

ВСЕРОССИЙСКАЯ ПРОВЕРОЧНАЯ РАБОТА

БИОЛОГИЯ

11 КЛАСС

Вариант № 1

Инструкция по выполнению работы

Проверочная работа включает в себя 14 заданий. На выполнение работы по биологии отводится 1 час 30 минут (90 минут).

Ответами к заданиям являются последовательность цифр, число, слово (словосочетание) или короткий свободный ответ, который записывается в отведённом для этого месте работы. В случае записи неверного ответа зачеркните его и запишите рядом новый.

При выполнении заданий Вы можете пользоваться черновиком. Записи в черновике не учитываются при оценивании работы. Советуем выполнять задания в том порядке, в котором они даны. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если после выполнения всей работы у Вас останется время, Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям.

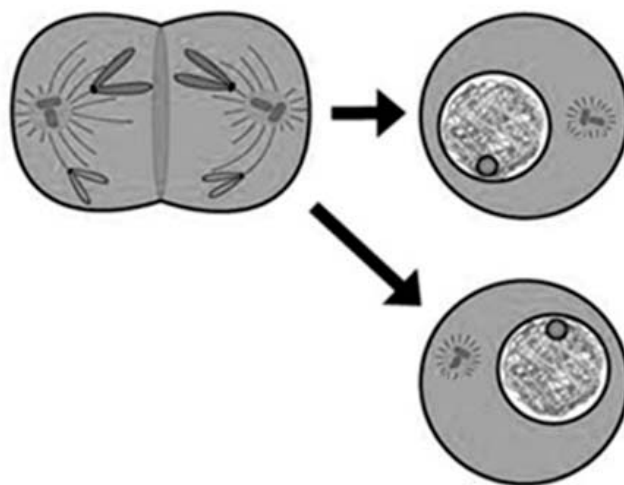
Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются.

Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

Желаем успеха!

1

На рисунке изображён процесс деления клетки.



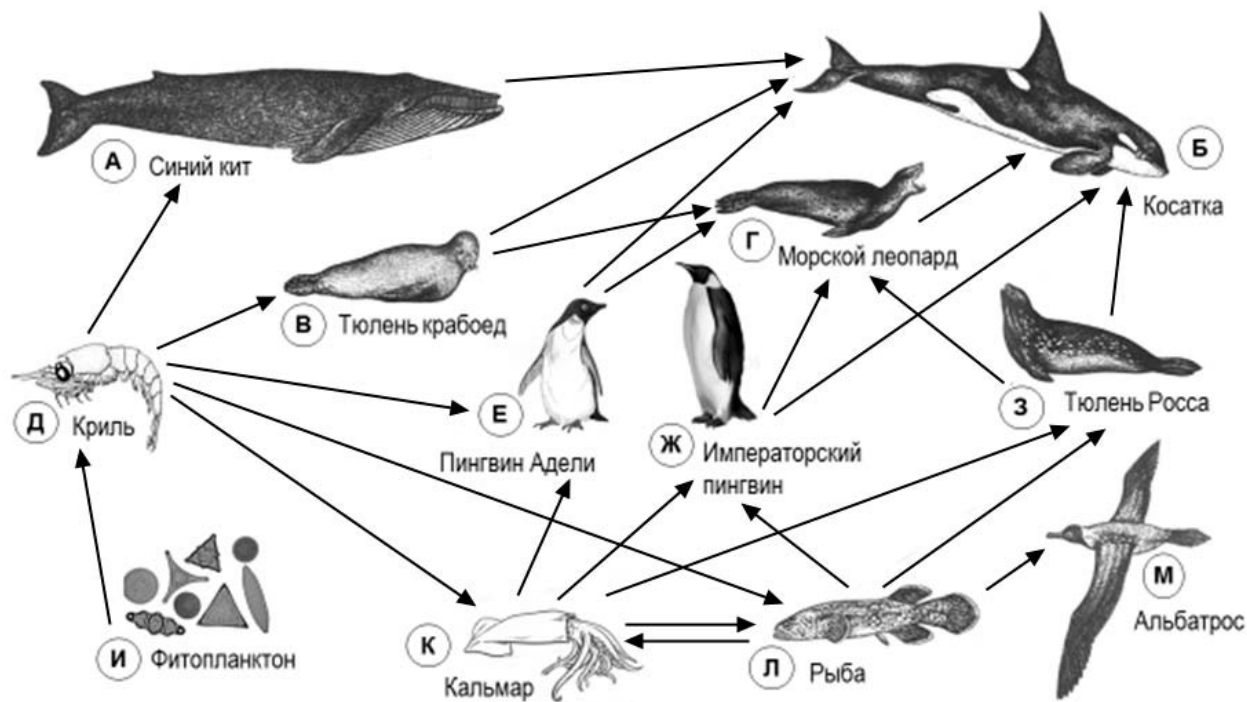
☐ 1.1. Какое общее свойство живых систем иллюстрирует данный процесс?

Ответ: _____

☐ 1.2. Приведите пример процесса у растений, в основе которого лежит деление клетки.

Ответ: _____

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



2

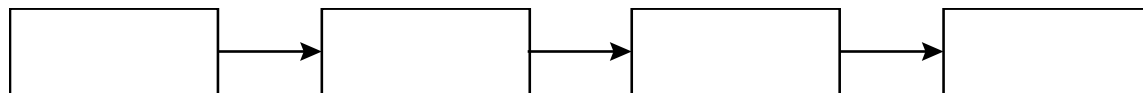
2.1. Выберите из приведённого ниже списка два понятия, которые можно использовать для **экологического описания кальмара**.

- 1) хищное животное
- 2) детритофаг
- 3) консумент I порядка
- 4) консумент II или III порядка
- 5) растительноядное животное

Ответ:

--	--

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

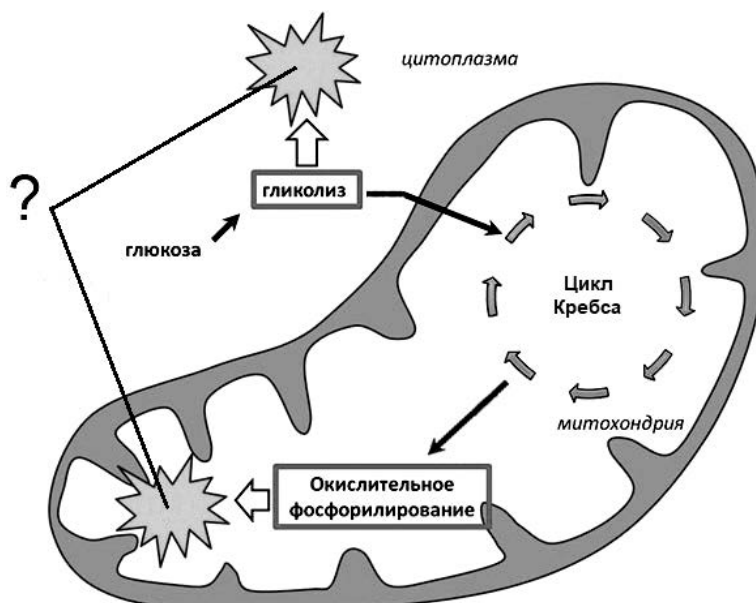


2.3. Правило гласит: «Не более 10% энергии поступает от каждого предыдущего трофического уровня к последующему». Рассчитайте величину энергии (в кДж), которая переходит на уровень криля при чистой годовой первичной продукции экосистемы, составляющей 5000 кДж. Поясните свои расчёты.

Ответ:

3

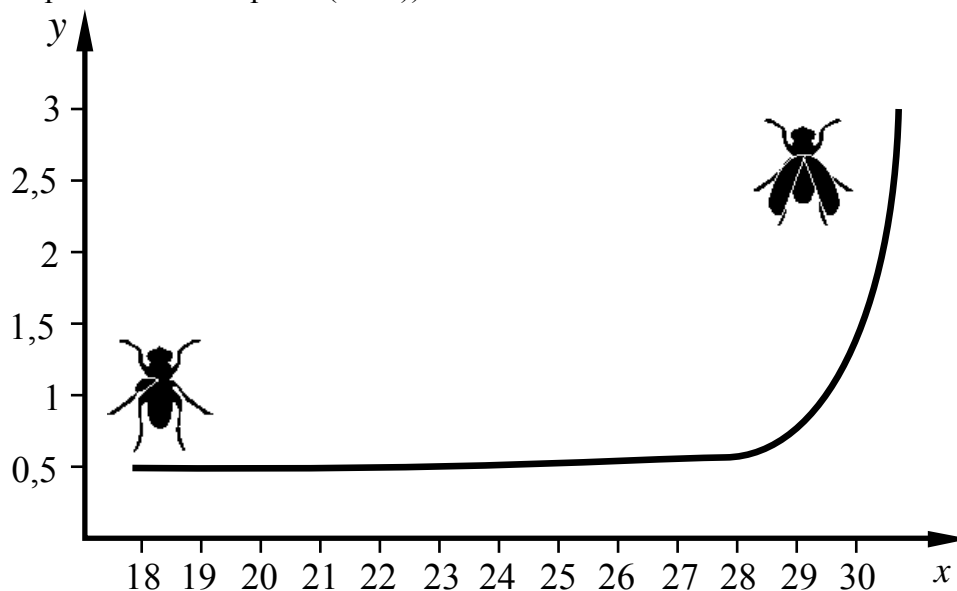
Рассмотрите рисунок, на котором представлена схема клеточного дыхания. Название какого вещества обозначено на схеме вопросительным знаком?



Ответ: _____

4

Наталья изучала зависимость роста крыльев у самцов дрозофилы от температуры. Она помещала по 10 только вылупившихся самцов в пробирки и держала их неделю при определённой температуре. Затем она измеряла длину крыльев у самцов. По результатам эксперимента Наталья построила график (по оси x отложена температура (в $^{\circ}\text{C}$), а по оси y – средняя длина крыла (в мм)).



Опишите, как изменяется размер крыльев самцов дрозофилы в зависимости от температуры.

Ответ: _____

5

Установите последовательность соподчинения элементов биологических систем, начиная с наибольшего.

Элементы:

- 1) аппарат Гольджи
- 2) железистый эпителий
- 3) секреторная клетка
- 4) секреторный пузырь
- 5) щитовидная железа
- 6) эндокринная система

Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

Ответ:

--	--	--	--	--	--

6

Белки выполняют множество важных функций в организме человека и животных: обеспечивают организм строительным материалом, являются биологическими катализаторами или регуляторами, обеспечивают движение, некоторые транспортируют кислород. Для того чтобы организм не испытывал проблем, человеку в сутки необходимо 100–120 г белков.

Продукты	Содержание белков, г / 100 г продукта	Продукты	Содержание белков, г / 100 г продукта
Сыр твёрдый	20,0	Хлеб	7,8
Мясо курицы	20,5	Мороженое	3,3
Треска	17,4	Варёная колбаса	13,0
Простокваша	5,0	Сливочное масло	1,3
Сметана	3,0	Творог нежирный	18,0

6.1. Используя данные таблицы, рассчитайте количество белков, которое человек получил во время ужина, если в его рационе было: 20 г хлеба, 50 г сметаны, 5 г сливочного масла и 100 г курицы. Ответ округлите до целых.

Ответ:

6.2. В какой среде фермент пепсин расщепляет белки в желудке?

Ответ:

7

Определите происхождение болезней, приведённых в списке. Запишите номер названия каждой болезни из списка в соответствующую ячейку таблицы. В ячейках таблицы может быть записано несколько номеров.

Список болезней человека:

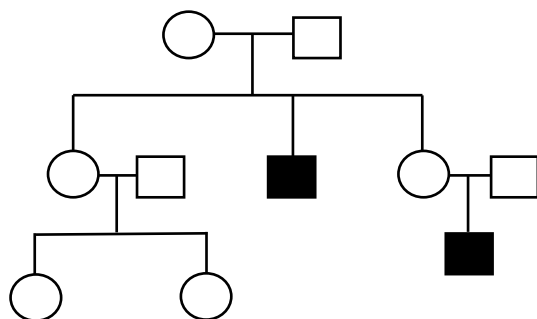
- 1) дальтонизм
- 2) герпес
- 3) ревматизм
- 4) куриная слепота
- 5) птичий грипп

Наследственное заболевание	Приобретённое заболевание	
	Инфекционное	Неинфекционное

8

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 дерева одной семьи, у некоторых членов которой отмечается дальтонизм.

Фрагмент родословного дерева семьи



Условные обозначения:

○ — женщина

□ — мужчина

○ — □ — брак

□ — дети одного брака

■ ● — проявление исследуемого признака

Используя предложенную схему, определите: доминантный или рецессивный данный признак и сцеплен ли он с половыми хромосомами.

Ответ: _____

9

Александр всегда хотел иметь густые брови, как у его отца (доминантный признак (А)). Но брови у него были тонкие, как у матери. Определите генотипы членов семьи по указанному признаку.

Ответы занесите в таблицу.

Мать	Отец	Сын

10

Мария решила сдать кровь в качестве донора. При заборе крови выяснилось, что у Марии первая группа. Мария знает, что у её матери вторая группа крови.

		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)	

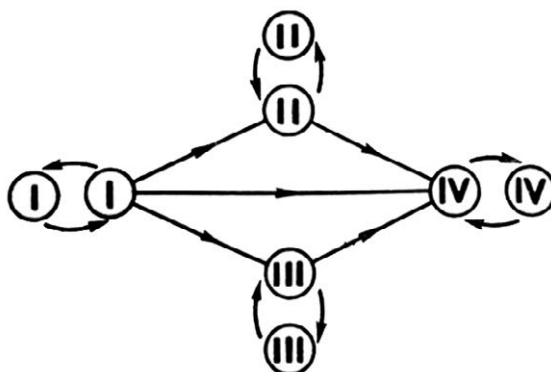


Рисунок. Правила переливания крови

10.1. Какая группа крови может быть у отца Марии?

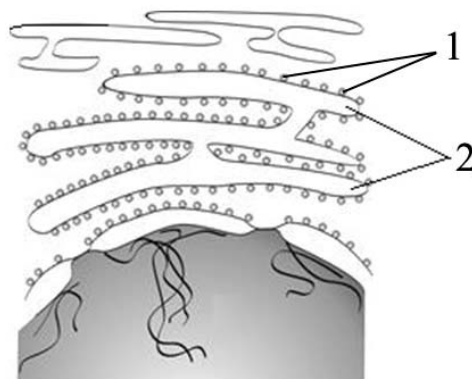
Ответ: _____

10.2. Руководствуясь правилами переливания крови, определите, может ли Мария быть донором крови для своего отца.

Ответ: _____

11

Функциями органоида, обозначенного на рисунке цифрой 2, являются синтез и транспорт органических веществ. Структурно и функционально он связан с другими мембранными структурами клетки.



11.1. Как называется этот органоид?

Ответ: _____

11.2. К какой группе органических веществ относятся синтезируемые в данном органоиде вещества? Как называются синтезирующие эти вещества структуры, обозначенные на рисунке цифрой 1?

Ответ: _____

12

Фрагмент иРНК имеет следующую последовательность:

ЦЦЦАЦЦГЦАГУАГУУ

Определите последовательность участка ДНК, послужившего матрицей для синтеза этой молекулы РНК, и последовательность белка, которая кодируется этим фрагментом иРНК. При выполнении задания воспользуйтесь правилом комплементарности и таблицей генетического кода.

Таблица генетического кода (иРНК)

Первое основание	Второе основание				Третье основание
	У	Ц	А	Г	
У	Фен	Сер	Тир	Цис	У
	Фен	Сер	Тир	Цис	Ц
	Лей	Сер	—	—	А
	Лей	Сер	—	Три	Г
Ц	Лей	Про	Гис	Арг	У
	Лей	Про	Гис	Арг	Ц
	Лей	Про	Глн	Арг	А
	Лей	Про	Глн	Арг	Г
А	Иле	Тре	Асн	Сер	У
	Иле	Тре	Асн	Сер	Ц
	Иле	Тре	Лиз	Арг	А
	Мет	Тре	Лиз	Арг	Г
Г	Вал	Ала	Асп	Гли	У
	Вал	Ала	Асп	Гли	Ц
	Вал	Ала	Глу	Гли	А
	Вал	Ала	Глу	Гли	Г

Правила пользования таблицей

Первый нуклеотид в триплете берётся из левого вертикального ряда; второй – из верхнего горизонтального ряда и третий – из правого вертикального. Там, где пересекутся линии, идущие от всех трёх нуклеотидов, и находится искомая аминокислота.

Ответ:

12.1 ДНК:

12.2 Белок:

12.3. При расшифровке генома картофеля было установлено, что во фрагменте молекулы ДНК доля аденина составляет 20%. Пользуясь правилом Чаргаффа, описывающим количественные соотношения между различными типами азотистых оснований в ДНК ($G + T = A + C$), рассчитайте долю нуклеотидов с гуанином в этой пробе (в %).

Ответ:

13

Согласно современной эволюционной теории существует два способа видообразования. Данные способы представлены на схеме.

Видообразование



Объясните, руководствуясь этой схемой, образование различных видов ландыша в результате разделения ледником единого большого ареала исходного вида на несколько изолированных зон.

Ответ: _____

14

На рисунках изображены отпечаток листа реликтового растения Гинкго двулопастного и современный побег этого растения. Растение Гинкго двулопастное появилось на Земле около 280–260 млн лет назад и существует по настоящее время.



Используя фрагмент геохронологической таблицы, определите эру и период, в которые этот организм появился на Земле. Какую группу растений можно считать его возможными предками?

Геохронологическая таблица

ЭРА		Период и продолжительность (в млн лет)	Животный и растительный мир
Название и продолжительность (в млн лет)	Начало (млн лет назад)		
Кайнозойская, 67	67	Антропоген, 1,5	Появление и развитие человека. Формирование существующих растительных сообществ. Животный мир принял современный облик
		Неоген, 23,5	Господство млекопитающих и птиц
		Палеоген, 42	Появление хвостатых лемуров, позднее – парапитеков, дриопитеков. Бурный расцвет насекомых. Продолжается вымирание крупных пресмыкающихся. Исчезают многие группы головоногих моллюсков. Господство покрытосеменных растений
Мезозойская, 163	230	Мел, 70	Появление высших млекопитающих и настоящих птиц, хотя зубастые птицы ещё распространены. Преобладают костистые рыбы. Сокращение многообразия папоротников и голосеменных растений. Появление и распространение покрытосеменных растений
		Юра, 58	Появление первых птиц и примитивных млекопитающих, расцвет динозавров. Огромные территории

Палеозойская, 295	Нет точных данных		суши покрылись пышной растительностью, прежде всего разнообразными лесами. Они в основном состояли из папоротников и процветающих голосеменных. В морях процветали головоногие моллюски
		Триас, 35	Начало расцвета пресмыкающихся. Появление костистых рыб
		Пермь, 55	Вымирание трилобитов. Возникновение зверозубых пресмыкающихся. Исчезновение каменноугольных лесов, вымирание семенных папоротников, появление голосеменных
		Карбон, 63	Расцвет земноводных. Появление первых пресмыкающихся. Характерно разнообразие насекомых. Расцвет гигантских хвощевидных, плауновидных, древовидных папоротниковидных; появление семенных папоротников
		Девон, 40	Быстрая эволюция рыб. В позднем девоне многие группы древних рыб вымерли. Суша подверглась нашествию множества членистоногих. Появились первые земноводные. Появились споровые хвощи и плауны
		Силур, 25	Происходит активное строительство коралловых рифов. Распространены ракоскорпионы. Растения заселяют берега водоёмов
		Ордовик, 42	Множество бесчелюстных рыб. Появляются различные виды водорослей. В конце периода появляются первые наземные растения
		Кембрий, 56	В ходе грандиозного эволюционного взрыва возникло большинство современных типов животных. В океанах и морях многообразие зелёных водорослей

Эра: _____

Период: _____



Возможная предковая группа растений: _____

ВСЕРОССИЙСКАЯ ПРОВЕРОЧНАЯ РАБОТА

БИОЛОГИЯ

11 КЛАСС

Вариант № 2

Инструкция по выполнению работы

Проверочная работа включает в себя 14 заданий. На выполнение работы по биологии отводится 1 час 30 минут (90 минут).

Ответами к заданиям являются последовательность цифр, число, слово (словосочетание) или короткий свободный ответ, который записывается в отведённом для этого месте работы. В случае записи неверного ответа зачеркните его и запишите рядом новый.

При выполнении заданий Вы можете пользоваться черновиком. Записи в черновике не учитываются при оценивании работы. Советуем выполнять задания в том порядке, в котором они даны. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если после выполнения всей работы у Вас останется время, Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям.

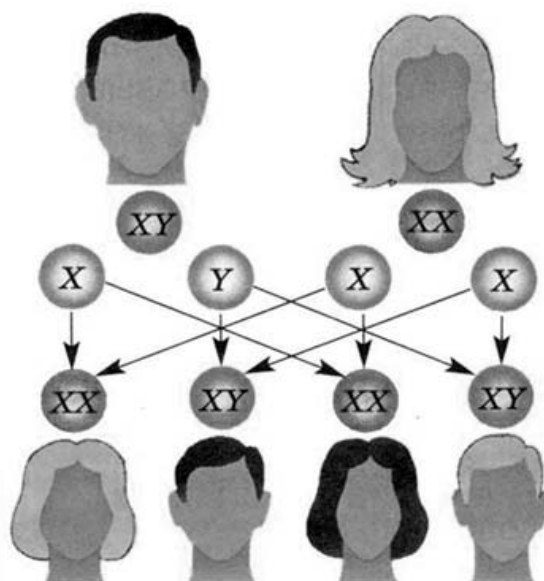
Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются.

Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

Желаем успеха!

1

Рассмотрите рисунок, на котором изображён механизм передачи половых хромосом.



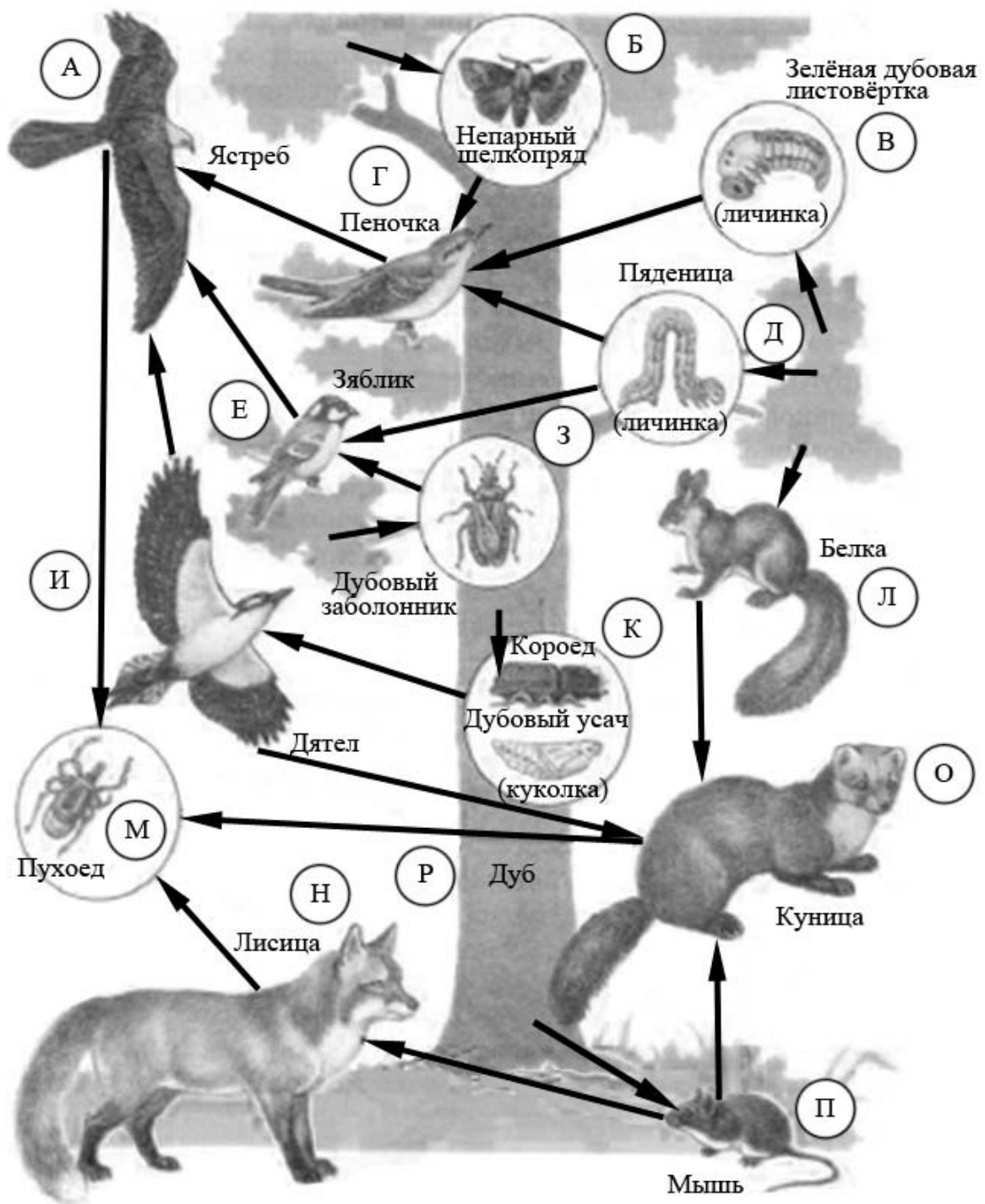
1.1. Какое общее свойство живых систем иллюстрирует данное явление?

Ответ: _____

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

Ответ: _____

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



2

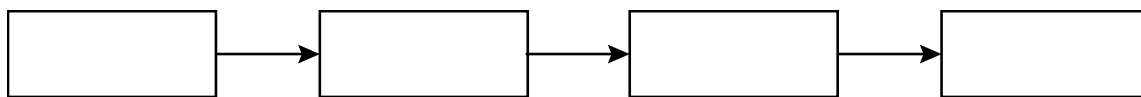
2.1. Выберите из приведённого ниже списка два понятия, которые можно использовать для **экологического описания дубового усача**.

- 1) детритофаг
- 2) стволовой вредитель
- 3) консумент I порядка
- 4) консумент II порядка
- 5) плотоядное животное

Ответ:

--	--

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

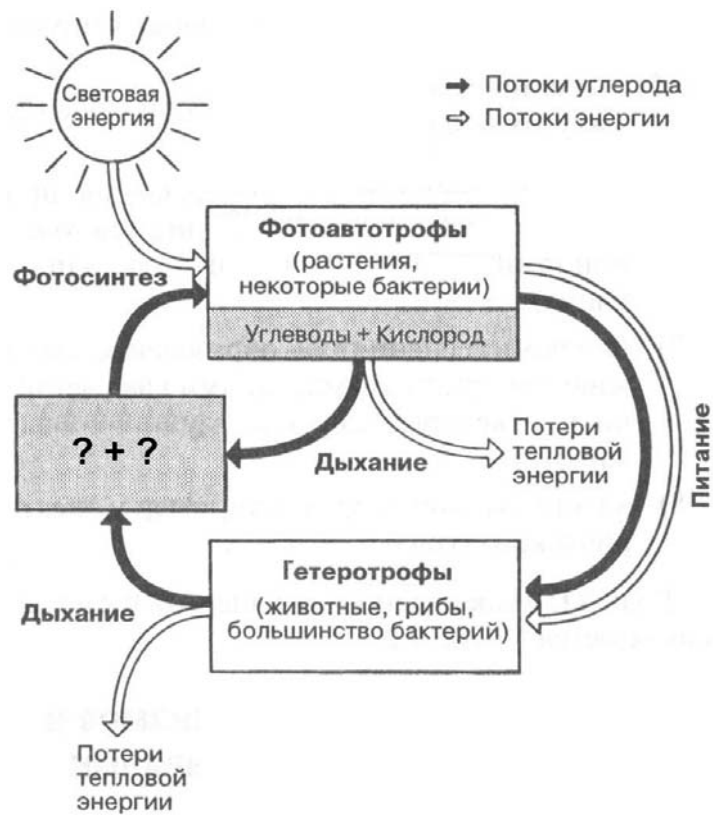


2.3. Правило гласит: «Не более 10% энергии поступает от каждого предыдущего трофического уровня к последующему». Рассчитайте величину энергии (в кДж), которая переходит на уровень ястреба при чистой годовой первичной продукции экосистемы, составляющей 200 000 кДж. Поясните свои расчёты.

Ответ:

3

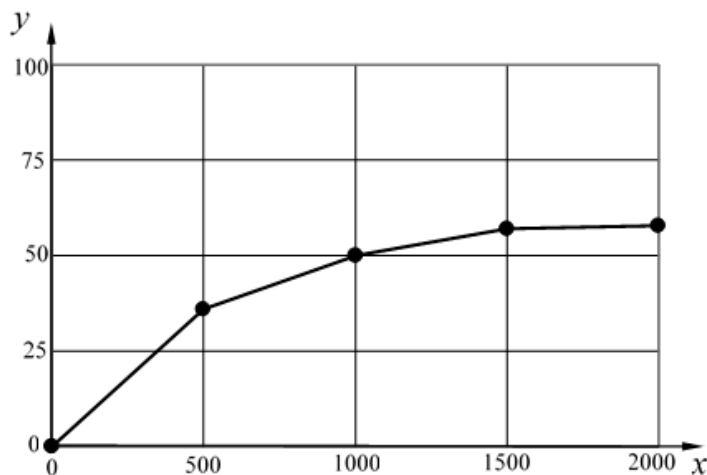
Рассмотрите рисунок, на котором представлена схема круговорота углерода в природе. Названия каких веществ обозначены на схеме вопросительными знаками?



Ответ: _____

4

Сергей разместил 15 растений на равном удалении от источников света различной интенсивности (силы света). Он измерял активность фотосинтеза по количеству кислорода, выделенного растениями за 30 минут. По результатам своего эксперимента Сергей построил график (по оси x отложена относительная сила света (в канделах), а на оси y – относительная активность фотосинтеза (в усл. ед.)).



Опишите, как изменяется скорость увеличения активности фотосинтеза при увеличении силы света.

Ответ: _____

5

Установите последовательность соподчинения элементов биологических систем, начиная с наименьшего.

Элементы:

- 1) кариотип
- 2) ядро
- 3) молекула ДНК
- 4) хромосома
- 5) клетка
- 6) нуклеотид

Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

Ответ:

--	--	--	--	--	--

6

Липиды выполняют множество важных функций в организме человека и животных. Будучи одним из основных компонентов биологических мембран, липиды влияют на их проницаемость, участвуют в передаче нервного импульса и создании межклеточных контактов. Они создают термоизоляционные покровы у животных, защищают органы и ткани от механических воздействий. Для того чтобы организм не испытывал проблем, человеку в сутки необходимо 80–100 г липидов.

Продукты	Содержание липидов, г / 100 г продукта	Продукты	Содержание липидов, г / 100 г продукта
Шоколад молочный	35,7	Апельсиновый сок	0,0
Молоко коровье	3,2	Мясо кур	8,8
Яйцо куриное (1 яйцо – 75 г)	11,5	Свинина нежирная	27,8
Творог 5%-ный	9,0	Крупа гречневая	2,6

6.1. Используя данные таблицы, рассчитайте количество липидов, которое человек получил во время завтрака, если в его рационе было: одно яйцо, 200 г молока, 10 г шоколада. Ответ округлите до целых.

Ответ: _____

6.2. В каком отделе пищеварительной системы происходит всасывание в лимфу глицерина и жирных кислот?

Ответ: _____

7

Определите происхождение болезней, приведённых в списке. Запишите номер названия каждой болезни из списка в соответствующую ячейку таблицы. В ячейках таблицы может быть записано несколько номеров.

Список болезней человека:

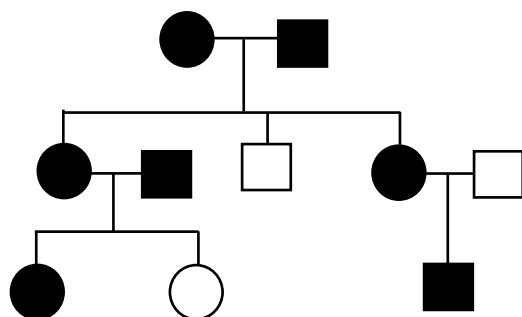
- 1) энцефалит
- 2) туберкулёз
- 3) синдром Дауна
- 4) рахит
- 5) инсульт

Наследственное заболевание	Приобретённое заболевание	
	Инфекционное	Неинфекционное

8

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 дерева одной семьи, у некоторых членов которой длинные ресницы.

Фрагмент родословного дерева семьи



Условные обозначения:

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

Используя предложенную схему, определите: доминантный или рецессивный данный признак и сцеплен ли он с половыми хромосомами.

Ответ: _____

9

Олег всегда хотел иметь белый локон волос, как у его отца (доминантный признак (А)). Но у него была равномерная пигментация волос, как у матери. Определите генотипы членов семьи по указанному признаку.

Ответы занесите в таблицу.

Мать	Отец	Сын

10

Анна решила сдать кровь в качестве донора. При заборе крови выяснилось, что у Анны первая группа. Анна знает, что у её матери третья группа крови.

		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)	

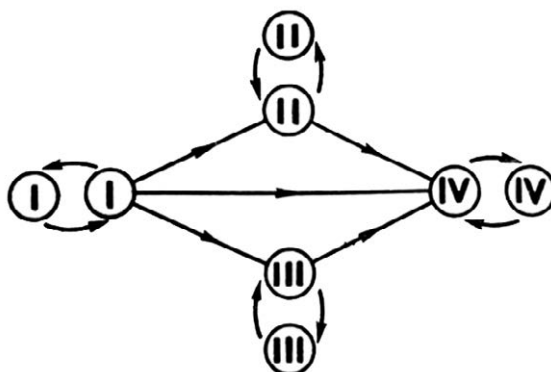


Рисунок. Правила переливания крови

10.1. Какая группа крови может быть у отца Анны?

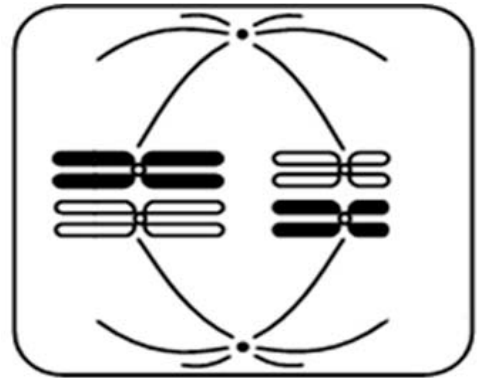
Ответ: _____

10.2. Руководствуясь правилами переливания крови, определите, может ли Анна быть донором крови для своего отца.

Ответ: _____

11

На рисунке изображена эукариотическая диплоидная клетка в определённой фазе её деления, при котором происходит рекомбинация генетического материала.



11.1. Как называется этот тип деления клетки?

Ответ: _____

11.2. Какая фаза деления диплоидной клетки изображена на рисунке? По какому признаку Вы определили эту фазу?

Ответ: _____

12

Фрагмент иРНК имеет следующую последовательность:

ЦУАЦААГГЦУАУУАЦ

Определите последовательность участка ДНК, послужившего матрицей для синтеза этой молекулы РНК, и последовательность белка, которая кодируется этим фрагментом иРНК. При выполнении задания воспользуйтесь правилом комплементарности и таблицей генетического кода.

Таблица генетического кода (иРНК)

Первое основание	Второе основание				Третье основание
	У	Ц	А	Г	
У	Фен	Сер	Тир	Цис	У
	Фен	Сер	Тир	Цис	Ц
	Лей	Сер	—	—	А
	Лей	Сер	—	Три	Г
Ц	Лей	Про	Гис	Арг	У
	Лей	Про	Гис	Арг	Ц
	Лей	Про	Глн	Арг	А
	Лей	Про	Глн	Арг	Г
А	Иле	Тре	Асн	Сер	У
	Иле	Тре	Асн	Сер	Ц
	Иле	Тре	Лиз	Арг	А
	Мет	Тре	Лиз	Арг	Г
Г	Вал	Ала	Асп	Гли	У
	Вал	Ала	Асп	Гли	Ц
	Вал	Ала	Глу	Гли	А
	Вал	Ала	Глу	Гли	Г

Правила пользования таблицей

Первый нуклеотид в триплете берётся из левого вертикального ряда; второй – из верхнего горизонтального ряда и третий – из правого вертикального. Там, где пересекутся линии, идущие от всех трёх нуклеотидов, и находится искомая аминокислота.

Ответ:

12.1 ДНК:

12.2 Белок:

12.3. При расшифровке генома пшеницы было установлено, что во фрагменте молекулы ДНК доля тимина составляет 30%. Пользуясь правилом Чаргаффа, описывающим количественные соотношения между различными типами азотистых оснований в ДНК ($G + T = A + C$), рассчитайте долю нуклеотидов с цитозином в этой пробе (в %).

Ответ:

13

Согласно современной эволюционной теории существует два способа видообразования. Данные способы представлены на схеме.

Видообразование

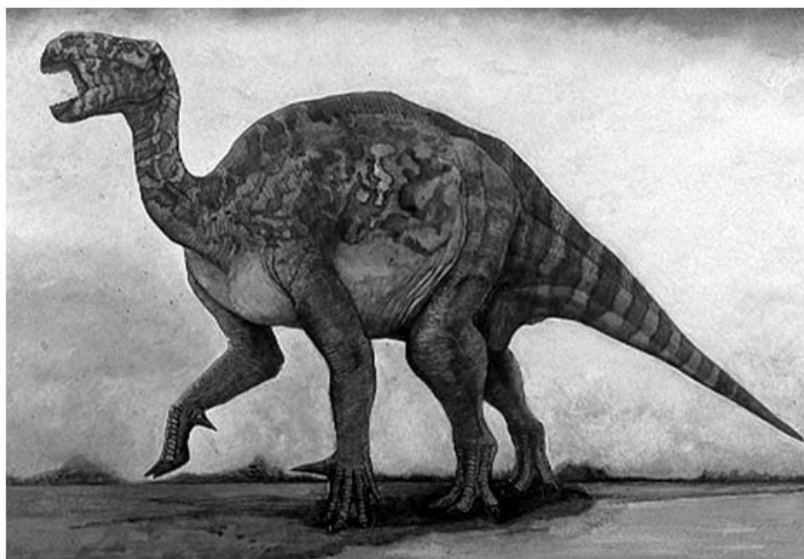


Объясните, руководствуясь этой схемой, образование в озере Севан различных видов форели, нерестящихся в разных реках, впадающих в озеро.

Ответ: _____

14

На рисунке изображён игуанодонт – вымершее животное, обитавшее 135–120 млн лет назад.



Используя фрагмент геохронологической таблицы, определите эру и период, в которые обитал данный организм, а также установите родственный ему класс современных животных.

Геохронологическая таблица

ЭРА		Период и продолжитель- ность (в млн лет)	Животный и растительный мир
Название и продолжи- тельность (в млн лет)	Начало (млн лет назад)		
Кайнозойская, 67	67	Антропоген, 1,5	Появление и развитие человека. Формирование существующих растительных сообществ. Животный мир принял современный облик
		Неоген, 23,5	Господство млекопитающих и птиц
		Палеоген, 42	Появление хвостатых лемуров, позднее – парапитеков, дриопитеков. Бурный расцвет насекомых. Продолжается вымирание крупных пресмыкающихся. Исчезают многие группы головоногих моллюсков. Господство покрытосеменных растений
Мезозойская, 163	230	Мел, 70	Появление высших млекопитающих и настоящих птиц, хотя зубастые птицы ещё распространены. Преобладают костистые рыбы. Сокращение многообразия папоротников и голосеменных растений. Появление и распространение покрытосеменных растений
		Юра, 58	Появление первых птиц, примитивных млекопитающих, расцвет динозавров. Господство голосеменных. Процветание головоногих моллюсков

		Триас, 35	Начало расцвета пресмыкающихся. Появление костистых рыб
Палеозойская, 295	Нет точных данных	Пермь, 55	Вымирание трилобитов. Возникновение зверозубых пресмыкающихся. Исчезновение каменноугольных лесов
		Карбон, 63	Расцвет земноводных. Появление первых пресмыкающихся. Характерно разнообразие насекомых. Расцвет гигантских хвощей, плаунов, древовидных папоротников
		Девон, 40	Быстрая эволюция рыб. В позднем девоне многие группы древних рыб вымерли. Суша подверглась нашествию множества членистоногих. Появились первые земноводные. Появились споровые хвощи и плауны
		Силур, 25	Происходит активное рифостроительство. Распространены ракоскорпионы. Растения заселяют берега водоёмов
		Ордовик, 42	Множество бесчелюстных рыб. Появляются различные виды водорослей. В конце появляются первые наземные растения
		Кембрий, 56	В ходе грандиозного эволюционного взрыва возникло большинство современных типов животных. В океанах и морях многообразие водорослей

Эра: _____

Период: _____



Родственный класс современных животных: _____

ВСЕРОССИЙСКАЯ ПРОВЕРОЧНАЯ РАБОТА

БИОЛОГИЯ

11 КЛАСС

Вариант № 3

Инструкция по выполнению работы

Проверочная работа включает в себя 14 заданий. На выполнение работы по биологии отводится 1 час 30 минут (90 минут).

Ответами к заданиям являются последовательность цифр, число, слово (словосочетание) или короткий свободный ответ, который записывается в отведённом для этого месте работы. В случае записи неверного ответа зачеркните его и запишите рядом новый.

При выполнении заданий Вы можете пользоваться черновиком. Записи в черновике не учитываются при оценивании работы. Советуем выполнять задания в том порядке, в котором они даны. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если после выполнения всей работы у Вас останется время, Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям.

Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются.

Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

Желаем успеха!

1

На рисунке схематично изображена связь животного с окружающей средой.



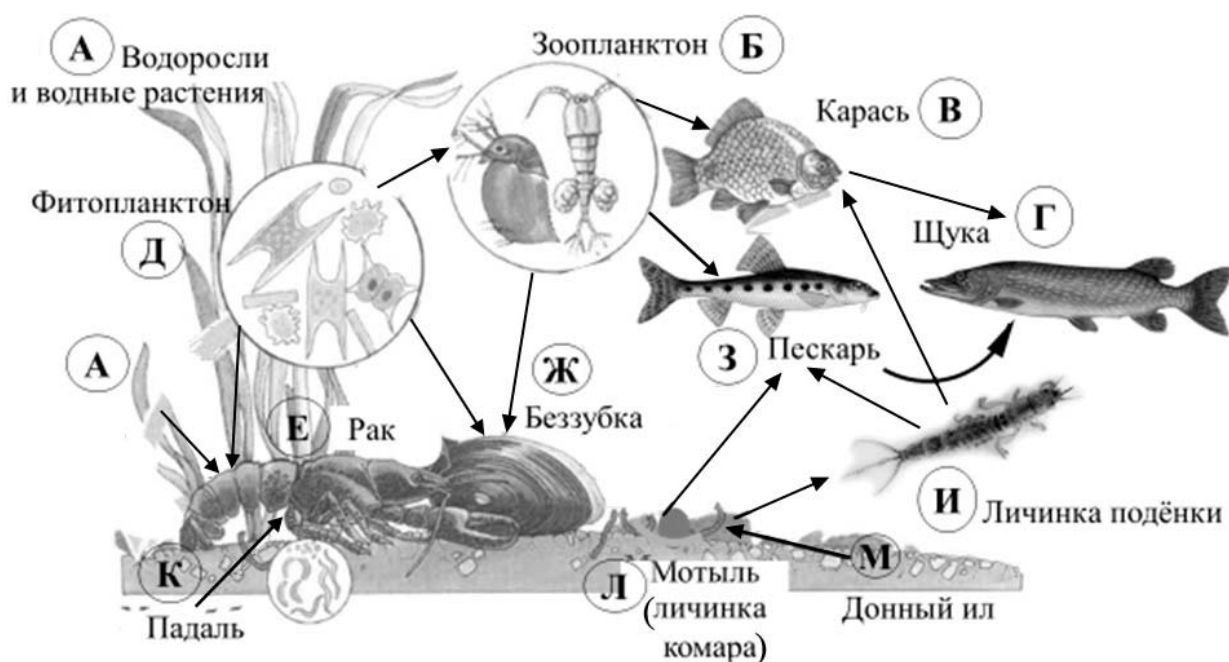
1.1. Какое общее свойство живых систем иллюстрируют эти связи?

Ответ: _____

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

Ответ: _____

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



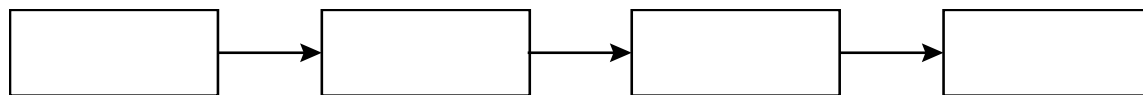
2

2.1. Выберите из приведённого ниже списка два понятия, которые можно использовать для **экологического описания рака**.

- 1) детритофаг
- 2) хищное животное
- 3) консумент
- 4) теплокровное животное
- 5) редуцент

Ответ:

2.2. Составьте пищевую цепь из четырёх организмов, в которую входит личинка подёнки, начиная с детрита. В ответе запишите последовательность букв.

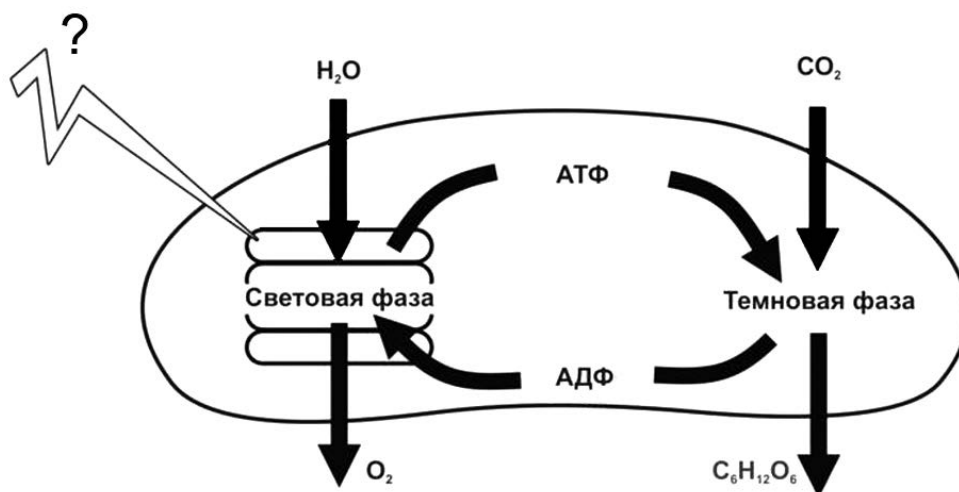


2.3. Правило гласит: «Не более 10% энергии поступает от каждого предыдущего трофического уровня к последующему». Рассчитайте величину энергии (в кДж), которая переходит на уровень зоопланктона при чистой годовой первичной продукции экосистемы, составляющей 300 000 кДж. Поясните свои расчёты.

Ответ:

3

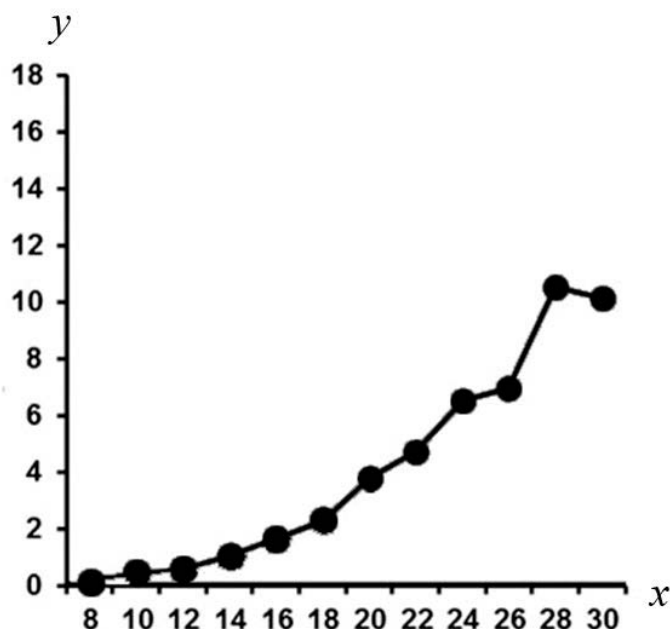
Рассмотрите рисунок, на котором представлена схема фотосинтеза. Название какого экологического фактора обозначено на схеме вопросительным знаком?



Ответ: _____

4

Лариса Андреевна изучала скорость роста опухолей у крыс. Она оценивала размеры опухоли у страдающих от болезни крыс каждый день. По результатам исследования Лариса Андреевна построила график (по оси x отложено время развития опухоли (в днях), а по оси y – размер опухоли (в $см^3$)).



Опишите зависимость размеров опухоли от времени её развития с 8-го по 20-й день.

Ответ: _____

5

Установите последовательность соподчинения элементов биологических систем, начиная с наибольшего.

Элементы:

- 1) глаз
- 2) нервная система
- 3) зрительная сенсорная система
- 4) сетчатка
- 5) зрительный пигмент
- 6) зрительный рецептор

Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

Ответ:

--	--	--	--	--	--

6

Углеводы выполняют важные функции в организме человека и животных, прежде всего энергетическую. Эту функцию выполняют глюкоза, фруктоза, сахароза, а также крахмал и гликоген. Целлюлоза, гемицеллюлоза, пектиновые вещества играют очень важную роль в питании: их волокна стимулируют перистальтику желудочно-кишечного тракта, адсорбируют токсические вещества и холестерин, обеспечивают оптимальные условия для жизнедеятельности нормальной микрофлоры кишечника. Для того чтобы организм не испытывал проблем, человеку в сутки необходимо 300–400 г углеводов.

Продукты	Содержание углеводов, г / 100 г продукта	Продукты	Содержание углеводов, г / 100 г продукта
Яблоко	11,3	Апельсиновый сок	13,0
Молоко коровье	4,7	Мясо кур	0,6
Яйцо куриное (1 яйцо – 75 г)	0,6	Свинина нежирная	0,0
Творог 5%-ный	1,3	Крупа гречневая	68,0

6.1. Используя данные таблицы, рассчитайте количество углеводов, которое человек получил во время завтрака, если в его рационе было: одно яйцо, 150 г курицы, 60 г яблок. Ответ округлите до целых.

Ответ:

6.2. В какой среде фермент пталин расщепляет крахмал в ротовой полости?

Ответ:

7

Определите происхождение болезней, приведённых в списке. Запишите номер названия каждой болезни из списка в соответствующую ячейку таблицы. В ячейках таблицы может быть записано несколько номеров.

Список болезней человека:

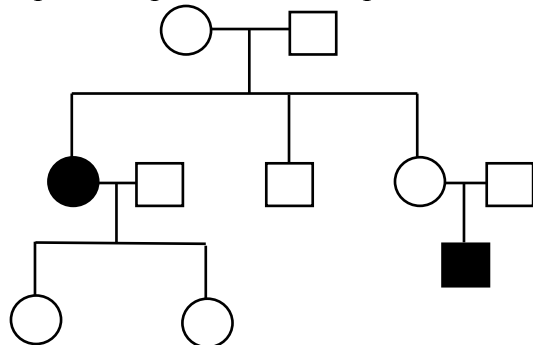
- 1) панкреатит
- 2) гемофилия
- 3) корь
- 4) дизентерия
- 5) сколиоз

Наследственное заболевание	Приобретённое заболевание	
	Инфекционное	Неинфекционное

8

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 дерева одной семьи, у некоторых членов которой голубые глаза.

Фрагмент родословного дерева семьи



Условные обозначения:

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

Используя предложенную схему, определите: доминантный или рецессивный данный признак и сцеплен ли он с половыми хромосомами.

Ответ: _____

9

Алексей всегда хотел иметь прямой нос, как у его отца (доминантный признак (А)). Но нос у него был курносый, как у матери. Определите генотипы членов семьи по указанному признаку.

Ответы занесите в таблицу.

Мать	Отец	Сын

10

Олег решил сдать кровь в качестве донора. При заборе крови выяснилось, что у Олега вторая группа. Олег знает, что у его матери третья группа крови.

		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)	

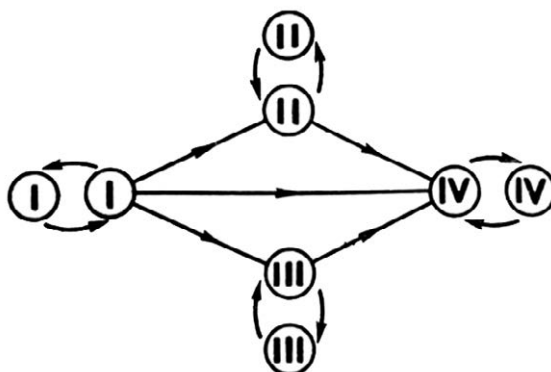


Рисунок. Правила переливания крови

10.1. Какая группа крови может быть у отца Олега?

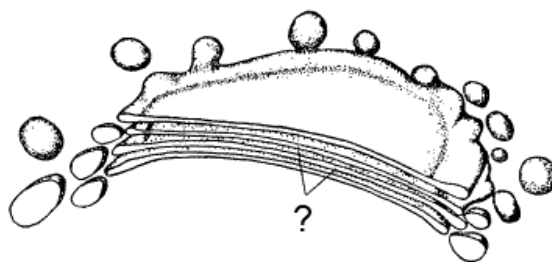
Ответ: _____

10.2. Руководствуясь правилами переливания крови, определите, может ли Олег быть донором крови для своего отца.

Ответ: _____

11

Функциями органоида, обозначенного на рисунке вопросительным знаком, являются окончательная доработка, накопление и упаковка органических веществ в мембранные пузырьки.



11.1. Как называется этот органоид?

Ответ: _____

11.2. В какие пузырьки этот органоид упаковывает пищеварительные ферменты и какова функция этих пузырьков?

Ответ: _____

12

Фрагмент иРНК имеет следующую последовательность:

УУЦУУАЦЦЦЦАУЦГЦ

Определите последовательность участка ДНК, послужившего матрицей для синтеза этой молекулы РНК, и последовательность белка, которая кодируется этим фрагментом иРНК. При выполнении задания воспользуйтесь правилом комплементарности и таблицей генетического кода.

Таблица генетического кода (иРНК)

Первое основание	Второе основание				Третье основание
	У	Ц	А	Г	
У	Фен	Сер	Тир	Цис	У
	Фен	Сер	Тир	Цис	Ц
	Лей	Сер	—	—	А
	Лей	Сер	—	Три	Г
Ц	Лей	Про	Гис	Арг	У
	Лей	Про	Гис	Арг	Ц
	Лей	Про	Глн	Арг	А
	Лей	Про	Глн	Арг	Г
А	Иле	Тре	Асн	Сер	У
	Иле	Тре	Асн	Сер	Ц
	Иле	Тре	Лиз	Арг	А
	Мет	Тре	Лиз	Арг	Г
Г	Вал	Ала	Асп	Гли	У
	Вал	Ала	Асп	Гли	Ц
	Вал	Ала	Глу	Гли	А
	Вал	Ала	Глу	Гли	Г

Правила пользования таблицей

Первый нуклеотид в триплете берётся из левого вертикального ряда; второй – из верхнего горизонтального ряда и третий – из правого вертикального. Там, где пересекутся линии, идущие от всех трёх нуклеотидов, и находится искомая аминокислота.

Ответ:

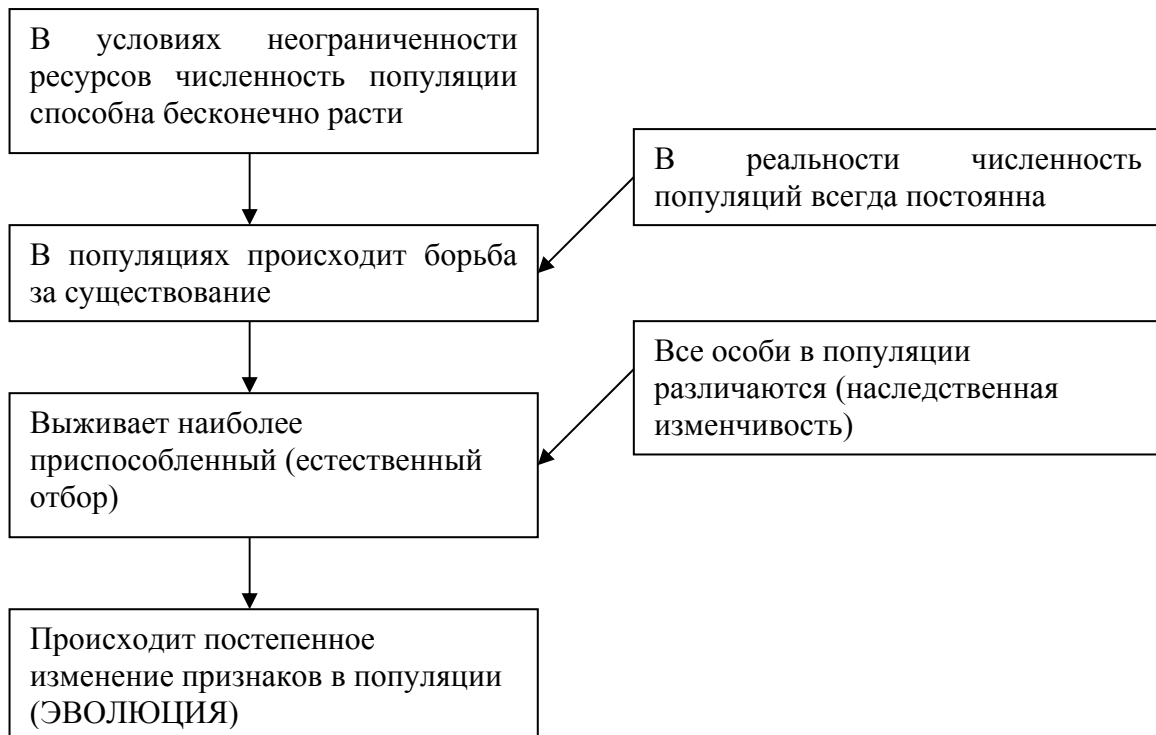
12.1 ДНК:

12.2 Белок:

12.3. При расшифровке генома ржи было установлено, что во фрагменте молекулы ДНК доля аденина составляет 30%. Пользуясь правилом Чаргаффа, описывающим количественные соотношения между различными типами азотистых оснований в ДНК ($G + T = A + C$), рассчитайте долю нуклеотидов с гуанином в этой пробе (в %).

Ответ:

- 13 Современную эволюционную теорию можно представить в виде следующей схемы.



Объясните, руководствуясь этой схемой, образование у предков современного плюща видоизменённых в усы побегов.

Ответ: _____

14

Эта большая группа морских животных появилась на Земле около 400 млн лет назад, а вымерла около 66 млн лет назад. На рисунках изображены раковина и реконструкция аммонита – вымершего животного, обитавшего 190 млн лет назад.



Используя фрагмент геохронологической таблицы, определите эру и период, в которые обитал данный организм, а также какому типу современных животных он соответствует.

Геохронологическая таблица

ЭРА		Период и продолжительность (в млн лет)	Животный и растительный мир
Название и продолжительность (в млн лет)	Начало (млн лет назад)		
Кайнозойская, 67	67	Антропоген, 1,5	Появление и развитие человека. Формирование существующих растительных сообществ. Животный мир принял современный облик
		Неоген, 23,5	Господство млекопитающих и птиц
		Палеоген, 42	Появление хвостатых лемуринов, позднее – парапитеков, дриопитеков. Бурный расцвет насекомых. Продолжается вымирание крупных пресмыкающихся. Исчезают многие группы головоногих моллюсков. Господство покрытосеменных растений
Мезозойская, 163	230	Мел, 70	Появление высших млекопитающих и настоящих птиц, хотя зубастые птицы ещё распространены. Преобладают костистые рыбы. Сокращение многообразия папоротников и голосеменных растений. Появление и распространение покрытосеменных растений
		Юра, 58	Появление первых птиц и примитивных млекопитающих, расцвет динозавров. Господство голосеменных. Процветание

Палеозойская, 295	Нет точных данных		головаоногих моллюсков
		Триас, 35	Начало расцвета пресмыкающихся. Появление костистых рыб. В позднем триасе вымерло четверть морских животных и насекомых и около половины всех наземных растений
		Пермь, 55	Вымирание трилобитов. Возникновение зверозубых пресмыкающихся. Исчезновение каменноугольных лесов
		Карбон, 63	Расцвет земноводных. Появление первых пресмыкающихся. Характерно разнообразие насекомых. Расцвет гигантских хвощей, плаунов, древовидных папоротников
		Девон, 40	Быстрая эволюция рыб. В позднем девоне многие группы древних рыб вымерли. Суша подверглась нашествию множества членистоногих. Появились первые земноводные. Появились споровые хвощи и плауны
		Силур, 25	Происходит активное строительство коралловых рифов. Распространены ракоскорпионы. Растения заселяют берега водоёмов
		Ордовик, 42	Множество бесчелюстных рыб. Появляются различные виды водорослей. В конце периода появляются первые наземные растения
		Кембрий, 56	В ходе грандиозного эволюционного взрыва возникло большинство современных типов животных. В океанах и морях многообразие зелёных водорослей

Эра: _____

Период: _____



Тип современных животных: _____

ВСЕРОССИЙСКАЯ ПРОВЕРОЧНАЯ РАБОТА

БИОЛОГИЯ

11 КЛАСС

Вариант № 4

Инструкция по выполнению работы

Проверочная работа включает в себя 14 заданий. На выполнение работы по биологии отводится 1 час 30 минут (90 минут).

Ответами к заданиям являются последовательность цифр, число, слово (словосочетание) или короткий свободный ответ, который записывается в отведённом для этого месте работы. В случае записи неверного ответа зачеркните его и запишите рядом новый.

При выполнении заданий Вы можете пользоваться черновиком. Записи в черновике не учитываются при оценивании работы. Советуем выполнять задания в том порядке, в котором они даны. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если после выполнения всей работы у Вас останется время, Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям.

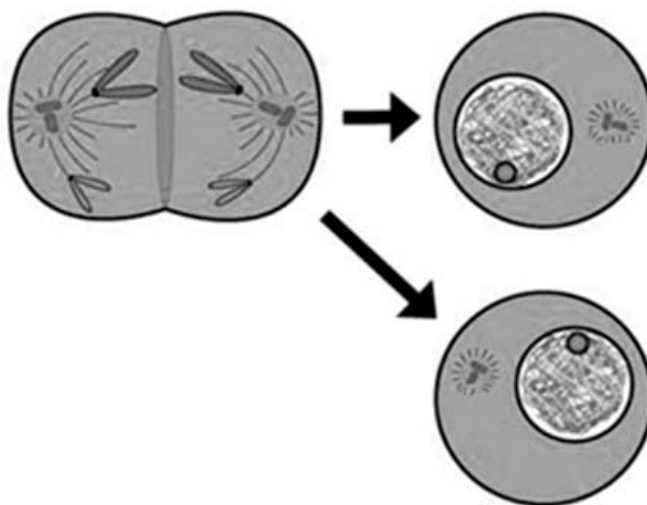
Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются.

Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

Желаем успеха!

1

На рисунке изображён процесс деления клетки.



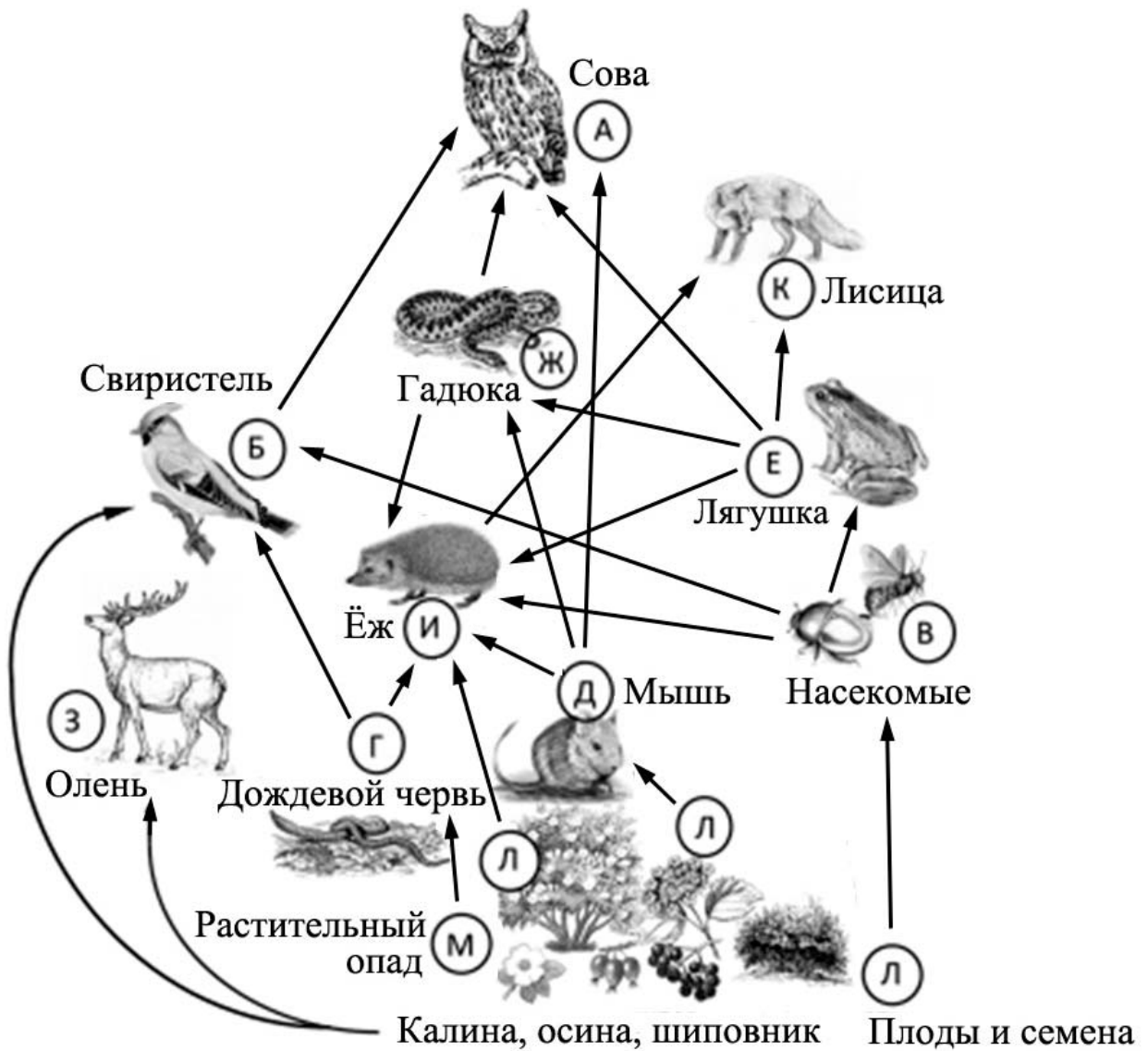
☐ 1.1. Какое общее свойство живых систем иллюстрирует данный процесс?

Ответ: _____

☐ 1.2. Приведите пример процесса у животных, в основе которого лежит деление клетки.

Ответ: _____

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



2

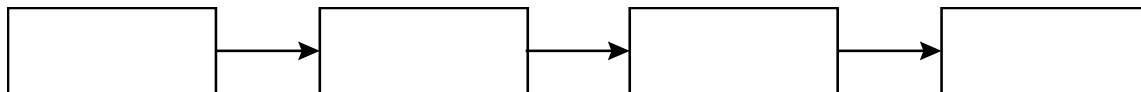
2.1. Выберите из приведённого ниже списка два понятия, которые можно использовать для **экологического описания ежа обыкновенного**.

- 1) плотоядное животное
- 2) консумент I или II порядка
- 3) редуцент
- 4) растительноядное животное
- 5) всеядное животное

Ответ:

--	--

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

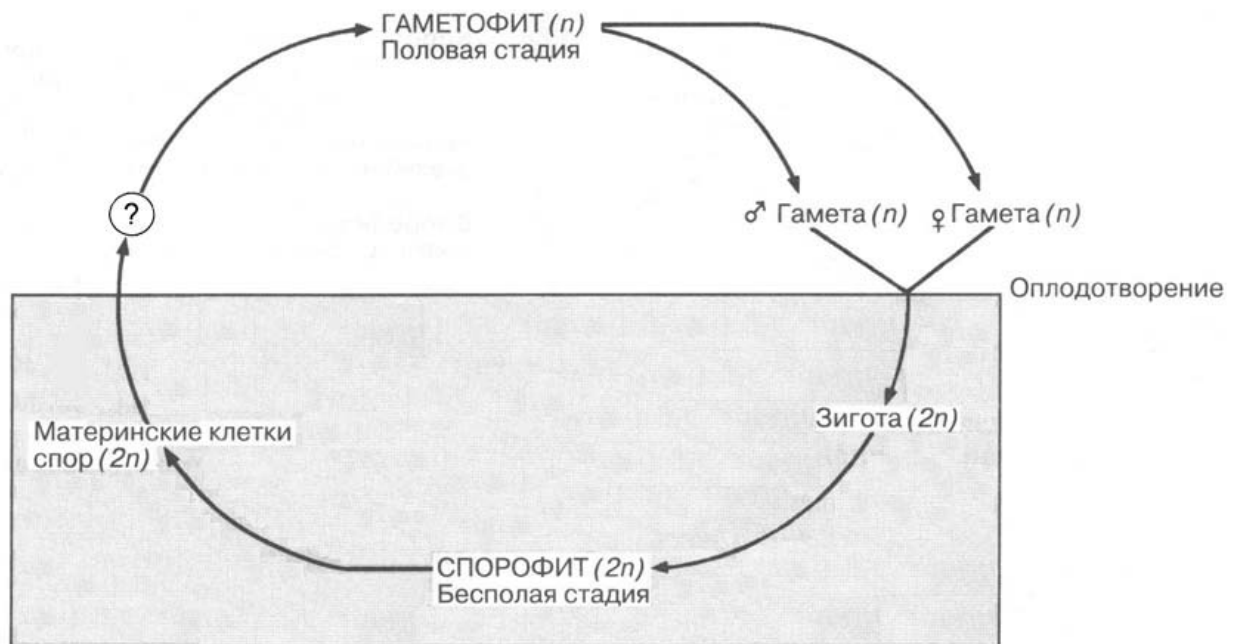


2.3. Правило гласит: «Не более 10% энергии поступает от каждого предыдущего трофического уровня к последующему». Рассчитайте величину энергии (в кДж), которая переходит на уровень лягушки при чистой годовой первичной продукции экосистемы, составляющей 200 000 кДж. Поясните свои расчёты.

Ответ:

3

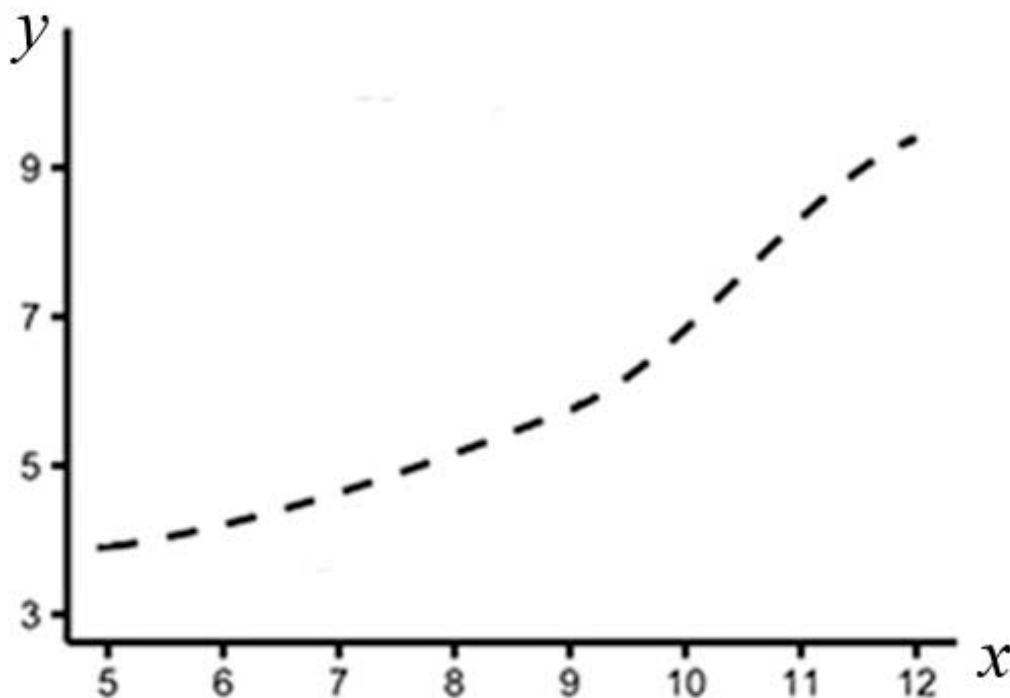
Рассмотрите рисунок, на котором представлена обобщённая схема жизненного цикла растений. Название какого типа клеток обозначено на схеме вопросительным знаком?



Ответ: _____

4

Мария Борисовна изучала зависимость накопления жира от возраста у мышей. Она оценивала массу жировой ткани мышей разного возраста, живших в одинаковых клетках и получавших одинаковое питание. По результатам исследования Мария Борисовна построила график (по оси x отложен возраст мышей (в неделях), а по оси y – масса жира (в г)).



Определите, в каком возрасте у мышей меняется скорость накопления жировой ткани.

Ответ: _____

5

Установите последовательность соподчинения элементов биологических систем, начиная с наименьшего.

Элементы:

- 1) нервная система
- 2) вестибулярный аппарат
- 3) кальций
- 4) регуляторная система
- 5) отолит
- 6) полукружной канал

Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

Ответ:

--	--	--	--	--	--

6

Витамин D выполняет важные функции в организме человека: предотвращает заболевания костной системы, регулирует усвоение фосфора и магния в организме, способствует запасанию кальция в костной ткани и зубах, стимулирует минеральный обмен и др. Для того чтобы организм не испытывал проблем, человеку в сутки необходимо примерно 2,5 мг витамина D.

Продукты	Содержание витамина D, мг / 100 г продукта	Продукты	Содержание витамина D, мг / 100 г продукта
Мороженое сливочное	0,02	Сыр чеддер	1,0
Масло сливочное	1,5	Лосось	12,0
Яйцо куриное (1 яйцо – 75 г)	2,2	Печень говяжья	1,0
Творог 5%-ной жирности	1,0	Тунец	6,0

6.1. Используя данные таблицы, рассчитайте количество витамина D, которое человек получил во время завтрака, если в его рационе было: одно куриное яйцо, 60 г лосося, 40 г сыра чеддер. Ответ округлите до десятых.

Ответ: _____

6.2. Назовите заболевание, которое развивается у человека при недостатке витамина D.

Ответ: _____

7

Определите происхождение болезней, приведённых в списке. Запишите номер названия каждой болезни из списка в соответствующую ячейку таблицы. В ячейках таблицы может быть записано несколько номеров.

Список болезней человека:

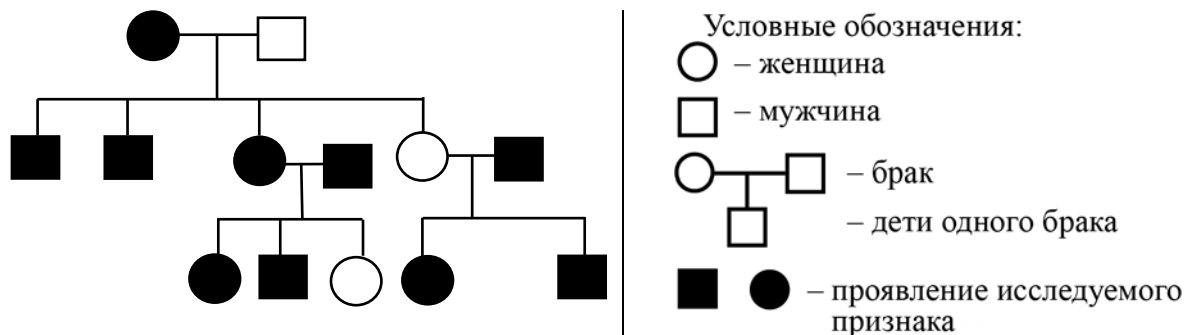
- 1) полидактилия
- 2) гепатит
- 3) базедова болезнь
- 4) депрессия
- 5) дизентерия

Наследственное заболевание	Приобретённое заболевание	
	Инфекционное	Неинфекционное

8

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 дерева одной семьи, у некоторых членов которой нос с горбинкой.

Фрагмент родословного дерева семьи



Используя предложенную схему, определите: доминантный или рецессивный данный признак и сцеплен ли он с половыми хромосомами.

Ответ: _____

9

Антон всегда хотел иметь тёмные волосы, как у его отца (доминантный признак (А)). Но волосы у него были светлые, как у матери. Определите генотипы членов семьи по указанному признаку.

Ответы занесите в таблицу.

Мать	Отец	Сын

10

Алексей решил сдать кровь в качестве донора. При заборе крови выяснилось, что у Алексея вторая группа. Алексей знает, что у его матери четвёртая группа крови.

		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)	

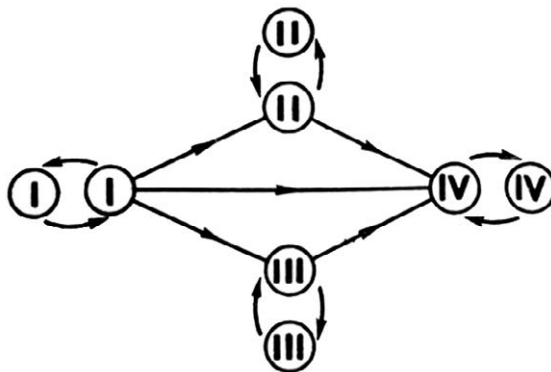


Рисунок. Правила переливания крови

10.1. Какая группа крови может быть у отца Алексея?

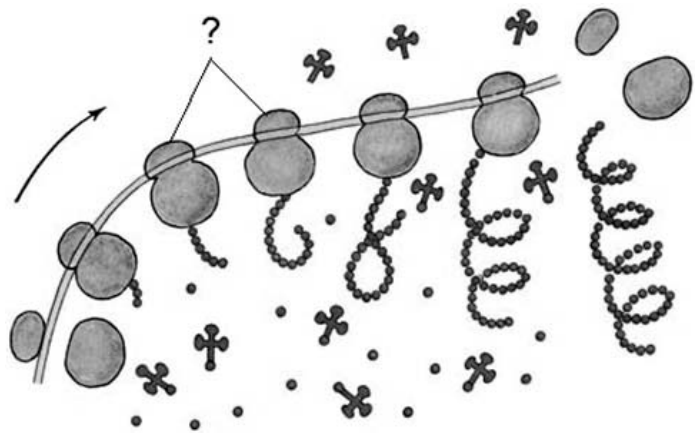
Ответ: _____

10.2. Руководствуясь правилами переливания крови, определите, может ли Алексей быть донором крови для своей матери.

Ответ: _____

11

На рисунке изображена полисома. Эта структура выполняет важнейшую роль в реализации наследственной информации в клетке.



11.1. Какие органоиды, обозначенные вопросительным знаком, образуют полисому?

Ответ: _____

11.2. Объясните, какой процесс происходит на полисоме и с какой целью органоиды объединяются в эту структуру.

Ответ: _____

12

Фрагмент иРНК имеет следующую последовательность:

ЦЦЦАУЦГЦААЦГГУ

Определите последовательность участка ДНК, послужившего матрицей для синтеза этой молекулы РНК, и последовательность белка, которая кодируется этим фрагментом иРНК. При выполнении задания воспользуйтесь правилом комплементарности и таблицей генетического кода.

Таблица генетического кода (иРНК)

Первое основание	Второе основание				Третье основание
	У	Ц	А	Г	
У	Фен	Сер	Тир	Цис	У
	Фен	Сер	Тир	Цис	Ц
	Лей	Сер	—	—	А
	Лей	Сер	—	Три	Г
Ц	Лей	Про	Гис	Арг	У
	Лей	Про	Гис	Арг	Ц
	Лей	Про	Глн	Арг	А
	Лей	Про	Глн	Арг	Г
А	Иле	Тре	Асн	Сер	У
	Иле	Тре	Асн	Сер	Ц
	Иле	Тре	Лиз	Арг	А
	Мет	Тре	Лиз	Арг	Г
Г	Вал	Ала	Асп	Гли	У
	Вал	Ала	Асп	Гли	Ц
	Вал	Ала	Глу	Гли	А
	Вал	Ала	Глу	Гли	Г

Правила пользования таблицей

Первый нуклеотид в триплете берётся из левого вертикального ряда; второй – из верхнего горизонтального ряда и третий – из правого вертикального. Там, где пересекутся линии, идущие от всех трёх нуклеотидов, и находится искомая аминокислота.

Ответ:

12.1 ДНК:

12.2 Белок:

12.3. При расшифровке генома моркови было установлено, что во фрагменте молекулы ДНК доля тимина составляет 20%. Пользуясь правилом Чаргаффа, описывающим количественные соотношения между различными типами азотистых оснований в ДНК ($G + T = A + C$), рассчитайте долю нуклеотидов с гуанином в этой пробе (в %).

Ответ:

13

Согласно современной эволюционной теории существует два способа видообразования. Данные способы представлены на схеме.

Видообразование

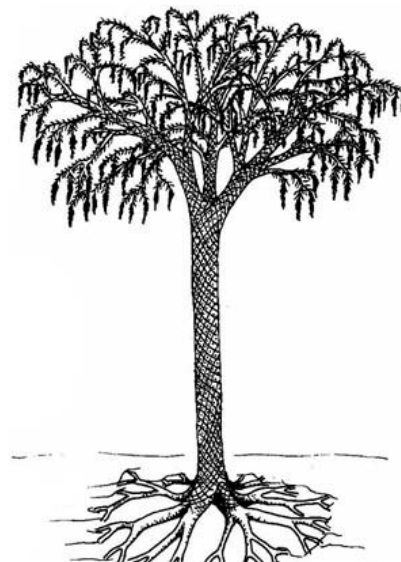


Объясните, руководствуясь этой схемой, образование двух видов африканского слона, обитающих в саваннах и лесистой местности.

Ответ: _____

14

На рисунках изображены отпечатки листьев, ствола и реконструкция Лепидодендрона – рода вымерших древоподобных плауновидных растений, обитавших 370–253 млн лет назад.



Используя фрагмент геохронологической таблицы, определите эру и периоды, в которые обитал данный организм. Какие растения были его возможными предками?

Геохронологическая таблица

ЭРА		Период и продолжительность (в млн лет)	Животный и растительный мир
Название и продолжительность (в млн лет)	Начало (млн лет назад)		
Кайнозойская, 67	67	Антропоген, 1,5	Появление и развитие человека. Формирование существующих растительных сообществ. Животный мир принял современный облик
		Неоген, 23,5	Господство млекопитающих и птиц
		Палеоген, 42	Появление хвостатых лемуров, позднее – парапитеков, дриопитеков. Бурный расцвет насекомых. Продолжается вымирание крупных пресмыкающихся. Исчезают многие группы головоногих моллюсков. Господство покрытосеменных растений
Мезозойская, 163	230	Мел, 70	Появление высших млекопитающих и настоящих птиц, хотя зубастые птицы ещё распространены. Преобладают костистые рыбы. Сокращение многообразия папоротников и голосеменных растений. Появление и распространение покрытосеменных растений

		Юра, 58	Появление первых птиц и примитивных млекопитающих, расцвет динозавров. Огромные территории суши покрылись пышной растительностью, прежде всего разнообразными лесами. Они в основном состояли из папоротников и процветающих голосеменных. В морях процветание головоногих моллюсков.
		Триас, 35	Начало расцвета пресмыкающихся. Появление костистых рыб
Палеозойская, 295	Нет точных данных	Пермь, 55	Вымирание трилобитов. Возникновение зверозубых пресмыкающихся. Исчезновение каменноугольных лесов, вымирание семенных папоротников
		Карбон, 63	Расцвет земноводных. Появление первых пресмыкающихся. Характерно разнообразие насекомых. Расцвет гигантских хвощевидных, плауновидных, древовидных папоротниковидных, появление семенных папоротников
		Девон, 40	Быстрая эволюция рыб. В позднем девоне многие группы древних рыб вымерли. Суша подверглась нашествию множества членистоногих. Появились первые земноводные. Появились споровые папоротники, хвощи и плауны
		Силур, 25	Происходит активное строительство коралловых рифов. Распространены ракоскорпионы. Растения заселяют берега водоёмов, появились первые наземные споровые растения – риниофиты. Псилофиты дали начало всем наземным споровым растениям
		Ордовик, 42	Множество бесчелюстных рыб. Появляются различные виды бурых и красных водорослей. В конце периода появляются первые наземные растения
		Кембрий, 56	В ходе грандиозного эволюционного взрыва возникло большинство современных типов животных. В океанах и морях многообразие зелёных водорослей

Эра: _____

Периоды: _____



Возможные предки: _____

ВСЕРОССИЙСКАЯ ПРОВЕРОЧНАЯ РАБОТА

БИОЛОГИЯ

11 КЛАСС

Вариант № 5

Инструкция по выполнению работы

Проверочная работа включает в себя 14 заданий. На выполнение работы по биологии отводится 1 час 30 минут (90 минут).

Ответами к заданиям являются последовательность цифр, число, слово (словосочетание) или короткий свободный ответ, который записывается в отведённом для этого месте работы. В случае записи неверного ответа зачеркните его и запишите рядом новый.

При выполнении заданий Вы можете пользоваться черновиком. Записи в черновике не учитываются при оценивании работы. Советуем выполнять задания в том порядке, в котором они даны. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если после выполнения всей работы у Вас останется время, Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям.

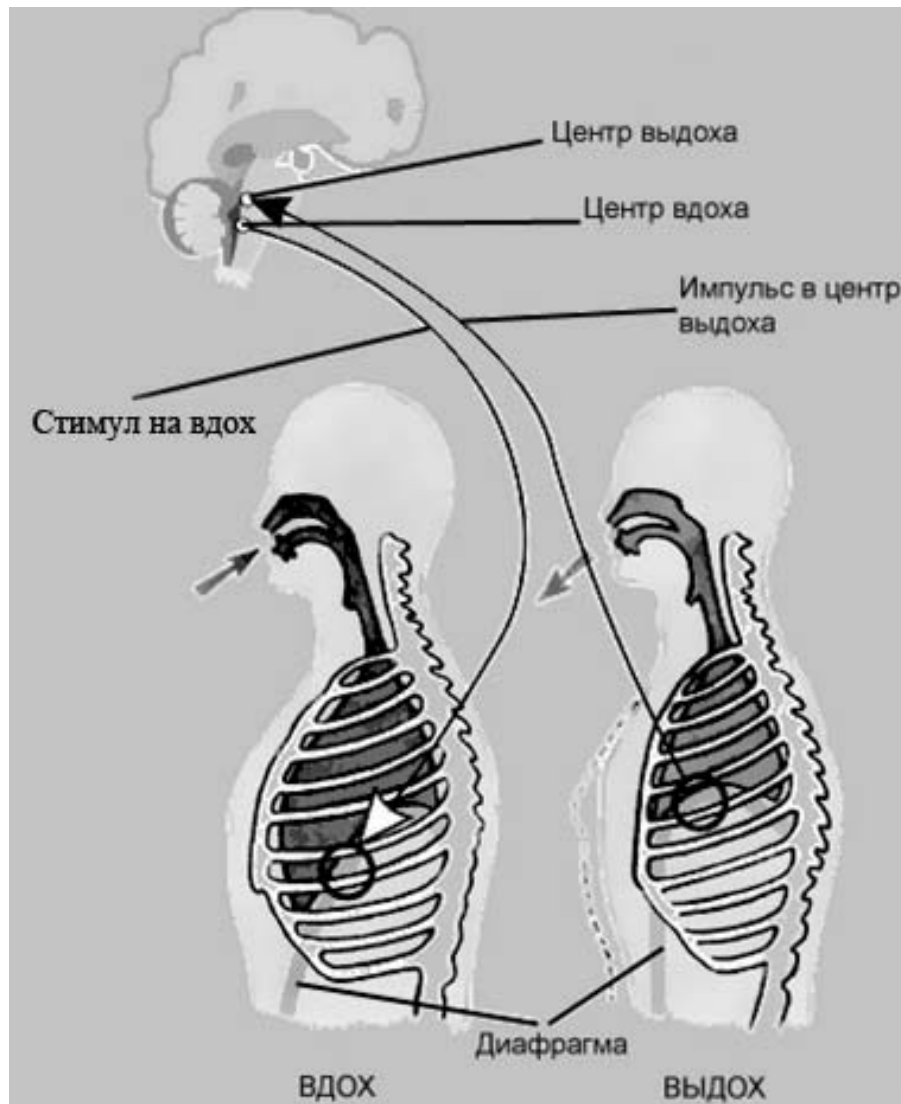
Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются.

Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

Желаем успеха!

1

На рисунке изображена схема регуляции дыхания человека.



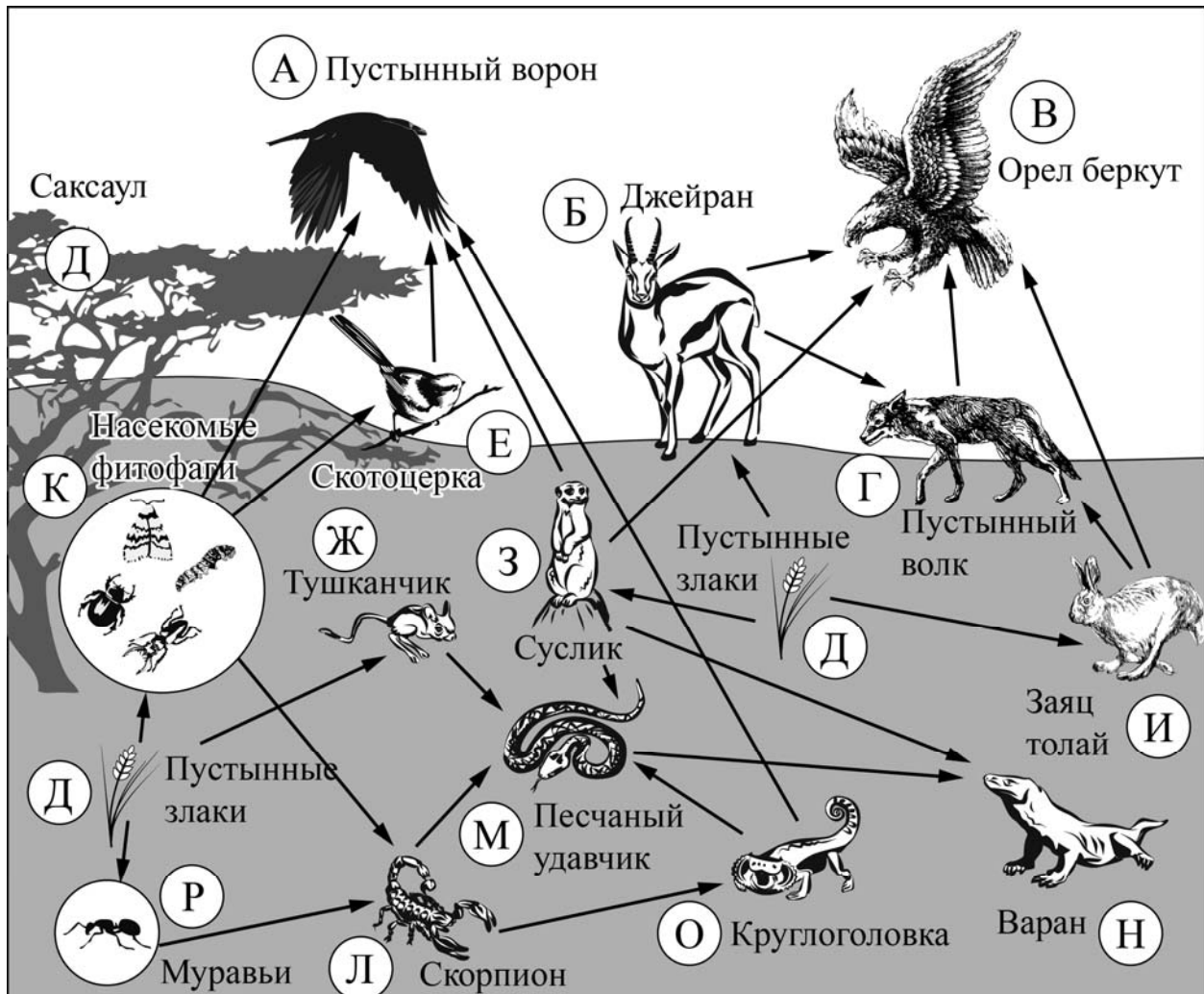
1.1. Какое общее свойство живых систем она иллюстрирует?

Ответ: _____

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

Ответ: _____

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



2

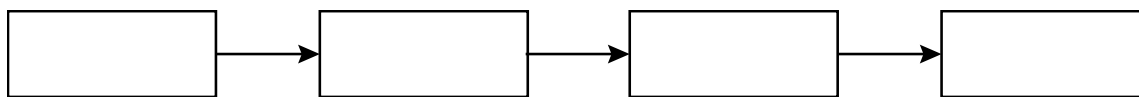
2.1. Выберите из приведённого ниже списка два понятия, которые можно использовать для **экологического описания саксаула**.

- 1) редуцент
- 2) консумент
- 3) первый трофический уровень
- 4) первичная биологическая продукция
- 5) второй трофический уровень

Ответ:

--	--

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

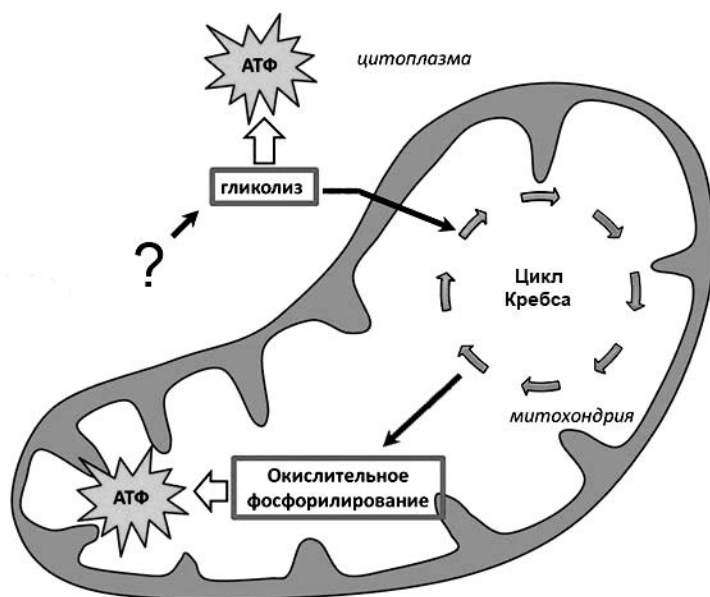


2.3. Правило гласит: «Не более 10% энергии поступает от каждого предыдущего трофического уровня к последующему». Рассчитайте величину энергии (в кДж), которая переходит на уровень насекомых-фитофагов при чистой годовой первичной продукции экосистемы, составляющей 300 000 кДж. Поясните свои расчёты.

Ответ:

3

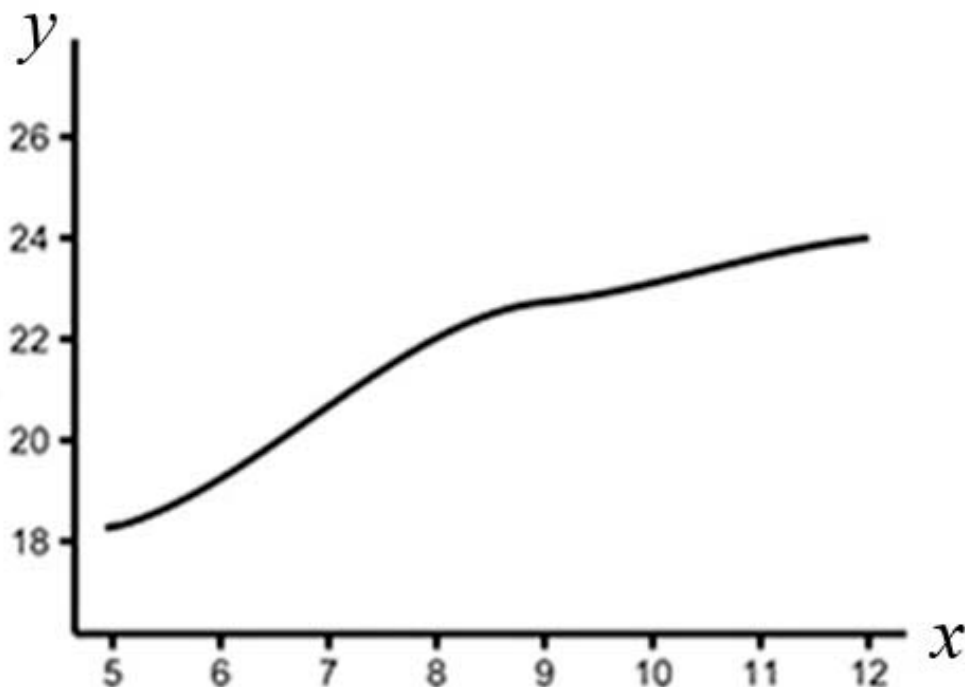
Рассмотрите рисунок, на котором представлена схема клеточного дыхания. Название какого вещества обозначено на схеме вопросительным знаком?



Ответ: _____

4

Семён Григорьевич изучал зависимость мышечной массы мышей от возраста. Он оценивал мышечную массу мышей разного возраста, живших в одинаковых условиях и получавших одинаковое питание. По результатам исследования Семён Григорьевич построил график (по оси x отложен возраст (в неделях), а по оси y – мышечная масса (в г)).



Определите, в каком возрасте у мышей меняется скорость накопления мышечной массы.

Ответ: _____

5

Установите последовательность соподчинения элементов биологических систем, начиная с наибольшего.

Элементы:

- 1) цитоплазма
- 2) внутренняя среда организма
- 3) форменные элементы
- 4) кровь
- 5) гемоглобин
- 6) эритроцит

Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

Ответ:

--	--	--	--	--	--

6

Витамин С – один из наиболее важных витаминов, необходимых для нормальной жизнедеятельности организма человека. Витамин С участвует в регулировании окислительно-восстановительных процессов и обмена веществ, повышает сопротивляемость организма к инфекциям, нормализует проницаемость сосудов и др. Для того чтобы организм не испытывал проблем, человеку в сутки необходимо примерно 50–95 мг витамина С.

Продукты	Содержание витамина С, мг / 100 г продукта	Продукты	Содержание витамина С, мг / 100 г продукта
Морковь	5,0	Яблоко	10,0
Помидор	25,0	Смородина чёрная	200,0
Картофель	20,0	Апельсин	60,0
Капуста цветная	50,0	Салат овощной	15,0

6.1. Используя данные таблицы, рассчитайте количество витамина С, которое человек получил во время ужина, если в его рационе было: 170 г овощного салата, 130 г картофеля, 60 г апельсина. Ответ округлите до целых.

Ответ: _____

6.2. Назовите заболевание, которое развивается у человека при недостатке витамина С.

Ответ: _____

7

Определите происхождение болезней, приведённых в списке. Запишите номер названия каждой болезни из списка в соответствующую ячейку таблицы. В ячейках таблицы может быть записано несколько номеров.

Список болезней человека:

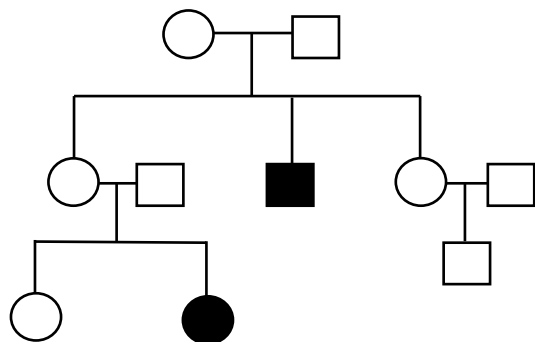
- 1) полидактилия
- 2) холера
- 3) микседема
- 4) плоскостопие
- 5) малярия

Наследственное заболевание	Приобретённое заболевание	
	Инфекционное	Неинфекционное

8

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 дерева одной семьи, у некоторых членов которой тонкие губы.

Фрагмент родословного дерева семьи



Условные обозначения:

○ – женщина

□ – мужчина

○ — □ – брак

□ – дети одного брака

■ ● – проявление исследуемого признака

Используя предложенную схему, определите: доминантный или рецессивный данный признак и сцеплен ли он с половыми хромосомами.

Ответ: _____

9

Сергей всегда хотел иметь нос с горбинкой, как у его отца (доминантный признак (А)). Но нос у него был прямой, как у матери. Определите генотипы членов семьи по указанному признаку.

Ответы занесите в таблицу.

Мать	Отец	Сын

10

Александр решил сдать кровь в качестве донора. При заборе крови выяснилось, что у Александра третья группа. Александр знает, что у его матери четвертая группа крови.

		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)	

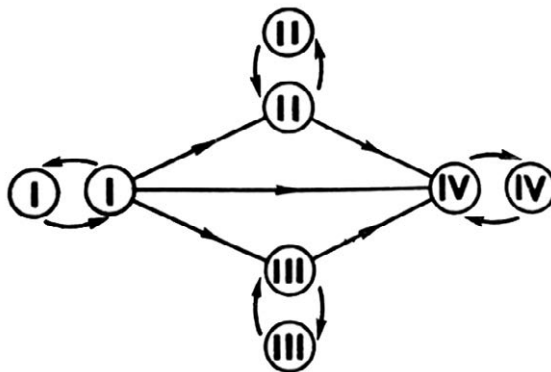


Рисунок. Правила переливания крови

10.1. Какая группа крови может быть у отца Александра?

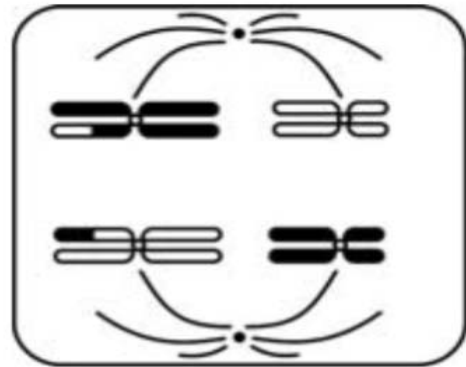
Ответ: _____

10.2. Руководствуясь правилами переливания крови, определите, может ли Александр быть донором крови для своей матери.

Ответ: _____

11

На рисунке изображена эукариотическая диплоидная клетка в определённой фазе её деления, при котором происходит рекомбинация генетического материала.



11.1. Как называется этот тип деления клетки?

Ответ: _____

11.2. Какая фаза деления диплоидной клетки изображена на рисунке и какой процесс происходит в этой фазе?

Ответ: _____

12

Фрагмент иРНК имеет следующую последовательность:

ГАЦГУААУУЦЦАЦЦУ

Определите последовательность участка ДНК, послужившего матрицей для синтеза этой молекулы РНК, и последовательность белка, которая кодируется этим фрагментом иРНК. При выполнении задания воспользуйтесь правилом комплементарности и таблицей генетического кода.

Таблица генетического кода (иРНК)

Первое основание	Второе основание				Третье основание
	У	Ц	А	Г	
У	Фен	Сер	Тир	Цис	У
	Фен	Сер	Тир	Цис	Ц
	Лей	Сер	—	—	А
	Лей	Сер	—	Три	Г
Ц	Лей	Про	Гис	Арг	У
	Лей	Про	Гис	Арг	Ц
	Лей	Про	Глн	Арг	А
	Лей	Про	Глн	Арг	Г
А	Иле	Тре	Асн	Сер	У
	Иле	Тре	Асн	Сер	Ц
	Иле	Тре	Лиз	Арг	А
	Мет	Тре	Лиз	Арг	Г
Г	Вал	Ала	Асп	Гли	У
	Вал	Ала	Асп	Гли	Ц
	Вал	Ала	Глу	Гли	А
	Вал	Ала	Глу	Гли	Г

Правила пользования таблицей

Первый нуклеотид в триплете берётся из левого вертикального ряда; второй – из верхнего горизонтального ряда и третий – из правого вертикального. Там, где пересекутся линии, идущие от всех трёх нуклеотидов, и находится искомая аминокислота.

Ответ:

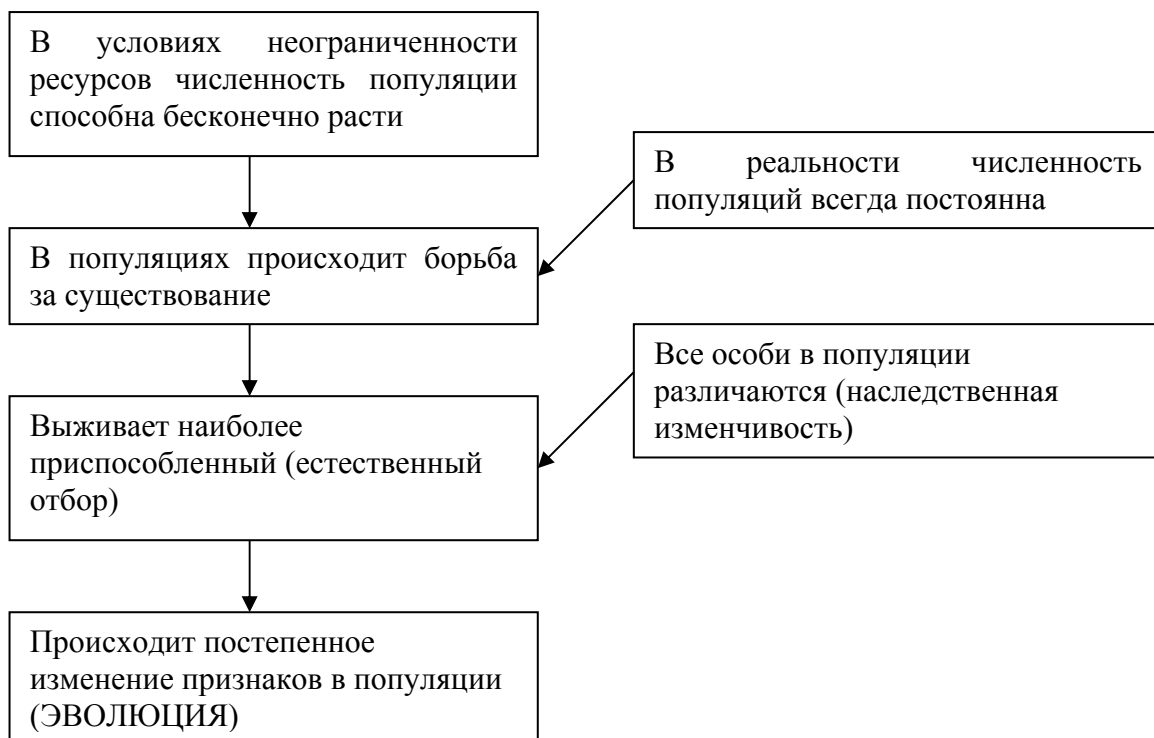
12.1 ДНК:

12.2 Белок:

12.3. При расшифровке генома свёклы было установлено, что во фрагменте молекулы ДНК доля аденина составляет 20%. Пользуясь правилом Чаргаффа, описывающим количественные соотношения между различными типами азотистых оснований в ДНК ($G + T = A + C$), рассчитайте долю нуклеотидов с цитозином в этой пробе (в %).

Ответ:

- 13 Современную эволюционную теорию можно представить в виде следующей схемы.



Объясните, руководствуясь этой схемой, образование полосатой окраски у предков современной зебры.

Ответ: _____

14

На рисунке изображён триконодонт – вымершее животное, обитавшее 210–130 млн лет назад.



Используя фрагмент геохронологической таблицы, определите эру и периоды, в которые обитал данный организм, а также установите родственный ему класс современных животных.

Геохронологическая таблица

ЭРА		Период и продолжитель- ность (в млн лет)	Животный и растительный мир
Название и продолжи- тельность (в млн лет)	Начало (млн лет назад)		
Кайнозойская, 67	67	Антропоген, 1,5	Появление и развитие человека. Формирование существующих растительных сообществ. Животный мир принял современный облик
		Неоген, 23,5	Господство млекопитающих и птиц
		Палеоген, 42	Появление хвостатых лемуров, позднее – парапитеков, дриопитеков. Бурный расцвет насекомых. Продолжается вымирание крупных пресмыкающихся. Исчезают многие группы головоногих моллюсков. Господство покрытосеменных растений
Мезозойская, 163	230	Мел, 70	Появление высших млекопитающих и настоящих птиц, хотя зубастые птицы ещё распространены. Преобладают костистые рыбы. Сокращение многообразия папоротников и голосеменных растений. Появление и распространение покрытосеменных растений
		Юра, 58	Появление первых птиц, примитивных млекопитающих, расцвет динозавров. Господство голосеменных. Процветание головоногих моллюсков
		Триас, 35	Начало расцвета пресмыкающихся. Появление костистых рыб

Палеозойская, 295	Нет точных данных	Пермь, 55	Вымирание трилобитов. Возникновение зверозубых пресмыкающихся. Исчезновение каменноугольных лесов
		Карбон, 63	Расцвет земноводных. Появление первых пресмыкающихся. Характерно разнообразие насекомых. Расцвет гигантских хвощей, плаунов, древовидных папоротников
		Девон, 40	Быстрая эволюция рыб. В позднем девоне многие группы древних рыб вымерли. Суша подверглась нашествию множества членистоногих. Появились первые земноводные. Появились споровые хвощи и плауны
		Силур, 25	Происходит активное рифостроительство. Распространены ракоскорпионы. Растения заселяют берега водоёмов
		Ордовик, 42	Множество бесчелюстных рыб. Появляются различные виды водорослей. В конце появляются первые наземные растения
		Кембрий, 56	В ходе грандиозного эволюционного взрыва возникло большинство современных типов животных. В океанах и морях многообразие водорослей

Эра: _____

Периоды: _____



Родственный класс современных животных: _____

ВСЕРОССИЙСКАЯ ПРОВЕРОЧНАЯ РАБОТА

БИОЛОГИЯ

11 КЛАСС

Вариант № 6

Инструкция по выполнению работы

Проверочная работа включает в себя 14 заданий. На выполнение работы по биологии отводится 1 час 30 минут (90 минут).

Ответами к заданиям являются последовательность цифр, число, слово (словосочетание) или короткий свободный ответ, который записывается в отведённом для этого месте работы. В случае записи неверного ответа зачеркните его и запишите рядом новый.

При выполнении заданий Вы можете пользоваться черновиком. Записи в черновике не учитываются при оценивании работы. Советуем выполнять задания в том порядке, в котором они даны. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если после выполнения всей работы у Вас останется время, Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям.

Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются.

Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

Желаем успеха!

1

В изображённом на рисунке опыте экспериментатор ударяет неврологическим молоточком по сухожилию четырёхглавой мышцы бедра.



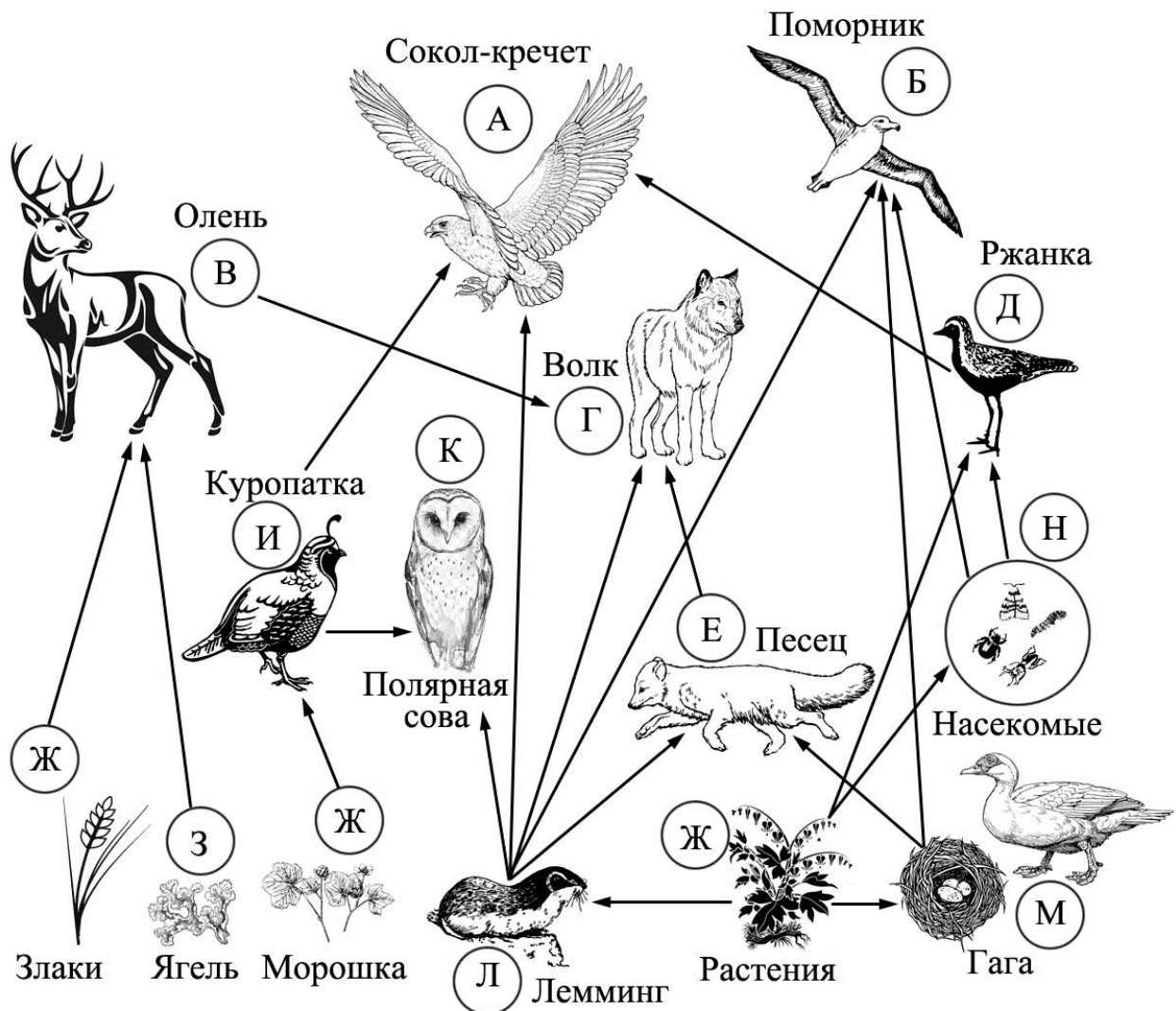
1.1. Какое общее свойство живых систем он иллюстрирует?

Ответ: _____

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

Ответ: _____

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



2

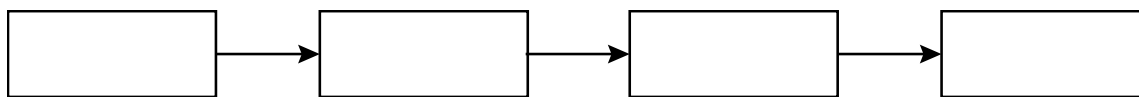
2.1. Выберите из приведённого ниже списка два понятия, которые можно использовать для **экологического описания сокола-кречета**.

- 1) детритофаг
- 2) хищник
- 3) консумент I порядка
- 4) консумент II или III порядка
- 5) всеядное животное

Ответ:

--	--

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



2.3. Правило гласит: «Не более 10% энергии поступает от каждого предыдущего трофического уровня к последующему». Рассчитайте величину энергии (в кДж), которая переходит на уровень поморника при чистой годовой первичной продукции экосистемы, составляющей 200 000 кДж. Поясните свои расчёты.

Ответ:

3

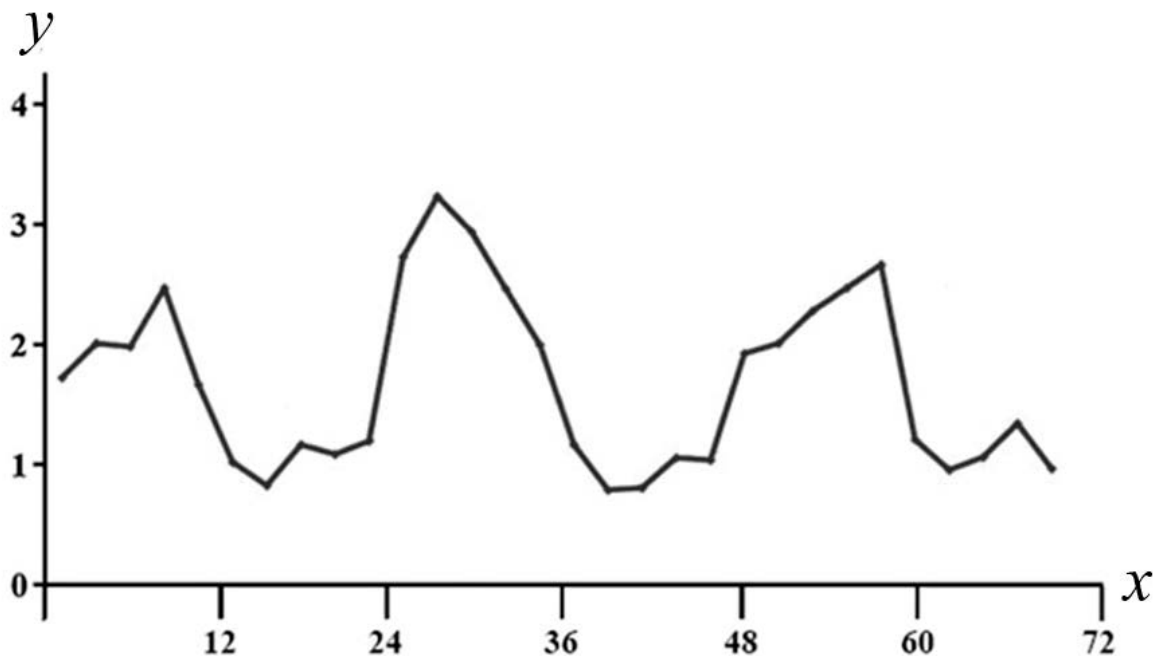
Рассмотрите рисунок, на котором представлена схема круговорота углерода в природе. Название какого процесса обозначено на схеме вопросительным знаком?



Ответ: _____

4

Пётр поместил в аквариум 15 мальков рыбок и несколько дней снимал на камеру их перемещения. Затем он проанализировал движение мальков и по результатам эксперимента построил график (по оси x отложено время (в ч), а по оси y – средняя скорость движения мальков (в мм/с)).



Определите, сколько в среднем длятся периоды повышенной активности у мальков рыбок.

Ответ: _____

5

Установите последовательность соподчинения элементов биологических систем, начиная с наименьшего.

Элементы:

- 1) соматотропный гормон
- 2) железистый эпителий
- 3) гипоталамо-гипофизарная система
- 4) регуляторная система
- 5) гипофиз
- 6) эндокринная система

Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

Ответ:

--	--	--	--	--	--

6

Около 80% холестерина (примерно 1 г в день) вырабатывается печенью, остальная часть поступает из продуктов, которые мы употребляем.

Холестерин укрепляет мембрану клетки, преобразуется в желчную кислоту, которая помогает в расщеплении жиров в кишечнике, способствует образованию в организме витамина D и гормонов – тестостерона у мужчин и эстрогена у женщин.

Продукты	Содержание холестерина, г / 100 г продукта	Продукты	Содержание холестерина, г / 100 г продукта
Молоко пастеризованное	0,01	Сосиски (1 сосиска – 40 г)	0,04
Творог нежирный	0,04	Колбаса	0,07
Сыр голландский	0,51	Яйцо куриное (1 яйцо – 50 г)	0,57
Масло сливочное	0,18	Треска	0,03

6.1. Используя данные таблицы, рассчитайте количество холестерина, которое человек получил во время завтрака, если в его рационе было: 40 г колбасы, одно куриное яйцо, 210 г пастеризованного молока. Ответ округлите до сотых.

Ответ: _____

6.2. Как называются биологически активные вещества белковой природы, расщепляющие в пищеварительной системе белки, жиры, углеводы?

Ответ: _____

7

Определите происхождение болезней, приведённых в списке. Запишите номер названия каждой болезни из списка в соответствующую ячейку таблицы. В ячейках таблицы может быть записано несколько номеров.

Список болезней человека:

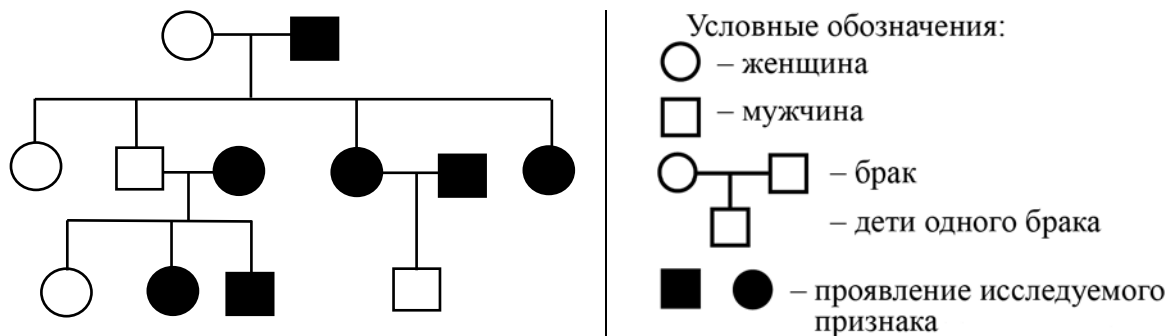
- 1) серповидноклеточная анемия
- 2) грипп
- 3) ожирение
- 4) ОРВИ
- 5) энцефалит

Наследственное заболевание	Приобретённое заболевание	
	Инфекционное	Неинфекционное

8

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 густые брови.

Фрагмент родословного древа семьи



Используя предложенную схему, определите: доминантный или рецессивный данный признак и сцеплен ли он с половыми хромосомами.

Ответ: _____

9

Владимир всегда хотел иметь широкий подбородок, как у отца и матери. Но у него подбородок узкий, как у обеих бабушек (рецессивный признак (a)). Определите генотипы членов семьи по указанному признаку.

Ответы занесите в таблицу.

Мать	Отец	Сын

10

Ангелина решила сдать кровь в качестве донора. При заборе крови выяснилось, что у Ангелины первая группа. Ангелина знает, что у её матери вторая группа крови.

		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)	

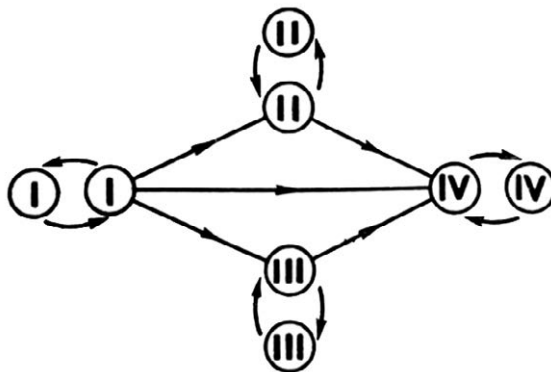


Рисунок. Правила переливания крови

10.1. Какая группа крови может быть у отца Ангелины?

Ответ: _____

10.2. Руководствуясь правилами переливания крови, определите, может ли мать Ангелины быть донором крови для неё.

Ответ: _____

11

На рисунке изображён сперматозоид – мужская половая клетка, состоящая из головки, шейки и хвоста. Для активного передвижения к яйцеклетке и проникновения в неё сперматозоид имеет ряд специализированных органоидов.



11.1. Как называется клеточный органоид, обозначенный на рисунке вопросительным знаком?

Ответ: _____

11.2. Каковы роли митохондрии и акросомы в функционировании сперматозоида?

Ответ: _____

12

Фрагмент иРНК имеет следующую последовательность:

АУГГАГУГААЦААУ

Определите последовательность участка ДНК, послужившего матрицей для синтеза этой молекулы РНК, и последовательность белка, которая кодируется этим фрагментом иРНК. При выполнении задания воспользуйтесь правилом комплементарности и таблицей генетического кода.

Таблица генетического кода (иРНК)

Первое основание	Второе основание				Третье основание
	У	Ц	А	Г	
У	Фен	Сер	Тир	Цис	У
	Фен	Сер	Тир	Цис	Ц
	Лей	Сер	—	—	А
	Лей	Сер	—	Три	Г
Ц	Лей	Про	Гис	Арг	У
	Лей	Про	Гис	Арг	Ц
	Лей	Про	Глн	Арг	А
	Лей	Про	Глн	Арг	Г
А	Иле	Тре	Асн	Сер	У
	Иле	Тре	Асн	Сер	Ц
	Иле	Тре	Лиз	Арг	А
	Мет	Тре	Лиз	Арг	Г
Г	Вал	Ала	Асп	Гли	У
	Вал	Ала	Асп	Гли	Ц
	Вал	Ала	Глу	Гли	А
	Вал	Ала	Глу	Гли	Г

Правила пользования таблицей

Первый нуклеотид в триплете берётся из левого вертикального ряда; второй – из верхнего горизонтального ряда и третий – из правого вертикального. Там, где пересекутся линии, идущие от всех трёх нуклеотидов, и находится искомая аминокислота.

Ответ:

12.1 ДНК:

12.2 Белок:

12.3. При расшифровке генома яблоки было установлено, что во фрагменте молекулы ДНК доля тимина составляет 30%. Пользуясь правилом Чаргаффа, описывающим количественные соотношения между различными типами азотистых оснований в ДНК ($G + T = A + C$), рассчитайте долю нуклеотидов с гуанином в этой пробе (в %).

Ответ:

13

Согласно современной эволюционной теории существует два способа видообразования. Данные способы представлены на схеме.

Видообразование



Объясните, руководствуясь этой схемой, образование различных видов раннецветущих и позднецветущих луговых трав на сенокосных лугах.

Ответ: _____

14

На рисунках изображены отпечаток и реконструкция ракоскорпиона – вымершего животного, обитавшего 510–278 млн лет назад. Ранние формы обитали на морском мелководье. Около 325–299 млн лет назад большая их часть перешла к жизни в пресной воде.



Используя фрагмент геохронологической таблицы, определите эру и периоды, в которые обитал данный организм, а также какому типу современных животных он соответствует.

Геохронологическая таблица

ЭРА		Период и продолжительность (в млн лет)	Животный и растительный мир
Название и продолжительность (в млн лет)	Начало (млн лет назад)		
Кайнозойская, 67	67	Антропоген, 1,5	Появление и развитие человека. Формирование существующих растительных сообществ. Животный мир принял современный облик
		Неоген, 23,5	Господство млекопитающих и птиц
		Палеоген, 42	Появление хвостатых лемуров, позднее – парапитеков, дриопитеков. Бурный расцвет насекомых. Продолжается вымирание крупных пресмыкающихся. Исчезают многие группы головоногих моллюсков. Господство покрытосеменных растений
Мезозойская, 163	230	Мел, 70	Появление высших млекопитающих и настоящих птиц, хотя зубастые птицы ещё распространены. Преобладают костистые рыбы. Сокращение многообразия папоротников и голосеменных растений. Появление и распространение покрытосеменных растений
		Юра, 58	Появление первых птиц и примитивных млекопитающих, расцвет динозавров.

			Господство голосеменных. Процветание головоногих моллюсков
		Триас, 35	Начало расцвета пресмыкающихся. Появление костистых рыб. В позднем триасе вымерло четверть морских животных и насекомых и около половины всех наземных растений
Палеозойская, 295	Нет точных данных	Пермь, 55	Вымирание трилобитов. Возникновение зверозубых пресмыкающихся. Исчезновение каменноугольных лесов
		Карбон, 63	Расцвет земноводных. Появление первых пресмыкающихся. Характерно разнообразие насекомых. Расцвет гигантских хвощей, плаунов, древовидных папоротников
		Девон, 40	Быстрая эволюция рыб. В позднем девоне многие группы древних рыб вымерли. Суша подверглась нашествию множества членистоногих. Появились первые земноводные. Появились споровые хвощи и плауны
		Силур, 25	Происходит активное строительство коралловых рифов. Распространены ракоскорпионы. Растения заселяют берега водоёмов
		Ордовик, 42	Множество бесчелюстных рыб. Появляются различные виды водорослей. В конце периода появляются первые наземные растения
		Кембрий, 56	В ходе грандиозного эволюционного взрыва возникло большинство современных типов животных. В океанах и морях многообразие зелёных водорослей

Эра: _____

Периоды: _____



Тип современных животных: _____

ВСЕРОССИЙСКАЯ ПРОВЕРОЧНАЯ РАБОТА

БИОЛОГИЯ

11 КЛАСС

Вариант № 7

Инструкция по выполнению работы

Проверочная работа включает в себя 14 заданий. На выполнение работы по биологии отводится 1 час 30 минут (90 минут).

Ответами к заданиям являются последовательность цифр, число, слово (словосочетание) или короткий свободный ответ, который записывается в отведённом для этого месте работы. В случае записи неверного ответа зачеркните его и запишите рядом новый.

При выполнении заданий Вы можете пользоваться черновиком. Записи в черновике не учитываются при оценивании работы. Советуем выполнять задания в том порядке, в котором они даны. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если после выполнения всей работы у Вас останется время, Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям.

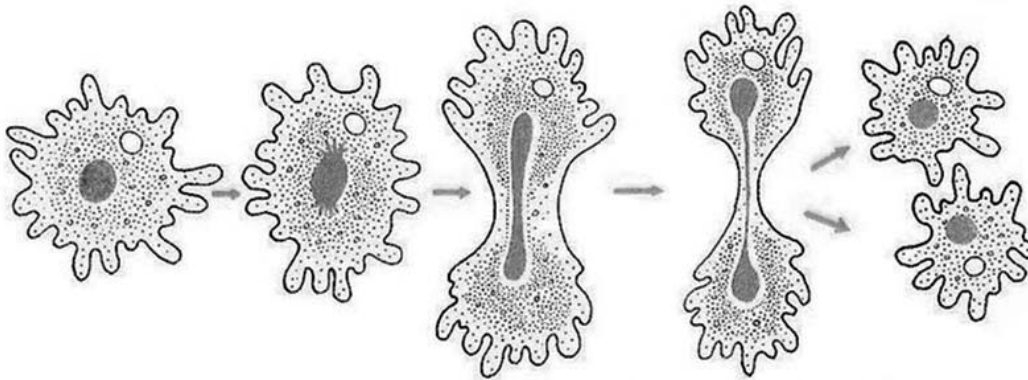
Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются.

Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

Желаем успеха!

1

На рисунке изображено одно из проявлений жизнедеятельности амёбы.



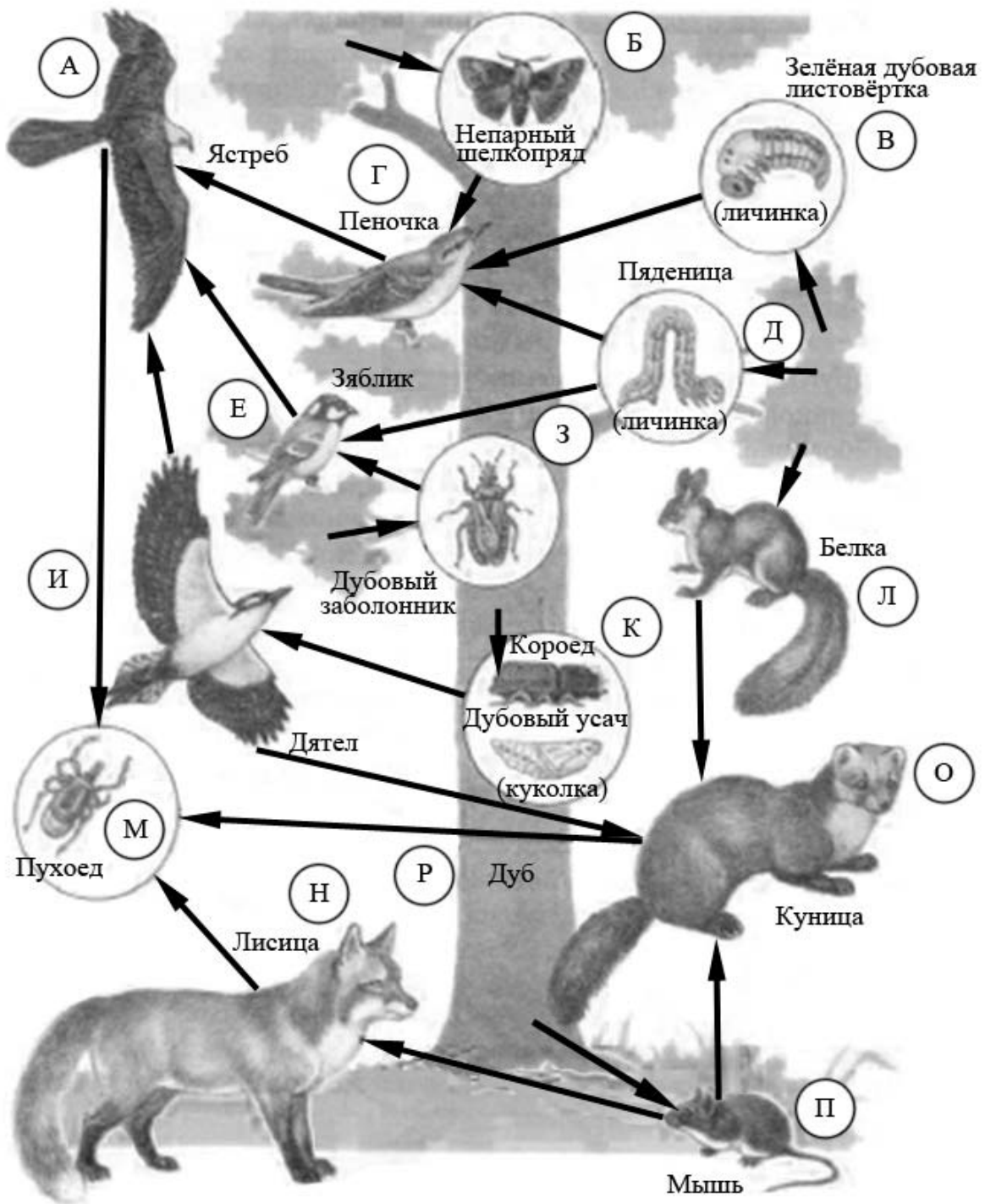
1.1. Какое общее свойство живых систем иллюстрирует данный процесс?

Ответ: _____

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

Ответ: _____

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



2

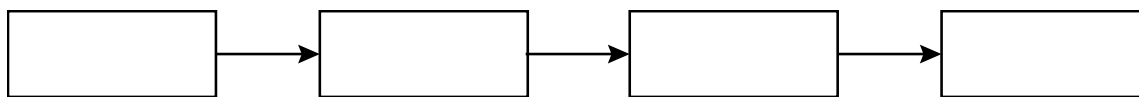
2.1. Выберите из приведённого ниже списка два понятия, которые можно использовать для **экологического описания личинки зелёной дубовой листовёртки**.

- 1) листовой вредитель
- 2) плотоядное животное
- 3) всеядное животное
- 4) консумент I порядка
- 5) консумент II порядка

Ответ:

--	--

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

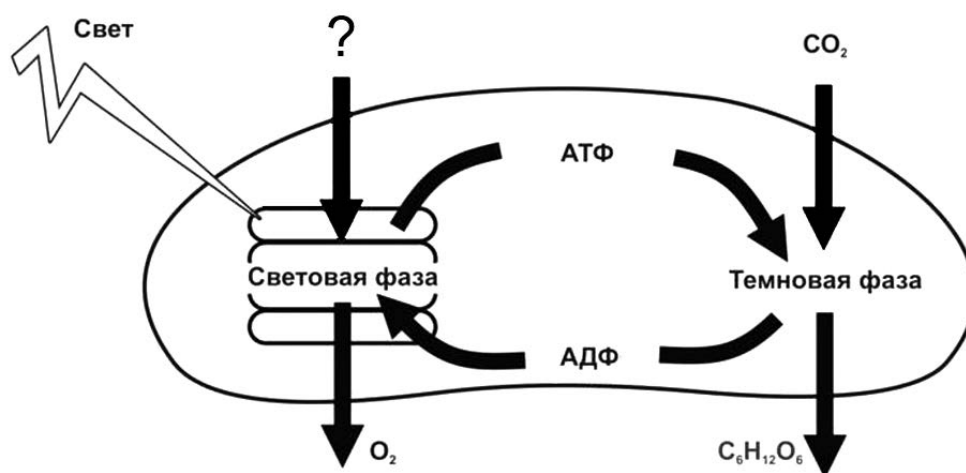


2.3. Правило гласит: «Не более 10% энергии поступает от каждого предыдущего трофического уровня к последующему». Рассчитайте величину энергии (в кДж), которая переходит на уровень пеночки при чистой годовой первичной продукции экосистемы, составляющей 3 500 000 кДж. Поясните свои расчёты.

Ответ:

3

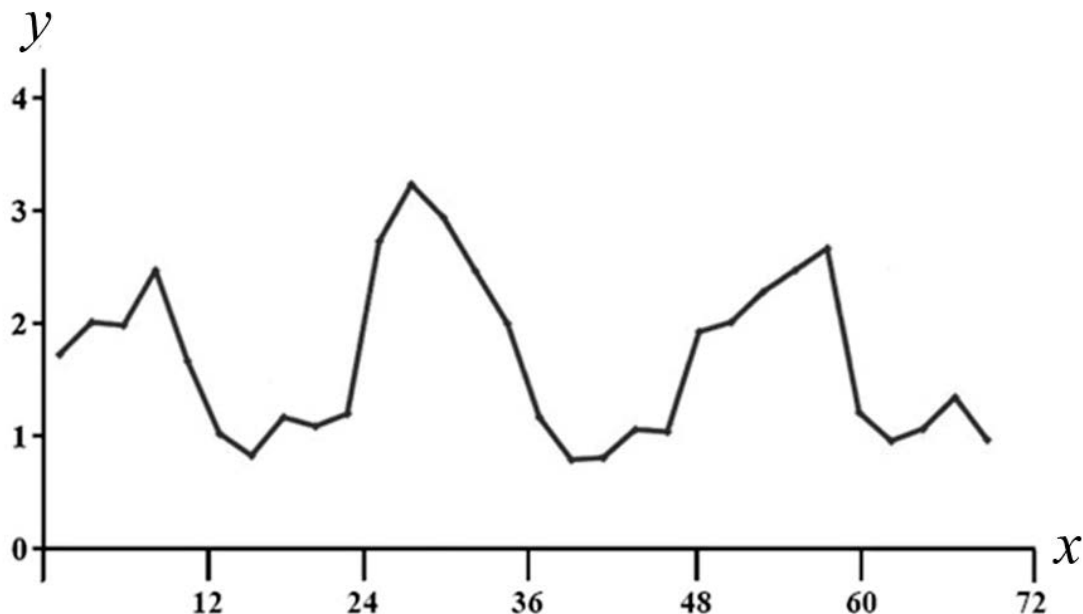
Рассмотрите рисунок, на котором представлена схема фотосинтеза. Название какого вещества обозначено на схеме вопросительным знаком?



Ответ: _____

4

Пётр поместил в аквариум 15 мальков рыбок и несколько дней снимал на камеру их перемещения. Затем он проанализировал движение мальков и по результатам эксперимента построил график (по оси x отложено время (в ч), а по оси y – средняя скорость движения мальков (в мм/с)).



Опишите зависимость скорости движения мальков от времени с 30-го по 36-й час наблюдения.

Ответ: _____

5

Установите последовательность соподчинения элементов биологических систем, начиная с наибольшего.

Элементы:

- 1) растения болот
- 2) спорофит сфагнума
- 3) мох сфагнум
- 4) спора
- 5) спорогенная ткань
- 6) спорангий

Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

Ответ:

--	--	--	--	--	--

6

Поваренная соль необходима для жизнедеятельности человека. Ионы хлора являются основным материалом для выработки соляной кислоты – важного компонента желудочного сока. Ионы натрия вместе с ионами других элементов участвуют в передаче нервных импульсов, сокращении мышечных волокон. Для того чтобы организм не испытывал проблем, человеку в сутки необходимо примерно 5 г поваренной соли.

Продукты	Содержание соли, г / 100 г продукта	Продукты	Содержание соли, г / 100 г продукта
Суп	0,6	Томатный кетчуп	2,4
Хлеб	1,1	Сыр	1,9
Пицца	1,2	Сосиски (1 сосиска – 40 г)	1,4
Пирог	0,4	Чипсы	1,5

6.1. Используя данные таблицы, рассчитайте количество соли, которое человек получил во время обеда, если в его рационе было: 120 г супа, 2 сосиски, 10 г томатного кетчупа. Ответ округлите до десятых.

Ответ: _____

6.2. В каком отделе пищеварительной системы происходит всасывание основной массы воды?

Ответ: _____

7

Определите происхождение болезней, приведённых в списке. Запишите номер названия каждой болезни из списка в соответствующую ячейку таблицы. В ячейках таблицы может быть записано несколько номеров.

Список болезней человека:

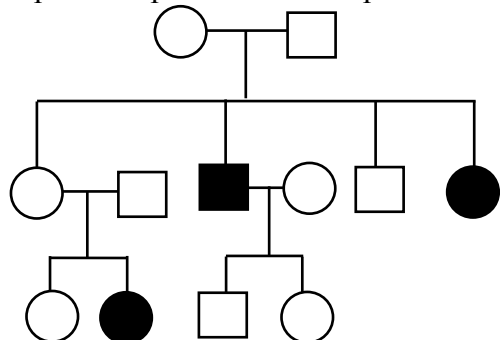
- 1) колит
- 2) СПИД
- 3) холецистит
- 4) синдром Дауна
- 5) столбняк

Наследственное заболевание	Приобретённое заболевание	
	Инфекционное	Неинфекционное

8

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 дерева одной семьи, у некоторых членов которой узкие ноздри.

Фрагмент родословного дерева семьи



Условные обозначения:

○ – женщина

□ – мужчина

○ — □ – брак

— — дети одного брака

■ ● – проявление исследуемого признака

Используя предложенную схему, определите: доминантный или рецессивный данный признак и сцеплен ли он с половыми хромосомами.

Ответ: _____

9

У супругов с нормальной пигментацией кожи (доминантный признак (А)) родился сын-альбинос (отсутствие пигмента). Определите генотипы членов семьи по указанному признаку.

Ответы занесите в таблицу.

Мать	Отец	Сын

10

Софья решила сдать кровь в качестве донора. При заборе крови выяснилось, что у Софьи первая группа. Софья знает, что у её матери третья группа крови.

		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)	

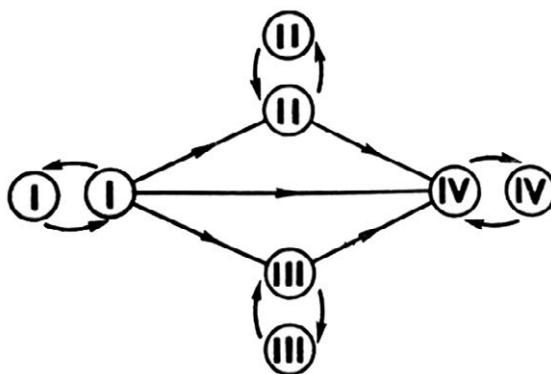


Рисунок. Правила переливания крови

10.1. Какая группа крови может быть у отца Софьи?

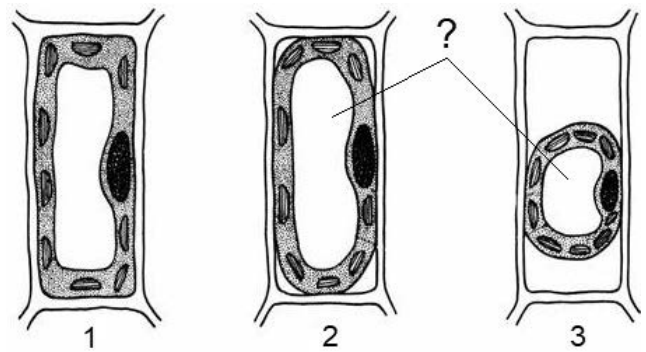
Ответ: _____

10.2. Руководствуясь правилами переливания крови, определите, может ли мать Софьи быть донором крови для неё.

Ответ: _____

11

Как видно на рисунках 1–3, живое содержимое растительной клетки во время плазмолиза уменьшается в объёме, в том числе уменьшается объём структуры, обозначенной вопросительным знаком.



11.1. Как называется эта клеточная структура?



Ответ: _____

11.2. Объясните, почему уменьшается объём живого содержимого. Какая структура растительной клетки остаётся неизменной и почему?



Ответ: _____

12

Фрагмент иРНК имеет следующую последовательность:

ЦАЦАУАЦЦУУЦАУЦУ

Определите последовательность участка ДНК, послужившего матрицей для синтеза этой молекулы РНК, и последовательность белка, которая кодируется этим фрагментом иРНК. При выполнении задания воспользуйтесь правилом комплементарности и таблицей генетического кода.

Таблица генетического кода (иРНК)

Первое основание	Второе основание				Третье основание
	У	Ц	А	Г	
У	Фен	Сер	Тир	Цис	У
	Фен	Сер	Тир	Цис	Ц
	Лей	Сер	—	—	А
	Лей	Сер	—	Три	Г
Ц	Лей	Про	Гис	Арг	У
	Лей	Про	Гис	Арг	Ц
	Лей	Про	Глн	Арг	А
	Лей	Про	Глн	Арг	Г
А	Иле	Тре	Асн	Сер	У
	Иле	Тре	Асн	Сер	Ц
	Иле	Тре	Лиз	Арг	А
	Мет	Тре	Лиз	Арг	Г
Г	Вал	Ала	Асп	Гли	У
	Вал	Ала	Асп	Гли	Ц
	Вал	Ала	Глу	Гли	А
	Вал	Ала	Глу	Гли	Г

Правила пользования таблицей

Первый нуклеотид в триплете берётся из левого вертикального ряда; второй – из верхнего горизонтального ряда и третий – из правого вертикального. Там, где пересекутся линии, идущие от всех трёх нуклеотидов, и находится искомая аминокислота.

Ответ:

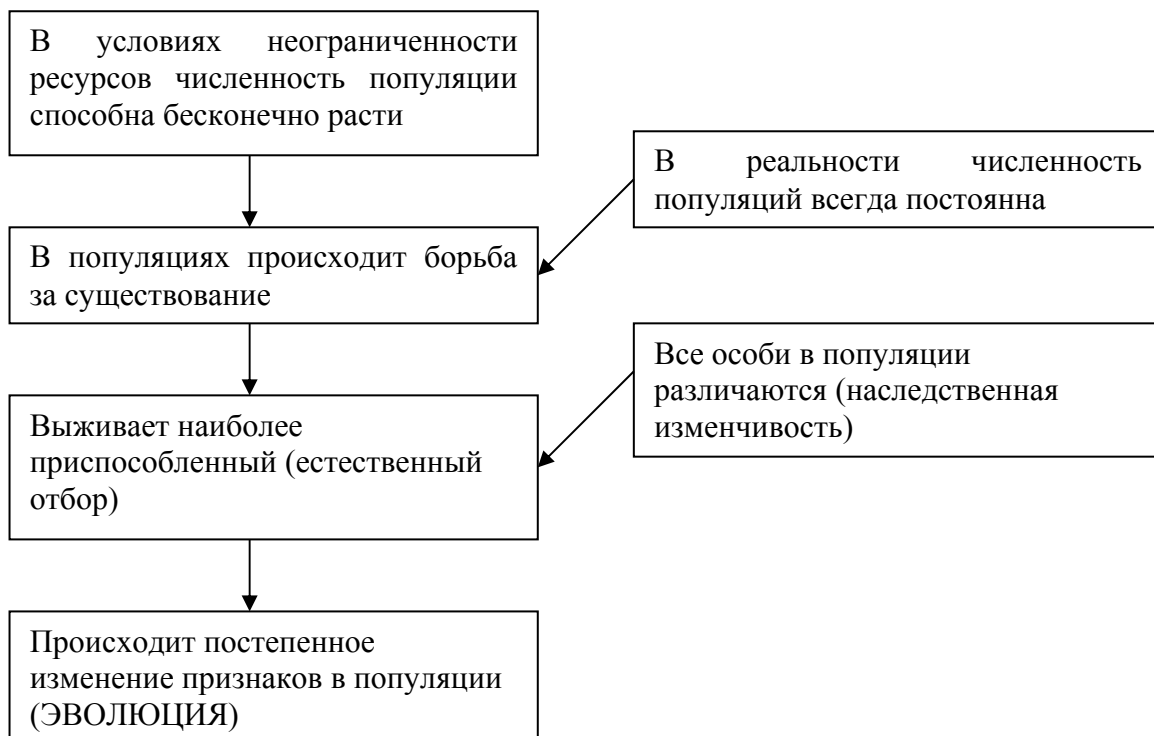
12.1 ДНК:

12.2 Белок:

12.3. При расшифровке генома винограда было установлено, что во фрагменте молекулы ДНК доля аденина составляет 30%. Пользуясь правилом Чаргаффа, описывающим количественные соотношения между различными типами азотистых оснований в ДНК ($G + T = A + C$), рассчитайте долю нуклеотидов с цитозином в этой пробе (в %).

Ответ:

- 13 Современную эволюционную теорию можно представить в виде следующей схемы.

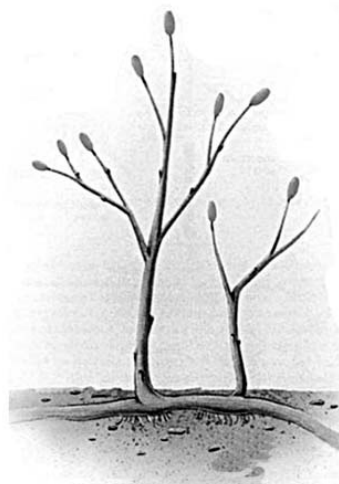
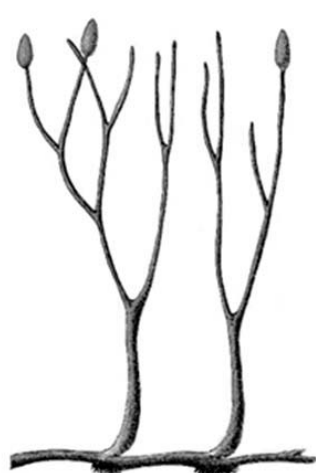


Объясните, руководствуясь этой схемой, образование длинных корней у предков верблюжьей колючки.

Ответ: _____

14

На рисунках изображена реконструкция первых примитивных растений, освоивших сушу, – псилофитов, обитавших 390 млн лет назад.



Используя фрагмент геохронологической таблицы, определите эру и период, в которые обитали данные организмы. Какие растения были их возможными потомками?

Геохронологическая таблица

ЭРА		Период и продолжительность (в млн лет)	Животный и растительный мир
Название и продолжительность (в млн лет)	Начало (млн лет назад)		
Кайнозойская, 67	67	Антропоген, 1,5	Появление и развитие человека. Формирование существующих растительных сообществ. Животный мир принял современный облик
		Неоген, 23,5	Господство млекопитающих и птиц
		Палеоген, 42	Появление хвостатых лемуринов, позднее – парапитеков, дриопитеков. Бурный расцвет насекомых. Продолжается вымирание крупных пресмыкающихся. Исчезают многие группы головоногих моллюсков. Господство покрытосеменных растений
Мезозойская, 163	230	Мел, 70	Появление высших млекопитающих и настоящих птиц, хотя зубастые птицы ещё распространены. Преобладают костистые рыбы. Сокращение многообразия папоротников и голосеменных растений. Появление и распространение покрытосеменных растений
		Юра, 58	Появление первых птиц и примитивных млекопитающих, расцвет динозавров. Огромные территории суши покрылись пышной растительностью, прежде

Палеозойская, 295	Нет точных данных		всего разнообразными лесами. Они в основном состояли из папоротников и процветающих голосеменных. В морях процветание головоногих моллюсков
		Триас, 35	Начало расцвета пресмыкающихся. Появление костистых рыб
		Пермь, 55	Вымирание трилобитов. Возникновение зверозубых пресмыкающихся. Исчезновение каменноугольных лесов
		Карбон, 63	Расцвет земноводных. Появление первых пресмыкающихся. Характерно разнообразие насекомых. Расцвет гигантских хвощевидных, плауновидных, древовидных папоротниковидных
		Девон, 40	Быстрая эволюция рыб. В позднем девоне многие группы древних рыб вымерли. Суша подверглась нашествию множества членистоногих. Появились первые земноводные. Появились споровые папоротники, хвощи и плауны
		Силур, 25	Происходит активное строительство коралловых рифов. Распространены ракоскорпионы. Растения заселяют берега водоёмов, появились первые наземные споровые растения – риниофиты. Псилофиты дали начало всем наземным споровым растениям
		Ордовик, 42	Множество бесчелюстных рыб. Появляются различные виды бурых и красных водорослей. В конце периода появляются первые наземные растения
		Кембрий, 56	В ходе грандиозного эволюционного взрыва возникло большинство современных типов животных. В океанах и морях многообразие зелёных водорослей

Эра: _____

Период: _____



Возможные потомки: _____

ВСЕРОССИЙСКАЯ ПРОВЕРОЧНАЯ РАБОТА

БИОЛОГИЯ

11 КЛАСС

Вариант № 8

Инструкция по выполнению работы

Проверочная работа включает в себя 14 заданий. На выполнение работы по биологии отводится 1 час 30 минут (90 минут).

Ответами к заданиям являются последовательность цифр, число, слово (словосочетание) или короткий свободный ответ, который записывается в отведённом для этого месте работы. В случае записи неверного ответа зачеркните его и запишите рядом новый.

При выполнении заданий Вы можете пользоваться черновиком. Записи в черновике не учитываются при оценивании работы. Советуем выполнять задания в том порядке, в котором они даны. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если после выполнения всей работы у Вас останется время, Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям.

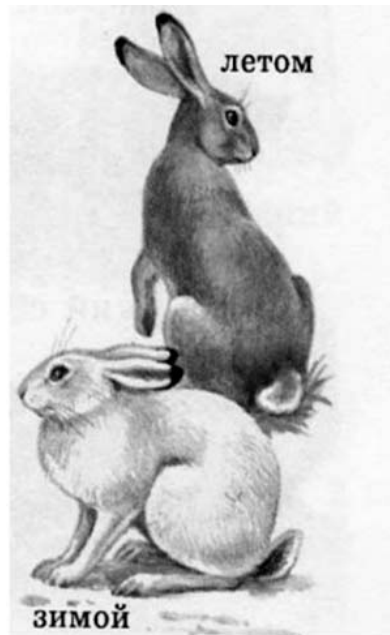
Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются.

Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

Желаем успеха!

1

Рассмотрите рисунок, на котором изображён заяц-беляк в разные времена года.



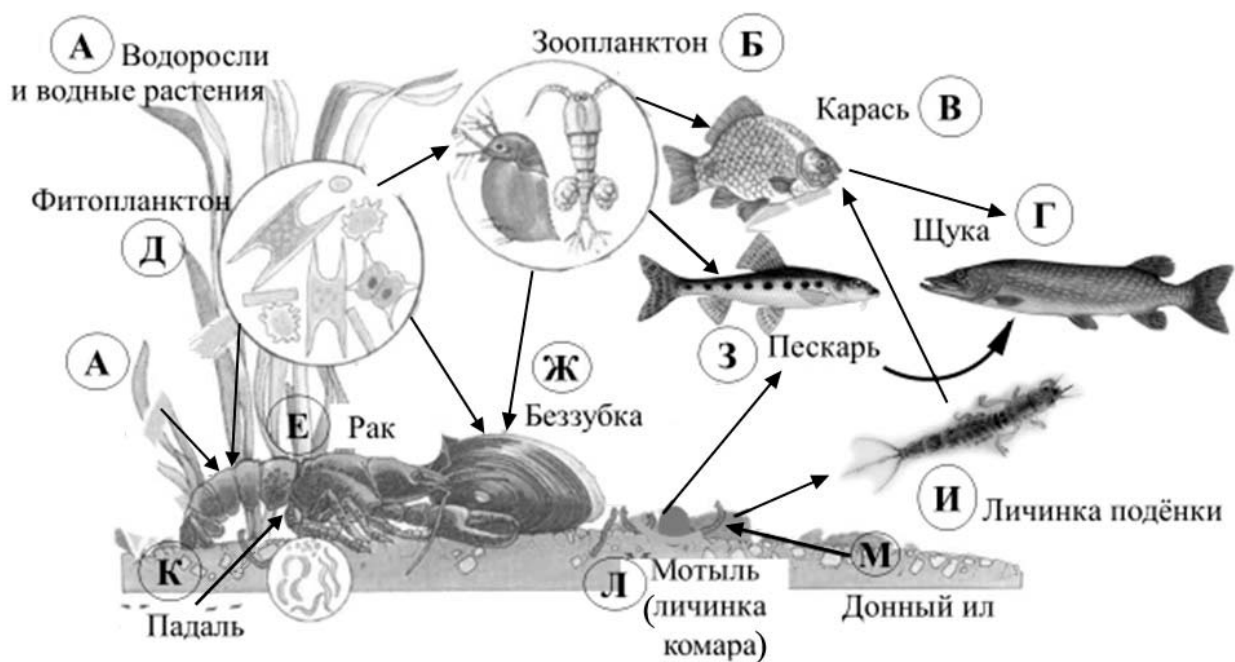
1.1. Какое общее свойство живых систем иллюстрирует данное явление природы?

Ответ: _____

1.2. Приведите пример явления, иллюстрирующего подобное свойство у других животных.

Ответ: _____

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



2

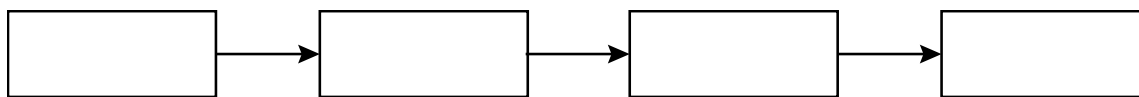
2.1. Выберите из приведённого ниже списка два понятия, которые можно использовать для **экологического описания щуки**.

- 1) растительноядное животное
- 2) консумент II порядка
- 3) консумент III порядка
- 4) теплокровное животное
- 5) холоднокровное животное

Ответ:

--	--

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

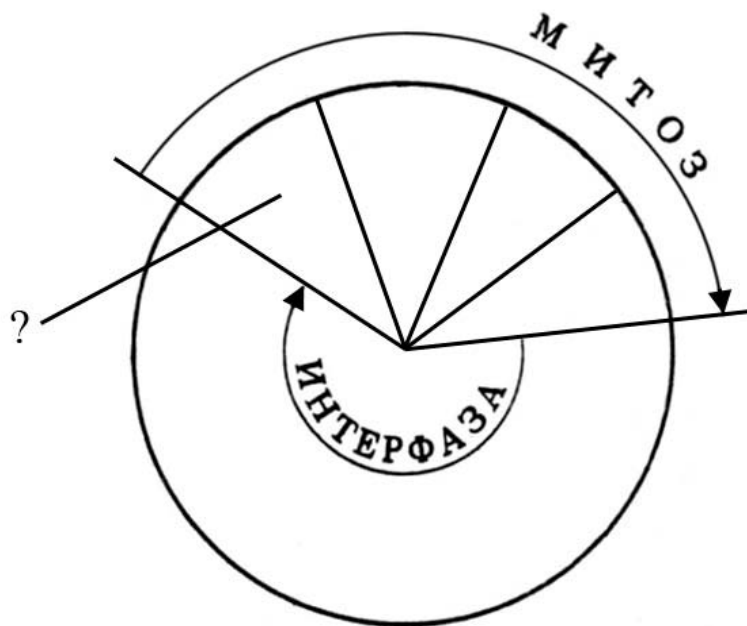


2.3. Правило гласит: «Не более 10% энергии поступает от каждого предыдущего трофического уровня к последующему». Рассчитайте величину энергии (в кДж), которая переходит на уровень пескаря, при чистой годовой первичной продукции экосистемы, составляющей 700 000 кДж. Поясните свои расчёты.

Ответ:

3

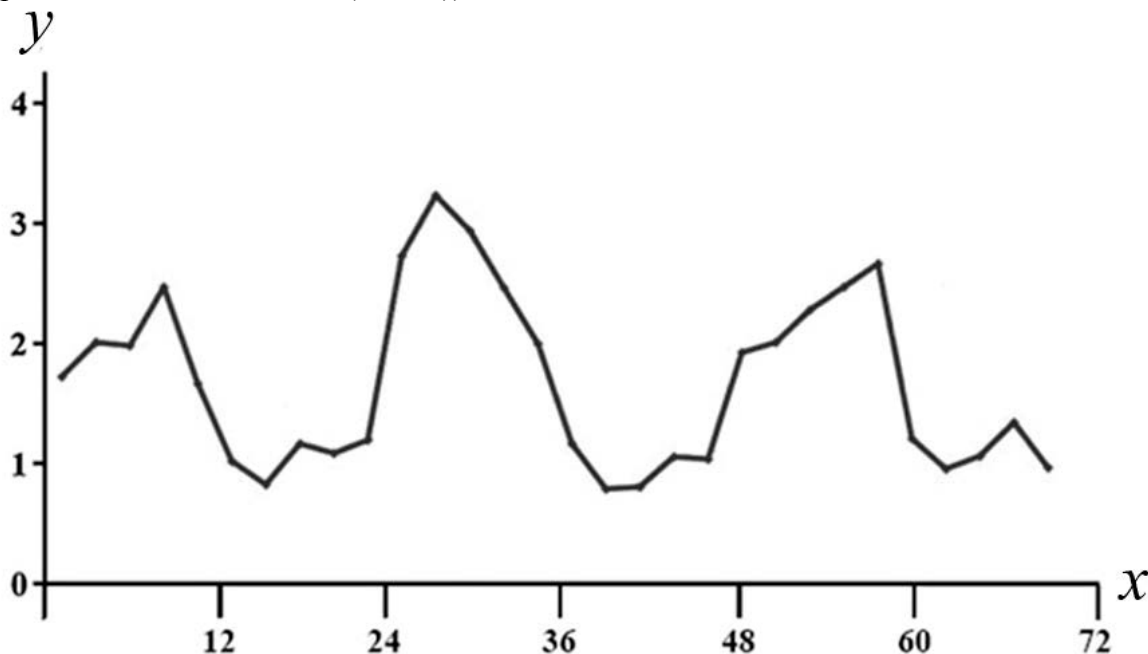
Рассмотрите рисунок, на котором представлена схема клеточного цикла. Какая его фаза обозначена вопросительным знаком?



Ответ: _____

4

Пётр поместил в аквариум 15 мальков рыбок и несколько дней снимал на камеру их перемещения. Затем он проанализировал движение мальков и по результатам эксперимента построил график (по оси x отложено время (в ч), а по оси y – средняя скорость движения мальков (в мм/с)).



Опишите зависимость скорости движения мальков от времени наблюдения.

Ответ: _____

5

Установите последовательность соподчинения элементов биологических систем, начиная с наименьшего.

Элементы:

- 1) проводящий сосуд
- 2) лист
- 3) побег
- 4) жилка
- 5) проводящая ткань
- 6) липа

Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

Ответ:

--	--	--	--	--	--

6

Белки выполняют множество важных функций в организме человека и животных: они обеспечивают организм строительным материалом, являются биологическими катализаторами или регуляторами, обеспечивают движение, некоторые транспортируют кислород. Для того чтобы организм не испытывал проблем, человеку в сутки необходимо 100–120 г белков.

Продукты	Содержание белков, г / 100 г продукта	Продукты	Содержание белков, г / 100 г продукта
Сыр твёрдый	20,0	Хлеб	7,8
Мясо курицы	20,5	Мороженое	3,3
Треска	17,4	Варёная колбаса	13,0
Простокваша	5,0	Сливочное масло	1,3
Сметана	3,0	Творог нежирный	18,0

6.1. Используя данные таблицы, рассчитайте количество белков, которое человек получил во время ужина, если в его рационе было: 30 г хлеба, 50 г колбасы, 20 г сыра и 90 г трески. Ответ округлите до целых.

Ответ: _____

6.2. Белки в двенадцатиперстной кишке расщепляются до мономеров. Как называются мономеры белков?

Ответ: _____

7

Определите происхождение болезней, приведённых в списке. Запишите номер названия каждой болезни из списка в соответствующую ячейку таблицы. В ячейках таблицы может быть записано несколько номеров.

Список болезней человека:

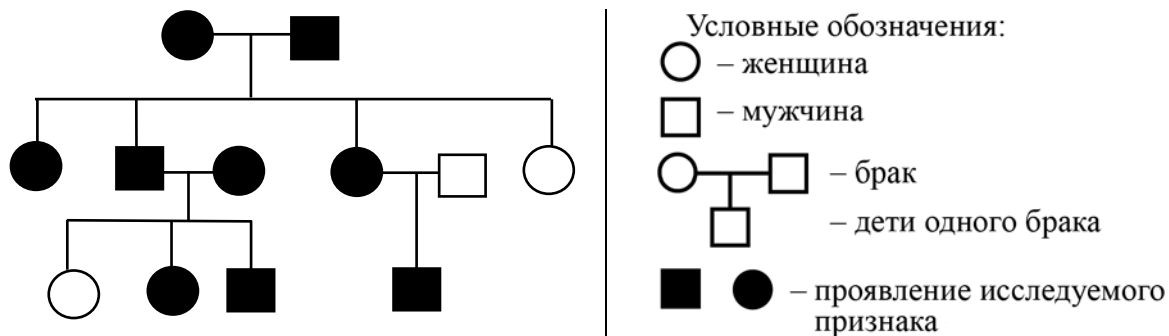
- 1) альбинизм
- 2) ботулизм
- 3) невроз
- 4) полидактилия
- 5) ОРВИ

Наследственное заболевание	Приобретённое заболевание	
	Инфекционное	Неинфекционное

8

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 дерева одной семьи, у некоторых членов которой низкий рост.

Фрагмент родословного дерева семьи



Используя предложенную схему, определите: доминантный или рецессивный данный признак и сцеплен ли он с половыми хромосомами.

Ответ: _____

9

В семье оба родителя страдают гипертонией (повышенное кровяное давление), у них родился сын с нормальным кровяным давлением (рецессивный признак (a)). Определите генотипы членов семьи по указанному признаку.

Ответы занесите в таблицу.

Мать	Отец	Сын

10

Олег решил сдать кровь в качестве донора. При заборе крови выяснилось, что у Олега вторая группа. Олег знает, что у его матери третья группа крови.

		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)	

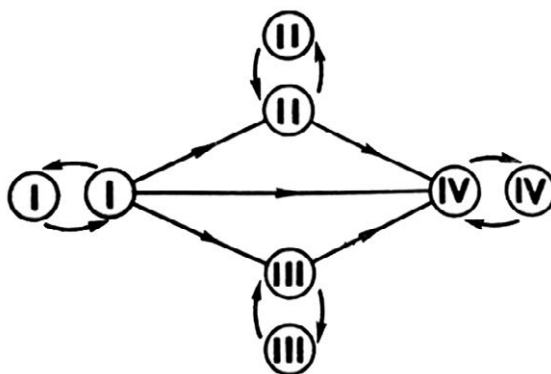


Рисунок. Правила переливания крови

10.1. Какая группа крови может быть у отца Олега?

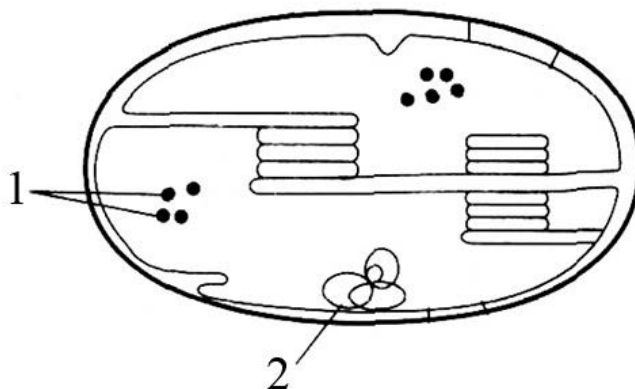
Ответ: _____

10.2. Руководствуясь правилами переливания крови, определите, может ли мать Олега быть донором крови для него.

Ответ: _____

11

Функцией изображённого на рисунке органоида является перевод энергии солнца в энергию химических связей органических соединений. Он относится к двумембранным полуавтономным органоидам.



11.1. Как называется изображённый на рисунке органоид?

Ответ: _____

11.2. Назовите структуры 1 и 2, и объясните, почему благодаря им этот органоид является полуавтономным.

Ответ: _____

12

Фрагмент иРНК имеет следующую последовательность:

ЦАЦАААЦУЦГУАУЦУ

Определите последовательность участка ДНК, послужившего матрицей для синтеза этой молекулы РНК, и последовательность белка, которая кодируется этим фрагментом иРНК. При выполнении задания воспользуйтесь правилом комплементарности и таблицей генетического кода.

Таблица генетического кода (иРНК)

Первое основание	Второе основание				Третье основание
	У	Ц	А	Г	
У	Фен	Сер	Тир	Цис	У
	Фен	Сер	Тир	Цис	Ц
	Лей	Сер	—	—	А
	Лей	Сер	—	Три	Г
Ц	Лей	Про	Гис	Арг	У
	Лей	Про	Гис	Арг	Ц
	Лей	Про	Глн	Арг	А
	Лей	Про	Глн	Арг	Г
А	Иле	Тре	Асн	Сер	У
	Иле	Тре	Асн	Сер	Ц
	Иле	Тре	Лиз	Арг	А
	Мет	Тре	Лиз	Арг	Г
Г	Вал	Ала	Асп	Гли	У
	Вал	Ала	Асп	Гли	Ц
	Вал	Ала	Глу	Гли	А
	Вал	Ала	Глу	Гли	Г

Правила пользования таблицей

Первый нуклеотид в триплете берётся из левого вертикального ряда; второй – из верхнего горизонтального ряда и третий – из правого вертикального. Там, где пересекутся линии, идущие от всех трёх нуклеотидов, и находится искомая аминокислота.

Ответ:

12.1 ДНК:

12.2 Белок:

12.3. При расшифровке генома дрозофилы было установлено, что во фрагменте молекулы ДНК доля цитозина составляет 20%. Пользуясь правилом Чаргаффа, описывающим количественные соотношения между различными типами азотистых оснований в ДНК ($G + T = A + C$), рассчитайте долю нуклеотидов с тиминном в этой пробе (в %).

Ответ:

13

Согласно современной эволюционной теории существует два способа видообразования. Данные способы представлены на схеме.

Видообразование

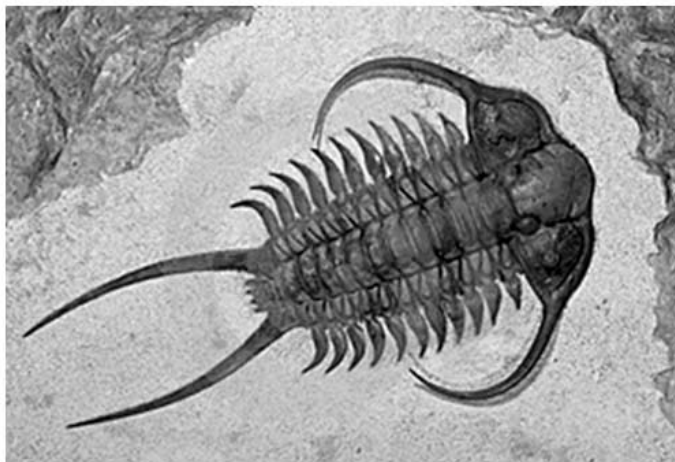


Объясните, руководствуясь этой схемой, образование видов лисицы обыкновенной и лисицы северной, очень различающихся внешне.

Ответ: _____

14

На рисунке изображён окаменевший трилобит – вымершее около 420 млн лет назад животное.



Используя фрагмент геохронологической таблицы, установите эру и период, в которые вымер данный организм, а также тип современных животных, предковой формой которых он является.

Геохронологическая таблица

ЭРА		Период и продолжительность (в млн лет)	Животный и растительный мир
Название и продолжительность (в млн лет)	Начало (млн лет назад)		
Кайнозойская, 67	67	Антропоген, 1,5	Появление и развитие человека. Формирование существующих растительных сообществ. Животный мир принял современный облик
		Неоген, 23,5	Господство млекопитающих и птиц
		Палеоген, 42	Появление хвостатых лемуринов, позднее – парапитеков, дриопитеков. Бурный расцвет насекомых. Продолжается вымирание крупных пресмыкающихся. Исчезают многие группы головоногих моллюсков. Господство покрытосеменных растений
Мезозойская, 163	230	Мел, 70	Появление высших млекопитающих и настоящих птиц, хотя зубастые птицы ещё распространены. Преобладают костистые рыбы. Сокращение многообразия папоротников и голосеменных растений. Появление и распространение покрытосеменных растений
		Юра, 58	Появление первых птиц и примитивных млекопитающих, расцвет динозавров. Господство голосеменных. Процветание

Палеозойская, 295	Нет точных данных		головоногих моллюсков
		Триас, 35	Начало расцвета пресмыкающихся. Появление костистых рыб
		Пермь, 55	Возникновение зверозубых пресмыкающихся. Исчезновение каменноугольных лесов
		Карбон, 63	Расцвет земноводных. Появление первых пресмыкающихся. Характерно разнообразие насекомых. Расцвет гигантских хвощей, плаунов, древовидных папоротников
		Девон, 40	Быстрая эволюция рыб. В позднем девоне многие группы древних рыб вымерли. Суша подверглась нашествию множества членистоногих. Появились первые земноводные. Появились споровые хвощи и плауны
		Силур, 25	Происходит активное строительство коралловых рифов. Распространены ракоскорпионы. Растения заселяют берега водоёмов
		Ордовик, 42	Множество бесчелюстных рыб. Появляются различные виды водорослей. В конце периода появляются первые наземные растения
		Кембрий, 56	В ходе грандиозного эволюционного взрыва возникло большинство современных типов животных. Типичными представителями фауны были трилобиты – животные с минерализованным скелетом. В океанах и морях многообразие зелёных водорослей

Эра: _____

Период: _____



Тип современных животных: _____

ВСЕРОССИЙСКАЯ ПРОВЕРОЧНАЯ РАБОТА

БИОЛОГИЯ

11 КЛАСС

Вариант № 9

Инструкция по выполнению работы

Проверочная работа включает в себя 14 заданий. На выполнение работы по биологии отводится 1 час 30 минут (90 минут).

Ответами к заданиям являются последовательность цифр, число, слово (словосочетание) или короткий свободный ответ, который записывается в отведённом для этого месте работы. В случае записи неверного ответа зачеркните его и запишите рядом новый.

При выполнении заданий Вы можете пользоваться черновиком. Записи в черновике не учитываются при оценивании работы. Советуем выполнять задания в том порядке, в котором они даны. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если после выполнения всей работы у Вас останется время, Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям.

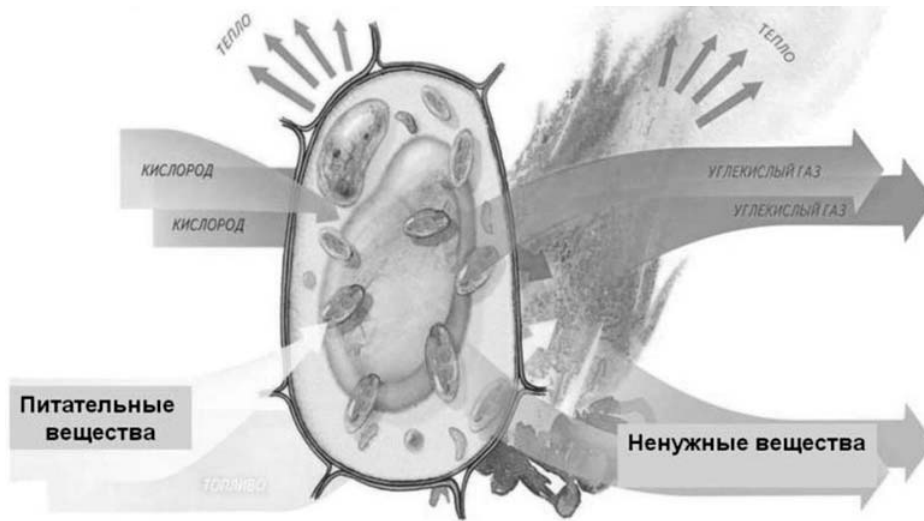
Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются.

Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

Желаем успеха!

1

На рисунке схематично изображена связь растительной клетки с окружающей средой.



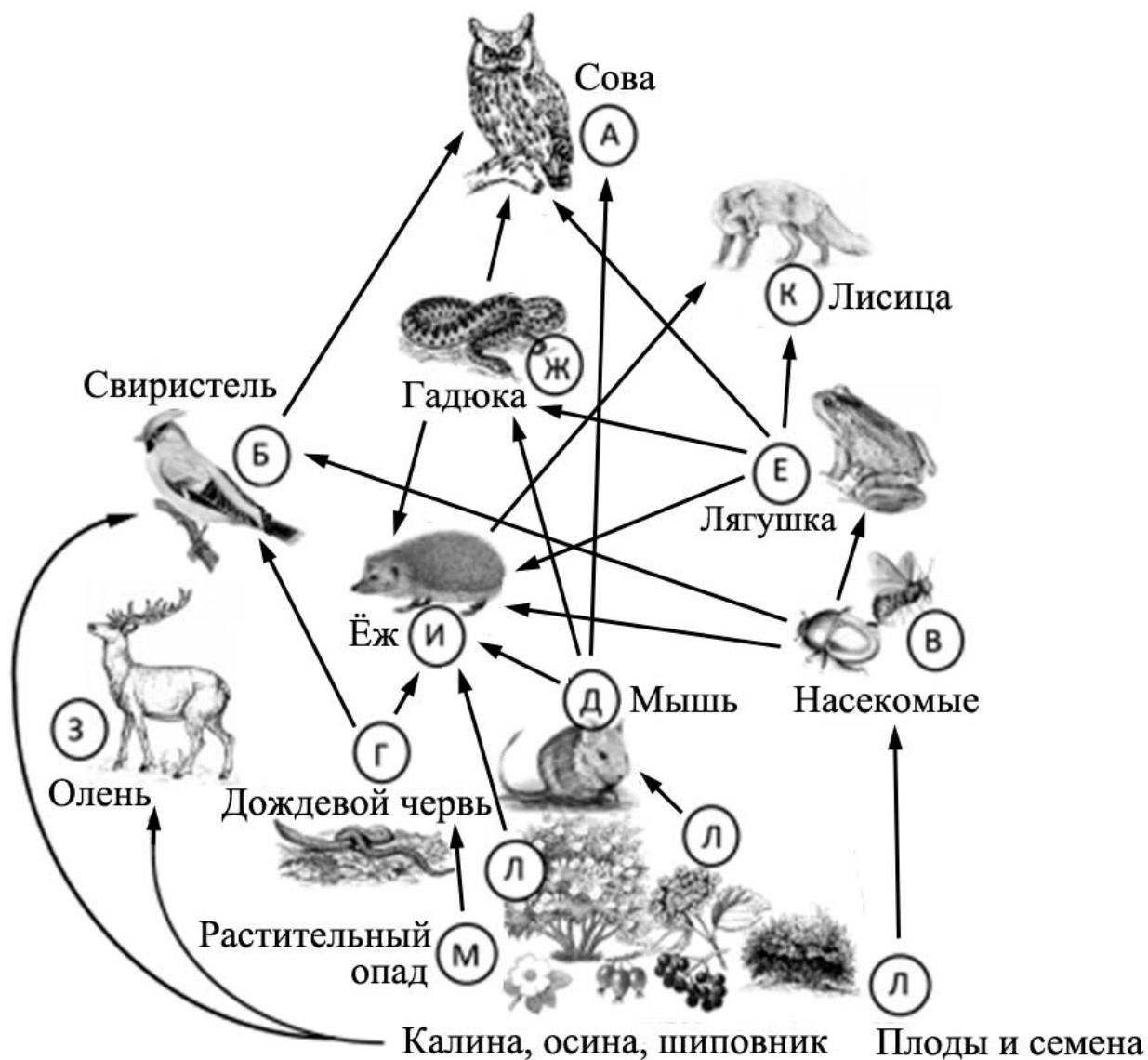
1.1. Какое общее свойство живых систем иллюстрируют эти связи?

Ответ: _____

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

Ответ: _____

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



2

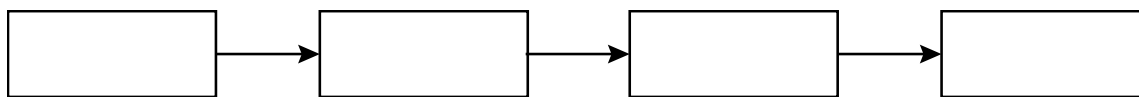
2.1. Выберите из приведённого ниже списка два понятия, которые можно использовать для **экологического описания совы**.

- 1) детритофаг
- 2) хищное животное
- 3) консумент I порядка
- 4) консумент II или III порядка
- 5) растительноядное животное

Ответ:

--	--

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

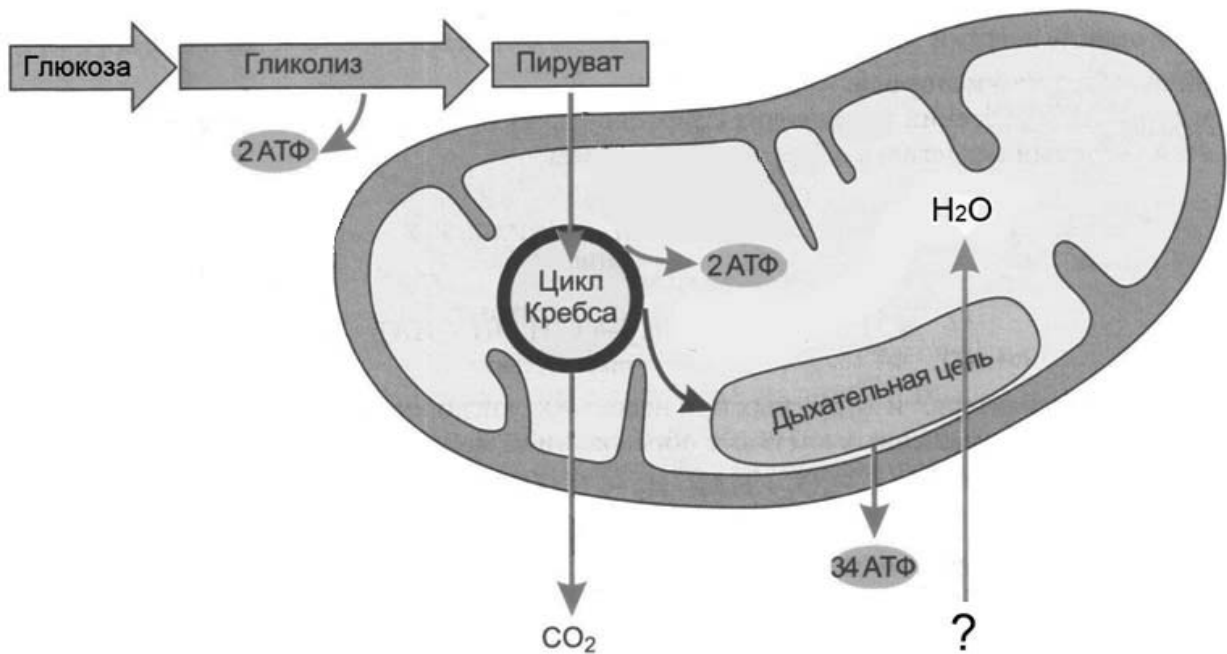


2.3. Правило гласит: «Не более 10% энергии поступает от каждого предыдущего трофического уровня к последующему». Рассчитайте величину энергии (в кДж), которая переходит на уровень мыши при чистой годовой первичной продукции экосистемы, составляющей 800 000 кДж. Поясните свои расчёты.

Ответ:

3

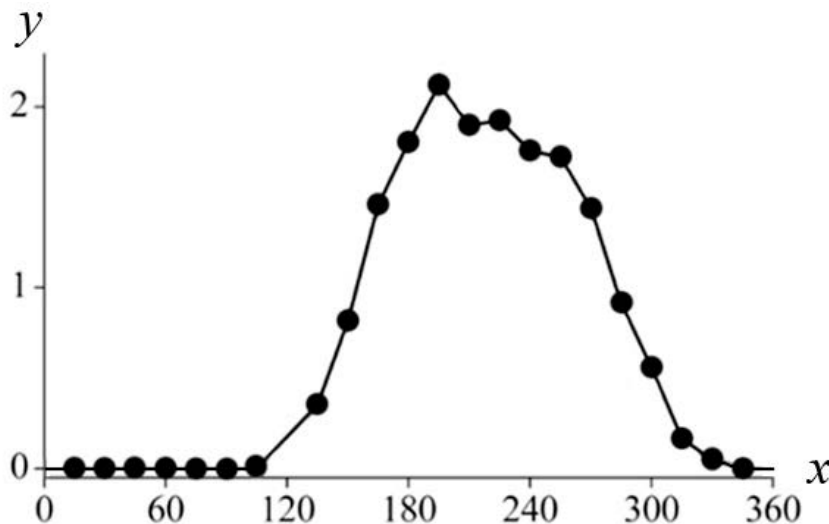
Рассмотрите рисунок, на котором представлена схема клеточного дыхания. Название какого вещества обозначено на схеме вопросительным знаком?



Ответ: _____

4

Василиса изучала жизнедеятельность экосистемы. Она оценивала первичную продуктивность экосистемы по увеличению биомассы растений в течение года. По результатам эксперимента Василиса построила график (по оси x отложено время (в днях), а по оси y – продуктивность экосистемы (в г усвоенного углерода на m^2 в день)).



Опишите зависимость первичной продуктивности экосистемы от времени в период со 130-го по 180-й день.

Ответ: _____

5

Установите последовательность соподчинения элементов биологических систем, начиная с наибольшего.

Элементы:

- 1) мякоть листа
- 2) тилакоид
- 3) фотосинтезирующая ткань
- 4) хлорофилл
- 5) магний
- 6) хлоропласт

Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

Ответ:

--	--	--	--	--	--

6

Липиды выполняют множество важных функций в организме человека и животных. Будучи одним из основных компонентов биологических мембран, липиды влияют на их проницаемость, участвуют в передаче нервного импульса, создании межклеточных контактов. Они создают термоизоляционные покровы у животных, защищают органы и ткани от механических воздействий. Для того чтобы организм не испытывал проблем, человеку в сутки необходимо 80–100 г липидов.

Продукты	Содержание липидов, г / 100 г продукта	Продукты	Содержание липидов, г / 100 г продукта
Шоколад молочный	35,7	Апельсиновый сок	0,0
Молоко коровье	3,2	Мясо кур	8,8
Яйцо куриное (1 яйцо – 75 г)	11,5	Свинина нежирная	27,8
Творог 5%-ный	9,0	Крупа гречневая	2,6

6.1. Используя данные таблицы, рассчитайте количество липидов, которое человек получил во время завтрака, если в его рационе было: 150 г крупы гречневой, 110 г молока, 20 г шоколада. Ответ округлите до целых.



Ответ: _____

6.2. Какой орган пищеварительной системы вырабатывает вещества, эмульгирующие жиры?



Ответ: _____

7

Определите происхождение болезней, приведённых в списке. Запишите номер названия каждой болезни из списка в соответствующую ячейку таблицы. В ячейках таблицы может быть записано несколько номеров.

Список болезней человека:

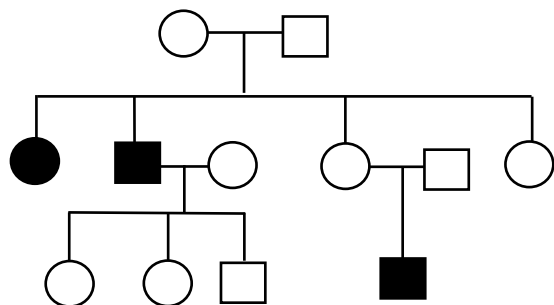
- 1) трисомия XXУ
- 2) ангина (острый тонзиллит)
- 3) желчнокаменная болезнь
- 4) полиартрит
- 5) сибирская язва

Наследственное заболевание	Приобретённое заболевание	
	Инфекционное	Неинфекционное

8

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 дерева одной семьи, у некоторых членов которой квадратный подбородок.

Фрагмент родословного дерева семьи



Условные обозначения:

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

Используя предложенную схему, определите: доминантный или рецессивный данный признак и сцеплен ли он с половыми хромосомами.

Ответ: _____

9

У праворуких родителей (доминантный признак (А)) родился сын-левша. Определите генотипы членов семьи по указанному признаку.

Ответы занесите в таблицу.

Мать	Отец	Сын

10

Филипп решил сдать кровь в качестве донора. При заборе крови выяснилось, что у Филиппа вторая группа. Филипп знает, что у его матери четвёртая группа крови.

		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)	

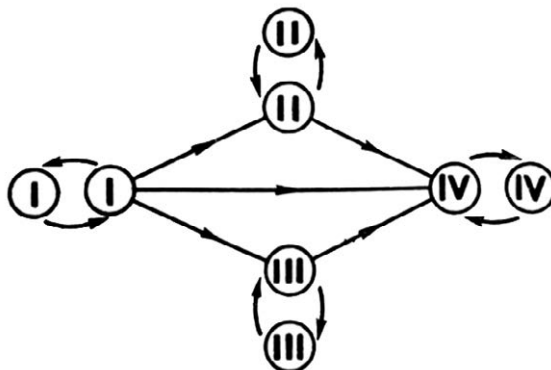


Рисунок. Правила переливания крови

10.1. Какая группа крови может быть у отца Филиппа?

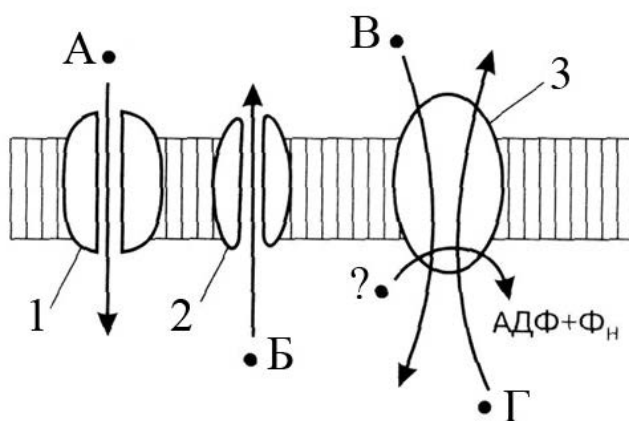
Ответ: _____

10.2. Руководствуясь правилами переливания крови, определите, может ли мать Филиппа быть донором крови для него.

Ответ: _____

11

Важнейшая функция наружной клеточной мембраны (плазмалеммы) – избирательный транспорт. Чаще всего он осуществляется через пронизывающие мембрану белки (1, 2, 3) и при этом бывает активным (с затратами энергии) или пассивным (без затрат энергии). Буквами А–Г на рисунке обозначены различные транспортируемые вещества.



11.1. Назовите вещество, обозначенное вопросительным знаком.

Ответ: _____

11.2. Каким (активным или пассивным) является транспорт, осуществляемый белком 3? Обоснуйте свой ответ.

Ответ: _____

12

Фрагмент иРНК имеет следующую последовательность:

ГГААААГЦАГУУГУА

Определите последовательность участка ДНК, послужившего матрицей для синтеза этой молекулы РНК, и последовательность белка, которая кодируется этим фрагментом иРНК. При выполнении задания воспользуйтесь правилом комплементарности и таблицей генетического кода.

Таблица генетического кода (иРНК)

Первое основание	Второе основание				Третье основание
	У	Ц	А	Г	
У	Фен	Сер	Тир	Цис	У
	Фен	Сер	Тир	Цис	Ц
	Лей	Сер	—	—	А
	Лей	Сер	—	Три	Г
Ц	Лей	Про	Гис	Арг	У
	Лей	Про	Гис	Арг	Ц
	Лей	Про	Глн	Арг	А
	Лей	Про	Глн	Арг	Г
А	Иле	Тре	Асн	Сер	У
	Иле	Тре	Асн	Сер	Ц
	Иле	Тре	Лиз	Арг	А
	Мет	Тре	Лиз	Арг	Г
Г	Вал	Ала	Асп	Гли	У
	Вал	Ала	Асп	Гли	Ц
	Вал	Ала	Глу	Гли	А
	Вал	Ала	Глу	Гли	Г

Правила пользования таблицей

Первый нуклеотид в триплете берётся из левого вертикального ряда; второй – из верхнего горизонтального ряда и третий – из правого вертикального. Там, где пересекутся линии, идущие от всех трёх нуклеотидов, и находится искомая аминокислота.

Ответ:

12.1 ДНК:

12.2 Белок:

12.3. При расшифровке генома мыши было установлено, что во фрагменте молекулы ДНК доля гуанина составляет 20%. Пользуясь правилом Чаргаффа, описывающим количественные соотношения между различными типами азотистых оснований в ДНК ($G + T = A + C$), рассчитайте долю нуклеотидов с аденином в этой пробе (в %).

Ответ:

- 13 Согласно современной эволюционной теории существует два способа видообразования. Данные способы представлены на схеме.

Видообразование



Объясните, руководствуясь этой схемой, образование различных видов люцерны: Люцерна серповидная, растущая у подножия горы, и Люцерна клейкая, растущая выше по склону.

Ответ: _____

14

На рисунке изображён рамфоринх – вымершее животное, обитавшее 161–145 млн лет назад.



Используя фрагмент геохронологической таблицы, установите эру и период, в котором обитал данный организм, а также установите родственный класс современных животных.

Геохронологическая таблица

ЭРА		Период и продолжительность (в млн лет)	Животный и растительный мир
Название и продолжительность (в млн лет)	Начало (млн лет назад)		
Кайнозойская, 67	67	Антропоген, 1,5	Появление и развитие человека. Формирование существующих растительных сообществ. Животный мир принял современный облик
		Неоген, 23,5	Господство млекопитающих и птиц
		Палеоген, 42	Появление хвостатых лемуров, позднее – парапитеков, дриопитеков. Бурный расцвет насекомых. Продолжается вымирание крупных пресмыкающихся. Исчезают многие группы головоногих моллюсков. Господство покрытосеменных растений
Мезозойская, 163	230	Мел, 70	Появление высших млекопитающих и настоящих птиц, хотя зубастые птицы ещё распространены. Преобладают костистые рыбы. Сокращение многообразия папоротников и голосеменных растений. Появление и распространение покрытосеменных растений
		Юра, 58	Появление первых птиц, примитивных млекопитающих, расцвет динозавров. Господство голосеменных. Процветание головоногих моллюсков
		Триас, 35	Начало расцвета пресмыкающихся. Появление костистых рыб

Палеозойская, 295	Нет точных данных	Пермь, 55	Вымирание трилобитов. Возникновение зверозубых пресмыкающихся. Исчезновение каменноугольных лесов
		Карбон, 63	Расцвет земноводных. Появление первых пресмыкающихся. Характерно разнообразие насекомых. Расцвет гигантских хвощей, плаунов, древовидных папоротников
		Девон, 40	Быстрая эволюция рыб. В позднем девоне многие группы древних рыб вымерли. Суша подверглась нашествию множества членистоногих. Появились первые земноводные. Появились споровые хвощи и плауны
		Силур, 25	Происходит активное рифостроительство. Распространены ракоскорпионы. Растения заселяют берега водоёмов
		Ордовик, 42	Множество бесчелюстных рыб. Появляются различные виды водорослей. В конце появляются первые наземные растения
		Кембрий, 56	В ходе грандиозного эволюционного взрыва возникло большинство современных типов животных. В океанах и морях многообразие водорослей

Эра: _____

Период: _____



Родственный класс современных животных: _____

ВСЕРОССИЙСКАЯ ПРОВЕРОЧНАЯ РАБОТА

БИОЛОГИЯ

11 КЛАСС

Вариант № 10

Инструкция по выполнению работы

Проверочная работа включает в себя 14 заданий. На выполнение работы по биологии отводится 1 час 30 минут (90 минут).

Ответами к заданиям являются последовательность цифр, число, слово (словосочетание) или короткий свободный ответ, который записывается в отведённом для этого месте работы. В случае записи неверного ответа зачеркните его и запишите рядом новый.

При выполнении заданий Вы можете пользоваться черновиком. Записи в черновике не учитываются при оценивании работы. Советуем выполнять задания в том порядке, в котором они даны. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если после выполнения всей работы у Вас останется время, Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям.

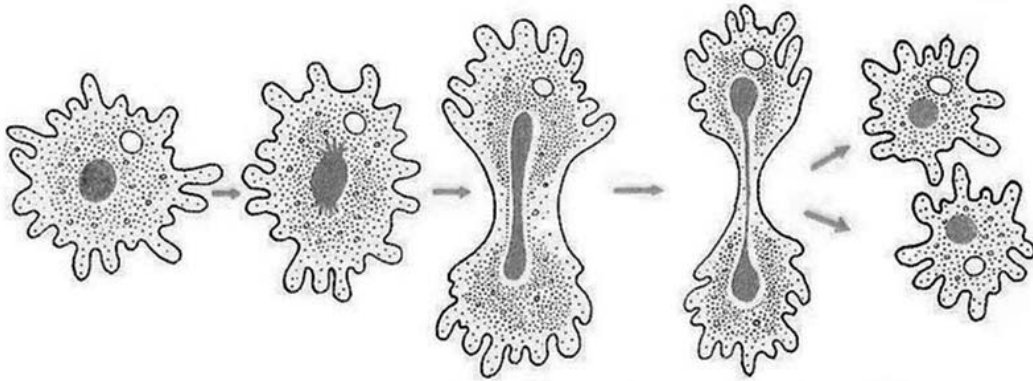
Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются.

Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

Желаем успеха!

1

На рисунке изображено одно из проявлений жизнедеятельности амёбы.



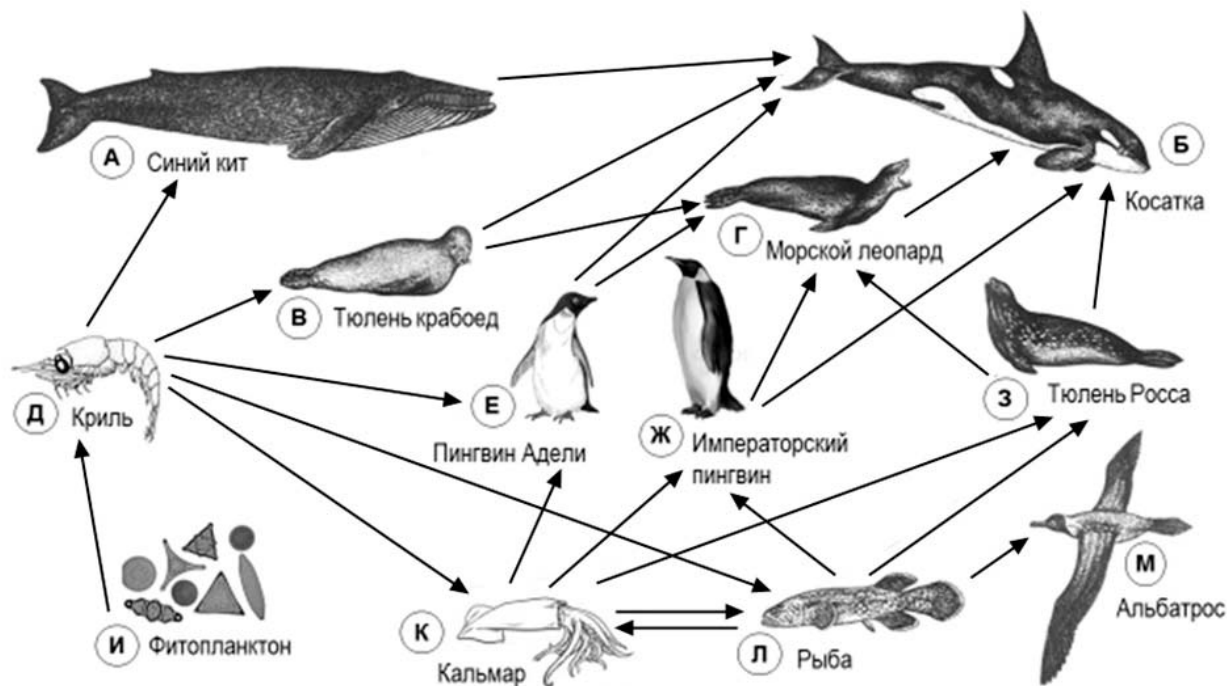
1.1. Какое общее свойство живых систем иллюстрирует данный процесс?

Ответ: _____

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

Ответ: _____

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



2

2.1. Выберите из приведённого ниже списка два понятия, которые можно использовать для **экологического описания криля**.

- 1) хищное животное
- 2) продуцент
- 3) консумент I порядка
- 4) консумент II порядка
- 5) растительноядное животное

Ответ:

--	--

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

--	--	--	--

2.3. Правило гласит: «Не более 10% энергии поступает от каждого предыдущего трофического уровня к последующему». Рассчитайте величину энергии (в кДж), которая переходит на уровень синего кита при чистой годовой первичной продукции экосистемы, составляющей 300 000 кДж. Поясните свои расчёты.

Ответ:

3

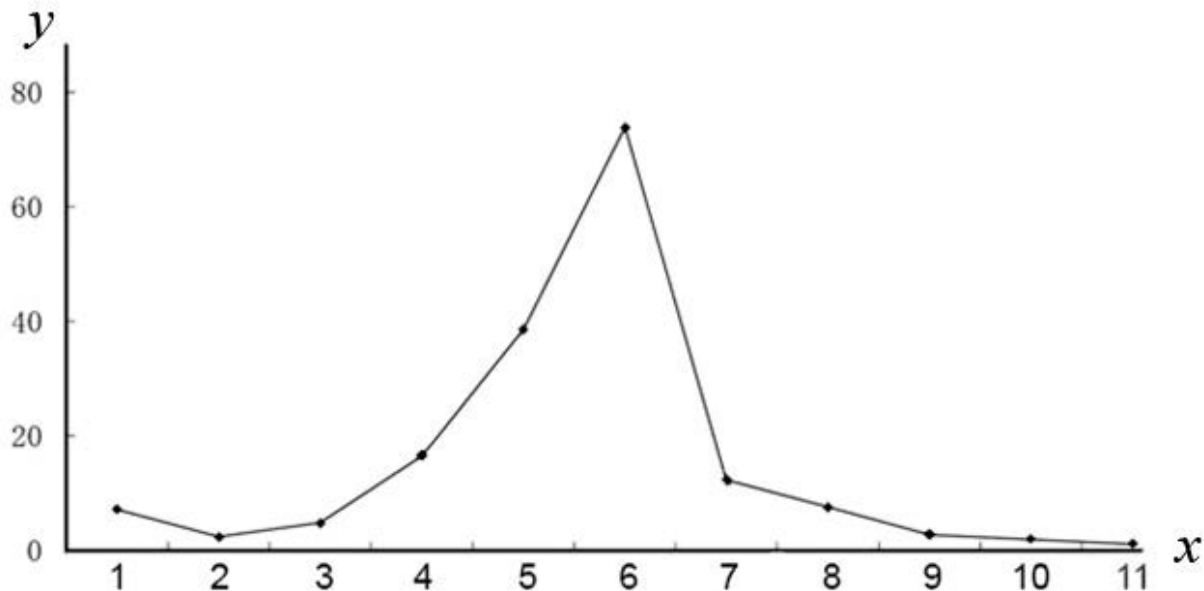
Рассмотрите рисунок, на котором представлена схема круговорота углерода в природе. Название какой группы организмов по типу питания обозначено на схеме вопросительным знаком?



Ответ: _____

4

Ангелина в течение вегетационного периода (с января по ноябрь) развешивала липкие ловушки на растениях банана и анализировала число особей древооточца, которые были таким образом пойманы. По результатам эксперимента Ангелина построила график (по оси x отложено время (в месяцах), а по оси y – численность древооточцев (особей)).



Определите, в какой период времени древооточцы наиболее активно питаются растениями банана.

Ответ: _____

5

Установите последовательность соподчинения элементов биологических систем, начиная с наименьшего.

Элементы:

- 1) можжевельник
- 2) еловый лес
- 3) подлесок
- 4) тайга
- 5) шишка
- 6) семя

Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

Ответ:

--	--	--	--	--	--

6

Углеводы выполняют важные функции в организме человека и животных, прежде всего энергетическую. Эту функцию выполняют глюкоза, фруктоза, сахароза, а также крахмал и гликоген. Целлюлоза, гемицеллюлоза, пектиновые вещества играют очень важную роль в питании: их волокна стимулируют перистальтику желудочно-кишечного тракта, адсорбируют токсические вещества и холестерин, обеспечивают оптимальные условия для жизнедеятельности нормальной микрофлоры кишечника. Для того чтобы организм не испытывал проблем, человеку в сутки необходимо 300–400 г углеводов.

Продукты	Содержание углеводов, г / 100 г продукта	Продукты	Содержание углеводов, г / 100 г продукта
Яблоко	11,3	Апельсиновый сок	13,0
Молоко коровье	4,7	Мясо кур	0,6
Яйцо куриное (1 яйцо – 75 г)	0,6	Свинина нежирная	0,0
Творог 5%-ный	1,3	Крупа гречневая	68,0

6.1. Используя данные таблицы, рассчитайте количество углеводов, которое человек получил во время обеда, если в его рационе было: 130 г гречневой крупы, 120 г нежирной свинины, 180 г апельсинового сока. Ответ округлите до целых.

Ответ: _____

6.2. В каком отделе пищеварительной системы происходит расщепление клетчатки симбиотическими бактериями?

Ответ: _____

7

Определите происхождение болезней, приведённых в списке. Запишите номер названия каждой болезни из списка в соответствующую ячейку таблицы. В ячейках таблицы может быть записано несколько номеров.

Список болезней человека:

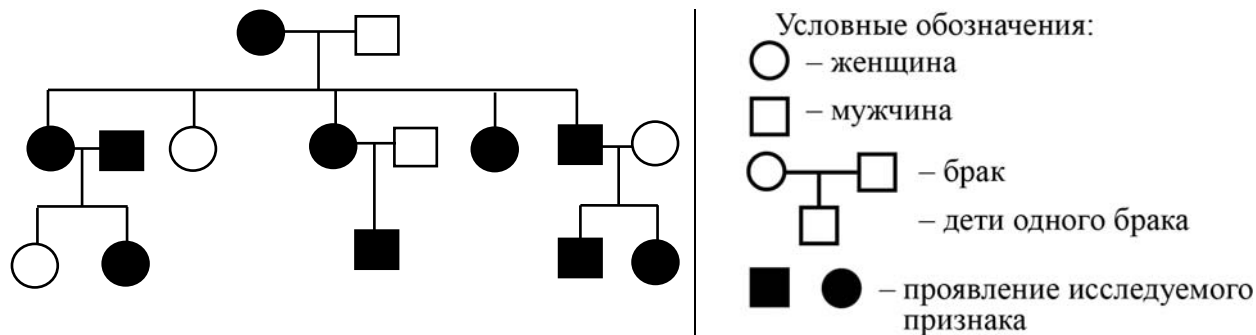
- 1) трисомия XXX
- 2) коклюш
- 3) полидактилия
- 4) меланома
- 5) чума

Наследственное заболевание	Приобретённое заболевание	
	Инфекционное	Неинфекционное

8

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 дерева одной семьи, у некоторых членов которой есть щель между резцами.

Фрагмент родословного дерева семьи



Используя предложенную схему, определите: доминантный или рецессивный данный признак и сцеплен ли он с половыми хромосомами.

Ответ: _____

9

Игорь всегда хотел иметь лицо квадратной формы, как у отца. Но у него лицо круглой формы, как у матери (рецессивный признак (a)). Определите генотипы членов семьи по указанному признаку.

Ответы занесите в таблицу.

Мать	Отец	Сын

10

Андрей решил сдать кровь в качестве донора. При заборе крови выяснилось, что у Андрея третья группа. Андрей знает, что у его матери четвёртая группа крови.

		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)	

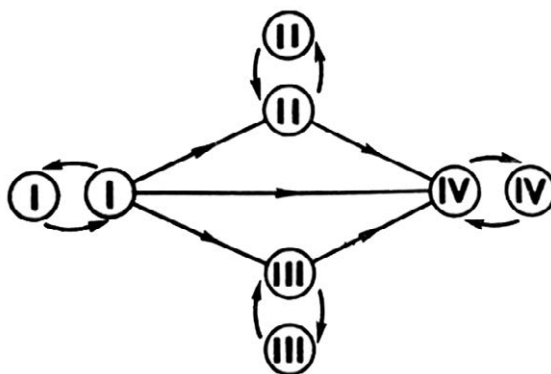


Рисунок. Правила переливания крови

10.1. Какая группа крови может быть у отца Андрея?

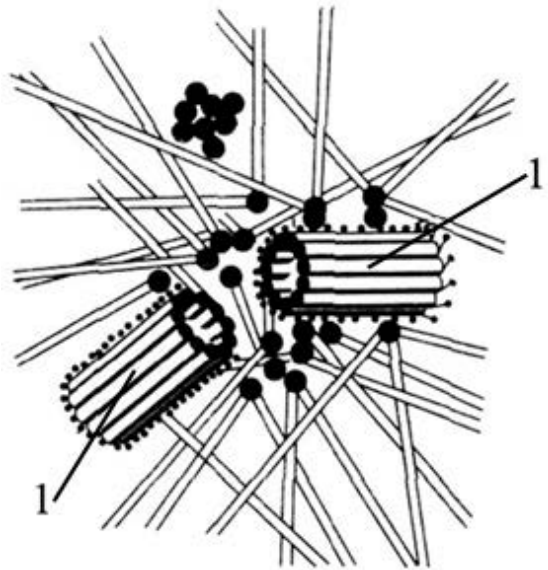
Ответ: _____

10.2. Руководствуясь правилами переливания крови, определите, может ли мать Андрея быть донором крови для него.

Ответ: _____

11

Функцией изображённого на рисунке клеточного центра является организация системы микротрубочек в клетке. Данный органоид имеет общность химического состава с органоидами движения (жгутиками, ресничками): образующие их микротрубочки состоят из белка тубулина.



11.1. Как называется структура, обозначенная цифрой 1, образующая этот органоид?



Ответ: _____

11.2. Какую структуру образует данный органоид при делении клетки и какова роль этой структуры?



Ответ: _____

12

Фрагмент иРНК имеет следующую последовательность:

ААУГУЦЦАЦАУААУУ

Определите последовательность участка ДНК, послужившего матрицей для синтеза этой молекулы РНК, и последовательность белка, которая кодируется этим фрагментом иРНК. При выполнении задания воспользуйтесь правилом комплементарности и таблицей генетического кода.

Таблица генетического кода (иРНК)

Первое основание	Второе основание				Третье основание
	У	Ц	А	Г	
У	Фен	Сер	Тир	Цис	У
	Фен	Сер	Тир	Цис	Ц
	Лей	Сер	—	—	А
	Лей	Сер	—	Три	Г
Ц	Лей	Про	Гис	Арг	У
	Лей	Про	Гис	Арг	Ц
	Лей	Про	Глн	Арг	А
	Лей	Про	Глн	Арг	Г
А	Иле	Тре	Асн	Сер	У
	Иле	Тре	Асн	Сер	Ц
	Иле	Тре	Лиз	Арг	А
	Мет	Тре	Лиз	Арг	Г
Г	Вал	Ала	Асп	Гли	У
	Вал	Ала	Асп	Гли	Ц
	Вал	Ала	Глу	Гли	А
	Вал	Ала	Глу	Гли	Г

Правила пользования таблицей

Первый нуклеотид в триплете берётся из левого вертикального ряда; второй – из верхнего горизонтального ряда и третий – из правого вертикального. Там, где пересекутся линии, идущие от всех трёх нуклеотидов, и находится искомая аминокислота.

Ответ:

12.1 ДНК:

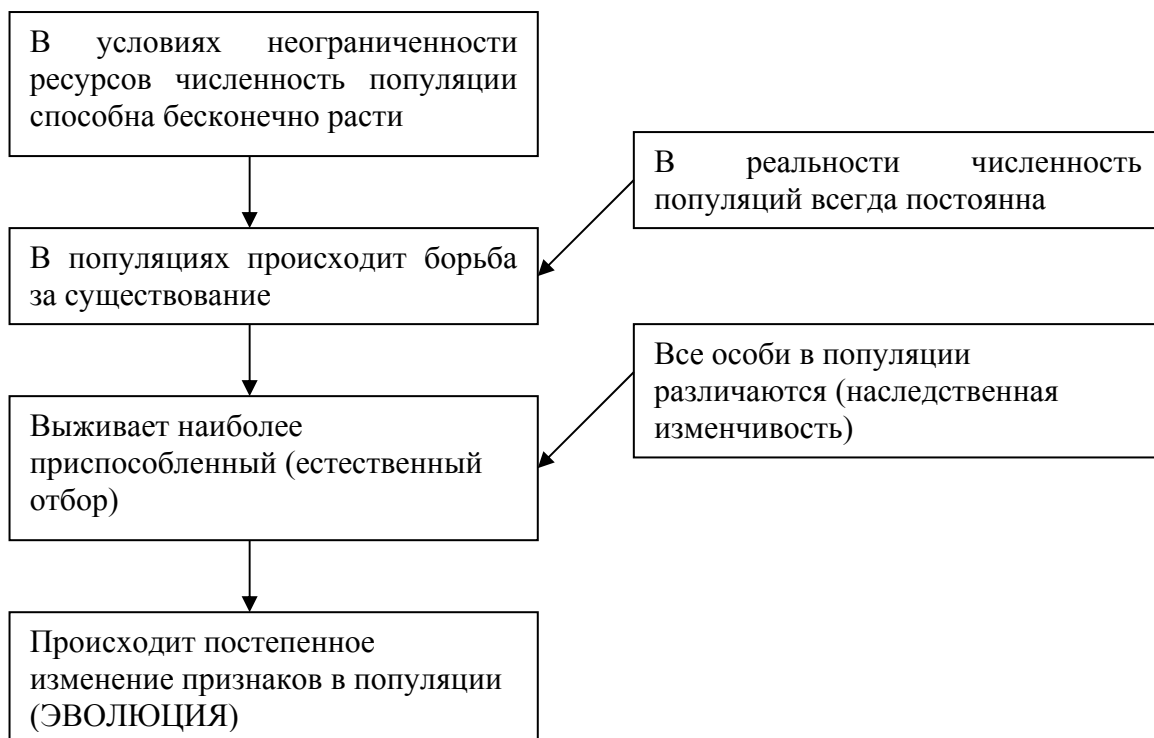
12.2 Белок:

12.3. При расшифровке генома лосося было установлено, что во фрагменте молекулы ДНК доля цитозина составляет 30%. Пользуясь правилом Чаргаффа, описывающим количественные соотношения между различными типами азотистых оснований в ДНК ($G + T = A + C$), рассчитайте долю нуклеотидов с тиминном в этой пробе (в %).

Ответ:

13

Современную эволюционную теорию можно представить в виде следующей схемы.

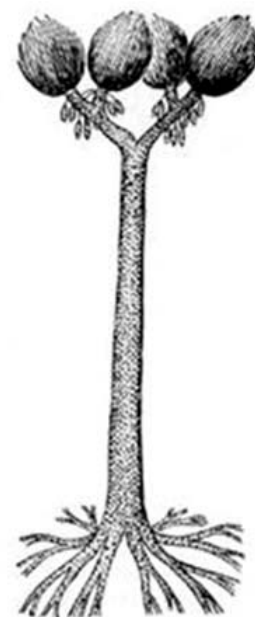


Объясните, руководствуясь этой схемой, образование мощного долбящего клюва у предков современного дятла.

Ответ: _____

14

На рисунках изображены отпечатки листьев, ствола и реконструкция сигиллярии – вымершего плауновидного растения, обитавшего 310–280 млн лет назад.



Используя фрагмент геохронологической таблицы, определите эру и периоды, в которые обитал данный организм. Какие растения были его возможными предками?

Геохронологическая таблица

ЭРА		Период и продолжительность (в млн лет)	Животный и растительный мир
Название и продолжительность (в млн лет)	Начало (млн лет назад)		
Кайнозойская, 67	67	Антропоген, 1,5	Появление и развитие человека. Формирование существующих растительных сообществ. Животный мир принял современный облик
		Неоген, 23,5	Господство млекопитающих и птиц
		Палеоген, 42	Появление хвостатых лемуров, позднее – парапитеков, дриопитеков. Бурный расцвет насекомых. Продолжается вымирание крупных пресмыкающихся. Исчезают многие группы головоногих моллюсков. Господство покрытосеменных растений
Мезозойская, 163	230	Мел, 70	Появление высших млекопитающих и настоящих птиц, хотя зубастые птицы ещё распространены. Преобладают костистые рыбы. Сокращение многообразия папоротников и голосеменных растений. Появление и распространение покрытосеменных растений

		Юра, 58	Появление первых птиц и примитивных млекопитающих, расцвет динозавров. Огромные территории суши покрылись пышной растительностью, прежде всего разнообразными лесами. Они в основном состояли из папоротников и процветающих голосеменных. В морях процветание головоногих моллюсков
		Триас, 35	Начало расцвета пресмыкающихся. Появление костистых рыб
Палеозойская, 295	Нет точных данных	Пермь, 55	Вымирание трилобитов. Возникновение зверозубых пресмыкающихся. Исчезновение каменноугольных лесов
		Карбон, 63	Расцвет земноводных. Появление первых пресмыкающихся. Характерно разнообразие насекомых. Расцвет гигантских хвощевидных, плауновидных, древовидных папоротниковидных
		Девон, 40	Быстрая эволюция рыб. В позднем девоне многие группы древних рыб вымерли. Суша подверглась нашествию множества членистоногих. Появились первые земноводные. Появились споровые папоротники, хвощи и плауны
		Силур, 25	Происходит активное строительство коралловых рифов. Распространены ракоскорпионы. Растения заселяют берега водоёмов, появились первые наземные споровые растения – риниофиты. Псилофиты дали начало всем наземным споровым растениям
		Ордовик, 42	Множество бесчелюстных рыб. Появляются различные виды бурых и красных водорослей. В конце периода появляются первые наземные растения
		Кембрий, 56	В ходе грандиозного эволюционного взрыва возникло большинство современных типов животных. В океанах и морях многообразие зелёных водорослей

Эра: _____

Периоды: _____



Возможные предки: _____

ВСЕРОССИЙСКАЯ ПРОВЕРОЧНАЯ РАБОТА

БИОЛОГИЯ

11 КЛАСС

Вариант № 11

Инструкция по выполнению работы

Проверочная работа включает в себя 14 заданий. На выполнение работы по биологии отводится 1 час 30 минут (90 минут).

Ответами к заданиям являются последовательность цифр, число, слово (словосочетание) или короткий свободный ответ, который записывается в отведённом для этого месте работы. В случае записи неверного ответа зачеркните его и запишите рядом новый.

При выполнении заданий Вы можете пользоваться черновиком. Записи в черновике не учитываются при оценивании работы. Советуем выполнять задания в том порядке, в котором они даны. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если после выполнения всей работы у Вас останется время, Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям.

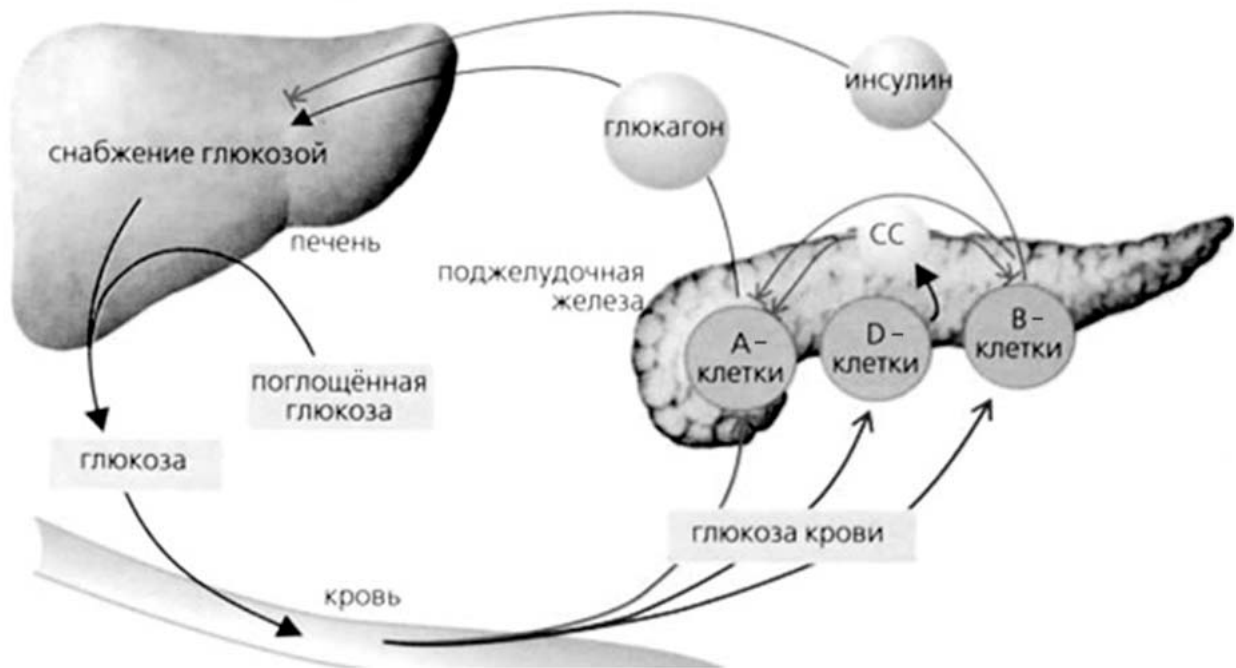
Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются.

Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

Желаем успеха!

1

На рисунке представлена схема, отображающая механизм поддержания оптимальной концентрации глюкозы в организме человека.



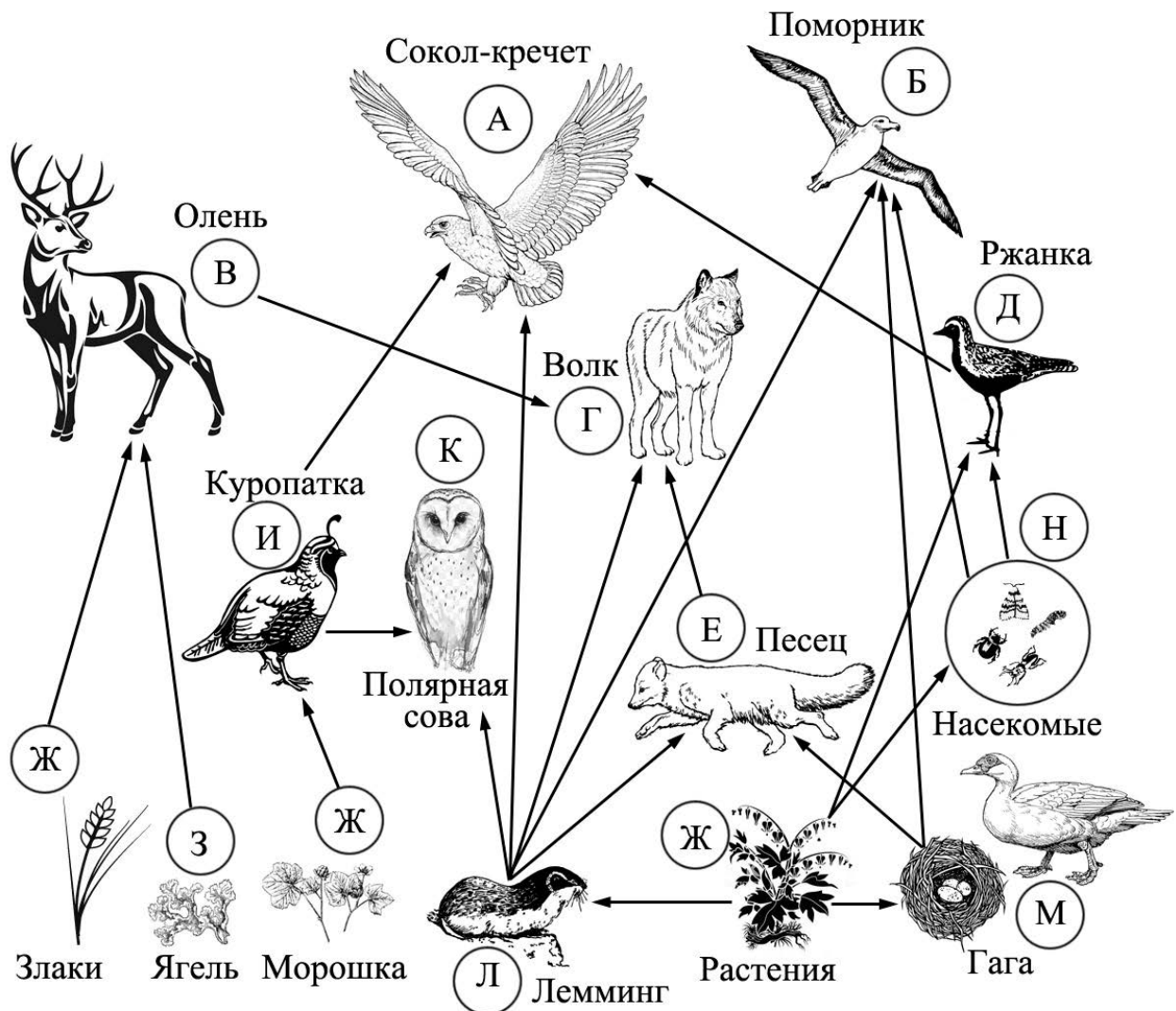
1.1. Какое общее свойство живых систем она иллюстрирует?

Ответ: _____

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

Ответ: _____

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



2

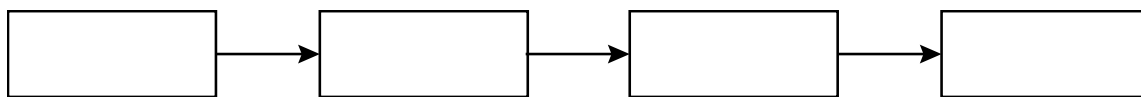
2.1. Выберите из приведённого ниже списка два понятия, которые можно использовать для **экологического описания лемминга**.

- 1) детритофаг
- 2) холоднокровное животное
- 3) консумент II или III порядка
- 4) консумент I порядка
- 5) растительноядное животное

Ответ:

--	--

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

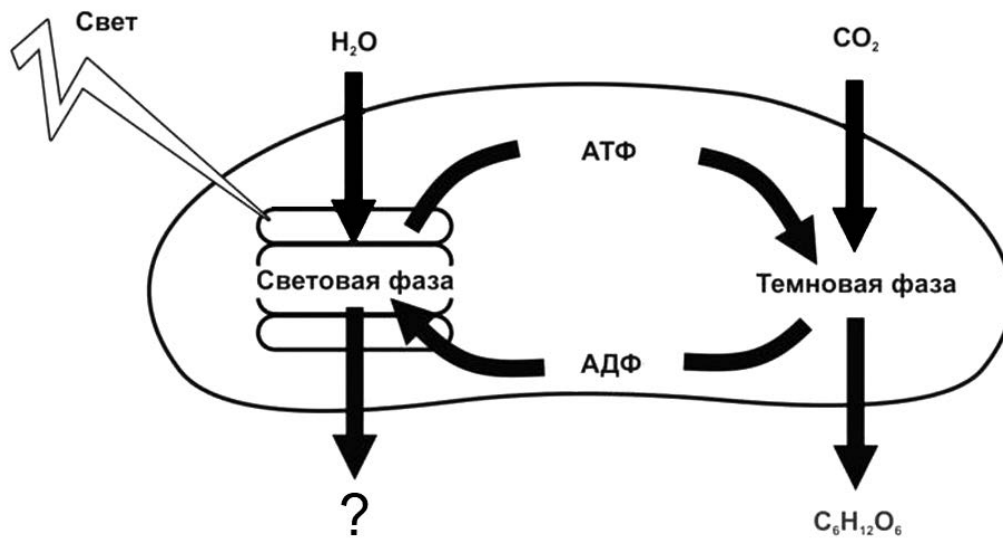


2.3. Правило гласит: «Не более 10% энергии поступает от каждого предыдущего трофического уровня к последующему». Рассчитайте величину энергии (в кДж), которая переходит на уровень песка при чистой годовой первичной продукции экосистемы, составляющей 470 000 кДж. Поясните свои расчёты.

Ответ:

3

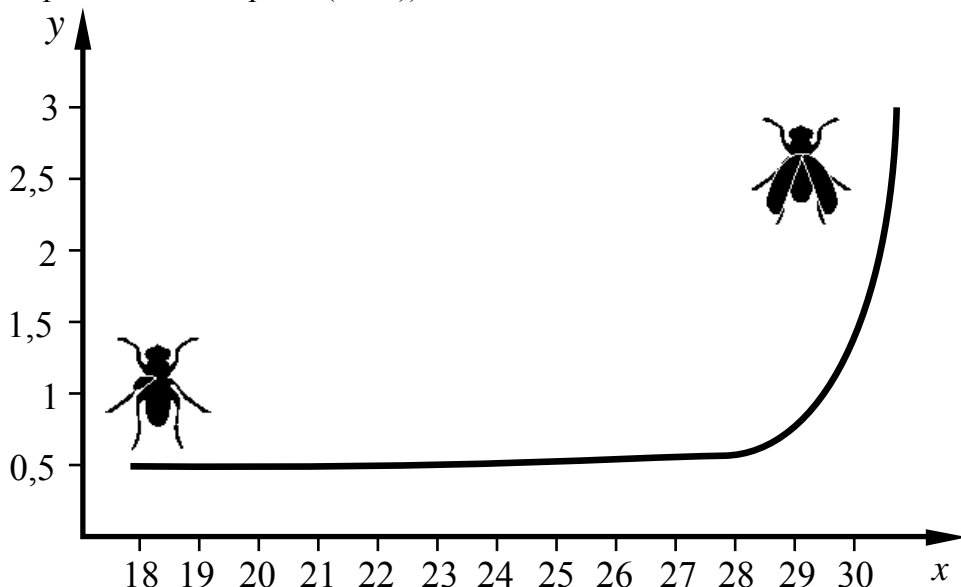
Рассмотрите рисунок, на котором представлена схема фотосинтеза. Название какого вещества обозначено на схеме вопросительным знаком?



Ответ: _____

4

Наталья изучала зависимость роста крыльев у самцов дрозофилы от температуры. Она помещала по 10 только вылупившихся самцов в пробирки и держала их неделю при определённой температуре. Затем она измеряла длину крыльев у самцов. По результатам эксперимента Наталья построила график (по оси x отложена температура (в $^{\circ}\text{C}$), а по оси y – средняя длина крыла (в мм)).



Опишите зависимость размера крыльев самцов дрозофилы от температуры в диапазоне 28–31 $^{\circ}\text{C}$.

Ответ: _____

5

Установите последовательность соподчинения элементов биологических систем, начиная с наибольшего.

Элементы:

- 1) фолликул
- 2) половая система
- 3) яйцеклетка
- 4) яичник
- 5) X-хромосома
- 6) ДНК

Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

Ответ:

--	--	--	--	--	--

6

Витамин D выполняет важные функции в организме человека: предотвращает заболевания костной системы, регулирует усвоение фосфора и магния в организме, способствует запасанию кальция в костной ткани и зубах, стимулирует минеральный обмен и др. Для того чтобы организм не испытывал проблем, человеку в сутки необходимо примерно 2,5 мг витамина D.

Продукты	Содержание витамина D, мг / 100 г продукта	Продукты	Содержание витамина D, мг / 100 г продукта
Мороженое сливочное	0,02	Сыр чеддер	1,0
Масло сливочное	1,5	Лосось	12,0
Яйцо куриное (1 яйцо – 75 г)	2,2	Печень говяжья	1,0
Творог 5%-ной жирности	1,0	Тунец	6,0

6.1. Используя данные таблицы, рассчитайте количество витамина D, которое человек получил во время обеда, если в его рационе было: 140 г говяжьей печени, 15 г сливочного масла, 80 г сливочного мороженого. Ответ округлите до десятых.

Ответ: _____

6.2. Как называется недостаток витаминов в организме?

Ответ: _____

7

Определите происхождение болезней, приведённых в списке. Запишите номер названия каждой болезни из списка в соответствующую ячейку таблицы. В ячейках таблицы может быть записано несколько номеров.

Список болезней человека:

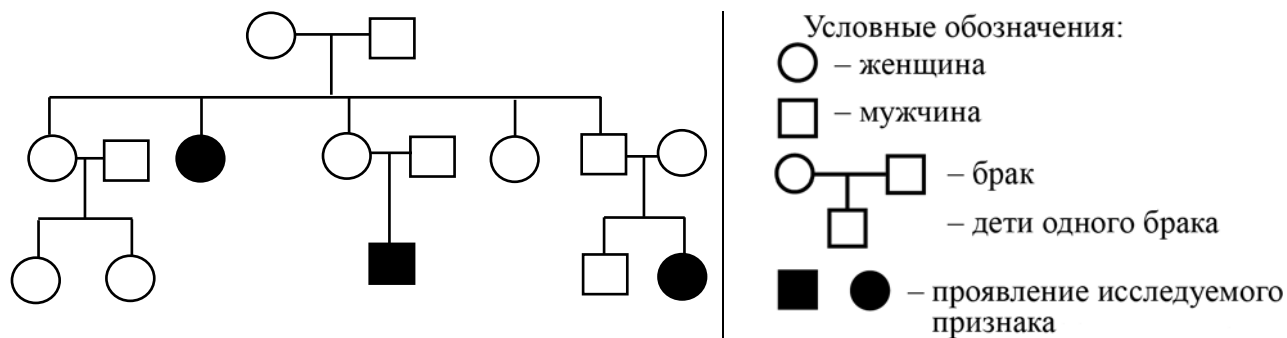
- 1) дальтонизм
- 2) лямблиоз
- 3) кретинизм
- 4) инфаркт миокарда
- 5) бруцеллёз

Наследственное заболевание	Приобретённое заболевание	
	Инфекционное	Неинфекционное

8

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 дерева одной семьи, у некоторых членов которой короткие ресницы.

Фрагмент родословного дерева семьи



Используя предложенную схему, определите: доминантный или рецессивный данный признак и сцеплен ли он с половыми хромосомами.

Ответ: _____

9

У темноволосых родителей (доминантный признак (А)) родился светловолосый сын. Определите генотипы членов семьи по указанному признаку.

Ответы занесите в таблицу.

Мать	Отец	Сын

10

Мать Ивана решила сдать кровь в качестве донора. При заборе крови выяснилось, что у матери Ивана первая группа крови. Известно, что отец Ивана имеет вторую группу крови.

		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)	

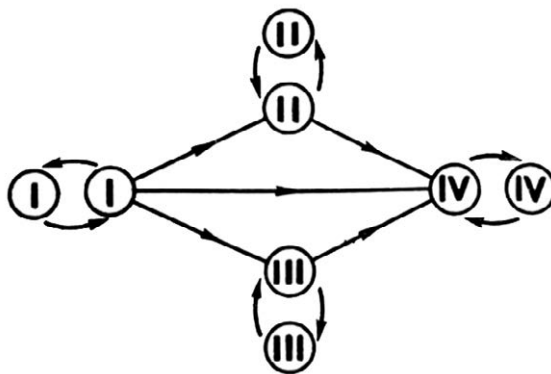


Рисунок. Правила переливания крови

10.1. Какая группа крови может быть у Ивана?

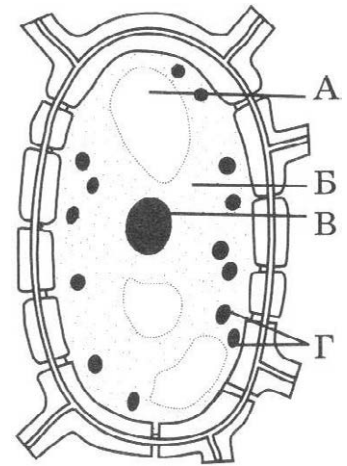
Ответ: _____

10.2. Руководствуясь правилами переливания крови, определите, может ли мать Ивана быть донором крови для него?

Ответ: _____

11

Наличие толстой клеточной оболочки, пластид (Г) и структуры, обозначенной на рисунке буквой А, – признаки растительной клетки. Данная структура, увеличиваясь в объеме, наряду с растяжением клеточной оболочки способствует росту растительной клетки.



11.1. Как называется эта структура?



Ответ: _____

11.2. Какие ещё функции выполняет эта структура в растительной клетке?



Ответ: _____

12

Фрагмент иРНК имеет следующую последовательность:

ЦАЦГГЦАГУУУУГЦЦ

Определите последовательность участка ДНК, послужившего матрицей для синтеза этой молекулы РНК, и последовательность белка, которая кодируется этим фрагментом иРНК. При выполнении задания воспользуйтесь правилом комплементарности и таблицей генетического кода.

Таблица генетического кода (иРНК)

Первое основание	Второе основание				Третье основание
	У	Ц	А	Г	
У	Фен	Сер	Тир	Цис	У
	Фен	Сер	Тир	Цис	Ц
	Лей	Сер	—	—	А
	Лей	Сер	—	Три	Г
Ц	Лей	Про	Гис	Арг	У
	Лей	Про	Гис	Арг	Ц
	Лей	Про	Глн	Арг	А
	Лей	Про	Глн	Арг	Г
А	Иле	Тре	Асн	Сер	У
	Иле	Тре	Асн	Сер	Ц
	Иле	Тре	Лиз	Арг	А
	Мет	Тре	Лиз	Арг	Г
Г	Вал	Ала	Асп	Гли	У
	Вал	Ала	Асп	Гли	Ц
	Вал	Ала	Глу	Гли	А
	Вал	Ала	Глу	Гли	Г

Правила пользования таблицей

Первый нуклеотид в триплете берётся из левого вертикального ряда; второй – из верхнего горизонтального ряда и третий – из правого вертикального. Там, где пересекутся линии, идущие от всех трёх нуклеотидов, и находится искомая аминокислота.

Ответ:

12.1 ДНК:

12.2 Белок:

12.3. При расшифровке генома собаки было установлено, что во фрагменте молекулы ДНК доля гуанина составляет 30%. Пользуясь правилом Чаргаффа, описывающим количественные соотношения между различными типами азотистых оснований в ДНК ($G + T = A + C$), рассчитайте долю нуклеотидов с аденином в этой пробе (в %).

Ответ:

13

Согласно современной эволюционной теории существует два способа видообразования. Данные способы представлены на схеме.

Видообразование



Объясните, руководствуясь этой схемой, образование видов пустынной лисицы – фенька и северной лисицы, очень различающихся внешне.

Ответ: _____

14

На рисунке изображён мамонт – вымершее животное, обитавшее 0,2–9 млн лет назад.



Используя фрагмент геохронологической таблицы, установите эру и периоды, в которые обитал данный организм, а также родственные ему виды живущих в настоящее время животных.

Геохронологическая таблица

ЭРА		Период и продолжитель- ность (в млн лет)	Животный и растительный мир
Название и продолжи- тельность (в млн лет)	Начало (млн лет назад)		
Кайнозойская, 67	67	Антропоген, 1,5	Появление и развитие человека. Формирование существующих растительных сообществ. Животный мир принял современный облик
		Неоген, 23,5	Господство млекопитающих и птиц
		Палеоген, 42	Появление хвостатых лемуров, позднее – парапитеков, дриопитеков. Бурный расцвет насекомых. Продолжается вымирание крупных пресмыкающихся. Исчезают многие группы головоногих моллюсков. Господство покрытосеменных растений
Мезозойская, 163	230	Мел, 70	Появление высших млекопитающих и настоящих птиц, хотя зубастые птицы ещё распространены. Преобладают костистые рыбы. Сокращение многообразия папоротников и голосеменных растений. Появление и распространение покрытосеменных растений
		Юра, 58	Появление первых птиц, примитивных млекопитающих, расцвет динозавров. Господство голосеменных. Процветание головоногих моллюсков
		Триас, 35	Начало расцвета пресмыкающихся. Появление

			костистых рыб
Палеозойская, 295	Нет точных данных	Пермь, 55	Вымирание трилобитов. Возникновение зверозубых пресмыкающихся. Исчезновение каменноугольных лесов
		Карбон, 63	Расцвет земноводных. Появление первых пресмыкающихся. Характерно разнообразие насекомых. Расцвет гигантских хвощей, плаунов, древовидных папоротников
		Девон, 40	Быстрая эволюция рыб. В позднем девоне многие группы древних рыб вымерли. Суша подверглась нашествию множества членистоногих. Появились первые земноводные. Появились споровые хвощи и плауны
		Силур, 25	Происходит активное рифостроительство. Распространены ракоскорпионы. Растения заселяют берега водоёмов
		Ордовик, 42	Множество бесчелюстных рыб. Появляются различные виды водорослей. В конце появляются первые наземные растения
		Кембрий, 56	В ходе грандиозного эволюционного взрыва возникло большинство современных типов животных. В океанах и морях многообразие водорослей

Эра: _____

Периоды: _____



Наиболее близкие современные виды: _____

ВСЕРОССИЙСКАЯ ПРОВЕРОЧНАЯ РАБОТА

БИОЛОГИЯ

11 КЛАСС

Вариант № 12

Инструкция по выполнению работы

Проверочная работа включает в себя 14 заданий. На выполнение работы по биологии отводится 1 час 30 минут (90 минут).

Ответами к заданиям являются последовательность цифр, число, слово (словосочетание) или короткий свободный ответ, который записывается в отведённом для этого месте работы. В случае записи неверного ответа зачеркните его и запишите рядом новый.

При выполнении заданий Вы можете пользоваться черновиком. Записи в черновике не учитываются при оценивании работы. Советуем выполнять задания в том порядке, в котором они даны. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если после выполнения всей работы у Вас останется время, Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям.

Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются.

Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

Желаем успеха!

1

На рисунке изображена лягушка в разные периоды жизни.



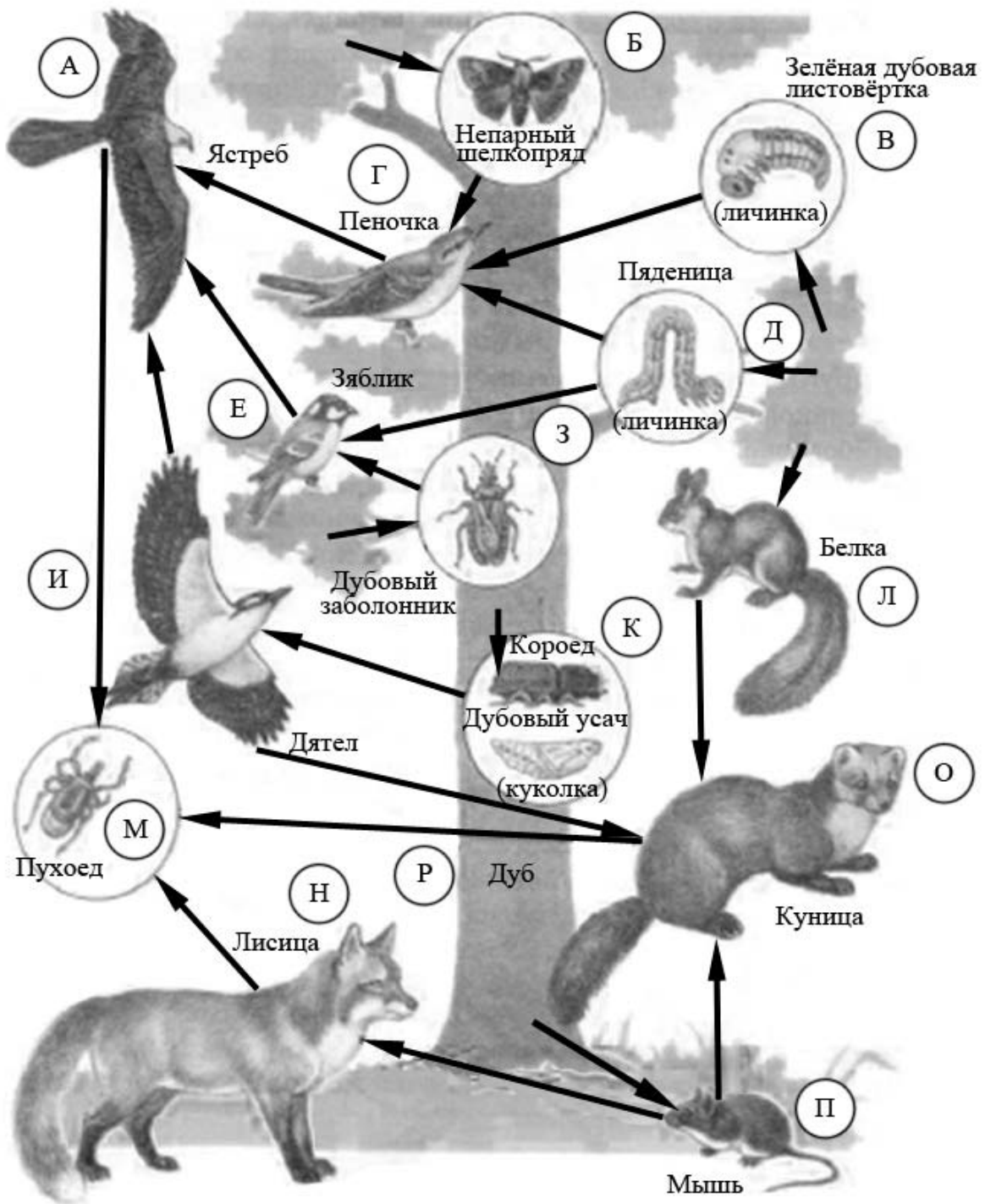
1.1. Какое общее свойство живых систем иллюстрируют данные явления, происходящие с земноводным?

Ответ: _____

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

Ответ: _____

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



2

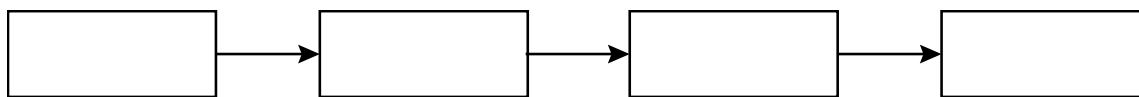
2.1. Выберите из приведённого ниже списка два понятия, которые можно использовать для **экологического описания непарного шелкопряда**.

- 1) детритофаг
- 2) консумент II порядка
- 3) консумент I порядка
- 4) всеядное животное
- 5) растительноядный организм

Ответ:

--	--

2.2. Составьте пищевую цепь из четырёх организмов, в которую входит насекомое дубовый заболонник, начиная с растения. В ответе запишите последовательность букв.

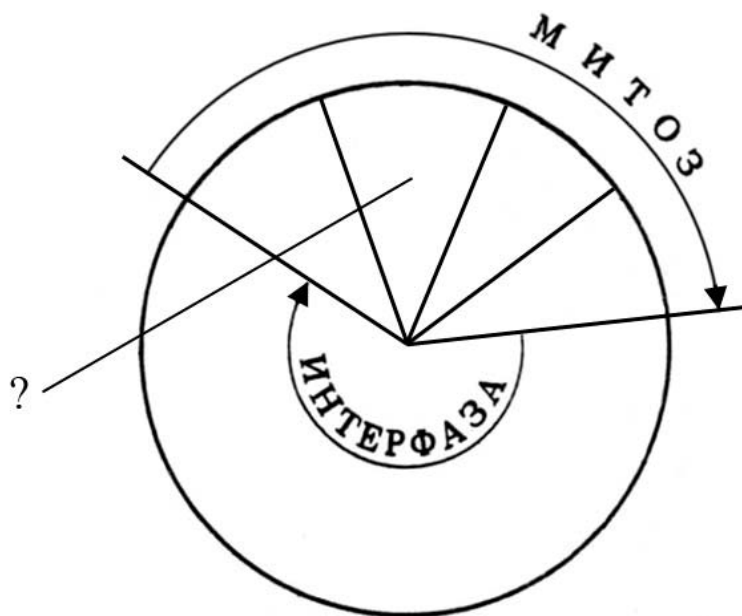


2.3. Правило гласит: «Не более 10% энергии поступает от каждого предыдущего трофического уровня к последующему». Рассчитайте величину энергии (в кДж), которая переходит на уровень лисицы при чистой годовой первичной продукции экосистемы, составляющей 600 000 кДж. Поясните свои расчёты.

Ответ:

3

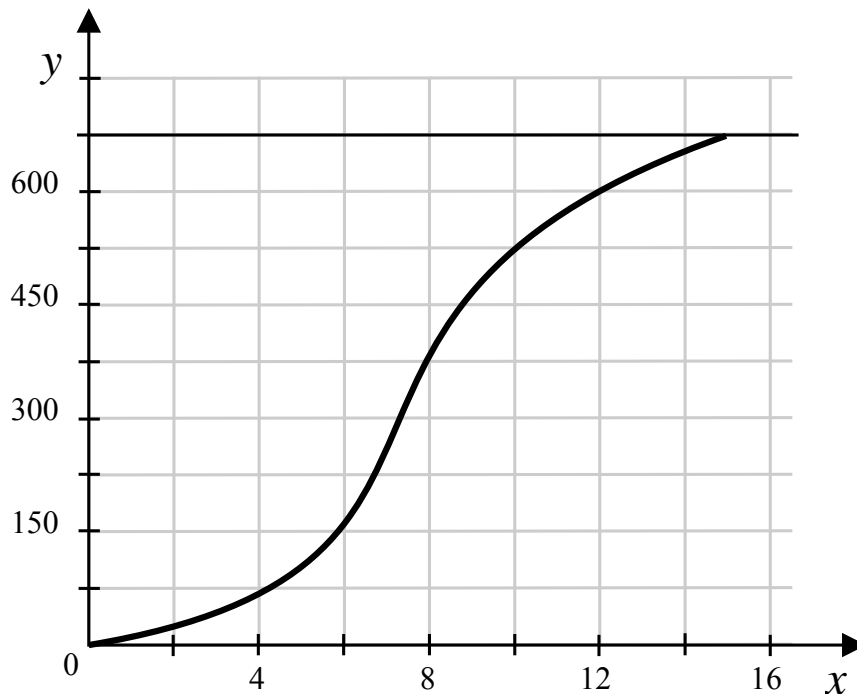
Рассмотрите рисунок, на котором представлена схема клеточного цикла. Какая его фаза обозначена вопросительным знаком?



Ответ: _____

4

Валентина изучала скорость размножения жуков. Она поместила пару особей в ёмкость с пищей и раз в две недели определяла число особей в ёмкости. Пищи было положено заведомо больше, чем необходимо. По результатам эксперимента Валентина построила график (по оси x отложено время (в неделях), а по оси y – число вновь появившихся особей).



Опишите зависимость численности жуков от времени в первые 8 недель наблюдения.

Ответ: _____

5

Установите последовательность соподчинения элементов биологических систем, начиная с наименьшего.

Элементы:

- 1) тазовая кость
- 2) седалищная кость
- 3) опорно-двигательная система
- 4) пояс нижних конечностей
- 5) губчатое вещество
- 6) скелет нижних конечностей

Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

Ответ:

--	--	--	--	--	--

6

Витамин С – один из наиболее важных витаминов, необходимых для нормальной жизнедеятельности организма человека. Витамин С участвует в регулировании окислительно-восстановительных процессов и обмена веществ, повышает сопротивляемость организма к инфекциям, нормализует проницаемость сосудов и др. Для того чтобы организм не испытывал проблем, человеку в сутки необходимо примерно 50–95 мг витамина С.

Продукты	Содержание витамина С, мг / 100 г продукта	Продукты	Содержание витамина С, мг / 100 г продукта
Морковь	5,0	Яблоко	10,0
Помидор	25,0	Смородина чёрная	200,0
Картофель	20,0	Апельсин	60,0
Капуста цветная	50,0	Салат овощной	15,0

6.1. Используя данные таблицы, рассчитайте количество витамина С, которое человек получил во время обеда, если в его рационе было: 140 г помидоров, 130 г цветной капусты, 40 г моркови. Ответ округлите до целых.

Ответ: _____

6.2. Органические вещества какого класса начинают расщепляться в ротовой полости?

Ответ: _____

7

Определите происхождение болезней, приведённых в списке. Запишите номер названия каждой болезни из списка в соответствующую ячейку таблицы. В ячейках таблицы может быть записано несколько номеров.

Список болезней человека:

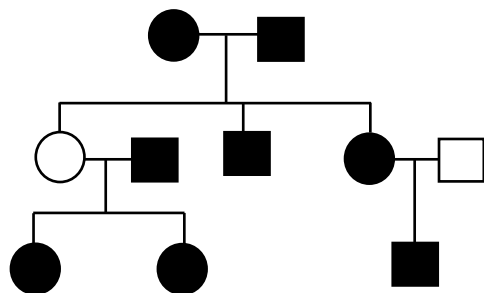
- 1) гемофилия
- 2) ОРВИ
- 3) карликовость
- 4) морская болезнь
- 5) дифтерия

Наследственное заболевание	Приобретённое заболевание	
	Инфекционное	Неинфекционное

8

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 дерева одной семьи, у некоторых членов которой узкая переносица.

Фрагмент родословного дерева семьи



Условные обозначения:

○ – женщина

□ – мужчина

○ — □ – брак

— — дети одного брака

■ ● – проявление исследуемого признака

Используя предложенную схему, определите: доминантный или рецессивный данный признак и сцеплен ли он с половыми хромосомами.

Ответ: _____

9

Илья всегда хотел иметь седую прядь надо лбом, как у отца и матери. Но у него прядь отсутствовала, как у обеих бабушек (рецессивный признак (a)). Определите генотипы членов семьи по указанному признаку.

Ответы занесите в таблицу.

Мать	Отец	Сын

10

Мать Сергея решила сдать кровь в качестве донора. При заборе крови выяснилось, что у матери Сергея первая группа крови. Известно, что отец Сергея имеет третью группу крови.

		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)	

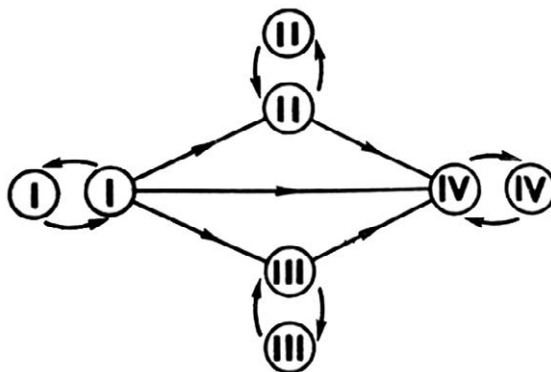


Рисунок. Правила переливания крови

10.1. Какая группа крови может быть у Сергея?

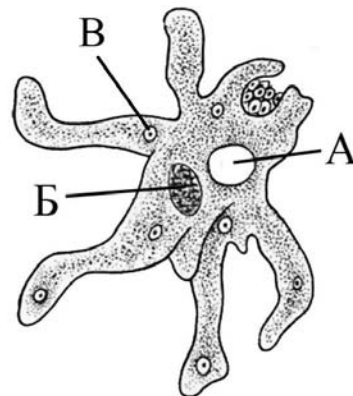
Ответ: _____

10.2. Руководствуясь правилами переливания крови, определите, может ли мать Сергея быть донором крови для него?

Ответ: _____

11

Клетки простейших животных имеют сократительные, а также пищеварительные вакуоли. Пищеварительная вакуоль образуется путём эндоцитоза, сократительная вакуоль, например у амёбы, изображённой на рисунке, способна периодически появляться и исчезать. Также клетка простейшего обязательно имеет ядро (Б).



11.1. Назовите надцарство организмов, к которому относят указанную на рисунке клетку.

Ответ: _____

11.2. Какими буквами обозначены пищеварительная и сократительная вакуоли и каковы их функции?

Ответ: _____

12

Фрагмент иРНК имеет следующую последовательность:

АУГАААУЦГАЦАГЦЦ

Определите последовательность участка ДНК, послужившего матрицей для синтеза этой молекулы РНК, и последовательность белка, которая кодируется этим фрагментом иРНК. При выполнении задания воспользуйтесь правилом комплементарности и таблицей генетического кода.

Таблица генетического кода (иРНК)

Первое основание	Второе основание				Третье основание
	У	Ц	А	Г	
У	Фен	Сер	Тир	Цис	У
	Фен	Сер	Тир	Цис	Ц
	Лей	Сер	—	—	А
	Лей	Сер	—	Три	Г
Ц	Лей	Про	Гис	Арг	У
	Лей	Про	Гис	Арг	Ц
	Лей	Про	Глн	Арг	А
	Лей	Про	Глн	Арг	Г
А	Иле	Тре	Асн	Сер	У
	Иле	Тре	Асн	Сер	Ц
	Иле	Тре	Лиз	Арг	А
	Мет	Тре	Лиз	Арг	Г
Г	Вал	Ала	Асп	Гли	У
	Вал	Ала	Асп	Гли	Ц
	Вал	Ала	Глу	Гли	А
	Вал	Ала	Глу	Гли	Г

Правила пользования таблицей

Первый нуклеотид в триплете берётся из левого вертикального ряда; второй – из верхнего горизонтального ряда и третий – из правого вертикального. Там, где пересекутся линии, идущие от всех трёх нуклеотидов, и находится искомая аминокислота.

Ответ:

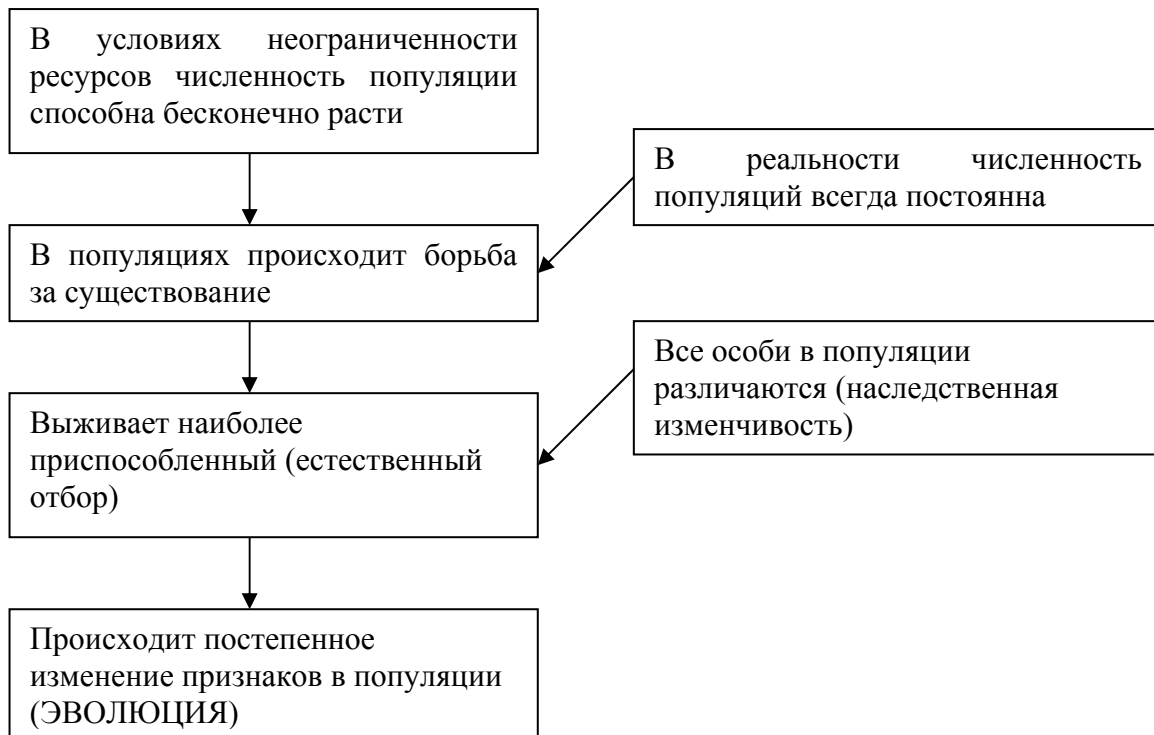
12.1 ДНК:

12.2 Белок:

12.3. При расшифровке генома шимпанзе было установлено, что во фрагменте молекулы ДНК доля гуанина составляет 20%. Пользуясь правилом Чаргаффа, описывающим количественные соотношения между различными типами азотистых оснований в ДНК ($G + T = A + C$), рассчитайте долю нуклеотидов с тиминном в этой пробе (в %).

Ответ:

- 13 Современную эволюционную теорию можно представить в виде следующей схемы.

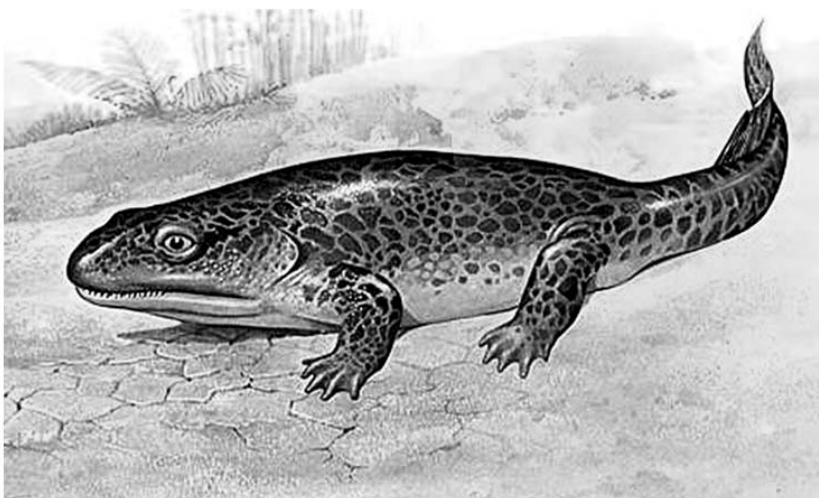


Объясните, руководствуясь этой схемой, образование механизма поворота листьев перпендикулярно солнечному свету у предков некоторых видов эвкалипта.

Ответ: _____

14

На рисунке изображена ихтиостега – вымершее животное, обитавшее примерно 367–362,5 млн лет назад.



Используя фрагмент геохронологической таблицы, определите эру и период, в которые обитал данный организм, а также его возможных предков.

Геохронологическая таблица

ЭРА		Период и продолжитель- ность (в млн лет)	Животный и растительный мир
Название и продолжи- тельность (в млн лет)	Начало (млн лет назад)		
Кайнозойская, 67	67	Антропоген, 1,5	Появление и развитие человека. Формирование существующих растительных сообществ. Животный мир принял современный облик
		Неоген, 23,5	Господство млекопитающих и птиц
		Палеоген, 42	Появление хвостатых лемуров, позднее – парапитеков, дриопитеков. Бурный расцвет насекомых. Продолжается вымирание крупных пресмыкающихся. Исчезают многие группы головоногих моллюсков. Господство покрытосеменных растений
Мезозойская, 163	230	Мел, 70	Появление высших млекопитающих и настоящих птиц, хотя зубастые птицы ещё распространены. Преобладают костистые рыбы. Сокращение многообразия папоротников и голосеменных растений. Появление и распространение покрытосеменных растений
		Юра, 58	Появление первых птиц, примитивных млекопитающих, расцвет динозавров. Господство голосеменных. Процветание головоногих моллюсков
		Триас, 35	Начало расцвета пресмыкающихся. Появление костистых рыб

Палеозойская, 295	Нет точных данных	Пермь, 55	Вымирание трилобитов. Возникновение зверозубых пресмыкающихся. Исчезновение каменноугольных лесов
		Карбон, 63	Расцвет земноводных. Появление первых пресмыкающихся. Характерно разнообразие насекомых. Расцвет гигантских хвощей, плаунов, древовидных папоротников
		Девон, 40	Быстрая эволюция рыб, в том числе и кистепёрых. В позднем девоне многие группы древних рыб вымерли. Суша подверглась нашествию множества членистоногих. Появились первые земноводные. Появились споровые хвощи и плауны
		Силур, 25	Происходит активное рифостроительство. Распространены ракоскорпионы. Растения заселяют берега водоёмов
		Ордовик, 42	Множество бесчелюстных рыб. Появляются различные виды водорослей. В конце появляются первые наземные растения
		Кембрий, 56	В ходе грандиозного эволюционного взрыва возникло большинство современных типов животных. В океанах и морях многообразие водорослей

Эра: _____

Период: _____



Возможные предки: _____

ВСЕРОССИЙСКАЯ ПРОВЕРОЧНАЯ РАБОТА

БИОЛОГИЯ

11 КЛАСС

Вариант № 13

Инструкция по выполнению работы

Проверочная работа включает в себя 14 заданий. На выполнение работы по биологии отводится 1 час 30 минут (90 минут).

Ответами к заданиям являются последовательность цифр, число, слово (словосочетание) или короткий свободный ответ, который записывается в отведённом для этого месте работы. В случае записи неверного ответа зачеркните его и запишите рядом новый.

При выполнении заданий Вы можете пользоваться черновиком. Записи в черновике не учитываются при оценивании работы. Советуем выполнять задания в том порядке, в котором они даны. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если после выполнения всей работы у Вас останется время, Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям.

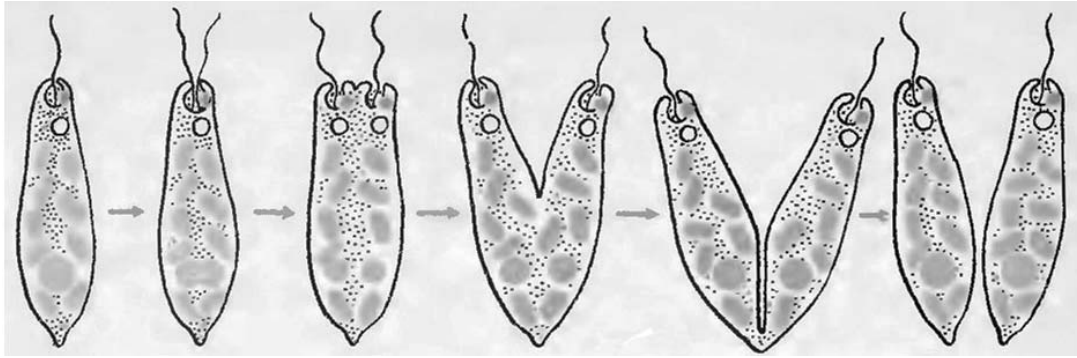
Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются.

Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

Желаем успеха!

1

На рисунке изображено одно из проявлений жизнедеятельности эвглены.



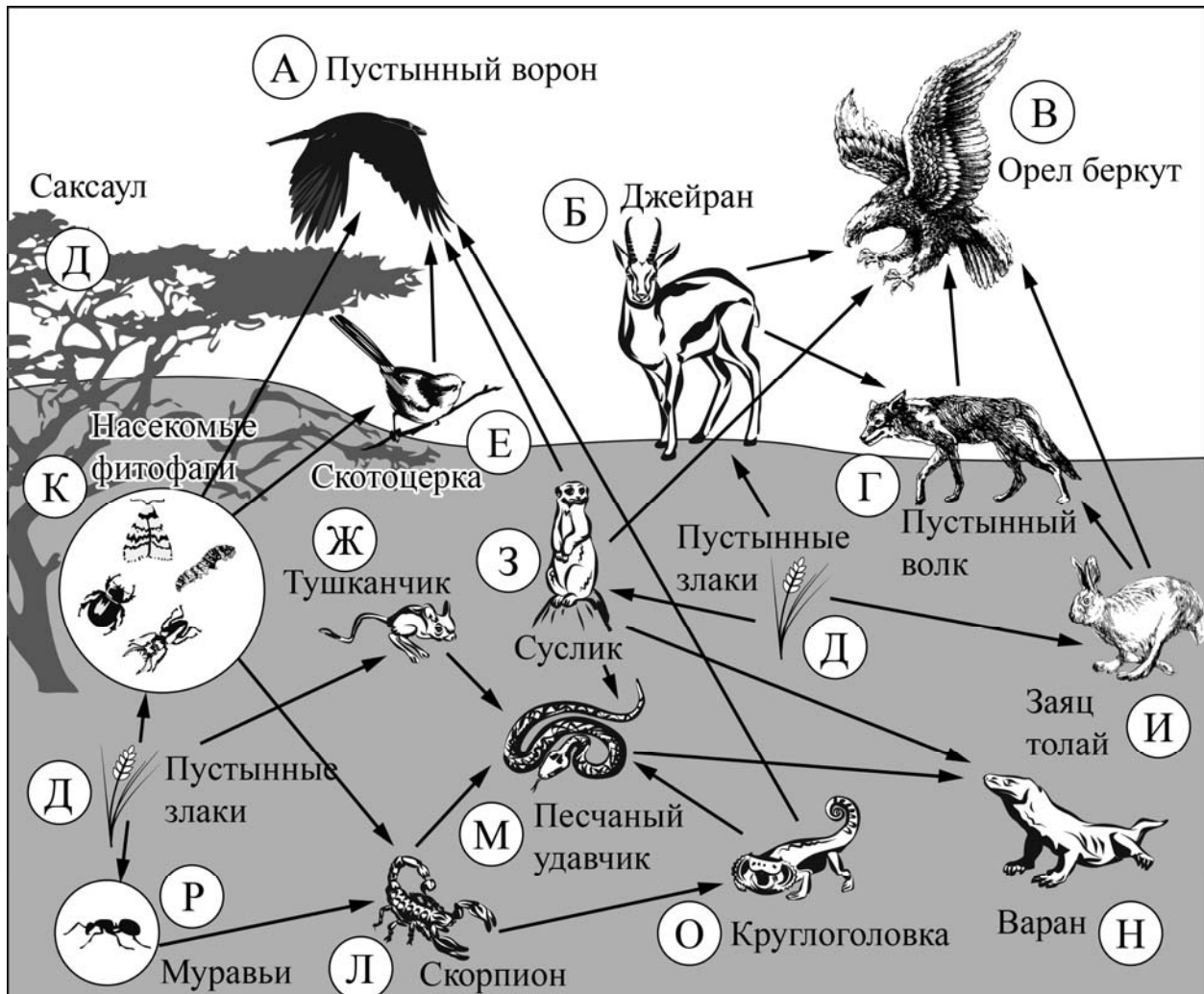
1.1. Какое общее свойство живых систем иллюстрирует данный процесс?

Ответ: _____

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

Ответ: _____

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



2

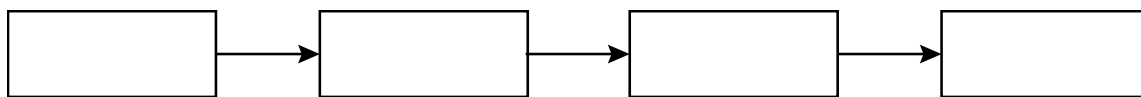
2.1. Выберите из приведённого ниже списка два понятия, которые можно использовать для **экологического описания тушканчика**.

- 1) детритофаг
- 2) консумент II порядка
- 3) второй трофический уровень
- 4) плотоядное животное
- 5) растительноядное животное

Ответ:

--	--

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

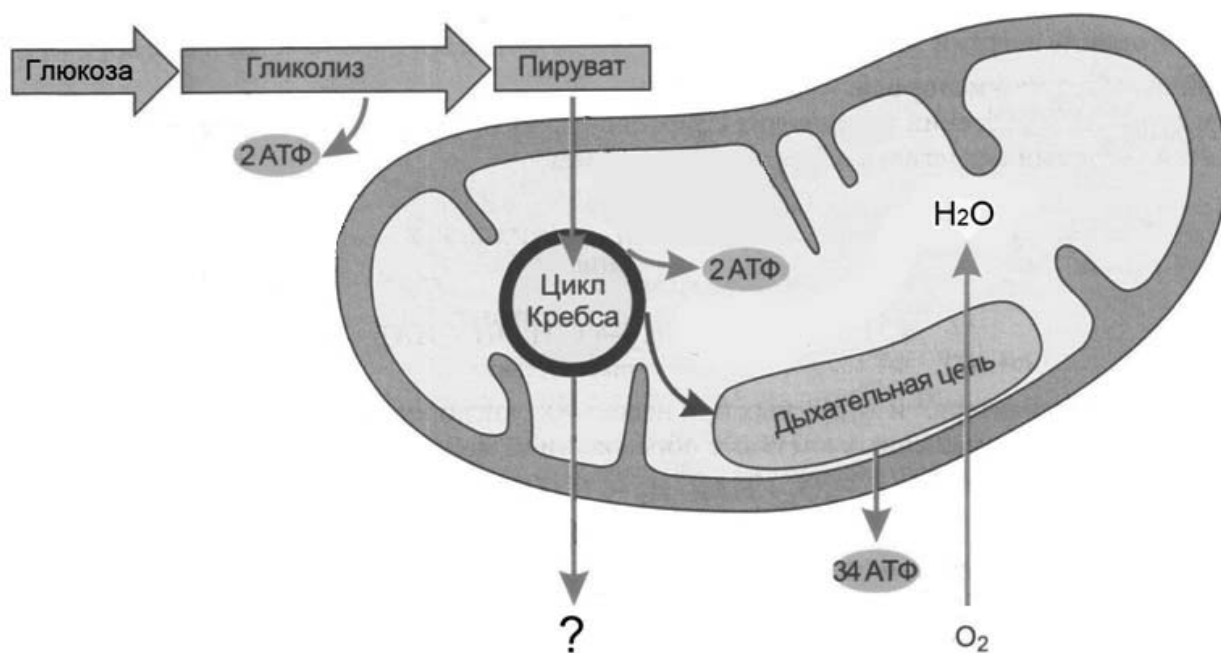


2.3. Правило гласит: «Не более 10% энергии поступает от каждого предыдущего трофического уровня к последующему». Рассчитайте величину энергии (в кДж), которая переходит на уровень скотоцерки при чистой годовой первичной продукции экосистемы, составляющей 800 000 кДж. Поясните свои расчёты.

Ответ:

3

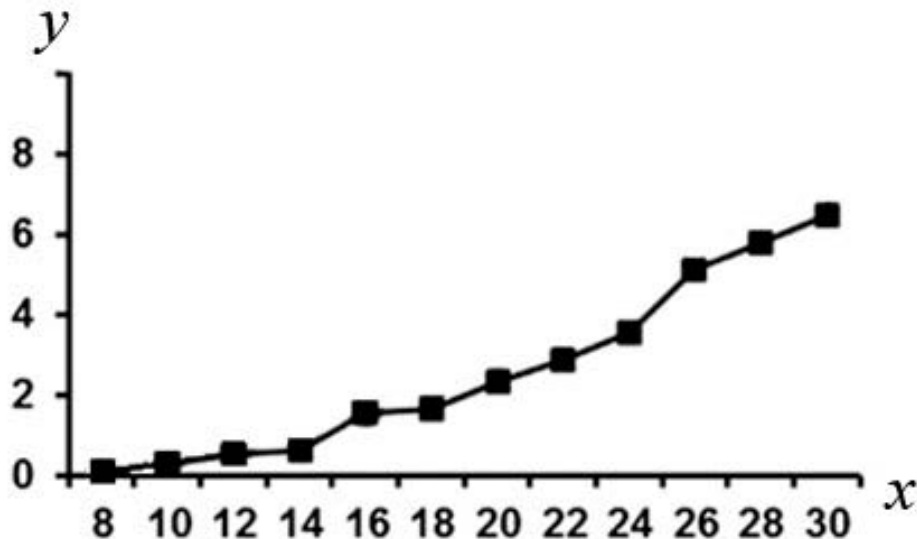
Рассмотрите рисунок, на котором представлена схема клеточного дыхания. Название какого вещества обозначено на схеме вопросительным знаком?



Ответ: _____

4

Екатерина Андреевна изучала скорость роста опухолей у крыс. Она оценивала размеры опухоли у страдающих от болезни крыс каждый день. По результатам исследования Екатерина Андреевна построила график (по оси x отложено время развития опухоли (в днях), а по оси y – размер опухоли (в см^3)).



Опишите зависимость размеров опухоли от времени её развития с 18-го по 24-й день.

Ответ: _____

5

Установите последовательность соподчинения элементов биологических систем, начиная с наибольшего.

Элементы:

- 1) растительное сообщество
- 2) биоценоз
- 3) биосфера
- 4) популяция
- 5) вид
- 6) организм

Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

Ответ:

--	--	--	--	--	--

6

Около 80% холестерина (примерно 1 г в день) вырабатывается в печени, остальная часть поступает из продуктов, которые мы употребляем.

Холестерин укрепляет мембрану клетки, преобразуется в желчную кислоту, которая помогает в расщеплении жиров в кишечнике, способствует образованию в организме витамина D и гормонов, – тестостерона (у мужчин) и эстрогена (у женщин).

Продукты	Содержание холестерина, г / 100 г продукта	Продукты	Содержание холестерина, г / 100 г продукта
Молоко пастеризованное	0,01	Сосиски (1 сосиска – 40 г)	0,04
Творог нежирный	0,04	Колбаса варёная	0,07
Сыр голландский	0,51	Яйцо куриное (1 яйцо – 50 г)	0,57
Масло сливочное	0,18	Треска	0,03

6.1. Используя данные таблицы, рассчитайте количество холестерина, которое человек получил во время обеда, если в его рационе было: 80 г трески, 5 г сливочного масла, одно куриное яйцо. Ответ округлите до сотых.

Ответ: _____

6.2. В каком отделе головного мозга находятся центры безусловных пищевых рефлексов?

Ответ: _____

7

Определите происхождение болезней, приведённых в списке. Запишите номер названия каждой болезни из списка в соответствующую ячейку таблицы. В ячейках таблицы может быть записано несколько номеров.

Список болезней человека:

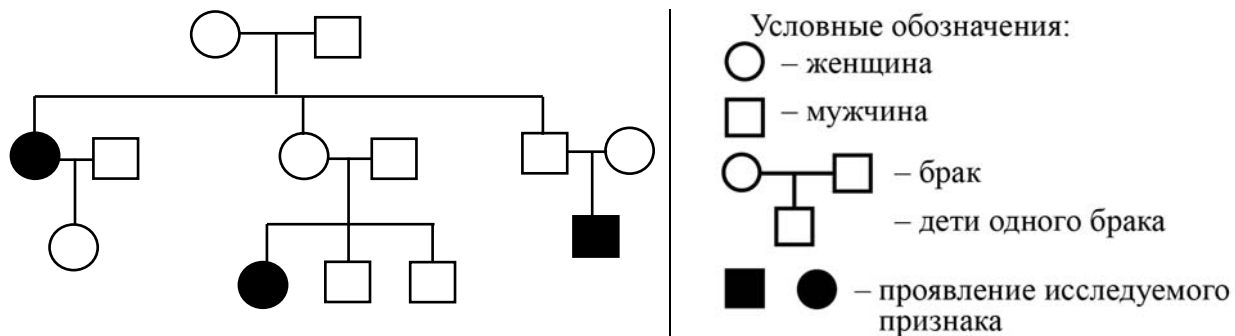
- 1) пневмония
- 2) амнезия
- 3) гепатит С
- 4) синдром Дауна
- 5) мочекаменная болезнь

Наследственное заболевание	Приобретённое заболевание	
	Инфекционное	Неинфекционное

8

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 дерева одной семьи, у некоторых членов которой тонкие брови.

Фрагмент родословного дерева семьи



Используя предложенную схему, определите: доминантный или рецессивный данный признак и сцеплен ли он с половыми хромосомами.

Ответ: _____

9

Анастасия всегда хотела иметь веснушки, как у матери (доминантный признак (A)). Но у неё веснушки отсутствовали, как у отца. Определите генотипы членов семьи по указанному признаку.

Ответы занесите в таблицу.

Мать	Отец	Дочь

10

Мать Виктории решила сдать кровь в качестве донора. При заборе крови выяснилось, что у матери Виктории первая группа крови. Известно, что отец Виктории имеет четвёртую группу крови.

		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)	

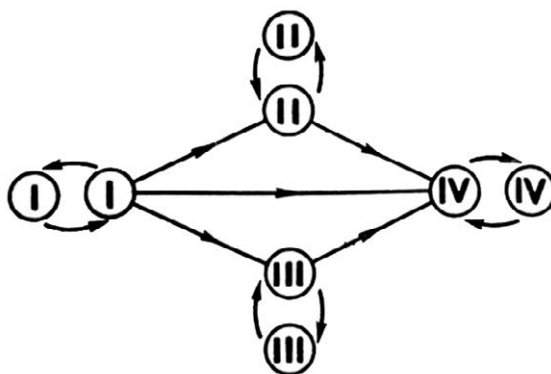


Рисунок. Правила переливания крови

10.1. Какая группа крови может быть у Виктории?

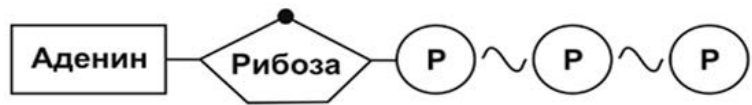
Ответ: _____

10.2. Руководствуясь правилами переливания крови, определите, может ли мать Виктории быть донором крови для неё?

Ответ: _____

11

Органическое вещество,
изображённое на рисунке,
выполняет энергетическую
функцию в клетке.



11.1. Молекула какого вещества изображена на рисунке?

Ответ: _____

11.2. В каком органоиде животной клетки происходит синтез молекул данного вещества?
В результате какого процесса синтезируется наибольшая часть молекул этого вещества?

Ответ: _____

12

Фрагмент иРНК имеет следующую последовательность:

УАУУЦЦУАЦГГАААА

Определите последовательность участка ДНК, послужившего матрицей для синтеза этой молекулы РНК, и последовательность белка, которая кодируется этим фрагментом иРНК. При выполнении задания воспользуйтесь правилом комплементарности и таблицей генетического кода.

Таблица генетического кода (иРНК)

Первое основание	Второе основание				Третье основание
	У	Ц	А	Г	
У	Фен	Сер	Тир	Цис	У
	Фен	Сер	Тир	Цис	Ц
	Лей	Сер	—	—	А
	Лей	Сер	—	Три	Г
Ц	Лей	Про	Гис	Арг	У
	Лей	Про	Гис	Арг	Ц
	Лей	Про	Глн	Арг	А
	Лей	Про	Глн	Арг	Г
А	Иле	Тре	Асн	Сер	У
	Иле	Тре	Асн	Сер	Ц
	Иле	Тре	Лиз	Арг	А
	Мет	Тре	Лиз	Арг	Г
Г	Вал	Ала	Асп	Гли	У
	Вал	Ала	Асп	Гли	Ц
	Вал	Ала	Глу	Гли	А
	Вал	Ала	Глу	Гли	Г

Правила пользования таблицей

Первый нуклеотид в триплете берётся из левого вертикального ряда; второй – из верхнего горизонтального ряда и третий – из правого вертикального. Там, где пересекутся линии, идущие от всех трёх нуклеотидов, и находится искомая аминокислота.

Ответ:

12.1 ДНК:

12.2 Белок:

12.3. При расшифровке генома человека было установлено, что во фрагменте молекулы ДНК доля цитозина составляет 20%. Пользуясь правилом Чаргаффа, описывающим количественные соотношения между различными типами азотистых оснований в ДНК ($G + T = A + C$), рассчитайте долю нуклеотидов с аденином в этой пробе (в %).

Ответ:

13

Согласно современной эволюционной теории существует два способа видообразования. Данные способы представлены на схеме.

Видообразование

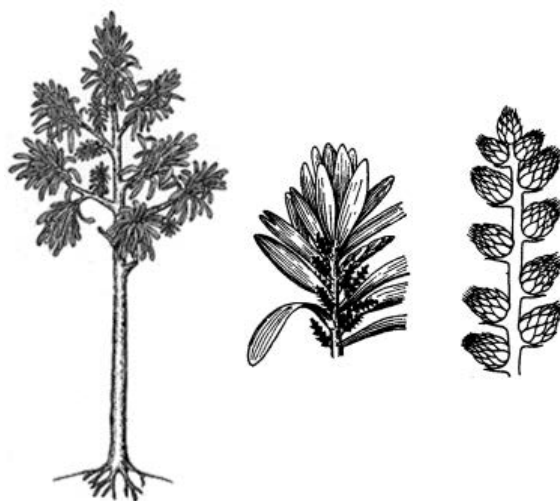


Объясните, руководствуясь этой схемой, образование различных видов чёрного дрозда, обитающих в дикой природе и в городах.

Ответ: _____

14

На рисунке изображён кордаит – вымершее древесное растение, обитавшее 370–250 млн лет назад.



Используя фрагмент геохронологической таблицы, определите эру и периоды, в которые обитал данный организм. Какие растения возможно были его предками?

Геохронологическая таблица

ЭРА		Период и продолжитель- ность (в млн лет)	Животный и растительный мир
Название и продолжи- тельность (в млн лет)	Начало (млн лет назад)		
Кайнозойская, 67	67	Антропоген, 1,5	Появление и развитие человека. Формирование существующих растительных сообществ. Животный мир принял современный облик
		Неоген, 23,5	Господство млекопитающих и птиц
		Палеоген, 42	Появление хвостатых лемуров, позднее – парапитеков, дриопитеков. Бурный расцвет насекомых. Продолжается вымирание крупных пресмыкающихся. Исчезают многие группы головоногих моллюсков. Господство покрытосеменных растений
Мезозойская, 163	230	Мел, 70	Появление высших млекопитающих и настоящих птиц, хотя зубастые птицы ещё распространены. Преобладают костистые рыбы. Сокращение многообразия папоротников и голосеменных растений. Появление и распространение покрытосеменных растений
		Юра, 58	Появление первых птиц, примитивных млекопитающих, расцвет динозавров. Господство голосеменных. Процветание головоногих моллюсков
		Триас, 35	Начало расцвета пресмыкающихся. Появление

			костистых рыб
Палеозойская, 295	Нет точных данных	Пермь, 55	Вымирание трилобитов. Возникновение зверозубых пресмыкающихся. Исчезновение каменноугольных лесов
		Карбон, 63	Расцвет земноводных. Появление первых пресмыкающихся. Характерно разнообразие насекомых. Расцвет гигантских хвощей, плаунов, древовидных папоротников
		Девон, 40	Быстрая эволюция рыб. В позднем девоне многие группы древних рыб вымерли. Суша подверглась нашествию множества членистоногих. Появились первые земноводные. Появились споровые хвощи и плауны
		Силур, 25	Происходит активное рифостроительство. Распространены ракоскорпионы. Растения заселяют берега водоёмов
		Ордовик, 42	Множество бесчелюстных рыб. Появляются различные виды водорослей. В конце появляются первые наземные растения
		Кембрий, 56	В ходе грандиозного эволюционного взрыва возникло большинство современных типов животных. В океанах и морях многообразие водорослей

Эра: _____

Периоды: _____



Возможные предки: _____

ВСЕРОССИЙСКАЯ ПРОВЕРОЧНАЯ РАБОТА

БИОЛОГИЯ

11 КЛАСС

Вариант № 14

Инструкция по выполнению работы

Проверочная работа включает в себя 14 заданий. На выполнение работы по биологии отводится 1 час 30 минут (90 минут).

Ответами к заданиям являются последовательность цифр, число, слово (словосочетание) или короткий свободный ответ, который записывается в отведённом для этого месте работы. В случае записи неверного ответа зачеркните его и запишите рядом новый.

При выполнении заданий Вы можете пользоваться черновиком. Записи в черновике не учитываются при оценивании работы. Советуем выполнять задания в том порядке, в котором они даны. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если после выполнения всей работы у Вас останется время, Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям.

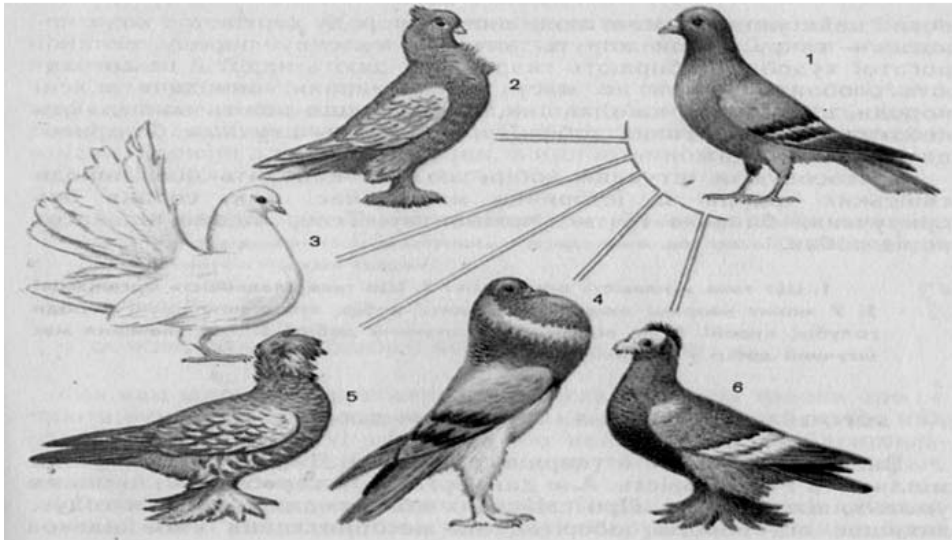
Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются.

Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

Желаем успеха!

1

На рисунке изображены сизый голубь (1) и полученные от него путём продолжительных скрещиваний и отбора голуби домашних пород (2–6).



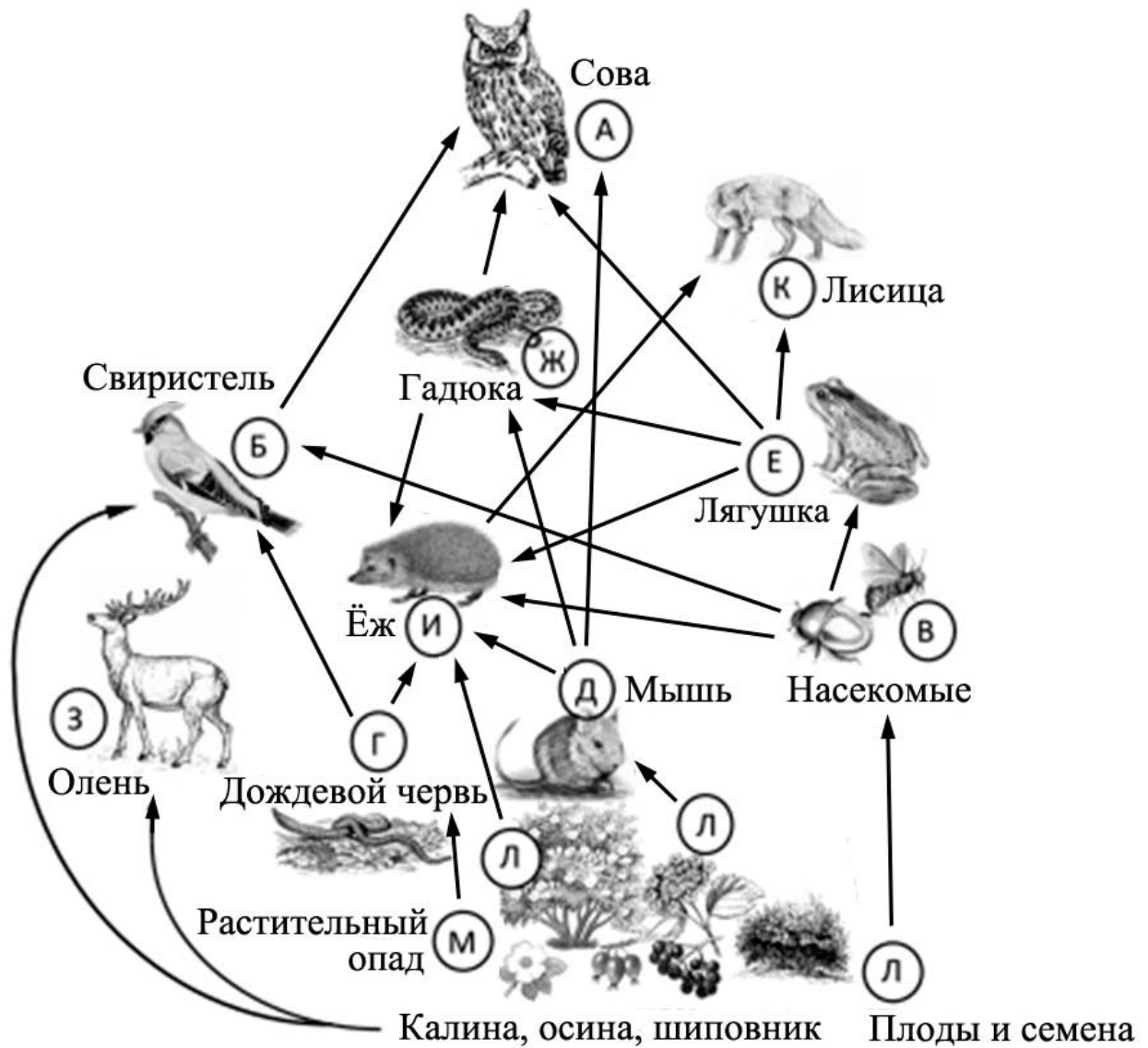
1.1. Какое общее свойство живых систем иллюстрирует данное явление?

Ответ: _____

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

Ответ: _____

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



2

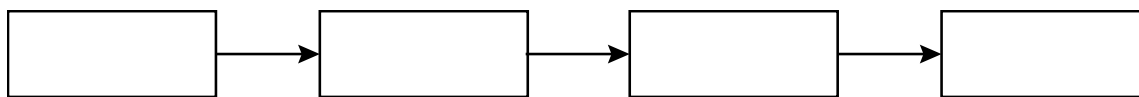
2.1. Выберите из приведённого ниже списка два понятия, которые можно использовать для **экологического описания калины**.

- 1) продуцент
- 2) консумент I порядка
- 3) растение с умеренным увлажнением почв
- 4) засухоустойчивое растение
- 5) растение первого яруса

Ответ:

--	--

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

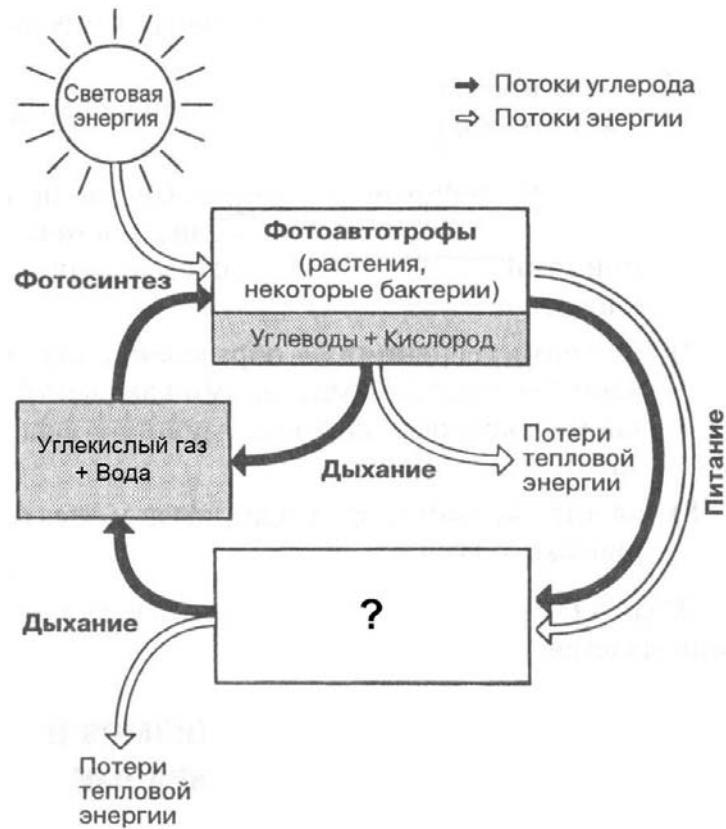


2.3. Правило гласит: «Не более 10% энергии поступает от каждого предыдущего трофического уровня к последующему». Рассчитайте величину энергии (в кДж), которая переходит на уровень насекомых при чистой годовой первичной продукции экосистемы, составляющей 350 000 кДж. Поясните свои расчёты.

Ответ:

3

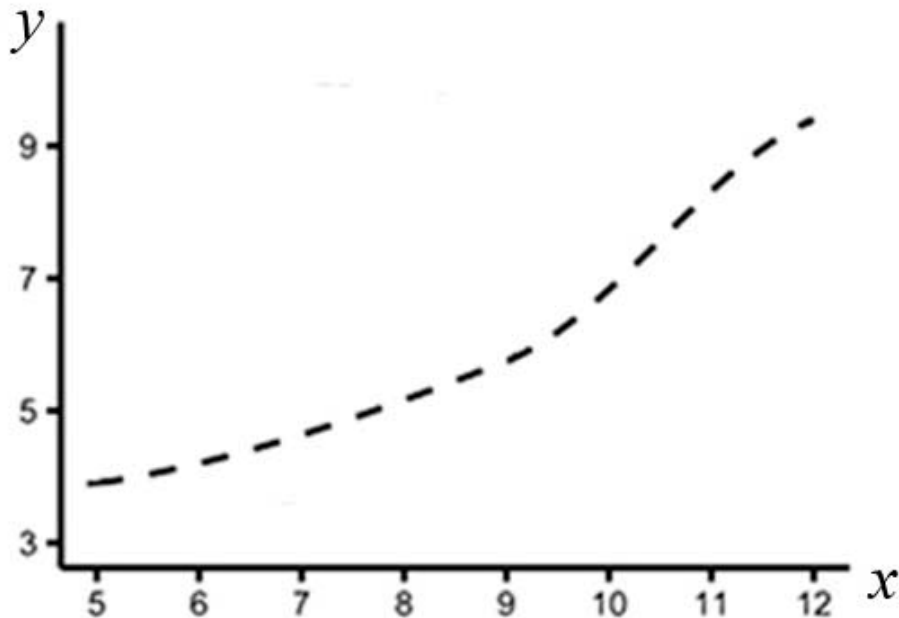
Рассмотрите рисунок, на котором представлена схема круговорота углерода в природе. Название какой группы организмов по типу питания обозначено на схеме вопросительным знаком?



Ответ: _____

4

Мария Борисовна изучала зависимость накопления жира от возраста у мышей. Она оценивала массу жировой ткани мышей разного возраста, живших в одинаковых условиях и получавших одинаковое питание. По результатам исследования Мария Борисовна построила график (по оси x отложен возраст мышей (в неделях), а по оси y – масса жира (в г)).



Опишите, как меняется скорость увеличения жировой массы мышей.

Ответ: _____

5

Установите последовательность соподчинения элементов биологических систем, начиная с наименьшего.

Элементы:

- 1) центральная нервная система
- 2) головной мозг
- 3) нервная система
- 4) ствол головного мозга
- 5) продолговатый мозг
- 6) дыхательный центр

Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

Ответ:

--	--	--	--	--	--

6

Поваренная соль необходима для нормальной жизнедеятельности человека. Ионы хлора являются основным материалом для выработки соляной кислоты – важного компонента желудочного сока. Ионы натрия вместе с ионами других элементов участвуют в передаче нервных импульсов, сокращении мышечных волокон. Для того чтобы организм не испытывал проблем, человеку в сутки необходимо примерно 5 г поваренной соли.

Продукты	Содержание соли, г / 100 г продукта	Продукты	Содержание соли, г / 100 г продукта
Суп	0,6	Томатный кетчуп	2,4
Хлеб	1,1	Сыр	1,9
Пицца	1,2	Сосиски (1 сосиска – 40 г)	1,4
Пирог	0,4	Чипсы	1,5

6.1. Используя данные таблицы, рассчитайте количество соли, которое человек получил во время ужина, если в его рационе было: 80 г пиццы, 10 г кетчупа, 60 г сыра. Ответ округлите до десятых.

Ответ: _____

6.2. В какой отдел пищеварительной системы впадает проток поджелудочной железы?

Ответ: _____

7

Определите происхождение болезней, приведённых в списке. Запишите номер названия каждой болезни из списка в соответствующую ячейку таблицы. В ячейках таблицы может быть записано несколько номеров.

Список болезней человека:

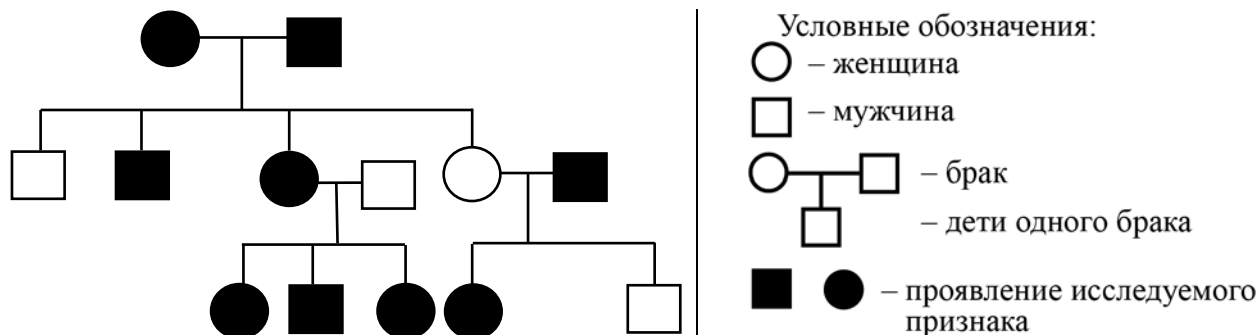
- 1) полидактилия
- 2) брюшной тиф
- 3) желчнокаменная болезнь
- 4) невралгия
- 5) энтеробиоз

Наследственное заболевание	Приобретённое заболевание	
	Инфекционное	Неинфекционное

8

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 дерева одной семьи, у некоторых членов которой длинные ресницы.

Фрагмент родословного дерева семьи



Используя предложенную схему, определите: доминантный или рецессивный данный признак и сцеплен ли он с половыми хромосомами.

Ответ: _____

9

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

Ответы занесите в таблицу.

Мать	Отец	Дочь

10

Мать Алёны решила сдать кровь в качестве донора. При заборе крови выяснилось, что у матери Алёны вторая группа крови. Известно, что отец Алёны имеет третью группу крови.

		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)	

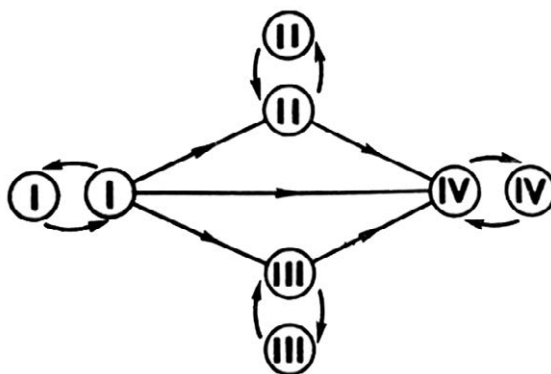


Рисунок. Правила переливания крови

10.1. Какая группа крови может быть у Алёны?



Ответ: _____

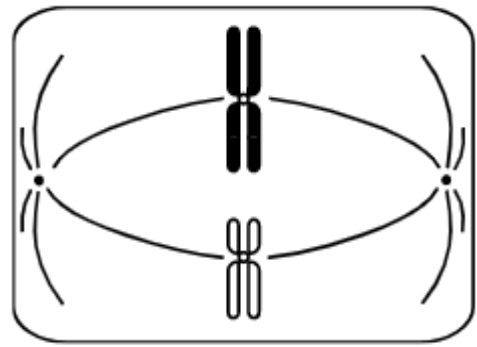
10.2. Руководствуясь правилами переливания крови, определите, может ли мать Алёны быть донором крови для отца Алёны?



Ответ: _____

11

На рисунке изображена эукариотическая клетка в определённой фазе её деления, в котором происходит рекомбинация генетического материала.



11.1. Как называется этот тип деления клетки?

Ответ: _____

11.2. Какая фаза деления клетки изображена на рисунке? По каким признакам Вы определили эту фазу?

Ответ: _____

12

Фрагмент иРНК имеет следующую последовательность:

УУАЦГУЦЦАГУГАГУ

Определите последовательность участка ДНК, послужившего матрицей для синтеза этой молекулы РНК, и последовательность белка, которая кодируется этим фрагментом иРНК. При выполнении задания воспользуйтесь правилом комплементарности и таблицей генетического кода.

Таблица генетического кода (иРНК)

Первое основание	Второе основание				Третье основание
	У	Ц	А	Г	
У	Фен	Сер	Тир	Цис	У
	Фен	Сер	Тир	Цис	Ц
	Лей	Сер	—	—	А
	Лей	Сер	—	Три	Г
Ц	Лей	Про	Гис	Арг	У
	Лей	Про	Гис	Арг	Ц
	Лей	Про	Глн	Арг	А
	Лей	Про	Глн	Арг	Г
А	Иле	Тре	Асн	Сер	У
	Иле	Тре	Асн	Сер	Ц
	Иле	Тре	Лиз	Арг	А
	Мет	Тре	Лиз	Арг	Г
Г	Вал	Ала	Асп	Гли	У
	Вал	Ала	Асп	Гли	Ц
	Вал	Ала	Глу	Гли	А
	Вал	Ала	Глу	Гли	Г

Правила пользования таблицей

Первый нуклеотид в триплете берётся из левого вертикального ряда; второй – из верхнего горизонтального ряда и третий – из правого вертикального. Там, где пересекутся линии, идущие от всех трёх нуклеотидов, и находится искомая аминокислота.

Ответ:

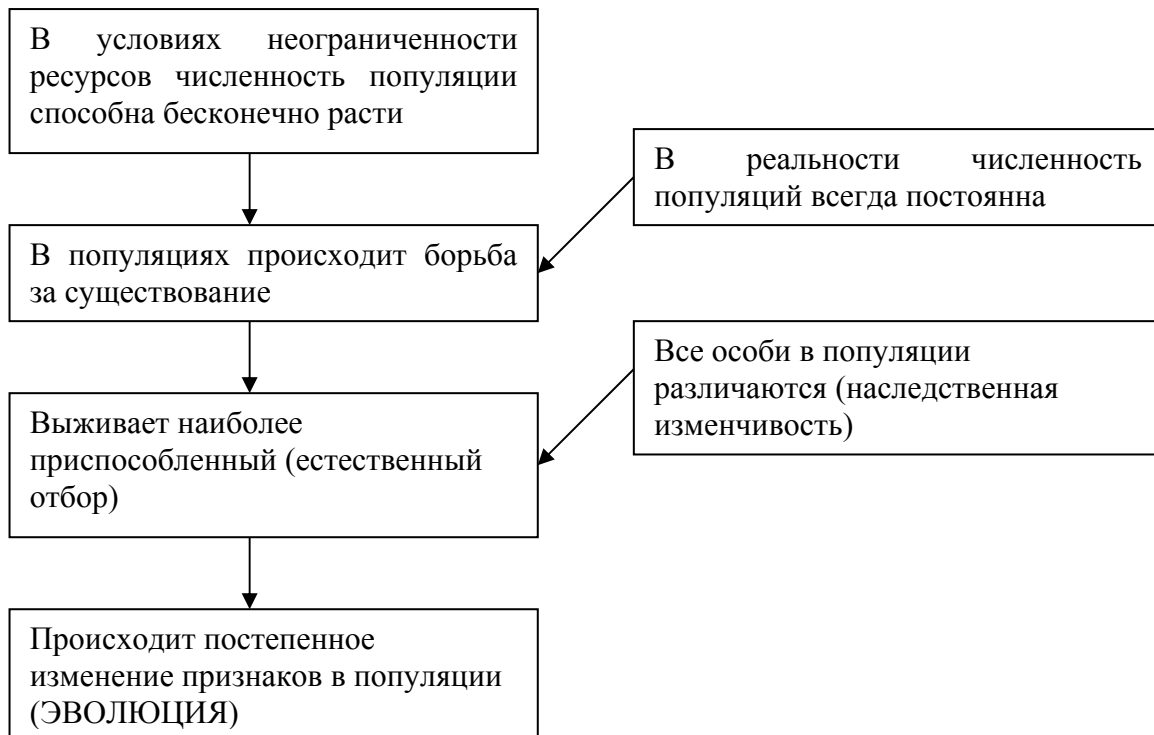
12.1 ДНК:

12.2 Белок:

12.3. При расшифровке генома кошки было установлено, что во фрагменте молекулы ДНК доля гуанина составляет 30%. Пользуясь правилом Чаргаффа, описывающим количественные соотношения между различными типами азотистых оснований в ДНК ($G + T = A + C$), рассчитайте долю нуклеотидов с тиминном в этой пробе (в %).

Ответ:

- 13 Современную эволюционную теорию можно представить в виде следующей схемы.



Руководствуясь этой схемой, объясните образование длинных ног у предков современной цапли.

Ответ: _____

14

На рисунке изображён представитель рода вымерших меганевров, обитавших 303,4–298,9 млн лет назад.



Используя фрагмент геохронологической таблицы, определите эру и период, в который обитал данный организм, а также родственный ему класс современных животных.

Геохронологическая таблица

ЭРА		Период и продолжитель- ность (в млн лет)	Животный и растительный мир
Название и продолжи- тельность (в млн лет)	Начало (млн лет назад)		
Кайнозойская, 67	67	Антропоген, 1,5	Появление и развитие человека. Формирование существующих растительных сообществ. Животный мир принял современный облик
		Неоген, 23,5	Господство млекопитающих и птиц
		Палеоген, 42	Появление хвостатых лемуров, позднее – парапитеков, дриопитеков. Бурный расцвет насекомых. Продолжается вымирание крупных пресмыкающихся. Исчезают многие группы головоногих моллюсков. Господство покрытосеменных растений
Мезозойская, 163	230	Мел, 70	Появление высших млекопитающих и настоящих птиц, хотя зубастые птицы ещё распространены. Преобладают костистые рыбы. Сокращение многообразия папоротников и голосеменных растений. Появление и распространение покрытосеменных растений
		Юра, 58	Появление первых птиц, примитивных млекопитающих, расцвет динозавров. Господство голосеменных. Процветание головоногих моллюсков
		Триас, 35	Начало расцвета пресмыкающихся. Появление

			костистых рыб
Палеозойская, 295	Нет точных данных	Пермь, 55	Вымирание трилобитов. Возникновение зверозубых пресмыкающихся. Исчезновение каменноугольных лесов
		Карбон, 63	Расцвет земноводных. Появление первых пресмыкающихся. Характерно разнообразие насекомых. Расцвет гигантских хвощей, плаунов, древовидных папоротников
		Девон, 40	Быстрая эволюция рыб. В позднем девоне многие группы древних рыб вымерли. Суша подверглась нашествию множества членистоногих. Появились первые земноводные. Появились споровые хвощи и плауны
		Силур, 25	Происходит активное рифостроительство. Распространены ракоскорпионы. Растения заселяют берега водоёмов
		Ордовик, 42	Множество бесчелюстных рыб. Появляются различные виды водорослей. В конце появляются первые наземные растения
		Кембрий, 56	В ходе грандиозного эволюционного взрыва возникло большинство современных типов животных. В океанах и морях многообразие водорослей

Эра: _____

Период: _____



Родственный класс современных животных: _____

ВСЕРОССИЙСКАЯ ПРОВЕРОЧНАЯ РАБОТА

БИОЛОГИЯ

11 КЛАСС

Вариант № 15

Инструкция по выполнению работы

Проверочная работа включает в себя 14 заданий. На выполнение работы по биологии отводится 1 час 30 минут (90 минут).

Ответами к заданиям являются последовательность цифр, число, слово (словосочетание) или короткий свободный ответ, который записывается в отведённом для этого месте работы. В случае записи неверного ответа зачеркните его и запишите рядом новый.

При выполнении заданий Вы можете пользоваться черновиком. Записи в черновике не учитываются при оценивании работы. Советуем выполнять задания в том порядке, в котором они даны. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если после выполнения всей работы у Вас останется время, Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям.

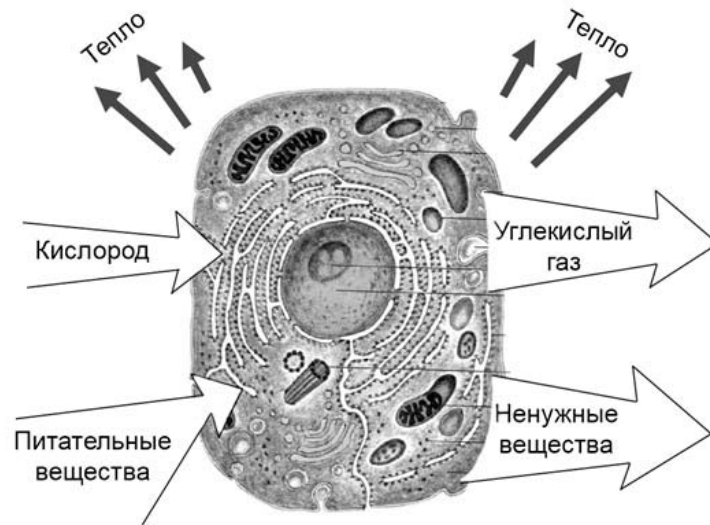
Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются.

Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

Желаем успеха!

1

На рисунке схематично изображена связь животной клетки с окружающей средой.



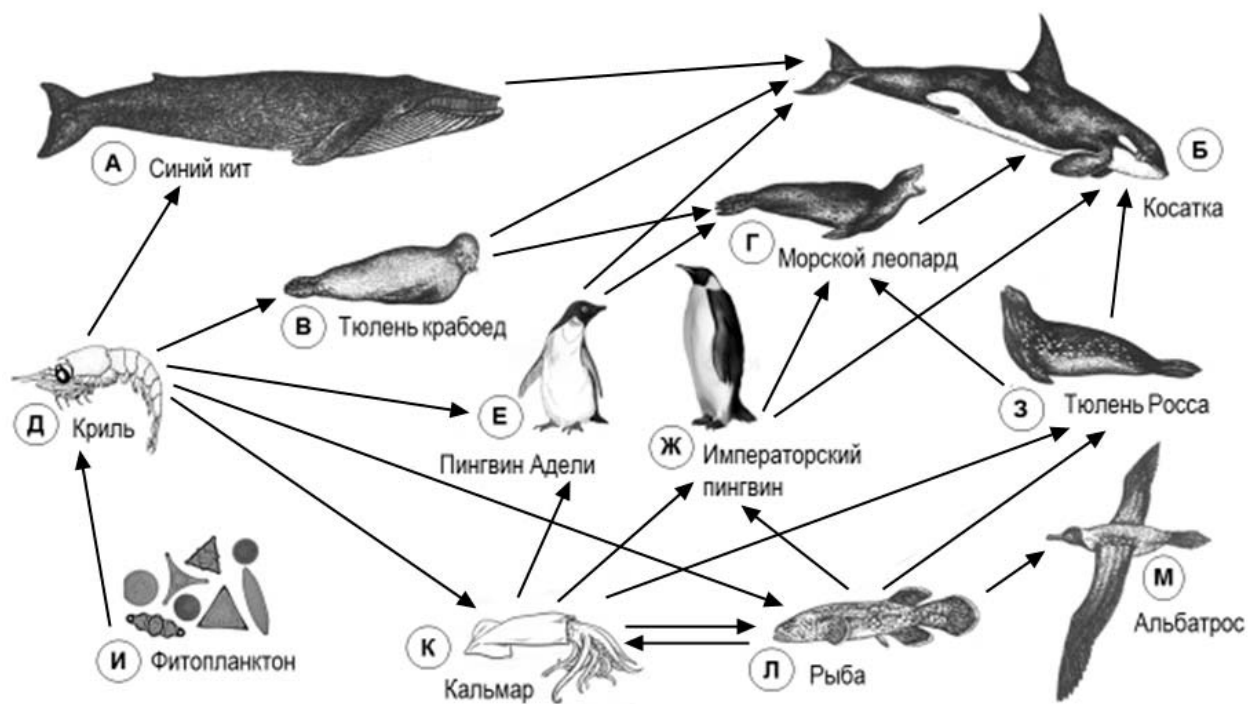
1.1. Какое общее свойство живых систем иллюстрируют эти связи?

Ответ: _____

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

Ответ: _____

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



2

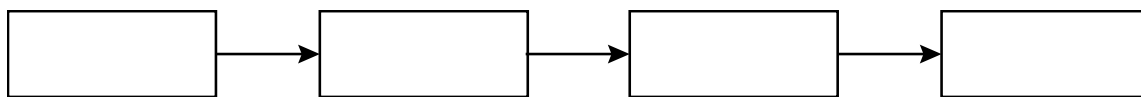
2.1. Выберите из приведённого ниже списка два понятия, которые можно использовать для **экологического описания фитопланктона**.

- 1) образует первичную биологическую продукцию
- 2) консумент I порядка
- 3) образует вторичную биологическую продукцию
- 4) растительные микроскопические организмы
- 5) животные микроскопические организмы

Ответ:

--	--

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

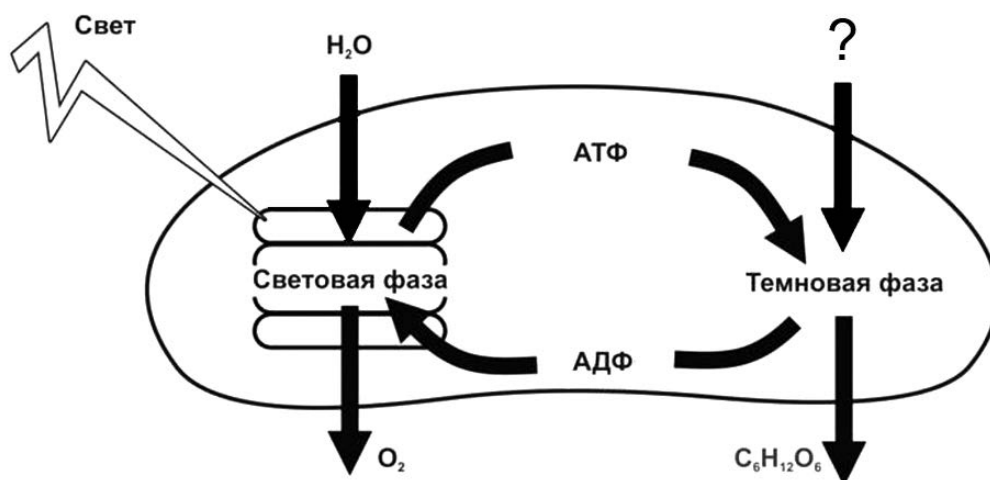


2.3. Правило гласит: «Не более 10% энергии поступает от каждого предыдущего трофического уровня к последующему». Рассчитайте величину энергии (в кДж), которая переходит на уровень тюленя крабоеда при чистой годовой первичной продукции экосистемы, составляющей 460 000 кДж. Поясните свои расчёты.

Ответ:

3

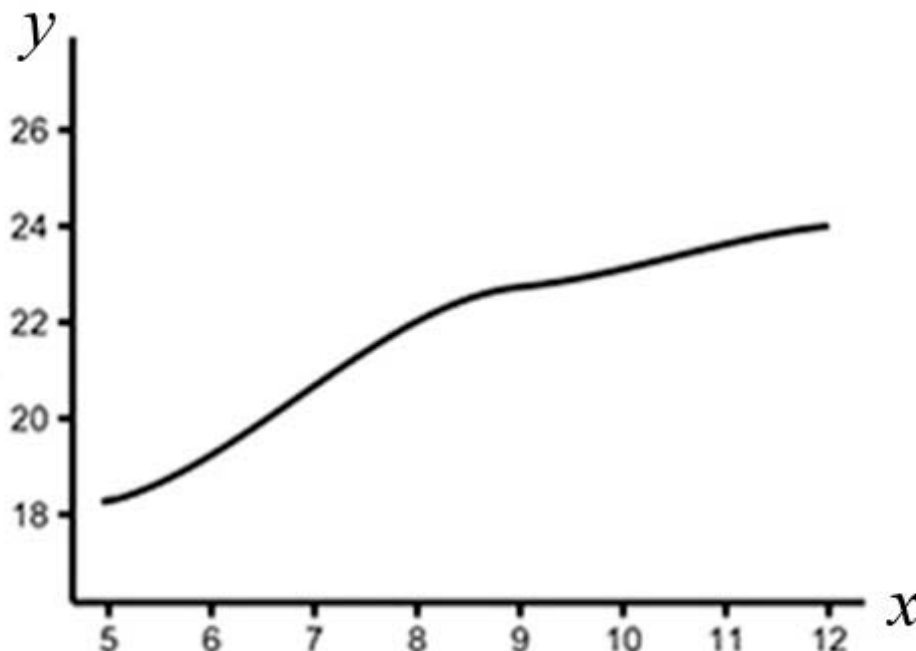
Рассмотрите рисунок, на котором представлена схема фотосинтеза. Название какого вещества обозначено на схеме вопросительным знаком?



Ответ: _____

4

Семён Григорьевич изучал зависимость мышечной массы мышей от их возраста. Он оценивал мышечную массу мышей разного возраста, живших в одинаковых условиях и получавших одинаковое питание. По результатам исследования Семён Григорьевич построил график (по оси x отложен возраст (в неделях), а по оси y – мышечная масса (в г)).



Опишите, как меняется скорость увеличения мышечной массы мышей.

Ответ: _____

5

Установите последовательность соподчинения элементов биологических систем, начиная с наибольшего.

Элементы:

- 1) тычинка
- 2) пыльца
- 3) клетка пыльцевой трубки
- 4) пыльцевое зерно
- 5) пыльник
- 6) цветок

Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

Ответ:

--	--	--	--	--	--

6

Белки выполняют множество важных функций в организме человека и животных: они обеспечивают организм строительным материалом, являются биологическими катализаторами или регуляторами, обеспечивают движение, некоторые транспортируют кислород. Для того чтобы организм не испытывал проблем, человеку в сутки необходимо 100–120 г белков.

Продукты	Содержание белков, г / 100 г продукта	Продукты	Содержание белков, г / 100 г продукта
Сыр твёрдый	20,0	Хлеб	7,8
Мясо курицы	20,5	Мороженое	3,3
Треска	17,4	Варёная колбаса	13,0
Простокваша	5,0	Сливочное масло	1,3
Сметана	3,0	Творог нежирный	18,0

6.1. Используя данные таблицы, рассчитайте количество белков, которое человек получил во время ужина, если в его рационе было: 20 г хлеба, 200 г простокваши, 100 г творога, 10 г сметаны. Ответ округлите до целых.

Ответ: _____

6.2. Какая железа пищеварительной системы, кроме выделения ферментов, синтезирует гормоны.

Ответ: _____

7

Определите происхождение болезней, приведённых в списке. Запишите номер названия каждой болезни из списка в соответствующую ячейку таблицы. В ячейках таблицы может быть записано несколько номеров.

Список болезней человека:

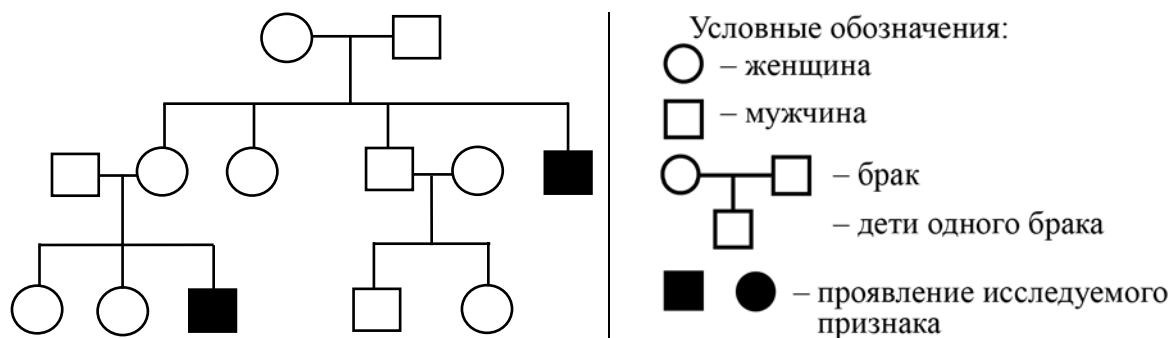
- 1) синдром Дауна
- 2) чесотка
- 3) авитаминоз
- 4) лейкоз
- 5) краснуха

Наследственное заболевание	Приобретённое заболевание	
	Инфекционное	Неинфекционное

8

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 дерева одной семьи, у некоторых членов которой отсутствуют потовые железы.

Фрагмент родословного дерева семьи



Используя предложенную схему, определите: доминантный или рецессивный данный признак и сцеплен ли он с половыми хромосомами.

Ответ: _____

9

Дарья всегда хотела иметь нормальное зрение, как у отца (рецессивный признак (а)). Но у неё была близорукость, как у матери. Определите генотипы членов семьи по указанному признаку.

Ответы занесите в таблицу.

Мать	Отец	Дочь

10

Мать Дмитрия решила сдать кровь в качестве донора. При заборе крови выяснилось, что у матери Дмитрия вторая группа крови. Известно, что отец Дмитрия имеет четвёртую группу крови.

		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)	

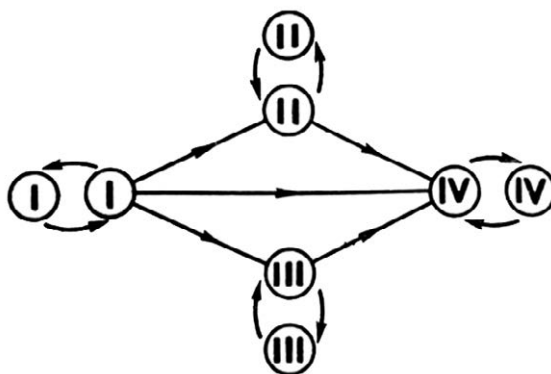


Рисунок. Правила переливания крови

10.1. Какая группа крови может быть у Дмитрия?



Ответ: _____

10.2. Руководствуясь правилами переливания крови, определите, может ли мать Дмитрия быть донором крови для отца Дмитрия?

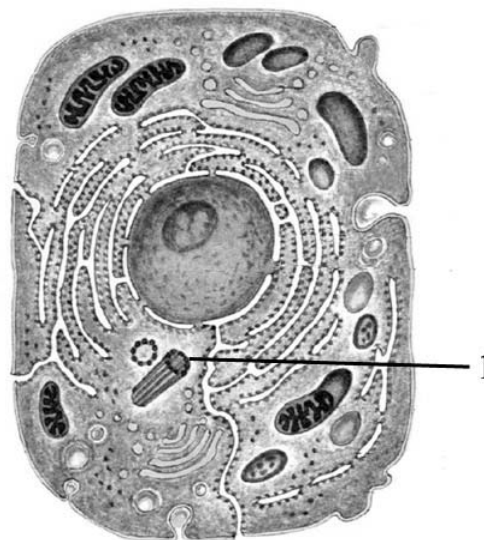


Ответ: _____

11

На рисунке изображена животная клетка, имеющая двумембранные, одномембранные и немембранные органоиды.

11.1. К какой из названных групп относят органоид, обозначенный на рисунке цифрой 1?



Ответ: _____

11.2. Как называется этот органоид? Укажите одну из его функций.

Ответ: _____

12

Фрагмент иРНК имеет следующую последовательность:

ЦААГЦАУУЦГУАЦЦЦ

Определите последовательность участка ДНК, послужившего матрицей для синтеза этой молекулы РНК, и последовательность белка, которая кодируется этим фрагментом иРНК. При выполнении задания воспользуйтесь правилом комплементарности и таблицей генетического кода.

Таблица генетического кода (иРНК)

Первое основание	Второе основание				Третье основание
	У	Ц	А	Г	
У	Фен	Сер	Тир	Цис	У
	Фен	Сер	Тир	Цис	Ц
	Лей	Сер	—	—	А
	Лей	Сер	—	Три	Г
Ц	Лей	Про	Гис	Арг	У
	Лей	Про	Гис	Арг	Ц
	Лей	Про	Глн	Арг	А
	Лей	Про	Глн	Арг	Г
А	Иле	Тре	Асн	Сер	У
	Иле	Тре	Асн	Сер	Ц
	Иле	Тре	Лиз	Арг	А
	Мет	Тре	Лиз	Арг	Г
Г	Вал	Ала	Асп	Гли	У
	Вал	Ала	Асп	Гли	Ц
	Вал	Ала	Глу	Гли	А
	Вал	Ала	Глу	Гли	Г

Правила пользования таблицей

Первый нуклеотид в триплете берётся из левого вертикального ряда; второй – из верхнего горизонтального ряда и третий – из правого вертикального. Там, где пересекутся линии, идущие от всех трёх нуклеотидов, и находится искомая аминокислота.

Ответ:

12.1 ДНК:

12.2 Белок:

12.3. При расшифровке генома крысы было установлено, что во фрагменте молекулы ДНК доля цитозина составляет 30%. Пользуясь правилом Чаргаффа, описывающим количественные соотношения между различными типами азотистых оснований в ДНК ($G + T = A + C$), рассчитайте долю нуклеотидов с аденином в этой пробе (в %).

Ответ:

13

Согласно современной эволюционной теории существует два способа видообразования. Данные способы представлены на схеме.

Видообразование

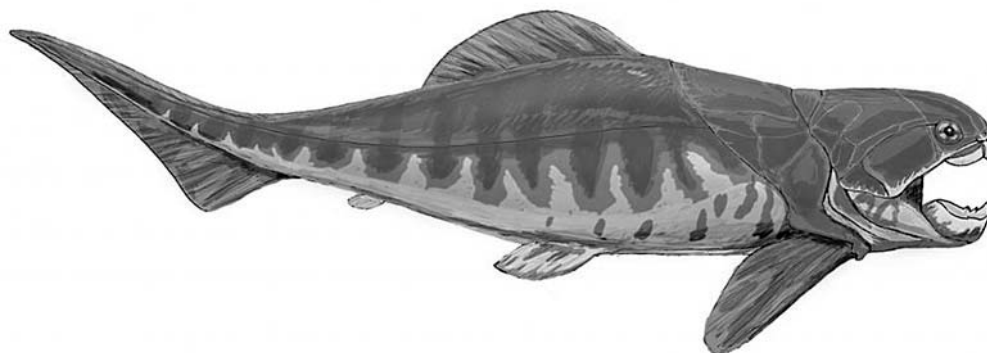


Руководствуясь этой схемой, объясните образование очень различающихся внешне видов белок, проживающих на разных континентах.

Ответ: _____

14

На рисунке изображена панцирная рыба – вымершее животное, обитавшее 410–350 млн лет назад.



Используя фрагмент геохронологической таблицы, определите эру и периоды, в которых обитал данный организм, а также родственную ему группу животных среди ныне живущих.

Геохронологическая таблица

ЭРА		Период и продолжитель- ность (в млн лет)	Животный и растительный мир
Название и продолжи- тельность (в млн лет)	Начало (млн лет назад)		
Кайнозойская, 67	67	Антропоген, 1,5	Появление и развитие человека. Формирование существующих растительных сообществ. Животный мир принял современный облик
		Неоген, 23,5	Господство млекопитающих и птиц
		Палеоген, 42	Появление хвостатых лемуров, позднее – парапитеков, дриопитеков. Бурный расцвет насекомых. Продолжается вымирание крупных пресмыкающихся. Исчезают многие группы головоногих моллюсков. Господство покрытосеменных растений
Мезозойская, 163	230	Мел, 70	Появление высших млекопитающих и настоящих птиц, хотя зубастые птицы ещё распространены. Преобладают костистые рыбы. Сокращение многообразия папоротников и голосеменных растений. Появление и распространение покрытосеменных растений
		Юра, 58	Появление первых птиц, примитивных млекопитающих, расцвет динозавров. Господство голосеменных. Процветание головоногих моллюсков
		Триас, 35	Начало расцвета пресмыкающихся. Появление костистых рыб
Палеозойская, 295	Нет точных данных	Пермь, 55	Вымирание трилобитов. Возникновение зверозубых пресмыкающихся. Исчезновение каменноугольных лесов

		Карбон, 63	Расцвет земноводных. Появление первых пресмыкающихся. Характерно разнообразие насекомых. Расцвет гигантских хвощей, плаунов, древовидных папоротников
		Девон, 40	Быстрая эволюция рыб. В позднем девоне многие группы древних рыб вымерли. Суша подверглась нашествию множества членистоногих. Появились первые земноводные. Появились споровые хвощи и плауны
		Силур, 25	Происходит активное рифостроительство. Распространены ракоскорпионы. Растения заселяют берега водоёмов
		Ордовик, 42	Множество бесчелюстных рыб. Появляются различные виды водорослей. В конце появляются первые наземные растения
		Кембрий, 56	В ходе грандиозного эволюционного взрыва возникло большинство современных типов животных. В океанах и морях многообразие водорослей

Эра: _____

Периоды: _____



Ближайшие родственники среди современных животных: _____

ВСЕРОССИЙСКАЯ ПРОВЕРОЧНАЯ РАБОТА

БИОЛОГИЯ

11 КЛАСС

Вариант № 16

Инструкция по выполнению работы

Проверочная работа включает в себя 14 заданий. На выполнение работы по биологии отводится 1 час 30 минут (90 минут).

Ответами к заданиям являются последовательность цифр, число, слово (словосочетание) или короткий свободный ответ, который записывается в отведённом для этого месте работы. В случае записи неверного ответа зачеркните его и запишите рядом новый.

При выполнении заданий Вы можете пользоваться черновиком. Записи в черновике не учитываются при оценивании работы. Советуем выполнять задания в том порядке, в котором они даны. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если после выполнения всей работы у Вас останется время, Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям.

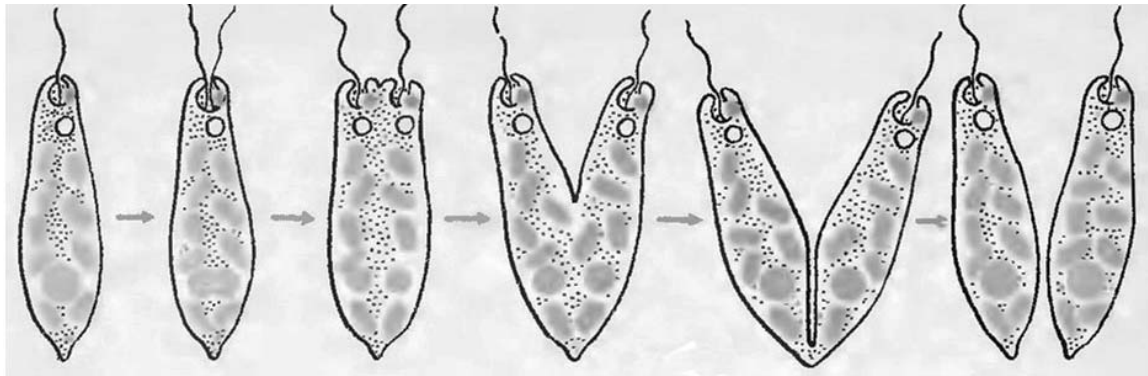
Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются.

Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

Желаем успеха!

1

На рисунке изображено одно из проявлений жизнедеятельности эвглены.



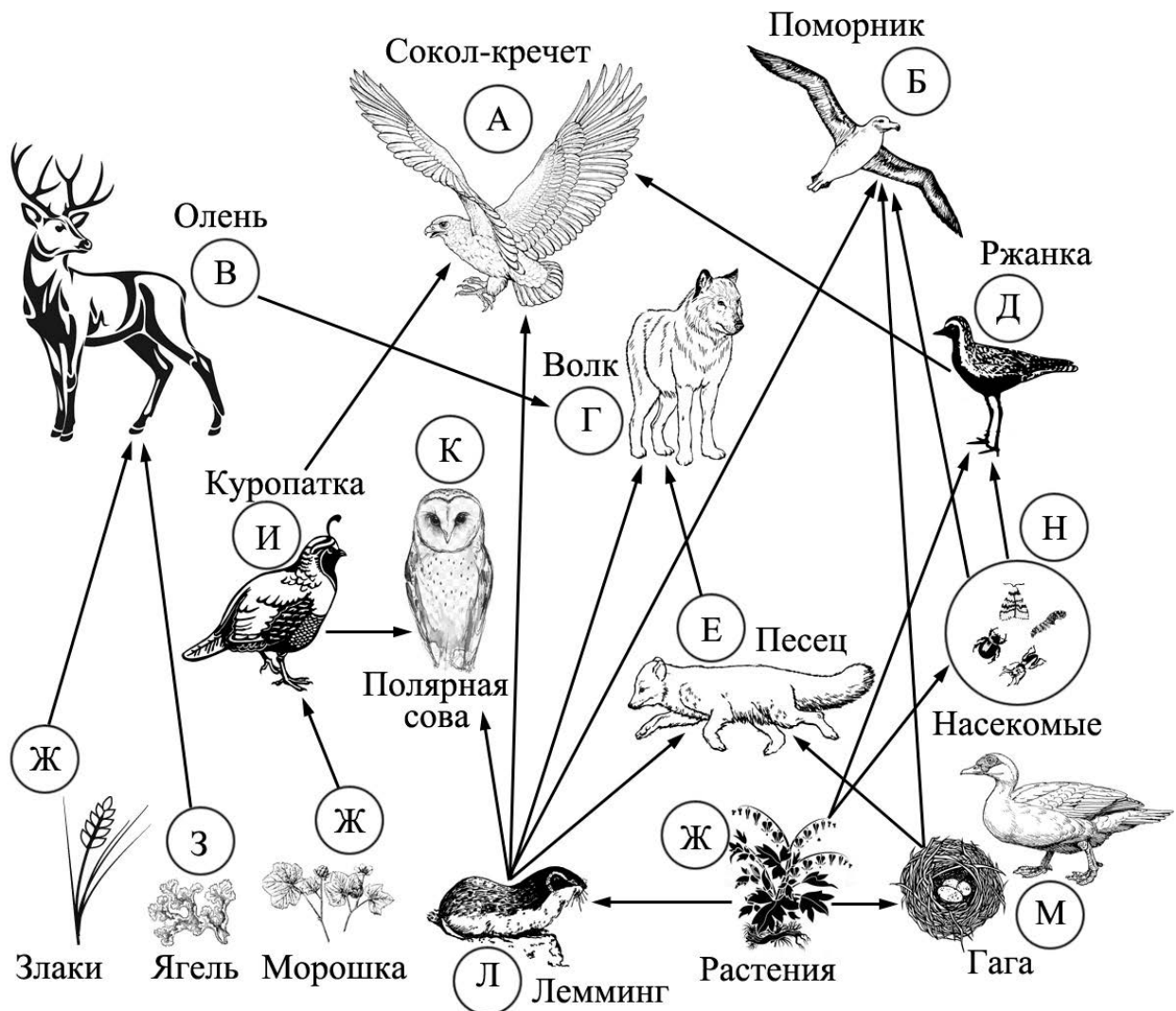
1.1. Какое общее свойство живых систем иллюстрирует данный процесс?

Ответ: _____

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

Ответ: _____

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



2

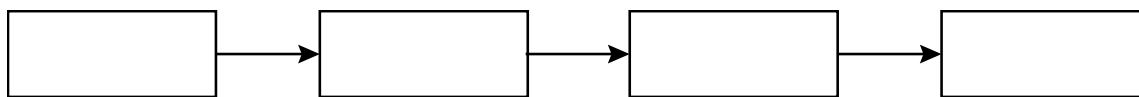
2.1. Выберите из приведённого ниже списка два понятия, которые можно использовать для **экологического описания северного оленя**.

- 1) растительноядное животное
- 2) детритофаг
- 3) хищник
- 4) консумент I порядка
- 5) консумент II порядка

Ответ:

--	--

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

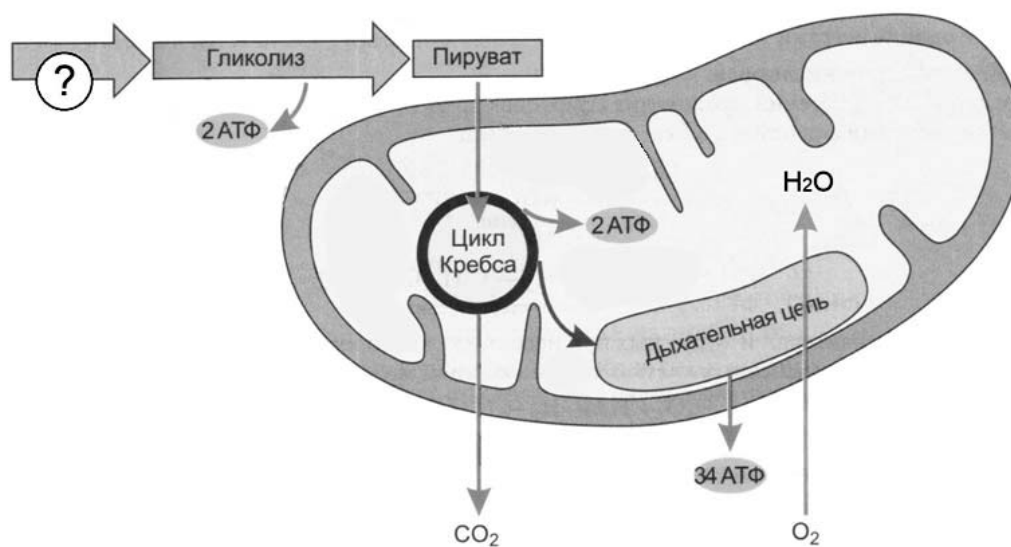


2.3. Правило гласит: «Не более 10% энергии поступает от каждого предыдущего трофического уровня к последующему». Рассчитайте величину энергии (в кДж), которая переходит на уровень полярной совы при чистой годовой первичной продукции экосистемы, составляющей 300 000 кДж. Поясните свои расчёты.

Ответ:

3

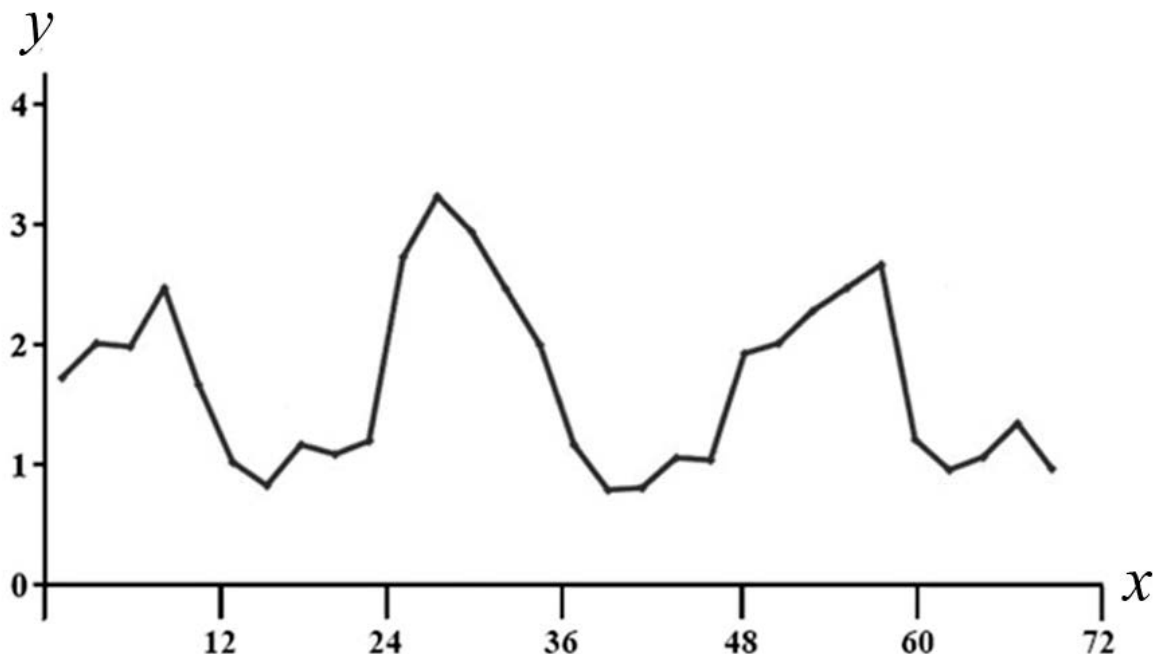
Рассмотрите рисунок, на котором представлена схема клеточного дыхания. Название какого вещества обозначено на схеме вопросительным знаком?



Ответ: _____

4

Пётр поместил в аквариум 15 мальков рыбок и несколько дней снимал на камеру их перемещения. Затем он проанализировал движение мальков и по результатам эксперимента построил график (по оси x отложено время (в ч), а по оси y – средняя скорость движения мальков (в мм/с)).



Сколько времени прошло между вторым и третьим максимумами скорости движения мальков.

Ответ: _____

5

Установите последовательность соподчинения элементов биологических систем, начиная с наименьшего.

Элементы:

- 1) цветок
- 2) пестик
- 3) ядро
- 4) семязачаток
- 5) центральная клетка
- 6) завязь

Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

Ответ:

--	--	--	--	--	--

6

Липиды выполняют множество важных функций в организме человека и животных. Будучи одним из основных компонентов биологических мембран, липиды влияют на их проницаемость, участвуют в передаче нервного импульса, создании межклеточных контактов. Они создают термоизоляционные покровы у животных, защищают органы и ткани от механических воздействий. Для того чтобы организм не испытывал проблем, человеку в сутки необходимо 80–100 г липидов.

Продукты	Содержание липидов, г / 100 г продукта	Продукты	Содержание липидов, г / 100 г продукта
Шоколад молочный	35,7	Апельсиновый сок	0,0
Молоко коровье	3,2	Мясо кур	8,8
Яйцо куриное (1 яйцо – 75 г)	11,5	Свинина нежирная	27,8
Творог 5%-ный	9,0	Крупа гречневая	2,6

6.1. Используя данные таблицы, рассчитайте количество липидов, которое человек получил во время обеда, если в его рационе было: 120 г гречневой крупы, 150 г курицы, 250 г апельсинового сока. Ответ округлите до целых.

Ответ: _____

6.2. Какая крупная железа пищеварительной системы вырабатывает ферменты, выделяемые в двенадцатиперстную кишку?

Ответ: _____

7

Определите происхождение болезней, приведённых в списке. Запишите номер названия каждой болезни из списка в соответствующую ячейку таблицы. В ячейках таблицы может быть записано несколько номеров.

Список болезней человека:

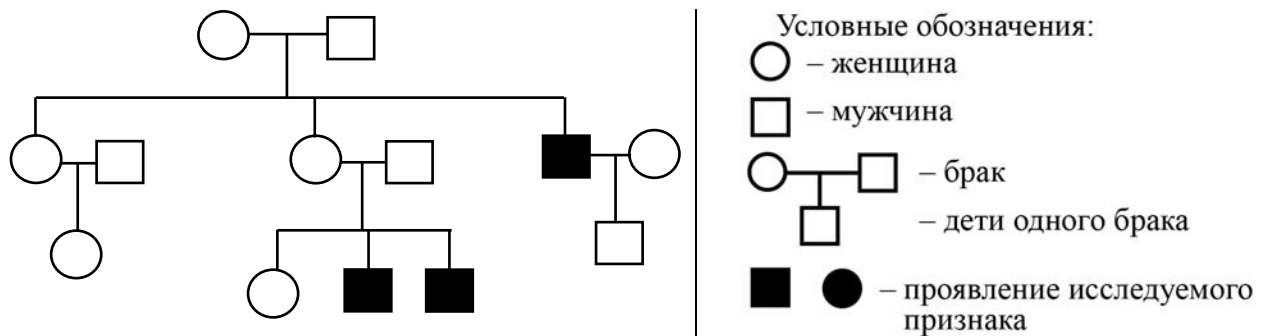
- 1) СПИД
- 2) ветряная оспа
- 3) серповидноклеточная анемия
- 4) стенокардия
- 5) холера

Наследственное заболевание	Приобретённое заболевание	
	Инфекционное	Неинфекционное

8

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 отмечается ночная слепота (куриная слепота).

Фрагмент родословного древа семьи



Используя предложенную схему, определите: доминантный или рецессивный данный признак и сцеплен ли он с половыми хромосомами.

Ответ:

9

У резус-положительных родителей (доминантный признак (А)) родилась резус-отрицательная дочь. Определите генотипы членов семьи по указанному признаку.

Ответы занесите в таблицу.

Мать	Отец	Дочь

10

Мать Дарьи решила сдать кровь в качестве донора. При заборе крови выяснилось, что у матери Дарьи третья группа крови. Известно, что отец Дарьи имеет четвёртую группу крови.

		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)	

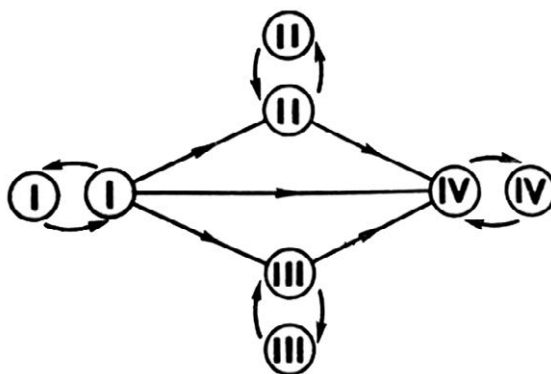


Рисунок. Правила переливания крови

10.1. Какая группа крови может быть у Дарьи?

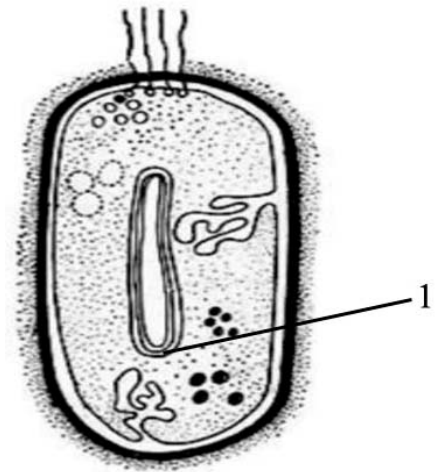
Ответ: _____

10.2. Руководствуясь правилами переливания крови, определите, может ли мать Дарьи быть донором крови для отца Дарьи?

Ответ: _____

11

На рисунке изображена клетка, имеющая мелкие рибосомы, способная к спорообразованию, размножающаяся прямым делением надвое.



11.1. Как называется структура клетки, обозначенная на рисунке цифрой 1?

Ответ: _____

11.2. Назовите надцарство организмов, к которому относят изображённую на рисунке клетку. Ответ поясните.

Ответ: _____

12

Фрагмент иРНК имеет следующую последовательность:

УАУУГГЦГАЦАУАГЦ

Определите последовательность участка ДНК, послужившего матрицей для синтеза этой молекулы РНК, и последовательность белка, которая кодируется этим фрагментом иРНК. При выполнении задания воспользуйтесь правилом комплементарности и таблицей генетического кода.

Таблица генетического кода (иРНК)

Первое основание	Второе основание				Третье основание
	У	Ц	А	Г	
У	Фен	Сер	Тир	Цис	У
	Фен	Сер	Тир	Цис	Ц
	Лей	Сер	—	—	А
	Лей	Сер	—	Три	Г
Ц	Лей	Про	Гис	Арг	У
	Лей	Про	Гис	Арг	Ц
	Лей	Про	Глн	Арг	А
	Лей	Про	Глн	Арг	Г
А	Иле	Тре	Асн	Сер	У
	Иле	Тре	Асн	Сер	Ц
	Иле	Тре	Лиз	Арг	А
	Мет	Тре	Лиз	Арг	Г
Г	Вал	Ала	Асп	Гли	У
	Вал	Ала	Асп	Гли	Ц
	Вал	Ала	Глу	Гли	А
	Вал	Ала	Глу	Гли	Г

Правила пользования таблицей

Первый нуклеотид в триплете берётся из левого вертикального ряда; второй – из верхнего горизонтального ряда и третий – из правого вертикального. Там, где пересекутся линии, идущие от всех трёх нуклеотидов, и находится искомая аминокислота.

Ответ:

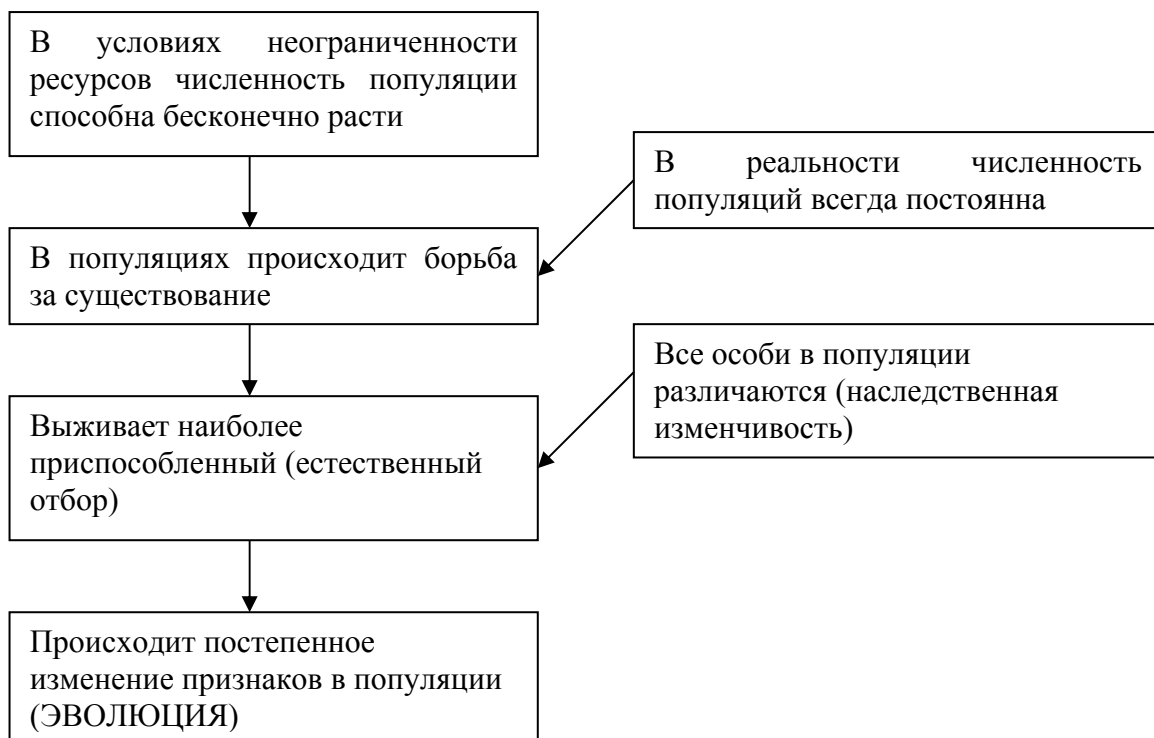
12.1 ДНК:

12.2 Белок:

12.3. При расшифровке генома гориллы было установлено, что во фрагменте молекулы ДНК доля аденина составляет 10%. Пользуясь правилом Чаргаффа, описывающим количественные соотношения между различными типами азотистых оснований в ДНК ($G + T = A + C$), рассчитайте долю нуклеотидов с гуанином в этой пробе (в %).

Ответ:

- 13 Современную эволюционную теорию можно представить в виде следующей схемы.

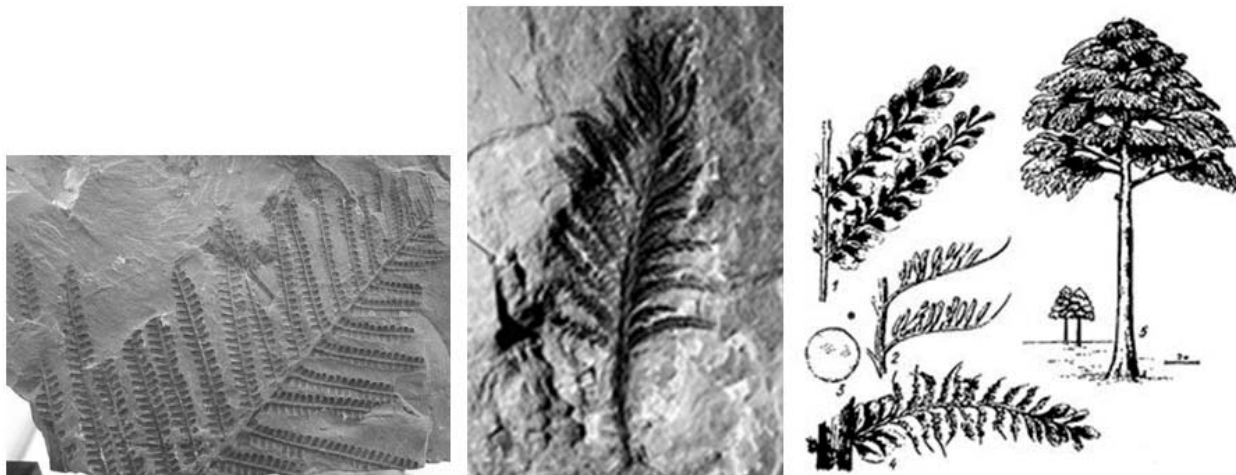


Объясните, руководствуясь этой схемой, редукцию листьев у предков современных пустынных растений.

Ответ: _____

14

На рисунках изображены отпечатки листьев, ствола и реконструкция археоптериса – вымершего древовидного папоротника, обитавшего 385–330 млн лет назад.



Используя фрагмент геохронологической таблицы, определите эру и периоды, в которые обитал данный организм. Какие растения были его возможными предками?

Геохронологическая таблица

ЭРА		Период и продолжительность (в млн лет)	Животный и растительный мир
Название и продолжительность (в млн лет)	Начало (млн лет назад)		
Кайнозойская, 67	67	Антропоген, 1,5	Появление и развитие человека. Формирование существующих растительных сообществ. Животный мир принял современный облик
		Неоген, 23,5	Господство млекопитающих и птиц
		Палеоген, 42	Появление хвостатых лемуров, позднее – парапитеков, дриопитеков. Бурный расцвет насекомых. Продолжается вымирание крупных пресмыкающихся. Исчезают многие группы головоногих моллюсков. Господство покрытосеменных растений
Мезозойская, 163	230	Мел, 70	Появление высших млекопитающих и настоящих птиц, хотя зубастые птицы ещё распространены. Преобладают костистые рыбы. Сокращение многообразия папоротников и голосеменных растений. Появление и распространение покрытосеменных растений
		Юра, 58	Появление первых птиц и примитивных млекопитающих, расцвет динозавров. Огромные территории суши покрылись пышной растительностью, прежде

Палеозойская, 295	Нет точных данных		всего разнообразными лесами. Они в основном состояли из папоротников и процветающих голосеменных. В морях процветание головоногих моллюсков
		Триас, 35	Начало расцвета пресмыкающихся. Появление костистых рыб
		Пермь, 55	Вымирание трилобитов. Возникновение зверозубых пресмыкающихся. Исчезновение каменноугольных лесов
		Карбон, 63	Расцвет земноводных. Появление первых пресмыкающихся. Характерно разнообразие насекомых. Расцвет гигантских хвощевидных, плауновидных, древовидных папоротниковидных
		Девон, 40	Быстрая эволюция рыб. В позднем девоне многие группы древних рыб вымерли. Суша подверглась нашествию множества членистоногих. Появились первые земноводные. Появились споровые папоротники, хвощи и плауны
		Силур, 25	Происходит активное строительство коралловых рифов. Распространены ракоскорпионы. Растения заселяют берега водоёмов, появились первые наземные споровые растения – риниофиты. Псилофиты дали начало всем наземным споровым растениям
		Ордовик, 42	Множество бесчелюстных рыб. Появляются различные виды бурых и красных водорослей. В конце периода появляются первые наземные растения
		Кембрий, 56	В ходе грандиозного эволюционного взрыва возникло большинство современных типов животных. В океанах и морях многообразие зелёных водорослей

Эра: _____

Периоды: _____



Возможные предки: _____

ВСЕРОССИЙСКАЯ ПРОВЕРОЧНАЯ РАБОТА

БИОЛОГИЯ

11 КЛАСС

Вариант № 17

Инструкция по выполнению работы

Проверочная работа включает в себя 14 заданий. На выполнение работы по биологии отводится 1 час 30 минут (90 минут).

Ответами к заданиям являются последовательность цифр, число, слово (словосочетание) или короткий свободный ответ, который записывается в отведённом для этого месте работы. В случае записи неверного ответа зачеркните его и запишите рядом новый.

При выполнении заданий Вы можете пользоваться черновиком. Записи в черновике не учитываются при оценивании работы. Советуем выполнять задания в том порядке, в котором они даны. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если после выполнения всей работы у Вас останется время, Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям.

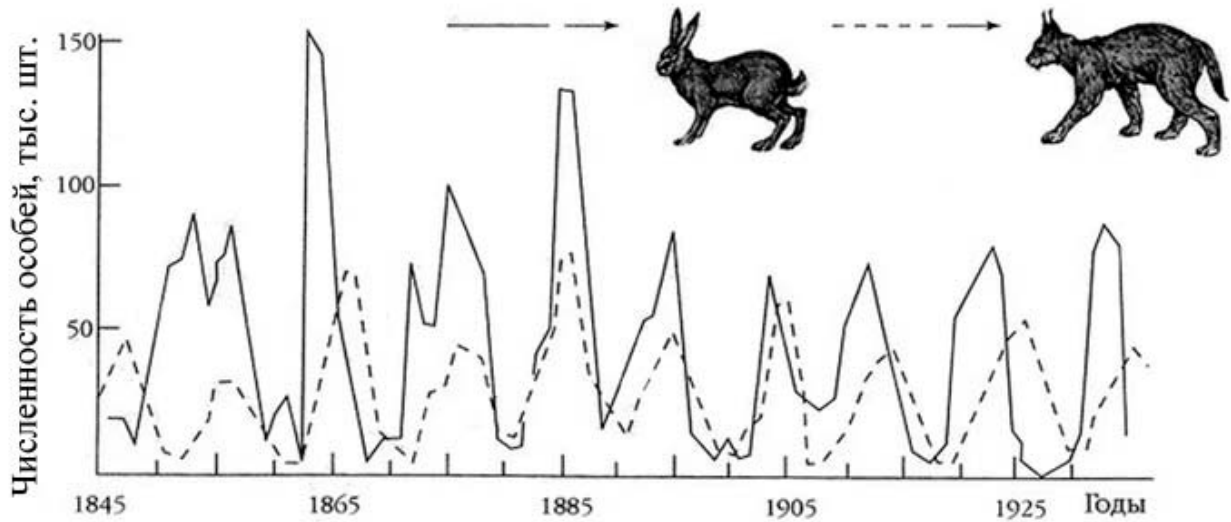
Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются.

Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

Желаем успеха!

1

На графиках продемонстрированы изменения численности зайцев и рысей за 100 лет наблюдений.



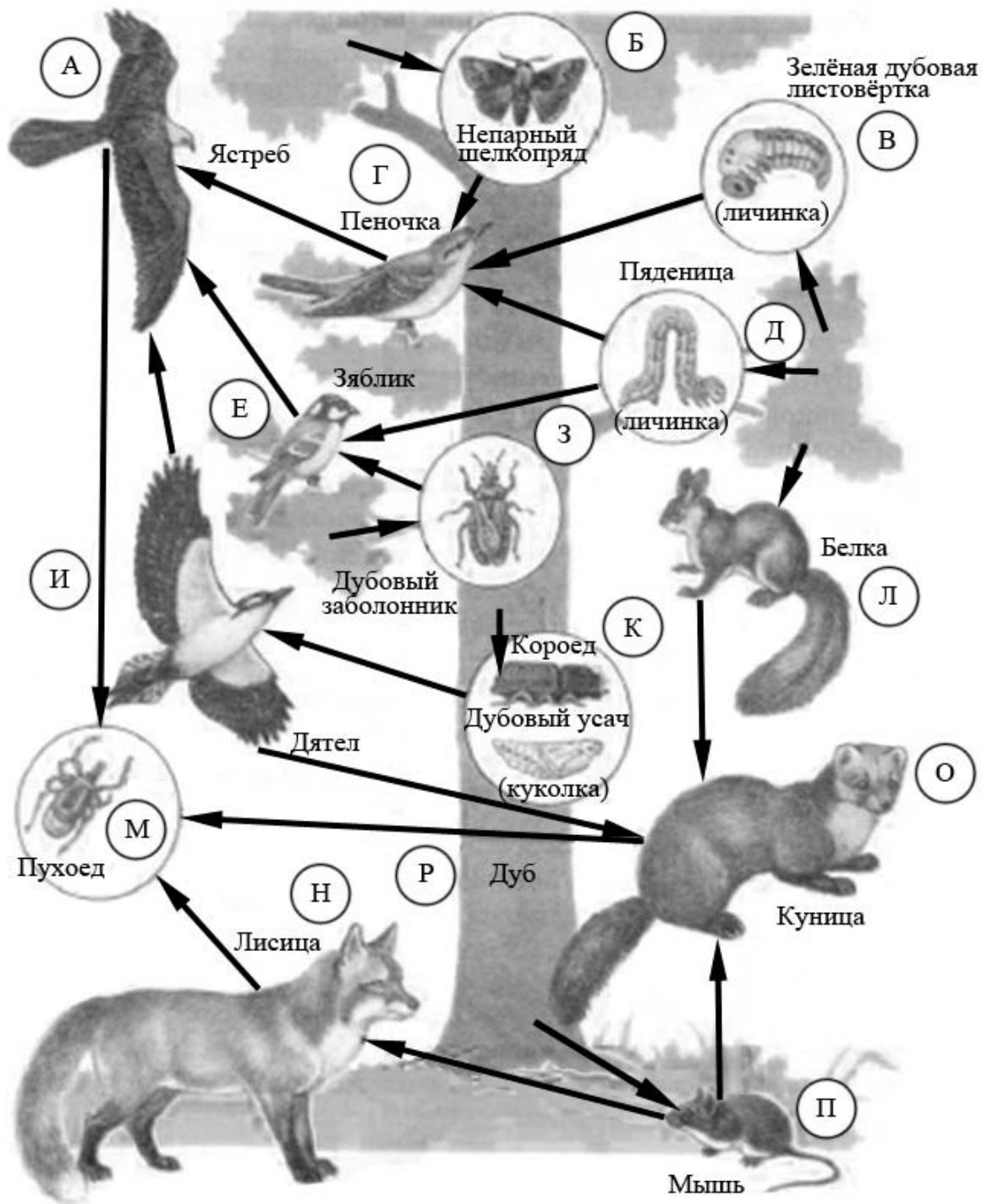
1.1. Какое общее свойство живых систем иллюстрирует данное явление?

Ответ: _____

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

Ответ: _____

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



2

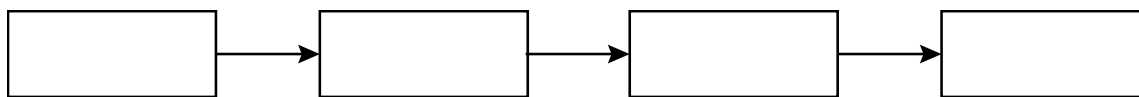
2.1. Выберите из приведённого ниже списка два понятия, которые можно использовать для **экологического описания ястреба**.

- 1) хищник
- 2) консумент I порядка
- 3) консумент II порядка
- 4) консумент III порядка
- 5) всеядное животное

Ответ:

--	--

2.2. Составьте пищевую цепь из четырёх организмов, в которую входит зелёная дубовая листвоёртка, начиная с растения. В ответе запишите последовательность букв.

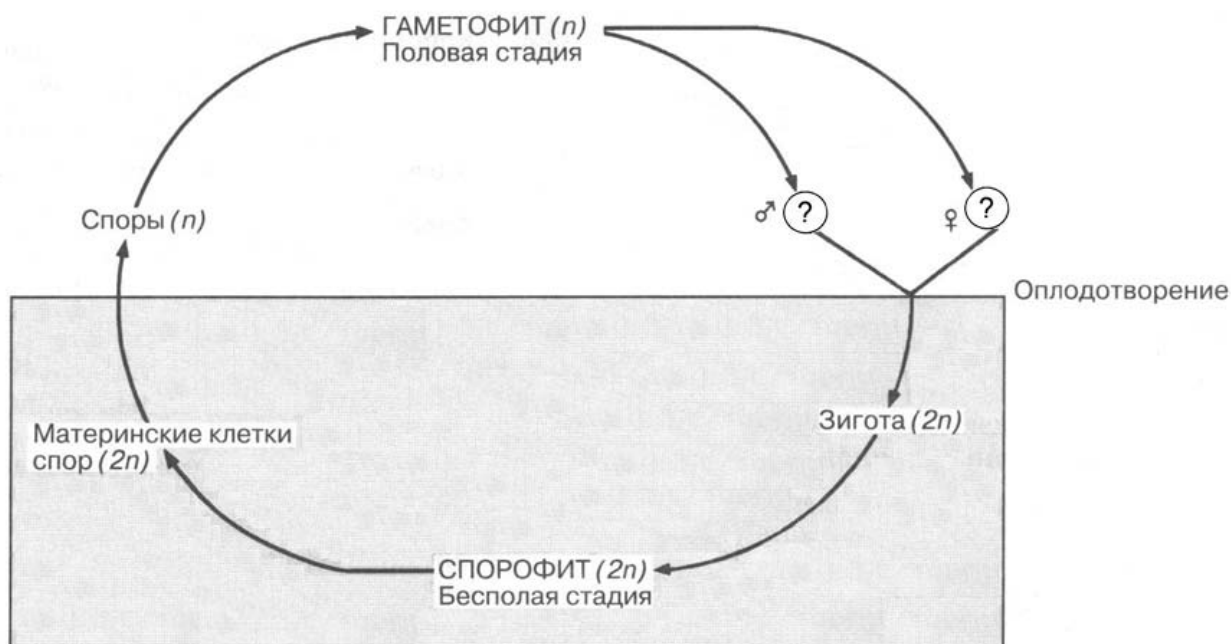


2.3. Правило гласит: «Не более 10% энергии поступает от каждого предыдущего трофического уровня к последующему». Рассчитайте величину энергии (в кДж), которая переходит на уровень белки при чистой годовой первичной продукции экосистемы, составляющей 400 000 кДж. Поясните свои расчёты.

Ответ:

3

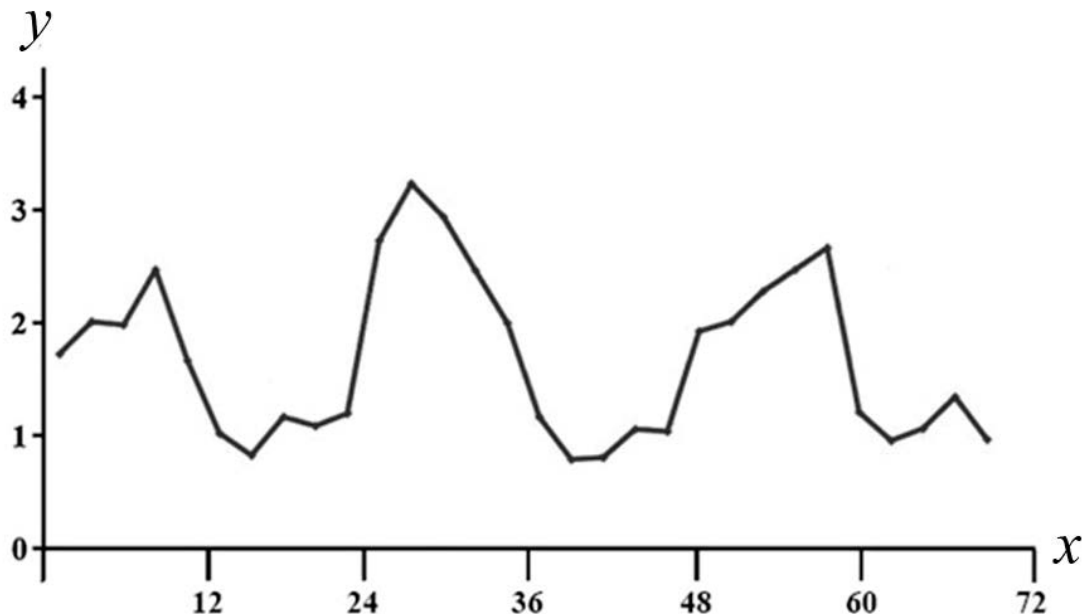
Рассмотрите рисунок, на котором представлена обобщённая схема жизненного цикла растений. Название какого типа клеток обозначено на схеме вопросительными знаками?



Ответ: _____

4

Пётр поместил в аквариум 15 мальков рыбок и несколько дней снимал на камеру их перемещения. Затем он проанализировал движение мальков и по результатам эксперимента построил график (по оси x отложено время (в ч), а по оси y – средняя скорость движения мальков (в мм/с)).



Опишите зависимость скорости движения мальков от времени с 50-го по 58-й час наблюдения.

Ответ: _____

5

Установите последовательность соподчинения элементов биологических систем, начиная с наибольшего.

Элементы:

- 1) пластиды
- 2) растительная клетка
- 3) крахмальное зерно
- 4) молекула крахмала
- 5) молекула глюкозы
- 6) лейкопласты

Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

Ответ:

--	--	--	--	--	--

6

Углеводы выполняют важные функции в организме человека и животных, прежде всего энергетическую. Эту функцию выполняют глюкоза, фруктоза, сахароза, а также крахмал и гликоген. Целлюлоза, гемицеллюлоза, пектиновые вещества играют очень важную роль в питании: их волокна стимулируют перистальтику желудочно-кишечного тракта, адсорбируют токсические вещества и холестерин, обеспечивают оптимальные условия для жизнедеятельности нормальной микрофлоры кишечника. Для того чтобы организм не испытывал проблем, человеку в сутки необходимо 300–500 г углеводов.

Продукты	Содержание углеводов, г / 100 г продукта	Продукты	Содержание углеводов, г / 100 г продукта
Яблоко	11,3	Апельсиновый сок	13,0
Молоко коровье	4,7	Мясо кур	0,6
Яйцо куриное (1 яйцо – 75 г)	0,6	Свинина нежирная	0,0
Творог 5%-ный	1,3	Крупа гречневая	68,0

6.1. Используя данные таблицы, рассчитайте количество углеводов, которое человек получил во время ужина, если в его рационе было: 120 г 5%-ного творога, 150 г молока, 50 г яблока. Ответ округлите до целых.

Ответ: _____

6.2. В каком отделе пищеварительной системы происходит всасывание в кровь аминокислот и глюкозы?

Ответ: _____

7

Определите происхождение болезней, приведённых в списке. Запишите номер названия каждой болезни из списка в соответствующую ячейку таблицы. В ячейках таблицы может быть записано несколько номеров.

Список болезней человека:

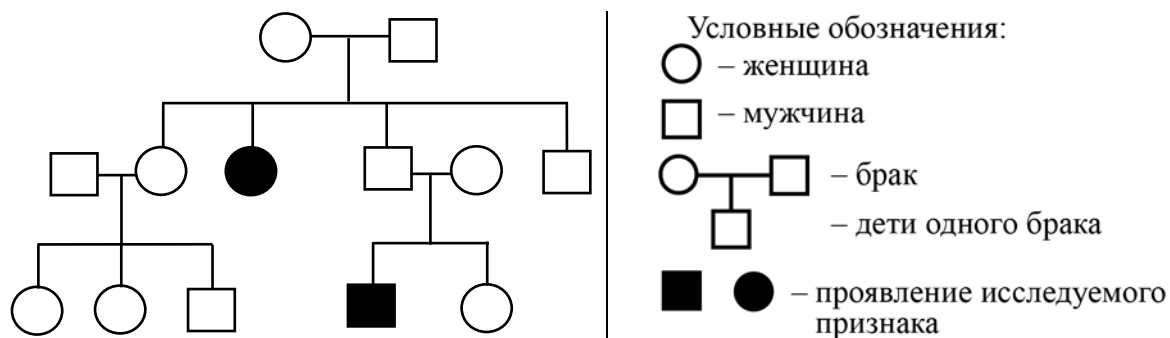
- 1) синдром Дауна
- 2) сыпной тиф
- 3) артрит
- 4) гигантизм
- 5) ветряная оспа

Наследственное заболевание	Приобретённое заболевание	
	Инфекционное	Неинфекционное

8

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 дерева одной семьи, у некоторых членов которой отрицательный резус-фактор.

Фрагмент родословного дерева семьи



Используя предложенную схему, определите: доминантный или рецессивный данный признак и сцеплен ли он с половыми хромосомами.

Ответ: _____

9

Татьяна всегда хотела иметь голубые глаза (рецессивный признак (a)), как у матери, но глаза у неё были карие, как у отца. Определите генотипы членов семьи по указанному признаку.

Ответы занесите в таблицу.

Мать	Отец	Дочь

10

Отец Натальи решил сдать кровь в качестве донора. При заборе крови выяснилось, что у отца Натальи первая группа крови. Известно, что Наталья имеет третью группу крови.

		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)	

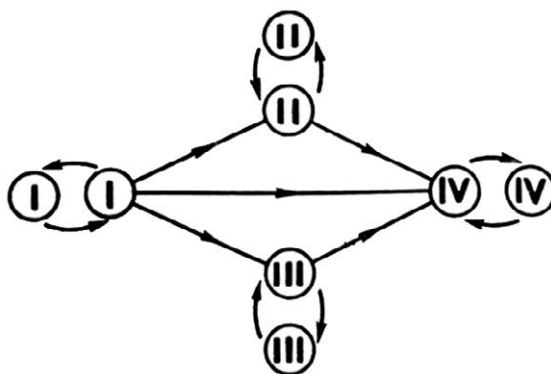


Рисунок. Правила переливания крови

10.1. Какая группа крови может быть у матери Натальи?

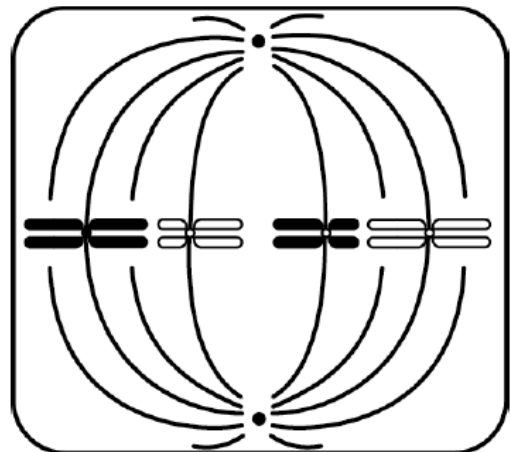
Ответ: _____

10.2. Руководствуясь правилами переливания крови, определите, может ли Наталья быть донором крови для своей матери?

Ответ: _____

11

На рисунке изображена эукариотическая диплоидная клетка в определённой фазе её деления, при котором генетический материал дочерних клеток остаётся идентичным генетическому материалу материнской клетки.



11.1. Как называется этот тип деления клетки?



Ответ: _____

11.2. Какая фаза деления клетки изображена на рисунке? Что происходит в этой фазе?



Ответ: _____

12

Фрагмент иРНК имеет следующую последовательность:

АГУЦЦУАЦГУАЦУГГ

Определите последовательность участка ДНК, послужившего матрицей для синтеза этой молекулы РНК, и последовательность белка, которая кодируется этим фрагментом иРНК. При выполнении задания воспользуйтесь правилом комплементарности и таблицей генетического кода.

Таблица генетического кода (иРНК)

Первое основание	Второе основание				Третье основание
	У	Ц	А	Г	
У	Фен	Сер	Тир	Цис	У
	Фен	Сер	Тир	Цис	Ц
	Лей	Сер	—	—	А
	Лей	Сер	—	Три	Г
Ц	Лей	Про	Гис	Арг	У
	Лей	Про	Гис	Арг	Ц
	Лей	Про	Глн	Арг	А
	Лей	Про	Глн	Арг	Г
А	Иле	Тре	Асн	Сер	У
	Иле	Тре	Асн	Сер	Ц
	Иле	Тре	Лиз	Арг	А
	Мет	Тре	Лиз	Арг	Г
Г	Вал	Ала	Асп	Гли	У
	Вал	Ала	Асп	Гли	Ц
	Вал	Ала	Глу	Гли	А
	Вал	Ала	Глу	Гли	Г

Правила пользования таблицей

Первый нуклеотид в триплете берётся из левого вертикального ряда; второй – из верхнего горизонтального ряда и третий – из правого вертикального. Там, где пересекутся линии, идущие от всех трёх нуклеотидов, и находится искомая аминокислота.

Ответ:

12.1 ДНК:

12.2 Белок:

12.3. При расшифровке генома марышки было установлено, что во фрагменте молекулы ДНК доля аденина составляет 40%. Пользуясь правилом Чаргаффа, описывающим количественные соотношения между различными типами азотистых оснований в ДНК ($G + T = A + C$), рассчитайте долю нуклеотидов с гуанином в этой пробе (в %).

Ответ:

- 13 Согласно современной эволюционной теории существует два способа видообразования. Данные способы представлены на схеме.

Видообразование



Объясните, руководствуясь этой схемой, образование разных видов синиц, различающихся пищевой специализацией.

Ответ: _____

14

На рисунке изображена реконструкция фороракоса – крупной нелетающей птицы, обитавшей 21–11,6 млн лет назад.



Используя фрагмент геохронологической таблицы, определите эру и период, в которые обитал данный организм. Какие преобразования ландшафта в этот период способствовали появлению и развитию этой птицы?

Геохронологическая таблица

ЭРА		Период и продолжительность (в млн лет)	Животный и растительный мир
Название и продолжительность (в млн лет)	Начало (млн лет назад)		
Кайнозойская, 67	67	Антропоген, 1,5	Появление и развитие человека. Формирование существующих растительных сообществ. Животный мир принял современный облик
		Неоген, 23,5	Господство млекопитающих и птиц. Многообразие отрядов хоботных, хищных, предков современных копытных, жирафов и крупных нелетающих птиц. Более прохладный климат послужил причиной постепенного исчезновения тропических форм. Уже хорошо прослеживается климатическая зональность, формируются открытые пространства, саванны, степи, речные долины
		Палеоген, 42	Появление хвостатых лемуринов, позднее – парапитеков, дриопитеков. Бурный расцвет насекомых. Продолжается вымирание крупных пресмыкающихся.

			Исчезают многие группы головоногих моллюсков. Господство покрытосеменных растений
Мезозойская, 163	230	Мел, 70	Появление высших млекопитающих и настоящих птиц, хотя зубастые птицы ещё распространены. Преобладают костистые рыбы. Сокращение многообразия папоротников и голосеменных растений. Появление и распространение покрытосеменных растений. Сокращаются площади лесов
		Юра, 58	Появление первых птиц и примитивных млекопитающих, расцвет динозавров. Господство голосеменных. Процветание головоногих моллюсков
		Триас, 35	Начало расцвета пресмыкающихся. Появление костистых рыб
Палеозойская, 295	Нет точных данных	Пермь, 55	Вымирание трилобитов. Возникновение зверозубых пресмыкающихся. Исчезновение каменноугольных лесов
		Карбон, 63	Расцвет земноводных. Появление первых пресмыкающихся. Характерно разнообразие насекомых. Расцвет гигантских хвощей, плаунов, древовидных папоротников
		Девон, 40	Быстрая эволюция рыб. В позднем девоне многие группы древних рыб вымерли. Суша подверглась нашествию множества членистоногих. Появились первые земноводные. Появились споровые хвощи и плауны
		Силур, 25	Происходит активное строительство коралловых рифов. Распространены ракоскорпионы. Растения заселяют берега водоёмов
		Ордовик, 42	Множество бесчелюстных рыб. Появляются различные виды водорослей. В конце периода появляются первые наземные растения
		Кембрий, 56	В ходе грандиозного эволюционного взрыва возникло большинство современных типов животных. В океанах и морях многообразие зелёных водорослей

Эра: _____

Период: _____



Преобразования ландшафта: _____

ВСЕРОССИЙСКАЯ ПРОВЕРОЧНАЯ РАБОТА

БИОЛОГИЯ

11 КЛАСС

Вариант № 18

Инструкция по выполнению работы

Проверочная работа включает в себя 14 заданий. На выполнение работы по биологии отводится 1 час 30 минут (90 минут).

Ответами к заданиям являются последовательность цифр, число, слово (словосочетание) или короткий свободный ответ, который записывается в отведённом для этого месте работы. В случае записи неверного ответа зачеркните его и запишите рядом новый.

При выполнении заданий Вы можете пользоваться черновиком. Записи в черновике не учитываются при оценивании работы. Советуем выполнять задания в том порядке, в котором они даны. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если после выполнения всей работы у Вас останется время, Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям.

Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются.

Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

Желаем успеха!

1

На фотографиях изображены люди разных возрастов жизни.



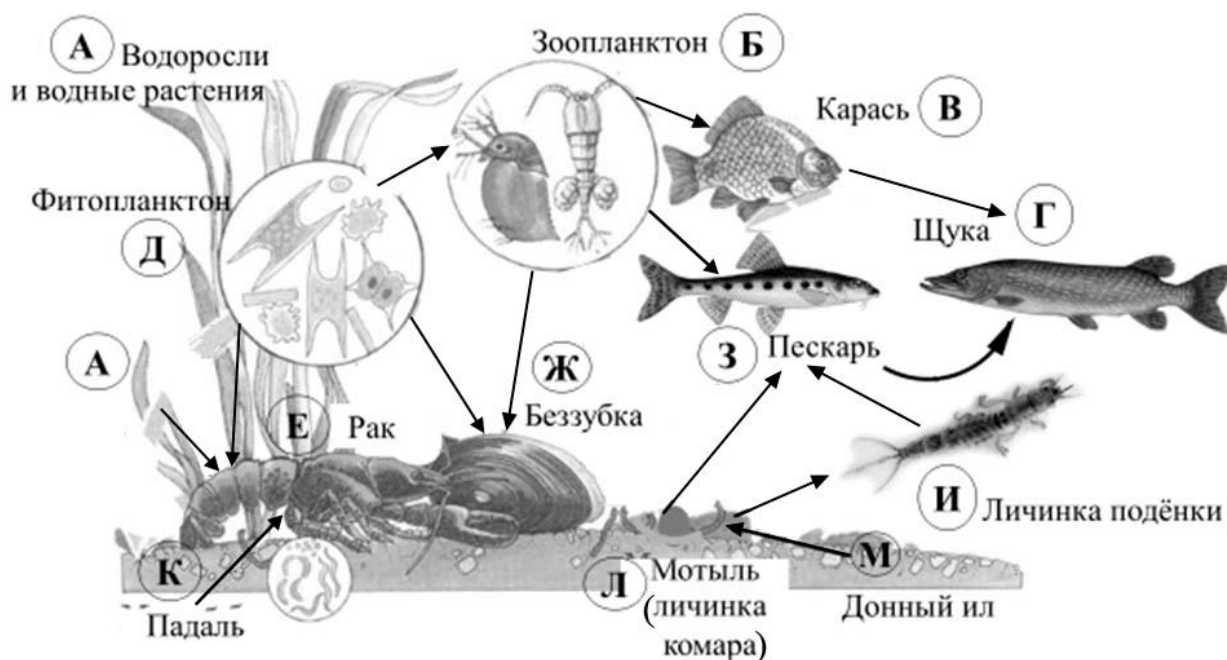
☐ 1.1. Какое общее свойство живых систем иллюстрирует данное явление?

Ответ: _____

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

Ответ: _____

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



2

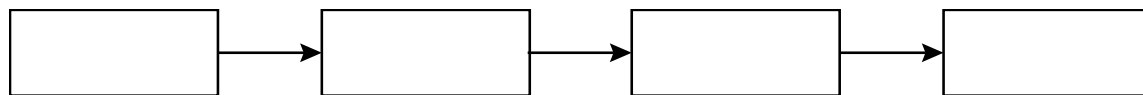
2.1. Выберите из приведённого ниже списка два понятия, которые можно использовать для **экологического описания пескаря**.

- 1) растительноядное животное
- 2) консумент II порядка
- 3) консумент I порядка
- 4) пресноводное животное
- 5) детритофаг

Ответ:

--	--

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

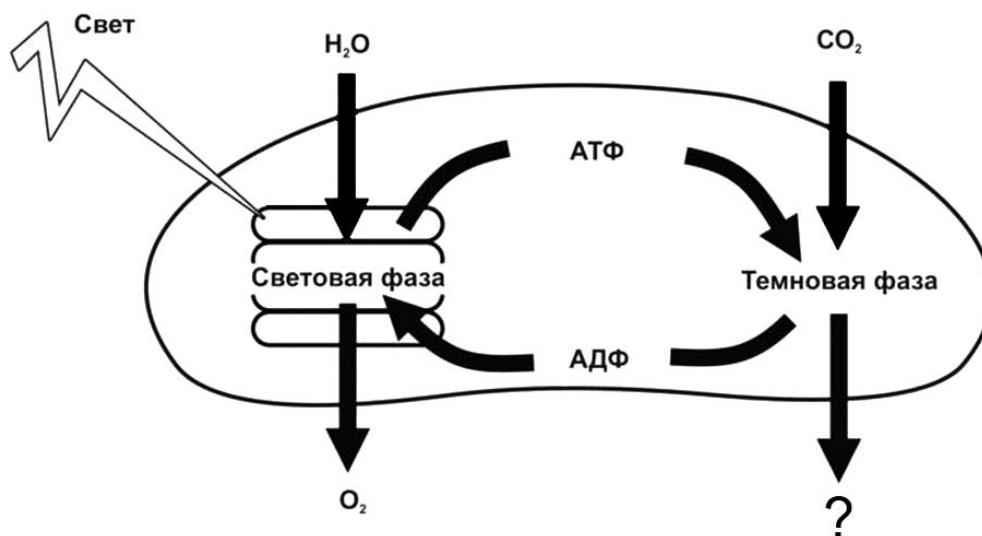


2.3. Правило гласит: «Не более 10% энергии поступает от каждого предыдущего трофического уровня к последующему». Рассчитайте величину энергии (в кДж), которая переходит на уровень карася при чистой годовой первичной продукции экосистемы, составляющей 45 000 кДж. Поясните свои расчёты.

Ответ:

3

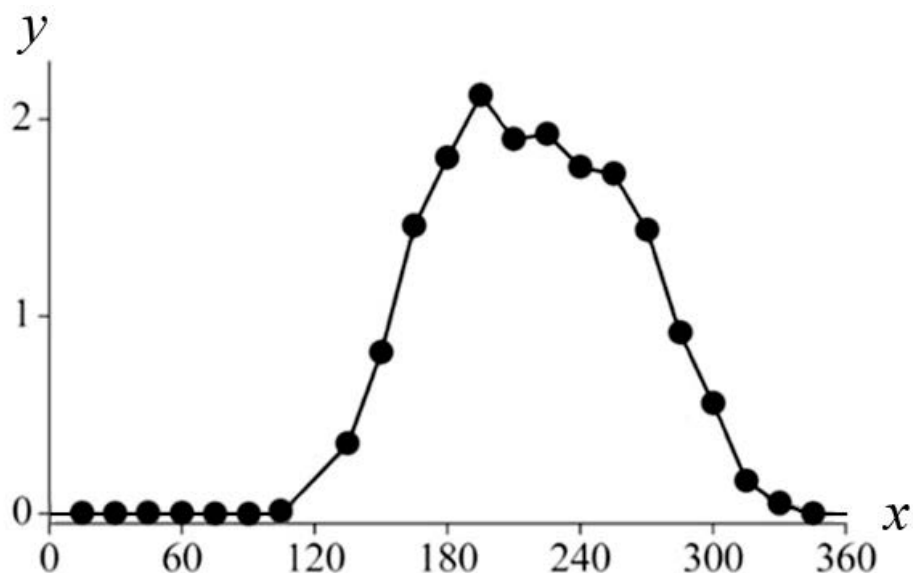
Рассмотрите рисунок, на котором представлена схема фотосинтеза. Название какого вещества обозначено на схеме вопросительным знаком?



Ответ: _____

4

Василиса изучала жизнедеятельность экосистемы. Она оценивала первичную продуктивность экосистемы по увеличению биомассы растений в течение года. По результатам эксперимента Василиса построила график (по оси x отложено время (в днях), а по оси y – продуктивность экосистемы (в г усвоенного углерода на m^2 в день)).



Опишите зависимость первичной продуктивности экосистемы от времени в период с 270-го по 300-й день.

Ответ: _____

5

Установите последовательность соподчинения элементов биологических систем, начиная с наименьшего.

Элементы:

- 1) грибы
- 2) белые грибы
- 3) шляпочные грибы
- 4) шляпка
- 5) плодовое тело
- 6) трубчатый спороносный слой

Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

Ответ:

--	--	--	--	--	--

6

Витамин D выполняет важные функции в организме человека: предотвращает заболевания костной системы, регулирует усвоение фосфора и магния в организме, способствует запасанию кальция в костной ткани и зубах, стимулирует минеральный обмен и др. Для того чтобы организм не испытывал проблем, человеку в сутки необходимо примерно 2,5 мг витамина D.

Продукты	Содержание витамина D, мг / 100 г продукта	Продукты	Содержание витамина D, мг / 100 г продукта
Мороженое сливочное	0,02	Сыр чеддер	1,0
Масло сливочное	1,5	Лосось	12,0
Яйцо куриное (1 яйцо – 75 г)	2,2	Печень говяжья	1,0
Творог 5%-ной жирности	1,0	Тунец	6,0

6.1. Используя данные таблицы, рассчитайте количество витамина D, которое человек получил во время ужина, если в его рационе было: 80 г тунца, 120 г творога 5%-ной жирности, 90 г сливочного мороженого. Ответ округлите до целых.

Ответ:

6.2. Назовите один из ферментов, расщепляющих белки в пищеварительной системе.

Ответ:

7

Определите происхождение болезней, приведённых в списке. Запишите номер названия каждой болезни из списка в соответствующую ячейку таблицы. В ячейках таблицы может быть записано несколько номеров.

Список болезней человека:

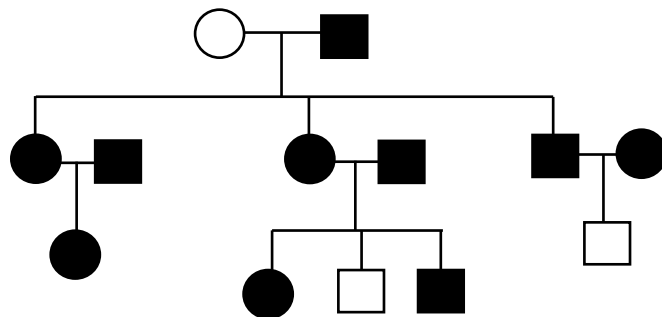
- 1) остеопороз
- 2) ОРВИ
- 3) альбинизм
- 4) свинка (паротит)
- 5) гипервитаминоз

Наследственное заболевание	Приобретённое заболевание	
	Инфекционное	Неинфекционное

8

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 дерева одной семьи, у некоторых членов которой жёсткие волосы.

Фрагмент родословного дерева семьи



Условные обозначения:

○ – женщина

□ – мужчина

○ — □ – брак

— – дети одного брака

■ ● – проявление исследуемого признака

Используя предложенную схему, определите: доминантный или рецессивный данный признак и сцеплен ли он с половыми хромосомами.

Ответ: _____

9

Марина всегда хотела иметь ямочки на щеках, как у матери (доминантный признак (А)). Но ямочки у неё отсутствовали, как у отца. Определите генотипы членов семьи по указанному признаку.

Ответы занесите в таблицу.

Мать	Отец	Дочь

10

Отец Татьяны решил сдать кровь в качестве донора. При заборе крови выяснилось, что у отца Татьяны первая группа крови. Известно, что Татьяна имеет вторую группу крови.

		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)	

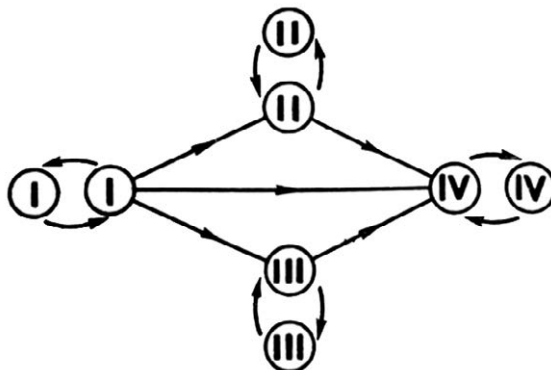


Рисунок. Правила переливания крови

10.1. Какая группа крови может быть у матери Татьяны?



Ответ: _____

10.2. Руководствуясь правилами переливания крови, определите, может ли Татьяна быть донором крови для своей матери?

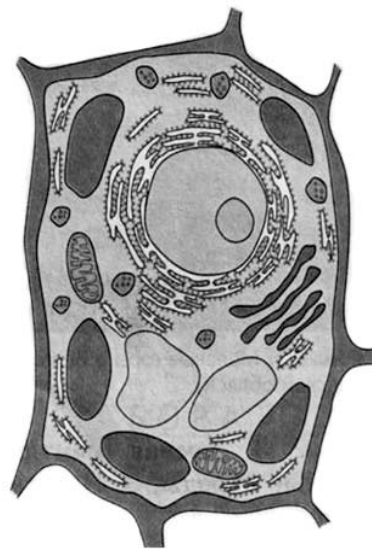


Ответ: _____

11

На рисунке изображена клетка, имеющая обособленное ядро и мембранные органоиды.

11.1. Какой тип питания характерен для клетки, изображённой на рисунке?



Ответ: _____

11.2. К какому царству организмов относят изображённую на рисунке клетку? Ответ поясните.

Ответ: _____

12

Фрагмент иРНК имеет следующую последовательность:

УУЦУУАЦЦУАУУГУУ

Определите последовательность участка ДНК, послужившего матрицей для синтеза этой молекулы РНК, и последовательность белка, которая кодируется этим фрагментом иРНК. При выполнении задания воспользуйтесь правилом комплементарности и таблицей генетического кода.

Таблица генетического кода (иРНК)

Первое основание	Второе основание				Третье основание
	У	Ц	А	Г	
У	Фен	Сер	Тир	Цис	У
	Фен	Сер	Тир	Цис	Ц
	Лей	Сер	—	—	А
	Лей	Сер	—	Три	Г
Ц	Лей	Про	Гис	Арг	У
	Лей	Про	Гис	Арг	Ц
	Лей	Про	Глн	Арг	А
	Лей	Про	Глн	Арг	Г
А	Иле	Тре	Асн	Сер	У
	Иле	Тре	Асн	Сер	Ц
	Иле	Тре	Лиз	Арг	А
	Мет	Тре	Лиз	Арг	Г
Г	Вал	Ала	Асп	Гли	У
	Вал	Ала	Асп	Гли	Ц
	Вал	Ала	Глу	Гли	А
	Вал	Ала	Глу	Гли	Г

Правила пользования таблицей

Первый нуклеотид в триплете берётся из левого вертикального ряда; второй – из верхнего горизонтального ряда и третий – из правого вертикального. Там, где пересекутся линии, идущие от всех трёх нуклеотидов, и находится искомая аминокислота.

Ответ:

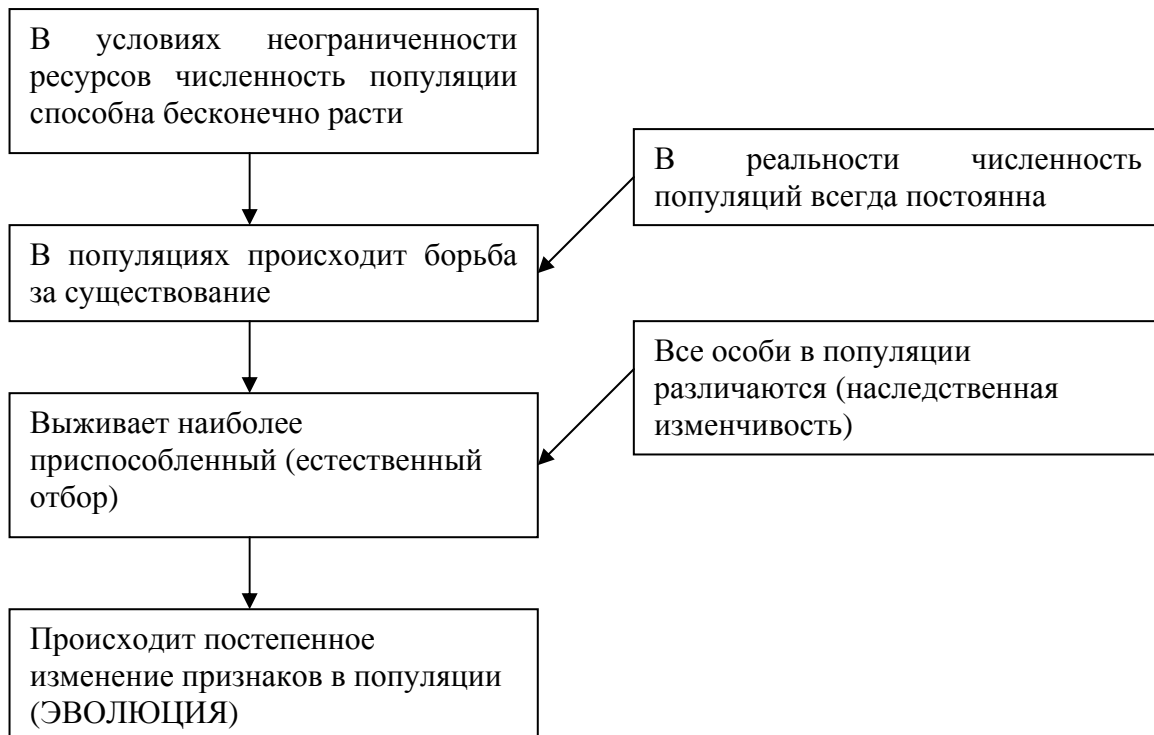
12.1 ДНК:

12.2 Белок:

12.3. При расшифровке генома папоротника было установлено, что во фрагменте молекулы ДНК доля тимина составляет 10%. Пользуясь правилом Чаргаффа, описывающим количественные соотношения между различными типами азотистых оснований в ДНК ($G + T = A + C$), рассчитайте долю нуклеотидов с гуанином в этой пробе (в %).

Ответ:

- 13 Современную эволюционную теорию можно представить в виде следующей схемы.



Объясните, руководствуясь этой схемой, образование обтекаемой формы тела у предков современного тюленя.

Ответ: _____

14

На рисунках изображены отпечаток и реконструкция палеодиктиоптеры – вымершего животного, обитавшего около 310 млн лет назад.



Используя фрагмент геохронологической таблицы, определите эру и период, в которые обитал данный организм. В пластах какого полезного ископаемого можно найти отпечатки этого древнего животного?

Геохронологическая таблица

ЭРА		Период и продолжительность (в млн лет)	Животный и растительный мир
Название и продолжительность (в млн лет)	Начало (млн лет назад)		
Кайнозойская, 67	67	Антропоген, 1,5	Появление и развитие человека. Формирование существующих растительных сообществ. Животный мир принял современный облик
		Неоген, 23,5	Господство млекопитающих и птиц
		Палеоген, 42	Появление хвостатых лемуринов, позднее – парапитеков, дриопитеков. Бурный расцвет насекомых. Продолжается вымирание крупных пресмыкающихся. Исчезают многие группы головоногих моллюсков. Господство покрытосеменных растений
Мезозойская, 163	230	Мел, 70	Появление высших млекопитающих и настоящих птиц, хотя зубастые птицы ещё распространены. Преобладают костистые рыбы. Сокращение многообразия папоротников и голосеменных растений. Появление и

			распространение покрытосеменных растений
		Юра, 58	Появление первых птиц и примитивных млекопитающих, расцвет динозавров. Огромные территории суши покрылись пышной растительностью, прежде всего разнообразными лесами. Они в основном состояли из папоротников и процветающих голосеменных. В морях процветание головоногих моллюсков
Палеозойская, 295	Нет точных данных	Триас, 35	Начало расцвета пресмыкающихся. Появление костистых рыб.
		Пермь, 55	Вымирание трилобитов. Возникновение зверозубых пресмыкающихся. Исчезновение каменноугольных лесов
		Карбон, 63	Расцвет земноводных. Появление первых пресмыкающихся. Характерно разнообразие насекомых. Расцвет гигантских хвощей, плаунов, древовидных папоротников
		Девон, 40	Быстрая эволюция рыб. В позднем девоне многие группы древних рыб вымерли. Суша подверглась нашествию множества членистоногих. Появились первые земноводные. Появились споровые хвощи и плауны
		Силур, 25	Происходит активное строительство коралловых рифов. Распространены ракоскорпионы. Растения заселяют берега водоёмов
		Ордовик, 42	Множество бесчелюстных рыб. Появляются различные виды водорослей. В конце периода появляются первые наземные растения
		Кембрий, 56	В ходе грандиозного эволюционного взрыва возникло большинство современных типов животных. В океанах и морях многообразие зелёных водорослей

Эра: _____

Период: _____



Полезное ископаемое, содержащее отпечатки: _____

ВСЕРОССИЙСКАЯ ПРОВЕРОЧНАЯ РАБОТА

БИОЛОГИЯ

11 КЛАСС

Вариант № 19

Инструкция по выполнению работы

Проверочная работа включает в себя 14 заданий. На выполнение работы по биологии отводится 1 час 30 минут (90 минут).

Ответами к заданиям являются последовательность цифр, число, слово (словосочетание) или короткий свободный ответ, который записывается в отведённом для этого месте работы. В случае записи неверного ответа зачеркните его и запишите рядом новый.

При выполнении заданий Вы можете пользоваться черновиком. Записи в черновике не учитываются при оценивании работы. Советуем выполнять задания в том порядке, в котором они даны. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если после выполнения всей работы у Вас останется время, Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям.

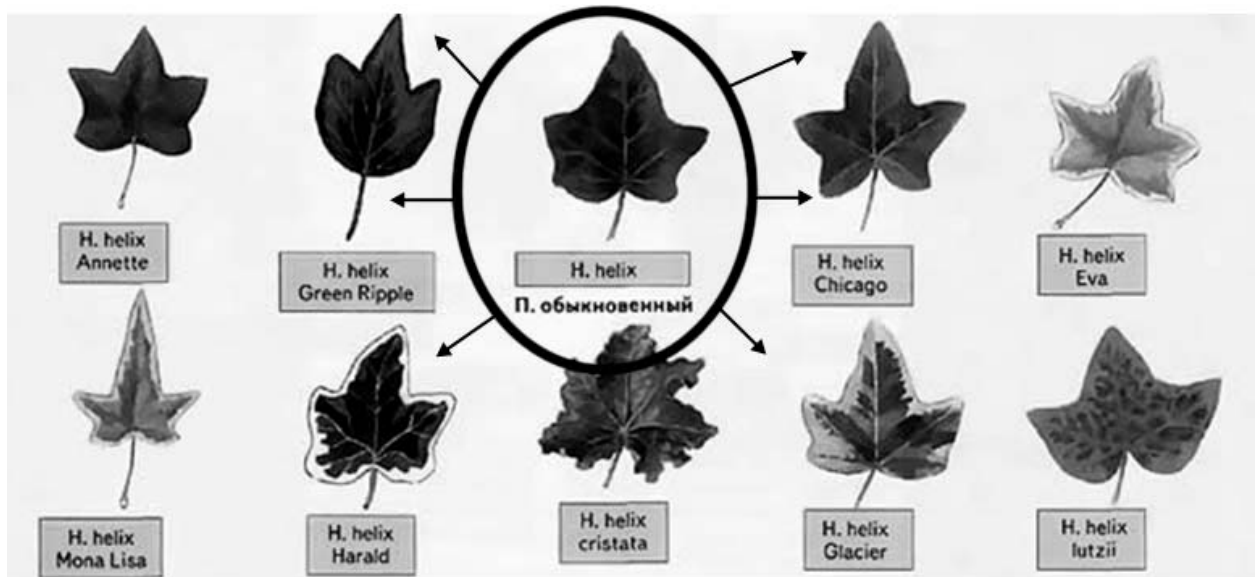
Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются.

Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

Желаем успеха!

1

На рисунке изображены лист плюща обыкновенного и листья других сортов, полученных от него путём продолжительных скрещиваний и отбора сортов плюща.



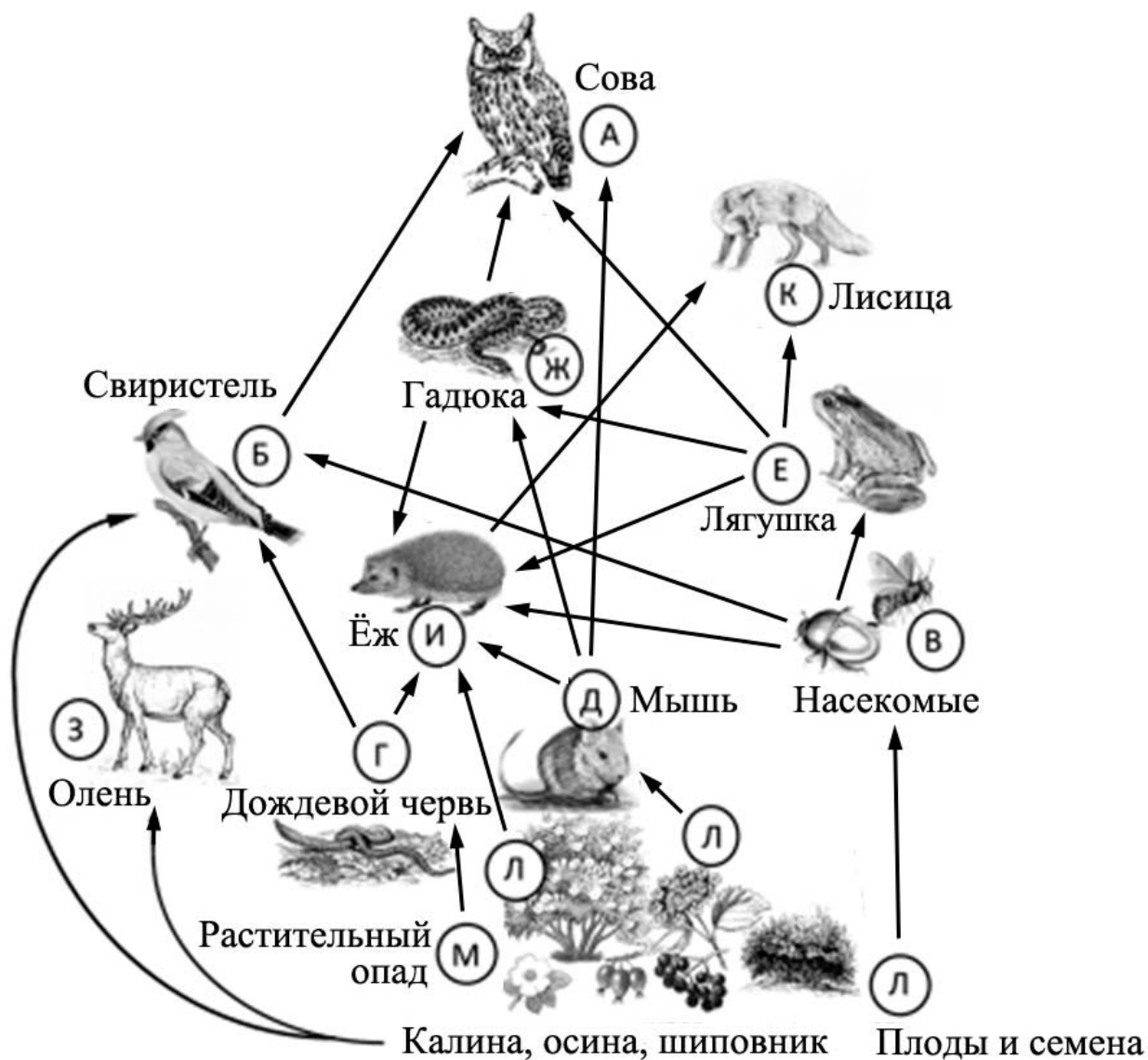
1.1. Какое общее свойство живых систем иллюстрирует данное явление?

Ответ: _____

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

Ответ: _____

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



2

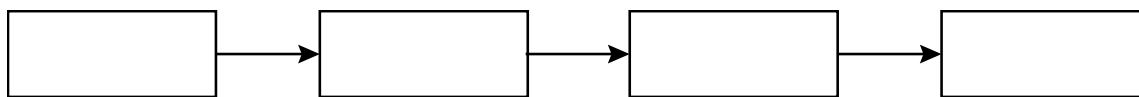
2.1. Выберите из приведённого ниже списка два понятия, которые можно использовать для **экологического описания** **мыши**.

- 1) третий трофический уровень
- 2) растительноядное животное
- 3) консумент I порядка
- 4) консумент III порядка
- 5) детритофаг

Ответ:

--	--

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

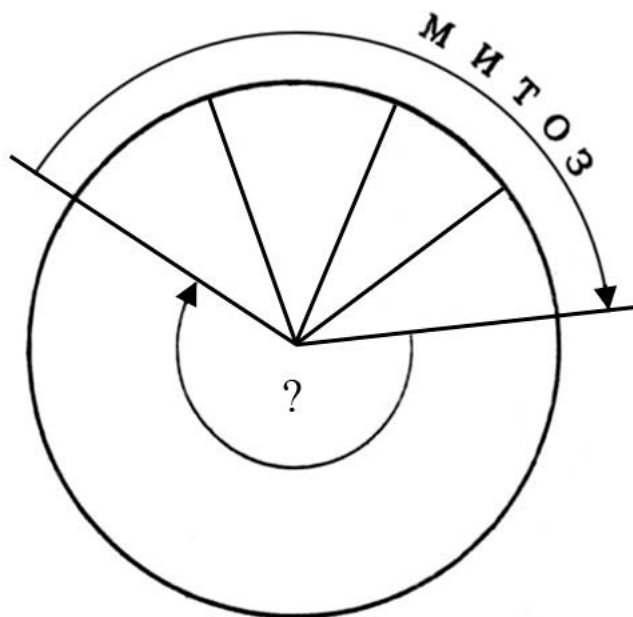


2.3. Правило гласит: «Не более 10% энергии поступает от каждого предыдущего трофического уровня к последующему». Рассчитайте величину энергии (в кДж), которая переходит на уровень оленя при чистой годовой первичной продукции экосистемы, составляющей 370 000 кДж. Поясните свои расчёты.

Ответ:

3

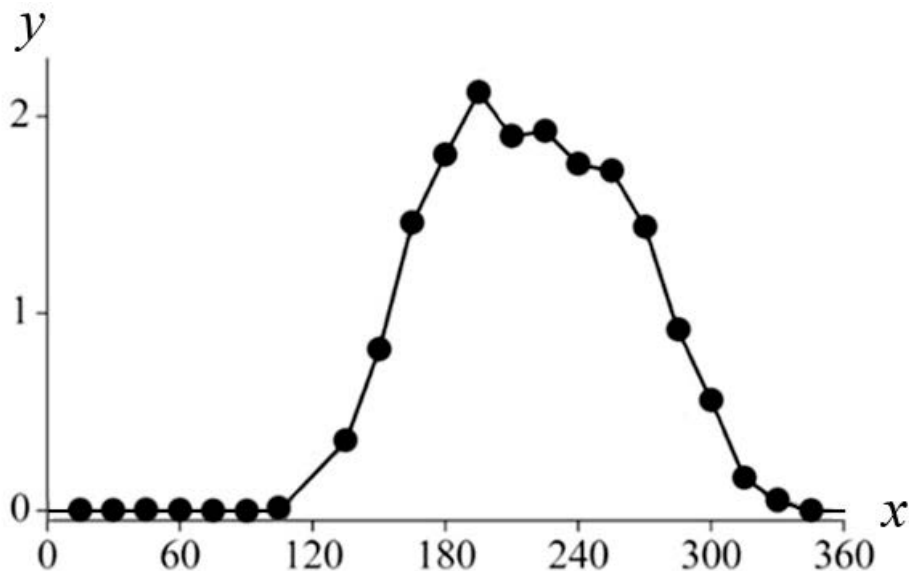
Рассмотрите рисунок, на котором представлена схема клеточного цикла. Название какой его фазы обозначено на схеме вопросительным знаком?



Ответ: _____

4

Василиса изучала жизнедеятельность экосистемы. Она оценивала первичную продуктивность экосистемы по увеличению биомассы растений в течение года. По результатам эксперимента Василиса построила график (по оси x отложено время (в днях), а по оси y – продуктивность экосистемы (в г усвоенного углерода на m^2 в день)).



Опишите зависимость первичной продуктивности экосистемы от времени.

Ответ: _____

5

Установите последовательность соподчинения элементов биологических систем, начиная с наибольшего.

Элементы:

- 1) белок кератин
- 2) волосяной покров
- 3) эпидермис
- 4) волос
- 5) подшёрсток
- 6) кожа

Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

Ответ:

--	--	--	--	--	--

6

Витамин С – один из наиболее важных витаминов, необходимых для нормальной жизнедеятельности организма человека. Витамин С участвует в регулировании окислительно-восстановительных процессов и обмена веществ, повышает сопротивляемость организма к инфекциям, нормализует проницаемость сосудов и др. Для того чтобы организм не испытывал проблем, человеку в сутки необходимо примерно 50–95 мг витамина С.

Продукты	Содержание витамина С, г / 100 г продукта	Продукты	Содержание витамина С, г / 100 г продукта
Морковь	5,0	Яблоко	10,0
Помидор	25,0	Смородина чёрная	200,0
Картофель	20,0	Апельсин	60,0
Капуста цветная	50,0	Салат овощной	15,0

6.1. Используя данные таблицы, рассчитайте количество витамина С, которое человек получил во время завтрака, если в его рационе было: 110 г чёрной смородины, 80 г овощного салата, 60 г яблок. Ответ округлите до целых.

Ответ: _____

6.2. В чём заключается барьерная роль печени?

Ответ: _____

7

Определите происхождение болезней, приведённых в списке. Запишите номер названия каждой болезни из списка в соответствующую ячейку таблицы. В ячейках таблицы может быть записано несколько номеров.

Список болезней человека:

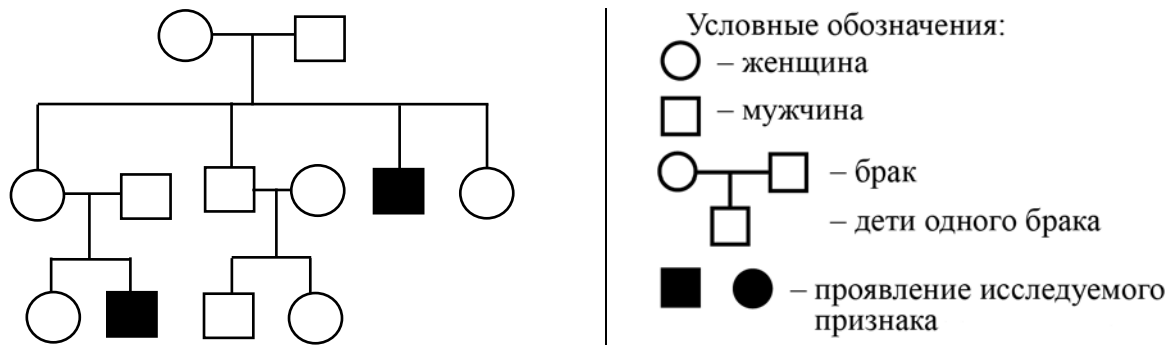
- 1) синдром Дауна
- 2) бешенство
- 3) ветряная оспа
- 4) подагра
- 5) дальтонизм

Наследственное заболевание	Приобретённое заболевание	
	Инфекционное	Неинфекционное

8

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 отмечается ихтиоз (заболевание кожи).

Фрагмент родословного древа семьи



Используя предложенную схему, определите: доминантный или рецессивный данный признак и сцеплен ли он с половыми хромосомами.

Ответ:

9

Светлана всегда хотела иметь длинные ресницы, как у отца. Но у неё ресницы были короткие, как у матери (рецессивный признак (а)). Определите генотипы членов семьи по указанному признаку.

Ответы занесите в таблицу.

Мать	Отец	Дочь

10

Отец Фёдора решил сдать кровь в качестве донора. При заборе крови выяснилось, что у отца Фёдора четвёртая группа крови. Известно, что Фёдор имеет третью группу крови.

		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)	

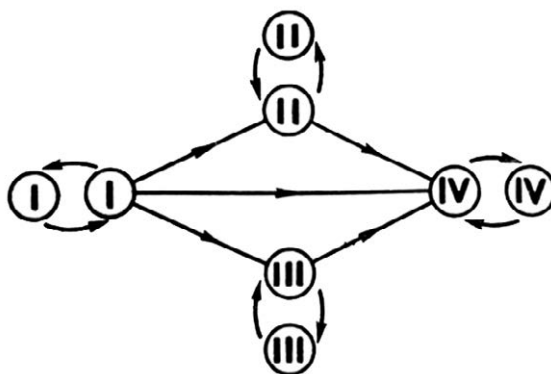


Рисунок. Правила переливания крови

10.1. Какая группа крови может быть у матери Фёдора?

Ответ: _____

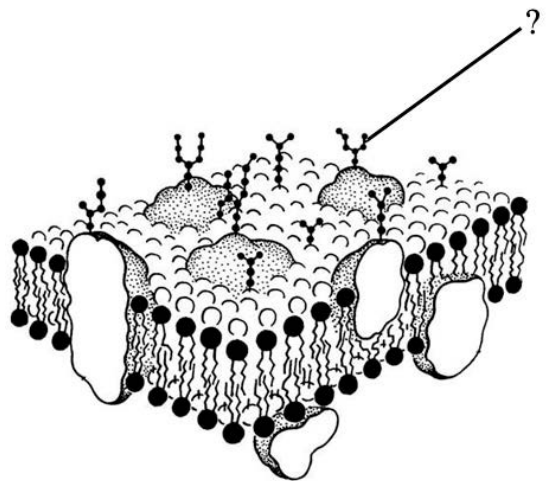
10.2. Руководствуясь правилами переливания крови, определите, может ли отец Фёдора быть донором крови для него?

Ответ: _____

11

На рисунке изображена жидкостно-мозаичная модель строения цитоплазматической мембраны клетки.

11.1. Для какой клетки характерна цитоплазматическая мембрана, изображённая на рисунке?



Ответ: _____

11.2. Как называется часть мембраны, обозначенная на рисунке вопросительным знаком? Какую функцию она выполняет?

Ответ: _____

12

Фрагмент иРНК имеет следующую последовательность:

УЦГУГГЦАУГАУГЦУ

Определите последовательность участка ДНК, послужившего матрицей для синтеза этой молекулы РНК, и последовательность белка, которая кодируется этим фрагментом иРНК. При выполнении задания воспользуйтесь правилом комплементарности и таблицей генетического кода.

Таблица генетического кода (иРНК)

Первое основание	Второе основание				Третье основание
	У	Ц	А	Г	
У	Фен	Сер	Тир	Цис	У
	Фен	Сер	Тир	Цис	Ц
	Лей	Сер	—	—	А
	Лей	Сер	—	Три	Г
Ц	Лей	Про	Гис	Арг	У
	Лей	Про	Гис	Арг	Ц
	Лей	Про	Глн	Арг	А
	Лей	Про	Глн	Арг	Г
А	Иле	Тре	Асн	Сер	У
	Иле	Тре	Асн	Сер	Ц
	Иле	Тре	Лиз	Арг	А
	Мет	Тре	Лиз	Арг	Г
Г	Вал	Ала	Асп	Гли	У
	Вал	Ала	Асп	Гли	Ц
	Вал	Ала	Глу	Гли	А
	Вал	Ала	Глу	Гли	Г

Правила пользования таблицей

Первый нуклеотид в триплете берётся из левого вертикального ряда; второй – из верхнего горизонтального ряда и третий – из правого вертикального. Там, где пересекутся линии, идущие от всех трёх нуклеотидов, и находится искомая аминокислота.

Ответ:

12.1 ДНК:

12.2 Белок:

12.3. При расшифровке генома орангутана было установлено, что во фрагменте молекулы ДНК доля аденина составляет 10%. Пользуясь правилом Чаргаффа, описывающим количественные соотношения между различными типами азотистых оснований в ДНК ($G + T = A + C$), рассчитайте долю нуклеотидов с цитозином в этой пробе (в %).

Ответ:

13

Согласно современной эволюционной теории существует два способа видообразования. Данные способы представлены на схеме.

Видообразование

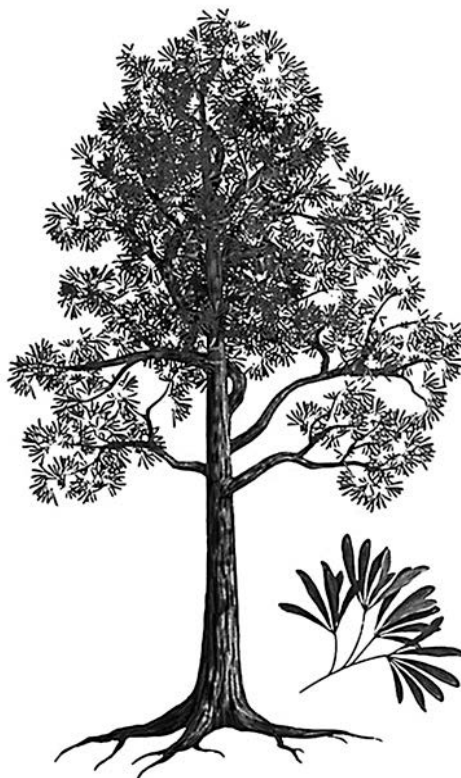


Объясните, руководствуясь этой схемой, образование различных видов хлопчатника в Америке и Азии.

Ответ: _____

14

На рисунке изображён глассоптерис – вымершее растение, обитавшее 345–270 млн лет назад.



Используя фрагмент геохронологической таблицы, определите эру и периоды, в которые обитал данный организм, а также его возможных предков.

Геохронологическая таблица

ЭРА		Период и продолжитель- ность (в млн лет)	Животный и растительный мир
Название и продолжи- тельность (в млн лет)	Начало (млн лет назад)		
Кайнозойская, 67	67	Антропоген, 1,5	Появление и развитие человека. Формирование существующих растительных сообществ. Животный мир принял современный облик
		Неоген, 23,5	Господство млекопитающих и птиц
		Палеоген, 42	Появление хвостатых лемуринов, позднее – парапитеков, дриопитеков. Бурный расцвет насекомых. Продолжается вымирание крупных пресмыкающихся. Исчезают многие группы головоногих моллюсков. Господство покрытосеменных растений
Мезозойская, 163	230	Мел, 70	Появление высших млекопитающих и настоящих птиц, хотя зубастые птицы ещё распространены. Преобладают костистые рыбы. Сокращение многообразия папоротников и голосеменных растений.

			Появление и распространение покрытосеменных растений
		Юра, 58	Появление первых птиц, примитивных млекопитающих, расцвет динозавров. Господство голосеменных. Процветание головоногих моллюсков
		Триас, 35	Начало расцвета пресмыкающихся. Появление костистых рыб
Палеозойская, 295	Нет точных данных	Пермь, 55	Вымирание трилобитов. Возникновение зверозубых пресмыкающихся. Исчезновение каменноугольных лесов
		Карбон, 63	Расцвет земноводных. Появление первых пресмыкающихся. Характерно разнообразие насекомых. Расцвет гигантских хвощей, плаунов, древовидных папоротников
		Девон, 40	Быстрая эволюция рыб. В позднем девоне многие группы древних рыб вымерли. Суша подверглась нашествию множества членистоногих. Появились первые земноводные. Появились споровые хвощи и плауны
		Силур, 25	Происходит активное рифостроительство. Распространены ракоскорпионы. Растения заселяют берега водоёмов
		Ордовик, 42	Множество бесчелюстных рыб. Появляются различные виды водорослей. В конце появляются первые наземные растения
		Кембрий, 56	В ходе грандиозного эволюционного взрыва возникло большинство современных типов животных. В океанах и морях многообразие водорослей

Эра: _____

Периоды: _____



Возможные предки: _____

ВСЕРОССИЙСКАЯ ПРОВЕРОЧНАЯ РАБОТА

БИОЛОГИЯ

11 КЛАСС

Вариант № 20

Инструкция по выполнению работы

Проверочная работа включает в себя 14 заданий. На выполнение работы по биологии отводится 1 час 30 минут (90 минут).

Ответами к заданиям являются последовательность цифр, число, слово (словосочетание) или короткий свободный ответ, который записывается в отведённом для этого месте работы. В случае записи неверного ответа зачеркните его и запишите рядом новый.

При выполнении заданий Вы можете пользоваться черновиком. Записи в черновике не учитываются при оценивании работы. Советуем выполнять задания в том порядке, в котором они даны. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если после выполнения всей работы у Вас останется время, Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям.

Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются.

Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

Желаем успеха!

1

На рисунке схематично изображено гуморальное влияние гипофиза на функционирование щитовидной железы.



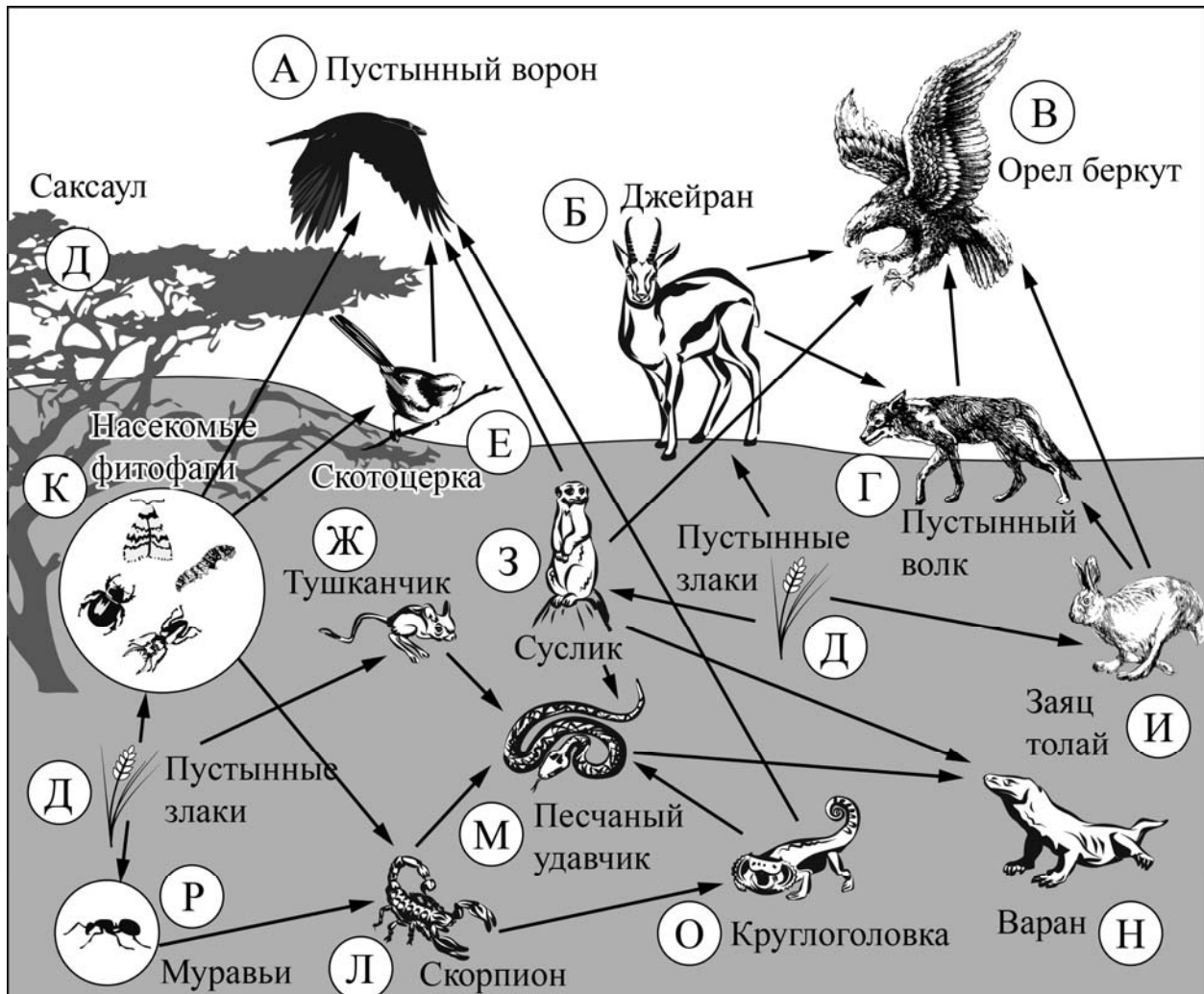
1.1. Какое общее свойство живых систем иллюстрирует схема?

Ответ: _____

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

Ответ: _____

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



2

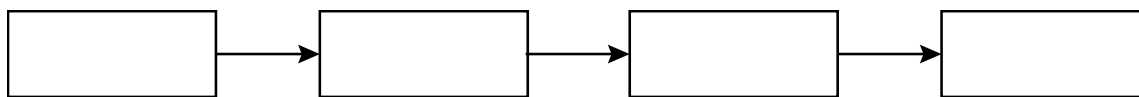
2.1. Выберите из приведённого ниже списка два понятия, которые можно использовать для **экологического описания пустынного ворона**.

- 1) хищник
- 2) консумент I порядка
- 3) консумент II и III порядков
- 4) продуцент
- 5) растительноядное животное

Ответ:

--	--

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

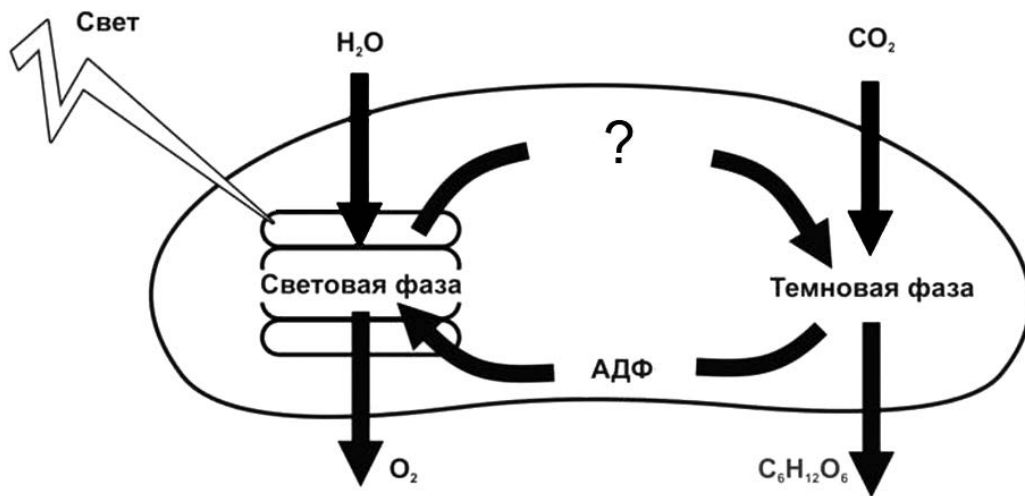


2.3. Правило гласит: «Не более 10% энергии поступает от каждого предыдущего трофического уровня к последующему». Рассчитайте величину энергии (в кДж), которая переходит на уровень пустынного волка при чистой годовой первичной продукции экосистемы, составляющей 730 000 кДж. Поясните свои расчёты.

Ответ:

3

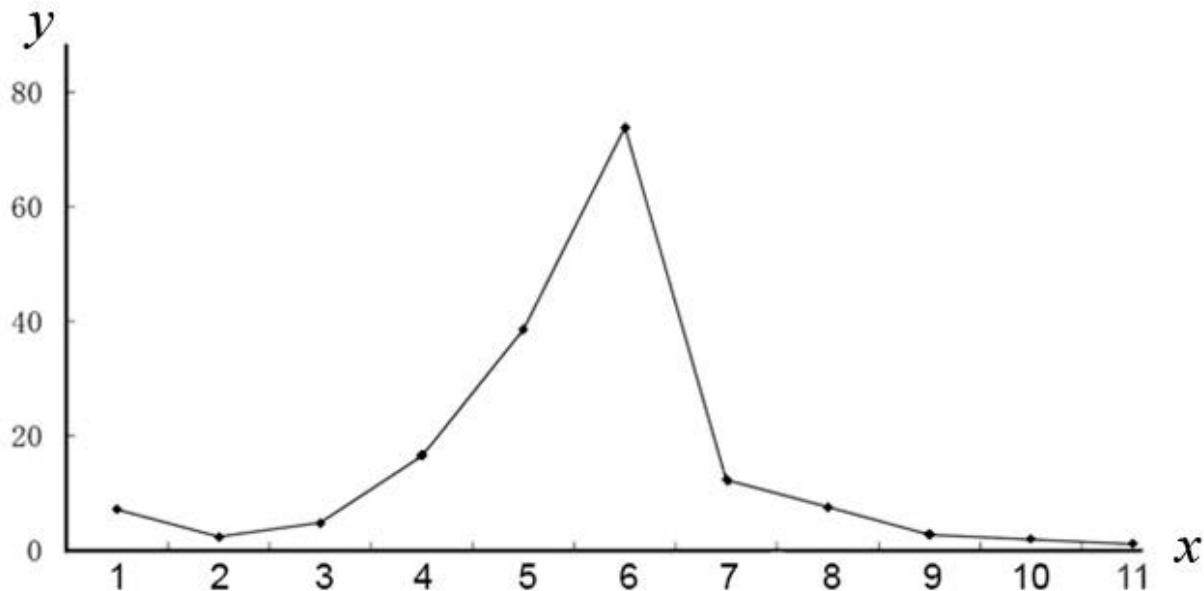
Рассмотрите рисунок, на котором представлена схема фотосинтеза. Название какого вещества обозначено на схеме вопросительным знаком?



Ответ: _____

4

Ангелина в течение вегетационного периода развешивала липкие ловушки на растениях банана и анализировала число особей древоточца, которые были таким образом пойманы. По результатам эксперимента Ангелина построила график (по оси x отложено время (в месяцах), а по оси y – численность древоточцев (особей)).



Опишите зависимость численности древоточцев, пойманных на растении, от времени.

Ответ: _____

5

Установите последовательность соподчинения элементов биологических систем, начиная с наименьшего.

Элементы:

- 1) рибосомы
- 2) мембранные органоиды
- 3) рибосомальная РНК
- 4) полуавтономные органоиды
- 5) цитоплазма
- 6) митохондрии

Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

Ответ:

--	--	--	--	--	--

6

Около 80% холестерина (примерно 1 г в день) вырабатывается в печени, остальная часть поступает из продуктов, которые мы употребляем.

Холестерин укрепляет мембрану клетки, преобразуется в желчную кислоту, которая помогает в расщеплении жиров в кишечнике, способствует образованию в организме витамина D и гормонов – тестостерона у мужчин и эстрогена у женщин.

Продукты	Содержание холестерина, г / 100 г продукта	Продукты	Содержание холестерина, г / 100 г продукта
Молоко пастеризованное	0,01	Сосиски (1 сосиска – 40 г)	0,04
Творог нежирный	0,04	Колбаса варёная	0,07
Сыр голландский	0,51	Яйцо куриное (1 яйцо – 50 г)	0,57
Масло сливочное	0,18	Треска	0,03

6.1. Используя данные таблицы, рассчитайте количество холестерина, которое человек получил во время завтрака, если в его рационе было: 160 г нежирного творога, 30 г голландского сыра, 180 г пастеризованного молока. Ответ округлите до сотых.

Ответ: _____

6.2. Какой отдел вегетативной нервной системы угнетает секрецию пищеварительных соков, перистальтику кишечника?

Ответ: _____

7

Определите происхождение болезней, приведённых в списке. Запишите номер названия каждой болезни из списка в соответствующую ячейку таблицы. В ячейках таблицы может быть записано несколько номеров.

Список болезней человека:

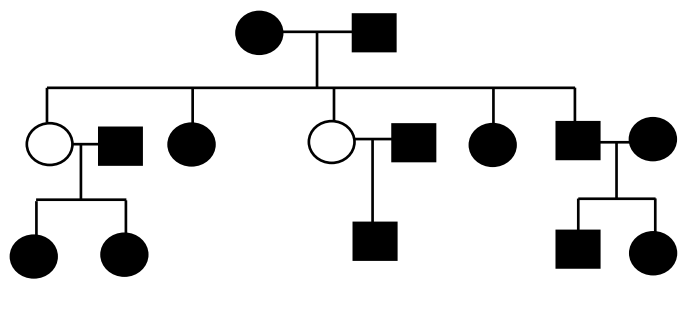
- 1) панкреатит
- 2) полиомиелит
- 3) цинга
- 4) радикулит
- 5) полидактилия

Наследственное заболевание	Приобретённое заболевание	
	Инфекционное	Неинфекционное

8

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 дерева одной семьи, у некоторых членов которой круглый подбородок.

Фрагмент родословного дерева семьи



Условные обозначения:

○ – женщина

□ – мужчина

○ — □ – брак

□ — □ – дети одного брака

■ ● – проявление исследуемого признака

Используя предложенную схему, определите: доминантный или рецессивный данный признак и сцеплен ли он с половыми хромосомами.

Ответ: _____

9

Ксения всегда хотела иметь полные губы, как у отца и матери. Но губы у нее были тонкие, как у обеих бабушек (рецессивный признак (a)). Определите генотипы членов семьи по указанному признаку.

Ответы занесите в таблицу.

Мать	Отец	Дочь

10

Отец Ольги решил сдать кровь в качестве донора. При заборе крови выяснилось, что у отца Ольги вторая группа крови. Известно, что Ольга имеет третью группу крови.

		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)	

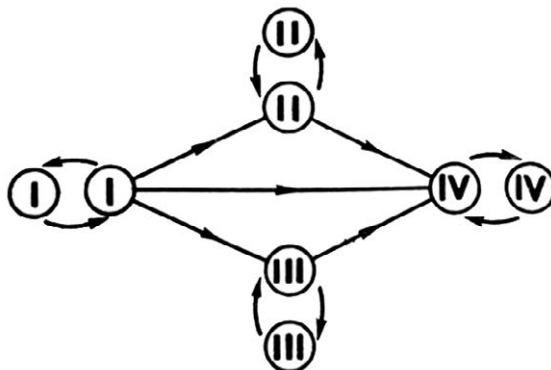


Рисунок. Правила переливания крови

10.1. Какая группа крови может быть у матери Ольги?

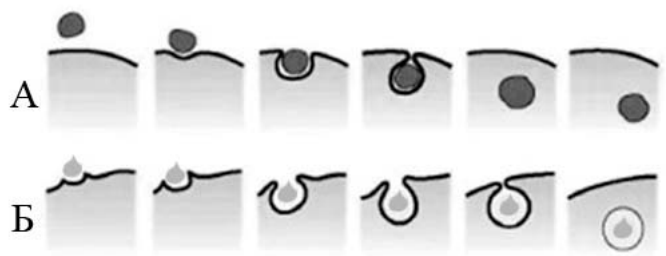
Ответ: _____

10.2. Руководствуясь правилами переливания крови, определите, может ли Ольга быть донором крови для матери?

Ответ: _____

11

На рисунке изображены схемы двух процессов, характерных для клеток, не имеющих плотную клеточную стенку.



11.1. Для клеток какого царства живых организмов характерны эти процессы?

Ответ: _____

11.2. Как называются процессы, обозначенные на рисунке буквами А и Б? В чём состоит различие этих процессов?

Ответ: _____

12

Фрагмент иРНК имеет следующую последовательность:

ГЦГАГГЦГУУЦУГЦУ

Определите последовательность участка ДНК, послужившего матрицей для синтеза этой молекулы РНК, и последовательность белка, которая кодируется этим фрагментом иРНК. При выполнении задания воспользуйтесь правилом комплементарности и таблицей генетического кода.

Таблица генетического кода (иРНК)

Первое основание	Второе основание				Третье основание
	У	Ц	А	Г	
У	Фен	Сер	Тир	Цис	У
	Фен	Сер	Тир	Цис	Ц
	Лей	Сер	—	—	А
	Лей	Сер	—	Три	Г
Ц	Лей	Про	Гис	Арг	У
	Лей	Про	Гис	Арг	Ц
	Лей	Про	Глн	Арг	А
	Лей	Про	Глн	Арг	Г
А	Иле	Тре	Асн	Сер	У
	Иле	Тре	Асн	Сер	Ц
	Иле	Тре	Лиз	Арг	А
	Мет	Тре	Лиз	Арг	Г
Г	Вал	Ала	Асп	Гли	У
	Вал	Ала	Асп	Гли	Ц
	Вал	Ала	Глу	Гли	А
	Вал	Ала	Глу	Гли	Г

Правила пользования таблицей

Первый нуклеотид в триплете берётся из левого вертикального ряда; второй – из верхнего горизонтального ряда и третий – из правого вертикального. Там, где пересекутся линии, идущие от всех трёх нуклеотидов, и находится искомая аминокислота.

Ответ:

12.1 ДНК:

12.2 Белок:

12.3. При расшифровке генома гиббона было установлено, что во фрагменте молекулы ДНК доля тимина составляет 40%. Пользуясь правилом Чаргаффа, описывающим количественные соотношения между различными типами азотистых оснований в ДНК ($G + T = A + C$), рассчитайте долю нуклеотидов с гуанином в этой пробе (в %).

Ответ:

13

Согласно современной эволюционной теории существует два способа видообразования. Данные способы представлены на схеме.

Видообразование



Объясните, руководствуясь этой схемой, образование различных видов птиц: лесного конька и лугового конька, – с пересекающимися на опушке леса ареалами.

Ответ: _____

14

На рисунке изображён ихтиозавр – вымершее животное, обитавшее 225–90 млн лет назад.



Используя фрагмент геохронологической таблицы, определите эру и периоды, в которые обитал данный организм, а также родственный класс современных животных.

Геохронологическая таблица

ЭРА		Период и продолжитель- ность в млн лет)	Животный и растительный мир
Название и продолжи- тельность (в млн лет)	Начало (млн лет назад)		
Кайнозойская, 67	67	Антропоген, 1,5	Появление и развитие человека. Формирование существующих растительных сообществ. Животный мир принял современный облик
		Неоген, 23,5	Господство млекопитающих и птиц
		Палеоген, 42	Появление хвостатых лемуров, позднее – парапитеков, дриопитеков. Бурный расцвет насекомых. Продолжается вымирание крупных пресмыкающихся. Исчезают многие группы головоногих моллюсков. Господство покрытосеменных растений
Мезозойская, 163	230	Мел, 70	Появление высших млекопитающих и настоящих птиц, хотя зубастые птицы ещё распространены. Преобладают костистые рыбы. Сокращение папоротников и голосеменных растений. Появление и распространение покрытосеменных растений
		Юра, 58	Появление первых птиц, примитивных млекопитающих, расцвет динозавров. Господство голосеменных. Процветание головоногих моллюсков
		Триас, 35	Начало расцвета пресмыкающихся. Появление костистых рыб

Палеозой, 295	Нет точных данных	Пермь, 55	Вымирание трилобитов. Возникновение зверозубых пресмыкающихся. Исчезновение каменноугольных лесов
		Карбон, 63	Расцвет земноводных. Появление первых пресмыкающихся. Характерно разнообразие насекомых. Расцвет гигантских хвощей, плаунов древовидных папоротников
		Девон, 40	Быстрая эволюция рыб. В позднем девоне многие группы древних рыб вымерли. Суша подверглась нашествию множества членистоногих. Появились и первые земноводные. Появились споровые хвощи и плауны
		Силур, 25	Происходит активное рифостроительство. Распространены ракоскорпины. Растения заселяют берега водоёмов
		Ордовик, 42	Множество бесчелюстных рыб. Различные виды водорослей. В конце появляются первые наземные растения
		Кембрий, 56	В ходе грандиозного эволюционного взрыва возникло большинство современных типов животных. В океанах и морях многообразие водорослей



Эра: _____

Периоды: _____

Родственный класс современных животных: _____