

ЗАДАНИЯ
муниципального этапа
XXXIX Всероссийской олимпиады школьников по биологии.
Республика Саха (Якутия). 2022-23 уч. год
10 класс

Часть 1. Тестовые задания, требующие выбора только одного ответа из четырех возможных. Максимальное количество баллов, которое можно набрать – 30 (по одному баллу за каждое тестовое задание).

1. РНК-вирусом является:

- а) SARS-CoV-2
- б) герпесвирусы
- в) вирусы папилломы человека (ВПЧ)
- г) бактериофаг λ

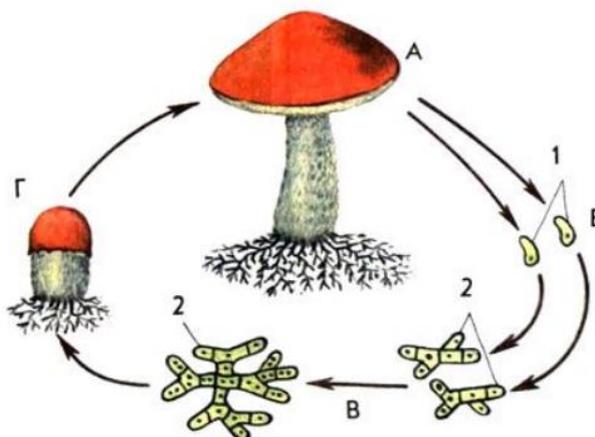
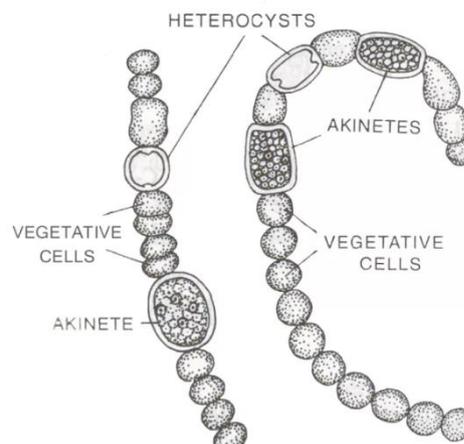
2. У нитчатой пресноводной цианобактерии *Anabaena* есть несколько видов клеток, два типа из них это фотосинтезирующие клетки и гетероцисты с утолщенной клеточной стенкой. Функция гетероцист:

- а) фотосинтез
- б) запасание крахмала
- в) синтез метана
- г) азотфиксация

3. Стадии со жгутиком всегда отсутствуют в жизненном цикле:

- а) Зеленых водорослей
- б) Харовых водорослей
- в) Красных водорослей
- г) Бурых водорослей

4. На рисунке изображен жизненный цикл шляпочного гриба подосиновика.



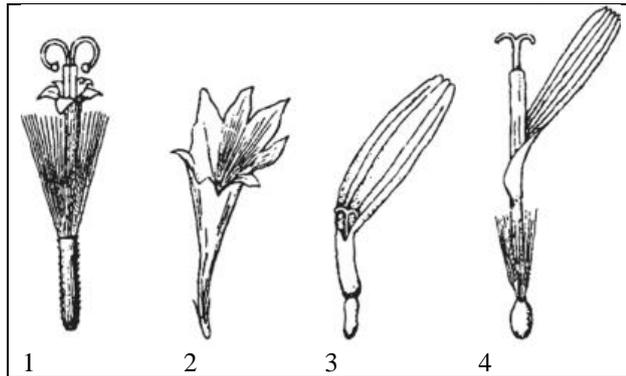
Выберите неверное утверждение.

- а) споры гриба одноядерные
- б) клетки самой продолжительной стадии содержат два ядра
- в) плодовые тела образуются на одноядерном мицелии
- г) гриб образует микоризу

5. Колленхима – это ткань, состоящая из:

- а) недифференцированных и по внешнему виду одинаковых клеток, способных многократно делиться
- б) клеток с равномерно утолщенными и большей частью с одревесневшими оболочками, а содержимое клеток отмирает после окончательного формирования оболочек
- в) довольно однородных тонкостенных паренхимных клеток, в их постенном слое цитоплазмы содержатся многочисленные хлоропласты

- г) живых вытянутых клеток с тупыми или скошенными концами, оболочки неравномерно утолщены
6. В соцветии корзинка, характерном для семейства Сложноцветные (Астровые), бывают разные типы цветков. Ложноязычковый цветок указан номером:



- а) 1
б) 2
7. Изображенный на фотографии фрукт развивается из:

- в) 3
г) 4

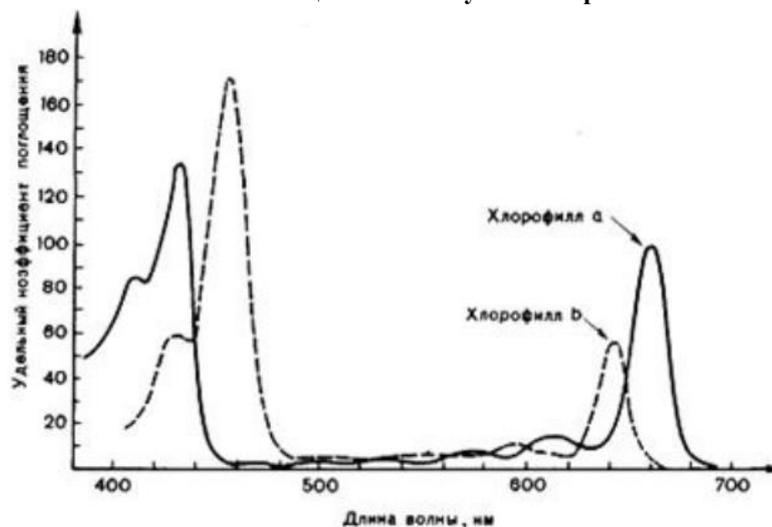
- а) одного пестика
б) нескольких сросшихся пестиков одного цветка
в) нескольких несросшихся пестиков одного цветка
г) соцветия



8. Насекомоядные растения при переваривании захваченных насекомых получают:

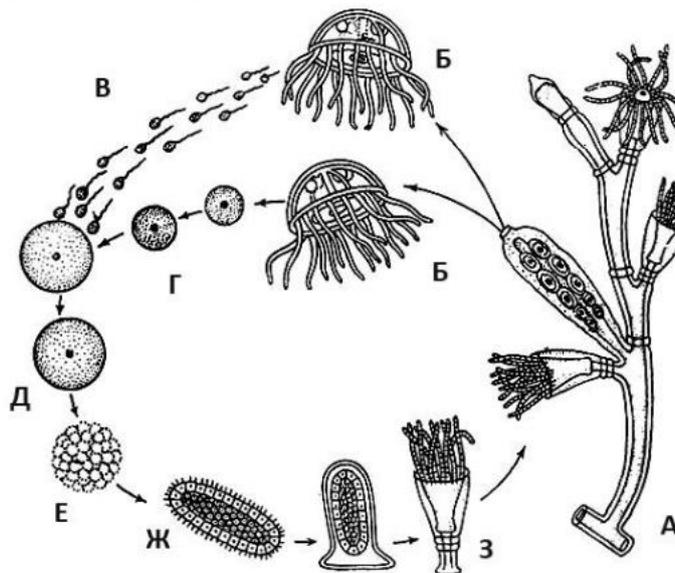
- а) воду, необходимую для жизненных процессов при произрастании на сухой почве
б) фосфор, необходимый для синтеза белка
в) углеводы, не образующиеся в достаточном количестве при неблагоприятных условиях
г) азот, необходимый для синтеза белков

9. На графике показана зависимость удельного коэффициента поглощения хлорофилла (в той же его концентрации, что и в листе) от длины волны. По представленным данным можно утверждать, что основные линии поглощения – это лучи спектра:



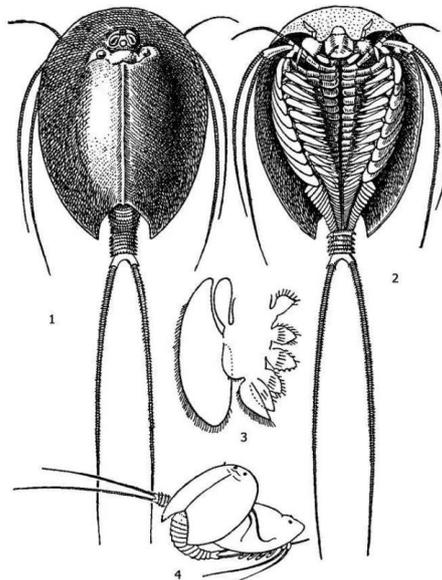
- а) красные и сине-фиолетовые
б) красные и зеленые
в) сине-зеленые и фиолетовые
г) сине-зеленые и желтые

10. Выберите вариант, в котором перечислены все гаплоидные стадии жизненного цикла колониального гидроида *Obelia*, представленного на схеме:



- а) В, Г
- б) Б, В, Г
- в) А, Д, Е, Ж, З
- г) А, Б, Е, Ж, З

11. На рисунке представлен один из видов щитней. Щитни являются представителями типа Членистоногие и подтипа:



- а) Трилобитообразные
 - б) Ракообразные
 - в) Хелицеровые
 - г) Трахейнодышащие
12. Определите к какому животному относится следующее описание: личинка питается под кожей, окукливается в почве, взрослое насекомое обитает в наземно-воздушной среде и не питается.



а) слепень



б) клещ

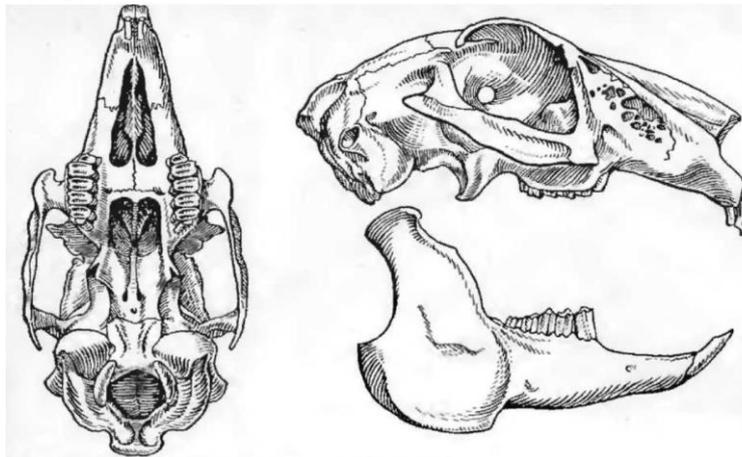


в) муха цеце



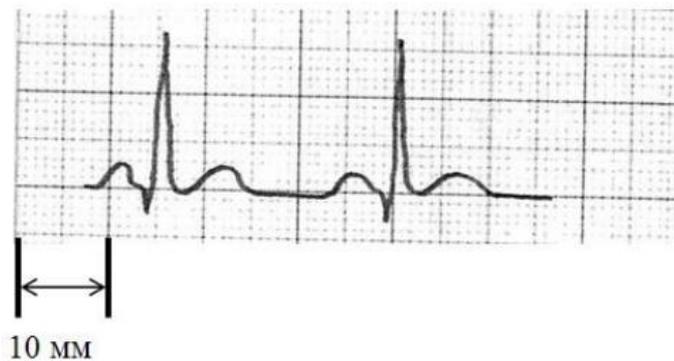
г) овод

13. В процессе эволюции слюнные железы у позвоночных животных впервые возникли у:
- амфибий
 - костных рыб
 - млекопитающих
 - пресмыкающихся
14. Основной конечный продукт азотистого обмена костных рыб, выводимый через жабры:
- аммиак
 - мочевина
 - мочевая кислота
 - орнитин
15. Оседлая птица Якутии из отряда Воробьинообразные, откладывающая яйца в конце марта-начале апреля:
- Домовый воробей (*Passer domesticus*), по-якутски Дьизэ барабыайа
 - Каменный глухарь (*Tetrao parvirostris*), по-якутски Хара улар
 - Черная ворона (*Corvus corone*), по-якутски Тураах
 - Ворон (*Corvus corax*), по-якутски Суор
16. **Зубная формула** – записанное в виде специальных обозначений краткое описание зубной системы млекопитающих. При записи зубной формулы используют сокращенные названия типов зубов гетеродонтной зубной системы: *I* (лат. *incisivi*) – резцы; *C* (лат. *canini*) – клыки; *Pm* (лат. *premolars*) – предкоренные, или малые коренные, или премоляры; *M* (лат. *molars*) – коренные, или большие коренные, или моляры. За сокращенным названием типа зубов следует указать количество зубов в виде дроби: в числителе – верхней и в знаменателе – нижней челюсти. Для сокращения записывают число зубов в одной половине челюсти, после знака равенства записывают общее количество зубов в обеих половинах челюсти. На рисунке представлен череп зайца-беляка (*Lepus timidus*) (вид черепа снизу и сбоку). Его зубная формула:



- $I^{3/2}; C^{1/0}; Pm^{3/1}; M^{3/3} = 32$
 - $I^{2/1}; C^{0/0}; Pm^{3/2}; M^{3/3} = 28$
 - $I^{3/3}; C^{1/1}; Pm^{4/4}; M^{2/3} = 42$
 - $I^{1/1}; C^{0/0}; Pm^{0/0}; M^{3/3} = 16$
17. Клетки, основной функцией которых является разрушение межклеточного вещества ткани, к которой они принадлежат, в норме присутствуют в:
- нервной ткани
 - мышечной ткани

- в) костной ткани
 - г) многослойном эпителии
- 18. Клетки слизистой оболочки имеют ворсинки в:**
- а) желудке
 - б) толстом кишечнике
 - в) тонком кишечнике
 - г) во всех названных отделах
- 19. Центры защитных рефлексов – кашля, чихания, рвоты находятся в:**
- а) мозжечке
 - б) спинном мозге
 - в) промежуточном мозге
 - г) продолговатом мозге
- 20. Ниже представлен фрагмент электрокардиограммы (ЭКГ) человека. Известно, что частота сердечных сокращений у него составляет 120 ударов в мин. Следовательно, скорость записи ленты ЭКГ составляет (в мм/с):**

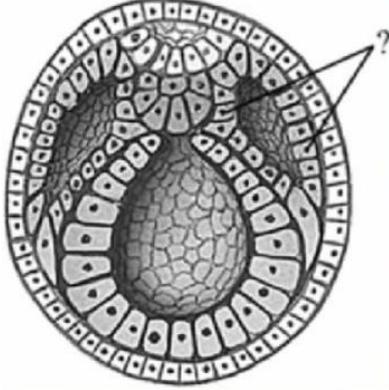


- а) 5
 - б) 12,5
 - в) 25
 - г) 50
- 21. Среди гормонов животных не встречается производных:**
- а) аминокислот
 - б) углеводов
 - в) белков
 - г) жиров
- 22. Гены, определяющие группы крови по системе АВО у человека, кодируют:**
- а) белки плазмы крови
 - б) белки-рецепторы на мембране лейкоцитов
 - в) ферменты-переносчики углеводных остатков
 - г) интегральные белки мембраны эритроцитов
- 23. При смешивании молока с кока-колой происходит выпадение значительного количества хлопьевидного осадка. Наиболее вероятно, этот осадок состоит из:**
- а) денатурированного молочного белка
 - б) солей фосфорной кислоты
 - в) молочного жира
 - г) канцерогенов
- 24. Центриоли удваиваются в:**
- а) G₁-фазе клеточного цикла
 - б) S-фазе клеточного цикла
 - в) G₂-фазе клеточного цикла
 - г) процессе митотического деления
- 25. Эндоплазматический ретикулум представляет собой продолжение:**
- а) внешней цитоплазматической мембраны
 - б) внешней мембраны ядерной оболочки
 - в) внешней мембраны митохондрий
 - г) мембраны комплекса Гольджи

26. Участвующим в репликации ферментом с РНК-полимеразной активностью является:

- а) обратная транскриптаза
- б) хеликаза
- в) теломераза
- г) праймаза

27. Из зародышевого листка, указанного вопросительным знаком, формируется:



- а) ногти
- б) печень
- в) гипофиз
- г) миокард

28. Вывел закон гомологических рядов в наследственной изменчивости, создал учение о мировых центрах происхождения культурных растений русский ученый:

- а) Иван Владимирович Мичурин
- б) Георгий Дмитриевич Карпеченко
- в) Николай Иванович Вавилов
- г) Сергей Сергеевич Четвериков

29. Закономерности изменения размеров тела у млекопитающих одного или близких видов в связи с уровнем температуры в разных частях ареала сформулированы в виде:

- а) правила Аллена
- б) правила Бергмана
- в) закона Харди-Вайнберга
- г) закона Либиха

30. В 1930-х годах австрийский ученый-этолог, нобелевский лауреат Конрад Лоренц продемонстрировал, что птенцы серого гуся (*Anser anser*) запечатлевают близко расположенный объект, движущийся по направлению от них. Вылупившиеся в инкубаторе гусята провели первые несколько часов своей жизни с Лоренцем вместо гусыни, и с этого момента постоянно следовали за ученым. Более того, они совершенно не узнавали свою биологическую мать. Это пример обучения детенышей узнавать родителей называется:

- а) ассоциативное обучение
- б) пространственное обучение
- в) импринтинг
- г) социальное обучение



Часть 2. Тестовые задания с множественными вариантами ответа (от 0 до 5). Максимальное количество баллов, которое можно набрать – 40 (по 2,5 балла за 16 тестовых заданий). Индексы верных ответов (Д) и неверных ответов (Н) отметьте в матрице ответов знаком «X». Пример заполнения матрицы:

№	1	
	Д	Н
а	X	
б		X
в	X	
г		X
д		X

1. Выберите споровые растения:

- а) Плауны
- б) Гинкговые
- в) Саговниковые
- г) Маршанциевые
- д) Хвойные

2. Бактерии способны к реализации следующих биохимических процессов:

- а) сбраживания сахаров
- б) хемосинтеза
- в) фотосинтеза
- г) дыхания
- д) азотфиксации

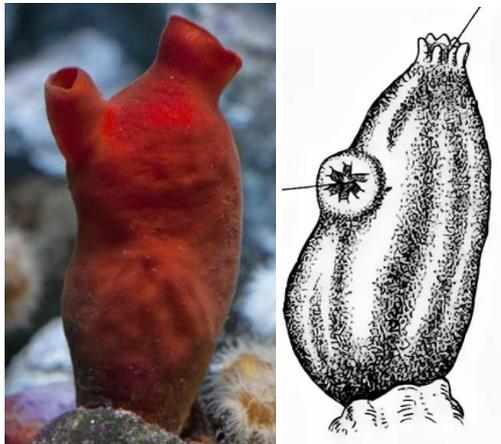
3. В школьной столовой приготовили салат из свежей тертой моркови и посыпали его сахаром. Выделился сок. При этом будет наблюдаться:

- а) снижение концентрации витамина С (аскорбиновой кислоты)
- б) от высокой концентрации сахарозы мембраны клеток лопаются, содержимое вакуоли выходит наружу
- в) плазмолиз, вызванный высоким осмотическим давлением внешнего раствора
- г) снижение концентрации провитамина А (β-каротина)
- д) деплазмолиз, вызванный поглощением сахарозы клетками моркови из внешней среды

4. Отряды насекомых с неполным превращением:

- а) Таракановые
- б) Ручейники
- в) Блохи
- г) Верблюдки
- д) Пухоеды и вши

5. Выберите характеристики типа, к которому относится беспозвоночное животное на фото:



- а) вторичноротые
- б) билатерально-симметричные
- в) нервная система трубчатая

- г) целомические
- д) кровеносная и дыхательная система отсутствуют

6. Выберите характеристики типа, к которому относится беспозвоночное животное на фото:



- а) первичная полость тела заполнена жидкостью
 - б) у морских и некоторых пресноводных представителей есть жабры – выросты стенки тела, расположенные на параподиях
 - в) сегментация тела - гомономная
 - г) выделительная система состоит из шейных, или кожных желез
 - д) первичноротые
7. Анамниями являются:
- а) Обыкновенный уж (*Natrix natrix*)
 - б) Обыкновенная жаба (*Bufo bufo*)
 - в) Кольчатая червяга (*Siphonops annulatus*)
 - г) Сибирский осетр (*Acipenser baerii*)
 - д) Обыкновенный крот (*Talpa europaea*)
8. Безусловные рефлексы:
- а) индивидуальные
 - б) врожденные
 - в) видоспецифичные
 - г) возникают на специфический раздражитель
 - д) возникают на неспецифичный раздражитель
9. При спокойном выдохе воздух «покидает» легкие, потому что:
- а) уменьшается объем грудной клетки
 - б) сокращаются мышечные волокна в стенках легких
 - в) диафрагма расслабляется и выпячивается в грудную полость
 - г) расслабляются мышцы грудной клетки
 - д) сокращаются мышцы грудной клетки
10. В состав среднего уха входят:
- а) молоточек
 - б) евстахиева (слуховая) труба
 - в) полукружные каналы
 - г) стремя
 - д) наковальня
11. К реакциям матричного синтеза относятся:
- а) синтез ДНК
 - б) синтез РНК
 - в) синтез белка
 - г) синтез жирных кислот
 - д) синтез полисахаридов
12. Ферментами являются:
- а) инулин
 - б) гастрин
 - в) лизоцим
 - г) муцин

д) альфа-амилаза (птиалин)

13. К мутациям относятся:

- а) потеря одной из хромосом кариотипа
- б) слияние двух хромосом в одну
- в) удвоение хромосомного набора под действием колхицина
- г) замена одного нуклеотида в определенном участке генома на другой нуклеотид
- д) хромосомная перестройка, разворачивающая фрагмент хромосомы на 180° (инверсия)

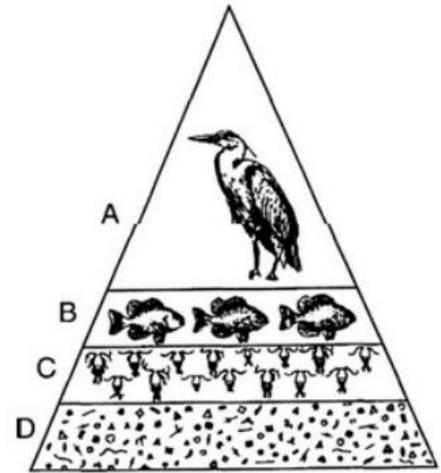
14. В истории формирования биосферы Земли палеозойская эра, продолжавшаяся 300 млн. лет, имеет важное значение, поскольку в ней произошли следующие эволюционные события:

- а) появление митохондрий в клетках эукариот
- б) появление покрытосеменных растений
- в) выход растений и животных из водной среды обитания на сушу
- г) появление животных с твердым наружным или внутренним скелетом
- д) возникновение многоклеточных организмов

15. На рисунке представлена экологическая пирамида.

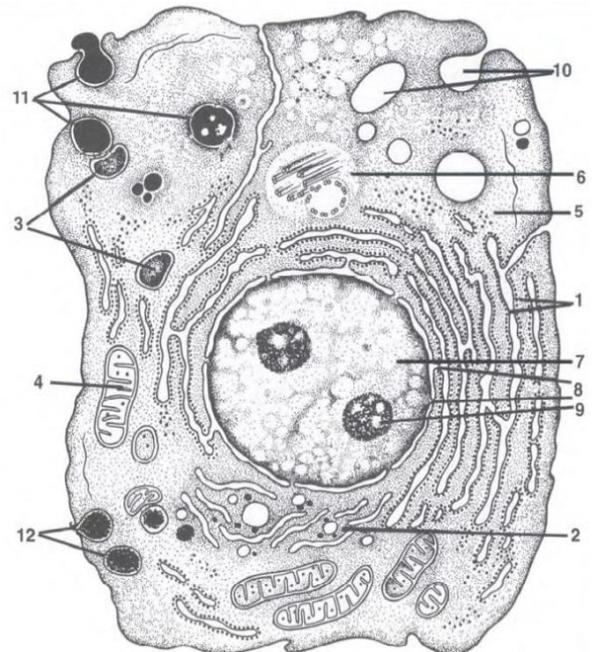
Ее анализ позволяет утверждать:

- а) уровень А содержит наибольшее количество продуцентов в данной пирамиде
- б) организмы уровня В непосредственно поедают организмы с уровня А
- в) уровень С содержит наибольшее количество консументов в данной пирамиде
- г) уровень D содержит наибольшее количество гетеротрофов в данной пирамиде
- д) уровни С и D оба содержат продуцентов



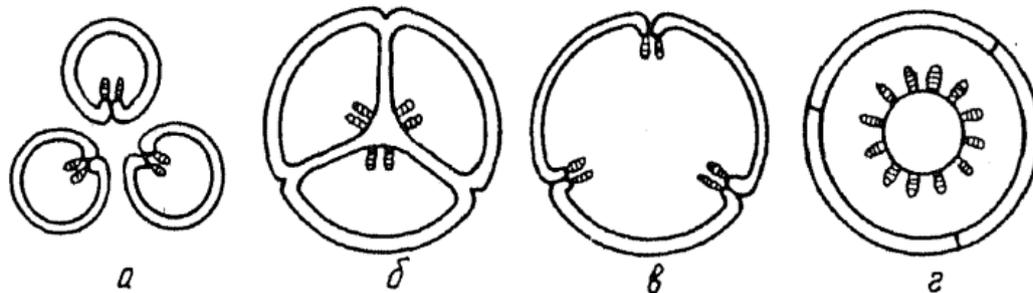
16. В органоиде с номером 4 проходят следующие реакции:

- а) репликация
- б) транскрипция
- в) трансляция
- г) β -окисление жирных кислот
- д) гликолиз



Часть 3. Тестовые задания, требующие установления соответствия. Максимальное количество баллов, которое можно набрать – 30. Заполните матрицы ответов в соответствии с требованиями заданий.

1. Соотнесите типы гинецея (1-4) с буквенным обозначением рисунка, на котором изображен (а-г).



- 1) Паракарпный; 2) синкарпный; 3) апокарпный; 4) лизикарпный

2. Сопоставьте организм (1-8) и среду его обитания (А-Г).

Организмы	Среды обитания
1. Эвглена	А) наземно-воздушная
2. Лямблия	Б) водная
3. Овод (взрослая особь)	В) почвенная
4. Дождевой червь	Г) организм другого вида
5. Личинка стрекозы	
6. Беззубка (взрослая особь)	
7. Инфузория-туфелька	
8. Широкий лентец (половозрелая стадия)	

3. Сопоставьте белки (1-6) и место, где они синтезируются (А-Б):

Белки	Место синтеза
1. Пепсин	А) рибосомы в цитоплазме
2. Инсулин	Б) рибосомы, прикрепленные к эндоплазматической сети
3. Антитело	
4. Na/K-АТФаза	
5. Гексокиназа (фермент гликолиза)	
6. Амилаза слюны	

4. Соотнесите каждую болезнь (А-Е) с ее причиной (1-10, даны избыточно, могут повторяться).

Болезнь	Причины
А) рахит	1. Паразитические простейшие
Б) микседема	2. Геномная мутация
В) грипп	3. Хромосомная мутация
Г) сонная болезнь	4. Гиповитаминоз
Д) синдром Дауна	5. Гипервитаминоз
Е) ветряная оспа	6. Генная мутация
	7. Недостаток гормона
	8. Избыток гормона
	9. Бактериальная инфекция
	10. Вирусная инфекция

5. С человеком и его жилищем тесно связаны многие виды членистоногих (1-5). Выберите из перечня (А-Д) тип возникающих при этом взаимоотношений с человеком.

Вид членистоногого	Тип взаимоотношений
1. Комнатная муха (<i>Musca domestica</i>)	А) нейтрализм
2. Постельный клоп (<i>Cimex lectularius</i>)	Б) протокооперация
3. Черный (<i>Blatta orientalis</i>) и рыжий (<i>Blattella germanica</i>) тараканы	В) комменсализм
4. Домашний паук (<i>Tegenaria domestica</i>)	Г) паразитизм
5. Комары рода <i>Culex</i>	Д) симбиоз

6. Поставьте в ячейке таблицы знак «X», если тот или иной признак характерен для соответствующего позвоночного.

	А) ребра	Б) шейный отдел позвоночника	В) трехкамерное сердце	Г) два круга кровообращения	Д) клоака
1. Окунь					
2. Лягушка					
3. Ящерица					
4. Голубь					
5. Собака					

6. Установите соответствие между структурами растений (1-6) и функциями (А-Г), которые они преимущественно выполняют.

Структура растения	Функция
1. Ситовидные трубки	А) защитная
2. Пробка	Б) транспортная
3. Устьице	В) запасаящая
4. Сердцевина стебля	Г) газообменная
5. Сосуды стебля	
6. Перисперм	