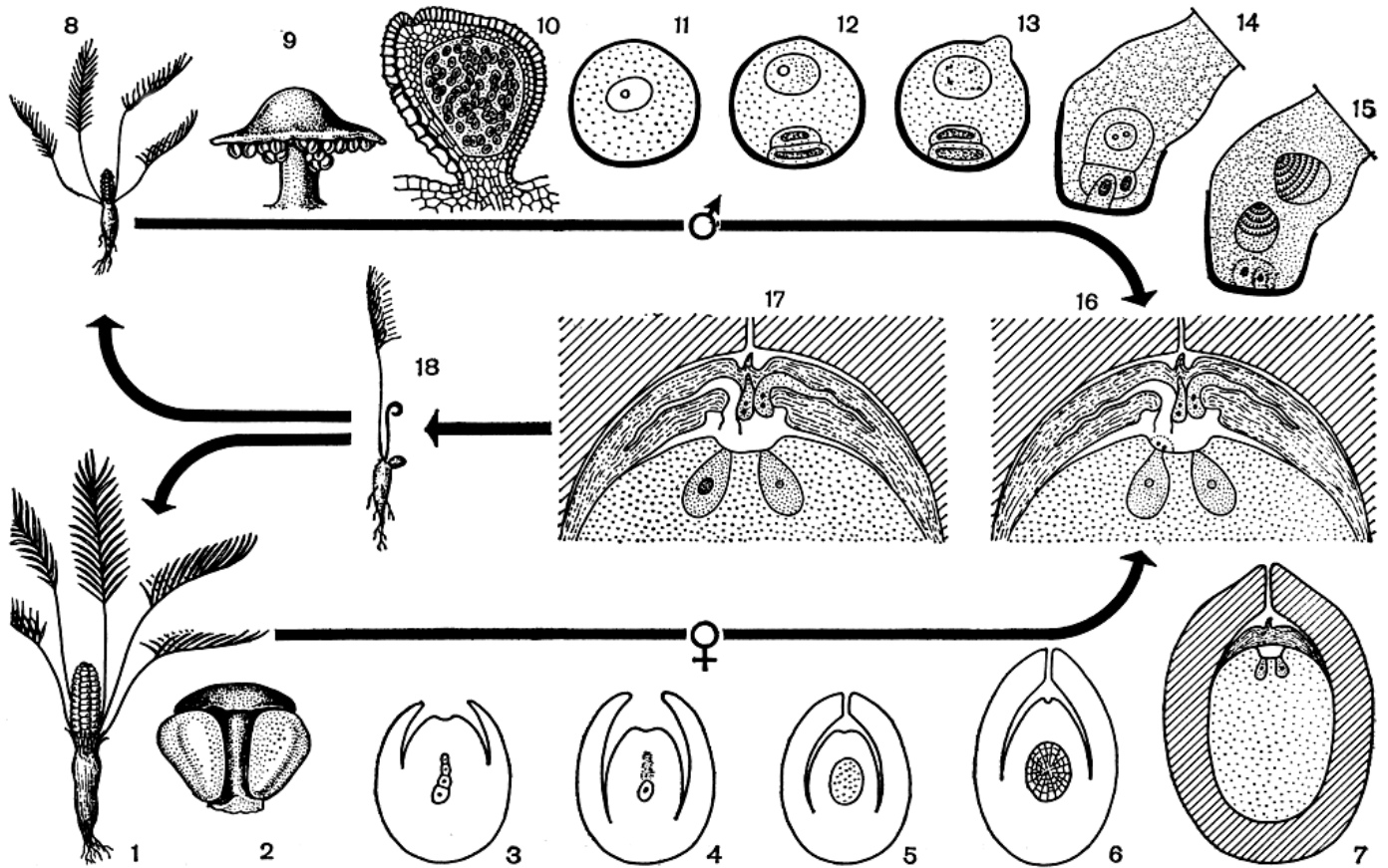
9. На рисунке справа пунктирная кривая иллюстрирует явление, называемое в экологии:

- а) изменение возрастной структуры популяции
- б) динамика численности хищника и жертвы
- в) волны жизни
- г) логистическая кривая Ферхюльста



10. Перед вами основные этапы жизненного цикла:

- а) папоротника
- б) саговника
- в) пальмы
- г) кукурузы



## Раздел II

Выберите и отметьте на бланке для ответов все правильные ответы из пяти предложенных. Заполните таблицу на бланке для ответов.

1. Каулифлория характерна для:

- а) какао
- б) облепихи
- в) бешеного огурца
- г) лиственницы
- д) волчьего лыка

2. Какие органы у представителей одних таксонов позвоночных животных могут быть парными, а у других – непарными?

- а) почка
- б) печень
- в) легкое
- г) яичник
- д) семенник

3. На монете Новой Зеландии изображена часть растения *Циатея серебристая* (*Syathea dealbata*). Это растение:

- а) является эндемиком Новой Зеландии
- б) относится к Папоротниковидным
- в) используется как ценный строительный материал
- г) имеет съедобные плоды
- д) образует триплоидный эндосперм



4. Для организма, изображенного на рисунке, характерно:

- а) размножение при помощи спор
- б) наличие глотки
- в) формирование мезодермы
- г) расселение при помощи ресничной личинки
- д) соцветие корзинка



5. Какие из перечисленных пар гормонов действуют как антагонисты:

- а) тироксин - кальцитонин
- б) тестостерон - инсулин
- в) кальцитонин - паратгормон
- г) инсулин - глюкагон
- д) вазопрессин - глюкагон

6. Указанная на рисунке ткань у человека встречается:

- а) на кончиках пальцев
- б) в венах
- в) в ротовой полости
- г) в бронхах
- д) в тонком кишечнике



7. Белок тубулин можно обнаружить в составе:

- а) жгутика кишечной палочки
- б) веретена деления ооцита
- в) теломеры хромосом
- г) жгутика микрогаметы кукушкина льна
- д) центриолей клеточного центра

8. И в ходе окислительного фосфорилирования, и в ходе гликолиза у эукариот:

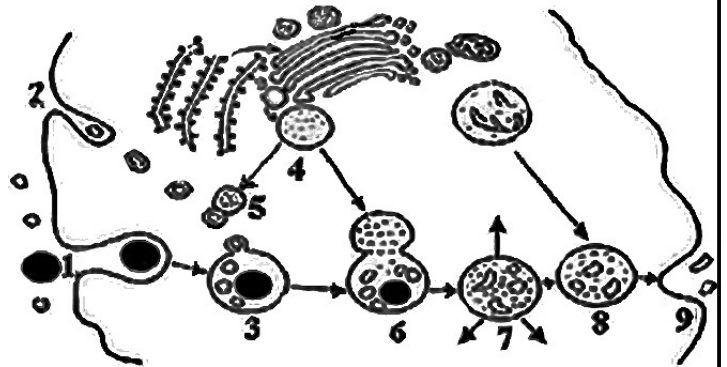
- а) происходит фосфорилирование АДФ
- б) используются электрон-транспортные цепи
- в) принимают участие молекулы ферментов
- г) осуществляются матричные реакции
- д) O<sub>2</sub> обычно является акцептором электронов

9. Колбочки и палочки – два вида фоторецепторов, обеспечивающих нам зрительное восприятие окружающего мира. Палочки в сетчатке человека характеризуются:

- а) максимальной концентрацией в зоне жёлтого пятна
- б) активностью при слабом освещении
- в) наличием пигмента родопсина
- г) наличием пигмента йодопсина
- д) одинаковой плотностью размещения на разных участках сетчатки

10. На рисунке показаны:

- а) процесс деления ядра клетки
- б) схема работы сократительных вакуолей
- в) образование лизосом в комплексе Гольджи
- г) аутофагический цикл лизосом
- д) процесс внутриклеточного пищеварения

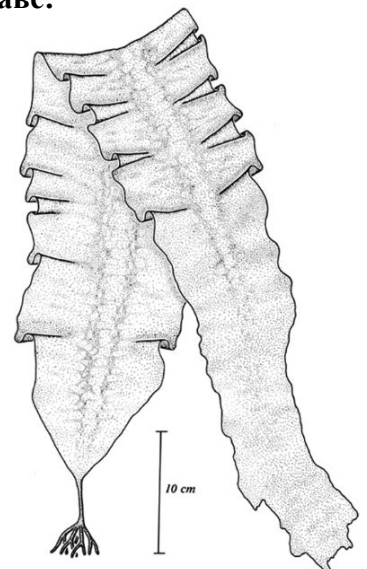


11. В ходе секвенирования получили следующие фрагменты: GATT, TTAC, TACG, CGCG. Восстановите последовательность и выберите её из предложенных.

- а) GATTACGCG
- б) CGCGATTACG
- в) TTACGATTCGC
- г) ACCGGAGCGTT
- д) CGCGAATAGG

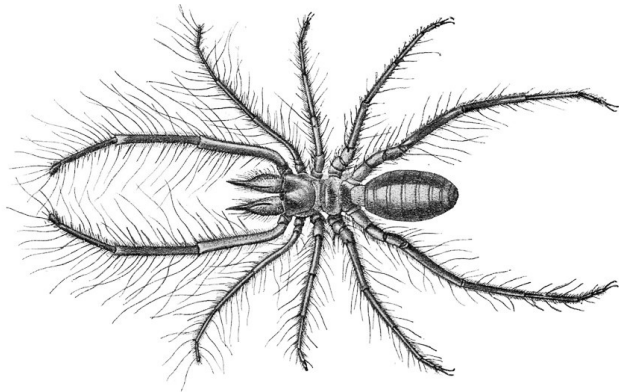
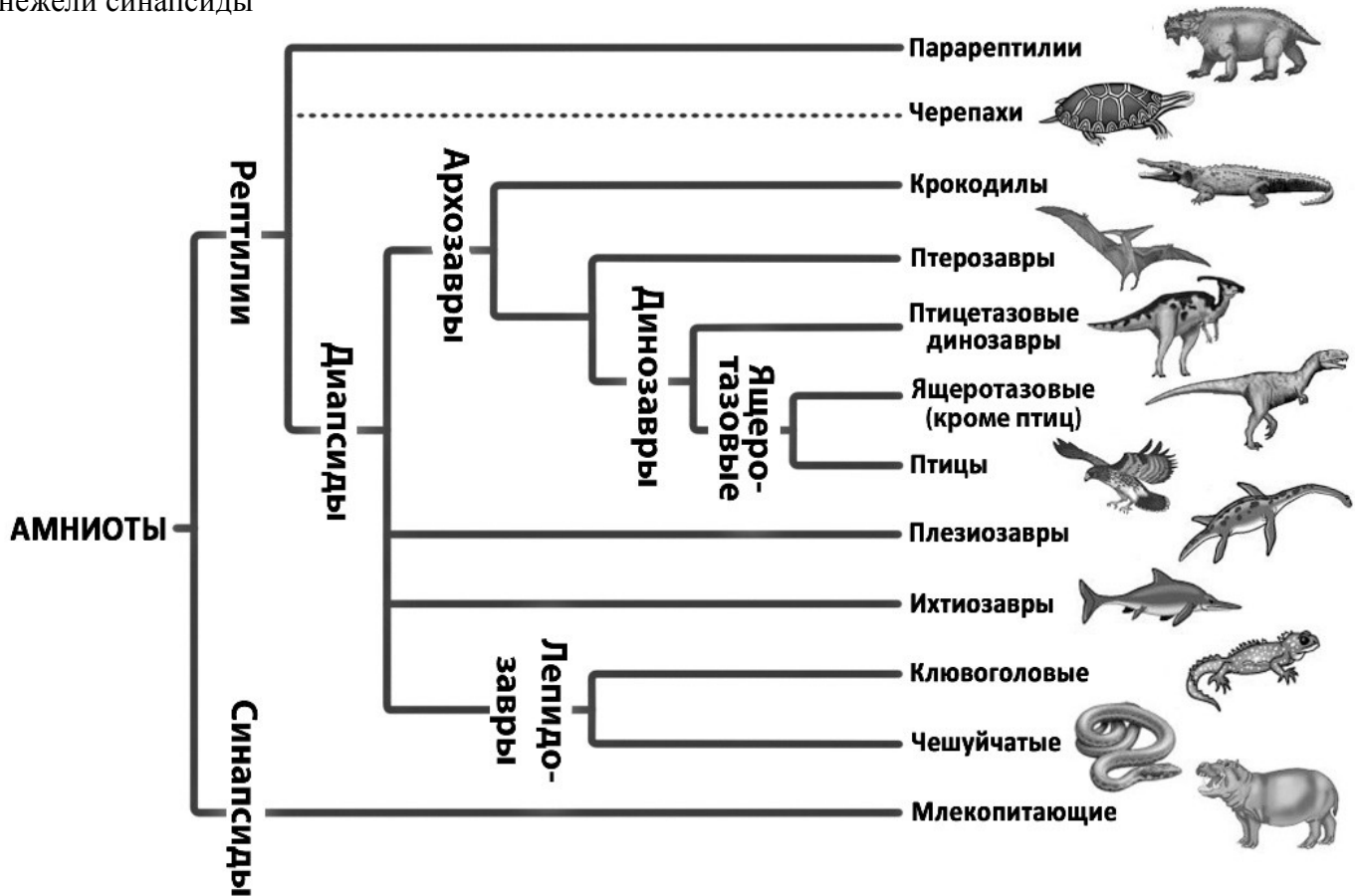
12. Изучая хлоропласты водоросли, представленной на рисунке, вы наверняка обнаружите в их составе:

- а) фосфолипиды
- б) хлорофилл
- в) гликоген
- г) АТФ-синтазу
- д) фукоксантин



**13. Внимательно рассмотрите гипотезу о родственных связях амниот, представленную на рисунке, и выберите правильные утверждения:**

- а) ихтиозавры относятся к лепидозаврам  
 б) диапсиды – полифилетический таксон  
 в) парарептилии - более близкие родственники диапсид, нежели синапсиды  
 г) все динозавры вымерли  
 д) ближайшие родственники динозавров - птерозавры



**14. Внимательно рассмотрите рисунок слева.**

**Изображенный организм:**

- а) использует ресничную локомоцию  
 б) имеет тело, состоящее из дифференцированных сегментов  
 в) ведет прикрепленный образ жизни  
 г) представляет собой специализированную личинку насекомого  
 д) обитает в воде

### Раздел III

Установите правильную последовательность объектов, явлений, стадий процесса.

Запишите в ячейки таблицы правильную последовательность букв.

В каждую свободную ячейку впишите только одну букву.

**1. Установите правильную последовательность процессов, обеспечивающих трансформацию молекул крахмала и продуктов его расщепления в организме человека.**

- А) поступление глюкозы в кровь  
 Б) расщепление амилазами слюны и поджелудочной железы  
 В) активация трансмембранного транспорта глюкозы и ферментов гликолиза в мышцах  
 Г) выделение инсулина  
 Д) перенос глюкозы через мембрану энтероцитов  
 Е) пристеночное пищеварение



2. Иерархия – один из фундаментальных принципов устройства живых систем. Расположите структуры скелетной мышцы человека в порядке их соподчинения (начиная с наименьшей).

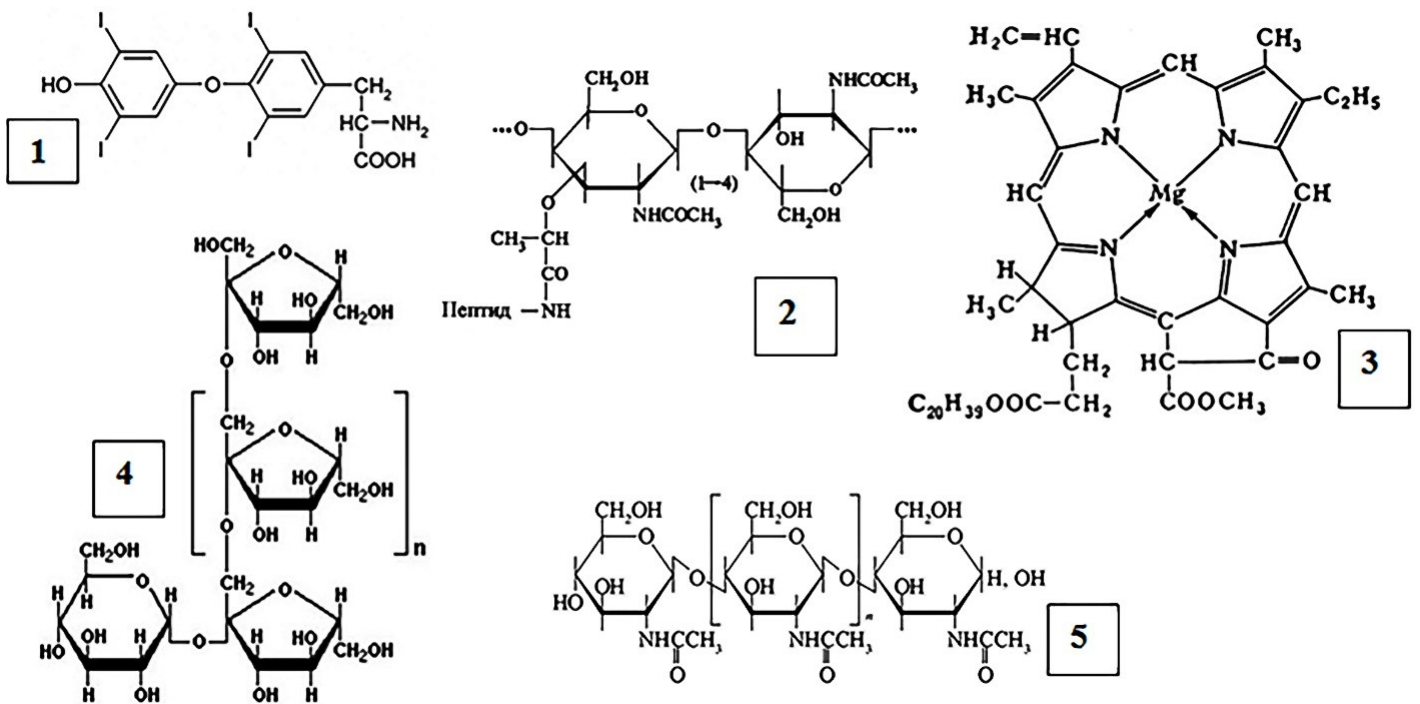
- А) моторная единица
- Б) мышечное волокно
- В) саркомер
- Г) миофибрилла
- Д) мышечный пучок
- Е) мышца

## Раздел IV

Установите соответствие. Заполните таблицы в бланке для ответов.

1. Установите соответствие между формулами веществ, их названиями, а также частями организмов, в которых происходит синтез данных веществ (в одном случае показан целый организм). Вставьте соответствующие цифры и буквы в свободные ячейки таблицы бланка ответов.

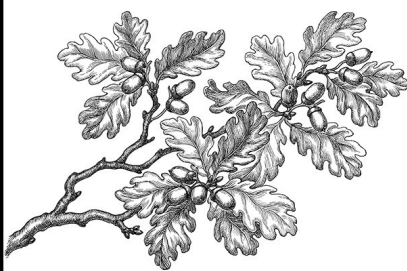
### ФОРМУЛЫ:



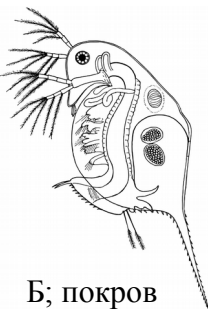
### НАЗВАНИЯ ВЕЩЕСТВ:

- I. Хлорофилл      II. Инулин      III. Тироксин      IV. Мурейн      V. Хитин

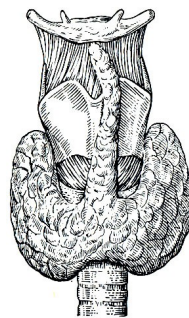
### ОРГАНИЗМЫ И ИХ ЧАСТИ:



А; листья



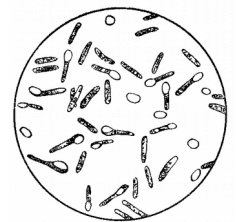
Б; покров



В; железа

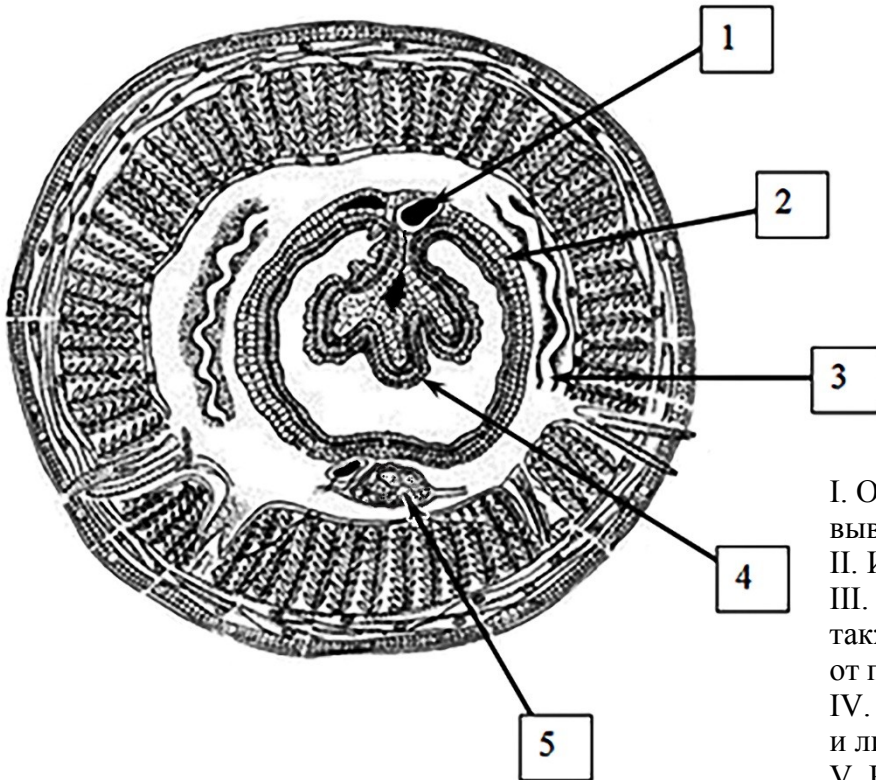


Г; клубни



Д; клетки

2. На рисунке представлен срез тела некоторого животного. Установите соответствие между элементами строения его тела (обозначены цифрами на рисунке), их названиями и функциями в организме (даны в списках). Внесите соответствующие буквенные и цифровые обозначения в таблицу бланка для ответов. **ВНИМАНИЕ:** списки элементов строения тела и функций даны с избытком.



НАЗВАНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ  
СТРОЕНИЯ:

- А. Сосуд тифлозоля
- Б. Спинной кровеносный сосуд
- В. Проток метанефридия
- Г. Кутикула
- Д. Кишечный эпителий
- Е. Хлорогеновая ткань
- Ж. Продольные мышцы
- З. Поперечные мышцы
- И. Брюшная нервная цепочка
- К. Целом

НЕКОТОРЫЕ ФУНКЦИИ:

- I. Образование вторичной мочи, выведение ее из организма
- II. Иннервация мускулатуры стенки тела
- III. Секреция амилаз, протеаз, липаз, а также веществ, защищающих организм от поступления растительных токсинов.
- IV. Синтез и накопление запаса гликогена и липидов
- V. Распределение веществ в организме
- VI. Иннервация глаз и антенн
- VII. Секреция слюны

## Раздел V

*Практическое задание.*

*Решите задачу. Для записи решения воспользуйтесь таблицей в бланке для ответов.*

В агробιοтехнологическом центре вывели два перспективных самоопыляемых сорта сливы. Один из них образует очень крупные плоды (сорт №1), а плоды другого (сорт №2) отличаются высокой лёжкостью, т.е. долго не портятся при хранении. Соответствующие гены (*a* и *b*) не сцеплены. Указанные сорта были скрещены друг с другом. Какая доля плодов, образующихся при самоопылении полученных гибридов F<sub>1</sub>, будет обладать обоими полезными свойствами? Для решения задачи заполните таблицу в бланке ответов.