

Очный этап олимпиады «Вечный двигатель»

9-11 класс

1. На рисунке схематично изображена связь животной клетки с окружающей средой



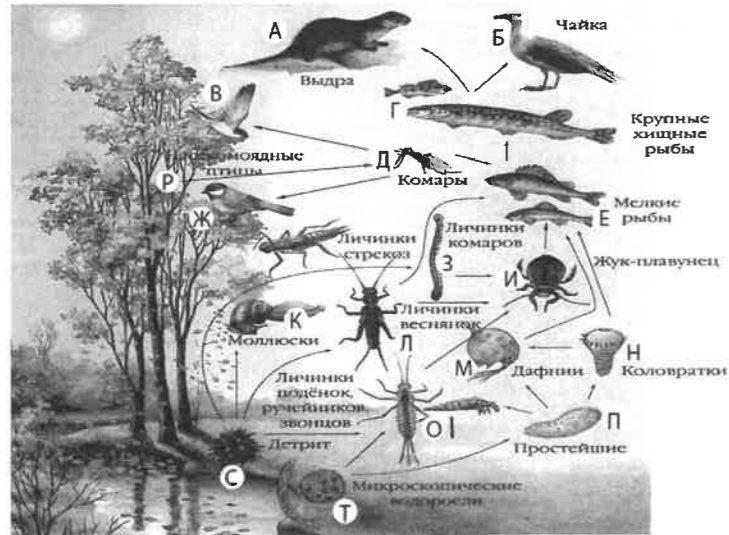
1.1 Какое общее свойство живых систем иллюстрируют эти связи?

Ответ: _____

1.2 Приведите пример процесса, иллюстрирующего подобное явление у растений.

Ответ: _____

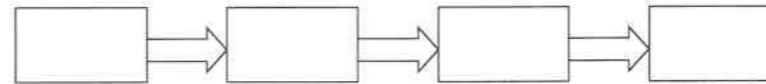
2. Изучите фрагмент экосистемы, представленный на рисунке, и выполните задания.



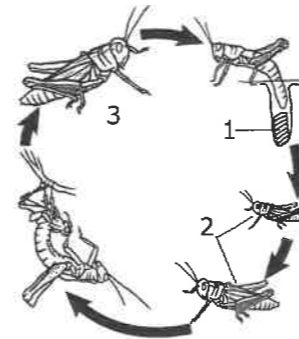
2.1 Выберите из приведённого ниже списка два понятия или термина, которые можно использовать для экологического описания личинок комаров в экосистеме.

1. Редуцент
2. Консумент
3. Плотоядное животное
4. Детритофаг
5. Паразит

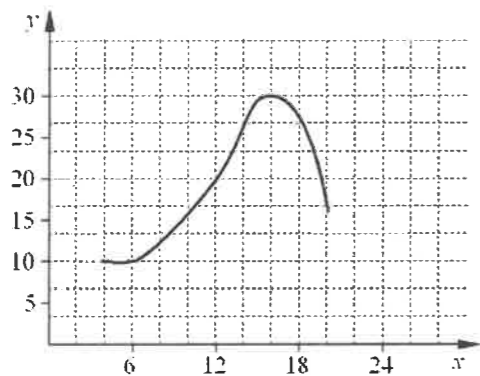
2.2 Составьте пищевую цепь из четырёх организмов, в которую входят коловратки, начиная с продуцентов. В ответе запишите последовательность букв.



3. Рассмотрите рисунок, на котором представлена схема постэмбрионального развития кузнечика. Как называется стадия, обозначенная цифрой 2?



4. Лариса Петровна исследовала восприимчивость пациентов стоматолога к анестезии. Девушкам в возрасте от 20 до 30 лет среднего телосложения вводилась одна и та же доза препарата. Фиксировалось время суток и время, в течение которого сохранялась нечувствительность дёсен вокруг места инъекции. По результатам исследования был построен график (по оси x отложено время суток (в ч), а по оси y – продолжительность анестезии (в мин)).



Опишите зависимость продолжительности действия анестезии от времени суток.

Ответ: _____

5. Установите последовательность соподчинения элементов биологических систем, начиная с наибольшего.

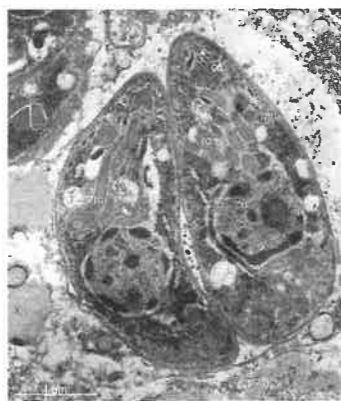
Элементы:

- 1) клетка эпителия
- 2) хромосома
- 3) ядро
- 4) поджелудочная железа
- 5) железистый эпителий
- 6) ДНК

Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

Ответ: _____

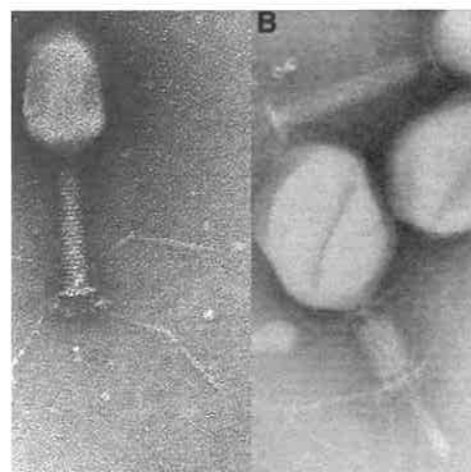
6. Рассмотрите микрофотографию токсоплазмы и выберите все верные утверждения.



- А) Данное изображение получено методом сканирующей электронной микроскопии (СЭМ).
 Б) Данное изображение получено методом трансмиссионной (просвечивающей) электронной микроскопии (ТЭМ).
 В) Клетки токсоплазмы на микрофотографии находятся внутри клетки хозяина.
 Г) Человек является окончательным хозяином токсоплазмы.
 Д) Одним из путей заражения человека токсоплазмой является контакт с кошачьими экскрементами.

7. Перед вами электронная микрофотография некоторого организма.

7.1. Рассмотрите картинку и укажите, какое из следующих утверждений является верным (верных утверждений может быть несколько):

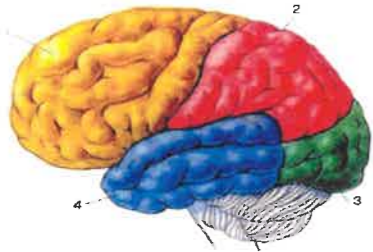


- 1) На рисунке показан прокариотический организм;
- 2) Для своего развития этот организм нуждается в клетке бактерии;
- 3) Для своего развития этот организм нуждается в эукариотической клетке;
- 4) Этот организм не содержит ДНК;
- 5) В геноме этого организма закодированы ферменты цикла Кребса;
- 6) Оболочка этого организма образована белками;

7.2 Как называется этот организм?

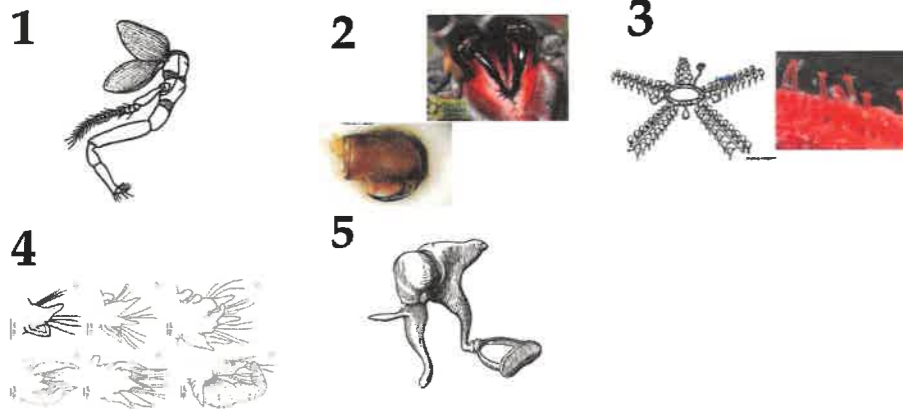
Ответ: _____

8. Рассмотрите предложенный рисунок «Большой мозг», сделайте обозначения, отметив доли полушарий головного мозга



Доли коры головного мозга	Функциональное значение

9. В задании приведены пять рисунков, на которых изображены органы и системы органов животных. Установите, что изображено на каждом рисунке. Сопоставьте каждый рисунок с соответствующим названием органа или системы органов и укажите для представителей какого таксона характерно его (ее) наличие:



Названия органов или систем органов животных (список избыточен – в нем есть лишние названия):

- 1) Двухветвистая членистая конечность;
- 2) Сколекс;
- 3) Хелицеры;
- 4) Сложный фасеточный глаз;
- 5) Параподии;
- 6) Радула (терка);
- 7) Слуховые косточки;
- 8) Боковая линия;
- 9) Книдоцит (стрекающая клетка);
- 10) Амбулакральная система.

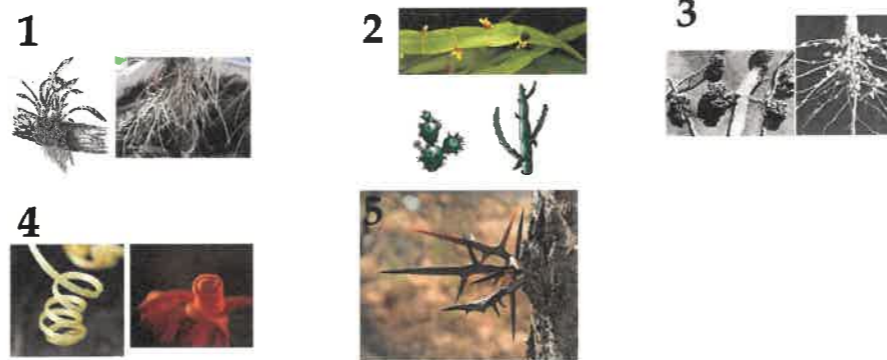
Названия таксонов (список избыточен – в нем есть лишние названия):

- А) Группа Рыбы (*Pisces*);
- Б) Тип Иглокожие (*Echinodermata*);
- В) Тип Стрекающие (*Cnidaria*);
- Г) Класс (Подтип) Ракообразные (*Crustacea*) и Класс (Надкласс) Насекомые (*Insecta*);
- Д) Класс Млекопитающие (*Mammalia*);
- Е) Класс (Подтип) Ракообразные (*Crustacea*);
- Ж) Класс Многощетинковые черви (*Polychaeta*);
- З) Класс Ленточные черви (*Cestoda*);
- И) Подтип Хелицеровые (*Chelicerata*);
- И) Тип Моллюски (*Mollusca*)

Ответ:

Картинка	1	2	3	4	5
Орган или система органов					
Название таксонов					

10. В задании приведены пять рисунков, на которых изображены различные видоизменения основных органов растений. Установите, что изображено на каждом рисунке. Сопоставьте каждый рисунок с соответствующим названием видоизменения органа и укажите происхождение данного видоизменения:



Названия видоизменений органов растений (список избыточен – в нем есть лишние названия):

- 1) Луковица;
- 2) Воздушные корни эпифитов;
- 3) Корневище;
- 4) Бактериальные клубеньки (бактероиды);
- 5) Колосочки;
- 6) Усики, зацепки;
- 7) Корнеплод;
- 8) Клубень;
- 9) Филлокладии;
- 10) Микориза.

Происхождение видоизменений органов:

- А) Видоизменение корня;
- Б) Видоизменение побега.

Ответ:

Картинка	1	2	3	4	5
Орган растения					
Видоизмененный орган					

11. Определите принадлежность характеристик, приведённых в списке, типам периферической нервной системы. Запишите номер каждого из примеров в списке в соответствующую ячейку таблицы. В ячейках таблицы может быть записано несколько номеров.

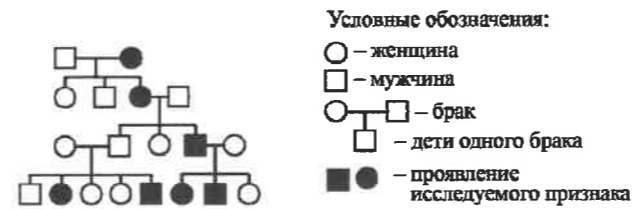
Список примеров:

- 1) позволяет организму мобилизовать все резервы и выстоять в трудной ситуации
- 2) иннервирует скелетную мускулатуру
- 3) уменьшение потоотделения
- 4) угнетает волнообразные движения (перистальтику) кишечника
- 5) подконтрольна сознанию

Соматическая нервная система	Вегетативная (автономная) нервная система	
	Симпатическая	Парасимпатическая

12. В медицинской генетике широко используется генеалогический метод. Он основан на составлении родословной человека и изучении наследования того или иного признака. В подобных исследованиях используются определённые обозначения. Изучите фрагмент родословного древа одной семьи, у некоторых членов которой встречается сахарный диабет.

Фрагмент родословного древа семьи



Используя предложенную схему, определите, доминантным или рецессивным является данный признак и сцеплен ли он с половыми хромосомами.

Ответ: _____

13. Светлана всегда хотела иметь большие глаза, как у отца и матери. Но у неё глаза были маленькие, как у обеих бабушек (рецессивный признак (а)). Определите генотипы членов семьи по указанному признаку.

Ответы занесите в таблицу.

Мать	Отец	Дочь

14. Софья решила сдать кровь в качестве донора. В медицинском центре определили, что у неё третья группа крови. Софья знает, что у её матери тоже третья группа.

		Группа крови отца				
		I(0)	II(A)	III(B)	IV(AB)	
Группа крови матери	I(0)	I(0)	II(A) I(0)	III(B) I(0)	II(A) III(B)	Группа крови ребёнка
	II(A)	II(A) I(0)	II(A) I(0)	Любая	II(A) III(B) IV(AB)	
	III(B)	III(B) I(0)	Любая	III(B) I(0)	II(A) III(B) IV(AB)	
	IV(AB)	II(A) III(B)	II(A) III(B) IV(AB)	II(A) III(B) IV(AB)	II(A) III(B) IV(AB)	

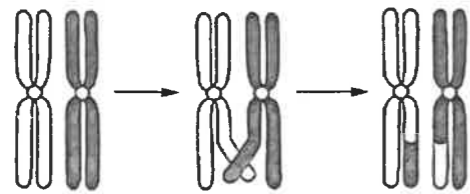
14.1 Какой группы может быть кровь у отца Софьи? Укажите все возможные варианты.

Ответ: _____

14.2 Руководствуясь правилами переливания крови, определите, может ли Софья быть донором крови для своего дедушки, у которого четвёртая группа крови?

Ответ: _____

15. На рисунке изображены структуры ядра эукариотической клетки.



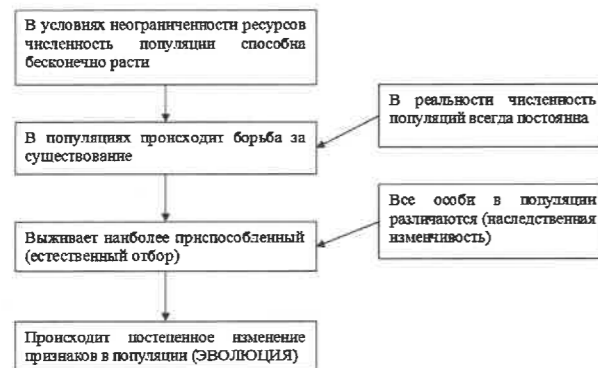
15.1 Как называются эти структуры?

Ответ: _____

15.2 Какой процесс изображен на рисунке? В какой фазе и при каком делении клетки этот процесс происходит?

Ответ: _____

16. Современную эволюционную теорию можно представить в виде следующей схемы.

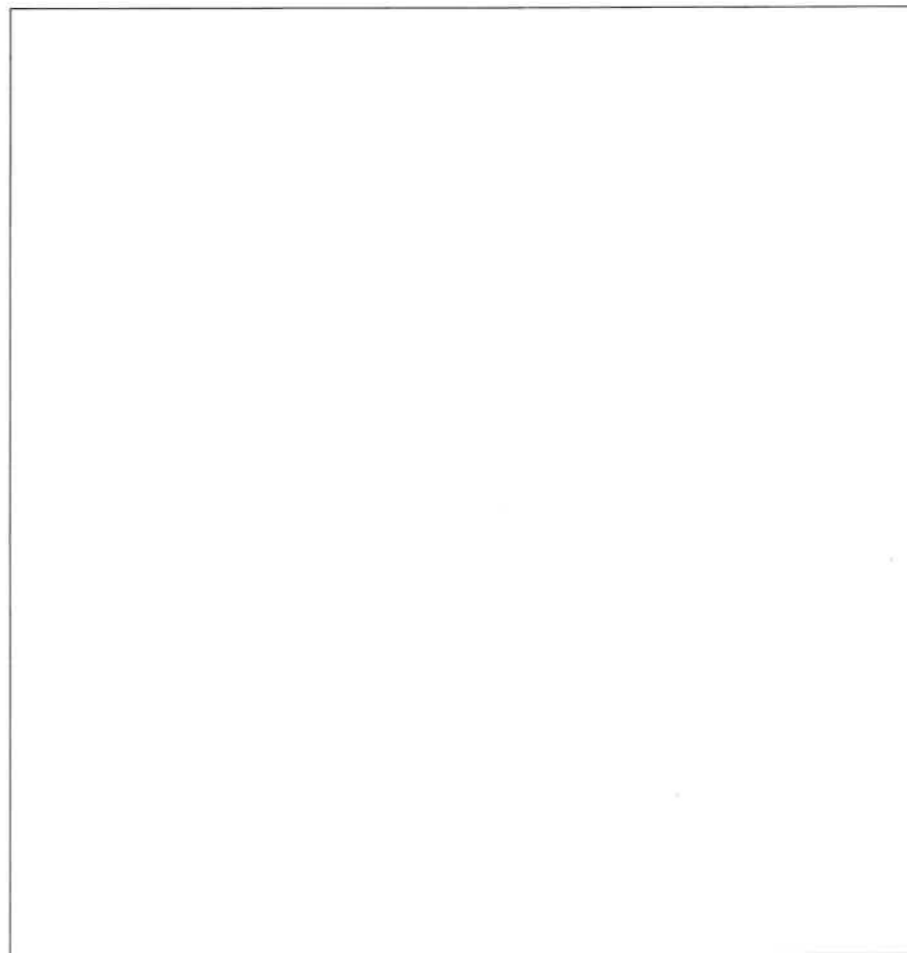


Объясните, руководствуясь этой схемой, формирование ярких цветков с характерной окраской у насекомоопыляемых растений.

Ответ: _____

17. Изучите мазок крови, представленный на экране. Определите, какие клетки крови там представлены. Зарисуйте эти клетки, к вашему рисунку сделайте обозначения этих клеток. Опишите, какие функции выполняет каждая из этих клеток.

Место для рисунка:



20. Перед вами список пищевых продуктов (в таблице № 1), в состав которых либо входят сами живые организмы и их части, либо продукт приготовлен при помощи живых организмов (продукты обозначены буквами). В таблице № 2 даны зашифрованные описания этих живых организмов.

1) Описания каких организмов даны в таблице № 2 (укажите название организма в таблице в соответствии с описанием).

2) В таблице № 2 установите соответствие между продуктом (впишите букву) и организмом, который входит в состав продукта или с помощью которого был приготовлен этот продукт.

Обратите внимание на то, что одному продукту может соответствовать несколько организмов и наоборот.

Организмы, которые могут случайно попасть в продукт, не указывайте!

Таблица № 1

Продукт	
А	Фруктовое желе из желатина
Б	Кефир
В	Сметана
Г	Мармелад «лимонные дольки»
Д	Сахар-рафинад
Е	Квашеная капуста
Ж	Хлебный квас
З	Солёные огурцы
И	Мёд

Таблица № 2

Описание	Название организма	Продукт (укажите букву)
Это растение с четырьмя чашелистиками и четырьмя лепестками		
Эти организмы не имеют ядра, генетический материал организован в виде кольцевой ДНК		
Глаза этих организмов состоят из отдельных фасеток (омматидиев)		
Это почкующиеся одноклеточные организмы, с ядром, митохондриями и клеточной стенкой, но у них нет хлоропластов		
У этих растений плод-тыквина.		
Это животное с четырёхкамерным сердцем и четырёхкамерным желудком, три из пяти пальцев конечностей у них недоразвиты		
Это растение из класса Двудольных с числом частей цветка, не кратным четырём		
Эти живые организмы накапливают багряно-красный крахмал, а так же образуют фикобилисомы		
Это растение с невзрачными цветками из класса Однодольных, обычно опыляется ветром		