

0,5

Опишите зависимость продолжительности действия анестезии от времени суток.

Ответ: *В зависимости от времени суток продолжительность действия анестезии была различной. Самые высокие она отмечается*

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

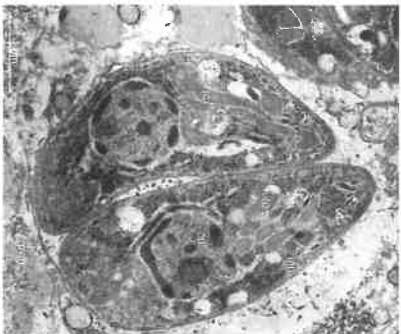
18

Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

451326

Ответ: _____

6. Рассмотрите микрофотографию токсонглазми и выберите все верные утверждения.

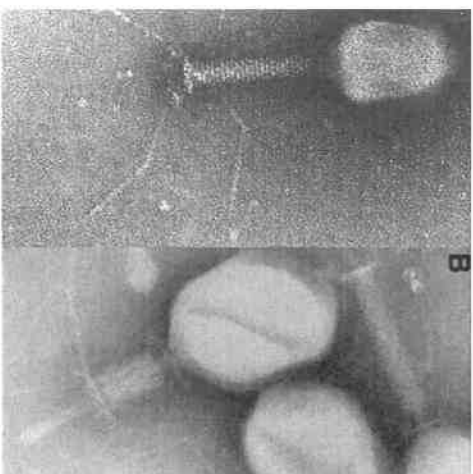


- А) Данное изображение получено методом сканирующей электронной микроскопии (СЭМ).
- Б) Данное изображение получено методом трансмиссионной (просвечивающей) электронной микроскопии (ТЭМ).
- В) Клетки токсонглазми находятся внутри клетки хозяина.
- Г) Человек является окончательным хозяином токсонглазми.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

0,5

7. Перед вами электронная микрофотография некоторого организма.

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



18

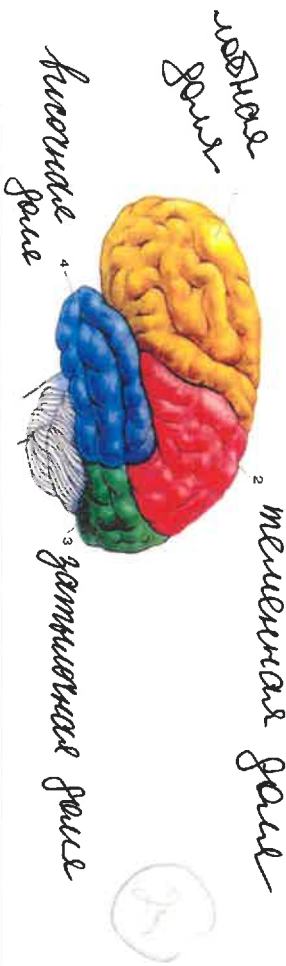
- 1) На рисунке показан прокариотический организм.
- 2) Для своего развития этот организм нуждается в клетке бактерий.
- 3) Для своего развития этот организм нуждается в эукариотической клетке.
- 4) Этот организм не содержит ДНК.
- 5) В геноме этого организма закодированы ферменты цикла Кребса.
- 6)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

0,58

7.2 Как называется этот организм?

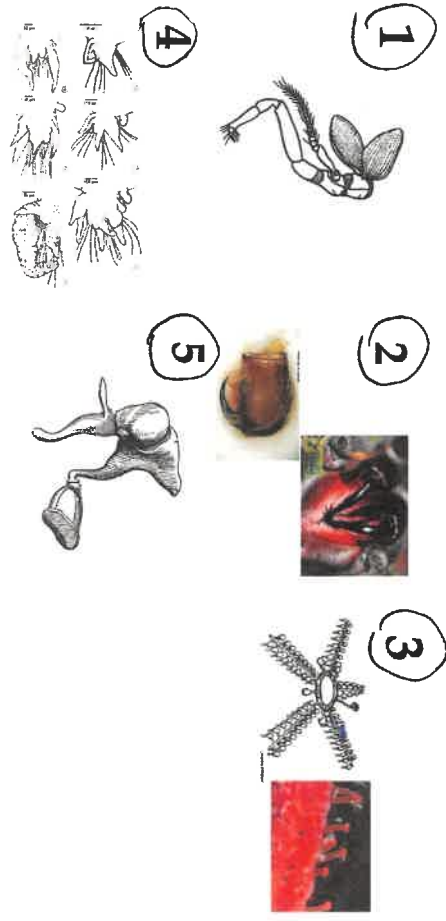
Ответ: *Рибосома*

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



Доли коры головного мозга	Функциональное значение
1	ответает за ^{мышцу} различные рефлексы.
2	контролирует работу органов.
3	все в коре высшая чувствительный центр.
4	все в коре высшая чувствительный центр.

9. В задании приведены пять рисунков, на которых изображены органы и системы органов животных. Укажите, что изображено на каждом рисунке. Сопоставьте каждый рисунок с соответствующим названием органа или системы органов и укажите для представителям 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) Хелиперы;
- 4) Сложный фасеточный глаз;
- 5) Параподии;
- 6) Рагула (терка);
- 7) Слуховые косточки;
- 8) Боковая линия;
- 9) Книфоцит (стрекательная клетка);
- 10) Амбулаторная система.

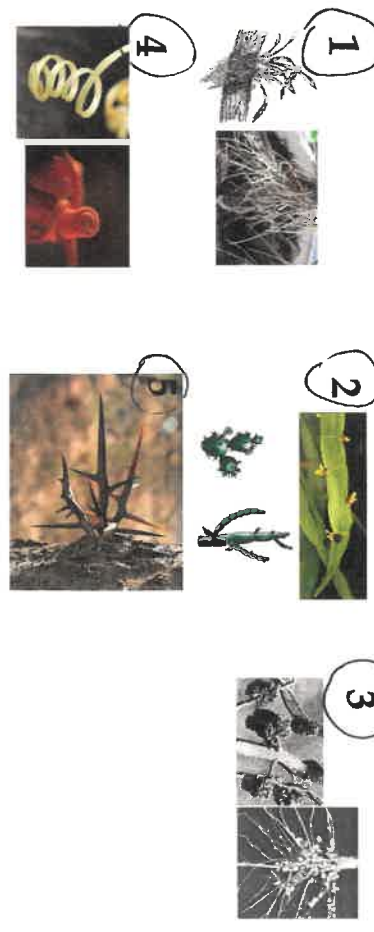
Названия таксонов (список избыточен – в нем есть лишние названия):

- A) Группа Рыбы (Pisces);
- B) Тип Иголкокоже (Echinodermata);
- C) Тип Стрекающие (Cnidaria);
- D) Класс (Подтип) Ракообразные (Strigacea) и Класс (Надкласс) Насекомые (Insecta);
- E) Класс Млекопитающие (Mammalia);
- F) Класс (Подтип) Ракообразные (Strigacea);
- G) Класс Многощетинковые черви (Polychaeta);
- 3) Класс Ленточные черви (Cestoda);
- 4) Подтип Хелиперовые (Chelicerata);
- И) Тип Моллюски (Mollusca)

Ответ:

Картинка	1	2	3	4	5
Орган или система органов	1)	3)	10)	9)	4)
Название таксонов	Г)	Е)	Б)	В)	А)

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



055

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

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

0,5

Происхождение видоизмененных органов:

- А) Видоизменение корня.
 Б) Видоизменение побега.

Ответ:

Картинка	1	2	3	4	5
Орган растения	3) <i>Б</i>	6) <i>Б</i>	4) <i>А</i>	6) <i>Б</i>	5) <i>Б</i>
Видоизмененный орган	А) <i>Б</i>	Б) <i>Б</i>	Б) <i>Б</i>	Б) <i>Б</i>	Б) <i>Б</i>

11. Определите принадлежность характеристик, приведенных 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:

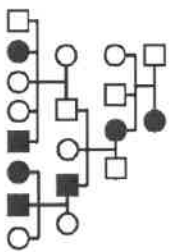
- 1) позволяет организму мобилизовать все резервы и выстоять в трудной ситуации
- 2) инициирует скелетную мускулатуру
- 3) уменьшение потоотделения
- 4) участвует в тоннообразные движения (перистальтику) кишечника
- 5) подконтрольна сознанию

1,5

Соматическая нервная система	Вегетативная (автономная) нервная система	
	Сампатическая	Парасимпатическая
		2, 5 4, 1 3

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

Фрагмент родословного древа семьи



- Условные обозначения:
- – женщина
 - – мужчина
 - – брак
 - – дети одного брака
 - – проявление исследуемого признака

1,5

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

Ответ: *Диагноз наследуется рецессивно, он не сцеплен с половыми хромосомами.*

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

Ответы занесите в таблицу.

Мать	Отец	Дочь
<i>aa</i>	<i>Aa</i>	<i>Aa</i>

0,5

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

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

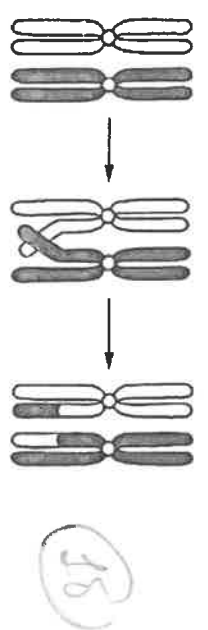
14.1 Какой группы может быть кровь у отца Софьи? Укажите все возможные варианты.

Ответ: У отца Софьи может быть кровь первой группы крови, или второй, или третьей.

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

Ответ: Да, может. Так как четвертая группа крови имеет все остальные группы крови.

15. На рисунке изображены структуры ядра эукариотической клетки.

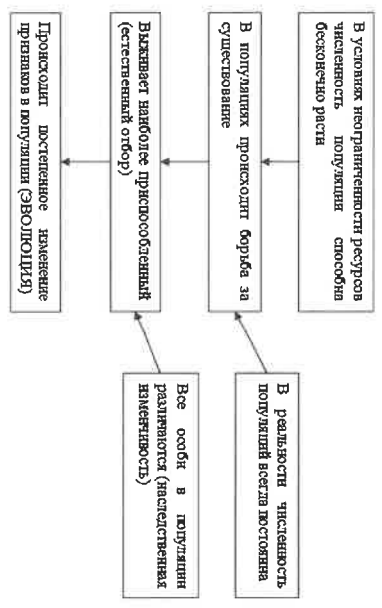


15.1 Как называются эти структуры?
 Ответ: Хроматин

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

Ответ: Митоз. Этот процесс происходит в профазе I.

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



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

Ответ: В процессе эволюции у насекомых появились яркие цветки, которые привлекают насекомых. Яркие цвета являются результатом естественного отбора. Яркие цвета являются результатом естественного отбора.

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:



1) Эритроциты - безъядерные клетки, имеющие форму двояковогнутого диска. Они участвуют в транспорте кислорода.
 2) Лейкоциты - клетки, имеющие ядро. Участвуют в иммунитете и защите организма.
 3) Тромбоциты - участвуют в свертывании крови.

18. У Американской норки (*Muscula vison*) описана мутация окраса меха шедоу (Sh) (северноамериканское название Негседа). Такие животные имеют темную с краплениями светлых волосков спину и белый живот. Уже на ранних этапах изучения новой мутации стало понятно, что она обладает плеiotропным (многожестеным) эффектом: носители мутации помимо окраса шедоу имеют пониженную плодовитость. В дальнейшем, выяснилось, что вывести чистую линию норок шедоу невозможно. При скрещивании животных окраса шедоу между собой в первом поколении гибридов (F1) 2/3 потомков имеют окрас шедоу, а 1/3 стандартный коричневый окрас (окрас дикого типа). Во втором поколении гибридов коричневые норки при скрещивании между собой никогда не дают расщепления по окрасу.

1. Какой генотип имеют норки окраса шедоу?
2. Какой генотип имеют коричневые норки?
3. Какое расщепление по окрасу можно ожидать от скрещивания коричневой норки с норкой окраса шедоу?
4. Почему у норок шедоу снижена плодовитость?
5. С самцом какого окраса следует скрещивать самку окраса шедоу, чтобы получить от носкака можно больше детенышей? Поясните свой ответ.
6. Что наиболее вероятно произойдет с носителями мутации шедоу, если она возникнет в дикой природе? Почему?

Ответ: Если носитель мутации шедоу скрещивает с диким типом окраса, то потомство будет иметь окрас шедоу.

У норки шедоу снижена плодовитость, так как это имеет мутацию, которая сопровождается на морщин.

Нельзя скрещивать между собой шедоу - рецессивный вариант нормы (с) - дикая мутация имеет генотип ss.

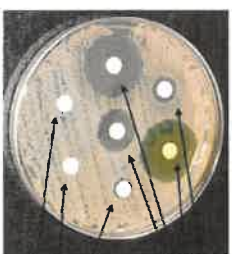
Гомозиготные норки имеют пониженную плодовитость. АА мать как ген коричневый скрещивать - рецессивный.

Если скрестить между собой норку шедоу окраса шедоу, то потомство будет иметь окрас шедоу, а 1/3 стандартный коричневый окрас (окрас дикого типа). Во втором поколении гибридов коричневые норки при скрещивании между собой никогда не дают расщепления по окрасу.

19. Эксперимент.

Школьник Алеша решил определить устойчивость бактерий, которые обитают на коже рук, к антибиотикам. Первоначальной гипотеза была такой: у тех, кто по результатам опроса принимает антибиотики чаще, устойчивость бактерий к ним выше.

С кожи рук одноклассников и учителей Алеша собрал пробы микробиоры. руки протирали стерильными марлевыми салфетками, ополаскивали их в стерильном физиологическом растворе и высушили этот раствор на чашки Петри с питательной средой. Затем на чашки помешали бумажные диски, пропитанные растворами различных антибиотиков, и оставили чашки в термостате на ночь при 37°C, после чего доращивали при комнатной температуре до появления видимых колоний. Если колонии на чашке-растали, но пространство вокруг диска оставалось чистым, микробиору рук считали чувствительной к данному антибиотику (см. рис.). Если же колонии вырастали вплотную к диску, микробиору считали резистентной к данному антибиотику (см. рис.). Все участники эксперимента были опрошены, чтобы узнать, какие антибиотики они принимали и как часто.



К антибиотикам на этих дисках микробиора чувствительна
К антибиотикам на этих дисках микробиора резистентна

В результате оказалось, что микробиора, устойчивая к наибольшему числу антибиотиков, принадлежала молодой учительнице, которая говорила, что много лет не принимает антибиотики.

Какие могут быть причины у такого неожиданного результата эксперимента?

Ответ: Длительное отсутствие употребления антибиотиков приводит к устойчивости бактерий к ним.

20. Переложите 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) Описание 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.

Таблица № 1

Продукт	
<input checked="" type="radio"/>	Фруктовое желе на желатине
<input checked="" type="radio"/>	Кефир
<input checked="" type="radio"/>	Сметана
<input checked="" type="radio"/>	Мармелад «лимонные дольки»
<input checked="" type="radio"/>	Сахар-рафинад
<input checked="" type="radio"/>	Кашеная капуста
<input checked="" type="radio"/>	Хлебный квас
<input checked="" type="radio"/>	Соленые огурцы
<input checked="" type="radio"/>	Мед

Таблица № 2

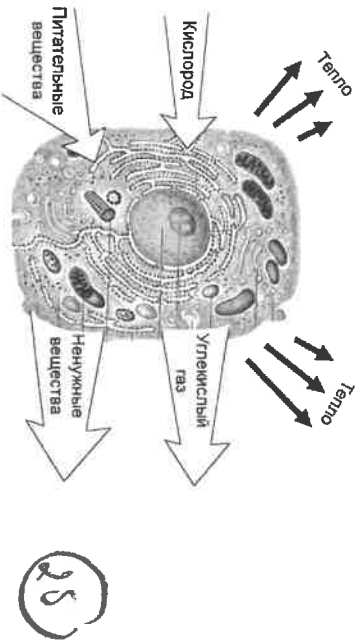
Описание	Название организма	Продукт (укажите букву)
Это растение с четырьмя чашелистиками и четырьмя лепестками	Амарант бузина	3
Эти организмы не имеют ядра, генетический материал организован в виде кольцевой ДНК	молочнокислые и уксусные б. п.	Б, В, Е, Д, 5
Глаза этих организмов состоят из отдельных фазеток (омматидиев)	мшечки (касающие)	У, О, 5
Это почкующиеся одноклеточные организмы, с ядром, митохондриями и клеточной стенкой, но у них нет хлоропластов	дрожжи (одноклеточные)	Ж, О, 5
У этих растений под-тыльквина.	Ягода (ягода)	Б, В, Д
Это животное с четырехкамерным сердцем и четырехкамерным желудком, три из пяти пальцев конечностей у них недоразвиты	млекопитающее	Б, В, Д
Это растение из класса Двудольных с числом частей цветка, не кратным четырем	Семьцветник фиалка	Е, Г, О, 5
Эти живые организмы накапливают багряноквый крахмал, а так же образуют фикобиллисоомы	Красная тицигосаушница	А
Это растение с невзрачными цветками из класса Однодольных, обычно опыляется ветром	Золотые колоски сахарной травы	А, О, 5

7

Очный этап олимпиады «Вечный двигатель»

9-11 класс

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



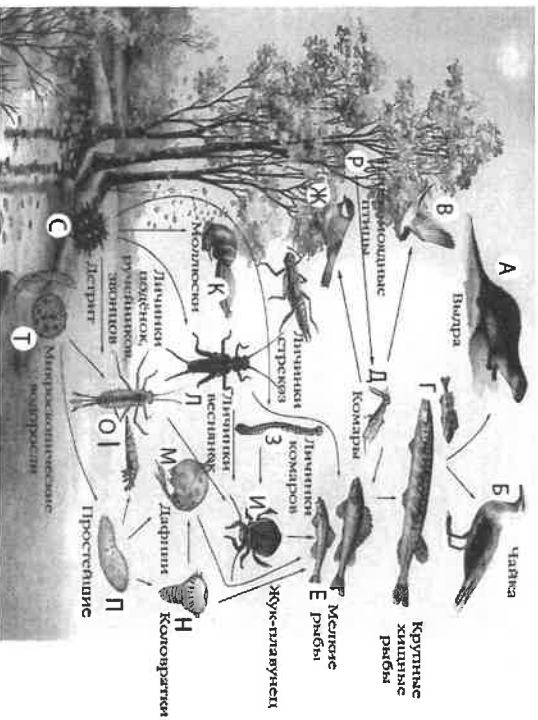
1.1 Какое общее свойство живых систем иллюстрируют эти связи?

Ответ Высокая устойчивость (гомеостаз).

1.2 Приведите пример процесса, иллюстрирующего подобное явление у растений.

Ответ Фотосинтез.

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

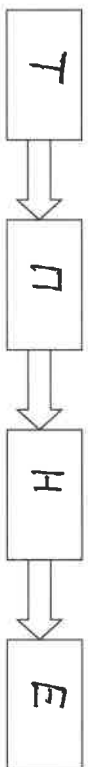


2.1 Выберите из приведённого ниже списка два понятия или термина, которые можно использовать для экологического описания личинки комаров в экосистеме.

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

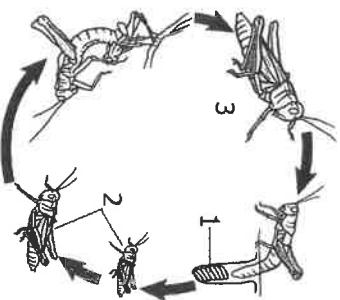
(18)

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



(18)

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

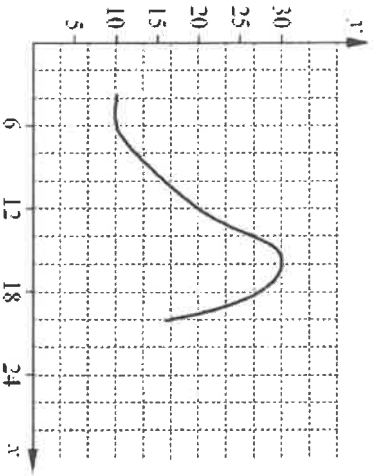


(18)

2 - личинка? стадия

4. Лариса Петровна исследовала восприимчивость нациентов желудка 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 десен вокруг места инъекции. По результатам исследования был построен график (по оси х отложено время суток (в ч), а по оси у - продолжительность анестезии (в мин)).

585 / 58 БУО 1103
84



18

Опишите зависимость продолжительности действия анестезии от времени суток.

Ответ: *Максимальность или наименько продолжительности с катетером в виде релаксанта, в зависимости от времени суток.*

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

15

15

Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

Ответ: 451326,

6. Рассмотрите микрофотографию токсоплазмы и выберите все верные утверждения.

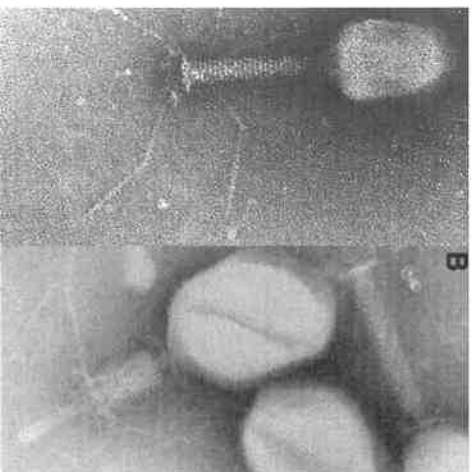


115

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



15

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;

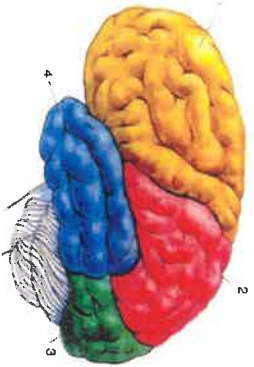
6) Оболочка этого организма образована белками;

7.2 Как называется этот организм?

Ответ: *Рибосома*

055

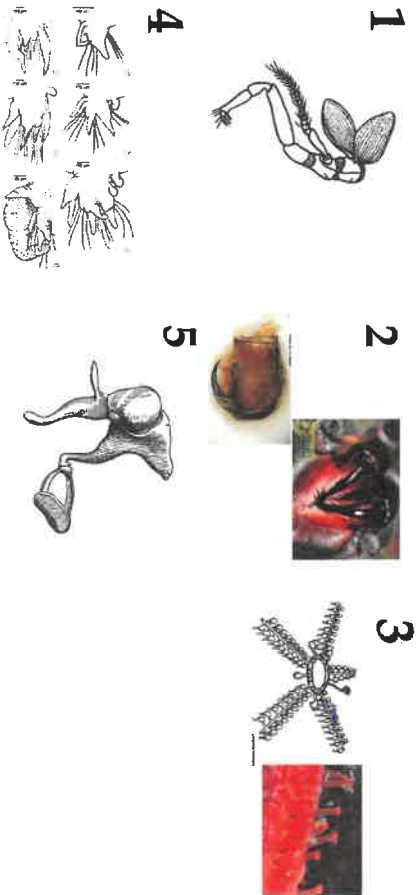
8. Рассмотрите предложенный рисунок «Большой мозг», сделайте обозначения, отметив доли полушарий головного мозга



25

Доли коры головного мозга	Функциональное значение
1. Лобная.	отвечает за речь, поведение, эмоции, чувства
2. Теменная	осязание, мелкая моторика.
3. Затылочная.	кортикальный центр зрительного анализатора.
4. височная	кортикальный центр слухового, вкусового, обонятельного анализатора.

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 представителю какого таксона характерно его (ее) наличие:



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

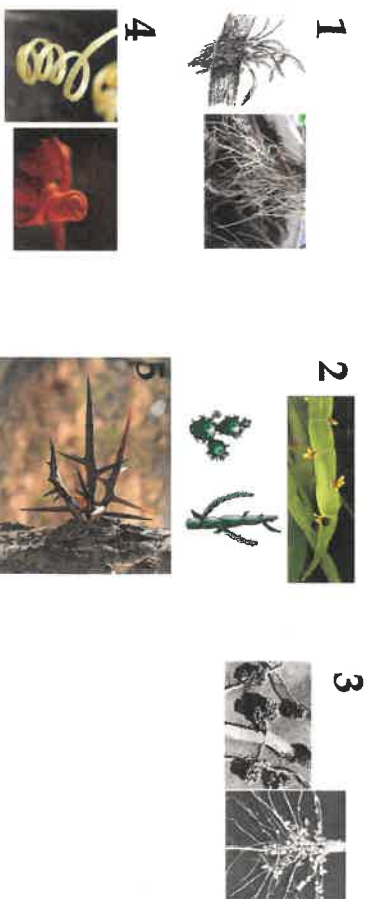
- 1) Двухветвистая членистая конечность;
- 2) Сколекс;
- 3) Хелицеры;
- 4) Сложный фасеточный глаз;
- 5) Параподии;
- 6) Радула (терка);
- 7) Слуховые косточки;
- 8) Боковая линия;
- 9) Книдоцит (стрекалодная клетка);
- 10) Амбулаторная система.

- Названия таксонов (список избыточен — в нем есть лишние названия):
- A) Груша Рыбы (*Pisces*);
 - B) Тип Иголкокожие (*Echinodermata*);
 - B) Тип Стрекающие (*Cnidaria*);
 - T) Класс (Подтип) Ракообразные (*Crustacea*) и Класс (Надкласс) Насекомые (*Insecta*);
 - D) Класс Млекопитающие (*Mammalia*);
 - E) Класс (Подтип) Ракообразные (*Crustacea*);
 - Ж) Класс Многощетинковые черви (*Polychaeta*);
 - З) Класс Ленточные черви (*Cestoda*);
 - Е) Подтип Хелицеровые (*Chelicerata*);
 - И) Тип Моллюски (*Mollusca*)

16

Картинка	1	2	3	4	5
Орган или система органов	Г	З	Р	Ж	Д
Название таксонов	Г	Е	В	ЖК	Д

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

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

Происхождение видоизмененных органов:

- А) Видоизменение корня;
Б) Видоизменение побега.

28

Картинка	1	2	3	4	5
Орган растения	2	9	4	6	5
Видоизмененный орган	А	Б	А	Б	Б

Ответ:

11. Определите принадлежность характеристик, приведенных 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.

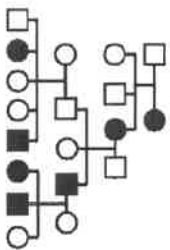
Список примеров:

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

15

Соматическая нервная система	Вегетативная (автономная) нервная система	
	Симпатическая	Парасимпатическая
25	14	3

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 определенные обозначения. Изучите фрагмент родословного древа одной семьи, у некоторых членов которой встречается сахарный диабет.



- Условные обозначения:
- – женщина
 - – мужчина
 - — брак
 - — □ – дети одного брака
 - ● – проявление исследуемого признака

18

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

Ответ: не сцепленный, не сцеплен с половыми

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

Ответы занесите в таблицу.

28

Мать	Отец	Дочь
aa	Aa	aa

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

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

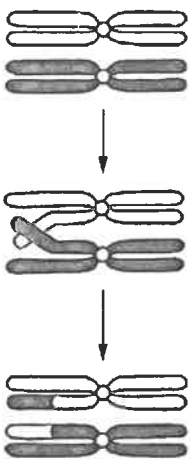
14.1. Какой группы может быть кровь у отца Софьи? Укажите все возможные варианты.

Ответ: I(0), II(A), III(B), IV(AB) (15)

14.2. Руководствуясь правилами переливания крови, определите, может ли Софья быть донором крови для своего деушки, у которого четвертая группа крови?

Ответ: да, может. (15)

15. На рисунке изображены структуры ядра эукариотической клетки.



(15)

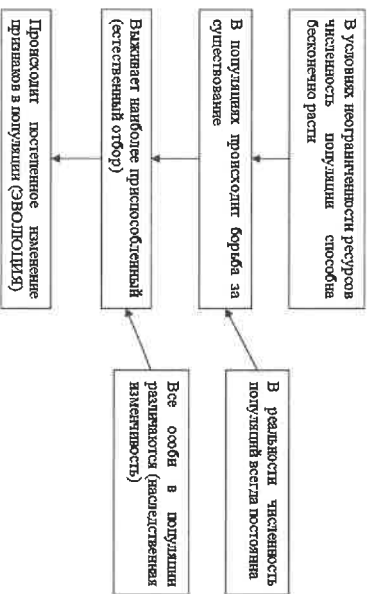
15.1. Как называются эти структуры?

Ответ: Рибосомы (мембраны)

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

Ответ: Кроссинговер. Происходит в профазе I мейоза.

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



Объясните, руководствуясь этой схемой, формирование ярких цветов с характерной окраской у насекомоядных растений.

Ответ: В существующей популяции с белой окраской листьев найдутся особи с белыми листьями. В процессе эволюции у них выработаются мутации, благодаря которым листья станут красными и яркими, привлекая насекомых.

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:

(05)

20. Перел ваши 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) Описание 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

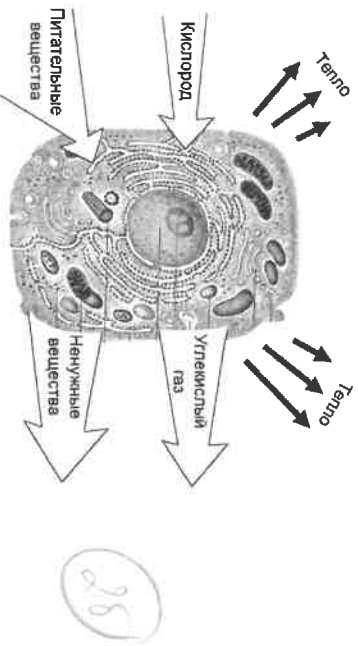
Описание	Название организма	Продукт (укажите букву)
Это растение с четырьмя чашелистиками и четырьмя лепестками	Пастушья сумка каб. 0,5	Е 0,5
Эти организмы не имеют ядра, генетический материал организован в виде кольцевой ДНК	Молочнокислые бактерии 0,5	Б 0,5
1 лаза этих организмов состоит из отдельных фасеток (омматидиев)	Свищи 0,5	И 0,5
Это почкующиеся одноклеточные организмы, с ядром, митохондриями и клеточной стенкой, но у них нет хлоропластов	Дрожжи 0,5	Ж 0,5
У этих растений плод-тыквина	огурцы 0,5	З 0,5
Это животное с четырёхкамерным сердцем и четырёхкамерным желудком, три из пяти пальцев конечностей у них неразвиты	Корова 0,5	В 0,5
Это растение из класса двудольных с числом частей цветка, не кратным четырем	Фенхель 0,5	Ж 0,5
Эти живые организмы накапливают багряночный крахмал, а так же образуют фикобилисомы	А	А
Это растение с невзрачными цветками из класса Однодольных, обычно опыляется ветром	Сладкий миндаль 0,5	Ж 0,5

75

Очный этап олимпиады «Вечный двигатель»

9-11 класс

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



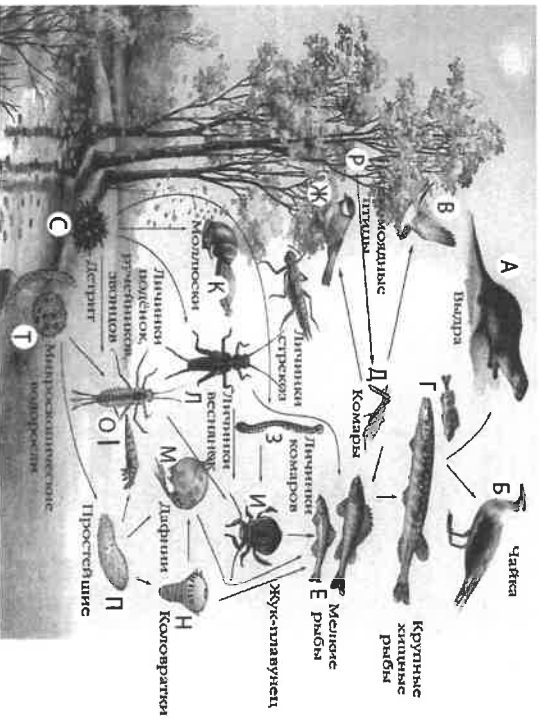
1.1. Какое общее свойство живых систем иллюстрируют эти связи?

Ответ: Высокая жизнь

1.2. Приведите пример процесса, иллюстрирующего подобное явление у растений.

Ответ: Фотосинтез

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

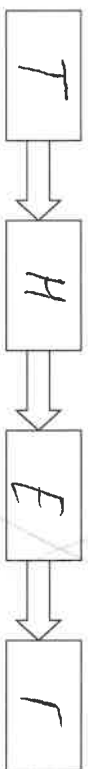


2.1 Выберите из приведённого ниже списка два понятия или термина, которые можно использовать для экологического описания личинки комара в экосистеме.

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

95

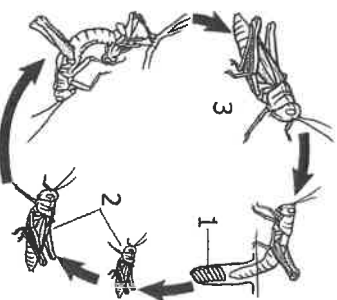
2.2 Составьте пищевую цепь из четырёх организмов, в которую входит колорадская тля, начиная с продуцентов. В ответе запишите последовательность букв.



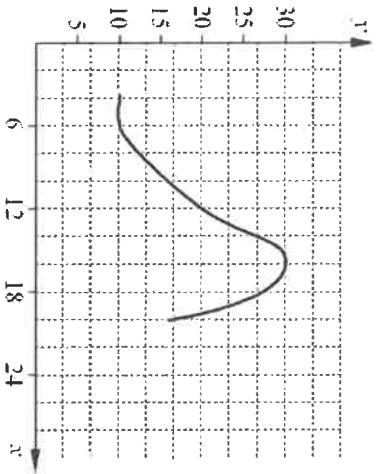
3. Рассмотрите рисунок, на котором представлена схема постэмбрионального развития кузнечика. Как называется стадия, обозначенная цифрой 2?

Имago

1



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 десен 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: *Эффективность действия анестезии в течение суток, увеличивается достигая максимума в промежуток времени с 18 часов до 24 часов.*

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

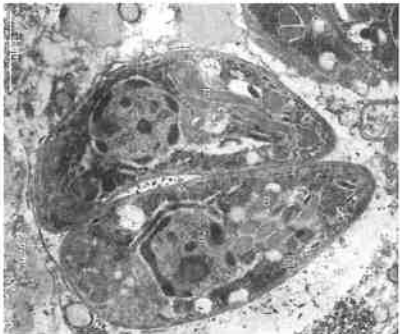
Элементы:

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

Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

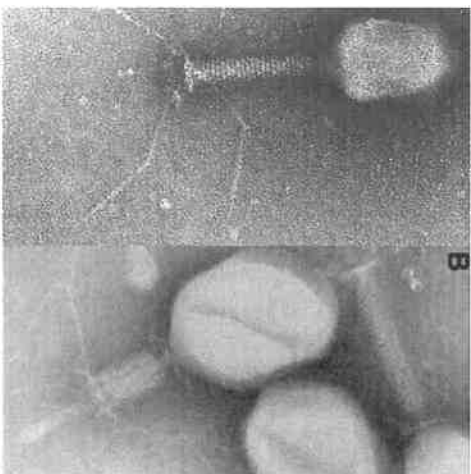
Ответ: 451326

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 кошачьи экскрементами.

7. Перед вами электронная микрофотография некоторого организма.
 7.1. Рассмотрите картинку и укажите, какие из следующих утверждений является верным (верных утверждений может быть несколько):

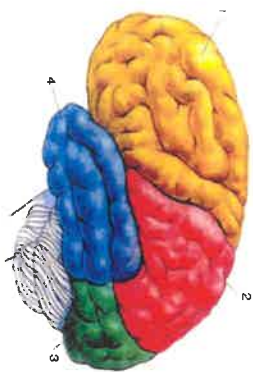


- А) На рисунке показан прокариотический организм.
 Б) Для своего развития этот организм нуждается в клетке бактерии.
 В) Для своего развития этот организм нуждается в эукариотической клетке.
 Г) Этот организм не содержит ДНК.
 Д) В геноме этого организма закодированы ферменты цикла Кребса.
 Е) Оболочка этого организма образована белками.

7.2 Как называется этот организм?

Ответ: *Бактерия*

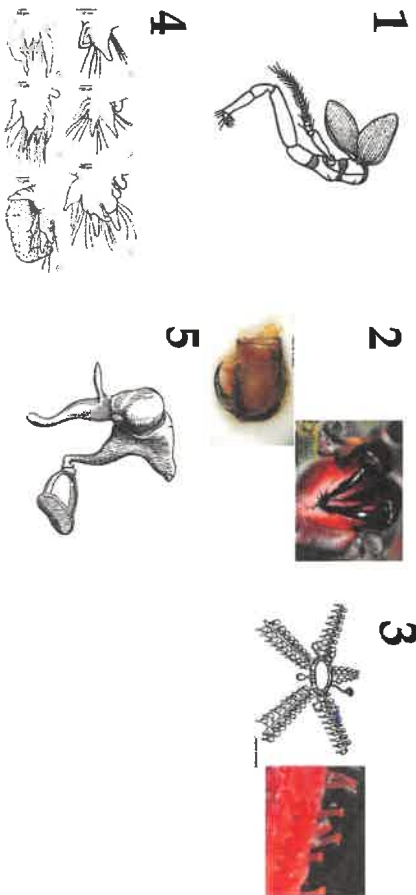
8. Рассмотрите предложенный рисунок «Большой мозг», сделайте обозначения, отметив доли полушарий головного мозга



95

Доли коры головного мозга	Функциональное значение
Лобная	Высшая нервная деятельность (раздумывание, волевые решения).
Височная	Направляет слух и осязание.
Затылочная	Функция зрительной системы; выработка информации.
Теменная	Центр осязательной информации.

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



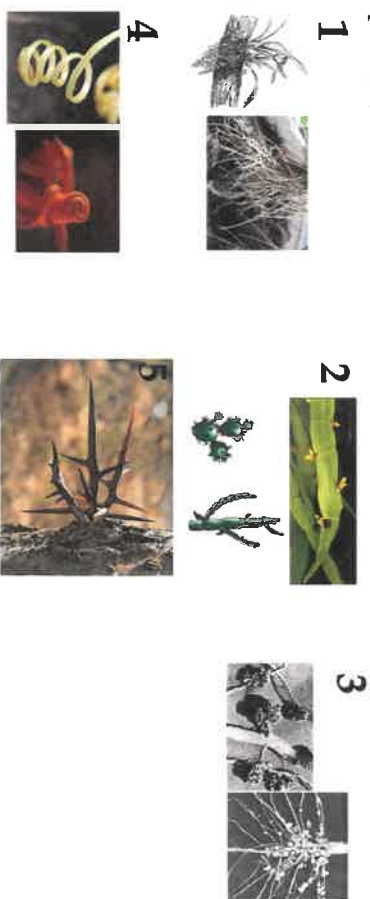
- Названия органов или систем органов животных (список избыточен – в нем есть лишние названия):
- 1) Двухствягая членистая конечность;
 - 2) Сколекс;
 - 3) Хелиперы;
 - 4) Сложный фасеточный глаз;
 - 5) Параподии;
 - 6) Радуга (терка);
 - 7) Слуховые косточки;
 - 8) Боковая линия;
 - 9) Книдоцит (стрекочная клетка);
 - 10) Амбулакральная система.

- Названия таксонов (список избыточен – в нем есть лишние названия):
- A) Группа Рыбы (*Pisces*);
 - B) Тип Иглокожие (*Echinodermata*);
 - V) Тип Стрекающие (*Cnidaria*);
 - D) Класс (Подтип) Ракообразные (*Crustacea*) и Класс (Надкласс) Насекомые (*Insecta*);
 - D) Класс Млекопитающие (*Mammalia*);
 - E) Класс (Подтип) Ракообразные (*Crustacea*);
 - Ж) Класс Многощетинковые черви (*Polychaeta*);
 - З) Класс Ленточные черви (*Cestoda*);
 - Б) Подтип Хелиперовые (*Chelicerata*);
 - И) Тип Моллюски (*Mollusca*)

058

Картинка	1	2	3	4	5
Орган или система органов	1	3	5	9	4
Название таксонов	Г	Е	ЖБ	В	Д

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



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

- 1) Луквица;
- 2) Воздушные корни эпифитов;
- 3) Корненище;
- 4) Бактериальные клубеньки (бактероиды);
- 5) Колбочки;
- 6) Усики, зацепки;
- 7) Корнепод.
- 8) Клубень;
- 9) Филлокладии;
- 10) Микориза

Происхождение видоизмененных органов:

- А) Видоизменение корня;
Б) Видоизменение побега.

25

Ответ:

Картинка	1	2	3	4	5
Орган растения	2	9	9	6	5
Видоизмененный орган	А	Б	А	Б	Б

11. Определите принадлежность характеристик, приведенных 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:

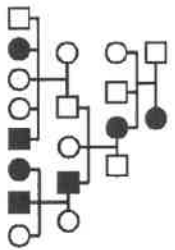
- 1) позволяет организму мобилизовать все резервы и выстоять в трудной ситуации
- 2) инициирует скелетную мускулатуру
- 3) уменьшает сопротивление
- 4) отвечает волнообразные движения (перистальтику) кишечника
- 5) подконтрольна сознанию

18

Соматическая нервная система	Вегетативная (автономная) нервная система	
	Симпатическая	Парасимпатическая
25	1	34

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 определенные обозначения. Изучите фрагмент родословного древа одной семьи, у некоторых членов которой встречается сахарный диабет.

Фрагмент родословного древа семьи



- Основные обозначения:
- – женщина
 - – мужчина
 - – брак
 - – дети одного брака
 - – проявление исследуемого признака

28

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

Ответ: Признак – сахарный диабет – рецессивный, не сцеплен с полом.

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

Ответы занесите в таблицу.

28

Мать	Отец	Дочь
aa	Aa	aa

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

Группа крови ребёнка

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

Ответ: У отца Софьи может быть любая группа крови: I, II, III, IV.

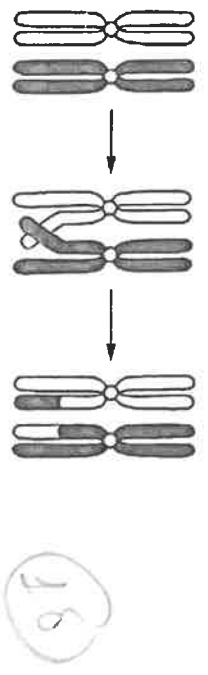
15

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

Ответ: Со Софья может быть донором крови для деда.

15

15. На рисунке изображены структуры ядра эукариотической клетки.



15.1. Как называются эти структуры?

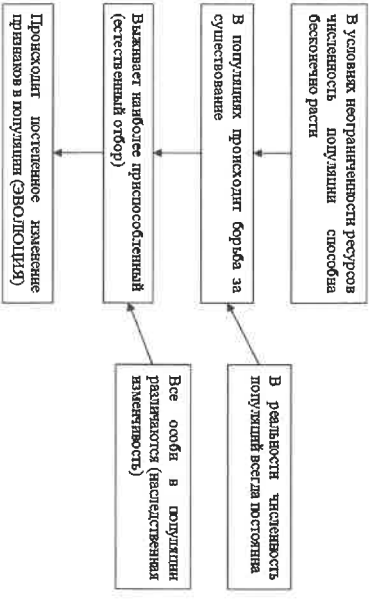
Ответ: 18 - центромера, 19 - нуклеосома

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

Ответ: На рисунке изображен процесс митоза - деления клетки. Этот процесс происходит в анафазе I митоза.

15

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



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

Ответ: У насекомых, питающихся нектаром, развиты органы зрения, способные различать яркие цвета. В процессе естественного отбора выживают и размножаются растения с яркими цветками, привлекающими насекомых. Со временем это приводит к формированию ярких цветков у растений.

18

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:

Эритроциты, лейкоциты, тромбоциты, плазматические клетки. Эритроциты - красные кровяные тельца, переносят кислород. Лейкоциты - белые кровяные тельца, участвуют в иммунном ответе. Тромбоциты - мелкие бесцветные кровяные тельца, участвуют в свертывании крови.

18

18. У Американской норки (*Mustela vison*) описана мутация окраса меха шедоу (Sh) (североамериканское название Неггсайд). Такие животные имеют темную с краплениями светлых волосков спину и белый живот. Уже на ранних этапах изучения новой мутации стало понятно, что она обладает плеiotропным (многофункциональным) эффектом: носители мутации помимо окраса шедоу имеют пониженную плодовитость. В дальнейшем, выяснилось, что вывести чистую линию норок шедоу невозможно. При скрещивании животных окраса шедоу между собой в первом поколении гибридов (F1) 2/3 потомков имеют окрас шедоу, а 1/3 стандартный коричневый окрас (окрас дикого типа). Во втором поколении гибридов коричневые норки при скрещивании между собой никогда не дают расщепления по окрасу.

1. Какой генотип имеют норки окраса шедоу?
2. Какой генотип имеют коричневые норки?
3. Какое расщепление по окрасу можно ожидать от скрещивания коричневой норки с норкой окраса шедоу?
4. Почему у норок шедоу снижена плодовитость?
5. С помощью какого окраса шедоу следует скрещивать самку окраса шедоу, чтобы получить от нескж можно больше детенышей? Поясните свой ответ.
6. Что наиболее вероятно произойдет с носителями мутации шедоу, если она возникнет в дикой природе? Почему?

Ответ: *Генотип имеют норки окраса шедоу - АА.*

*1. Какой генотип имеют норки окраса шедоу - АА.
2. Какой генотип имеют коричневые норки - аа.
3. Какое расщепление по окрасу можно ожидать от скрещивания коричневой норки с норкой окраса шедоу - АА.
4. Почему у норок шедоу снижена плодовитость - АА.
5. С помощью какого окраса шедоу следует скрещивать самку окраса шедоу, чтобы получить от нескж можно больше детенышей? Поясните свой ответ - АА.
6. Что наиболее вероятно произойдет с носителями мутации шедоу, если она возникнет в дикой природе? Почему? - АА.*

В результате оказалось, что микробиора, устойчивая к наибольшему числу антибиотиков, принадлежала молодой учительнице, которая говорила, что много лет не принимает антибиотиков.

Какие могут быть причины у такого неожиданного результата эксперимента?

Ответ: *Возможны причины: долгое время в школе с ней не контактировали микробы, устойчивые к антибиотикам, или она принимала антибиотики, или микробиора, устойчивая к антибиотикам, была в школе.*

19. Эксперимент.

Школьник Алеша решил определить устойчивость бактерий, которые обитают на коже рук, к антибиотикам. Первоначальная гипотеза была такой: у тех, кто по результатам опроса принимает антибиотики чаще, устойчивость бактерий к ним выше.

С кожи рук одноклассников и учителей Алеша собрал пробы микробиора: руки протирали стерильными марлевыми салфетками, ополаскивали их в стерильном физиологическом растворе и высушивали этот раствор на чашки Петри с питательной средой. Затем на чашки помещали бумажные диски, пропитанные растворами различных антибиотиков, и оставляли чашки в термостате на ночь при 37°C, после чего доращивали при комнатной температуре до появления видимых колоний. Если колонии на чашке вырастали, но пространство вокруг диска оставалось чистым, микробиору рук считали чувствительной к данному антибиотику (см. рис.). Если же колонии вырастали вплотную к диску, микробиору считали резистентной к данному антибиотику (см. рис.). Все участники эксперимента были опрошены, чтобы узнать, какие антибиотики они принимали и как часто.



К антибиотикам на этих дисках микробиора чувствительна
К антибиотикам на этих дисках микробиора резистентна

В результате оказалось, что микробиора, устойчивая к наибольшему числу антибиотиков, принадлежала молодой учительнице, которая говорила, что много лет не принимает антибиотиков.

18

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) Описание каких организмов даны в таблице № 2 (укажите название организма в таблице в соответствии с описанием).
- 2) В таблице № 2 установите соответствие между продуктом (выпишите 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

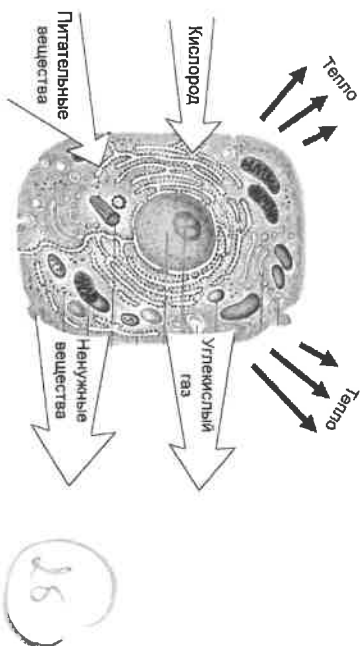
Описание	Название организма	Продукт (укажите букву)
Это растение с четырьмя чашелистиками и четырьмя лепестками	<i>Клевер</i>	<i>Е</i> 0,5
Эти организмы не имеют ядра, генетический материал организован в виде кольцевой ДНК	<i>Вишневый дрожжи</i>	<i>Б</i> 0,5
Глава этих организмов состоит из отдельных фасеток (оматидиев)	<i>Вишня</i>	<i>И</i> 0,5
Это почкующиеся одноклеточные организмы, с ядром, митохондриями и клеточной стенкой, но у них нет хлоропластов	<i>Вишня</i>	<i>Ж</i> 0,5
У этих растений плод-тыквина.	<i>Вишня</i>	<i>З</i> 0,5
Это животное с четырёхкамерным сердцем и четырёхкамерным желудком, три из пяти пальцев конечностей у них недоразвиты	<i>Корова</i>	<i>В</i> 0,5
Это растение из класса Двудольных с числом частей цветка, не кратным четырём	<i>Вишня</i>	<i>А</i> 0,5
Эти живые организмы накапливают багрянокровый крахмал, а так же образуют фикобилинсома	<i>Красная водоросль</i>	<i>ЖТ</i> 0,5
Это растение с невзрачными цветками из класса Однодольных, обычно опыляется ветром	<i>Вишня</i>	<i>И</i> 0,5

0,5

Очный этап олимпиады «Вечный двигатель»

9-11 класс

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



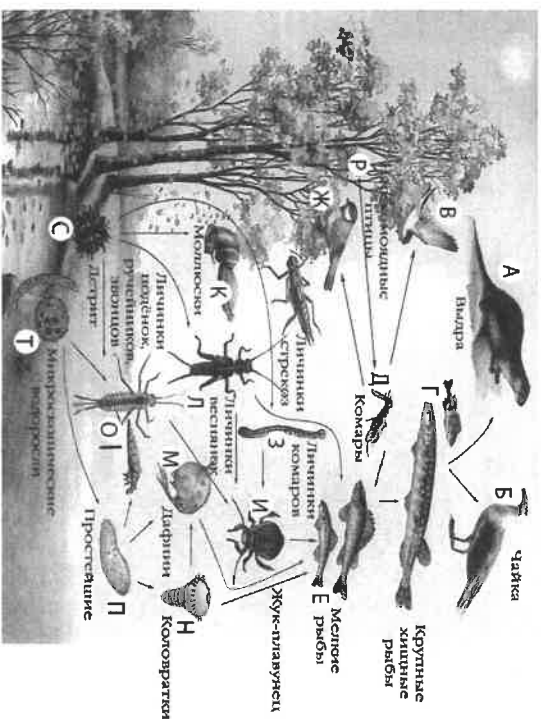
1.1 Какое общее свойство живых систем иллюстрируют эти связи?

Ответ Обмен веществ

1.2 Приведите пример процесса, иллюстрирующего подобное явление у растений.

Ответ Фотосинтез

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 Плодоядное животное
- 4 Детритофаг
- 5 Паразит

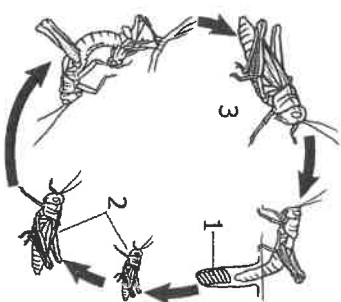
15

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



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

15

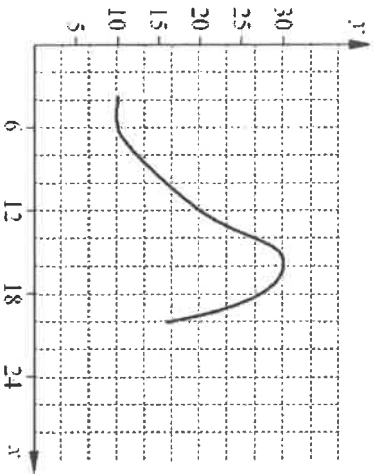


Личинка

4. Лариса Петровна исследовала восприимчивость насекомых-стоматологов 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 ларсен вокруг места инъекции. По результатам исследования был построен график (по оси х отложено время суток (в ч), а по оси у – продолжительность анестезии (в мин)).

9,5/58

Б101105



48

Опишите зависимость продолжительности действия анестезии от времени суток.

Ответ: Утром наблюдается самая низкая продолжительность действия анестезии. Свет влияет продолжительность действия анестезии после этого наблюдается резкое снижение продолжительности действия анестезии с наступлением темноты.

5. Установите последовательность соединения элементов онкологических систем, начиная с нанофолы.

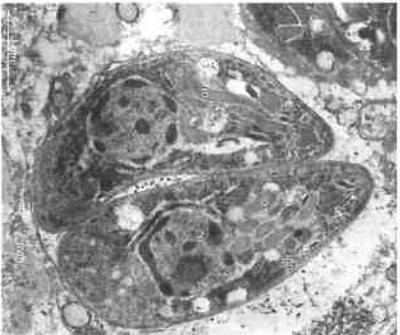
- Элементы:
- 1) клетка эпителия
 - 2) хромосома
 - 3) ядро
 - 4) поджелудочная железа
 - 5) железистый эпителий
 - 6) ДНК

48

Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

Ответ: 4 5 1 3 2 6

6. Рассмотрите микрофотографию токсоплазмы и выберите все верные утверждения.

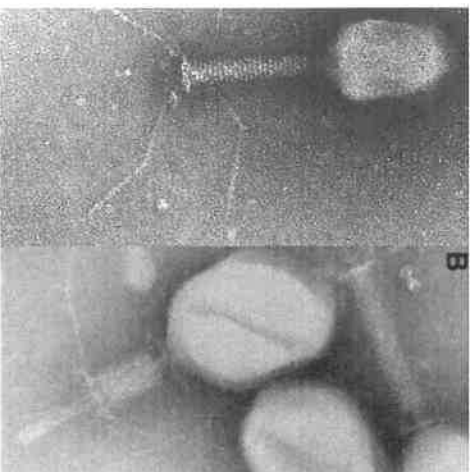


158

- А) Данное изображение получено методом сканирующей электронной микроскопии (СЭМ).
 Б) Данное изображение получено методом трансмиссионной (просвечивающей) электронной микроскопии (ТЭМ).
 В) Желтки токсоплазмы 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):

18



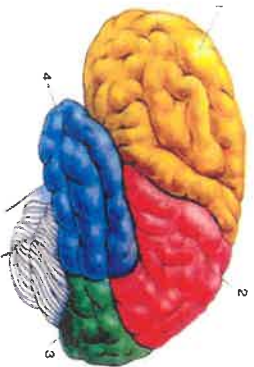
- 1) На рисунке показан прокариотический организм.
 2) Для своего развития этот организм нуждается в клетке бактерии.
 3) Для своего развития этот организм нуждается в эукариотической клетке.
 4) Этот организм не содержит ДНК.
 5) В геноме этого организма закодированы ферменты цикла Кребса.
 6) Оболочка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

7.2 Как называется этот организм?

Ответ: БАКТЕРИОФАГ

958

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



28

Доли коры головного мозга	Функциональное значение
1	Речь, мышление, язык
2	Осознание, тонкие движения
3	Зрение, обоняние
4	Слух

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 представителя какого таксона характерно это (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) Паратодии;
- 6) Радула (терка);
- 7) Слуховые косточки;
- 8) Боковая линия;
- 9) Книдоцит (стрекательная клетка);
- 10) Амбулаторная система.

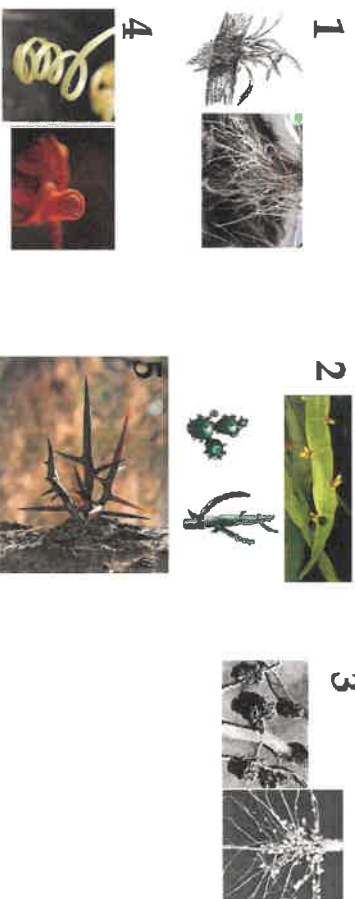
Названия таксонов (список избыточен – в нем есть лишние названия):

- A) Группа Рыбы (*Pisces*);
- B) Тип Иголкокожие (*Echinodermata*);
- B) Тип Стрекающие (*Cnidaria*);
- T) Класс (Подтип) Ракообразные (*Strayacea*) и Класс (Надкласс) Насекомые (*Insecta*);
- D) Класс Млекопитающие (*Mammalia*);
- D) Класс (Подтип) Ракообразные (*Strayacea*);
- Ж) Класс Многощетинковые черви (*Polychaeta*);
- З) Класс Ленточные черви (*Cestoda*);
- E) Подтип Хелицеровые (*Chelicerata*);
- И) Тип Моллюски (*Mollusca*)

1158

Картинка	1	2	3	4	5
Орган или система органов	1	3	10	5	7
Название таксонов	T	E	F	СИС	A

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

- 1) Луквица;
- 2) Воздушные корни эпифитов;
- 3) Корневидце;
- 4) Бактериальные клубеньки (бактероиды);
- 5) Колонки;
- 6) Усики, зацепки;
- 7) Корнепод.
- 8) Клубень;
- 9) Филлокладии;
- 10) Микориза.

Происхождение видоизмененных органов:

- А) Видоизменение корня;
Б) Видоизменение побега.

158

Ответ:

Картинка	1	2	3	4	5
Орган растения	2	5	4	6	5
Видоизмененный орган	A	B	A	B	B

11. Определите принадлежность характеристик, приведенных 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:

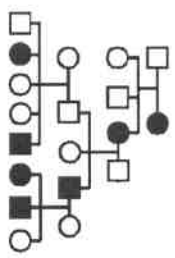
- 1) позволяет организму мобилизовать все резервы и выстоять в трудной ситуации
- 2) инициирует скелетную мускулатуру
- 3) уменьшение потоотделения
- 4) управляет волнообразные движения (перистальтику) кишечника
- 5) подконтрольна сознанию

158

Соматическая нервная система	Вегетативная (автономная) нервная система	
	Симпатическая	Парасимпатическая
25	44	3

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 определенные обозначения. Изучите фрагмент родословного древа одной семьи, у некоторых членов которой встречается сахарный диабет.

Фрагмент родословного древа семьи



- Основные обозначения:
- – женщина
 - – мужчина
 - – брак
 - – дети одного брака
 - – проявление исследуемого признака

15

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

Ответ: Рецессивный, не сцеплен с половыми хромосомами

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

Ответы занесите в таблицу.

25

Мать	Отец	Дочь
Aa	Aa	aa

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

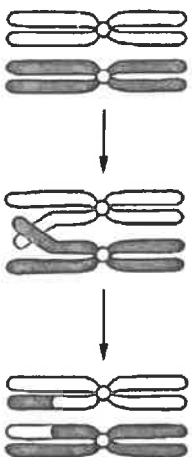
14.1 Какой группы может быть кровь у отца Софьи? Укажите все возможные варианты.

Ответ: IV (AB), II (B), I (A)

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

Ответ: Да, возможно

15. На рисунке изображены структуры ядра эукариотической клетки.



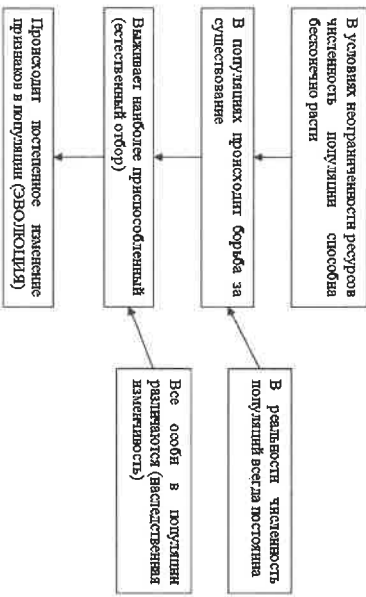
15.1 Как называются эти структуры?

Ответ: Хромосома

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

Ответ: Консионденсация хромосом. Фаза профазы I мейоза

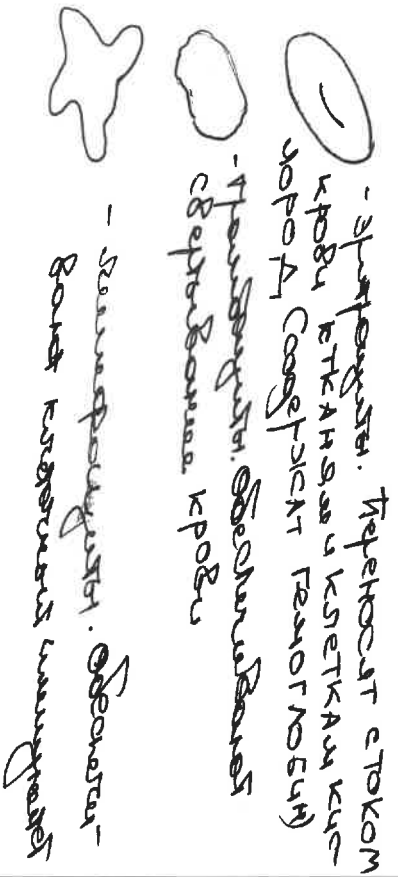
16. Современную эволюционную теорию можно представить в виде следующей схемы.



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

Ответ: НАСЕКОМОПЫЛЕНИЕ ПРИВЛЕКАЕТ НАСЕКОМОВ С ЯРКОЙ ОКРАСКОЙ ПРИВЛЕКАЮТ НАСЕКОМОВ РАСТЕНИЯ С ЯРКОЙ ОКРАСКОЙ ПРИВЛЕКАЮТ НАСЕКОМОВ РАСТЕНИЯ С ЯРКОЙ ОКРАСКОЙ ПОПУЛЯЦИИ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНО В ПОПУЛЯЦИИ ЧИЩЕНЫ ДАВНОСТЬ ПРИЗНАКИ И ДОЛЖНЫ БЫТЬ НАСЕКОМОПЫЛЕНИЕ НАСЕКОМОВ СТАНОВИТСЯ ДРУЖНО С НАСЕКОМОВ КРОВИ ТАМ ПРЕДСТАВЛЕНА. ЗАРИСУЙТЕ ЭТИ КЛЕТКИ, К ВАШЕМУ РИСУНКУ СЛЕДУЮЩИЕ ОБЪЯСНЕНИЯ 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) Опишите 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	Соленые огурцы
И	Мёд

Таблица № 2

Описание	Название организма	Продукт (укажите букву)
Это растение с четырьмя чашелистиками и четырьмя лепестками	БЕЛОКОЧАННАЯ КАПУСТА 0,5	Е 0,5
Эти организмы не имеют ядра, генетический материал организован в виде кольцевой ДНК	КИСЛОМОЛЧНАЯ САКТАРИЯ 0,5	Б 0,5
Глаза этих организмов состоят из отдельных фасеток (омматидиев)	ПЧЕЛА 0,5	И 0,5
Это почкующиеся одноклеточные организмы, с ядром, митохондриями и клеточной стенкой, но у них нет хлоропластов	ДРОЖЖИ 0,5	Ж 0,5
У этих растений плод-тыквина.	ОГУРЕЦ 0,5	З 0,5
Это животное с четырёхкамерным сердцем и четырёхкамерным желудком, три из пяти пальцев конечностей у них недоразвиты	КОРОВА 0,5	В 0,5
Это растение из класса Двудольных с числом частей цветка, не кратным четырём	СВЁКЛА 0,5	Д 0,5
Эти живые организмы накапливают багрянокровый крахмал, а так же образуют фикобилинсома	Спироцилла 0,5	А
Это растение с невзрачными цветками из класса Однодольных, обычно опыляется ветром	Молодило 0,5	ЗС 0,5

(85)