

**Всероссийская проверочная работа
по биологии
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

В опыте экспериментатор прикасается острым предметом к телу животного гидры. Через непродолжительное время тело гидры сжимается в комочек.



1.1. Какое общее свойство живых организмов иллюстрирует опыт?

Ответ: _____

1.2. Приведите пример аналогичного явления у растений.

Ответ: _____

2

На опушке леса живёт и взаимодействует множество растений, животных, грибов и микроорганизмов. Рассмотрите группу, в которую входят лисица, пшеница, орёл, клоп, перепел. Выполните задания.

2.1. Подпишите изображённые на фотографиях и рисунках объекты, входящие в указанную выше группу.



1. _____



2. _____



4. _____



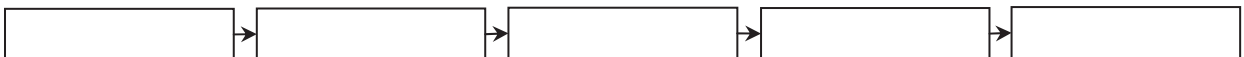
5. _____



3. _____

2.2. Распределите данные организмы по их положению в пищевой цепи. В каждую ячейку запишите номер или название одного из объектов группы.

Пищевая цепь:



2.3. Как скажется на численности орла сокращение количества пшеницы? Ответ обоснуйте.

Ответ: _____

3

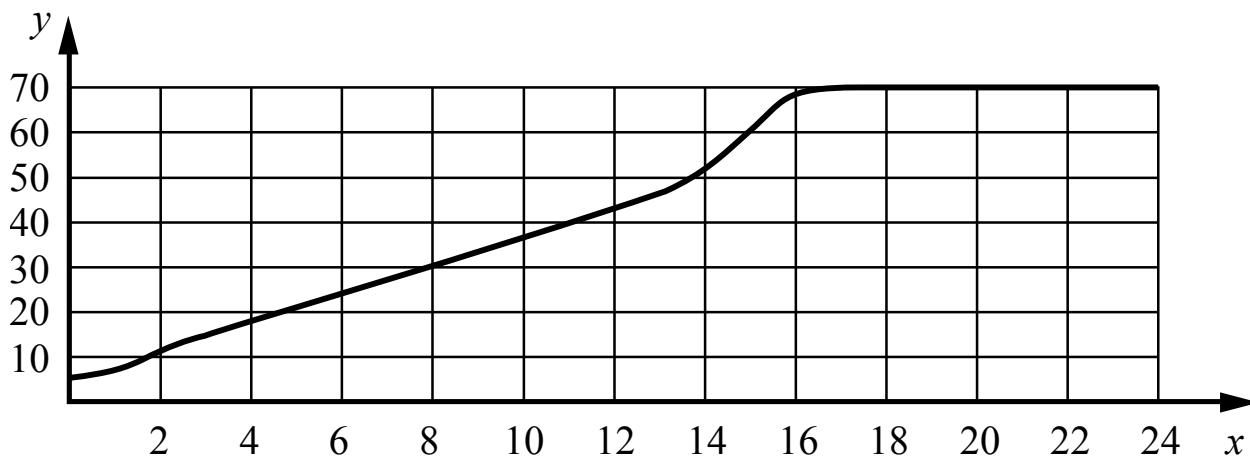
Рассмотрите рисунок, на котором представлена схема круговорота углерода в природе. Название какого процесса должно быть написано на месте вопросительного знака?



Ответ: _____

4

Обобщая статистику медицинских учреждений, Валентин Александрович собрал данные об изменении массы тела с возрастом пациентов мужского пола. Усреднённые данные он нанёс на график (по оси x указан возраст человека (в годах), а по оси y – масса его тела (в кг)).



Опишите зависимость массы тела исследуемых людей от возраста.

Ответ: _____

5

Установите последовательность соподчинения элементов биологических систем, начиная с наибольшего.

Элементы:

- 1) зона всасывания
- 2) корневой волосок
- 3) корень
- 4) клеточное ядро
- 5) покровная ткань
- 6) корневая система

Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

Ответ:

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

6

Белки выполняют множество важных функций в организмах 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, 30 г сметаны, 20 г сыра и 115 г курицы. Ответ округлите до целых.

Ответ: _____

6.2. Какое вещество, помогающее в переваривании белков, кроме фермента пепсина, выделяют железы в стенках желудка?

Ответ: _____

7

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

Список болезней человека:

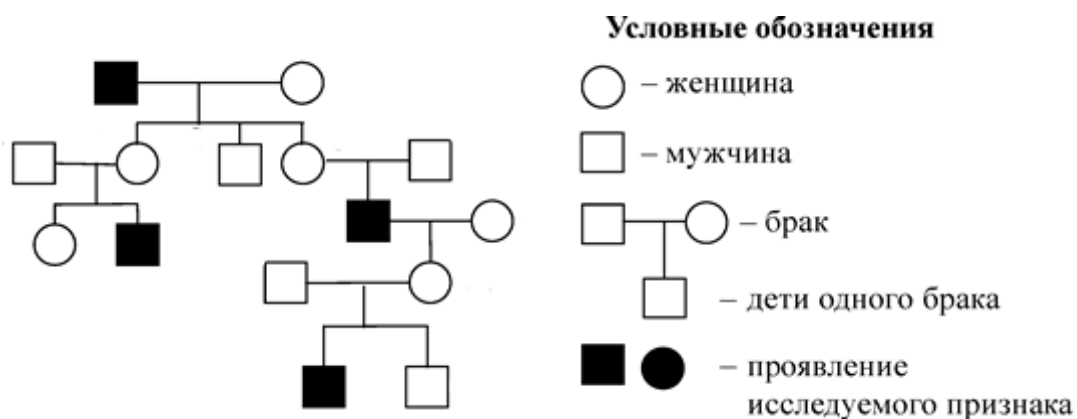
- 1) туберкулез
- 2) пневмония
- 3) инсульт
- 4) гемофилия
- 5) дизентерия

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 встречается гемофилия (несвертываемость крови).

Фрагмент родословного дерева семьи



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

Ответ: _____

9

Наташа всегда хотела иметь смуглую кожу, как у мамы (доминантный признак (А)). Но кожа у неё светлая, как у папы. Определите генотипы членов семьи по указанному признаку.

Ответы запишите в таблицу.

Мать	Отец	Дочь

10

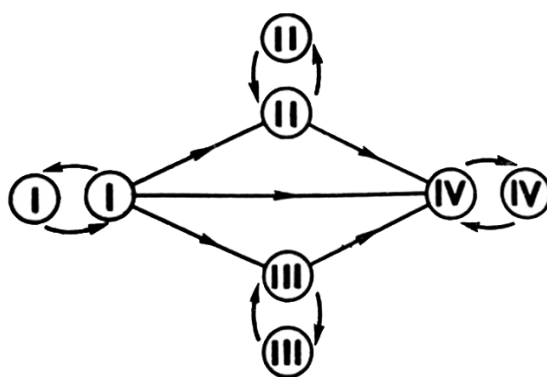
Аня решила сдать кровь в качестве донора. В медицинском центре определили, что у неё вторая группа крови. Аня знает, что у её матери первая группа крови.

		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)	

10.1. Какой группы может быть кровь у отца Ани? Укажите все возможные варианты.

Ответ: _____

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



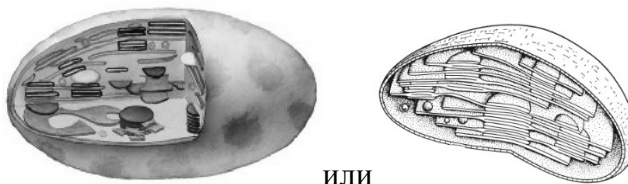
Правила переливания крови

Ответ: _____

11

Функцией изображённого на рисунке органоида является синтез простых углеводов. В этих процессах важную роль играет внутренняя мембрана этого органоида.

11.1. Как называется этот органоид?



или

Ответ: _____

11.2. Какой растительный пигмент, находящийся на внутренних мембранных структурах, придаёт этому органоиду характерный цвет? Какой процесс протекает в растительных клетках в этом органоиде?

Ответ: _____

12

Фрагмент иРНК имеет следующую последовательность:

ГГУЦАЦАГАЦУАЦЦ

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 (и-РНК)

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: _____

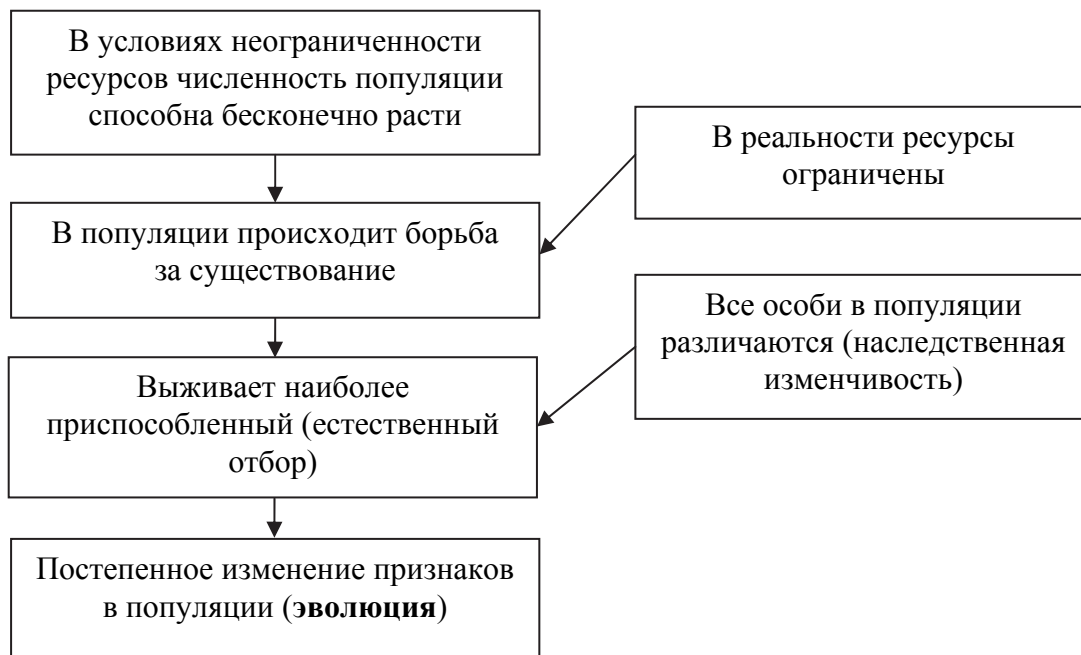
12.2 Белок: _____

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

Ответ: _____

13

Современную эволюционную теорию, согласно учению Дарвина, можно представить в виде следующей схемы.

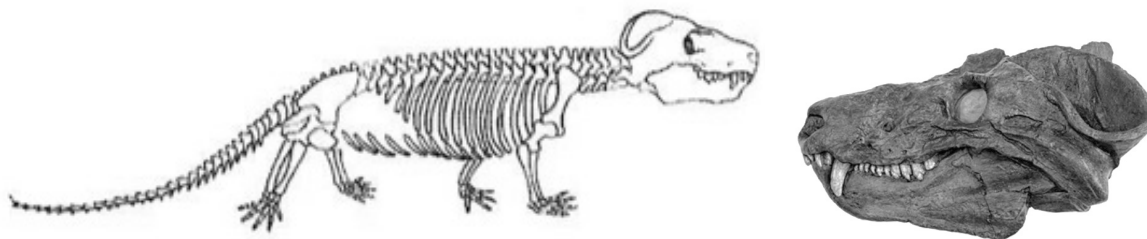


Объясните, руководствуясь этой схемой, образование лёгких семян с «парашютом» у предковых форм современного одуванчика.

Ответ: _____

14

На рисунке изображены череп и реконструкция циногнатуса – вымершего животного, появившегося 260 млн лет назад.



Используя фрагмент геохронологической таблицы, установите эру и период, в которые появился данный организм, а также укажите, к какой группе пресмыкающихся относится данное вымершее животное.

Геохронологическая таблица

ЭРА		Период и продолжительность (в млн лет)	Животный и растительный мир
Название и продолжительность (в млн лет)	Начало (млн лет назад)		
Кайнозойская, 66	66	Антропоген, 2,58	Появление и развитие человека. Формирование существующих растительных сообществ. Животный мир принял современный облик
		Неоген, 20,45	Господство млекопитающих и птиц
		Палеоген, 43	Появление хвостатых лемуринов, позднее – парапитеков, дриопитеков. Бурный расцвет насекомых. Продолжается вымирание крупных пресмыкающихся. Исчезают многие группы головоногих моллюсков. Господство покрытосеменных растений
Мезозойская, 186	252	Мел, 79	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, 56	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, 51	Начало расцвета пресмыкающихся. Появление костистых рыб
Палеозойская, 289	541	Пермь, 47	Вымирание трилобитов. Возникновение зверозубых пресмыкающихся. Исчезновение каменноугольных лесов
		Карбон, 60	Расцвет земноводных. Появление первых пресмыкающихся. Характерно разнообразие насекомых. Расцвет гигантских хвощей, плаунов, древовидных папоротников
		Девон, 60	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, 41	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: _____



Группа пресмыкающихся: _____

**Всероссийская проверочная работа
по биологии
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.

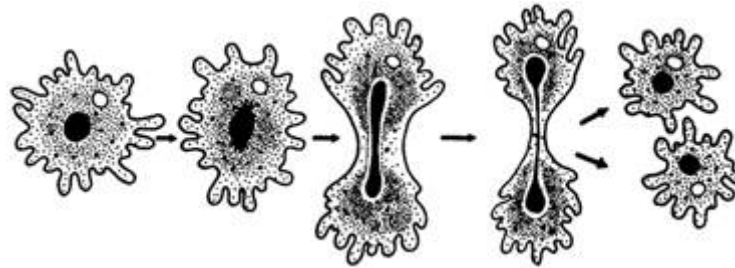
Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются.

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

Желаем успеха!

1

На рисунке изображён пример, иллюстрирующий присущее всем живым организмам свойство воспроизведения себе подобных, обеспечивающее непрерывность и преемственность жизни.



1.1. Какой тип размножения амёбы – половой или бесполой – иллюстрирует данный процесс?

Ответ: _____

1.2. Приведите пример аналогичного явления у растений.

Ответ: _____

2

На опушке леса живёт и взаимодействует множество растений, животных, грибов и микроорганизмов. Рассмотрите группу, в которую входят жаба, паук крестовик, клевер, неясить, муха пчеловидка. Выполните задания.

2.1. Подпишите изображённые на фотографиях и рисунках объекты, входящие в указанную выше группу.



1. _____



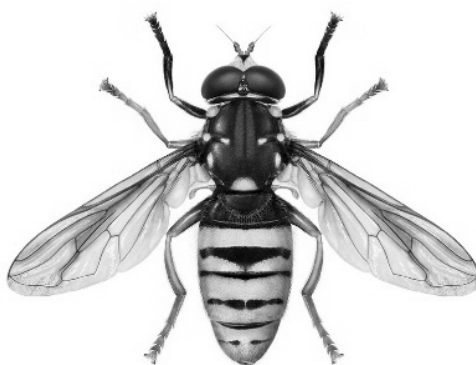
2. _____



3. _____



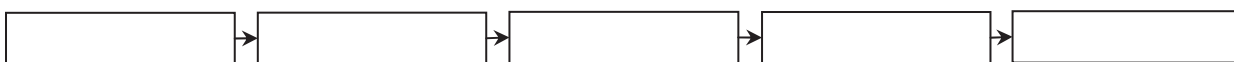
4. _____



5. _____

2.2. Распределите данные организмы по их положению в пищевой цепи. В каждую ячейку запишите номер или название одного из объектов группы.

Пищевая цепь:

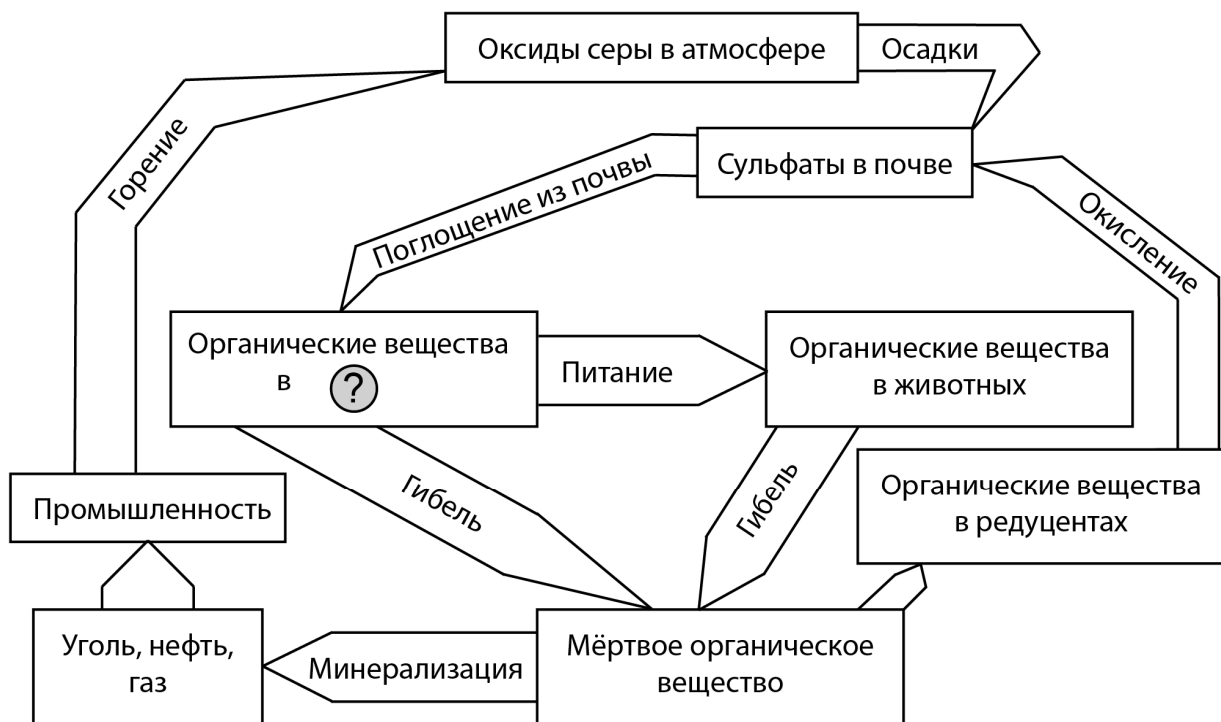


2.3. Как скажется на численности мух и пауков сокращение численности жабы? Ответ обоснуйте.

Ответ: _____

3

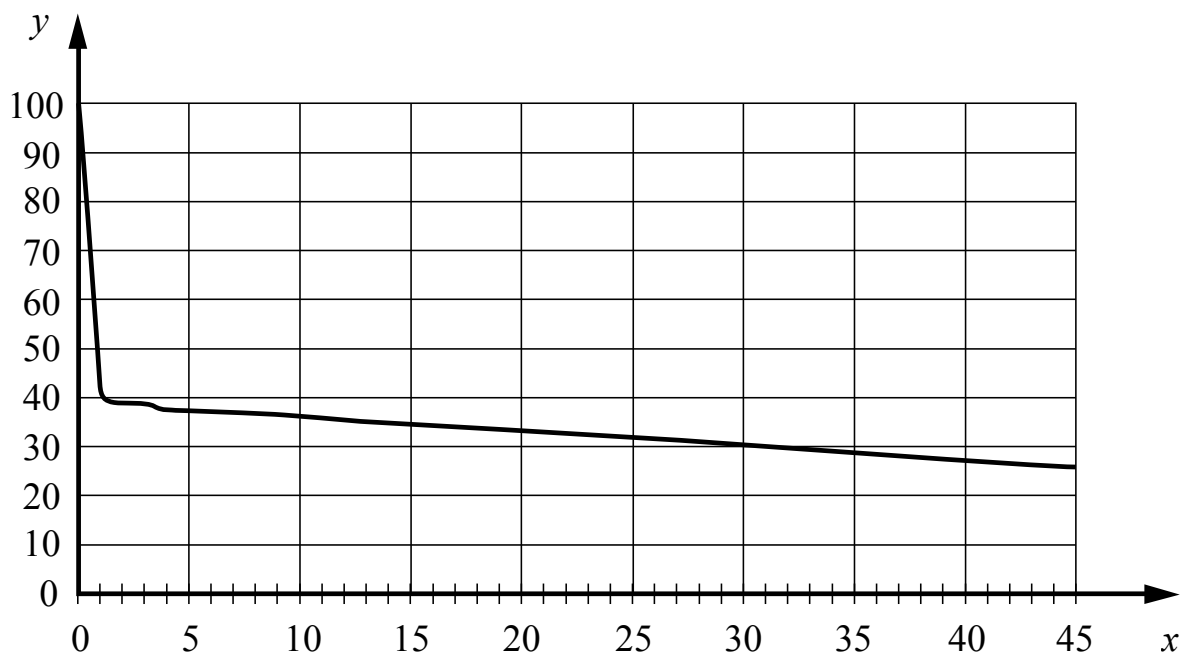
Рассмотрите рисунок, на котором представлена схема круговорота серы в природе. Название какой группы организмов должно быть написано на месте вопросительного знака?



Ответ: _____

4

Василиса изучала кратковременную память у девушек в возрасте 13–16 лет. Испытуемым предлагалось запомнить набор слов, после чего их надо было воспроизводить через определённое время. Результаты исследования Василиса представила на графике (по оси x отложено время в часах, а по оси y – доля верно названных слов (в %)).



Опишите зависимость скорости забывания от времени.

Ответ: _____

5

Установите последовательность соподчинения элементов биологических систем, начиная с наибольшего.

Элементы:

- 1) мякоть листа
- 2) столбчатая ткань
- 3) хлоропласт
- 4) побег
- 5) клетка
- 6) лист

Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

Ответ:

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

6

Липиды выполняют несколько важных функций в организмах человека и животных. Они служат долгосрочным запасом энергии для организма, входят в состав клеточных мембран; участвуют в терморегуляции. Для того чтобы организм не испытывал проблем, человеку в сутки необходимо 90–110 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	Куры	8,8
Яйцо куриное (1 яйцо – 75 г)	11,5	Свинина нежирная	27,8
Творог полужирный	9,0	Крупа гречневая	2,6

6.1. Используя данные таблицы, рассчитайте количество липидов, которое человек получил во время ужина, если в его рационе было: 100 г апельсинового сока, 25 г гречки, 85 г свинины и 15 г шоколада. Ответ округлите до целых.

Ответ: _____

6.2. Какое вещество, секретируемое печенью, помогает в переваривании жиров?

Ответ: _____

7

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

Список болезней человека:

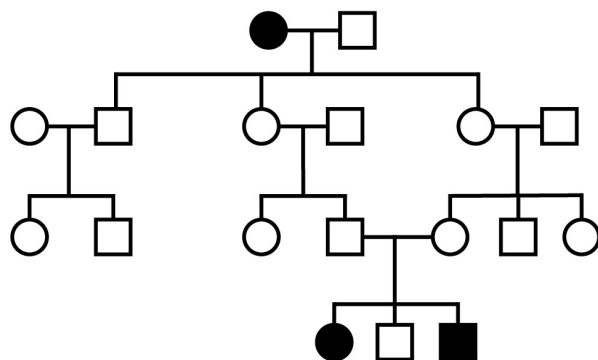
- 1) цинга
- 2) СПИД
- 3) бешенство
- 4) возрастная дальнозоркость
- 5) фенилкетонурия

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 встречается альбинизм.

Фрагмент родословного дерева семьи



Условные обозначения:

○ – женщина

□ – мужчина

○ — □ – брак

□ — □ – дети одного брака

■ ● – проявление исследуемого признака

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

Ответ: _____

9

Андрею всегда хотелось иметь широкий подбородок, как у папы и мамы. Но у него подбородок узкий, как у обеих бабушек (рецессивный признак (a)). Определите генотипы членов семьи по указанному признаку.

Ответы запишите в таблицу.

Мать	Отец	Сын

10

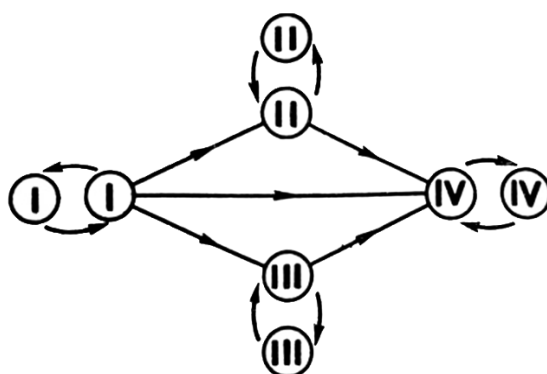
Катя решила сдать кровь в качестве донора. В медицинском центре определили, что у неё первая группа крови. Катя знает, что у её матери вторая группа крови.

		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)	

10.1. Какой группы может быть кровь у отца Кати? Укажите все возможные варианты.

Ответ: _____

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

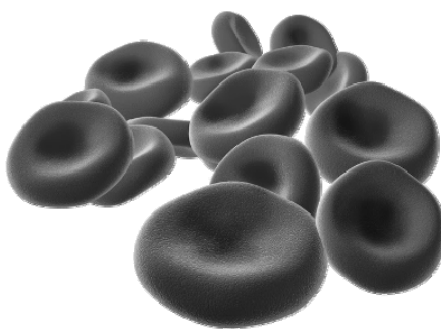


Правила переливания крови

Ответ: _____

11

На рисунке изображены самые многочисленные наиболее эластичные форменные элементы крови человека, имеющие дисковидную двояковогнутую форму, диаметром, равным диаметру капилляров – от 7 до 10 мкм. В этих зрелых клетках отсутствует ядро и большинство органоидов.



11.1. Как называются эти форменные элементы?

Ответ: _____

11.2. Объясните, как взаимосвязаны особенности строения этих клеток крови и выполняемые ими функции.

Ответ: _____

12

Фрагмент иРНК имеет следующую последовательность:

ГАГГЦЦГЦУАЦЦААГ

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 (и-РНК)

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:

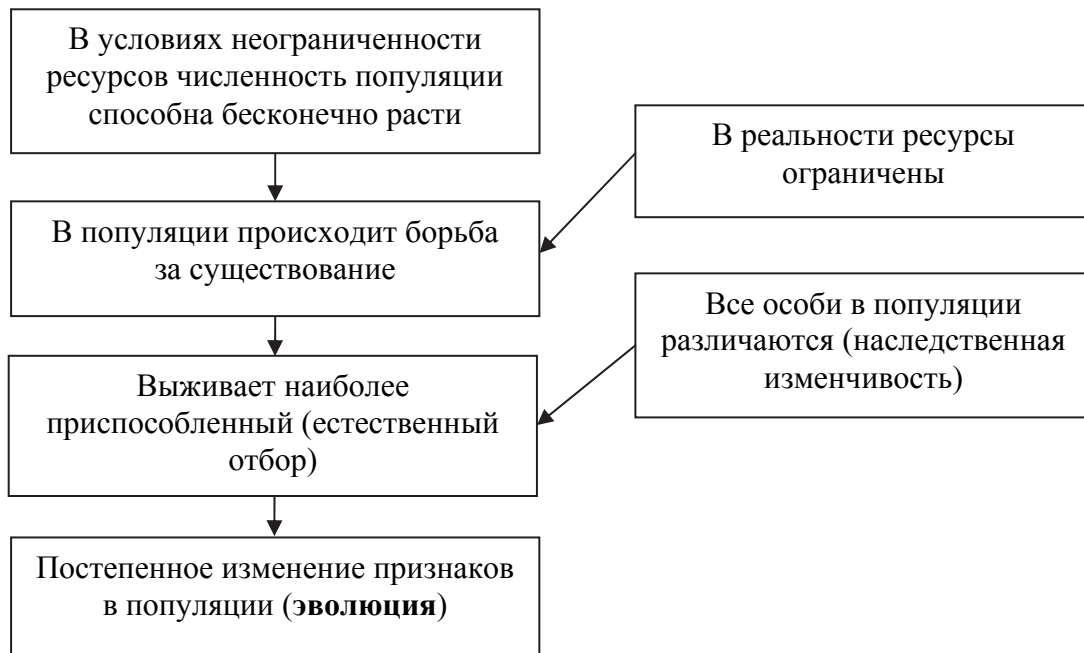
12.2 Белок:

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

Ответ:

13

Современную эволюционную теорию, согласно учению Дарвина, можно представить в виде следующей схемы.

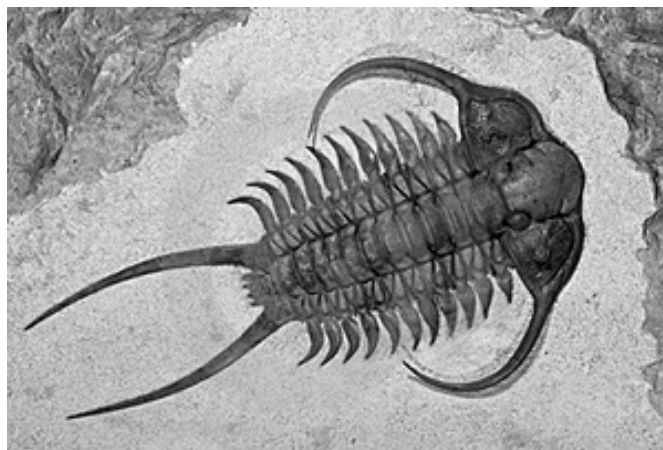


Объясните, руководствуясь этой схемой, формирование узкого разреза глаз у предков современного крота, которые вели подземный образ жизни.

Ответ: _____

14

На рисунке изображён окаменевший трилобит – вымершее около 470 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, 66	66	Антропоген, 2,58	Появление и развитие человека. Формирование существующих растительных сообществ. Животный мир принял современный облик
		Неоген, 20,45	Господство млекопитающих и птиц
		Палеоген, 43	Появление хвостатых лемуринов, позднее – парапитеков, дриопитеков. Бурный расцвет насекомых. Продолжается вымирание крупных пресмыкающихся. Исчезают многие группы головоногих моллюсков. Господство покрытосеменных растений
Мезозойская, 186	252	Мел, 79	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, 56	Появление первых птиц и примитивных млекопитающих, расцвет динозавров. Господство голосеменных. Процветание головоногих моллюсков
		Триас, 51	Начало расцвета пресмыкающихся. Появление костистых рыб

Палеозойская, 289	541	Пермь, 47	Вымирание трилобитов. Возникновение зверозубых пресмыкающихся. Исчезновение каменноугольных лесов
		Карбон, 60	Расцвет земноводных. Появление первых пресмыкающихся. Характерно разнообразие насекомых. Расцвет гигантских хвощей, плаунов, древовидных папоротников
		Девон, 60	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, 41	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
по биологии
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.

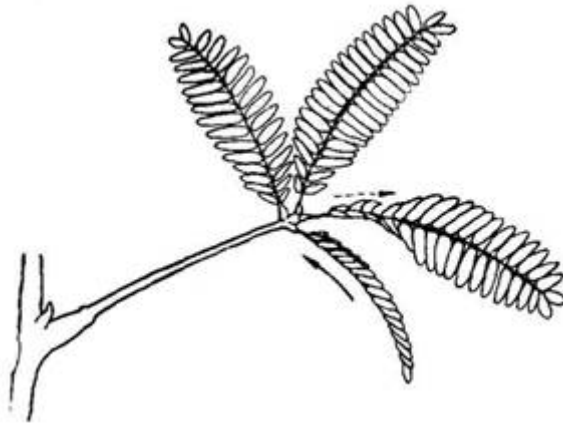
Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются.

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

Желаем успеха!

1

В опыте экспериментатор прикасается к листьям стыдливой мимозы, они быстро складываются в продольном направлении и опускаются книзу. Через некоторое время листья снова принимают прежнее положение.



1.1. Какое общее свойство живых организмов иллюстрирует опыт?

Ответ: _____

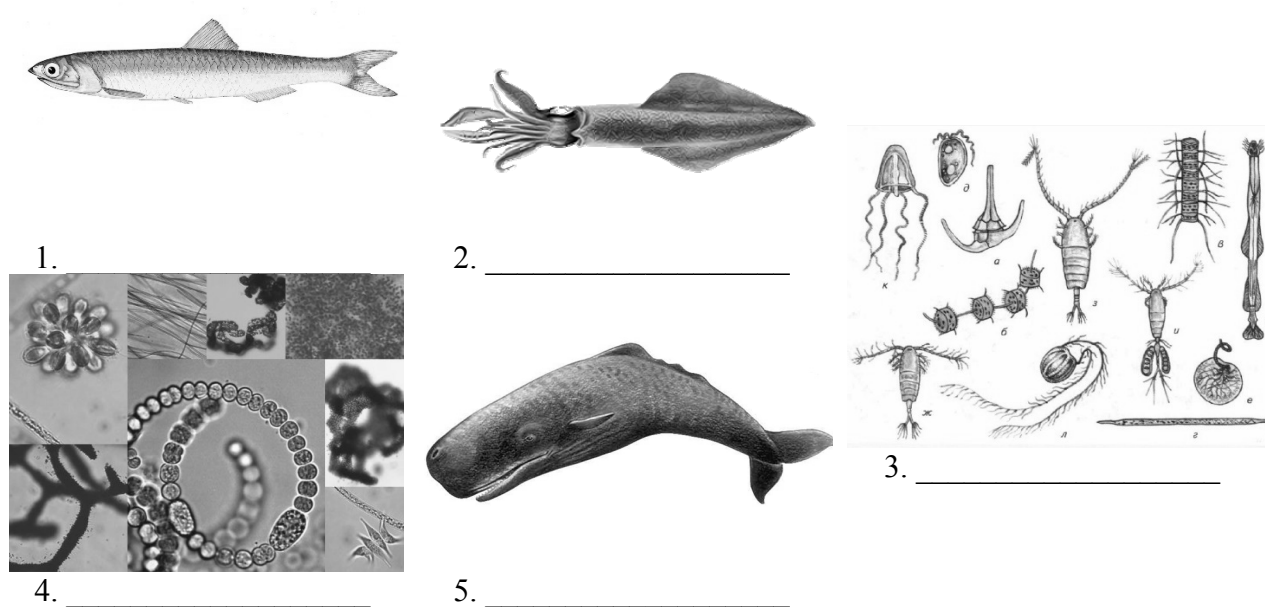
1.2. Приведите пример аналогичного явления у животных.

Ответ: _____

2

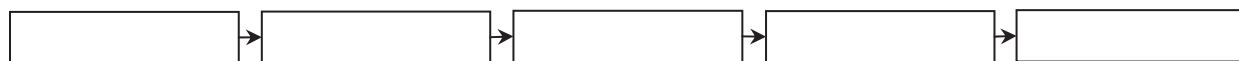
В экосистеме моря взаимодействует множество водорослей, высших водных растений, животных и микроорганизмов. Рассмотрите группу, в которую входят животный планктон, кашалот, растительный планктон, кальмар, анчоус. Выполните задания.

2.1. Подпишите изображённые на фотографиях и рисунках объекты, входящие в указанную выше группу.



2.2. Распределите данные организмы по их положению в пищевой цепи. В каждую ячейку запишите номер или название одного из объектов группы.

Пищевая цепь:

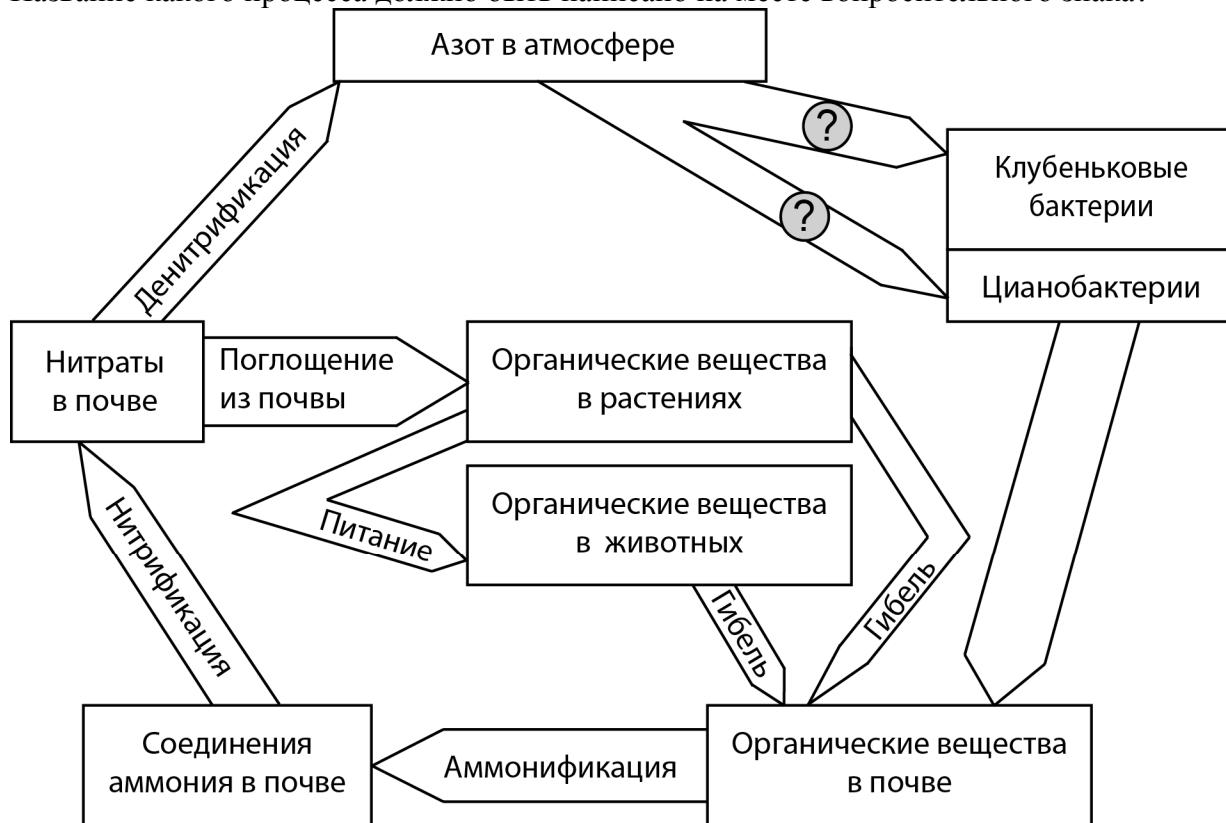


2.3. Как скажется на численности кашалотов сокращение численности фито- и зоопланктона? Ответ обоснуйте.

Ответ: _____

3

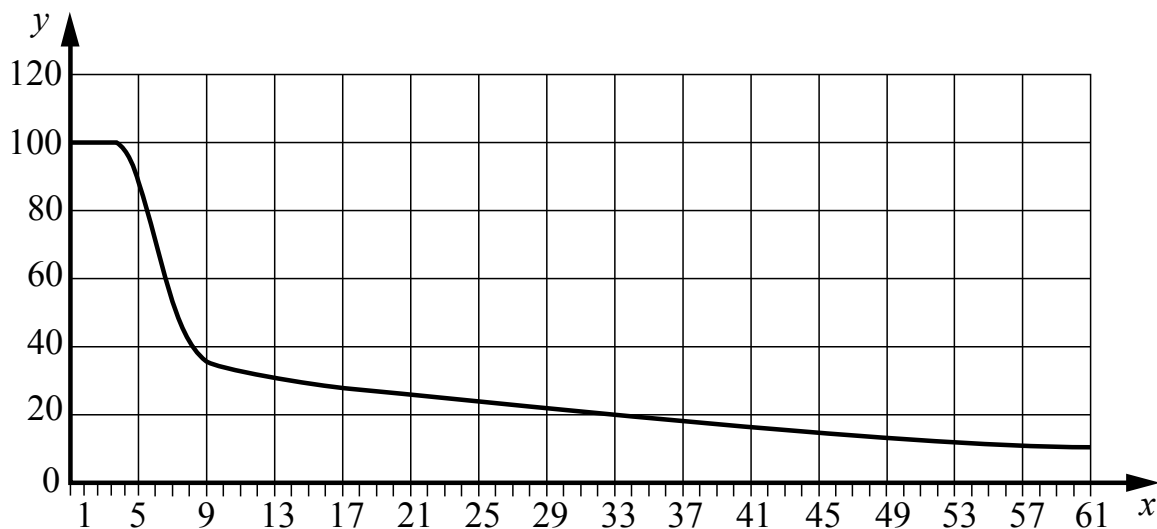
Рассмотрите рисунок, на котором представлена схема круговорота азота в природе. Название какого процесса должно быть написано на месте вопросительного знака?



Ответ: _____

4

Обобщая статистику медицинских учреждений, Иван Сергеевич изучал выработку фермента лактазы у людей разного возраста. В исследованиях измерялась активность фермента в желудочном соке (в % в сравнении с эталонным ферментом). По результатам своей работы Иван Сергеевич построил график (по оси x отложен возраст (годы), а по оси y – активность фермента (в %)).



Опишите зависимость активности фермента лактазы от возраста, начиная с пяти лет.

Ответ: _____

5

Установите последовательность соподчинения элементов биологических систем, начиная с наибольшего.

Элементы:

- 1) сосуд
- 2) клеточная оболочка
- 3) древесина
- 4) проводящая система
- 5) побег
- 6) стебель

Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

Ответ:

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

6

Углеводы выполняют множество важных функций в организмах человека и животных. Они обеспечивают организм энергией, входят в состав клеточных мембран и цитоплазмы; участвуют в образовании нуклеиновых кислот. Для того чтобы организм не испытывал проблем, человеку в сутки необходимо 450–500 г углеводов.

Продукты	Содержание углеводов, г/100 г продукта	Продукты	Содержание углеводов, г/100 г продукта
Яблоки	11,3	Апельсиновый сок	13
Молоко коровье	4,7	Куры	0,6
Яйцо куриное (1 яйцо – 75 г)	0,6	Свинина нежирная	0
Творог полужирный	1,3	Крупа гречневая	68

6.1. Используя данные таблицы, рассчитайте количество углеводов, которое человек получил во время завтрака, если в его рационе было: 2 яйца, 150 г апельсинового сока, 1 яблоко массой 175 г и 75 г творога. Ответ округлите до целых.

Ответ: _____

6.2. Назовите один из гормонов, регулирующих уровень глюкозы в крови.

Ответ: _____

7

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

Список болезней человека:

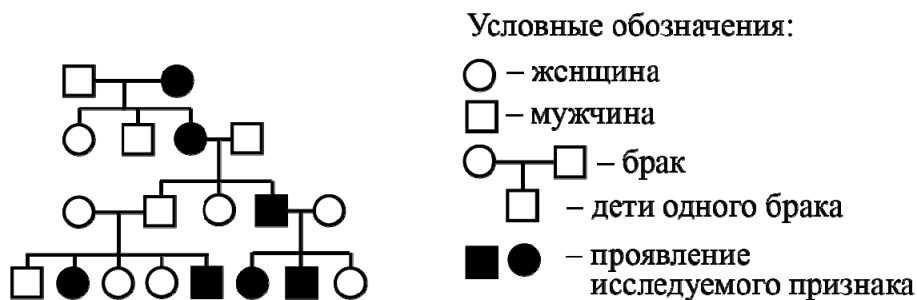
- 1) туберкулез
- 2) оспа
- 3) лордоз
- 4) синдром Дауна
- 5) дизентерия

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 древа одной семьи, у членов которой встречается признак оттопыренных ушей.

Фрагмент родословного древа семьи



Используя предложенную схему, определите, доминантным или рецессивным является 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 запишите в таблицу.

Мать	Отец	Сын

10

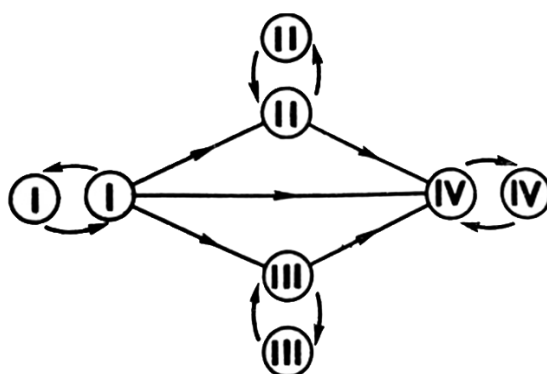
Мама Ивана решила сдать кровь в качестве донора. В медицинском центре определили, что у неё первая группа крови. Известно, что отец Ивана имеет вторую группу крови.

		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)	

10.1. Какой группы может быть кровь у Ивана? Укажите все возможные варианты.

Ответ: _____

10.2. Руководствуясь правилами переливания крови, определите, может ли мама Ивана быть донором крови для своего сына.



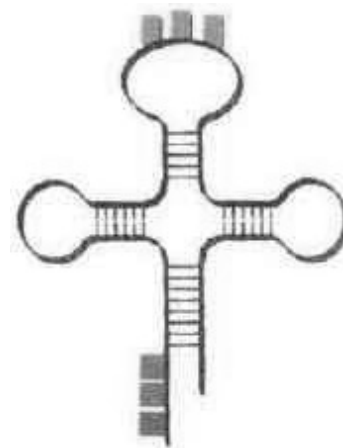
Правила переливания крови

Ответ: _____

11

Функцией изображённой на рисунке молекулы является транспорт веществ.

11.1. Как называется молекула, изображённая на рисунке?



Ответ: _____

11.2. В каком метаболическом процессе, происходящем в клетке, эта молекула участвует? Какова роль изображённой молекулы в этом процессе?

Ответ: _____

12

Фрагмент иРНК имеет следующую последовательность:

ГЦУГУЦГАУГГЦУУУ

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 (и-РНК)

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: _____

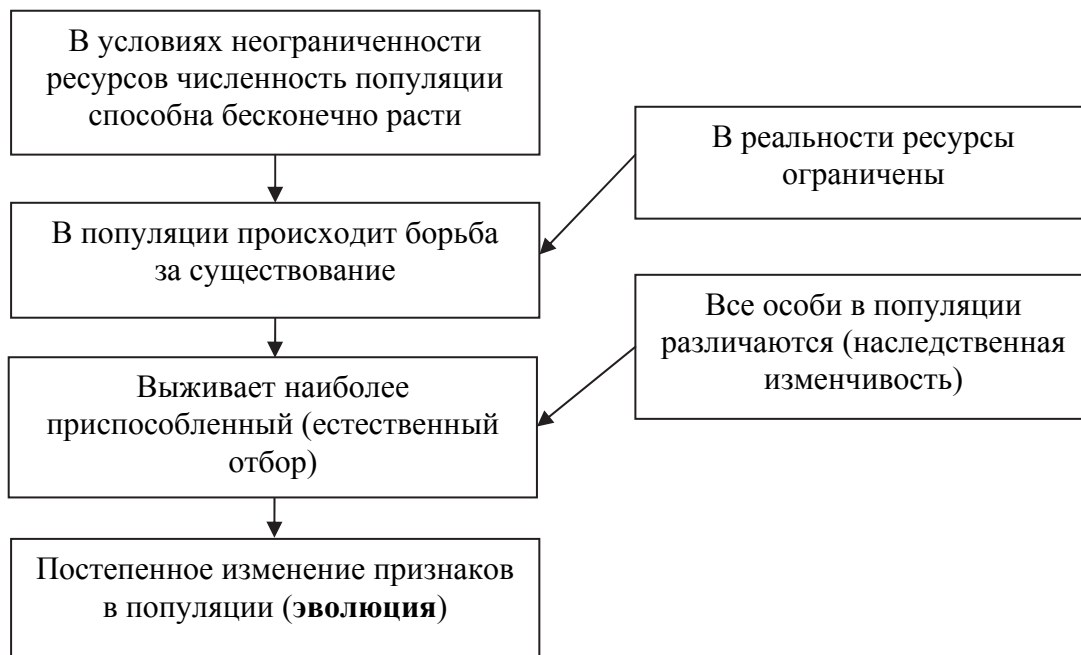
12.2 Белок: _____

12.3. При расшифровке генома свеклы было установлено, что во фрагменте молекулы ДНК доля нуклеотидов с гуанином составляет 45%. Пользуясь правилом Чаргаффа, описывающим количественные соотношения между различными типами азотистых оснований в ДНК ($G + T = A + C$), рассчитайте количество (в %) в этой пробе нуклеотидов с тиминном.

Ответ: _____

13

Современную эволюционную теорию, согласно учению Дарвина, можно представить в виде следующей схемы.

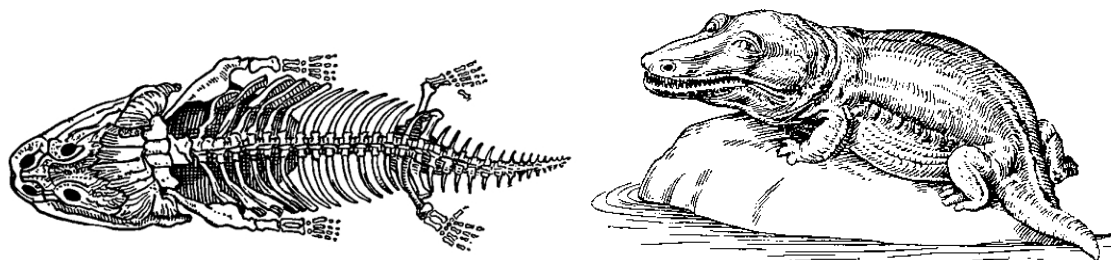


Объясните, руководствуясь этой схемой, формирование очень длинного корня у предковых форм современной верблюжьей колючки.

Ответ: _____

14

На рисунке изображены скелет и реконструкция стегоцефала – вымершего животного, появившегося на Земле около 400 млн лет назад.



Стегоцефалы – одни из первых позвоночных, вышедших на сушу. Используя фрагмент геохронологической таблицы, установите эру и период, в которые появился данный организм, а также какой группе современных животных (уровня класса) 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, 66	66	Антропоген, 2,58	Появление и развитие человека. Формирование существующих растительных сообществ. Животный мир принял современный облик
		Неоген, 20,45	Господство млекопитающих и птиц
		Палеоген, 43	Появление хвостатых лемуров, позднее – парапитеков, дриопитеков. Бурный расцвет насекомых. Продолжается вымирание крупных пресмыкающихся. Исчезают многие группы головоногих моллюсков. Господство покрытосеменных растений
Мезозойская, 186	252	Мел, 79	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, 56	Появление первых птиц и примитивных млекопитающих, расцвет динозавров. Господство голосеменных. Процветание головоногих моллюсков
		Триас, 51	Начало расцвета пресмыкающихся. Появление костистых рыб

Палеозойская, 289	541	Пермь, 47	Вымирание трилобитов. Возникновение зверозубых пресмыкающихся. Исчезновение каменноугольных лесов
		Карбон, 60	Расцвет земноводных. Появление первых пресмыкающихся. Характерно разнообразие насекомых. Расцвет гигантских хвощей, плаунов, древовидных папоротников
		Девон, 60	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, 41	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: _____



Группа современных животных (уровня класса): _____

**Всероссийская проверочная работа
по биологии
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.

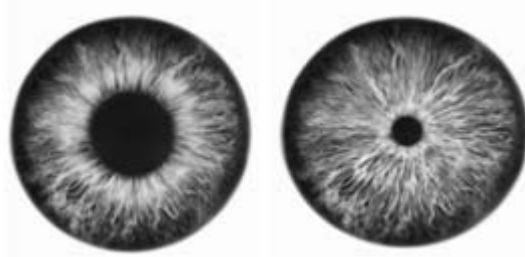
Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются.

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

Желаем успеха!

1

В опыте глаз человека освещали ярким светом, в результате чего было зафиксировано сужение зрачка в сравнении с исходным состоянием.



1.1. Какое общее свойство живых организмов иллюстрирует данный опыт?

Ответ: _____

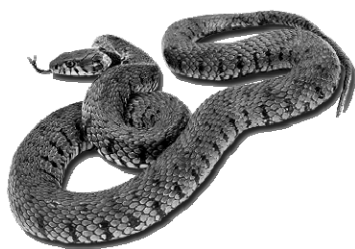
1.2. Приведите ещё пример подобного явления у человека.

Ответ: _____

2

На пойменном лугу живёт и взаимодействует множество растений, животных и микроорганизмов. Рассмотрите группу, в которую входят лягушка, ёж, герань, крапивница, уж. Выполните задания.

2.1. Подпишите изображённые на фотографиях и рисунках объекты, входящие в указанную выше группу.



1. _____



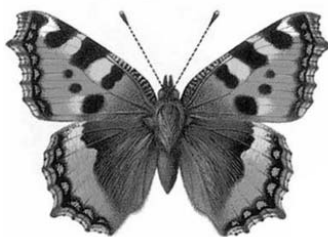
2. _____



3. _____



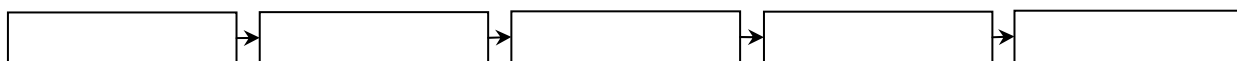
4. _____



5. _____

2.2. Распределите данные организмы по их положению в пищевой цепи. В каждую ячейку запишите номер или название одного из объектов группы.

Пищевая цепь:



2.3. Как скажется на численности ежей сокращение численности насекомых на лугу? Ответ обоснуйте.

Ответ: _____

3

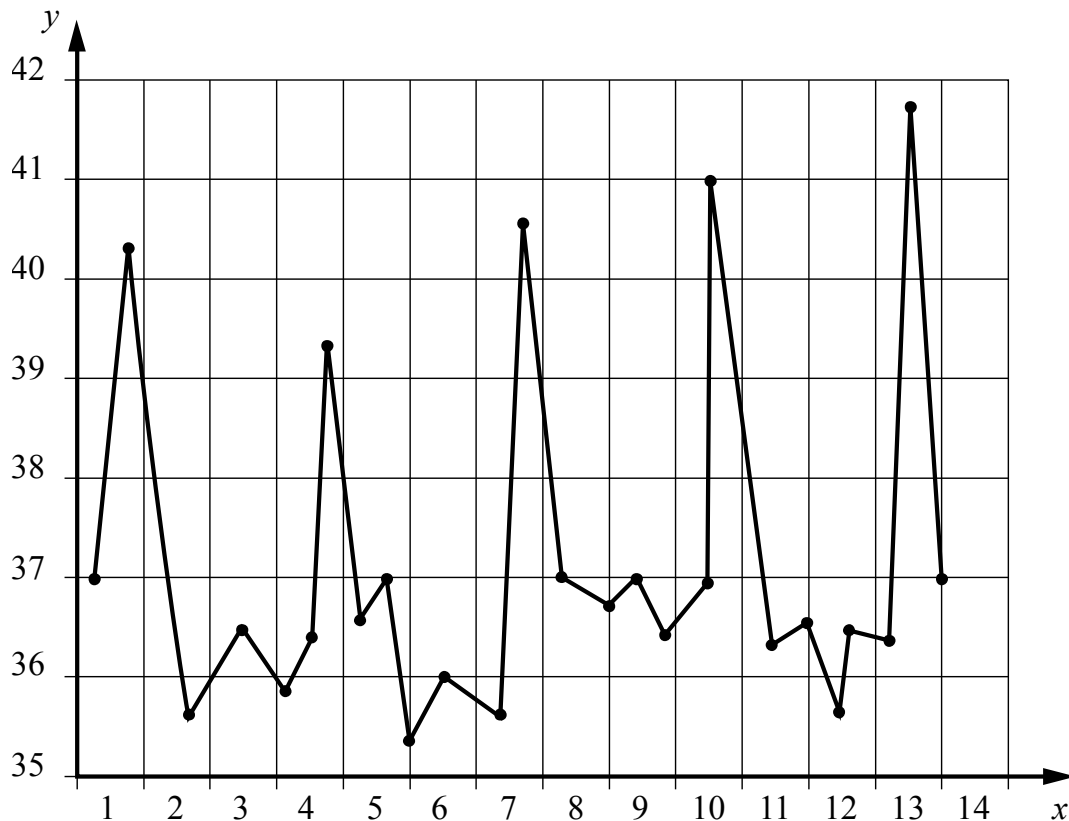
Рассмотрите рисунок, на котором представлена схема круговорота углерода в природе. Название какого процесса должно быть написано на месте вопросительного знака?



Ответ: _____

4

Врач Владислав Викторович измерял температуру тела своего пациента, заразившегося малярией. По результатам наблюдений он построил график (по оси x отложена продолжительность болезни (в сутках), а по оси y – температура тела больного (в $^{\circ}\text{C}$)).



Сделайте прогноз, на какой день наблюдений стоит ожидать следующий приступ.

Ответ: _____

5

Установите последовательность соподчинения элементов биологических систем, начиная с наименьшего.

Элементы:

- 1) фосфолипид
- 2) гифа
- 3) клетка гриба
- 4) грибница
- 5) наружная мембрана
- 6) белый гриб

Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

Ответ:

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

6

Значение витамина С для здоровья настолько велико, что даже незначительный его недостаток вызывает плохое самочувствие. Для того чтобы не испытывать проблем, взрослому человеку необходимо в сутки потреблять с пищей около 90 мг этого витамина.

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

6.1. Используя данные таблицы, рассчитайте количество витамина С, которое человек получил во время обеда, если в его рационе было: 200 г овощного салата, 250 г цветной капусты, 170 г моркови и 1 яблоко массой 175 г. Ответ округлите до десятых.

Ответ: _____

6.2. Какая болезнь развивается при сильном дефиците витамина С?

Ответ: _____

7

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

Список болезней человека:

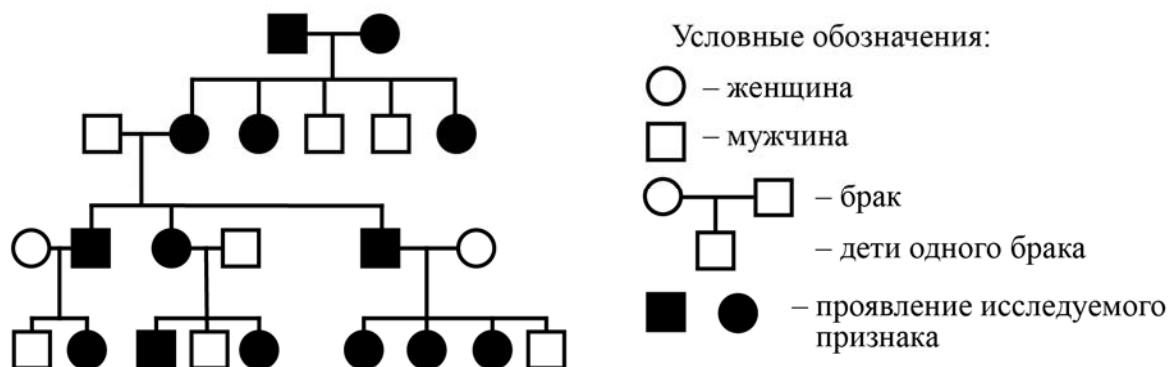
- 1) холера
- 2) сколиоз
- 3) дальтонизм
- 4) альбинизм
- 5) ветряная оспа

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 членов которой встречается положительный резус-фактор крови.

Фрагмент родословного дерева семьи



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

Ответ: _____

9

Сергею всегда хотелось иметь нос с горбинкой, как у папы (доминантный признак (А)). Но нос у него прямой, как у мамы. Определите генотипы членов семьи по указанному признаку.

Ответы запишите в таблицу.

Мать	Отец	Сын

10

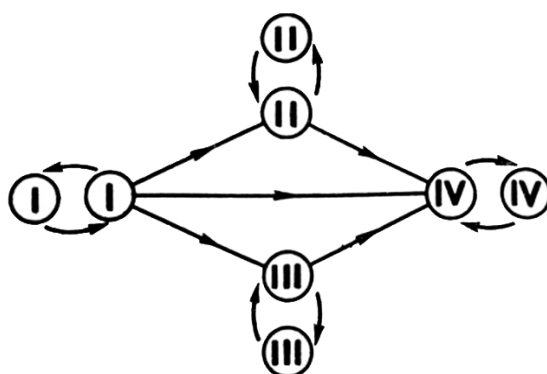
Татьяна решила сдать кровь в качестве донора. В медицинском центре определили, что у неё четвёртая группа крови. Татьяна знает, что у её матери третья группа крови.

		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)	

10.1. Какой группы может быть кровь у отца Татьяны? Укажите все возможные варианты.

Ответ: _____

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



Правила переливания крови

Ответ: _____

11

Изображённый на рисунке органоид представляет собой небольшой пузырёк размером 1 мкм, отграниченный мембраной от цитоплазмы. Важную функцию в клетке выполняют гидролитические ферменты, содержащиеся внутри этого клеточного органоида.

11.1. Как называется этот органоид?



Ответ: _____

11.2. Объясните, какую функцию выполняет этот органоид в клетке. Какие процессы в организме он обеспечивает?

Ответ: _____

12

Фрагмент иРНК имеет следующую последовательность:

АУЦГУУАУГЦУАЦАУ

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 (и-РНК)

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: _____

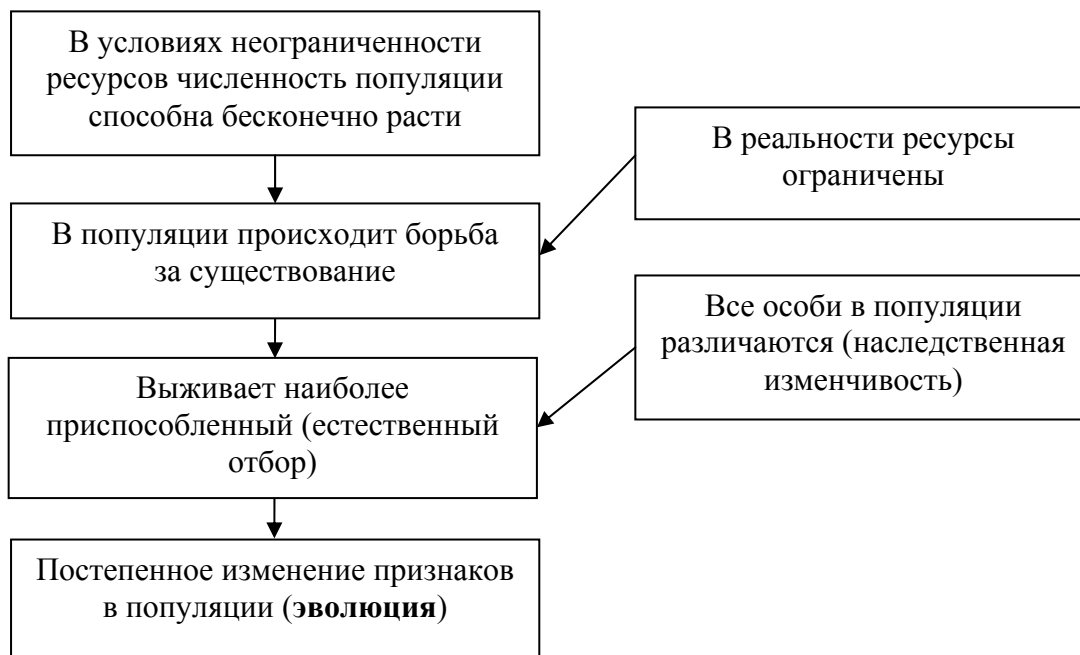
12.2 Белок: _____

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

Ответ: _____

13

Современную эволюционную теорию, согласно учению Дарвина, можно представить в виде следующей схемы.



Объясните, руководствуясь этой схемой, формирование передней конечности с копательной кистью у предков современного крота, которые вели подземный образ жизни.

Ответ: _____

14

На рисунке изображены череп и реконструкция пещерного медведя – животного, появившегося около 300 тыс. лет назад и вымершего примерно 15 тыс. лет назад.



Видовое название «пещерный» этот медведь получил, поскольку его кости во множестве находят в карстовых пещерах. Используя фрагмент геохронологической таблицы, установите эру и период, в которые обитал данный организм, а также причины его возможного вымирания.

Геохронологическая таблица

ЭРА		Период и продолжительность (в млн лет)	Животный и растительный мир
Название и продолжительность (в млн лет)	Начало (млн лет назад)		
Кайнозойская, 66	66	Антропоген, 2,58	Появление и развитие человека. Резкое сокращение площади лесов, формирование существующих растительных сообществ. Животный мир принял современный облик, вымирание крупных животных
		Неоген, 20,45	Господство млекопитающих и птиц
		Палеоген, 43	Появление хвостатых лемуров, позднее – парапитеков, дриопитеков. Бурный расцвет насекомых. Продолжается вымирание крупных пресмыкающихся. Исчезают многие группы головоногих моллюсков. Господство покрытосеменных растений
Мезозойская, 186	252	Мел, 79	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

Палеозойская, 289	541	Юра, 56	Появление первых птиц и примитивных млекопитающих, расцвет динозавров. Господство голосеменных. Процветание головоногих моллюсков
		Триас, 51	Начало расцвета пресмыкающихся. Появление костистых рыб
		Пермь, 47	Вымирание трилобитов. Возникновение зверозубых пресмыкающихся. Исчезновение каменноугольных лесов
		Карбон, 60	Расцвет земноводных. Появление первых пресмыкающихся. Характерно разнообразие насекомых. Расцвет гигантских хвощей, плаунов, древовидных папоротников
		Девон, 60	Быстрая эволюция костных рыб, расцвет кистепёрых и двоякодышащих 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, 41	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: _____



Причины его возможного вымирания: _____

**Всероссийская проверочная работа
по биологии
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.

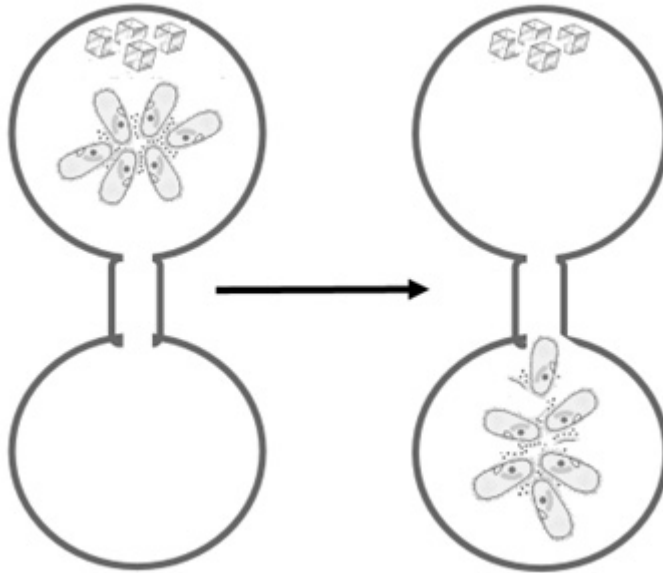
Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются.

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

Желаем успеха!

1

В опыте экспериментатор положил несколько кристалликов поваренной соли в каплю воды с инфузориями и соединил эту каплю «мостиком» с каплей чистой воды без соли. Через некоторое время все инфузии переплыли в каплю с чистой водой.



1.1. Какое общее свойство живых организмов иллюстрирует опыт?

Ответ: _____

1.2. Приведите пример аналогичного явления у растений.

Ответ: _____

2

На опушке леса живёт и взаимодействует множество растений, животных, грибов и микроорганизмов. Рассмотрите группу, в которую входят гадюка, дождевой червь, жаворонок, ястреб-перепелятник и растительный опад. Выполните задания.

2.1. Подпишите изображённые на фотографиях и рисунках объекты, входящие в указанную выше группу.



1. _____



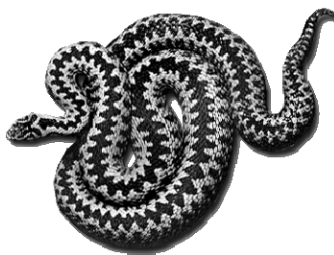
2. _____



3. _____



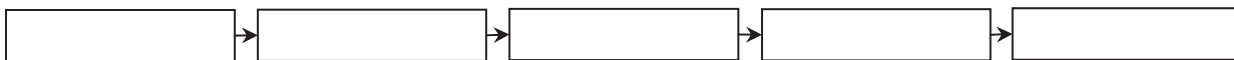
4. _____



5. _____

2.2. Распределите данные организмы по их положению в пищевой цепи. В каждую ячейку запишите номер или название одного из объектов группы.

Пищевая цепь:



2.3. Как скажется на численности хищных птиц сокращение численности жаворонок? Ответ обоснуйте.

Ответ: _____

3

Рассмотрите рисунок, на котором представлена схема круговорота азота в природе. Название какого процесса должно быть написано на месте вопросительного знака?



Ответ: _____

4

Владимир Иванович изучал зависимость работоспособности человека от температуры окружающей среды. Мужчинам в возрасте от 25 до 35 лет среднего телосложения предлагалось выполнить стандартный набор операций в климатической камере (комнате, в которой поддерживается постоянная температура). Работоспособность оценивалась в условных единицах. Усреднённые результаты Владимир Иванович нанёс на график (по оси x отложена температура воздуха (в $^{\circ}\text{C}$), а по оси y – относительная работоспособность (в усл. ед.)).



Опишите зависимость работоспособности человека от температуры.

Ответ: _____

5

Установите последовательность соподчинения элементов биологических систем, начиная с наименьшего.

Элементы:

- 1) мышечная клетка
- 2) белая планария
- 3) кожно-мышечный мешок
- 4) митохондрия
- 5) мышечная ткань
- 6) кристы

Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

Ответ:

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

6

Василий сходил на тренировку и после неё зашёл в кафе и выпил чашку эспрессо. Кофеин полностью всосался и равномерно распределился по крови и другим жидкостям тела. Вес Василия – 90 кг.

Продукт	Содержание кофеина в порции, мг
Заваренный зерновой кофе, сорт арабика	148
Заваренный зерновой кофе, смесь сортов	113
Эспрессо	243
Латте (кофе с молочной пенкой)	119
Растворимый кофе	100
Чёрный чай	42
Зелёный чай	35
Холодный чай в бутылке	23
Газированный напиток	29
Энергетический напиток	87

Масса тела человека, кг	Общий объём жидкостей в организме человека, л
Мужчины	
70	42
80	48
90	54
100	60
Женщины	
50	25
60	30
70	35
80	40

6.1. Рассчитайте, через какое время после приёма (в часах) кофеин перестанет действовать на организм Василия, если кофеин перестаёт действовать при концентрации 2 мг/л, а концентрация его снижется на 0,23 мг/л в час. Ответ округлите до десятых.

Ответ: _____

6.2. Назовите один из симптомов, связанных с работой сердца, возникающих при избыточном употреблении кофеина.

Ответ: _____

7

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

Список болезней человека:

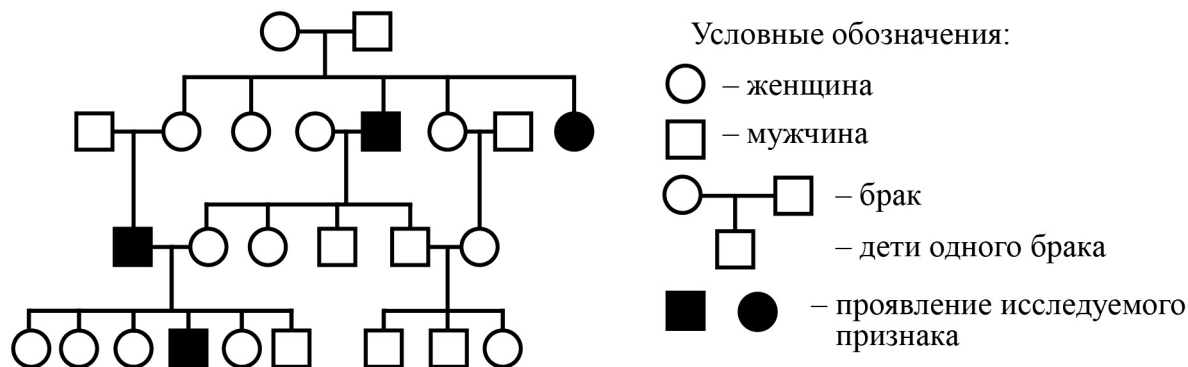
- 1) сибирская язва
- 2) дифтерия
- 3) серповидно-клеточная анемия
- 4) ангина
- 5) рахит

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 членов которой встречается косоглазие.

Фрагмент родословного дерева семьи



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

Ответ: _____

9

Настя всегда хотела иметь полные губы, как у мамы (доминантный признак (А)). Но у неё губы тонкие, как у папы. Определите генотипы членов семьи по указанному признаку. Ответы запишите в таблицу.

Мать	Отец	Дочь

10

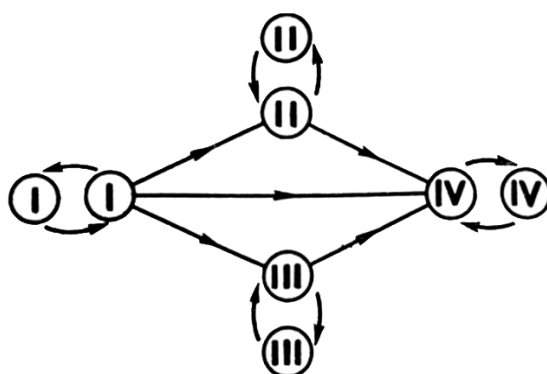
Варя решила сдать кровь в качестве донора. В медицинском центре определили, что у неё вторая группа крови. Варя знает, что у её матери тоже вторая группа.

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

10.1. Какой группы может быть кровь у отца Вари? Укажите все возможные варианты.

Ответ: _____

10.2. Руководствуясь правилами переливания крови, определите, может ли Варя быть донором крови для своей тётки, у которой третья группа крови?



Правила переливания крови

Ответ: _____

11

На рисунке изображен нуклеотид, являющийся мономером клеточного полимера.

11.1. Назовите часть нуклеотида, обозначенную на рисунке цифрой 1.



Ответ: _____

11.2. Как называется клеточный полимер, мономером которого является указанный нуклеотид? Какие функции в клетке выполняют эти полимеры?

Ответ: _____

12

Фрагмент иРНК имеет следующую последовательность:

ГЦУГААГАЦАГААГЦ

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 (и-РНК)

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: _____

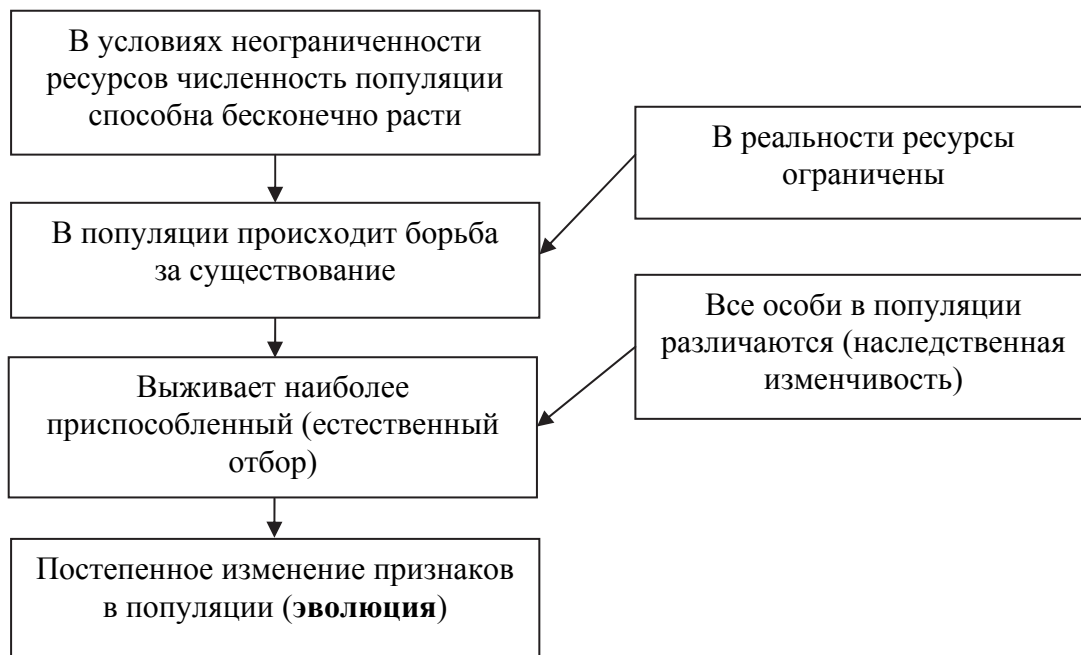
12.2 Белок: _____

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

Ответ: _____

13

Современную эволюционную теорию, согласно учению Дарвина, можно представить в виде следующей схемы.

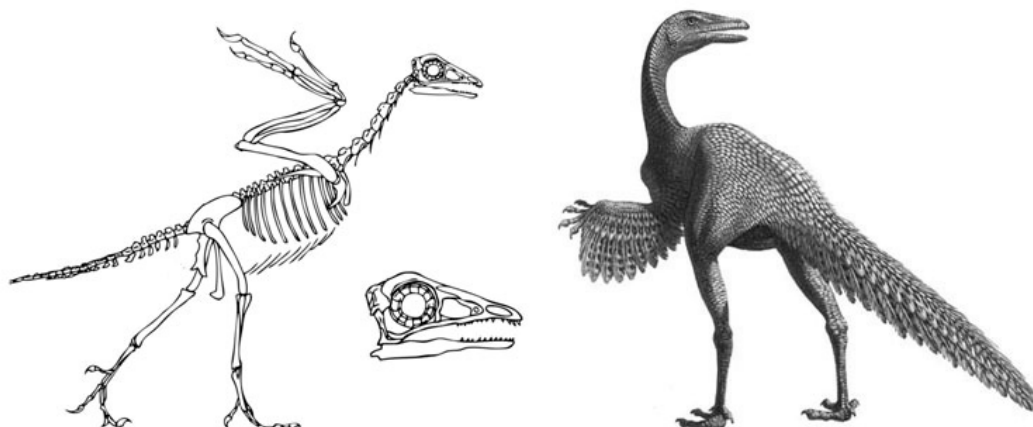


Объясните, руководствуясь этой схемой, раннее цветение (до распускания листьев) некоторых форм ветроопыляемых растений.

Ответ: _____

14

На рисунке изображены скелет и реконструкция протоависа – вымершего животного, обитавшего 225–210 млн лет назад.



Используя фрагмент геохронологической таблицы, установите эру и период, в которые обитал данный организм, а также его возможных потомков в современной фауне.

Геохронологическая таблица

ЭРА		Период и продолжительность (в млн лет)	Животный и растительный мир
Название и продолжительность (в млн лет)	Начало (млн лет назад)		
Кайнозойская, 66	66	Антропоген, 2,58	Появление и развитие человека. Формирование существующих растительных сообществ. Животный мир принял современный облик
		Неоген, 20,45	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
		Палеоген, 43	Появление хвостатых лемуринов, позднее – парапитеков, дриопитеков. Бурный расцвет насекомых. Продолжается вымирание крупных пресмыкающихся. Исчезают многие группы головоногих моллюсков. Господство покрытосеменных растений

Мезозойская, 186	252	Мел, 79	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, 56	Появление первых птиц и примитивных млекопитающих, расцвет динозавров. Господство голосеменных. Процветание головоногих моллюсков
		Триас, 51	Начало расцвета пресмыкающихся. Появление костистых рыб
Палеозойская, 289	541	Пермь, 47	Вымирание трилобитов. Возникновение зверозубых пресмыкающихся. Исчезновение каменноугольных лесов
		Карбон, 60	Расцвет земноводных. Появление первых пресмыкающихся. Характерно разнообразие насекомых. Расцвет гигантских хвощей, плаунов, древовидных папоротников
		Девон, 60	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, 41	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: _____



Возможный потомок в современной фауне: _____

**Всероссийская проверочная работа
по биологии
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.

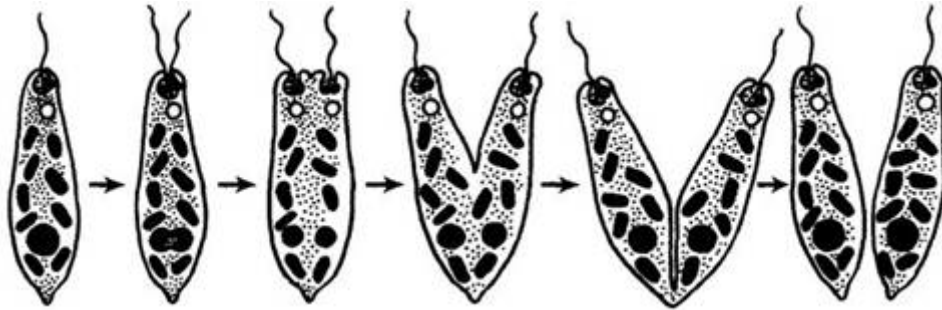
Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются.

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

Желаем успеха!

1

На рисунке изображён процесс, иллюстрирующий присущее всем живым организмам свойство воспроизведения себе подобных, обеспечивающее непрерывность и преемственность жизни.



1.1. Какой тип размножения эвглены зелёной – половой или бесполой – иллюстрирует данный процесс?

Ответ: _____

1.2. Приведите пример аналогичного явления у растений.

Ответ: _____

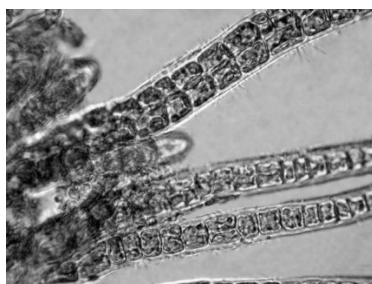
2

В пресноводном водоёме и мелководной акватории живёт и взаимодействует множество водорослей, водных растений, животных и микроорганизмов. Рассмотрите группу, в которую входят скопа, нитчатые водоросли, личинка стрекозы, головастик, сазан. Выполните задания.

2.1. Подпишите изображённые на фотографиях и рисунках объекты, входящие в указанную выше группу.



1. _____



2. _____



4. _____



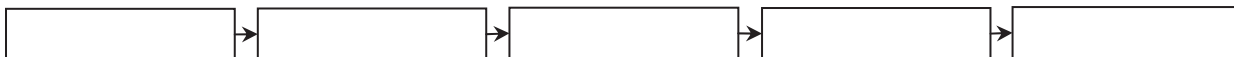
5. _____



3. _____

2.2. Распределите данные организмы по их положению в пищевой цепи. В каждую ячейку запишите номер или название одного из объектов группы.

Пищевая цепь:



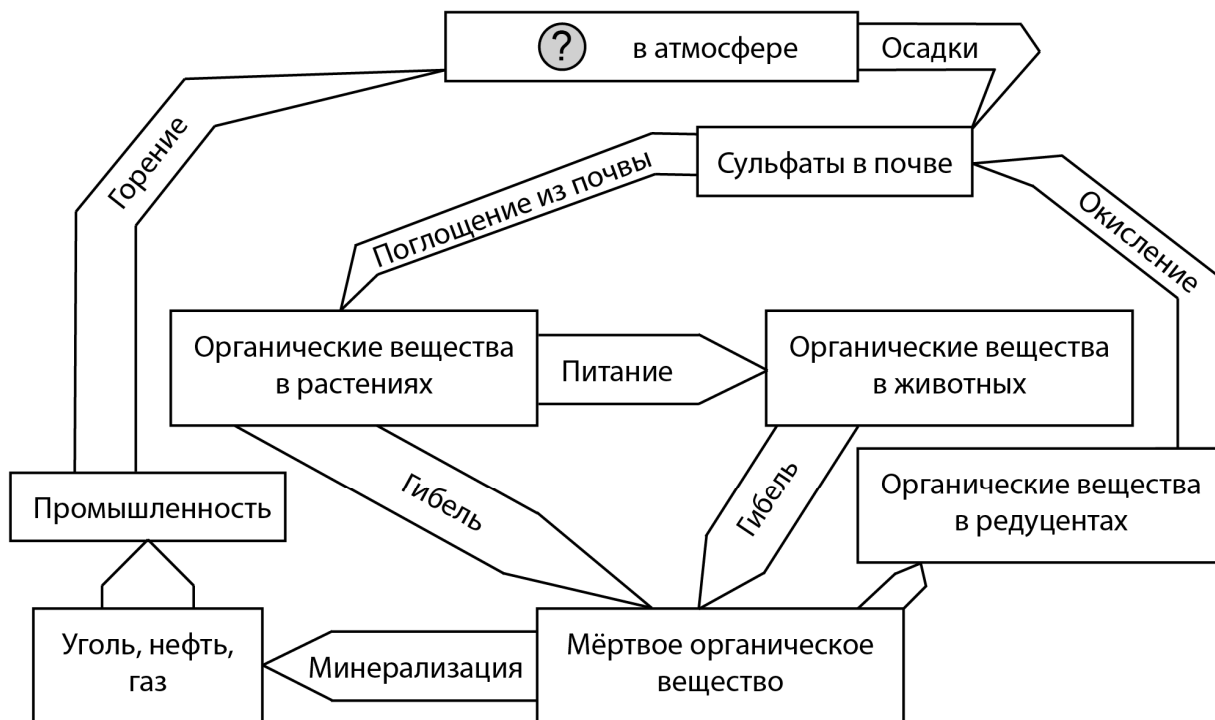
2.3. Как скажется на численности сазана увеличение численности нитчатых водорослей?

Ответ обоснуйте.

Ответ: _____

3

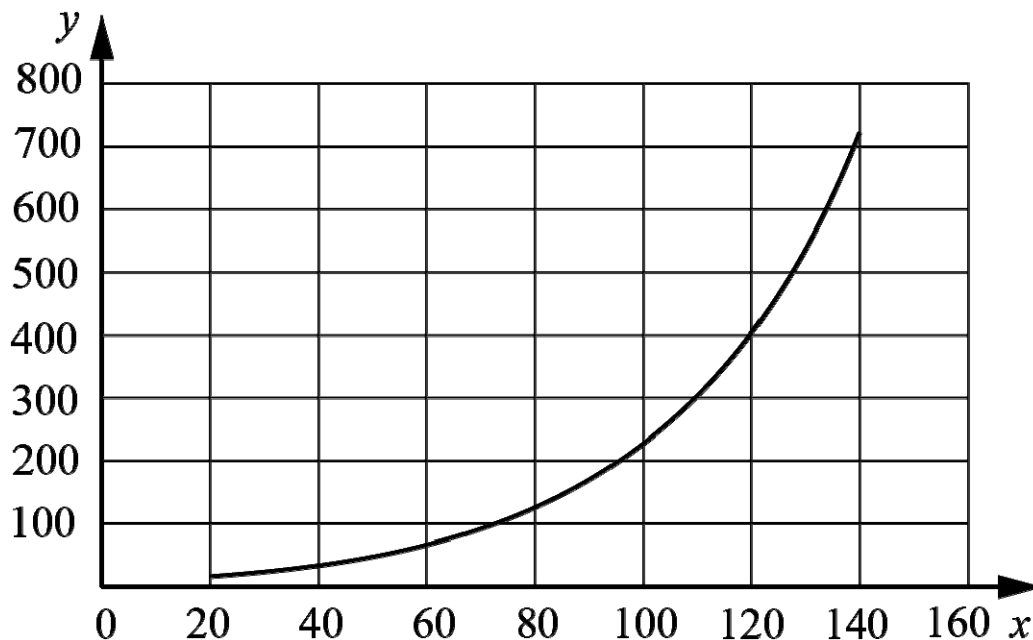
Рассмотрите рисунок, на котором представлена схема круговорота серы в природе. Название какого вещества должно быть написано на месте вопросительного знака?



Ответ: _____

4

Светлана хотела узнать, насколько быстро размножается один из видов бактерий в стандартной питательной среде. Она налила в колбу питательную среду и поместила туда небольшое количество культуры бактерий. Каждые 20 минут Светлана отбирала небольшое количество среды и оценивала количество бактерий в ней. Данные своего исследования она нанесла на график (по оси x отложено время после введения культуры в среду (в мин.), а по оси y – количество бактерий в среде (клеток на мл)).



Опишите зависимость скорости роста количества бактерий от времени.

Ответ: _____

5

Установите последовательность соподчинения элементов биологических систем, начиная с наибольшего.

Элементы:

- 1) комплекс Гольджи
- 2) головной мозг
- 3) углевод
- 4) речной рак
- 5) клетка
- 6) эпителий кожи

Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

Ответ:

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

6

Белки выполняют множество важных функций в организмах 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: 150 г трески, 30 г сметаны, 15 г хлеба и 100 г мороженого. Ответ округлите до целых.

Ответ: _____

6.2. Назовите один из ферментов, участвующих в переваривании белков в пищеварительной системе человека.

Ответ: _____

7

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

Список болезней человека:

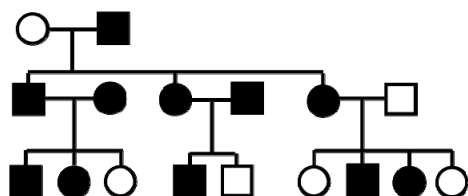
- 1) холера
- 2) туберкулез
- 3) рахит
- 4) альбинизм
- 5) дифтерия

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 древа одной семьи, у членов которой встречается полидактилия (наличие дополнительного пальца).

Фрагмент родословного древа семьи



Условные обозначения:

○ – женщина

□ – мужчина

○ □ – брак

□ – дети одного брака

■ ● – проявление исследуемого признака

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

Ответ: _____

9

В браке кареглазых родителей (доминантный признак (A)) родилась голубоглазая дочь. Определите генотипы членов семьи по указанному признаку. Ответы запишите в таблицу.

Мать	Отец	Дочь

10

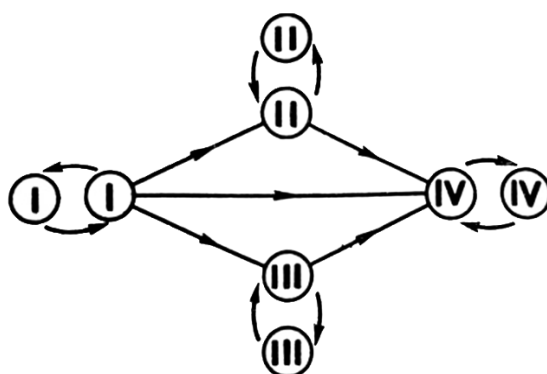
Марина решила сдать кровь в качестве донора. В медицинском центре определили, что у неё третья группа крови. Марина знает, что у её матери четвёртая группа крови.

		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)	

10.1. Какой группы может быть кровь у отца Марины? Укажите все возможные варианты.

Ответ: _____

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



Правила переливания крови

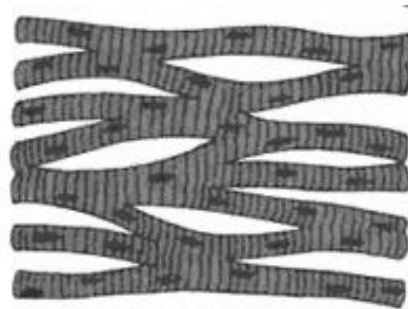
Ответ: _____

11

На рисунке изображена поперечнополосатая мышечная ткань, образующая сердечную мышцу, способная к возбуждению и сокращению.

11.1. Как называется способность сердечной мышцы ритмически сокращаться без внешних раздражителей, под влиянием импульсов, возникающих в ней самой?

Ответ: _____



11.2. Сердечная мышца состоит из многоядерных клеток с поперечнополосатой исчерченностью, имеющих контактные участки. Объясните, как связано наличие контактных участков с выполняемой функцией мышечной ткани данного вида.

Ответ: _____

12

Фрагмент иРНК имеет следующую последовательность:

АУУАЦУЦЦЦУЦГГЦЦ

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 (и-РНК)

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:

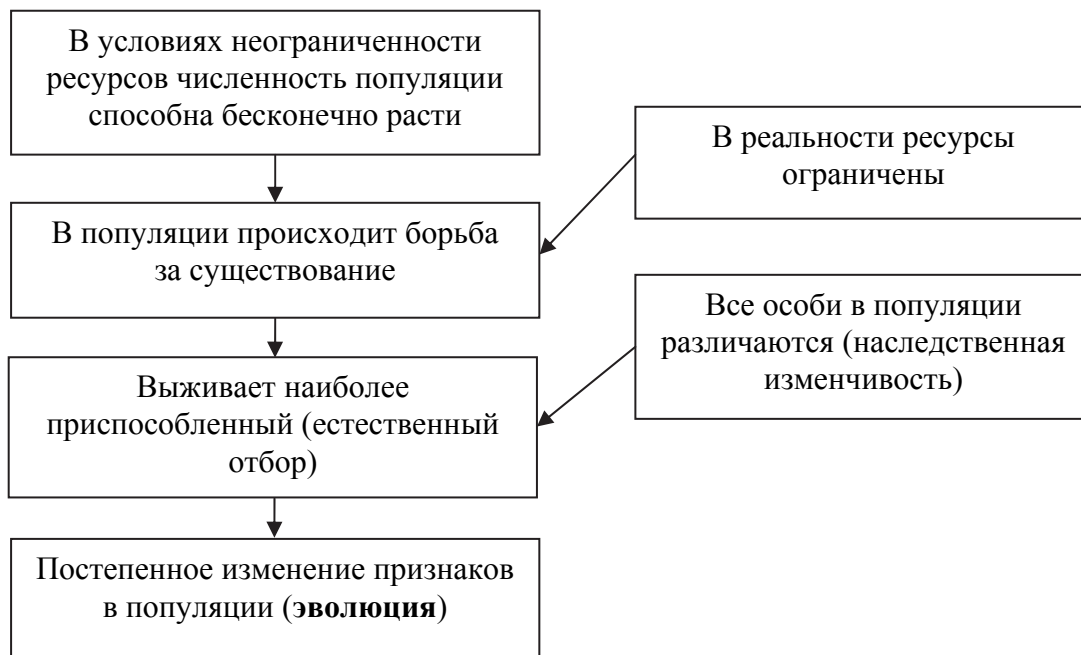
12.2 Белок:

12.3. При расшифровке генома томата было установлено, что во фрагменте молекулы ДНК доля нуклеотидов с цитозином составляет 15%. Пользуясь правилом Чаргаффа, описывающим количественные соотношения между различными типами азотистых оснований в ДНК ($G + T = A + C$), рассчитайте количество (в %) в этой пробе нуклеотидов с аденином.

Ответ:

13

Современную эволюционную теорию, согласно учению Дарвина, можно представить в виде следующей схемы.

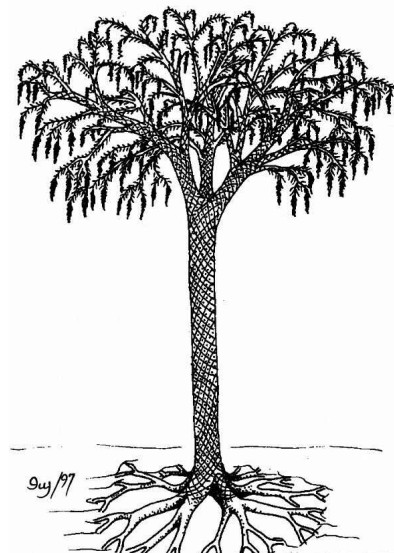


Объясните, руководствуясь этой схемой, формирование у зайцев длинных и мощных задних конечностей.

Ответ: _____

14

На рисунке 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, 66	66	Антропоген, 2,58	Появление и развитие человека. Формирование существующих растительных сообществ. Животный мир принял современный облик
		Неоген, 20,45	Господство млекопитающих и птиц
		Палеоген, 43	Появление хвостатых лемуринов, позднее – парапитеков, дриопитеков. Бурный расцвет насекомых. Продолжается вымирание крупных пресмыкающихся. Исчезают многие группы головоногих моллюсков. Господство покрытосеменных растений
Мезозойская, 186	252	Мел, 79	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, 56	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, 51	Начало расцвета пресмыкающихся. Появление костистых рыб
Палеозойская, 289	541	Пермь, 47	Вымирание трилобитов. Возникновение зверозубых пресмыкающихся. Исчезновение каменноугольных лесов, вымирание семенных папоротников
		Карбон, 60	Расцвет земноводных. Появление первых пресмыкающихся. Характерно разнообразие насекомых. Расцвет гигантских хвощевидных, плауновидных, древовидных папоротниковидных, появление семенных папоротников
		Девон, 60	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, 41	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: _____



Возможный предок: _____

**Всероссийская проверочная работа
по биологии
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.

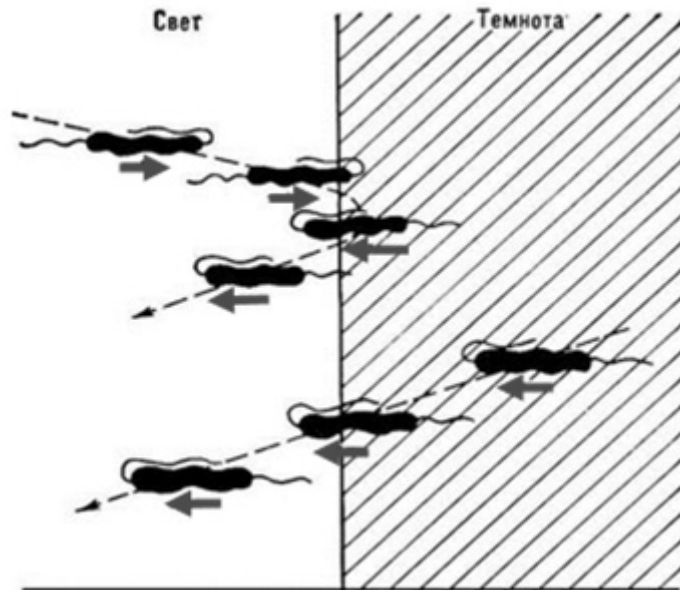
Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются.

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

Желаем успеха!

1

В опыте экспериментатор затенил часть капли с находившимися в ней эвгленами. Через непродолжительное время он наблюдал за передвижением эвглен в одном направлении.



1.1. Какое общее свойство живых организмов иллюстрирует опыт?

Ответ: _____

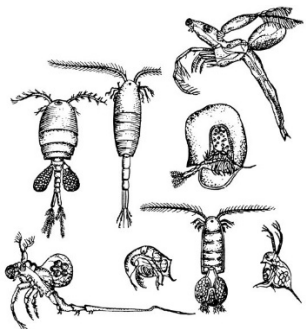
1.2. Приведите пример аналогичного явления у растений.

Ответ: _____

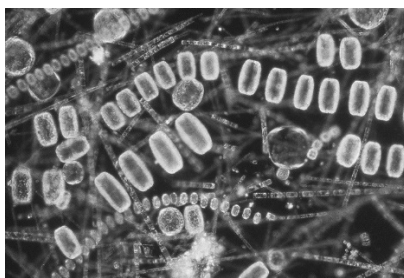
2

В экосистеме северных морей и прибрежной территории живёт и взаимодействует множество растений, животных и микроорганизмов. Рассмотрите группу, в которую входят зоопланктон, фитопланктон, морж, мидии, белый медведь. Выполните задания.

2.1. Подпишите изображённые на фотографиях и рисунках объекты, входящие в указанную выше группу.



1. _____



2. _____



4. _____



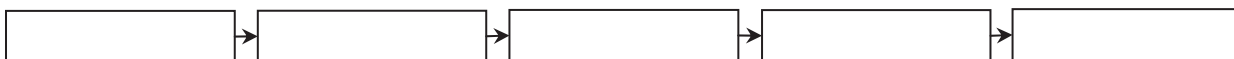
5. _____



3. _____

2.2. Распределите данные организмы по их положению в пищевой цепи. В каждую ячейку запишите номер или название одного из объектов группы.

Пищевая цепь:

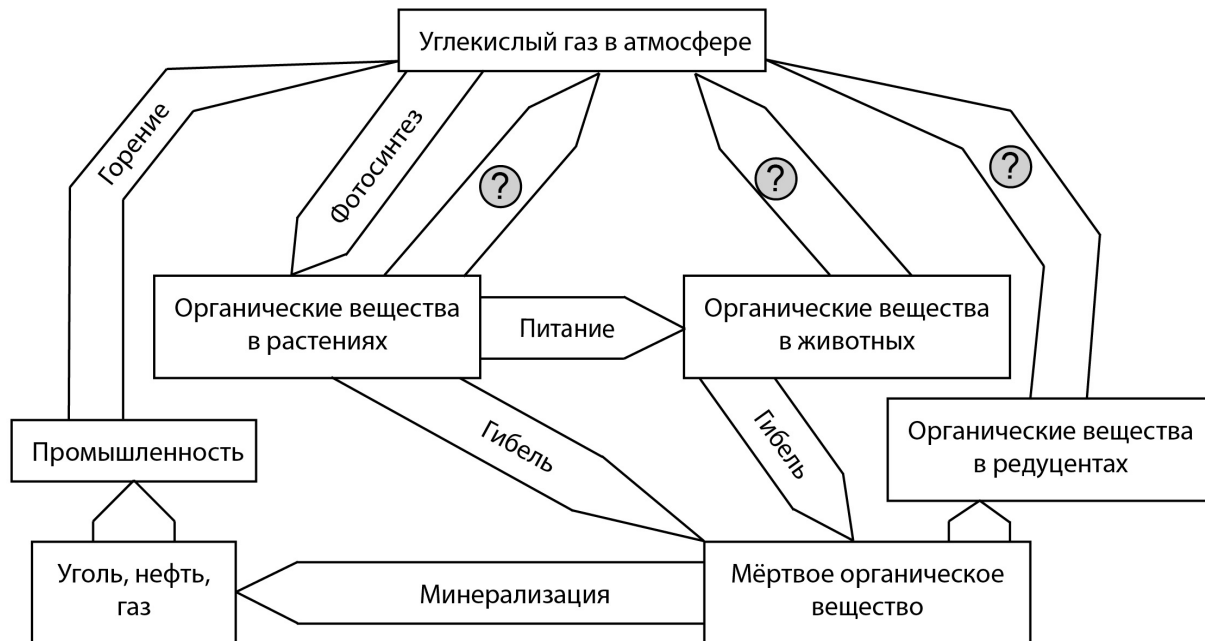


2.3. Как скажется на численности белого медведя снижение численности мидий? Ответ обоснуйте.

Ответ: _____

3

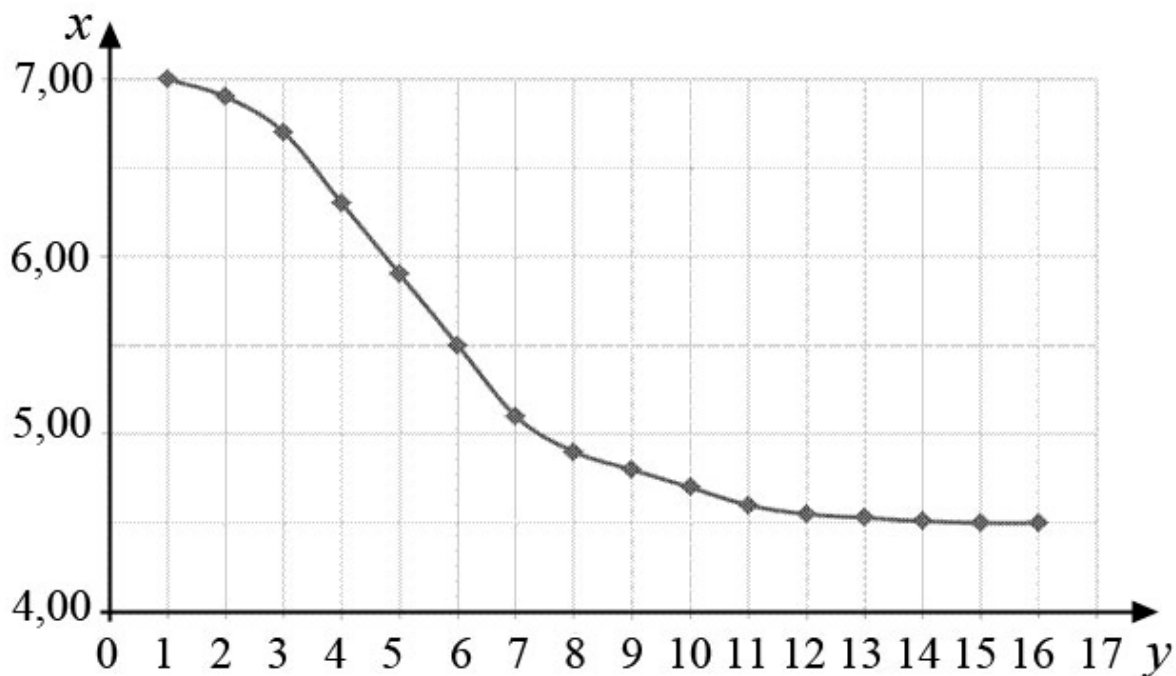
Рассмотрите рисунок, на котором представлена схема круговорота углерода в природе. Название какого процесса должно быть написано на месте вопросительного знака?



Ответ: _____

4

Евгений налил в колбу свежее молоко и добавил в колбу культуру молочнокислых бактерий. Затем раз в час Евгений перемешивал молоко и измерял его кислотность (рН). По результатам эксперимента Евгений построил график (по оси x отложено время после начала эксперимента (в ч), а по оси y – кислотность молока (в единицах рН)).



Какой вывод можно сделать о характере изменения кислотности молока после 14-го часа наблюдений?

Ответ: _____

5

Установите последовательность соподчинения элементов биологических систем, начиная с наибольшего.

Элементы:

- 1) нуклеиновая кислота
- 2) нуклеотид
- 3) клетка
- 4) хромосома
- 5) азотистое основание
- 6) ядро

Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

Ответ:

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

6

Липиды выполняют несколько важных функций в организмах человека и животных. Они служат долгосрочным запасом энергии для организма, входят в состав клеточных мембран; участвуют в терморегуляции. Для того чтобы организм не испытывал проблем, человеку в сутки необходимо 90–110 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	Куры	8,8
Яйцо куриное (1 яйцо – 75 г)	11,5	Свинина нежирная	27,8
Творог полужирный	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: 50 г творога, 150 г курицы, 15 г шоколада и 175 г апельсинового сока. Ответ округлите до целых.

Ответ: _____

6.2. В каком отделе пищеварительной системы человека перевариваются липиды?

Ответ: _____

7

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

Список болезней человека:

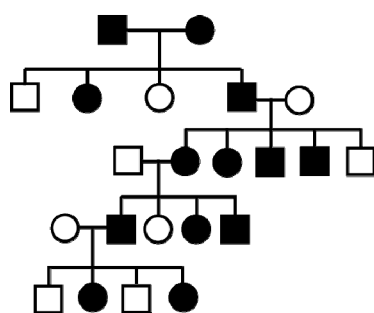
- 1) холера
- 2) ангина
- 3) инсульт
- 4) гемофилия
- 5) дизентерия

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 членов которой встречается преждевременное поседение в возрасте 25 лет.

Фрагмент родословного дерева семьи



Условные обозначения:

○ – женщина

□ – мужчина

○ — □ – брак

□ — дети одного брака

■ ● – проявление исследуемого признака

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

Ответ: _____

9

Женщина с нормальным зрением (рецессивный признак (а)) вступает в брак с близорукой женщиной. В семье родилась дочь с нормальным зрением. Определите генотипы членов семьи по указанному признаку.

Ответы запишите в таблицу.

Мать	Отец	Дочь

10

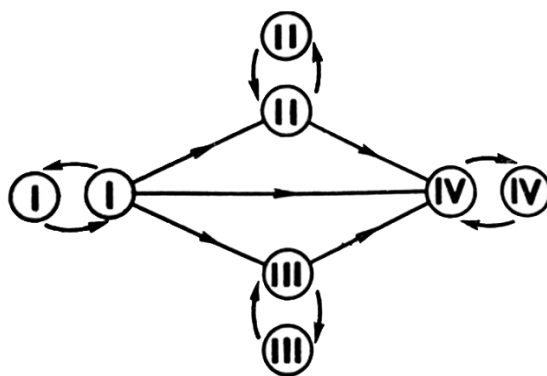
Мама Михаила решила сдать кровь в качестве донора. В медицинском центре определили, что у неё четвёртая группа крови. Известно, что отец Михаила имеет вторую группу крови.

		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)	

10.1. Какой группы может быть кровь у Михаила? Укажите все возможные варианты.

Ответ: _____

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

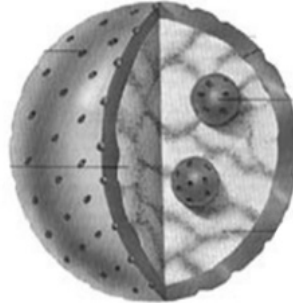


Правила переливания крови

Ответ: _____

11

Изображённый на рисунке органоид характерен для всех клеток эукариот и является самым крупным клеточным органоидом. Двойная мембрана с порами отграничивает находящиеся внутри кариоплазму, молекулы ДНК и одно или несколько темных образований.



11.1. Как называется этот органоид?

Ответ: _____

11.2. Объясните, для чего необходимы поры в оболочке этого органоида. Какие функции он выполняет в клетке?

Ответ: _____

12

Фрагмент иРНК имеет следующую последовательность:

ГУГГАГТГГУЦУЦА

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 (и-РНК)

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: _____

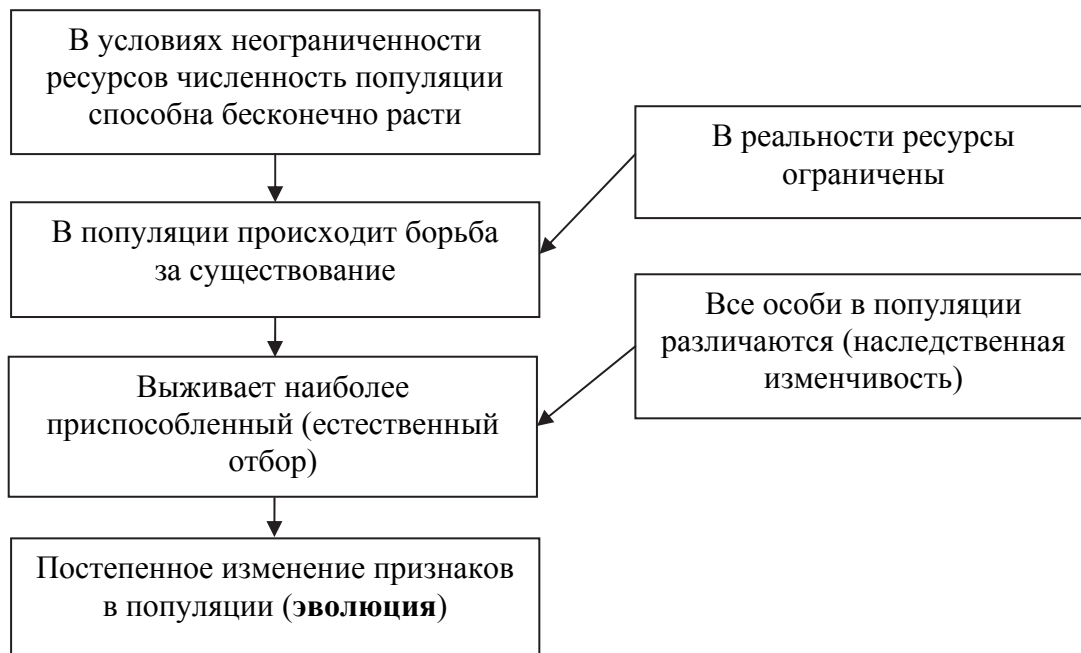
12.2 Белок: _____

12.3. При расшифровке генома кукурузы было установлено, что во фрагменте молекулы ДНК доля нуклеотидов с тиминном составляет 25%. Пользуясь правилом Чаргаффа, описывающим количественные соотношения между различными типами азотистых оснований в ДНК ($G + T = A + C$), рассчитайте количество (в %) в этой пробе нуклеотидов с гуанином.

Ответ: _____

13

Современную эволюционную теорию, согласно учению Дарвина, можно представить в виде следующей схемы.



Объясните, руководствуясь этой схемой, образование плодов с крючками у предковых форм современного репейника.

Ответ: _____

14

На рисунке изображен трагоцерус – вымершее животное, обитавшее 20–5,5 млн лет назад.



Используя фрагмент геохронологической таблицы, установите эру и период, в которые обитал данный организм. Какие преобразования ландшафта в этот период способствовали появлению и развитию копытных 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, 66	66	Антропоген, 2,58	Появление и развитие человека. Формирование существующих растительных сообществ. Животный мир принял современный облик
		Неоген, 20,45	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, 43	Появление хвостатых лемуринов, позднее – парапитеков, дриопитеков. Бурный расцвет насекомых. Продолжается вымирание крупных пресмыкающихся. Исчезают многие группы головоногих моллюсков. Господство покрытосеменных растений

Мезозойская, 186	252	Мел, 79	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, 56	Появление первых птиц и примитивных млекопитающих, расцвет динозавров. Господство голосеменных. Процветание головоногих моллюсков
		Триас, 51	Начало расцвета пресмыкающихся. Появление костистых рыб
Палеозойская, 289	541	Пермь, 47	Вымирание трилобитов. Возникновение зверозубых пресмыкающихся. Исчезновение каменноугольных лесов
		Карбон, 60	Расцвет земноводных. Появление первых пресмыкающихся. Характерно разнообразие насекомых. Расцвет гигантских хвощей, плаунов, древовидных папоротников
		Девон, 60	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, 41	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
по биологии
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.

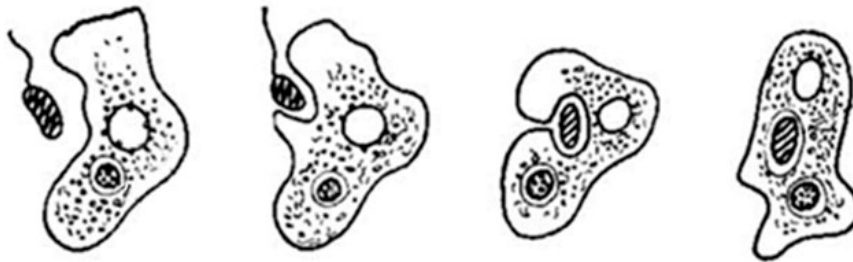
Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются.

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

Желаем успеха!

1

На рисунке изображён процесс, в ходе которого псевдоподии клетки обволакивают твёрдую пищевую частицу, после чего происходит её поглощение и переваривание внутри пищеварительной вакуоли.



1.1. Как называется такой способ поглощения веществ животной клеткой?

Ответ: _____

1.2. Приведите примеры такого способа питания у организмов.

Ответ: _____

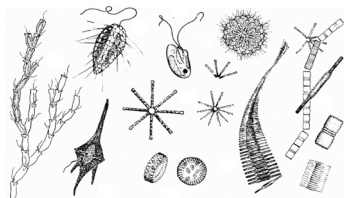
2

В экосистеме северных морей и прибрежной территории живёт и взаимодействует множество растений, животных и микроорганизмов. Рассмотрите группу, в которую входят белый медведь, сельдь, фито- и зоопланктон, тюлень, треска. Выполните задания.

2.1. Подпишите изображённые на фотографиях и рисунках объекты, входящие в указанную выше группу.



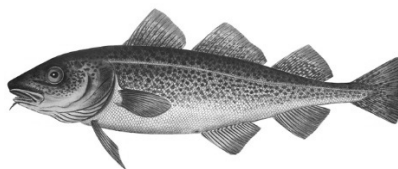
1. _____



2. _____



4. _____



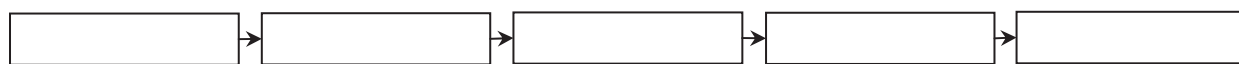
5. _____



3. _____

2.2. Распределите данные организмы по их положению в пищевой цепи. В каждую ячейку запишите номер или название одного из объектов группы.

Пищевая цепь:

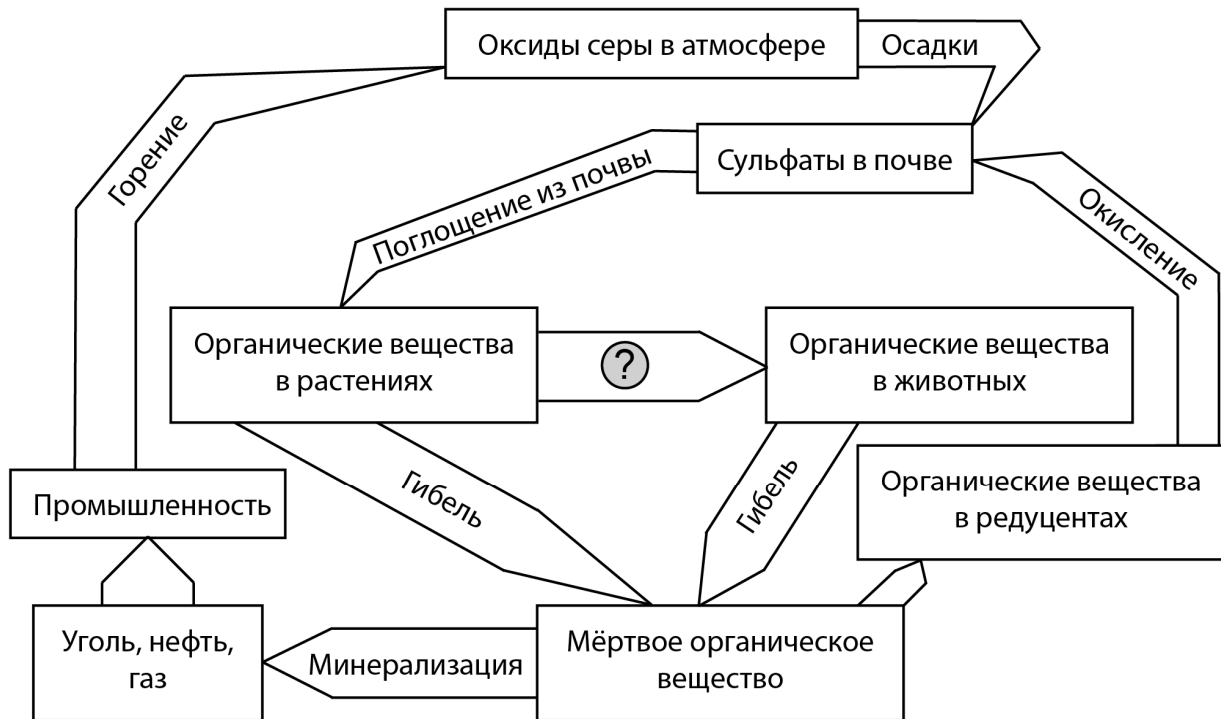


2.3. Как скажется на численности белого медведя снижение численности фито- и зоопланктона? Ответ обоснуйте.

Ответ:

3

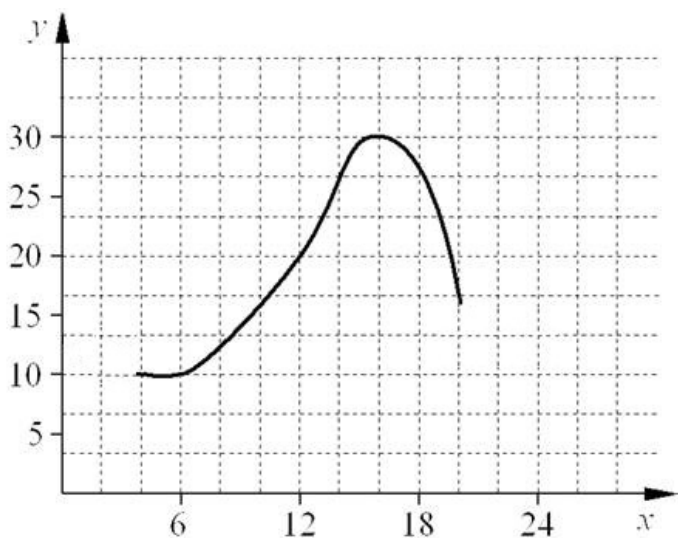
Рассмотрите рисунок, на котором представлена схема круговорота серы в природе. Название какого процесса должно быть написано на месте вопросительного знака?



Ответ: _____

4

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



Какой вывод о времени похода к врачу с целью максимизировать время действия анестезии можно сделать из этого исследования?

Ответ: _____

5

Установите последовательность соподчинения элементов биологических систем, начиная с наибольшего.

Элементы:

- 1) митохондрия
- 2) кресты
- 3) фосфолипид
- 4) фосфолипидный слой
- 5) клетка
- 6) проводящая ткань

Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

Ответ:

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

6

Углеводы выполняют множество важных функций в организмах человека и животных. Они обеспечивают организм энергией, входят в состав клеточных мембран и цитоплазмы; участвуют в образовании нуклеиновых кислот. Для того чтобы организм не испытывал проблем, человеку в сутки необходимо 450–500 г углеводов.

Продукты	Содержание углеводов, г/100 г продукта	Продукты	Содержание углеводов, г/100 г продукта
Яблоки	11,3	Апельсиновый сок	13
Молоко коровье	4,7	Куры	0,6
Яйцо куриное (1 яйцо – 75 г)	0,6	Свинина нежирная	0
Творог полужирный	1,3	Крупа гречневая	68

6.1. Используя данные таблицы, рассчитайте количество углеводов, которое человек получил во время ужина, если в его рационе было: 120 г курицы, 150 г гречки, 45 г творога и 1 яблоко весом 175 г. Ответ округлите до целых.

Ответ: _____

6.2. В каком отделе пищеварительной системы начинается переваривание углеводов?

Ответ: _____

7

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

Список болезней человека:

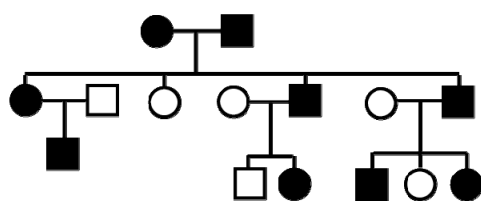
- 1) лордоз
- 2) гепатит С
- 3) грипп
- 4) рахит
- 5) синдром Дауна

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 членов которой встречается брахидактилия (укороченные пальцы).

Фрагмент родословного древа семьи



Условные обозначения:

○ – женщина

□ – мужчина

○ — □ – брак

□ – дети одного брака

■ ● – проявление исследуемого признака

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

Ответ: _____

9

Антону всегда хотелось иметь квадратный подбородок, как у папы. Но подбородок у него круглый, как у мамы (рецессивный признак (a)). Определите генотипы членов семьи по указанному признаку.

Ответы запишите в таблицу.

Мать	Отец	Сын

10

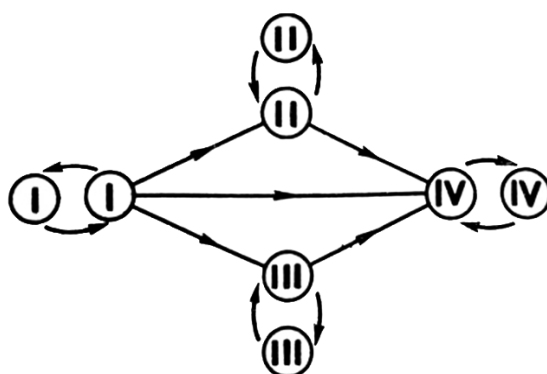
Ирина решила сдать кровь в качестве донора. В медицинском центре определили, что у неё четвёртая группа крови. Ирина знает, что у её матери вторая группа крови.

		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)	

10.1. Какой группы может быть кровь у отца Ирины? Укажите все возможные варианты.

Ответ: _____

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

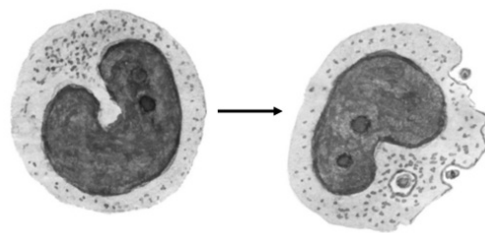


Правила переливания крови

Ответ: _____

11

На рисунке изображены особые форменные элементы крови человека, клетки, способные к фагоцитозу – активному захвату и перевариванию бактерий, остатков погибших клеток и других чужеродных или токсичных для организма частиц. Они присутствуют практически в каждом органе и в тканях, могут проникать через стенки сосудов к местам скопления инородных веществ.



11.1. Как называются эти форменные элементы?

Ответ: _____

11.2. Какую функцию выполняют эти клетки в организме человека? Какая клеточная структура и каким образом обеспечивает процесс фагоцитоза?

Ответ: _____

12

Фрагмент иРНК имеет следующую последовательность:

АУААУГГААААААГГ

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 (и-РНК)

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: _____

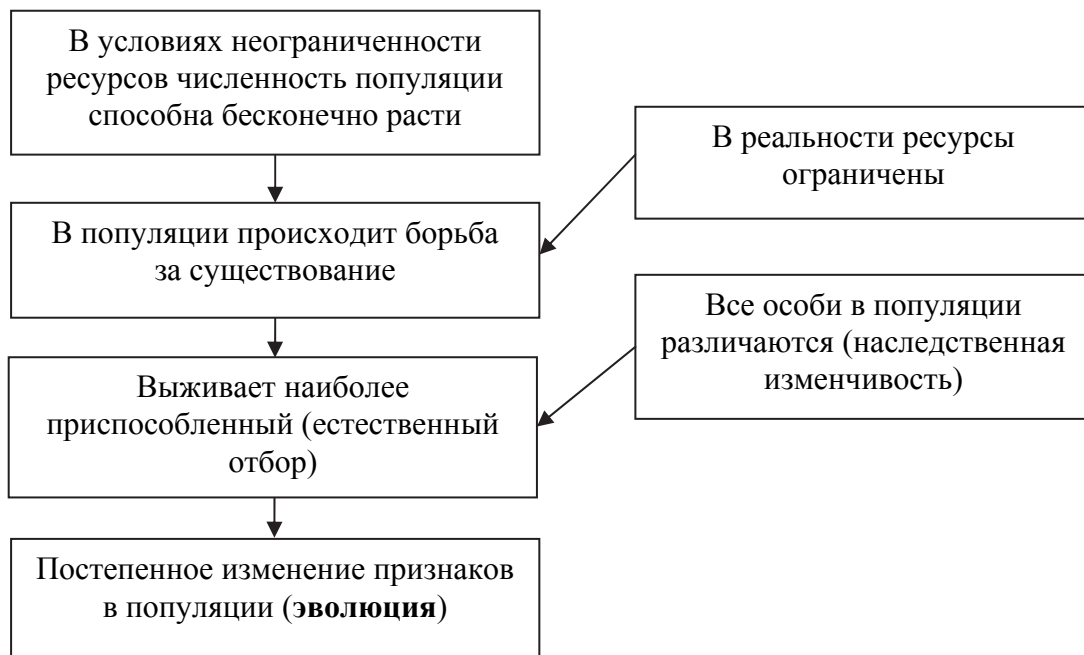
12.2 Белок: _____

12.3. При расшифровке генома облепихи было установлено, что во фрагменте молекулы ДНК доля нуклеотидов с цитозином составляет 5%. Пользуясь правилом Чаргаффа, описывающим количественные соотношения между различными типами азотистых оснований в ДНК ($G + T = A + C$), рассчитайте количество (в %) в этой пробе нуклеотидов с аденином.

Ответ: _____

13

Современную эволюционную теорию, согласно учению Дарвина, можно представить в виде следующей схемы.

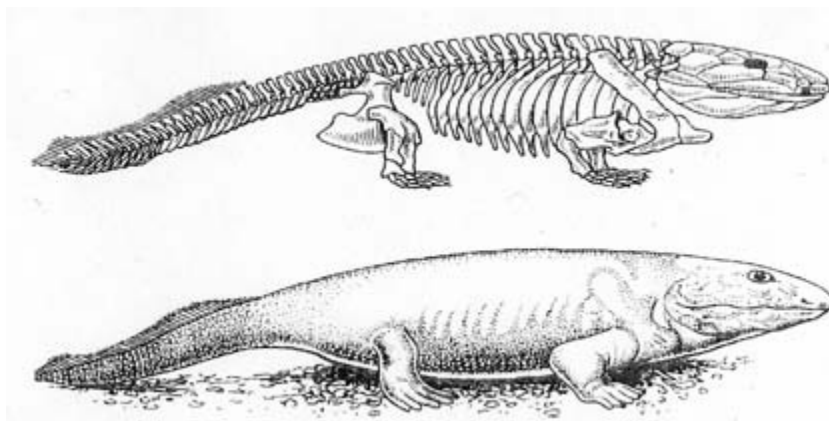


Объясните, руководствуясь этой схемой, формирование полосатой окраски шерсти у предков современного тигра.

Ответ: _____

14

На рисунке изображены скелет и реконструкция одного из первых животных, освоивших сушу, – ихтиостеги. Это ныне вымершее животное процветало на Земле около 400 млн лет назад.



Его окаменевшие остатки были обнаружены в Гренландии. У него были короткие лапы, плоская голова, покрытая чешуей кожа и хвост с хвостовым плавником как у рыб. Используя фрагмент геохронологической таблицы, установите эру и период, в которые обитал данный организм, а также его возможного предка.

Геохронологическая таблица

ЭРА		Период и продолжительность (в млн лет)	Животный и растительный мир
Название и продолжительность (в млн лет)	Начало (млн лет назад)		
Кайнозойская, 66	66	Антропоген, 2,58	Появление и развитие человека. Формирование существующих растительных сообществ. Животный мир принял современный облик
		Неоген, 20,45	Господство млекопитающих и птиц
		Палеоген, 43	Появление хвостатых лемуринов, позднее – парапитеков, дриопитеков. Бурный расцвет насекомых. Продолжается вымирание крупных пресмыкающихся. Исчезают многие группы головоногих моллюсков. Господство покрытосеменных растений
Мезозойская, 186	252	Мел, 79	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

Палеозойская, 289	541	Юра, 56	Появление первых птиц и примитивных млекопитающих, расцвет динозавров. Господство голосеменных. Процветание головоногих моллюсков
		Триас, 51	Начало расцвета пресмыкающихся. Появление костистых рыб
		Пермь, 47	Вымирание трилобитов. Возникновение зверозубых пресмыкающихся. Исчезновение каменноугольных лесов
		Карбон, 60	Расцвет земноводных. Появление первых пресмыкающихся. Характерно разнообразие насекомых. Расцвет гигантских хвощей, плаунов, древовидных папоротников
		Девон, 60	Быстрая эволюция костных рыб, расцвет кистепёрых и двоякодышащих 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, 41	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: _____



Возможный предок: _____

**Всероссийская проверочная работа
по биологии
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.

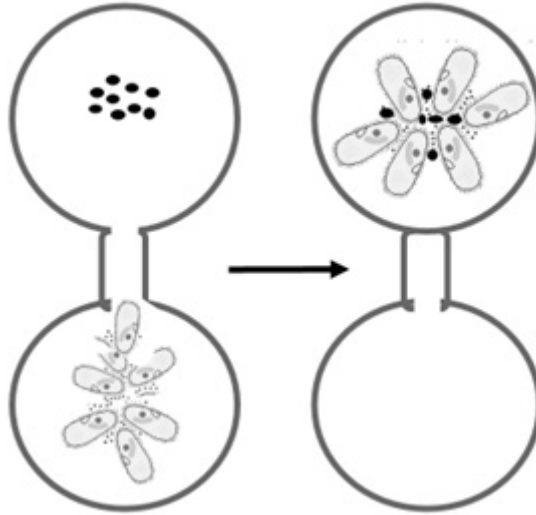
Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются.

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

Желаем успеха!

1

В опыте экспериментатор добавил культуру бактерий в чистую каплю воды и соединил эту каплю «мостиком» с каплей, в которой находились инфузории. Через некоторое время все инфузории переплыли в каплю, в которой находились бактерии.



1.1. Какое общее свойство живых организмов иллюстрирует опыт?

Ответ: _____

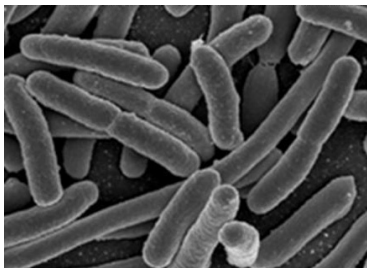
1.2. Приведите пример аналогичного явления у растений.

Ответ: _____

2

В пресноводном водоёме живёт и взаимодействует множество растений, животных и микроорганизмов. Рассмотрите группу, в которую входят сенная палочка, дрейссена, донный ил, сазан, инфузория-туфелька. Выполните задания.

2.1. Подпишите изображённые на фотографиях и рисунках объекты, входящие в указанную выше группу.



1. _____



2. _____



3. _____



4. _____



5. _____

2.2. Распределите данные организмы по их положению в пищевой цепи. В каждую ячейку запишите номер или название одного из объектов группы.

Пищевая цепь:

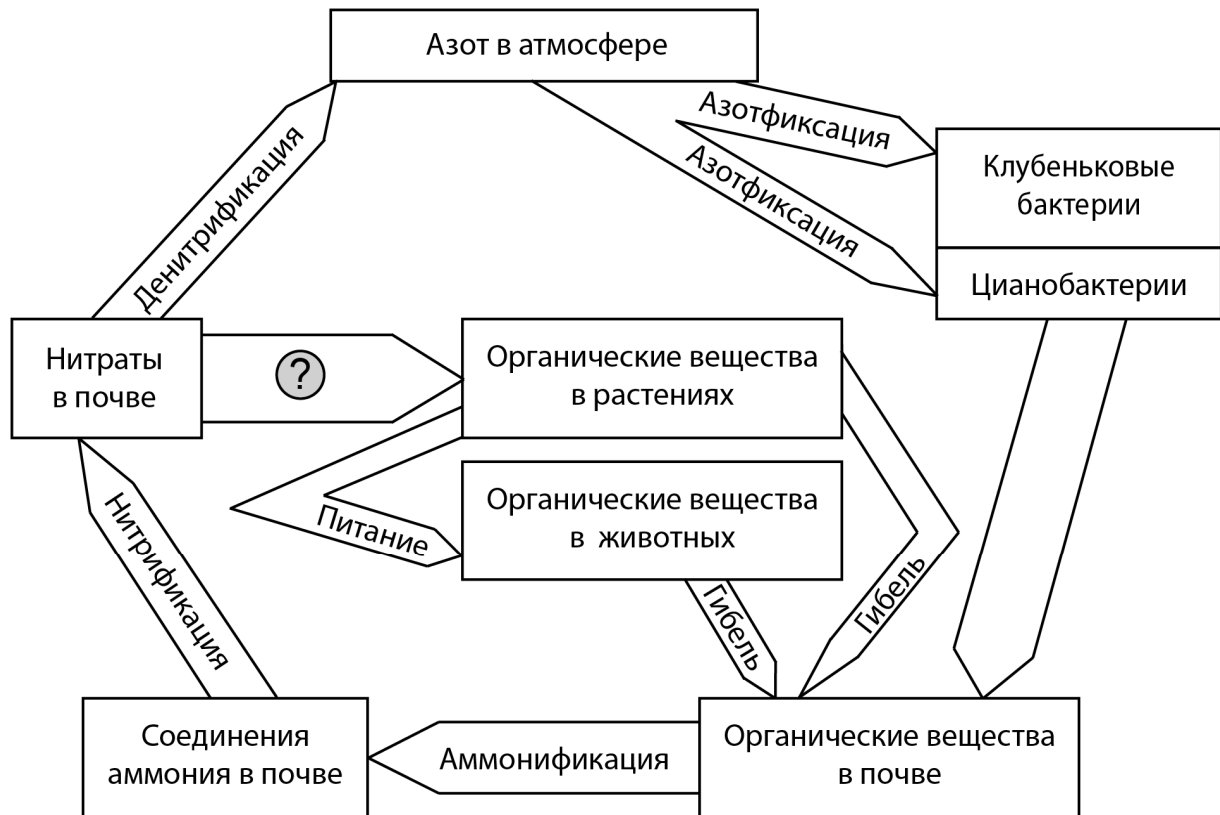


2.3. Как скажется на численности сазана увеличение численности инфузорий? Ответ обоснуйте.

Ответ: _____

3

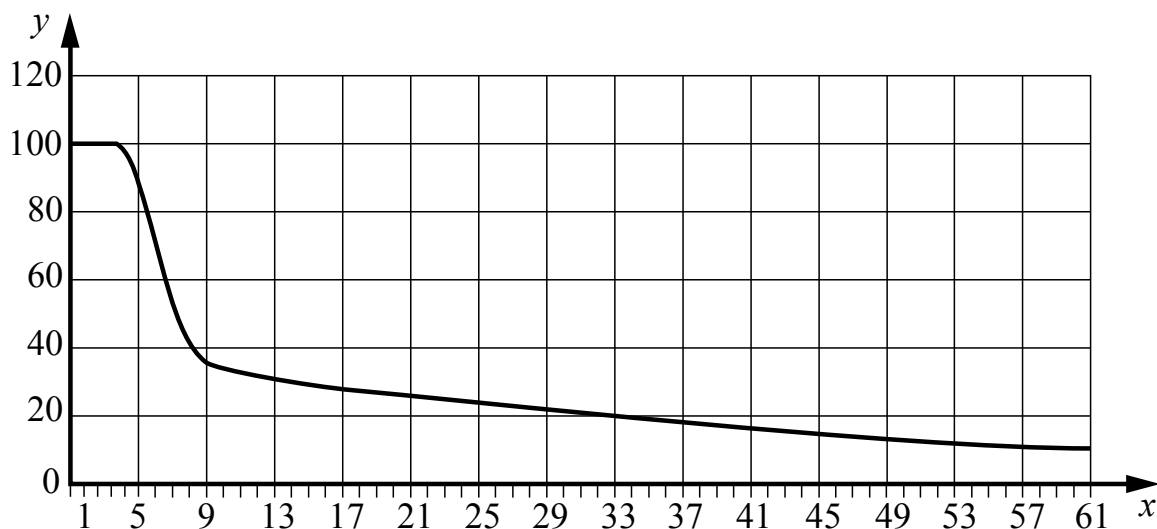
Рассмотрите рисунок, на котором представлена схема круговорота азота в природе. Название какого процесса должно быть написано на месте вопросительного знака?



Ответ: _____

4

Обобщая статистику медицинских учреждений, Иван Сергеевич изучал выработку фермента лактазы у людей разного возраста. В исследованиях измерялась активность фермента в желудочном соке (в % в сравнении с эталонным ферментом). По результатам своей работы Иван Сергеевич построил график (по оси x отложен возраст (годы), а по оси y – активность фермента (в %)).



Какой вывод о максимальной активности фермента лактазы можно сделать, основываясь на данных результатах?

Ответ: _____

5

Установите последовательность соподчинения элементов биологических систем, начиная с наибольшего.

Элементы:

- 1) вирус
- 2) углевод дезоксирибоза
- 3) ДНК
- 4) полинуклеотидная цепь
- 5) капсид
- 6) нуклеотид

Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

Ответ:

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

6

Значение витамина С для здоровья настолько велико, что даже незначительный его недостаток вызывает плохое самочувствие. Для того чтобы не испытывать проблем, взрослому человеку необходимо в сутки потреблять с пищей около 90 мг этого витамина.

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

6.1. Используя данные таблицы, рассчитайте количество витамина С, которое человек получил во время обеда, если в его рационе было: 35 г моркови, 150 г овощного салата, 15 г чёрной смородины и 1 яблоко массой 110 г. Ответ округлите до целых.

Ответ: _____

6.2. Зимой особенно необходимо соблюдать рекомендуемые нормы потребления витамина С. Из-за какого основного воздействия витамина С на организм врачи дают такие рекомендации?

Ответ: _____

7

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

Список болезней человека:

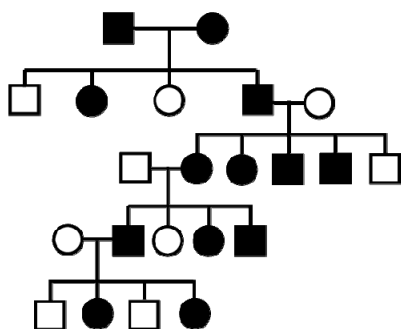
- 1) аллергия
- 2) цинга
- 3) оспа
- 4) дифтерия
- 5) синдром «кошачьего крика»

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 членов которой встречается щель между резцами.

Фрагмент родословного дерева семьи



Условные обозначения:

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

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

Ответ: _____

9

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

Ответы запишите в таблицу.

Мать	Отец	Дочь

10

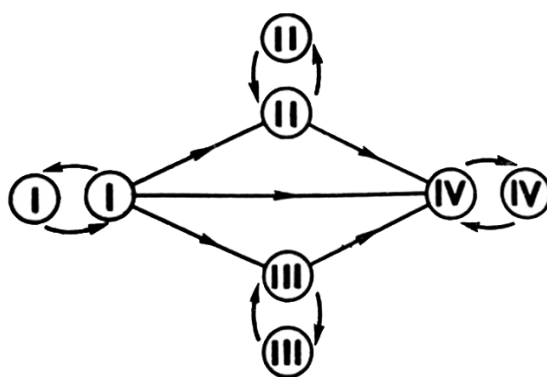
Мама Никиты решила сдать кровь в качестве донора. В медицинском центре определили, что у неё четвёртая группа крови. Известно, что отец Никиты имеет третью группу крови.

		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)	

10.1. Какой группы может быть кровь у Никиты? Укажите все возможные варианты.

Ответ: _____

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

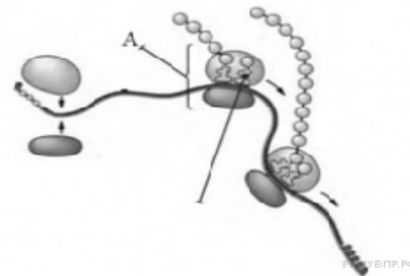


Правила переливания крови

Ответ: _____

11

На рисунке изображен процесс, происходящий в клетке на молекуле иРНК.



11.1. Как называется органоид, осуществляющий данный процесс и обозначенный на рисунке буквой А?

Ответ: _____

11.2. Как называется происходящий в клетке процесс, указанный на рисунке? Объясните, почему на одной иРНК находятся несколько органоидов, обозначенных на рисунке буквой А.

Ответ: _____

12

Фрагмент иРНК имеет следующую последовательность:

ЦААЦГААЦГГУААГ

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 (и-РНК)

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:

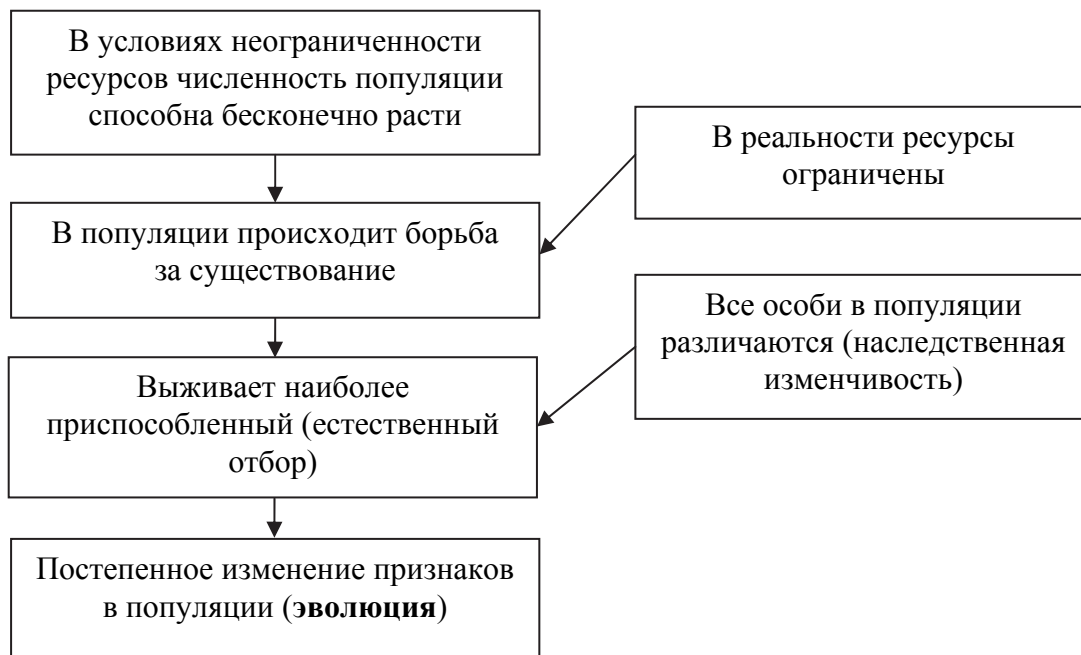
12.2 Белок:

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

Ответ:

13

Современную эволюционную теорию, согласно учению Дарвина, можно представить в виде следующей схемы.

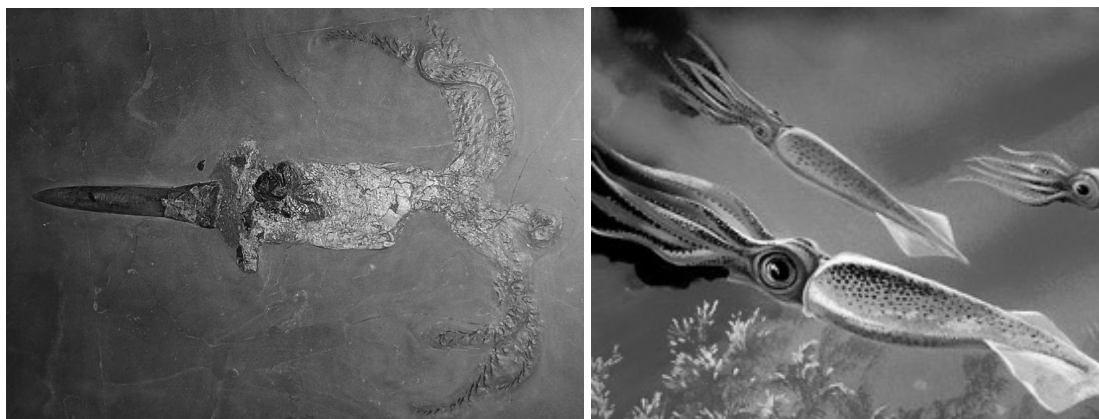


Объясните, руководствуясь этой схемой, образование сочных побегов у предковых форм современного кактуса.

Ответ:

14

На рисунке изображен окаменевший отпечаток и реконструкция белемнита – животного, обитавшего 230–150 млн лет назад.



Используя фрагмент геохронологической таблицы, определите эру и периоды, в которые обитал данный организм, а также его ближайших родственников в современной фауне на уровне типа и класса.

Геохронологическая таблица

ЭРА		Период и продолжительность (в млн лет)	Животный и растительный мир
Название и продолжительность (в млн лет)	Начало (млн лет назад)		
Кайнозойская, 66	66	Антропоген, 2,58	Появление и развитие человека. Формирование существующих растительных сообществ. Животный мир принял современный облик
		Неоген, 20,45	Господство млекопитающих и птиц
		Палеоген, 43	Появление хвостатых лемуринов, позднее – парапитеков, дриопитеков. Бурный расцвет насекомых. Продолжается вымирание крупных пресмыкающихся. Исчезают многие группы головоногих моллюсков. Господство покрытосеменных растений
Мезозойская, 186	252	Мел, 79	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

Палеозойская, 289	541	Юра, 56	Появление первых птиц и примитивных млекопитающих, расцвет динозавров. Господство голосеменных. Процветание головоногих моллюсков
		Триас, 51	Начало расцвета пресмыкающихся. Появление костистых рыб
		Пермь, 47	Вымирание трилобитов. Возникновение зверозубых пресмыкающихся. Исчезновение каменноугольных лесов
		Карбон, 60	Расцвет земноводных. Появление первых пресмыкающихся. Характерно разнообразие насекомых. Расцвет гигантских хвощей, плаунов, древовидных папоротников
		Девон, 60	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, 41	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: _____



Ближайшие родственники в современной фауне на уровне типа и класса:

**Всероссийская проверочная работа
по биологии
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.

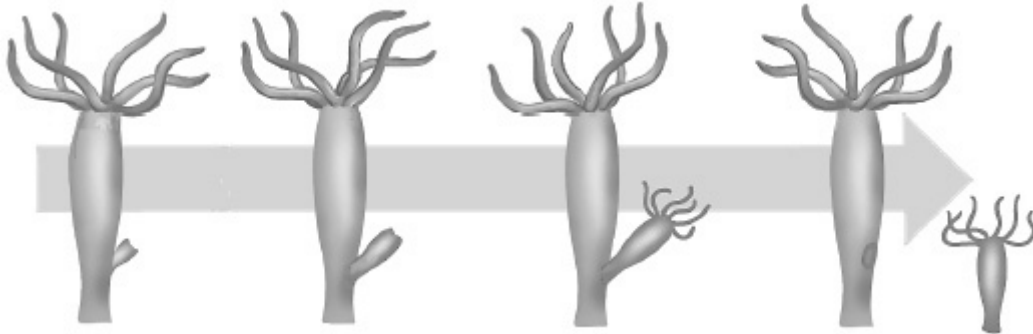
Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются.

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

Желаем успеха!

1

На рисунке изображён процесс, иллюстрирующий присущее всем живым организмам свойство воспроизведения себе подобных, обеспечивающее непрерывность и преемственность жизни.



1.1. К какому типу относится изображённое на рисунке размножение гидры – к половому или бесполому?

Ответ: _____

1.2. Приведите пример аналогичного явления у других живых организмов.

Ответ: _____

2

На опушке леса живёт и взаимодействует множество растений, животных, грибов и микроорганизмов. Рассмотрите группу, в которую входят пестрянка, скворец, сокол сапсан, таволга, паук крестовик. Выполните задания.

2.1. Подпишите изображённые на фотографиях и рисунках объекты, входящие в указанную выше группу.



1. _____



2. _____



3. _____



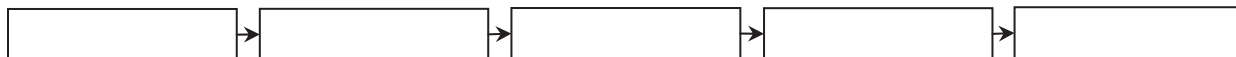
4. _____



5. _____

2.2. Распределите данные организмы по их положению в пищевой цепи. В каждую ячейку запишите номер или название одного из объектов группы.

Пищевая цепь:

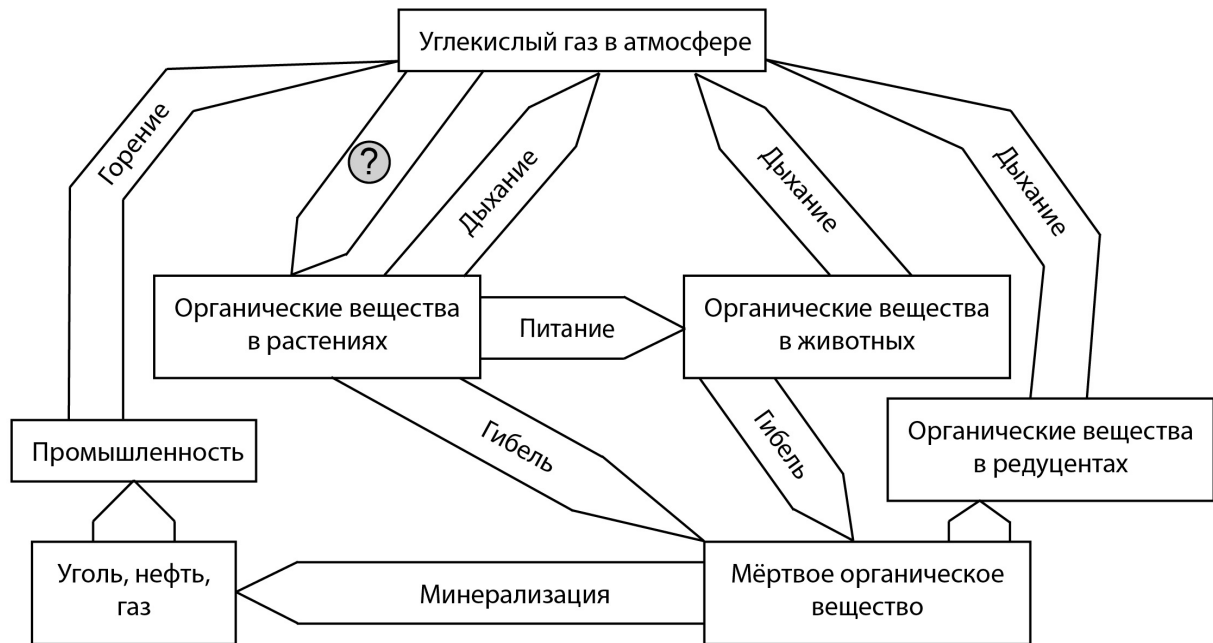


2.3. Как скажется на численности скворца сокращение луговых растений? Ответ обоснуйте.

Ответ: _____

3

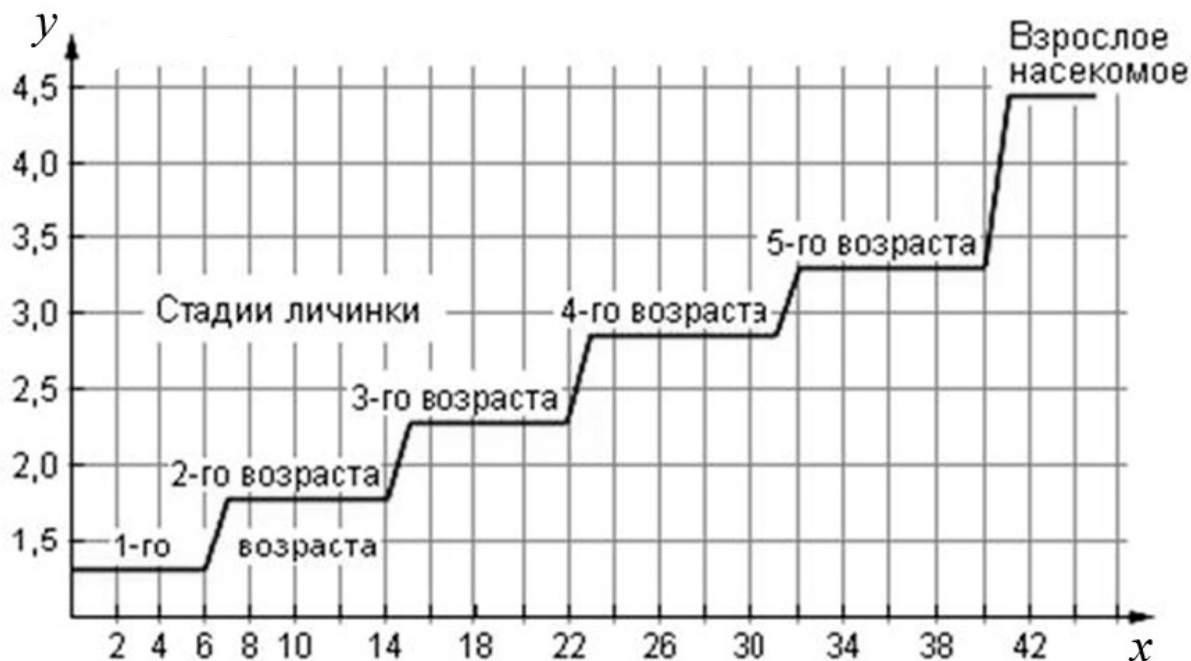
Рассмотрите рисунок, на котором представлена схема круговорота углерода в природе. Название какого процесса должно быть написано на месте вопросительного знака?



Ответ: _____

4

Дмитрий наблюдал за развитием личинок крупного насекомого. Каждый день он фиксировал длину тела личинок. По результатам своих наблюдений Дмитрий построил график (по оси x отложено время наблюдений (в днях), а по оси y – длина личинки (в см)).



Какой вывод относительно длительности каждой стадии развития можно сделать из данного графика?

Ответ: _____

5

Установите последовательность соподчинения элементов биологических систем, начиная с наименьшего.

Элементы:

- 1) хлорофилл
- 2) тилакоид
- 3) хлоропласт
- 4) лист
- 5) хлорофиллоносная ткань
- 6) магний

Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

Ответ:

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

6

Екатерина за обедом выпила чашку растворимого кофе. Кофеин полностью всосался и равномерно распределился по крови и другим жидкостям тела. Вес Екатерины – 70 кг.

Продукт	Содержание кофеина в порции, мг
Заваренный зерновой кофе, сорт арабика	148
Заваренный зерновой кофе, смесь сортов	113
Эспрессо	243
Латте (кофе с молочной пенкой)	119
Растворимый кофе	100
Чёрный чай	42
Зелёный чай	35
Холодный чай в бутылке	23
Газированный напиток	29
Энергетический напиток	87

Масса тела человека, кг	Общий объём жидкостей в организме человека, л
Мужчины	
70	42
80	48
90	54
100	60
Женщины	
50	25
60	30
70	35
80	40

6.1. Рассчитайте, через какое время после приёма (в часах) кофеин перестанет действовать на организм Екатерины, если кофеин перестаёт действовать при концентрации 2 мг/л, а концентрация его снижется на 0,23 мг/л в час. Ответ округлите до десятых.

Ответ: _____

6.2. Различают два структурных отдела нервной системы. На какой отдел в основном воздействует кофеин?

Ответ: _____

7

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

Список болезней человека:

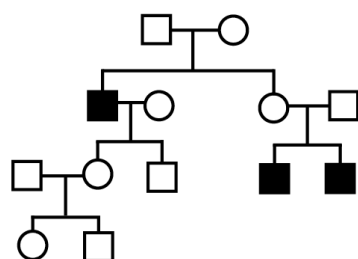
- 1) сколиоз
- 2) ангина
- 3) грипп
- 4) рахит
- 5) синдром Дауна

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 встречается мышечная дистрофия Дюшенна.

Фрагмент родословного дерева семьи



Условные обозначения:

○ – женщина

□ – мужчина

○ — □ – брак

□ – дети одного брака

■ ● – проявление исследуемого признака

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

Ответ: _____

9

Кареглазый мужчина, мать которого имела голубые глаза, женился на голубоглазой женщине (рецессивный признак (а)). В семье родилась кареглазая дочь. Определите генотипы членов семьи по указанному признаку.

Ответы запишите в таблицу.

Мать	Отец	Дочь

10

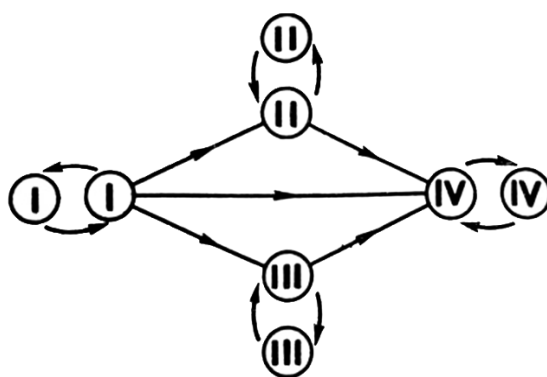
Софья решила сдать кровь в качестве донора. В медицинском центре определили, что у неё третья группа крови. Софья знает, что у её матери тоже третья группа.

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

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

Ответ: _____

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

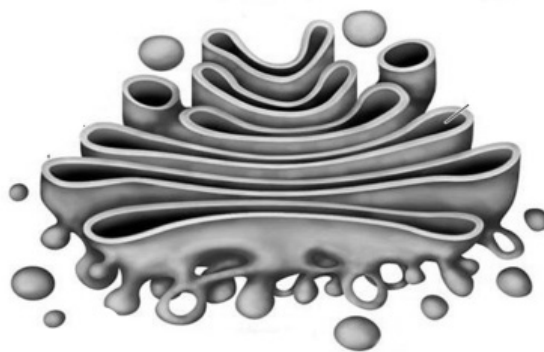


Правила переливания крови

Ответ: _____

11

Изображённый на рисунке органоид образуется из мембран ЭПС. Мембраны этого органоида способны встраиваться в наружную плазматическую мембрану клетки и становиться её частью. В нём синтезированные клеткой вещества упаковываются, а затем выносятся из клетки.



11.1. Как называется этот органоид?

Ответ: _____

11.2. В клетках каких тканей и органов этот органоид особенно развит и почему?

Ответ: _____

12

Фрагмент иРНК имеет следующую последовательность:

ГАГГЦГЦЦГУУГГУУ

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 (и-РНК)

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: _____

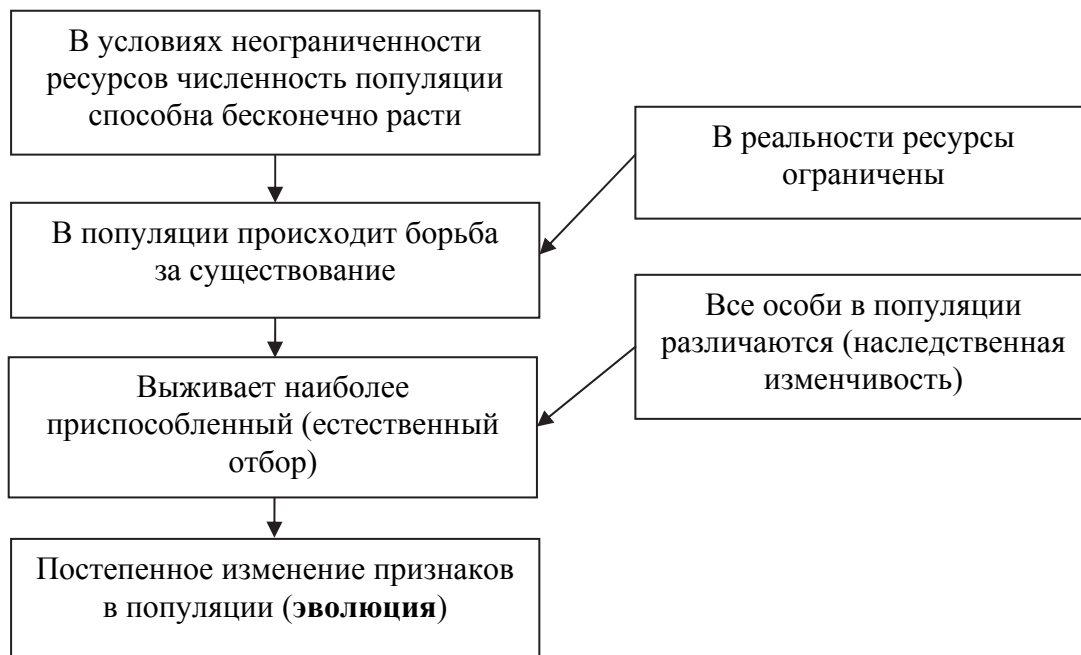
12.2 Белок: _____

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

Ответ: _____

13

Современную эволюционную теорию, согласно учению Дарвина, можно представить в виде следующей схемы.



Объясните, руководствуясь этой схемой, формирование толстого слоя подкожного жира у предков современных моржей, живших в воде.

Ответ: _____

14

На рисунке изображены отпечаток листа реликтового растения гинкго двулопастного и современный побег этого растения. 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, 66	66	Антропоген, 2,58	Появление и развитие человека. Формирование существующих растительных сообществ. Животный мир принял современный облик
		Неоген, 20,45	Господство млекопитающих и птиц
		Палеоген, 43	Появление хвостатых лемуров, позднее – парапитеков, дриопитеков. Бурный расцвет насекомых. Продолжается вымирание крупных пресмыкающихся. Исчезают многие группы головоногих моллюсков. Господство покрытосеменных растений
Мезозойская, 186	252	Мел, 79	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, 56	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, 51	Начало расцвета пресмыкающихся. Появление костистых рыб.
Палеозойская, 289	541	Пермь, 47	Вымирание трилобитов. Возникновение зверозубых пресмыкающихся. Исчезновение каменноугольных лесов, вымирание семенных папоротников, появление голосеменных
		Карбон, 60	Расцвет земноводных. Появление первых пресмыкающихся. Характерно разнообразие насекомых. Расцвет гигантских хвощевидных, плауновидных, древовидных папоротниковидных, появление семенных папоротников
		Девон, 60	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, 41	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: _____



Возможная предковая группа растений: _____

**Всероссийская проверочная работа
по биологии
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

В опыте экспериментатор изменял положение горшка с растением и наблюдал за изменением роста побега, который в любом случае принимал вертикальное положение.



1.1. Какое общее свойство живых организмов иллюстрирует опыт?

Ответ: _____

1.2. Приведите ещё пример такого же явления у растений.

Ответ: _____

2

На опушке леса живёт и взаимодействует множество растений, животных, грибов и микроорганизмов. Рассмотрите группу, в которую входят уж, ястреб-перепелятник, василёк, ящерица, кобылка. Выполните задания.

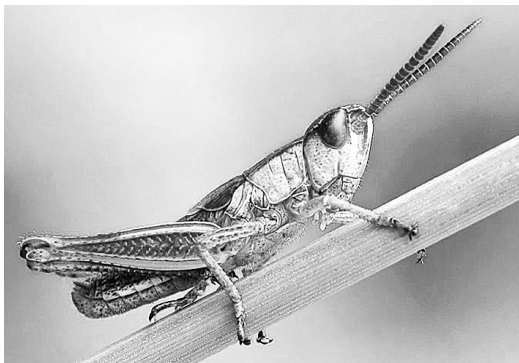
2.1. Подпишите изображённые на фотографиях и рисунках объекты, входящие в указанную выше группу.



1. _____



2. _____



4. _____



5. _____



3. _____

2.2. Распределите данные организмы по их положению в пищевой цепи. В каждую ячейку запишите номер или название одного из объектов группы.

Пищевая цепь:

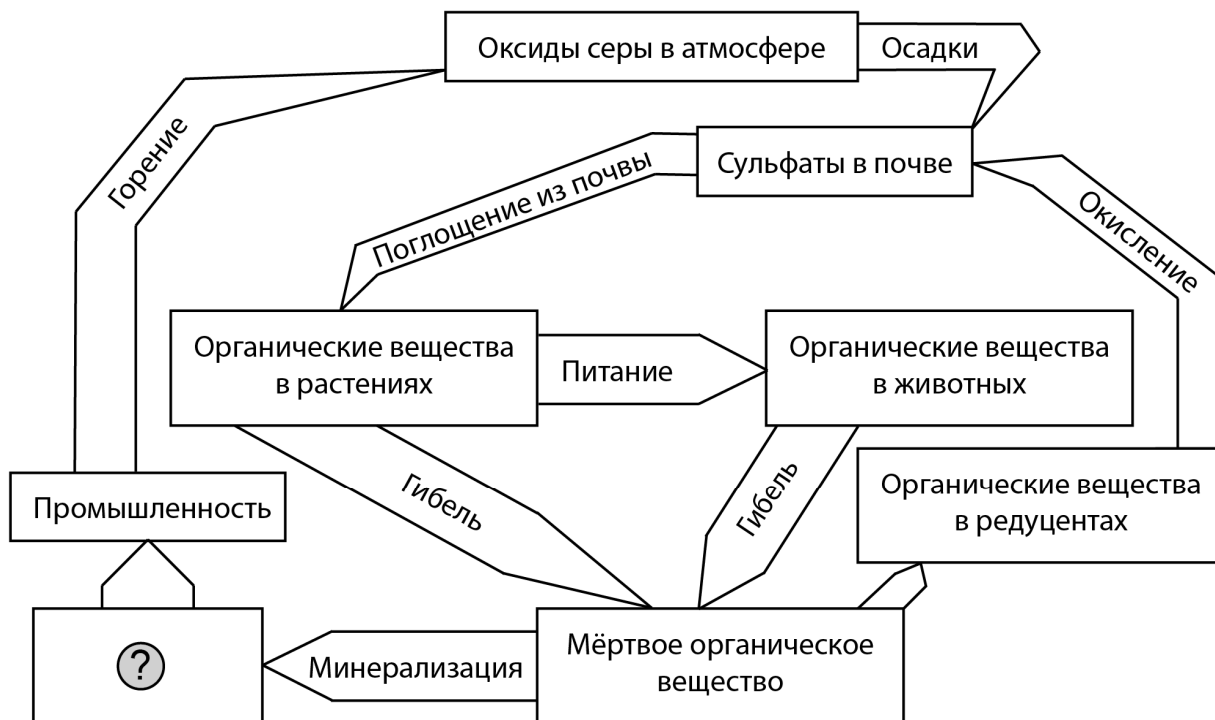


2.3. Как скажется на численности насекомых сокращение количества ужей и ящериц? Ответ обоснуйте.

Ответ: _____

3

Рассмотрите рисунок, на котором представлена схема круговорота серы в природе. Название какого вещества должно быть написано на месте вопросительного знака?



Ответ: _____

4

Владимир Иванович изучал зависимость работоспособности человека от температуры окружающей среды. Мужчинам в возрасте от 25 до 35 лет среднего телосложения предлагалось выполнить стандартный набор операций в климатической камере (комнате, в которой поддерживается постоянная температура). Работоспособность оценивалась в условных единицах. Усреднённые результаты Владимир Иванович нанёс на график (по оси x отложена температура воздуха (в $^{\circ}\text{C}$), а по оси y – относительная работоспособность (в усл. ед.)).



Какой вывод об оптимальной температуре для работы можно сделать из этого исследования?

Ответ: _____

5

Установите последовательность соподчинения элементов биологических систем, начиная с наименьшего.

Элементы:

- 1) хлоропласт
- 2) лист
- 3) столбчатая ткань
- 4) побег
- 5) мякоть листа
- 6) клетка

Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

Ответ:

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

6

Белки выполняют множество важных функций в организмах 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 завтрака, если в его рационе было: 30 г хлеба, 15 г масла, 25 г сыра и 25 г колбасы. Ответ округлите до целых.

Ответ: _____

6.2. Назовите основной (по количеству) компонент желудочного сока.

Ответ: _____

7

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

Список болезней человека:

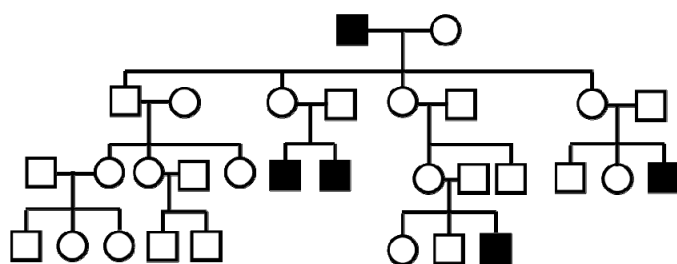
- 1) базедова болезнь
- 2) воспаление легких
- 3) дальтонизм
- 4) оспа
- 5) гигантизм

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 встречается дальтонизм.

Фрагмент родословного дерева семьи



Условные обозначения:

○ – женщина

□ – мужчина

○ — □ – брак

□ — □ – дети одного брака

■ ● – проявление исследуемого признака

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

Ответ: _____

9

Оля всегда хотела иметь ямочку на подбородке, как у мамы (доминантный признак (А)). Но у неё ямочки на подбородке нет, как у папы. Определите генотипы членов семьи по указанному признаку.

Ответы запишите в таблицу.

Мать	Отец	Дочь

10

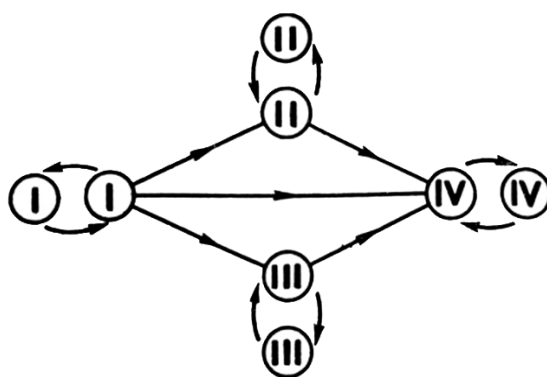
Елена решила сдать кровь в качестве донора. В медицинском центре определили, что у неё третья группа крови. Елена знает, что у её матери вторая группа крови.

		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)	

10.1. Какой группы может быть кровь у отца Елены? Укажите все возможные варианты.

Ответ: _____

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

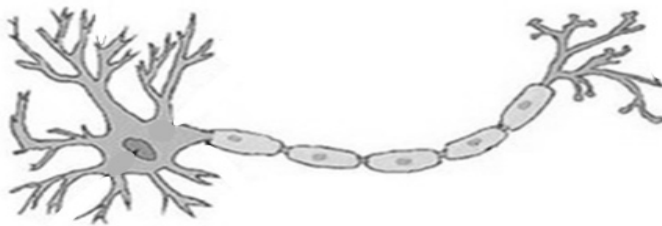


Правила переливания крови

Ответ: _____

11

На рисунке изображена структурно-функциональная единица нервной системы – клетка, способная возбуждаться и передавать возбуждение.



11.1. Как называется эта структурно-функциональная единица нервной системы?

Ответ: _____

11.2. Какие функции выполняют короткие и длинные отростки этой клетки?

Ответ: _____

12

Фрагмент иРНК имеет следующую последовательность:

АУУАЦЦГГУГУУ

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 (и-РНК)

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: _____

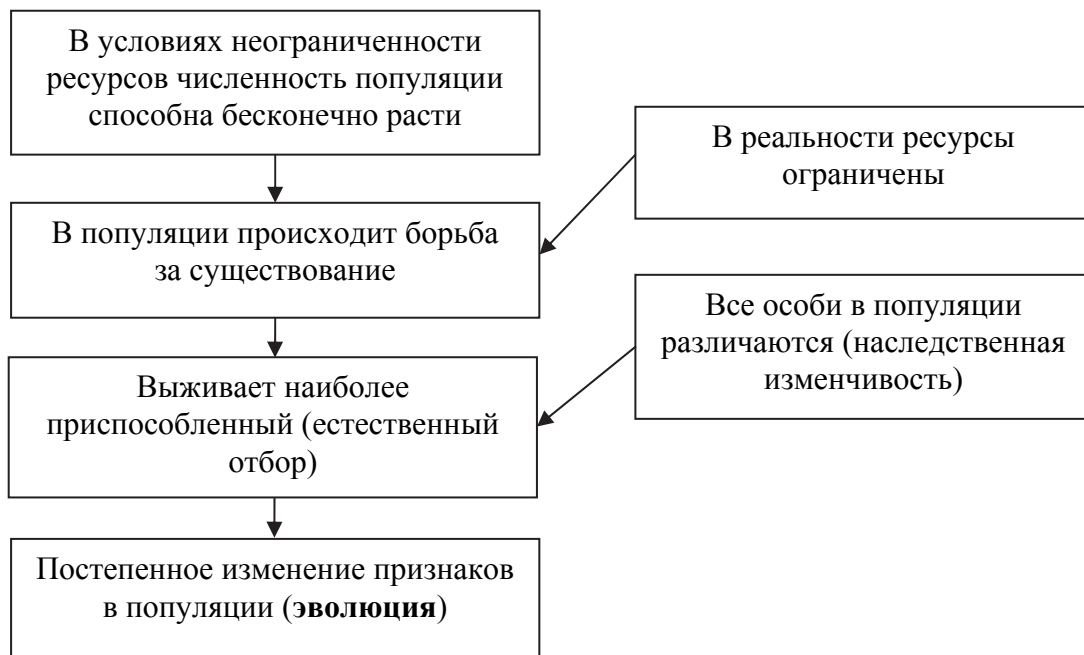
12.2 Белок: _____

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

Ответ: _____

13

Современную эволюционную теорию, согласно учению Дарвина, можно представить в виде следующей схемы.

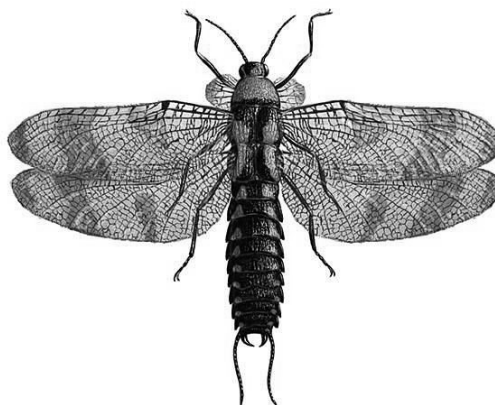
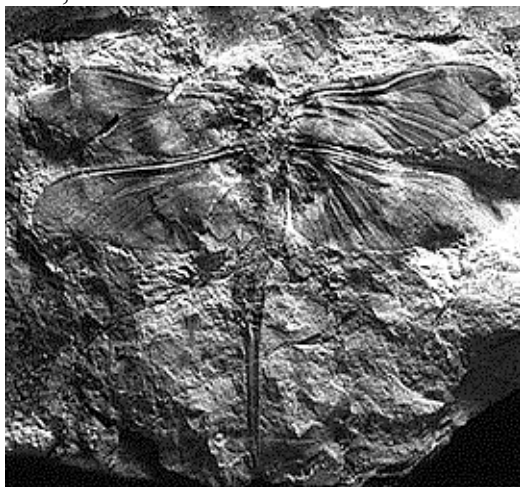


Объясните, руководствуясь этой схемой, образование растений с высоким стволом и верхушечной кроной у сосен, произрастающих в сосняке.

Ответ: _____

14

На рисунке 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 этих древних насекомых?

Геохронологическая таблица

ЭРА		Период и продолжительность (в млн лет)	Животный и растительный мир
Название и продолжительность (в млн лет)	Начало (млн лет назад)		
Кайнозойская, 66	66	Антропоген, 2,58	Появление и развитие человека. Формирование существующих растительных сообществ. Животный мир принял современный облик
		Неоген, 20,45	Господство млекопитающих и птиц
		Палеоген, 43	Появление хвостатых лемуринов, позднее – парапитеков, дриопитеков. Бурный расцвет насекомых. Продолжается вымирание крупных пресмыкающихся. Исчезают многие группы головоногих моллюсков. Господство покрытосеменных растений
Мезозойская, 186	252	Мел, 79	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, 56	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, 51	Начало расцвета пресмыкающихся. Появление костистых рыб.
Палеозойская, 289	541	Пермь, 47	Вымирание трилобитов. Возникновение зверозубых пресмыкающихся. Исчезновение каменноугольных лесов
		Карбон, 60	Расцвет земноводных. Появление первых пресмыкающихся. Характерно разнообразие насекомых. Расцвет гигантских хвощей, плаунов, древовидных папоротников
		Девон, 60	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, 41	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
по биологии
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.

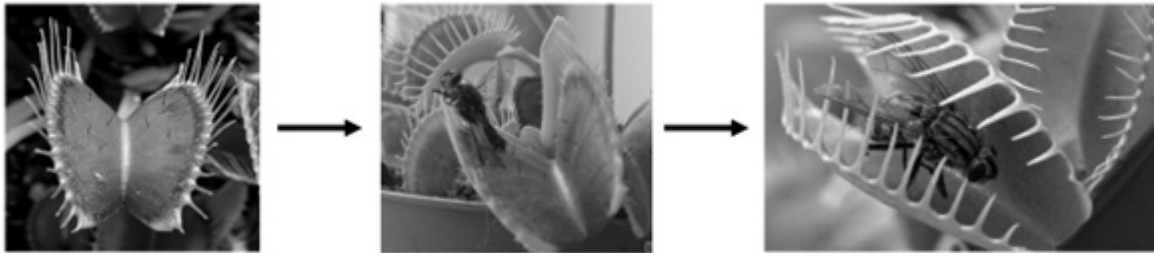
Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются.

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

Желаем успеха!

1

Ловчий аппарат растения Венерина мухоловка срабатывает во время одновременного касания насекомым волосков на обеих половинках листа. Крупное насекомое оказывается закрытым в ловушке.



1.1. Какое общее свойство живых организмов иллюстрирует данное явление?

Ответ: _____

1.2. Приведите пример аналогичного явления у животных.

Ответ: _____

2

На суходольном лугу живёт и взаимодействует множество растений, животных, грибов и микроорганизмов. Рассмотрите группу, в которую входят комар, пустельга, стрекоза, трясогузка, клевер. Выполните задания.

2.1. Подпишите изображённые на фотографиях и рисунках объекты, входящие в указанную выше группу.



1. _____



2. _____



4. _____



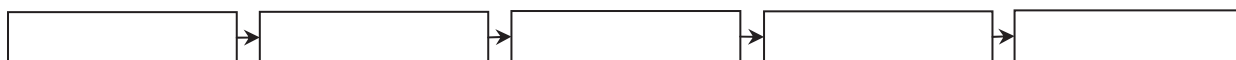
5. _____



3. _____

2.2. Распределите данные организмы по их положению в пищевой цепи. В каждую ячейку запишите номер или название одного из объектов группы.

Пищевая цепь:



2.3. Как скажется на численности пустельги сокращение количества насекомых? Ответ обоснуйте.

Ответ: _____

3

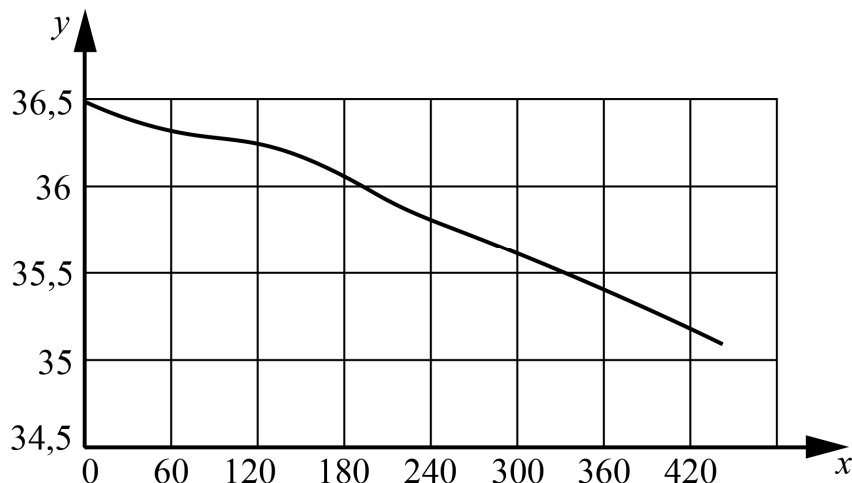
Рассмотрите рисунок, на котором представлена схема круговорота азота в природе. Название какого вещества должно быть написано на месте вопросительного знака?



Ответ: _____

4

Екатерина изучала реакцию кожи на прикосновение холодного предмета. Она давала испытуемому держать на ладони металлический брусок, имевший температуру 12°C , и измеряла температуру кожи в месте соприкосновения с бруском через равные промежутки времени. По результатам своего исследования Екатерина построила график (по оси x отложена продолжительность контакта с холодным предметом (в с), а по y – температура кожного покрова (в $^{\circ}\text{C}$)).



Опишите зависимость температуры кожи от времени контакта с холодным предметом.

Ответ: _____

5

Установите последовательность соподчинения элементов биологических систем, начиная с наибольшего.

Элементы:

- 1) ядро
- 2) корень
- 3) корневая система
- 4) корневой волосок
- 5) покровная ткань
- 6) зона всасывания

Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

Ответ:

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

6

Липиды выполняют несколько важных функций в организмах человека и животных. Они служат долгосрочным запасом энергии для организма, входят в состав клеточных мембран; участвуют в терморегуляции. Для того чтобы организм не испытывал проблем, человеку в сутки необходимо 90–110 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	Куры	8,8
Яйцо куриное (1 яйцо – 75 г)	11,5	Свинина нежирная	27,8
Творог полужирный	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: 1 яйцо, 15 г курицы, 25 г шоколада и 175 г апельсинового сока. Ответ округлите до целых.

Ответ: _____

6.2. Назовите любой жирорастворимый витамин.

Ответ: _____

7

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

Список болезней человека:

- 1) пневмония
- 2) ангина
- 3) цинга
- 4) гемофилия
- 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 древа одной семьи, у некоторых членов которой встречается сахарный диабет.

Фрагмент родословного древа семьи



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

Ответ: _____

9

В браке праворуких родителей (доминантный признак (А)) родился сын-левша. Определите генотипы членов семьи по указанному признаку. Ответы запишите в таблицу.

Мать	Отец	Сын

10

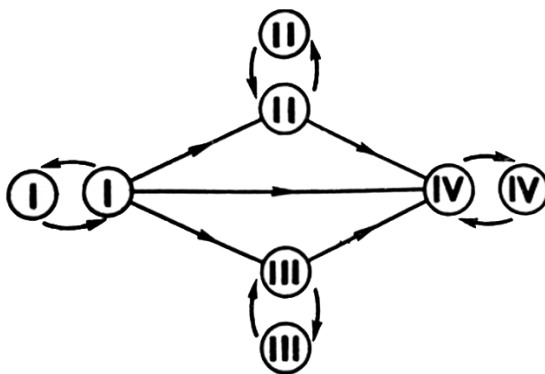
Оксана решила сдать кровь в качестве донора. В медицинском центре определили, что у неё вторая группа крови. Оксана знает, что у её матери третья группа крови.

		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)	

10.1. Какой группы может быть кровь у отца Оксаны? Укажите все возможные варианты.

Ответ: _____

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

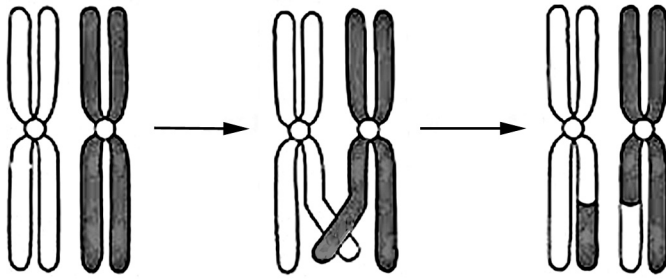


Правила переливания крови

Ответ: _____

11

На рисунке изображены структуры ядра эукариотической клетки.



11.1. Как называются эти структуры?



Ответ: _____

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



Ответ: _____

12

Фрагмент иРНК имеет следующую последовательность:

АААГГГЦААГЦЦАЦЦ

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 (и-РНК)

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:

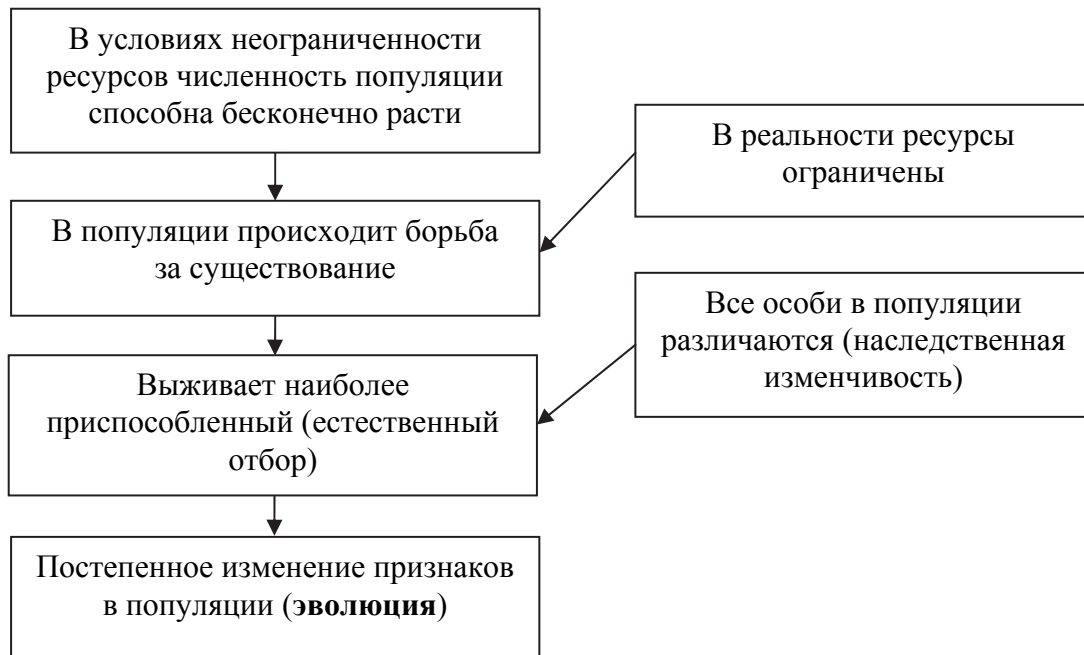
12.2 Белок:

12.3 При расшифровке генома картофеля было установлено, что во фрагменте молекулы ДНК доля нуклеотидов с тиминем составляет 5%. Пользуясь правилом Чаргаффа, описывающим количественные соотношения между различными типами азотистых оснований в ДНК ($G + T = A + C$), рассчитайте количество (в %) в этой пробе нуклеотидов с цитозином.

Ответ:

13

Современную эволюционную теорию, согласно учению Дарвина, можно представить в виде следующей схемы.

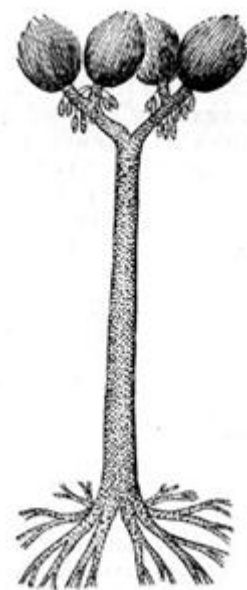
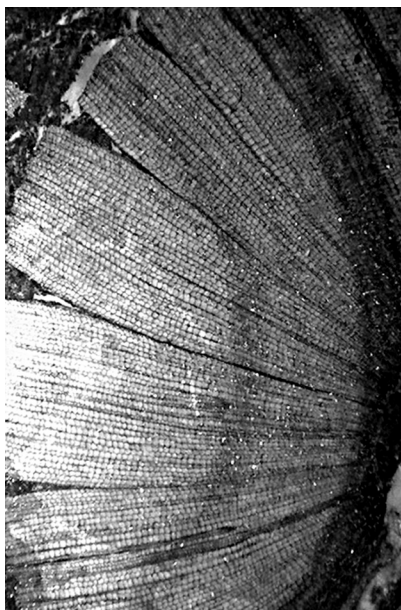


Объясните, руководствуясь этой схемой, формирование игл у предков современного ежа.

Ответ: _____

14

На рисунке 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, 66	66	Антропоген, 2,58	Появление и развитие человека. Формирование существующих растительных сообществ. Животный мир принял современный облик
		Неоген, 20,45	Господство млекопитающих и птиц
		Палеоген, 43	Появление хвостатых лемуринов, позднее – парапитеков, дриопитеков. Бурный расцвет насекомых. Продолжается вымирание крупных пресмыкающихся. Исчезают многие группы головоногих моллюсков. Господство покрытосеменных растений
Мезозойская, 186	252	Мел, 79	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, 56	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, 51	Начало расцвета пресмыкающихся. Появление костистых рыб
Палеозойская, 289	541	Пермь, 47	Вымирание трилобитов. Возникновение зверозубых пресмыкающихся. Исчезновение каменноугольных лесов
		Карбон, 60	Расцвет земноводных. Появление первых пресмыкающихся. Характерно разнообразие насекомых. Расцвет гигантских хвощевидных, плауновидных, древовидных папоротниковидных
		Девон, 60	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, 41	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: _____



Возможный предок: _____

**Всероссийская проверочная работа
по биологии
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.

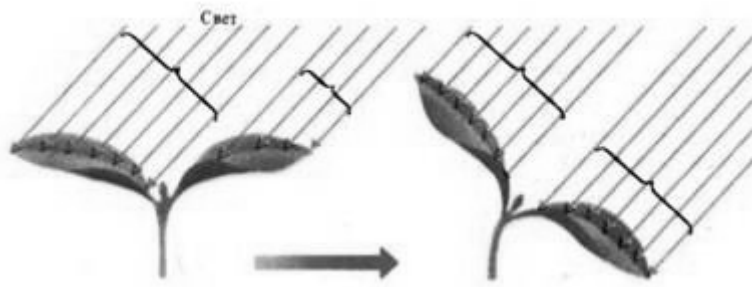
Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются.

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

Желаем успеха!

1

В опыте экспериментатор изменял положение источника света и наблюдал за изменением изгиба верхушки проростка подсолнечника.



1.1. Какое общее свойство живых организмов иллюстрирует опыт?

Ответ: _____

1.2. Приведите ещё пример такого же явления у растений.

Ответ: _____

2

На пойменном лугу живёт и взаимодействует множество растений, животных, и микроорганизмов. Рассмотрите группу, в которую входят лягушка, лунь, кострец, саранча, уж. Выполните задания.

2.1. Подпишите изображённые на фотографиях и рисунках объекты, входящие в указанную выше группу.



1. _____



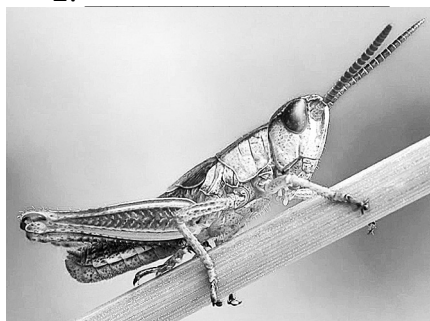
2. _____



3. _____



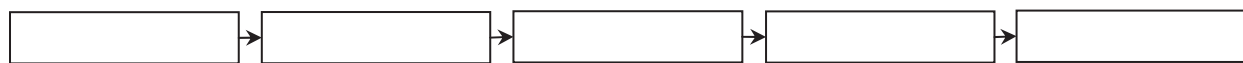
4. _____



5. _____

2.2. Распределите данные организмы по их положению в пищевой цепи. В каждую ячейку запишите номер или название одного из объектов группы.

Пищевая цепь:

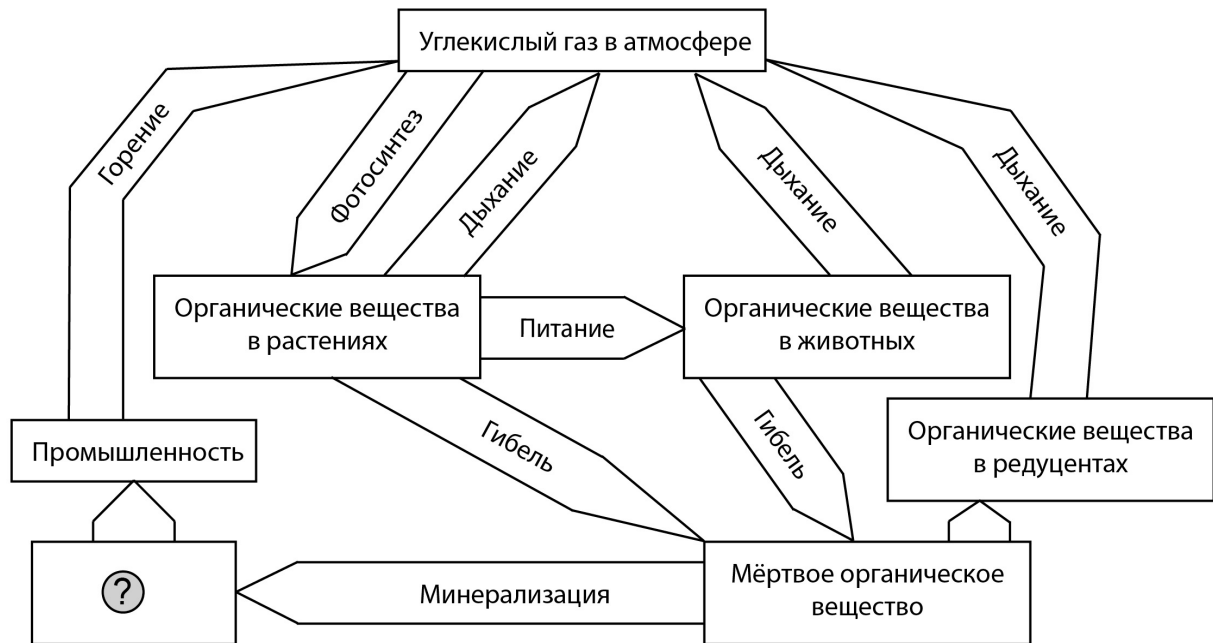


2.3. Как скажется на численности насекомых сокращение численности лягушек и ужей? Ответ обоснуйте.

Ответ:

3

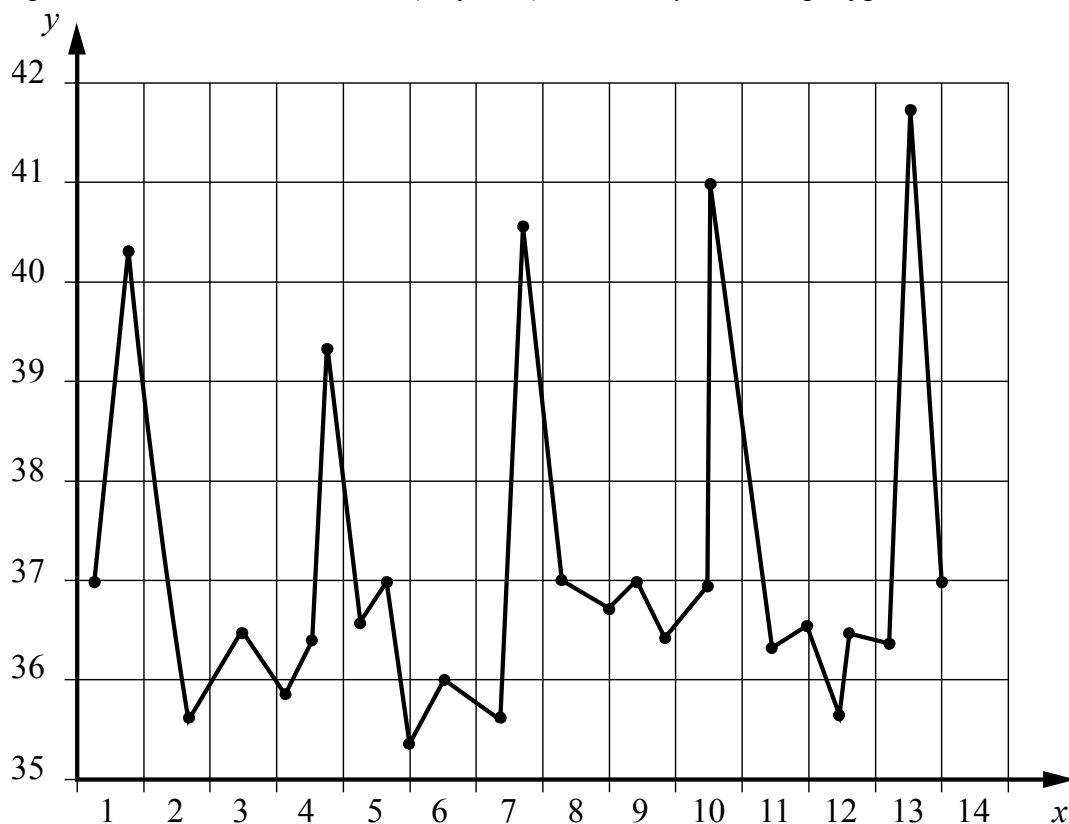
Рассмотрите рисунок, на котором представлена схема круговорота углерода в природе. Название какого вещества должно быть написано на месте вопросительного знака?



Ответ: _____

4

Владислав Викторович измерял температуру тела своего пациента, заразившегося малярией. По результатам наблюдений он построил график (по оси x отложена продолжительность болезни (в сутках), а по оси y – температура тела больного (в $^{\circ}\text{C}$)).



Опишите, как изменяются максимальные значения температуры, достигаемые во время приступов.

Ответ: _____

5

Установите последовательность соподчинения элементов биологических систем, начиная с наименьшего.

Элементы:

- 1) растение
- 2) древесина
- 3) побег
- 4) стебель
- 5) годичное кольцо
- 6) сосуд

Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

Ответ:

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

6

Углеводы выполняют множество важных функций в организмах человека и животных. Они обеспечивают организм энергией, входят в состав клеточных мембран и цитоплазмы; участвуют в образовании нуклеиновых кислот. Для того чтобы организм не испытывал проблем, человеку в сутки необходимо 450–500 г углеводов.

Продукты	Содержание углеводов, г/100 г продукта	Продукты	Содержание углеводов, г/100 г продукта
Яблоки	11,3	Апельсиновый сок	13
Молоко коровье	4,7	Куры	0,6
Яйцо куриное (1 яйцо – 75 г)	0,6	Свинина нежирная	0
Творог полужирный	1,3	Крупа гречневая	68

6.1. Используя данные таблицы, рассчитайте количество углеводов, которое человек получил во время завтрака, если в его рационе было: 2 яйца, 150 г апельсинового сока, 25 г курицы и 1 яблоко массой 130 г. Ответ округлите до целых.

Ответ: _____

6.2. В каких органах человека накапливаются углеводы, используемые как краткосрочный запас энергии?

Ответ: _____

7

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

Список болезней человека:

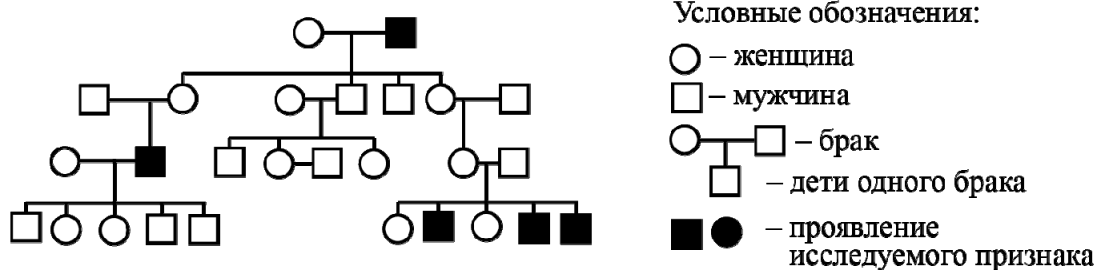
- 1) цинга
- 2) лордоз
- 3) стоматит
- 4) конъюнктивит
- 5) синдром Дауна

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 встречается отсутствие потовых желез.

Фрагмент родословного дерева семьи



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

Ответ: _____

9

Ивану всегда хотелось иметь лицо квадратной формы, как у папы. Но у него лицо круглой формы, как у мамы (рецессивный признак (a)). Определите генотипы членов семьи по указанному признаку.

Ответы запишите в таблицу.

Мать	Отец	Сын

10

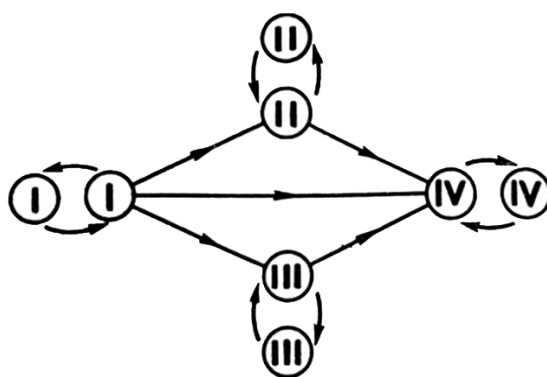
Вера решила сдать кровь в качестве донора. В медицинском центре определили, что у неё третья группа крови. Вера знает, что у её матери первая группа крови.

		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)	

10.1. Какой группы может быть кровь у отца Веры? Укажите все возможные варианты.

Ответ: _____

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

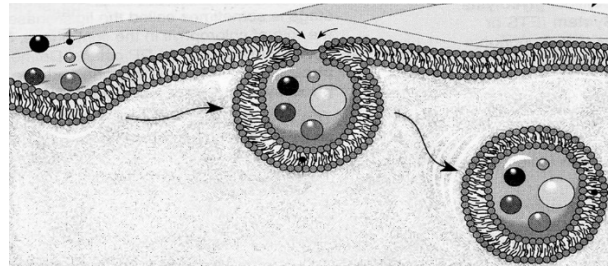


Правила переливания крови

Ответ: _____

11

Крупные макромолекулы и частицы пищи захватываются животной клеткой. Затем происходит впячивание с частицами пищи внутрь и образование временной пищеварительной вакуоли.



11.1. Как называется процесс поступления в клетку крупных частиц?

Ответ: _____

11.2. Какая клеточная структура обеспечивает этот процесс, и почему такой способ захвата и поглощения пищи не возможен у растительных или у грибных клеток?

Ответ: _____

12

Фрагмент иРНК имеет следующую последовательность:

ГУАГГУЦЦАЦГАУЦА

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 (и-РНК)

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: _____

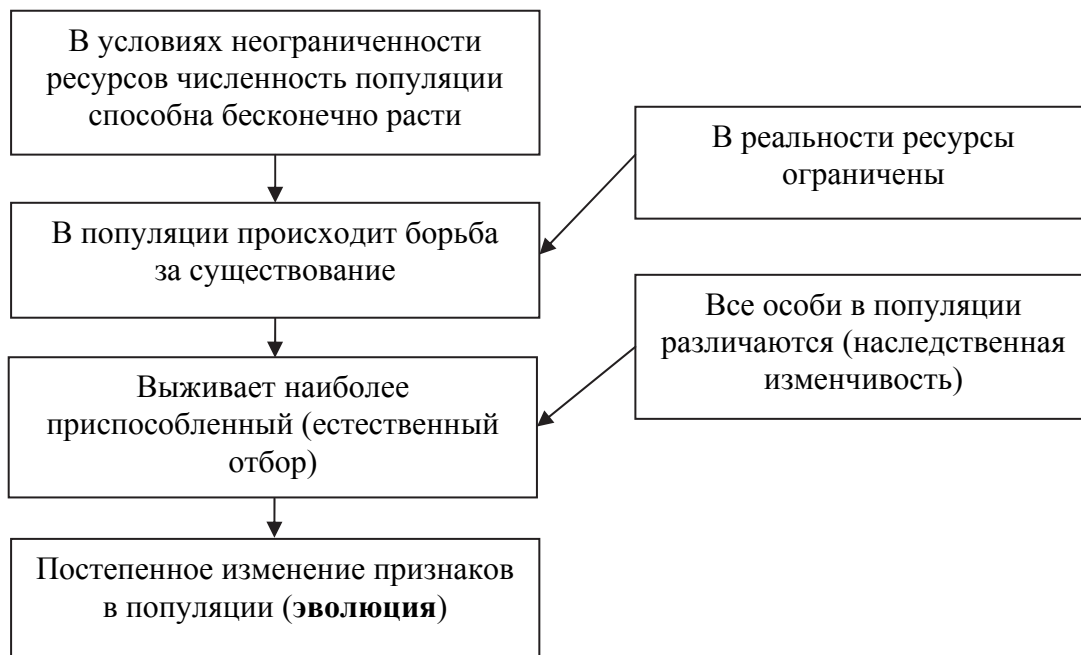
12.2 Белок: _____

12.3 При расшифровке генома сирени было установлено, что во фрагменте молекулы ДНК доля нуклеотидов с цитозином составляет 15%. Пользуясь правилом Чаргаффа, описывающим количественные соотношения между различными типами азотистых оснований в ДНК ($G + T = A + C$), рассчитайте количество (в %) в этой пробе нуклеотидов с аденином.

Ответ: _____

13

Современную эволюционную теорию, согласно учению Дарвина, можно представить в виде следующей схемы.

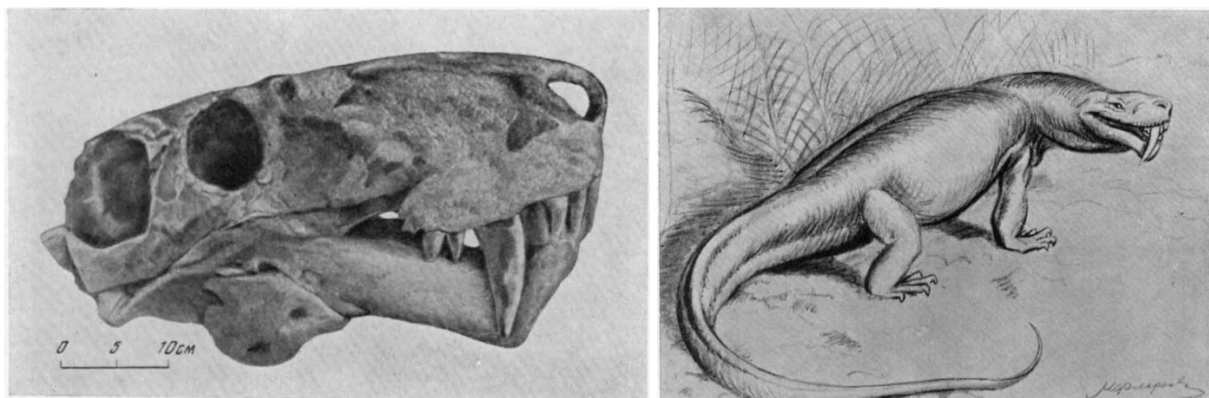


Объясните, руководствуясь этой схемой, образование цветков с редуцированным околоцветником (без лепестков) у предковых форм ветроопыляемых растений.

Ответ: _____

14

На рисунке изображены череп и реконструкция иностранцевии – вымершего животного, обитавшего 260 млн лет назад.



Иностранцевия имела лёгкий скелет и массивный череп с длинными хорошо развитыми клыками. Используя фрагмент геохронологической таблицы, установите эру и период, в которые обитал данный организм, а также укажите, к какой группе пресмыкающихся относится данное вымершее животное.

Геохронологическая таблица

ЭРА		Период и продолжительность (в млн лет)	Животный и растительный мир
Название и продолжительность (в млн лет)	Начало (млн лет назад)		
Кайнозойская, 66	66	Антропоген, 2,58	Появление и развитие человека. Формирование существующих растительных сообществ. Животный мир принял современный облик
		Неоген, 20,45	Господство млекопитающих и птиц
		Палеоген, 43	Появление хвостатых лемуринов, позднее – парапитеков, дриопитеков. Бурный расцвет насекомых. Продолжается вымирание крупных пресмыкающихся. Исчезают многие группы головоногих моллюсков. Господство покрытосеменных растений
Мезозойская, 186	252	Мел, 79	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

Палеозойская, 289	541	Юра, 56	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, 51	Начало расцвета пресмыкающихся. Появление костистых рыб
		Пермь, 47	Вымирание трилобитов. Возникновение зверозубых пресмыкающихся. Исчезновение каменноугольных лесов
		Карбон, 60	Расцвет земноводных. Появление первых пресмыкающихся. Характерно разнообразие насекомых. Расцвет гигантских хвощей, плаунов, древовидных папоротников
		Девон, 60	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, 41	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: _____



Группа пресмыкающихся: _____

**Всероссийская проверочная работа
по биологии
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.

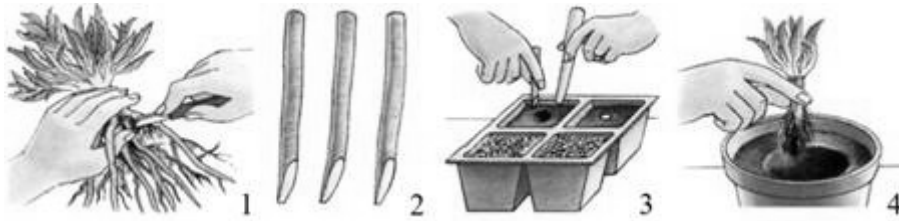
Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются.

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

Желаем успеха!

1

На рисунке изображён процесс, иллюстрирующий присущее всем живым организмам свойство воспроизведения себе подобных, обеспечивающее непрерывность и преемственность жизни.



1.1. К какому типу – к половому или бесполому – относится данный приём размножения растений?

Ответ: _____

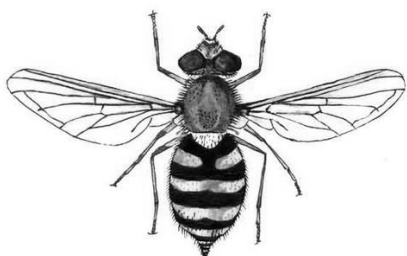
1.2. Приведите другие примеры подобного способа размножения растений.

Ответ: _____

2

На опушке леса живёт и взаимодействует множество растений, животных и микроорганизмов. Рассмотрите группу, в которую входят лягушка, ястреб-перепелятник, сныть, муха-журчалка, уж. Выполните задания.

2.1. Подпишите изображённые на фотографиях и рисунках объекты, входящие в указанную выше группу.



1. _____



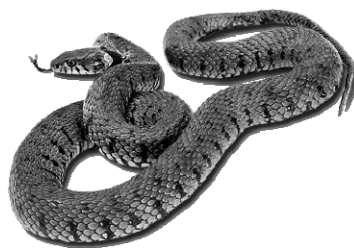
2. _____



3. _____



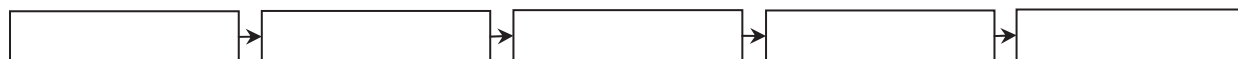
4. _____



5. _____

2.2. Распределите данные организмы по их положению в пищевой цепи. В каждую ячейку запишите номер или название одного из объектов группы.

Пищевая цепь:

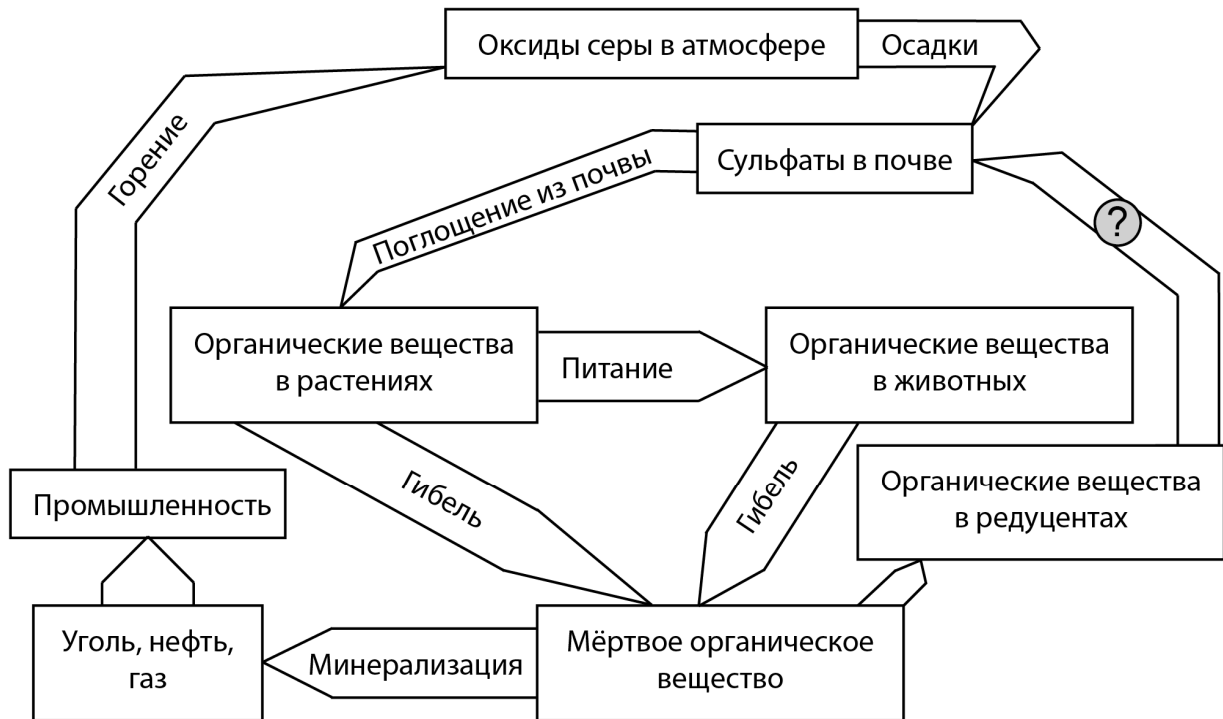


2.3. Как скажется на численности ястреба увеличение численности насекомых? Ответ обоснуйте.

Ответ: _____

3

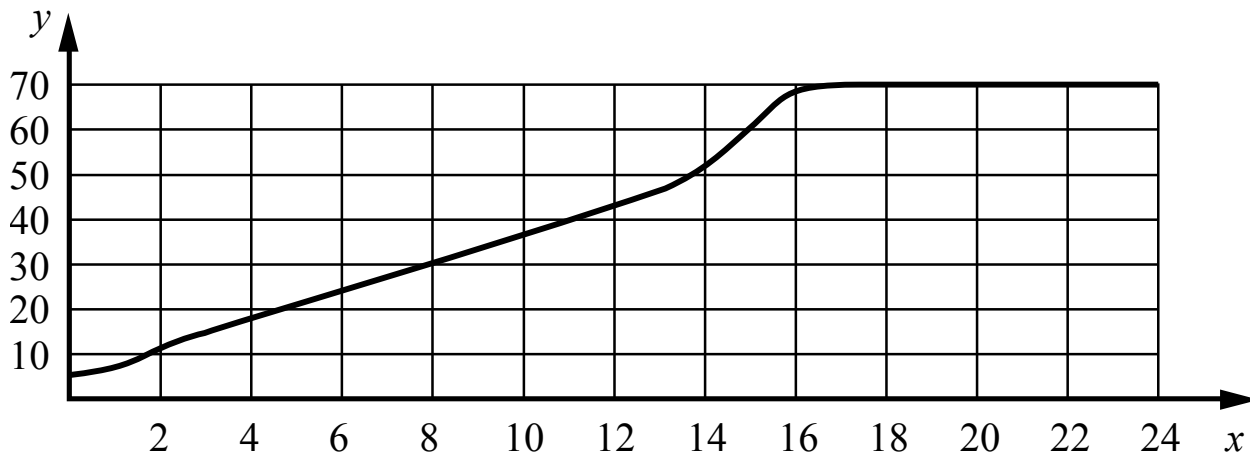
Рассмотрите рисунок, на котором представлена схема круговорота серы в природе. Название какого процесса должно быть написано на месте вопросительного знака?



Ответ: _____

4

Обобщая статистику медицинских учреждений, Валентин Александрович собрал данные об изменении массы тела с возрастом пациентов мужского пола. Усреднённые данные он нанёс на график (по оси x указан возраст человека (в годах), а по оси y – масса его тела (в кг)).



Какой вывод о скорости изменения массы тела исследуемых можно сделать?

Ответ: _____

5

Установите последовательность соподчинения элементов биологических систем, начиная с наибольшего.

Элементы:

- 1) рибосомная РНК
- 2) двуглавая мышца
- 3) нуклеотид
- 4) мышечная клетка
- 5) рибосома
- 6) митохондрия

Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

Ответ:

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

6

Значение витамина С для здоровья настолько велико, что даже незначительный его недостаток вызывает плохое самочувствие. Для того чтобы не испытывать проблем, взрослому человеку необходимо в сутки потреблять с пищей около 90 мг этого витамина.

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

6.1. Используя данные таблицы, рассчитайте количество витамина С, которое человек получил во время ужина, если в его рационе было: 120 г овощного салата, 35 г помидоров, 50 г моркови и 1 яблоко массой 130 г. Ответ округлите до целых.

Ответ: _____

6.2. Какой орган отвечает за выведение из организма излишков витамина С?

Ответ: _____

7

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

Список болезней человека:

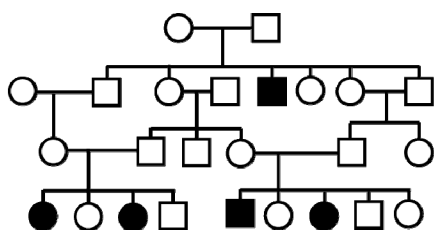
- 1) бери-бери
- 2) катаракта
- 3) дизентерия
- 4) дальтонизм
- 5) холера

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 дерева одной семьи, у некоторых членов которой встречается один из видов аллергии.

Фрагмент родословного дерева семьи



Условные обозначения:

○ – женщина

□ – мужчина

○ — □ – брак

□ — дети одного брака

■ ● – проявление исследуемого признака

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

Ответ: _____

9

В браке темноволосых родителей (доминантный признак (А)) родился светловолосый сын. Определите генотипы членов семьи по указанному признаку. Ответы запишите в таблицу.

Мать	Отец	Сын

10

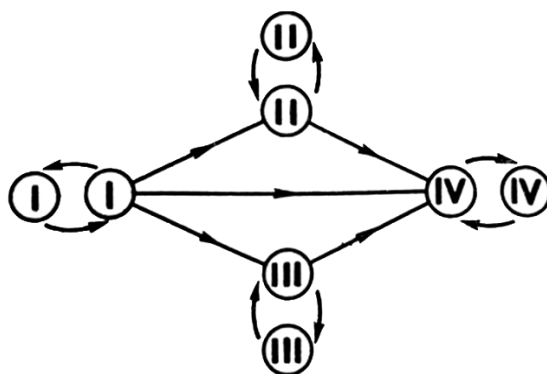
Мама Петра решила сдать кровь в качестве донора. В медицинском центре определили, что у неё первая группа крови. Известно, что отец Петра имеет третью группу крови.

		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)	

10.1. Какой группы может быть кровь у Петра? Укажите все возможные варианты.

Ответ: _____

10.2. Руководствуясь правилами переливания крови, определите, может ли мама Петра быть донором крови для своего сына.



Правила переливания крови

Ответ: _____

- 11 На рисунке изображен нуклеотид, являющийся мономером клеточного полимера.



11.1. Назовите часть нуклеотида, обозначенную на рисунке цифрой 1.

Ответ: _____

11.2. Как называется клеточный полимер, мономером которого является указанный нуклеотид? Какие функции в клетке выполняет молекула этого полимера?

Ответ: _____

12

Фрагмент иРНК имеет следующую последовательность:

АЦГУУГЦЦЦАААГЦА

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 (и-РНК)

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:

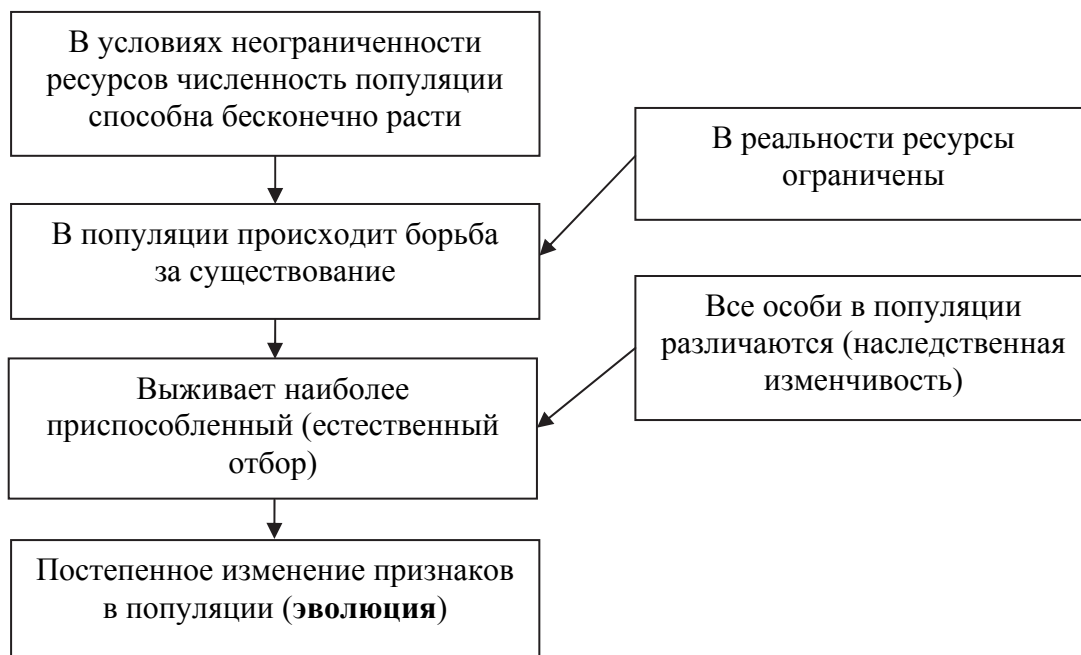
12.2 Белок:

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

Ответ:

13

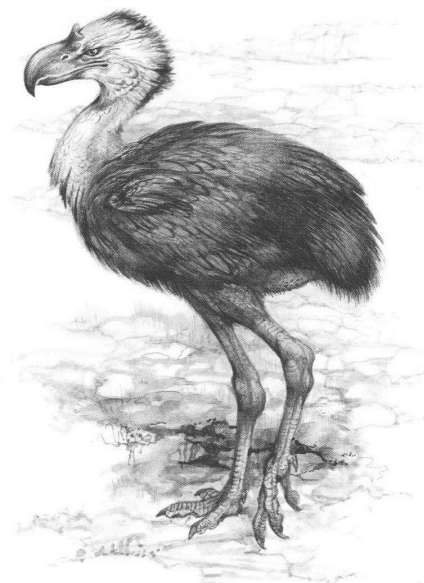
Современную эволюционную теорию, согласно учению Дарвина, можно представить в виде следующей схемы.



Объясните, руководствуясь этой схемой, формирование кожистых крыльев большой площади у предков современных летучих мышей.

Ответ: _____

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, 66	66	Антропоген, 2,58	Появление и развитие человека. Формирование существующих растительных сообществ. Животный мир принял современный облик
		Неоген, 20,45	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, 43	Появление хвостатых лемуринов, позднее – парапитеков, дриопитеков. Бурный расцвет насекомых. Продолжается вымирание крупных пресмыкающихся. Исчезают многие группы головоногих моллюсков. Господство покрытосеменных растений

Мезозойская, 186	252	Мел, 79	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, 56	Появление первых птиц и примитивных млекопитающих, расцвет динозавров. Господство голосеменных. Процветание головоногих моллюсков
		Триас, 51	Начало расцвета пресмыкающихся. Появление костистых рыб
Палеозойская, 289	541	Пермь, 47	Вымирание трилобитов. Возникновение зверозубых пресмыкающихся. Исчезновение каменноугольных лесов
		Карбон, 60	Расцвет земноводных. Появление первых пресмыкающихся. Характерно разнообразие насекомых. Расцвет гигантских хвощей, плаунов, древовидных папоротников
		Девон, 60	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, 41	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
по биологии
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.

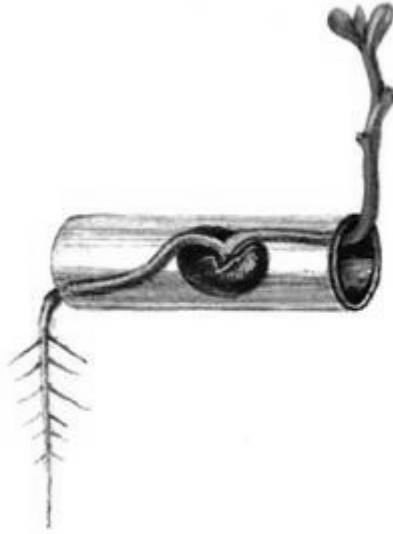
Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются.

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

Желаем успеха!

1

В опыте экспериментатор наблюдал за развитием проростка в трубке. Как только органы проростка вышли за границы трубки, его корень изогнулся вниз, а стебель принял вертикальное положение.



1.1. Какое общее свойство живых организмов иллюстрирует опыт?

Ответ: _____

1.2. Приведите ещё пример такого же явления у растений.

Ответ: _____

2

На опушке леса живёт и взаимодействует множество растений, животных и микроорганизмов. Рассмотрите группу, в которую входят паук крестовик, жаворонок, чертополох, зорька, лунь. Выполните задания.

2.1. Подпишите изображённые на фотографиях и рисунках объекты, входящие в указанную выше группу.



1. _____



2. _____



3. _____



4. _____



5. _____

2.2. Распределите данные организмы по их положению в пищевой цепи. В каждую ячейку запишите номер или название одного из объектов группы.

Пищевая цепь:



2.3. Как скажется на численности жаворонка увеличение численности насекомых? Ответ обоснуйте.

Ответ: _____

3

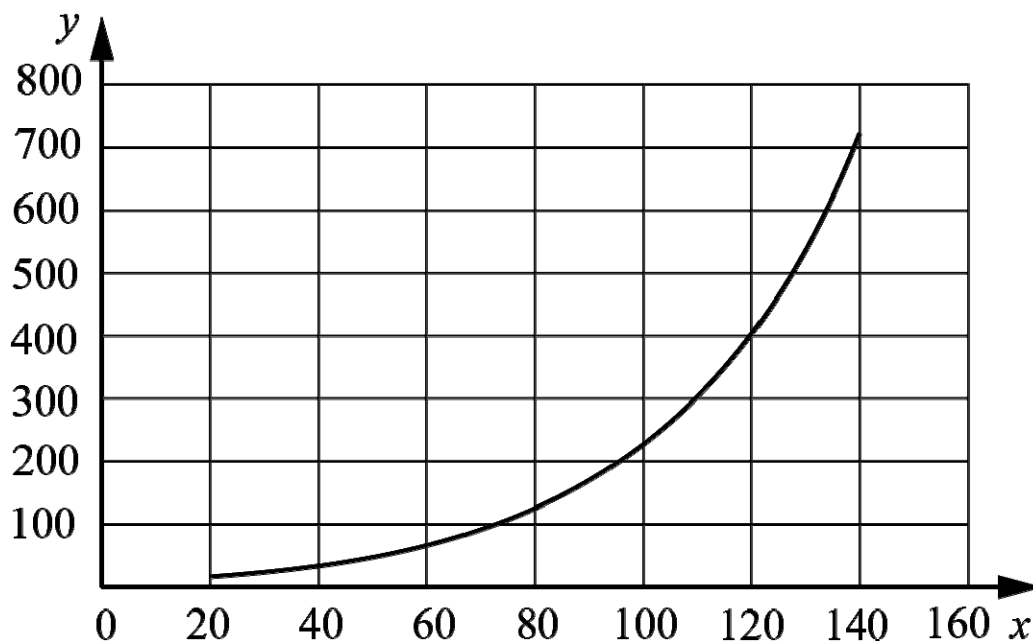
Рассмотрите рисунок, на котором представлена схема круговорота азота в природе. Название какой группы организмов должно быть написано на месте вопросительного знака?



Ответ: _____

4

Светлана хотела узнать, насколько быстро размножается один из видов бактерий в стандартной питательной среде. Она налила в колбу питательную среду и поместила туда небольшое количество культуры бактерий. Каждые 20 минут Светлана отбирала небольшое количество среды и оценивала количество бактерий в ней. Данные своего исследования она нанесла на график (по оси x отложено время после введения культуры в среду (в мин), а по оси y – количество бактерий в среде (клеток на мл)).



Какой вывод об изменении количества бактерий можно сделать?

Ответ: _____

5

Установите последовательность соподчинения элементов биологических систем, начиная с наименьшего.

Элементы:

- 1) мышечная клетка
- 2) белая планария
- 3) кожно-мышечный мешок
- 4) продольная мышца
- 5) ядро
- 6) хромосома

Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

Ответ:

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

6

Василиса зашла в кафе и заказала себе латте. Кофеин полностью всосался и равномерно распределился по крови и другим жидкостям тела. Вес Василисы – 60 кг.

Продукт	Содержание кофеина в порции, мг
Заваренный зерновой кофе, сорт арабика	148
Заваренный зерновой кофе, смесь сортов	113
Эспрессо	243
Латте (кофе с молочной пенкой)	119
Растворимый кофе	100
Чёрный чай	42
Зелёный чай	35
Холодный чай в бутылке	23
Газированный напиток	29
Энергетический напиток	87

Масса тела человека, кг	Общий объём жидкостей в организме человека, л
Мужчины	
70	42
80	48
90	54
100	60
Женщины	
50	25
60	30
70	35
80	40

6.1. Рассчитайте, через какое время после приема (в часах) кофеин перестанет действовать на организм Василисы, если кофеин перестаёт действовать при концентрации 2 мг/л, а концентрация его снижется на 0,23 мг/л в час. Ответ округлите до десятых.

Ответ: _____

6.2. Какой эффект на сердечно-сосудистую систему оказывает кофеин?

Ответ: _____

7

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

Список болезней человека:

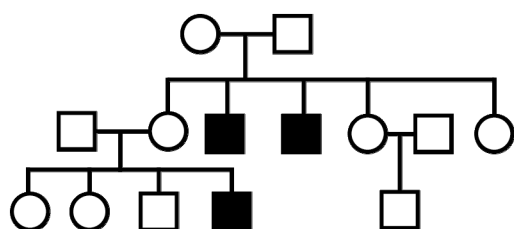
- 1) малярия
- 2) дифтерия
- 3) серповидно-клеточная анемия
- 4) сколиоз
- 5) бешенство

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 встречается оптическая атрофия (вид слепоты).

Фрагмент родословного дерева семьи



Условные обозначения:

○ – женщина

□ – мужчина

○ — □ – брак

— — дети одного брака

■ ● – проявление исследуемого признака

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

Ответ: _____

9

Андрею всегда хотелось иметь седую прядь надо лбом, как у папы и мамы. Но у него прядь отсутствует, как у обеих бабушек (рецессивный признак (a)). Определите генотипы членов семьи по указанному признаку.

Ответы запишите в таблицу.

Мать	Отец	Сын

10

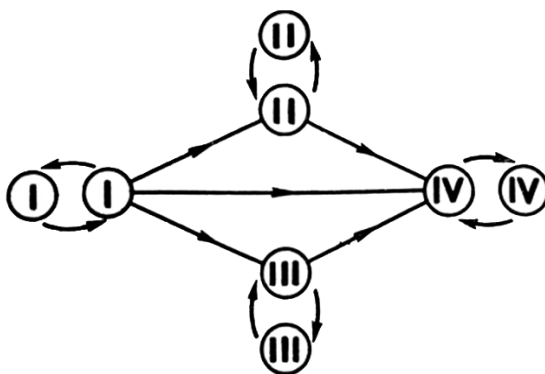
Мария решила сдать кровь в качестве донора. В медицинском центре определили, что у неё первая группа крови. Мария знает, что у её матери тоже первая группа.

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

10.1. Какой группы может быть кровь у отца Марии? Укажите все возможные варианты.

Ответ: _____

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



Правила переливания крови

Ответ: _____

11

На рисунке изображены плотно прижатые друг к другу клетки мерцательного эпителия человека.

11.1. В состав каких органов входит эта ткань?



Ответ: _____

11.2. Объясните, как связано строение этих клеток с выполняемыми ими функциями.

Ответ: _____

12

Фрагмент иРНК имеет следующую последовательность:

ГГЦАГЦЦЦУГЦАУЦ

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 (и-РНК)

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:

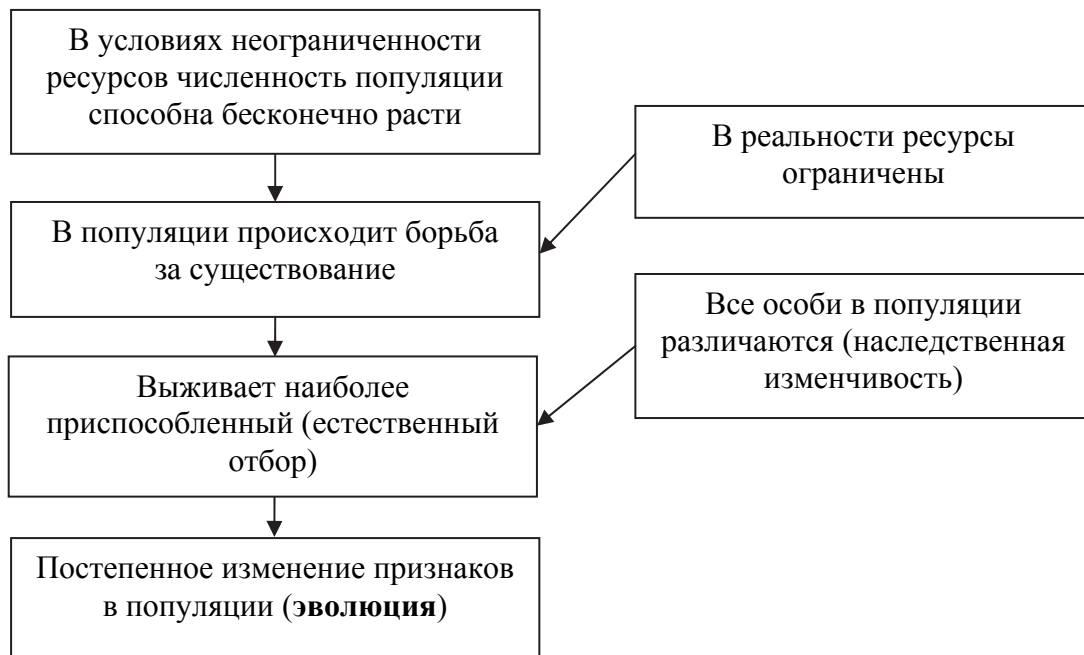
12.2 Белок:

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

Ответ:

13

Современную эволюционную теорию, согласно учению Дарвина, можно представить в виде следующей схемы.



Объясните, руководствуясь этой схемой, видоизменение листьев в колючки у предковых форм современных кактусов.

Ответ: _____

14

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



Используя фрагмент геохронологической таблицы, установите эру и периоды, в которые обитал данный организм, а также какой группе современных животных (уровня типа) 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, 66	66	Антропоген, 2,58	Появление и развитие человека. Формирование существующих растительных сообществ. Животный мир принял современный облик
		Неоген, 20,45	Господство млекопитающих и птиц
		Палеоген, 43	Появление хвостатых лемуринов, позднее – парапитеков, дриопитеков. Бурный расцвет насекомых. Продолжается вымирание крупных пресмыкающихся. Исчезают многие группы головоногих моллюсков. Господство покрытосеменных растений
Мезозойская, 186	252	Мел, 79	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, 56	Появление первых птиц и примитивных млекопитающих, расцвет динозавров. Господство голосеменных. Процветание головоногих моллюсков

		Триас, 51	Начало расцвета пресмыкающихся. Появление костистых рыб. В позднем триасе вымерла четвертая часть морских животных и насекомых и около половины всех наземных растений
Палеозойская, 289	541	Пермь, 47	Вымирание трилобитов. Возникновение зверозубых пресмыкающихся. Исчезновение каменноугольных лесов
		Карбон, 60	Расцвет земноводных. Появление первых пресмыкающихся. Характерно разнообразие насекомых. Расцвет гигантских хвощей, плаунов, древовидных папоротников
		Девон, 60	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, 41	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: _____



Группа современных животных (уровня типа): _____

**Всероссийская проверочная работа
по биологии
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 изображён опыт, доказывающий наличие испарения воды листьями растений для защиты от перегрева и создания непрерывного тока воды от корней к листьям.



1.1. Как называется процесс испарения воды листьями растений?

Ответ: _____

1.2. Приведите пример аналогичного явления у человека.

Ответ: _____

2

В пресноводном водоёме и мелководной акватории живёт и взаимодействует множество водорослей, водных растений, животных и микроорганизмов. Рассмотрите группу, в которую входят цапля, нитчатые водоросли, личинка стрекозы, головастик, пескарь. Выполните задания.

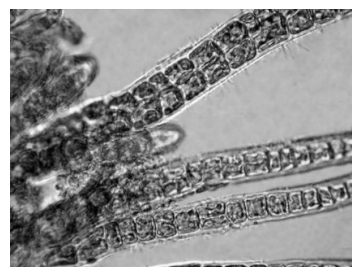
2.1. Подпишите изображённые на фотографиях и рисунках объекты, входящие в указанную выше группу.



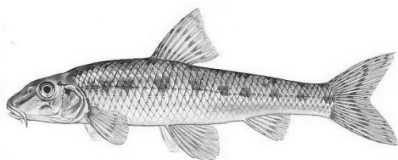
1. _____



2. _____



3. _____



4. _____



5. _____

2.2. Распределите данные организмы по их положению в пищевой цепи. В каждую ячейку запишите номер или название одного из объектов группы.

Пищевая цепь:



2.3. Как скажется на численности цапли увеличение численности беспозвоночных животных в водоёме? Ответ обоснуйте.

Ответ: _____

3

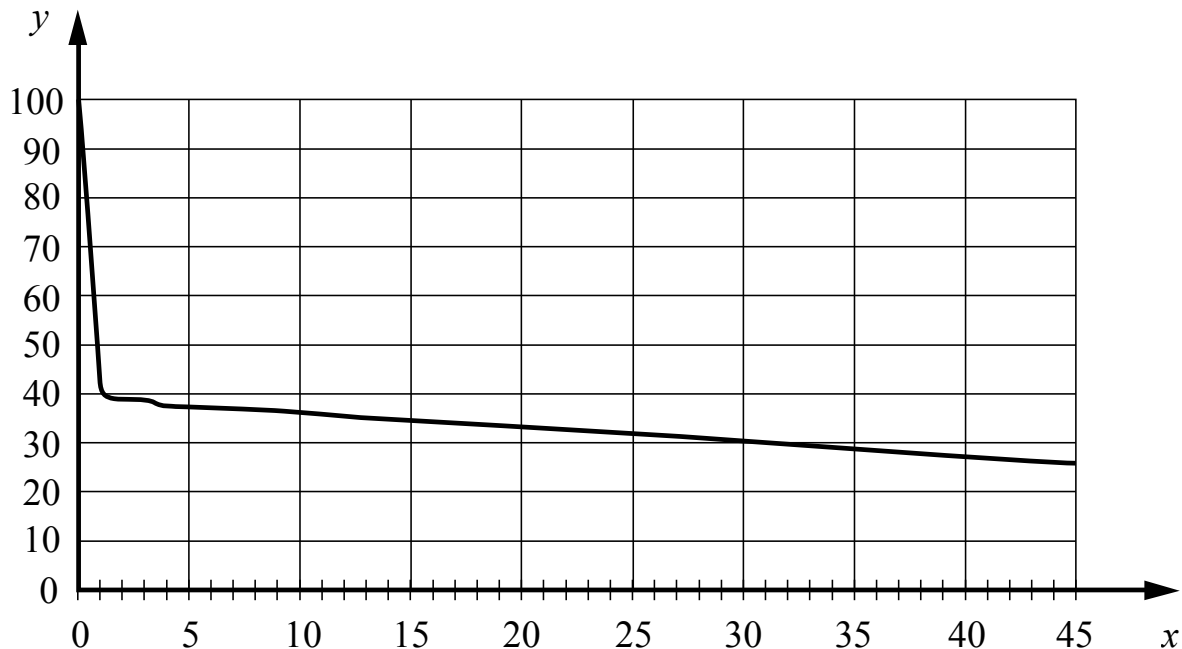
Рассмотрите рисунок, на котором представлена схема круговорота углерода в природе. Название какой группы организмов должно быть написано на месте вопросительного знака?



Ответ: _____

4

Василиса изучала кратковременную память у девушек в возрасте 13–16 лет. Испытуемым предлагалось запомнить набор слов, после чего их надо было воспроизводить через определённое время. Результаты исследования Василиса представила на графике (по оси x отложено время в часах, а по оси y – доля верно названных слов (в %)).



Какой вывод о способности держать в памяти информацию можно сделать из результатов данного исследования?

Ответ: _____

5

Установите последовательность соподчинения элементов биологических систем, начиная с наибольшего.

Элементы:

- 1) цитоплазма
- 2) ион железа
- 3) эритроцит
- 4) гемоглобин
- 5) кровь
- 6) внутренняя среда организма

Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

Ответ:

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

6

Белки выполняют множество важных функций в организмах 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 завтрака, если в его рационе было: 30 г хлеба, 50 г колбасы, 15 г сыра и 125 г простокваши. Ответ округлите до целых.

Ответ: _____

6.2. В каком органе пищеварительной системы человека всасывается наибольшее количество воды?

Ответ: _____

7

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

Список болезней человека:

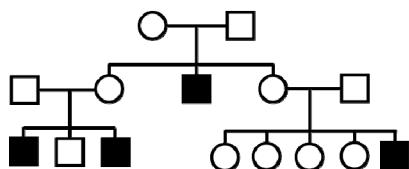
- 1) базедова болезнь
- 2) дизентерия
- 3) малярия
- 4) фенилкетонурия
- 5) дифтерия

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 встречается ихтиоз.

Фрагмент родословного дерева семьи



Условные обозначения:

○ – женщина

□ – мужчина

○ — □ – брак

□ – дети одного брака

■ ● – проявление исследуемого признака

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

Ответ: _____

9

Ирина всегда хотела иметь веснушки, как у мамы (доминантный признак (A)). Но у неё нет веснушек, как у папы. Определите генотипы членов семьи по указанному признаку. Ответы запишите в таблицу.

Мать	Отец	Дочь

10

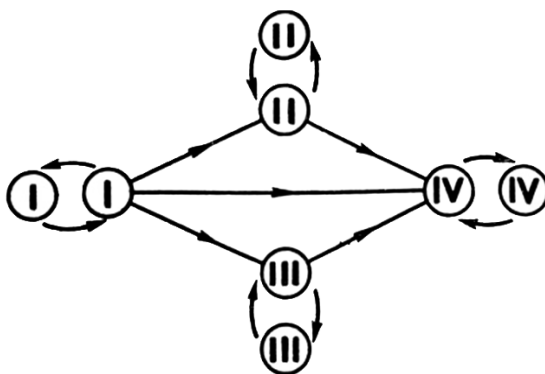
Наташа решила сдать кровь в качестве донора. В медицинском центре определили, что у неё первая группа крови. Наташа знает, что у её матери третья группа крови.

		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)	

10.1. Какой группы может быть кровь у отца Наташи? Укажите все возможные варианты.

Ответ: _____

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

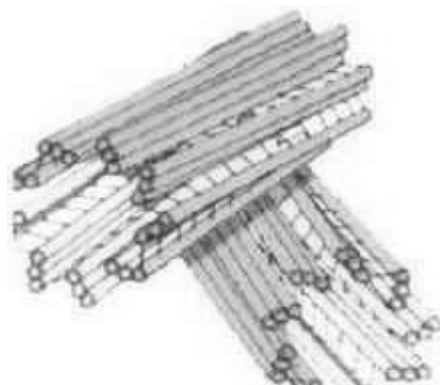


Правила переливания крови

Ответ: _____

11

На рисунке изображен органоид эукариотической клетки, принимающий участие в процессе деления.



11.1. Как называется этот органоид?

Ответ: _____

11.2. Какова роль этого органоида в делении клетки?

Ответ: _____

12

Фрагмент иРНК имеет следующую последовательность:

АУГЦЦАГГУАГЦГЦЦ

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 (и-РНК)

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:

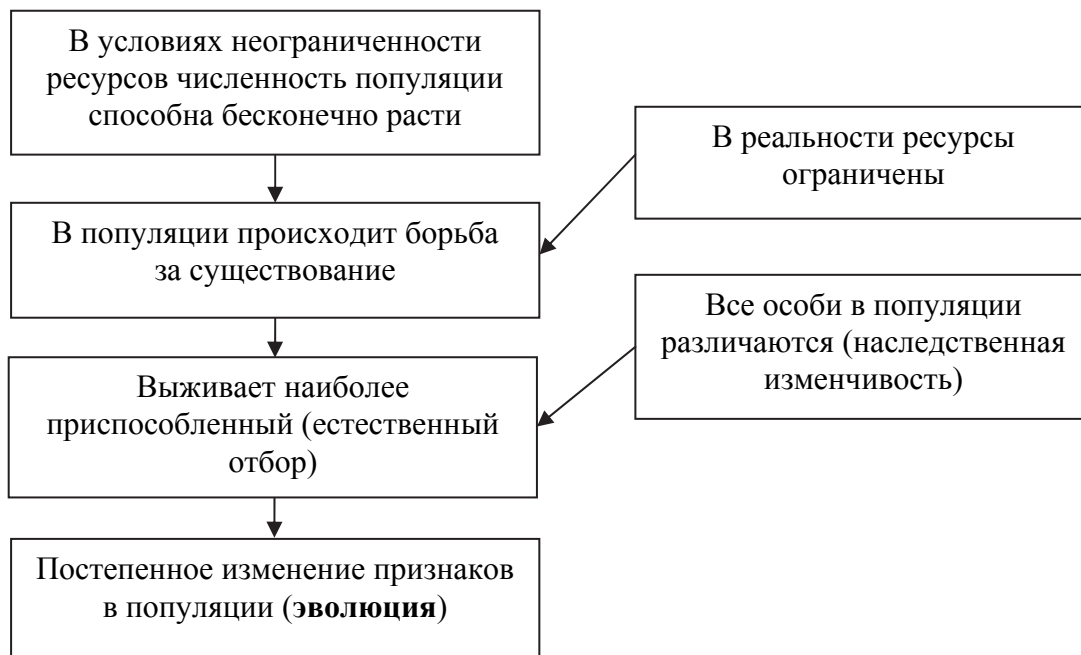
12.2 Белок:

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

Ответ:

13

Современную эволюционную теорию, согласно учению Дарвина, можно представить в виде следующей схемы.



Объясните, руководствуясь этой схемой, формирование длинного хобота у предков современного слона.

Ответ: _____

14

Эта большая группа морских животных появилась на Земле около 400 млн лет назад, а вымерла около 66 млн лет назад. На рисунке изображены раковина и реконструкция Аммонита – вымершего животного, обитавшего 190 млн лет назад и найденного в отложениях глины.



Используя фрагмент геохронологической таблицы, установите эру и период, в которые обитал данный организм, а также какой группе современных животных (уровня типа) 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, 66	66	Антропоген, 2,58	Появление и развитие человека. Формирование существующих растительных сообществ. Животный мир принял современный облик
		Неоген, 20,45	Господство млекопитающих и птиц
		Палеоген, 43	Появление хвостатых лемуринов, позднее – парапитеков, дриопитеков. Бурный расцвет насекомых. Продолжается вымирание крупных пресмыкающихся. Исчезают многие группы головоногих моллюсков. Господство покрытосеменных растений
Мезозойская, 186	252	Мел, 79	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, 56	Появление первых птиц и примитивных млекопитающих, расцвет динозавров. Господство голосеменных. Процветание головоногих моллюсков

		Триас, 51	Начало расцвета пресмыкающихся. Появление костистых рыб. В позднем триасе вымерла четвертая часть морских животных и насекомых и около половины всех наземных растений
Палеозойская, 289	541	Пермь, 47	Вымирание трилобитов. Возникновение зверозубых пресмыкающихся. Исчезновение каменноугольных лесов
		Карбон, 60	Расцвет земноводных. Появление первых пресмыкающихся. Характерно разнообразие насекомых. Расцвет гигантских хвощей, плаунов, древовидных папоротников
		Девон, 60	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, 41	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: _____



Группа современных животных (уровня типа): _____

**Всероссийская проверочная работа
по биологии
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.

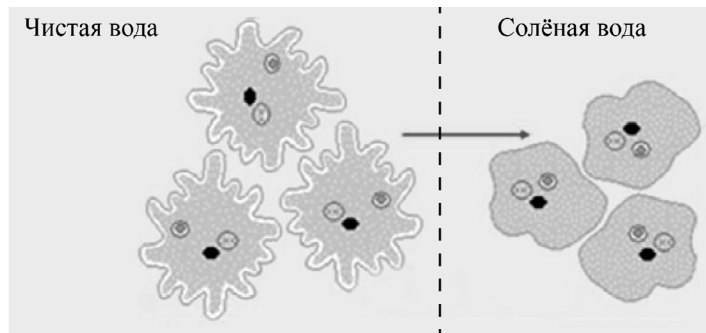
Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются.

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

Желаем успеха!

1

В опыте экспериментатор положил кристаллик поваренной соли в каплю воды с амёбами и наблюдал за изменениями формы и размеров тела животного.



1.1. Какое общее свойство живых организмов иллюстрирует опыт?

Ответ: _____

1.2. Приведите пример аналогичного явления у растений.

Ответ: _____

2

На опушке леса живёт и взаимодействует множество растений, животных, грибов и микроорганизмов. Рассмотрите группу, в которую входят пустельга, цветочный паук, лимонница, зяблик и крушина. Выполните задания.

2.1. Подпишите изображённые на фотографиях и рисунках объекты, входящие в указанную выше группу.



1. _____



2. _____



3. _____



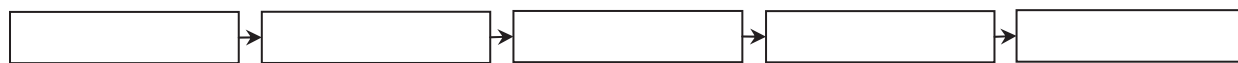
4. _____



5. _____

2.2. Распределите данные организмы по их положению в пищевой цепи. В каждую ячейку запишите номер или название одного из объектов группы.

Пищевая цепь:

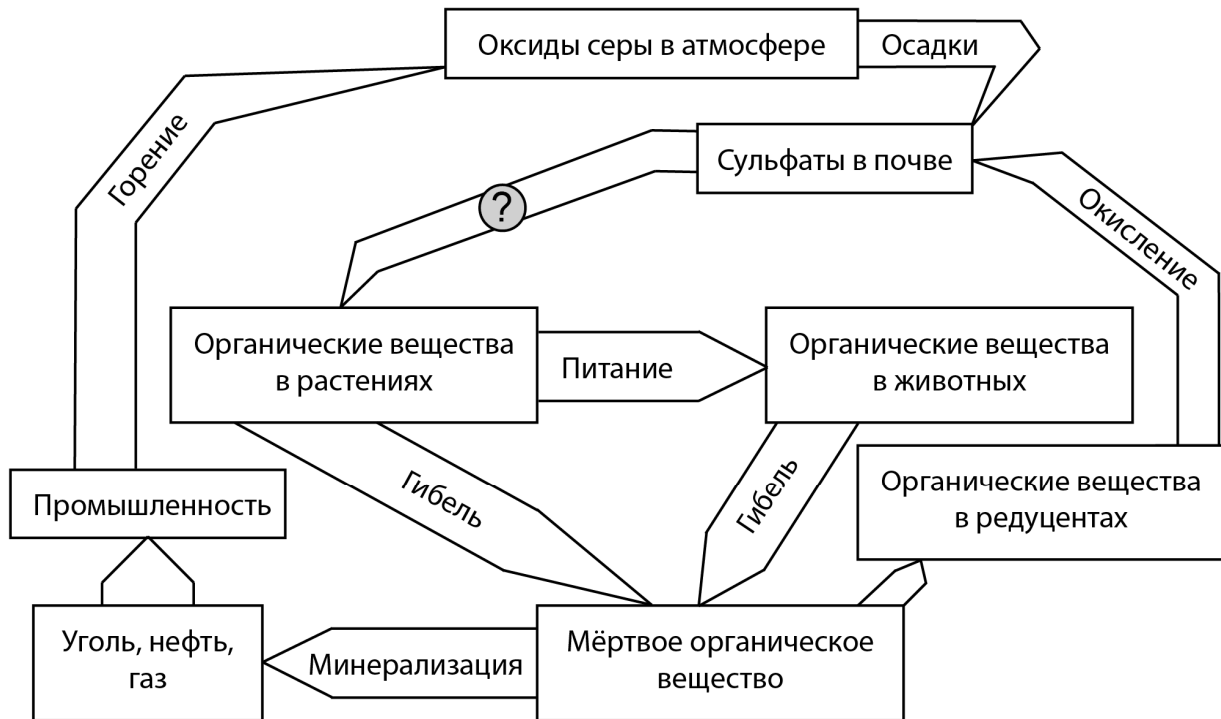


2.3. Как скажется на численности пустельги сокращение численности насекомых? Ответ обоснуйте.

Ответ: _____

3

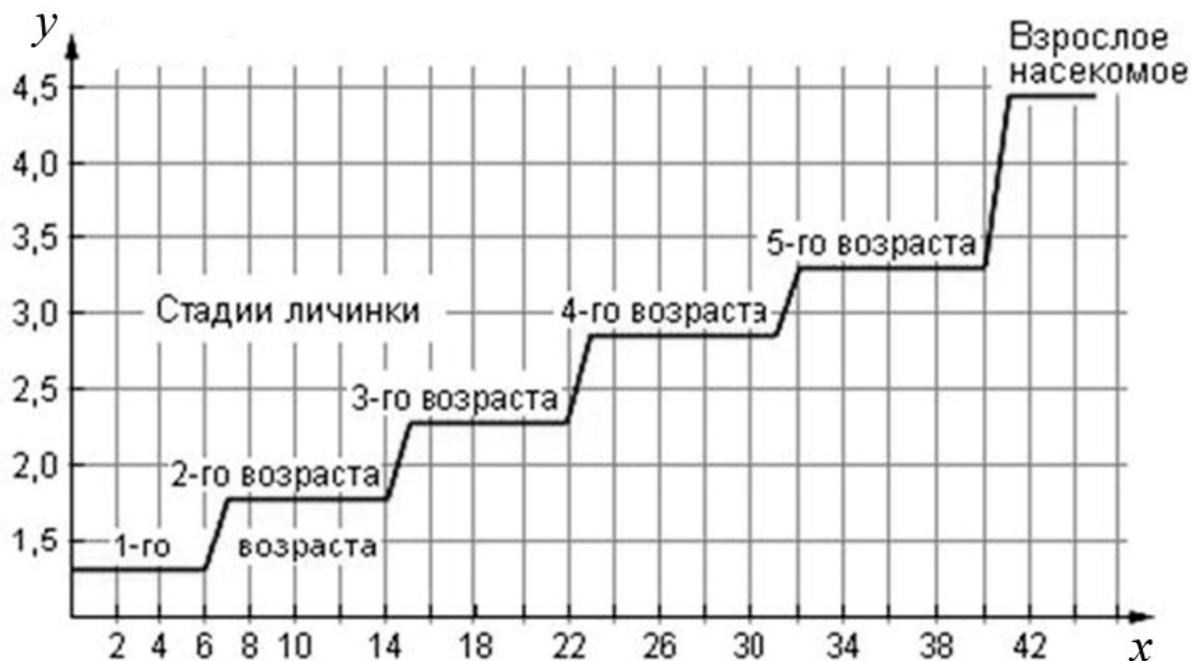
Рассмотрите рисунок, на котором представлена схема круговорота серы в природе. Название какого процесса должно быть написано на месте вопросительного знака?



Ответ: _____

4

Дмитрий наблюдал за развитием личинок крупного насекомого. Каждый день он фиксировал длину тела личинок. По результатам своих наблюдений Дмитрий построил график (по оси x отложено время наблюдения (в днях), а по оси y – длина личинок (в см)).



Какой вывод можно сделать о характере роста личинок данного насекомого?

Ответ: _____

5

Установите последовательность соподчинения элементов биологических систем, начиная с наибольшего.

Элементы:

- 1) мышечная клетка
- 2) гладкая мышечная ткань
- 3) человек
- 4) большой круг кровообращения
- 5) аорта
- 6) кровеносная система

Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

Ответ:

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

6

Липиды выполняют несколько важных функций в организмах человека и животных. Они служат долгосрочным запасом энергии для организма, входят в состав клеточных мембран; участвуют в терморегуляции. Для того чтобы организм не испытывал проблем, человеку в сутки необходимо 90–110 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	Куры	8,8
Яйцо куриное (1 яйцо – 75 г)	11,5	Свинина нежирная	27,8
Творог полужирный	9,0	Крупа гречневая	2,6

6.1. Используя данные таблицы, рассчитайте количество липидов, которое человек получил во время ужина, если в его рационе было: 120 г творога, 1 яйцо, 15 г шоколада и 150 г молока. Ответ округлите до целых.

Ответ: _____

6.2. Для чего стенки тонкого кишечника человека образуют ворсинки?

Ответ: _____

7

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

Список болезней человека:

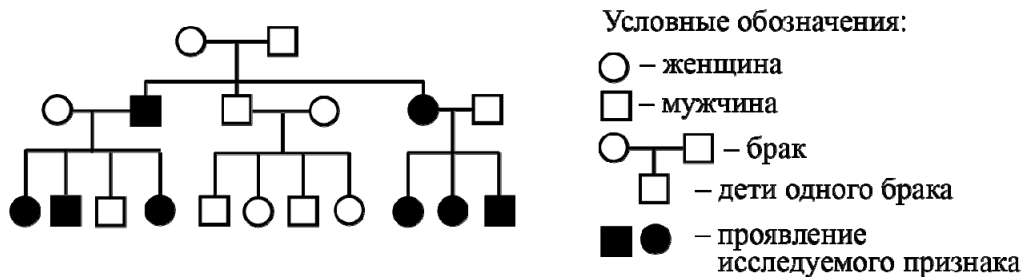
- 1) ветряная оспа
- 2) дальтонизм
- 3) гепатит С
- 4) гемофилия
- 5) желчекаменная болезнь

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 встречается отсутствие малых коренных зубов.

Фрагмент родословного дерева семьи



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

Ответ: _____

9

Светлана всегда хотела иметь длинные ресницы, как у папы и мамы. Но у неё ресницы короткие, как у обеих бабушек (рецессивный признак (a)). Определите генотипы членов семьи по указанному признаку.

Ответы запишите в таблицу.

Мать	Отец	Дочь

10

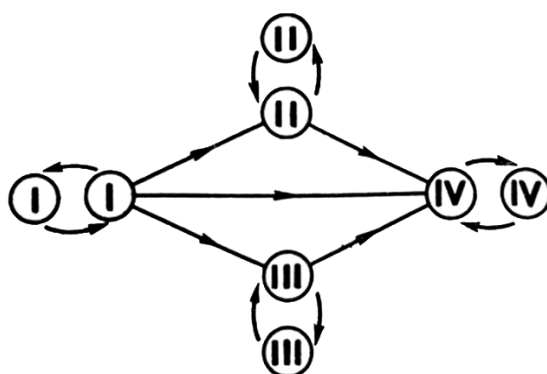
Мама Сергея решила сдать кровь в качестве донора. В медицинском центре определили, что у неё первая группа крови. Известно, что отец Сергея имеет четвертую группу крови.

		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)	

10.1. Какой группы может быть кровь у Сергея? Укажите все возможные варианты.

Ответ: _____

10.2. Руководствуясь правилами переливания крови, определите, может ли отец Сергея быть донором крови для своего сына.

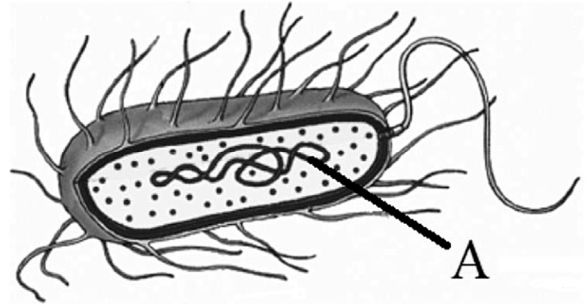


Правила переливания крови

Ответ: _____

11

Все клетки живой природы подразделяют на два типа по различию организации генетического аппарата.



11.1. К какому типу клеток относится изображенная на рисунке клетка?

Ответ: _____

11.2. Как называется структура, обозначенная на рисунке буквой А? Какие функции она выполняет в клетке?

Ответ: _____

12

Фрагмент иРНК имеет следующую последовательность:

ГУЦАЦАААГУГЦУАУ

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 (и-РНК)

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:

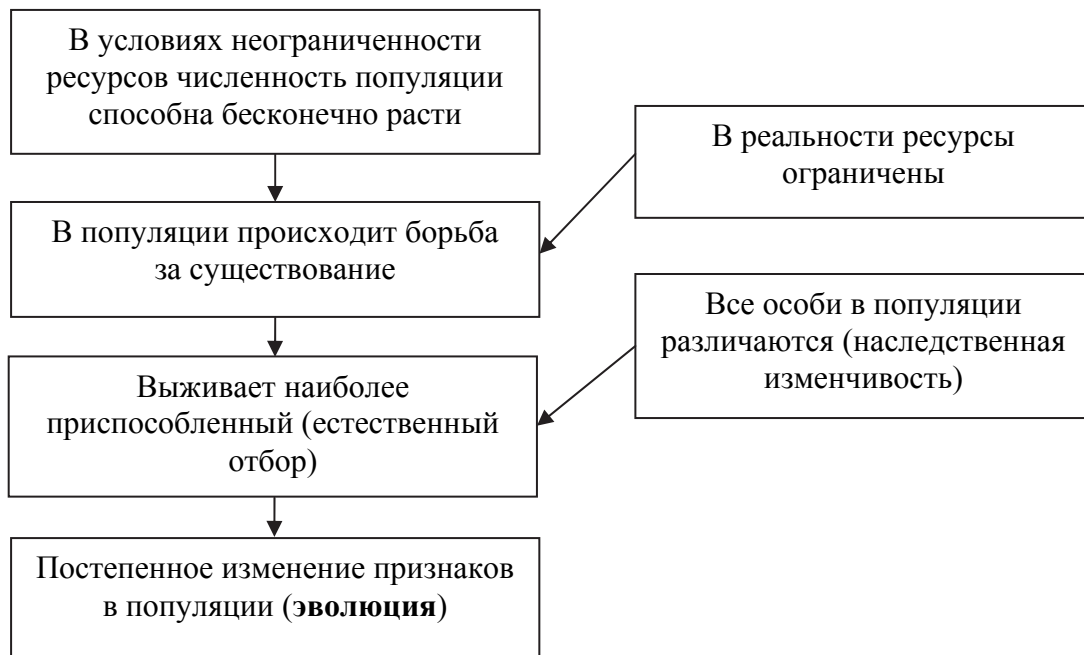
12.2 Белок:

12.3 При расшифровке генома клевера было установлено, что во фрагменте молекулы ДНК доля нуклеотидов с тиминем составляет 25%. Пользуясь правилом Чаргаффа, описывающим количественные соотношения между различными типами азотистых оснований в ДНК ($G + T = A + C$), рассчитайте количество (в %) в этой пробе нуклеотидов с гуанином.

Ответ:

13

Современную эволюционную теорию, согласно учению Дарвина, можно представить в виде следующей схемы.



Объясните, руководствуясь этой схемой, видоизменение части листьев у предковых форм современного гороха.

Ответ: _____

14

На рисунке изображен триконодонт – вымершее животное, обитавшее 150 млн лет назад.



Используя фрагмент геохронологической таблицы, определите эру и период, в которые обитал данный организм, а также укажите, к какому классу относится это животное.

Геохронологическая таблица

ЭРА		Период и продолжительность (в млн лет)	Животный и растительный мир
Название и продолжительность (в млн лет)	Начало (млн лет назад)		
Кайнозойская, 66	66	Антропоген, 2,58	Появление и развитие человека. Формирование существующих растительных сообществ. Животный мир принял современный облик
		Неоген, 20,45	Господство млекопитающих и птиц
		Палеоген, 43	Появление хвостатых лемуринов, позднее – парапитеков, дриопитеков. Бурный расцвет насекомых. Продолжается вымирание крупных пресмыкающихся. Исчезают многие группы головоногих моллюсков. Господство покрытосеменных растений
Мезозойская, 186	252	Мел, 79	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, 56	Появление первых птиц и примитивных млекопитающих, расцвет динозавров. Господство голосеменных. Процветание головоногих моллюсков
		Триас, 51	Начало расцвета пресмыкающихся. Появление костистых рыб

Палеозойская, 289	541	Пермь, 47	Вымирание трилобитов. Возникновение зверозубых пресмыкающихся. Исчезновение каменноугольных лесов
		Карбон, 60	Расцвет земноводных. Появление первых пресмыкающихся. Характерно разнообразие насекомых. Расцвет гигантских хвощей, плаунов, древовидных папоротников
		Девон, 60	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, 41	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: _____



К какому классу относится это животное: _____

**Всероссийская проверочная работа
по биологии
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.

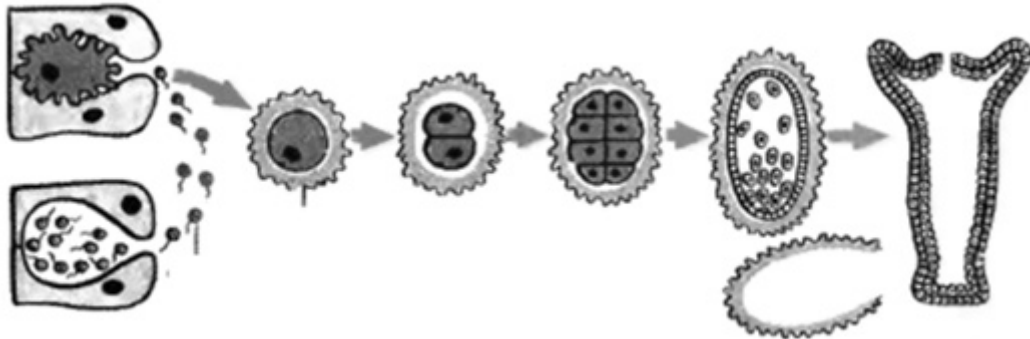
Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются.

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

Желаем успеха!

1

На рисунке изображён процесс, иллюстрирующий присущее всем живым организмам свойство воспроизведения себе подобных, обеспечивающее непрерывность и преемственность жизни.



1.1. К какому типу относится изображенное на рисунке размножение гидры – к половому или бесполому?

Ответ: _____

1.2. Приведите пример подобного размножения у цветковых растений.

Ответ: _____

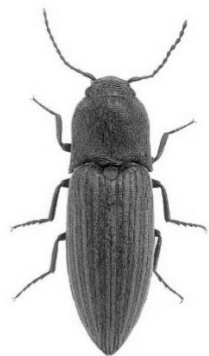
2

На пойменном лугу живёт и взаимодействует множество растений, животных и микроорганизмов. Рассмотрите группу, в которую входят лягушка, ястреб-тетеревятник, клевер, щелкун, гадюка. Выполните задания.

2.1. Подпишите изображённые на фотографиях и рисунках объекты, входящие в указанную выше группу.



1. _____



2. _____



4. _____



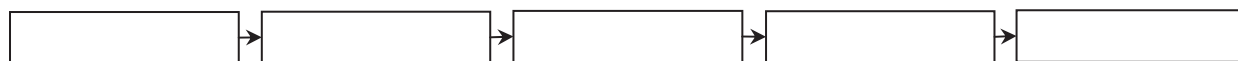
5. _____



3. _____

2.2. Распределите данные организмы по их положению в пищевой цепи. В каждую ячейку запишите номер или название одного из объектов группы.

Пищевая цепь:



2.3. Как скажется на численности насекомых уменьшение численности лягушек на лугу? Ответ обоснуйте.

Ответ: _____

3

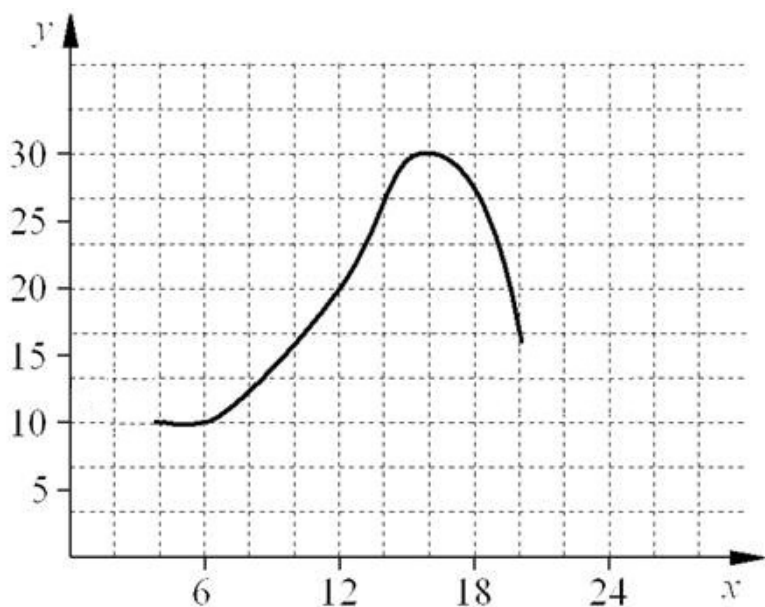
Рассмотрите рисунок, на котором представлена схема круговорота азота в природе. Название какой группы организмов должно быть написано на месте вопросительного знака?



Ответ: _____

4

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



Опишите зависимость продолжительности действия анестезии от времени суток.

Ответ: _____

5

Установите последовательность соподчинения элементов биологических систем, начиная с наибольшего.

Элементы:

- 1) нейрон
- 2) нервная система
- 3) нейропептид
- 4) ядро
- 5) серое вещество
- 6) головной мозг

Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

Ответ:

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

6

Углеводы выполняют множество важных функций в организме человека и животных. Они обеспечивают организм энергией, входят в состав клеточных мембран и цитоплазмы; участвуют в образовании нуклеиновых кислот. Для того чтобы организм не испытывал проблем, человеку в сутки необходимо 450–500 г углеводов.

Продукты	Содержание углеводов, г/100 г продукта	Продукты	Содержание углеводов, г/100 г продукта
Яблоки	11,3	Апельсиновый сок	13
Молоко коровье	4,7	Куры	0,6
Яйцо куриное (1 яйцо – 75 г)	0,6	Свинина нежирная	0
Творог полужирный	1,3	Крупа гречневая	68

6.1. Используя данные таблицы, рассчитайте количество углеводов, которое человек получил во время ужина, если в его рационе было: 120 г курицы, 50 г гречки, 1 яйцо и 1 яблоко массой 130 г. Ответ округлите до целых.

Ответ: _____

6.2. В каком органе пищеварительной системы человека переваривается клетчатка?

Ответ: _____

7

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

Список болезней человека:

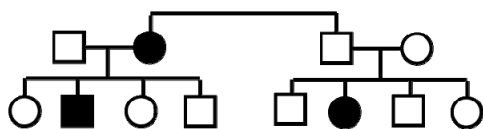
- 1) ветряная оспа
- 2) плоскостопие
- 3) синдром Дауна
- 4) СПИД
- 5) гемофилия

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 встречается врожденная глухота.

Фрагмент родословного древа семьи



Условные обозначения:

○ – женщина

□ – мужчина

○ — □ – брак

□ – дети одного брака

■ ● – проявление исследуемого признака

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

Ответ: _____

9

Марина всегда хотела иметь нормальное зрение, как у мамы и у обеих бабушек (рецессивный признак (a)). Но у неё близорукость, как у папы. Определите генотипы членов семьи по указанному признаку.

Ответы запишите в таблицу.

Мать	Отец	Дочь

10

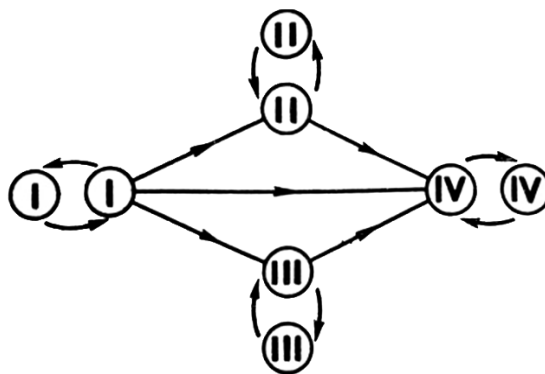
Светлана решила сдать кровь в качестве донора. В медицинском центре определили, что у неё вторая группа крови. Светлана знает, что у её матери четвёртая группа крови.

		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)	

10.1. Какой группы может быть кровь у отца Светланы? Укажите все возможные варианты.

Ответ: _____

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



Правила переливания крови

Ответ: _____

- 11 На рисунке изображена схема молекулы вещества, являющегося мононуклеотидом.



11.1. Как называется это вещество клетки?

Ответ: _____

11.2. Какую функцию выполняет это вещество в клетке? Объясните, какая особенность строения молекулы, изображённой на рисунке, позволяет осуществлять данную функцию.

Ответ: _____

12

Фрагмент иРНК имеет следующую последовательность:

УГЦУГГУЦАГЦЦАУУ

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 (и-РНК)

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: _____

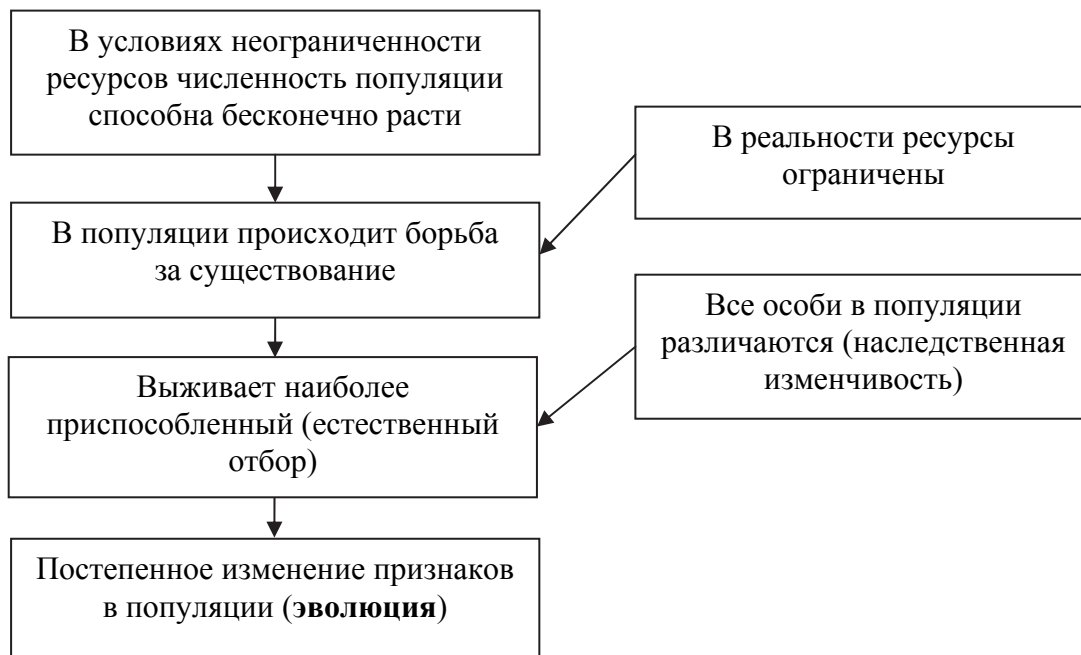
☐ **12.2** Белок: _____

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

☐ Ответ: _____

13

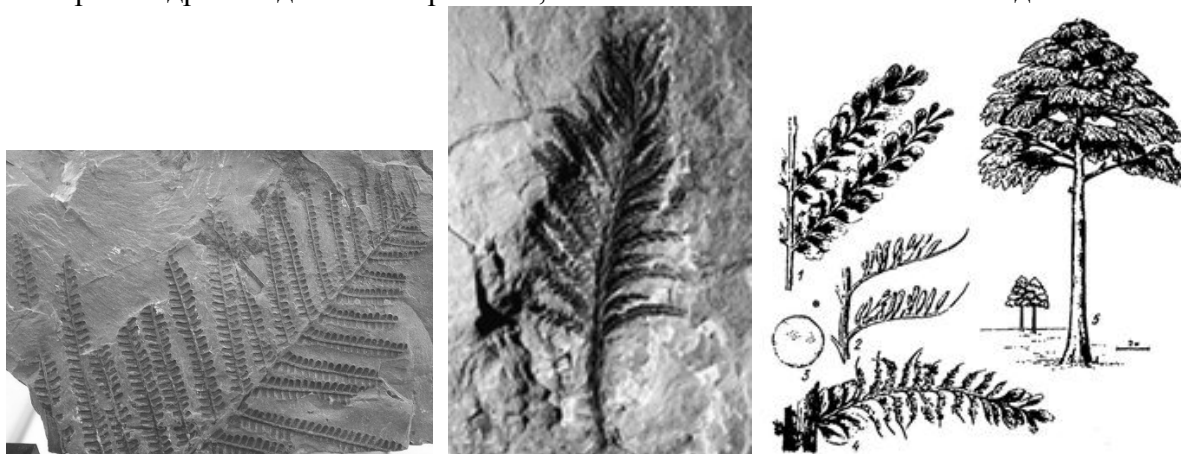
Современную эволюционную теорию, согласно учению Дарвина, можно представить в виде следующей схемы.



Объясните, руководствуясь этой схемой, формирование однопалых конечностей у предков современной лошади.

Ответ: _____

На рисунке 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, 66	66	Антропоген, 2,58	Появление и развитие человека. Формирование существующих растительных сообществ. Животный мир принял современный облик
		Неоген, 20,45	Господство млекопитающих и птиц
		Палеоген, 43	Появление хвостатых лемуринов, позднее – парапитеков, дриопитеков. Бурный расцвет насекомых. Продолжается вымирание крупных пресмыкающихся. Исчезают многие группы головоногих моллюсков. Господство покрытосеменных растений
Мезозойская, 186	252	Мел, 79	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, 56	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, 51	Начало расцвета пресмыкающихся. Появление костистых рыб
Палеозойская, 289	541	Пермь, 47	Вымирание трилобитов. Возникновение зверозубых пресмыкающихся. Исчезновение каменноугольных лесов
		Карбон, 60	Расцвет земноводных. Появление первых пресмыкающихся. Характерно разнообразие насекомых. Расцвет гигантских хвощевидных, плауновидных, древовидных папоротниковидных
		Девон, 60	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, 41	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: _____



Возможный предок: _____

**Всероссийская проверочная работа
по биологии
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

В опыте экспериментатор нагревал с одного конца пробирку с инфузориями до определённой температуры и наблюдал за перемещением инфузорий в менее нагретые слои воды.



1.1. Какое общее свойство живых организмов иллюстрирует опыт?

Ответ: _____

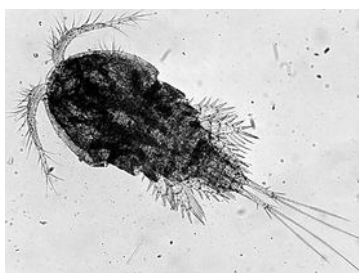
1.2. Приведите ещё пример подобного явления у животных.

Ответ: _____

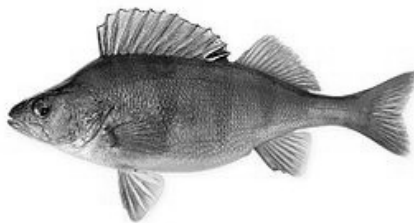
2

В пресноводном водоёме и мелководной акватории живёт и взаимодействует множество водорослей, высших водных растений, животных и микроорганизмов. Рассмотрите группу, в которую входят окунь, одноклеточные водоросли, мальки карпа, рачки циклопы, инфузории. Выполните задания.

2.1. Подпишите изображённые на фотографиях и рисунках объекты, входящие в указанную выше группу.



1. _____



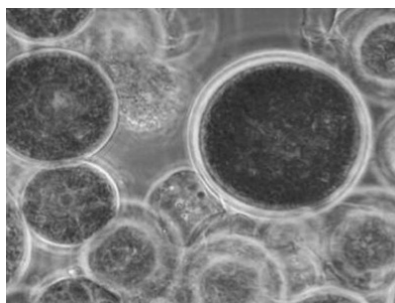
2. _____



3. _____



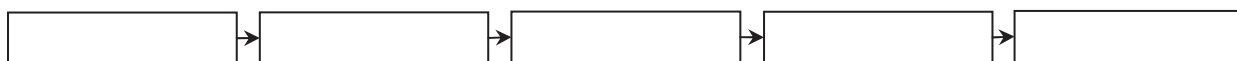
4. _____



5. _____

2.2. Распределите данные организмы по их положению в пищевой цепи. В каждую ячейку запишите номер или название одного из объектов группы.

Пищевая цепь:



2.3. Как скажется на численности рыбы, обитающей в этом водоёме, увеличение численности фито- и зоопланктона? Ответ обоснуйте.

Ответ: _____

3

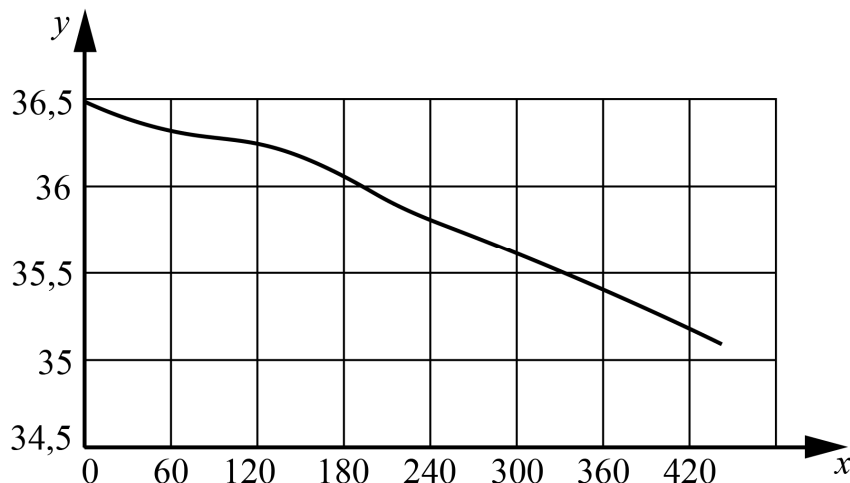
Рассмотрите рисунок, на котором представлена схема круговорота углерода в природе. Название какой группы организмов должно быть написано на месте вопросительного знака?



Ответ: _____

4

Екатерина изучала реакцию кожи на прикосновение холодного предмета. Она давала испытуемому держать на ладони металлический брусок, имевший температуру 12°C , и измеряла температуру кожи в месте соприкосновения с бруском через равные промежутки времени. По результатам своего исследования Екатерина построила график (по оси x отложена продолжительность контакта с холодным предметом (в с), а по y – температура кожного покрова (в $^{\circ}\text{C}$)).



Какой вывод о сопротивляемости кожи охлаждению можно сделать?

Ответ: _____

5

Установите последовательность соподчинения элементов биологических систем, начиная с наибольшего.

Элементы:

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

Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

Ответ:

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

6

Значение витамина С для здоровья настолько велико, что даже незначительный его недостаток вызывает плохое самочувствие. Для того чтобы не испытывать проблем, взрослому человеку необходимо в сутки потреблять с пищей около 90 мг этого витамина.

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

6.1. Используя данные таблицы, рассчитайте количество витамина С, которое человек получил во время ужина, если в его рационе было: 90 г цветной капусты, 110 г картофеля, 80 г помидоров и 1 апельсин массой 115 г. Ответ округлите до целых.

Ответ: _____

6.2. Какой орган человека отвечает за выведение избытков солей из организма?

Ответ: _____

7

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

Список болезней человека:

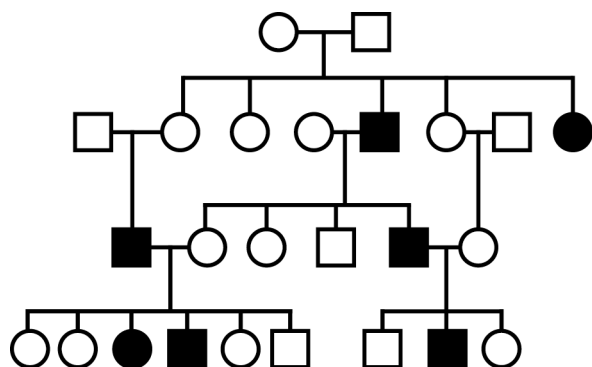
- 1) пневмония
- 2) холера
- 3) цинга
- 4) гемофилия
- 5) малярия

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 встречается леворукость.

Фрагмент родословного дерева семьи



Условные обозначения:

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

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

Ответ: _____

9

У родителей с полидактилией (шестипалость) (доминантный признак (A)) родилась дочь без указанной аномалии. Определите генотипы членов семьи по указанному признаку. Ответы запишите в таблицу.

Мать	Отец	Дочь

10

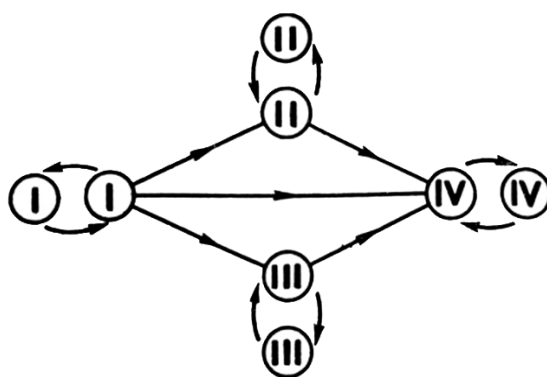
Мама Игоря решила сдать кровь в качестве донора. В медицинском центре определили, что у неё вторая группа крови. Известно, что отец Игоря имеет четвертую группу крови.

		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)	

10.1. Какой группы может быть кровь у Игоря? Укажите все возможные варианты.

Ответ: _____

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



Правила переливания крови

Ответ: _____

11

На рисунке изображена клетка животного организма.



11.1. Какой набор хромосом имеет указанная клетка?

Ответ: _____

11.2. В результате какого процесса формируется хромосомный набор этой клетки? Поясните механизм формирования именно такого набора хромосом.

Ответ: _____

12

Фрагмент иРНК имеет следующую последовательность:

АГЦГУЦЦУУУАААУ

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 (и-РНК)

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: _____

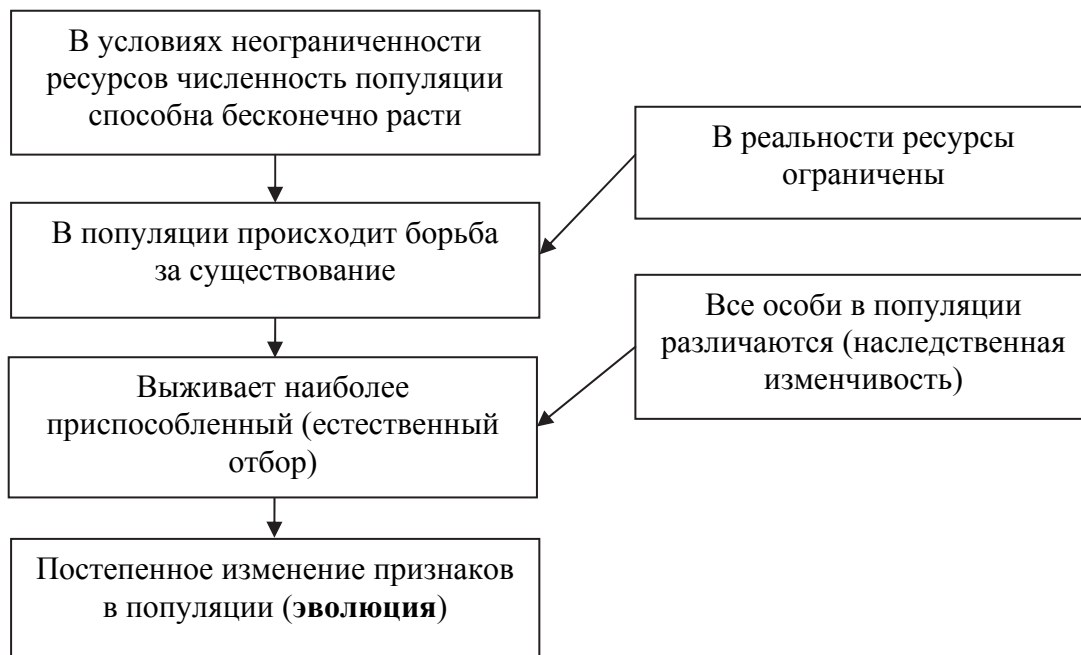
☐ 12.2 Белок: _____

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

☐ Ответ: _____

13

Современную эволюционную теорию, согласно учению Дарвина, можно представить в виде следующей схемы.

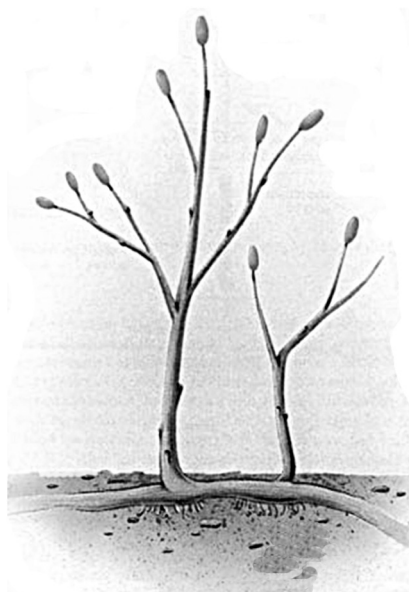
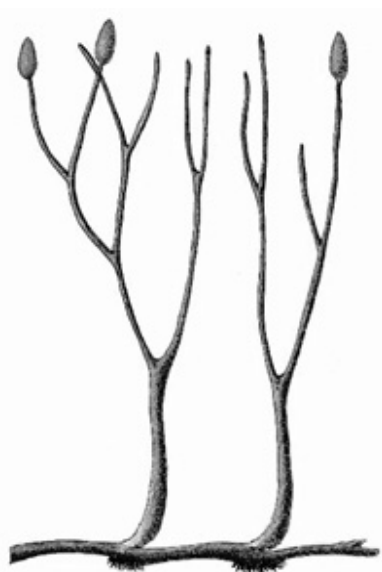


Объясните, руководствуясь этой схемой, образование шипов у предковых форм современного шиповника.

Ответ: _____

14

На рисунке изображена реконструкция первых примитивных растений, освоивших сушу, – псилофитов, обитавших 425 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, 66	66	Антропоген, 2,58	Появление и развитие человека. Формирование существующих растительных сообществ. Животный мир принял современный облик
		Неоген, 20,45	Господство млекопитающих и птиц
		Палеоген, 43	Появление хвостатых лемуринов, позднее – парапитеков, дриопитеков. Бурный расцвет насекомых. Продолжается вымирание крупных пресмыкающихся. Исчезают многие группы головоногих моллюсков. Господство покрытосеменных растений
Мезозойская, 186	252	Мел, 79	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

Палеозойская, 289	541	Юра, 56	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, 51	Начало расцвета пресмыкающихся. Появление костистых рыб
		Пермь, 47	Вымирание трилобитов. Возникновение зверозубых пресмыкающихся. Исчезновение каменноугольных лесов
		Карбон, 60	Расцвет земноводных. Появление первых пресмыкающихся. Характерно разнообразие насекомых. Расцвет гигантских хвощевидных, плауновидных, древовидных папоротниковидных
		Девон, 60	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, 41	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
по биологии
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

Явление, изображённое на рисунке, возникает при непродолжительном растяжении четырёхглавой мышцы бедра, вызванном лёгким ударом по сухожилию этой мышцы под надколенником. При ударе сухожилие растягивается, действуя в свою очередь на мышцу-разгибатель, что вызывает непроизвольное разгибание голени.



1.1. Какое общее свойство живых организмов иллюстрирует данное явление?

Ответ: _____

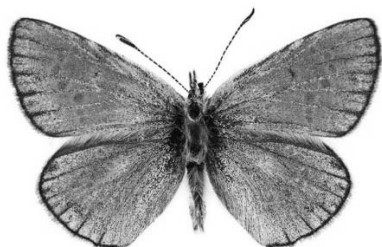
1.2. Приведите пример подобного явления у многоклеточных животных.

Ответ: _____

2

На опушке леса живёт и взаимодействует множество растений, животных и микроорганизмов. Рассмотрите группу, в которую входят лягушка, ястреб-тетеревятник, земляника, голубянка, уж. Выполните задания.

2.1. Подпишите изображённые на фотографиях и рисунках объекты, входящие в указанную выше группу.



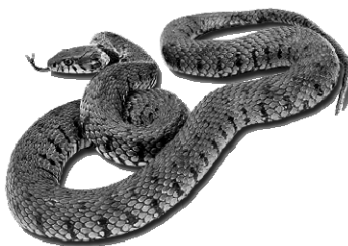
1. _____



2. _____



4. _____



5. _____



3. _____

2.2. Распределите данные организмы по их положению в пищевой цепи. В каждую ячейку запишите номер или название одного из объектов группы.

Пищевая цепь:



2.3. Как скажется на численности ястреба уменьшение количества насекомых на опушке леса? Ответ обоснуйте.

Ответ: _____

3

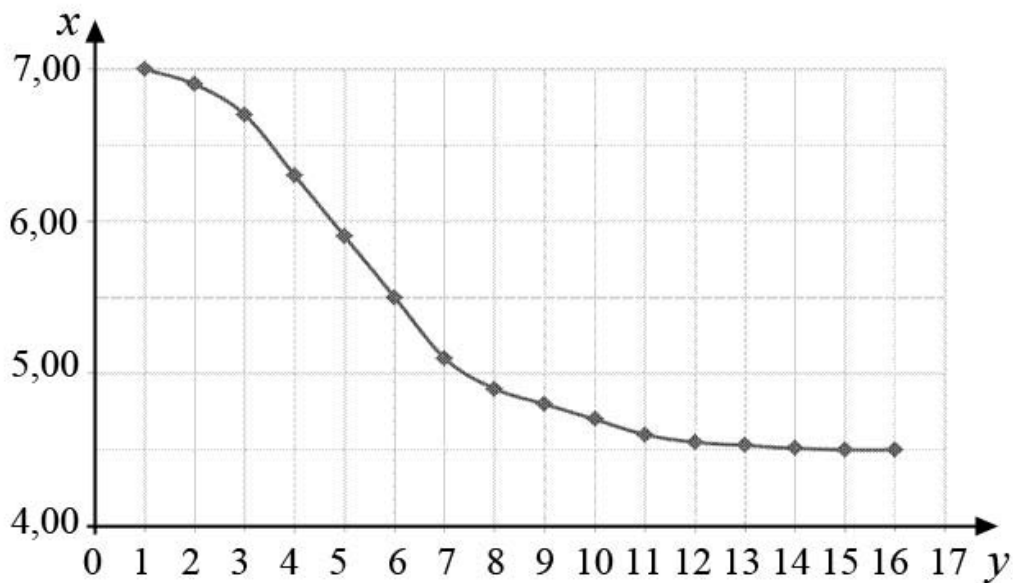
Рассмотрите рисунок, на котором представлена схема круговорота серы в природе. Название какого процесса должно быть написано на месте вопросительного знака?



Ответ: _____

4

Евгений налил в колбу свежее молоко и добавил в колбу культуру молочнокислых бактерий. Затем раз в час Евгений перемешивал молоко и измерял его кислотность (pH). По результатам эксперимента Евгений построил график (по оси x отложено время с начала эксперимента (в ч), а по оси y – кислотность молока (в единицах pH)).



Опишите, как изменяется кислотность молока при брожении.

Ответ: _____

5

Установите последовательность соподчинения элементов биологических систем, начиная с наибольшего.

Элементы:

- 1) особь
- 2) биоценоз
- 3) популяция
- 4) биогеоценоз
- 5) продуценты
- 6) биосфера

Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

Ответ:

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

6

Михаил заварил себе с утра чашку зернового кофе из смеси сортов. Кофеин полностью всосался и равномерно распределился по крови и другим жидкостям тела. Вес Михаила – 80 кг.

Продукт	Содержание кофеина в порции, мг
Заваренный зерновой кофе, сорт арабика	148
Заваренный зерновой кофе, смесь сортов	113
Эспрессо	243
Латте (кофе с молочной пенкой)	119
Растворимый кофе	100
Чёрный чай	42
Зелёный чай	35
Холодный чай в бутылке	23
Газированный напиток	29
Энергетический напиток	87

Масса тела человека, кг	Общий объём жидкостей в организме человека, л
Мужчины	
70	42
80	48
90	54
100	60
Женщины	
50	25
60	30
70	35
80	40

6.1. Рассчитайте, через какое время после приема (в часах) кофеин перестанет действовать на организм Михаила, если кофеин перестаёт действовать при концентрации 2 мг/л, а концентрация его снижется на 0,23 мг/л в час. Ответ округлите до десятых.

Ответ: _____

6.2. Какие психологические симптомы могут возникнуть при излишнем употреблении кофеина?

Ответ: _____

7

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

Список болезней человека:

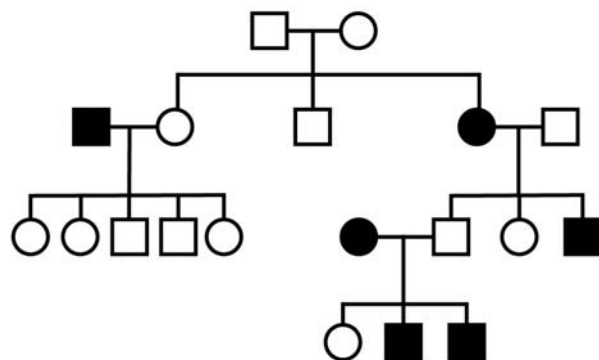
- 1) бешенство
- 2) возрастная дальнозоркость
- 3) гемофилия
- 4) альбинизм
- 5) дифтерия

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 встречается глухонмота.

Фрагмент родословного дерева семьи



Условные обозначения:

○ – женщина

□ – мужчина

○ — □ – брак

□ — □ – дети одного брака

■ ● – проявление исследуемого признака

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

Ответ: _____

9

У резус-положительных родителей родился резус-отрицательный сын (рецессивный признак (a)). Определите генотипы членов семьи по указанному признаку.

Ответы запишите в таблицу.

Мать	Отец	Сын

10

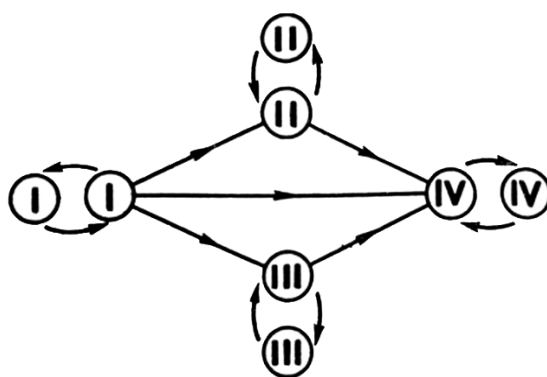
Ольга решила сдать кровь в качестве донора. В медицинском центре определили, что у неё четвёртая группа крови. Ольга знает, что у её матери четвёртая группа крови.

		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)	

10.1. Какой группы может быть кровь у отца Ольги? Укажите все возможные варианты.

Ответ: _____

10.2. Руководствуясь правилами переливания крови, определите, может ли Ольга быть донором крови для своей бабушки, у которой вторая группа крови?

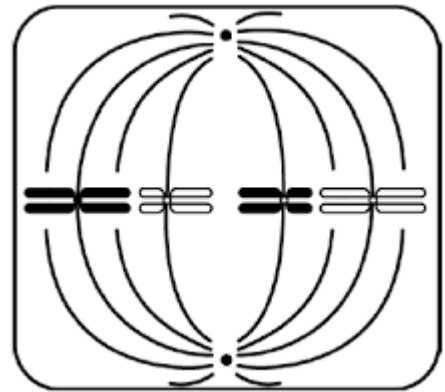


Правила переливания крови

Ответ: _____

11

На рисунке изображена фаза деления клетки.



11.1. Какой набор хромосом имеет клетка, изображённая на рисунке?

Ответ: _____

11.2. Какая фаза митоза изображена на рисунке? Обоснуйте свой ответ.

Ответ: _____

12

Фрагмент иРНК имеет следующую последовательность:

УАЦЦАЦАГАГУЦУУЦ

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 (и-РНК)

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:

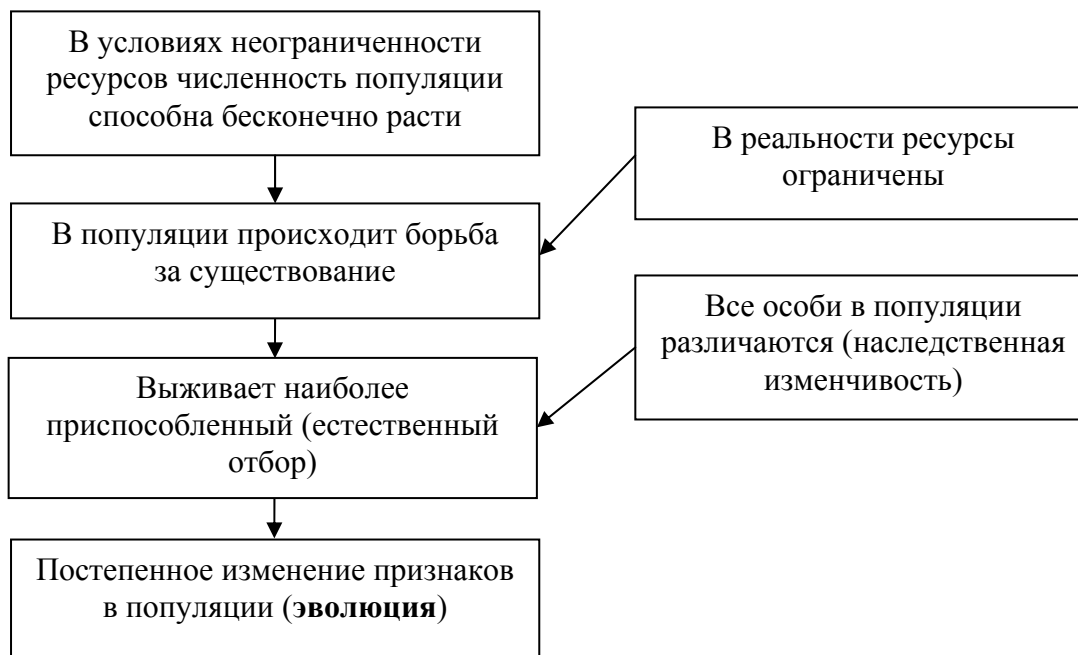
12.2 Белок:

12.3 При расшифровке генома яблоки было установлено, что во фрагменте молекулы ДНК доля нуклеотидов с аденином составляет 15%. Пользуясь правилом Чаргаффа, описывающим количественные соотношения между различными типами азотистых оснований в ДНК ($G + T = A + C$), рассчитайте количество (в %) в этой пробе нуклеотидов с гуанином.

Ответ:

13

Современную эволюционную теорию, согласно учению Дарвина, можно представить в виде следующей схемы.

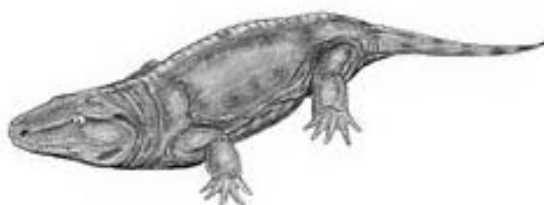
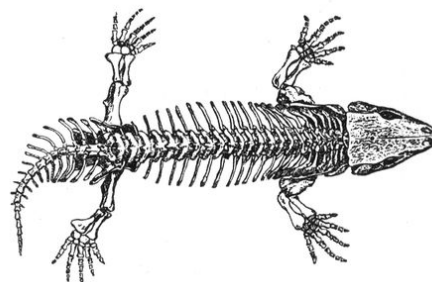


Объясните, руководствуясь этой схемой, образование зелёной покровительственной окраски у предков современного жука листоеда.

Ответ: _____

14

На рисунке изображены скелет и реконструкция сеймурии – вымершего животного обитавшего на Земле 282–260 млн лет назад.



Используя фрагмент геохронологической таблицы, установите эру и период, в которые обитал данный организм. Какие изменения произошли в растительном мире этого периода?

Геохронологическая таблица

ЭРА		Период и продолжительность (в млн лет)	Животный и растительный мир
Название и продолжительность (в млн лет)	Начало (млн лет назад)		
Кайнозойская, 66	66	Антропоген, 2,58	Появление и развитие человека. Формирование существующих растительных сообществ. Животный мир принял современный облик
		Неоген, 20,45	Господство млекопитающих и птиц
		Палеоген, 43	Появление хвостатых лемуров, позднее – парапитеков, дриопитеков. Бурный расцвет насекомых. Продолжается вымирание крупных пресмыкающихся. Исчезают многие группы головоногих моллюсков. Господство покрытосеменных растений

Мезозойская, 186	252	Мел, 79	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, 56	Появление первых птиц и примитивных млекопитающих, расцвет динозавров. Господство голосеменных. Процветание головоногих моллюсков
		Триас, 51	Начало расцвета пресмыкающихся. Появление костистых рыб
Палеозойская, 289	541	Пермь, 47	Вымирание трилобитов. Возникновение зверозубых пресмыкающихся. Климат становится сухим и холодным. На смену исчезающим каменноугольным лесам приходят голосеменные растения, в том числе хвойные
		Карбон, 60	Расцвет земноводных. Появление первых пресмыкающихся. Характерно разнообразие насекомых. Расцвет гигантских хвощей, плаунов, древовидных папоротников
		Девон, 60	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, 41	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: _____



Изменения в растительном мире: _____