

1

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



1.1.

1.1. Какое общее свойство живых организмов иллюстрирует опыт?

Ответ: _____

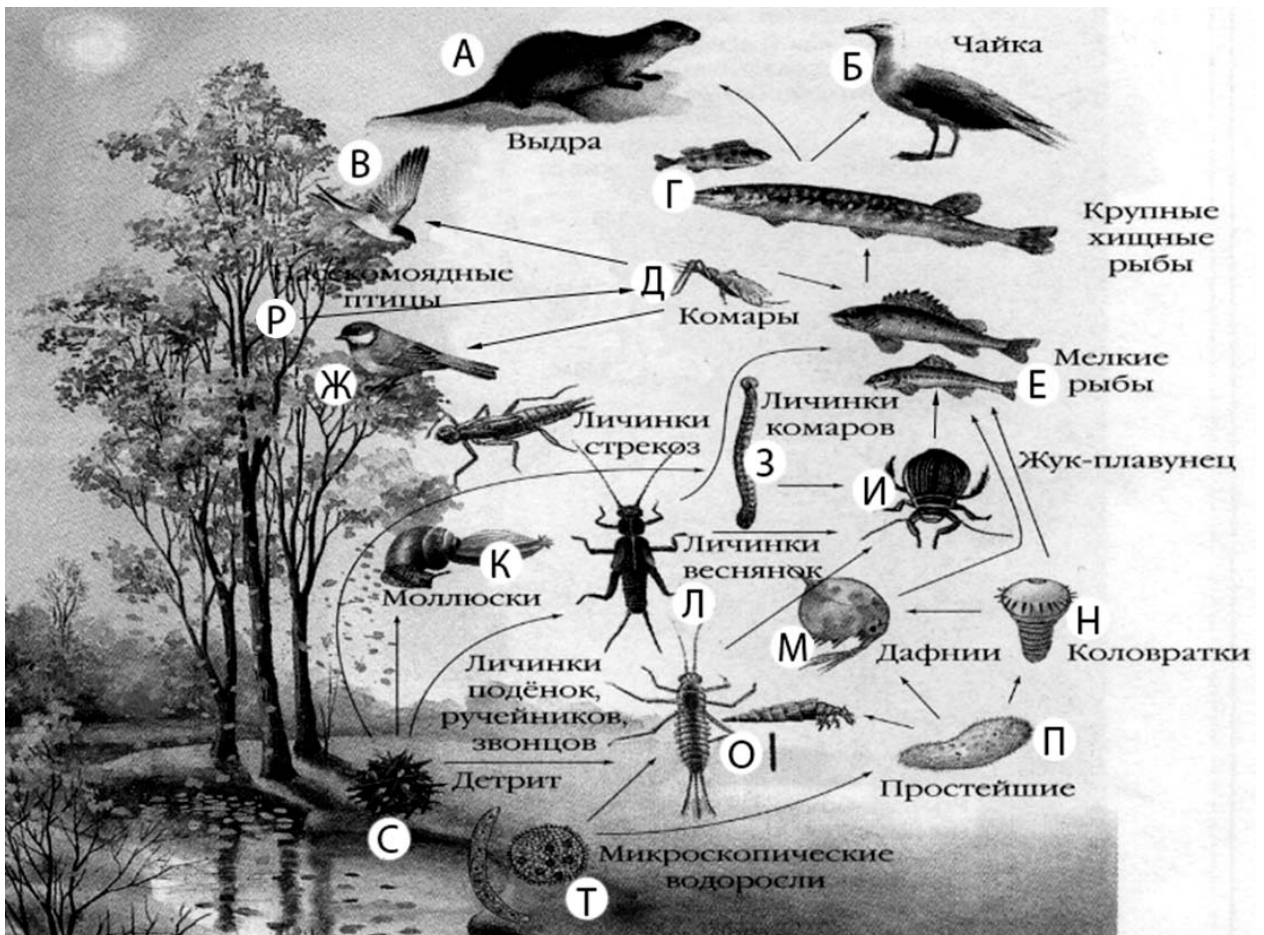
1.2.

1.2. Приведите ещё пример такого же явления у растений.

Ответ: _____

2

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

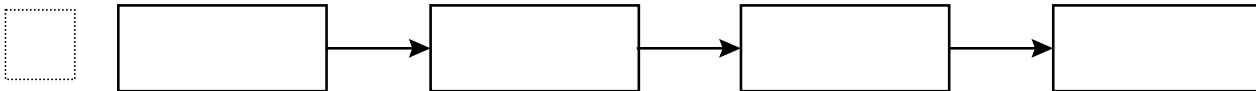


2.1. Выберите из приведённого ниже списка два понятия или термина, которые можно использовать для **экологического описания личинок веснянок** в экосистеме.

- 1) паразит
- 2) редуцент
- 3) консумент
- 4) детритофаг
- 5) плотоядное животное

□ Ответ:

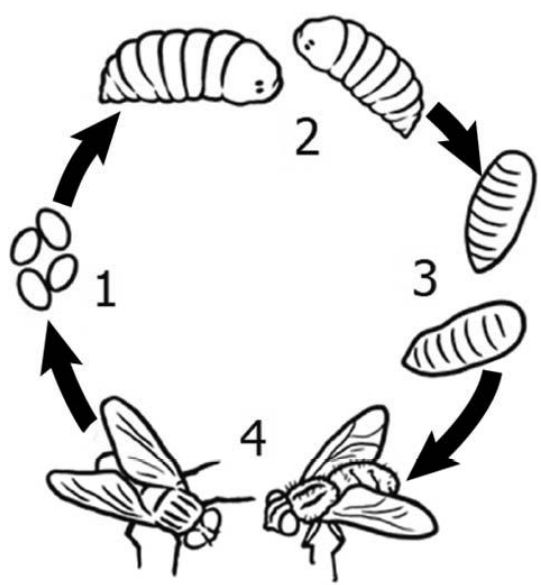
2.2. Составьте пищевую цепь из четырёх организмов, в которую входят древесные растения. В ответе запишите последовательность букв.



2.3. Правило гласит: «только 10% энергии поступает от каждого предыдущего трофического уровня к последующему». Рассчитайте количество энергии (в кДж), которое перейдёт на уровень насекомоядных птиц при первичной годовой продукции экосистемы 32000000 кДж. Объясните свои расчёты.

□ Ответ: _____

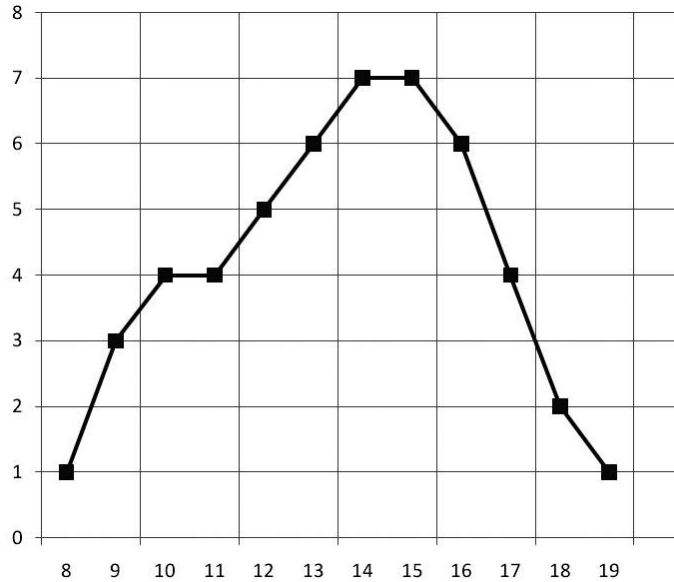
3) Рассмотрите рисунок, на котором представлена схема постэмбрионального развития комнатной мухи. Как называется стадия, обозначенная цифрой 3?



□ Ответ: _____

4

Михаил изучал вариации длины семян у тыквы. По результатам измерений длины различных семян Михаил построил график (по оси x отложена длина семян (в мм), а по оси y – частота встречаемости семян (в усл. ед.)).



Какова частота встречаемости семян длиной 17,5 мм?

Ответ: _____

5

Установите последовательность соподчинения представленных ниже элементов биологических систем, начиная с наибольшего.

Элементы:

- 1) зрительные рецепторы
- 2) орган зрения
- 3) родопсин
- 4) оболочки глаза
- 5) палочки
- 6) сетчатка

Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

Ответ:

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

6

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

Продукты	Содержание липидов, г/100 г продукта	Продукты	Содержание липидов, г/100 г продукта
Кефир	3,3	Сметана	30,2
Молоко коровье	3,5	Сырki творожные сладкие	14,3
Творог обезжиренный	0,5	Хлеб	5,1
Сыр голландский	29,9	Морковь по-корейски	5,4
Масло сливочное несоленое	79,3	Крупа гречневая	3,3
Мясо говяжье	8	Вермишель из твёрдых сортов пшеницы	1,1
Мясо свиное жирное	37,3	Горох шлифованный	2
Рыба свежая (сазан)	1,2	Печень	3,7

6.1. Используя данные таблицы, рассчитайте количество липидов, которое человек получил во время ужина, если в его рационе было 180 г свежей рыбы (сазана), 160 г шлифованного гороха и 45 г моркови по-корейски. Ответ округлите до целых.

Ответ: _____

6.2. К какой группе относятся липиды, которые образуют клеточные мембраны?

Ответ: _____

7

Определите принадлежность примеров, приведённых в списке, видам иммунитета. Запишите номер каждого из примеров в списке в соответствующую ячейку таблицы. В ячейках таблицы может быть записано несколько номеров.

Список примеров:

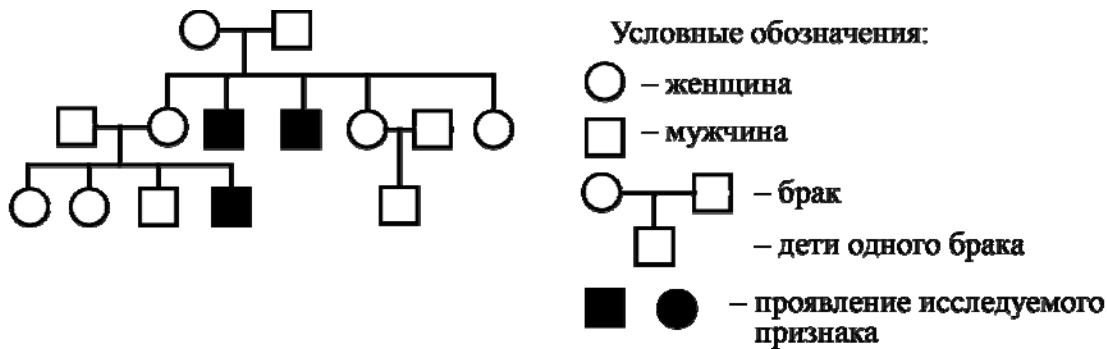
- 1) переболев ветряной оспой в детстве, люди, как правило, не заболевают ею повторно
- 2) организм переносит заболевание в лёгкой форме после вакцинации
- 3) введение сыворотки для лечения дифтерии
- 4) иммунитет создаётся в процедурном кабинете поликлиники
- 5) иммунитет обусловлен генетическим фактором

Искусственный иммунитет	Естественный иммунитет	
	Врождённый	Приобретённый

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 оптическая атрофия (вид слепоты).

Фрагмент родословного древа семьи



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

Ответ: _____

9

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

Ответы занесите в таблицу.

Мать	Отец	Сын

10

Папа Алёны решил сдать кровь в качестве донора. При заборе крови ему определили группу, и выяснилось, что у папы Алёны вторая группа крови. Известно, что мать Алёны имеет третью группу крови.

		Группа крови отца				
		I (0)	II (A)	III (B)	IV (AB)	
Группа крови матери	I (0)	I (0)	I (0) II (A)	I (0) III (B)	II (A) III (B)	Группа крови ребенка
	II (A)	I (0) II (A)	I (0) II (A)	любая	II (A) III (B) IV (AB)	
	III (B)	I (0) III (B)	любая	I (0) III (B)	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 Алёны?

Ответ: _____

10.2. Руководствуясь правилами переливания крови, определите, может ли папа Алёны быть донором крови для мамы Алёны.

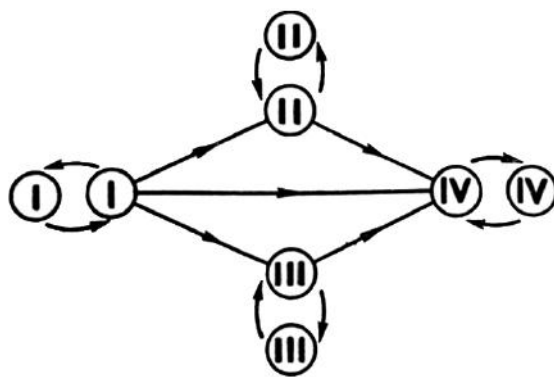


Рис. Правила переливания крови

Ответ: _____

11

Рассмотрите рисунок беспозвоночного животного.



11.1. К какому классу животных оно относится?

Ответ: _____

11.2. По какому признаку определяется принадлежность животного к этому классу? Каково значение этого животного в природе?

Ответ: _____

12

Фрагмент транскрибируемой цепи молекулы ДНК имеет следующую последовательность:

ЦТАЦГААГЦАЦГТА

Определите последовательность участка иРНК, матрицей для синтеза которого послужил этот фрагмент ДНК, и аминокислотную последовательность белка, которая кодируется этим фрагментом ДНК. 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. иРНК:

12.2. Белок:

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

Ответ:

13

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

Видообразование



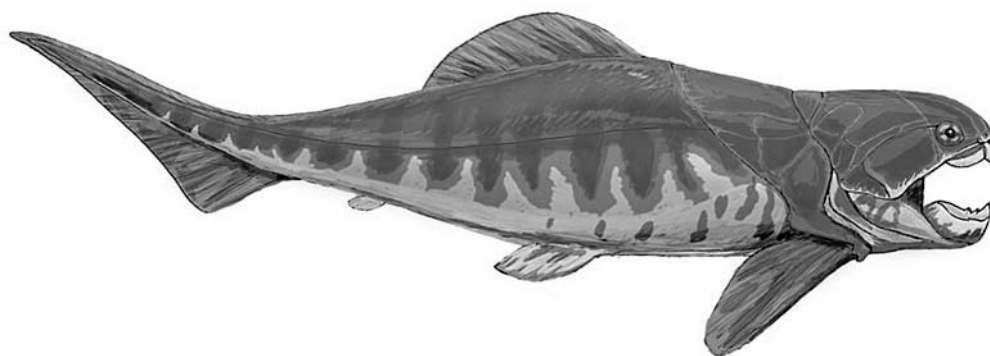
Объясните, руководствуясь этой схемой, образование различных видов бурого медведя, обитающих в Канаде и Финляндии.



Ответ: _____

14

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



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

Геохронологическая таблица

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

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

Эра: _____

Периоды: _____



Ближайшие родственники среди современных животных: _____

Ответы и критерии оценивания проверочной работы по биологии

Правильный ответ на каждое из заданий 1.1, 1.2, 3, 4, 6.1, 6.2, 8, 10.1, 10.2, 11.1, 12.1, 12.3 оценивается 1 баллом.

Полный правильный ответ на каждое из заданий 2.1, 2.2, 5, 7, 9 оценивается 2 баллами.

Если в ответе допущена одна ошибка (в том числе написана лишняя цифра или не написана одна необходимая цифра), выставляется 1 балл; если допущены две или более ошибки – 0 баллов.

Задания 2.3, 11.2, 13 и 14 оцениваются в соответствии с критериями оценивания.

Максимальный балл за работу – 32.

№	Ответы	Баллы
1.1	Раздражимость (гелиотропизм, фототропизм)	1
1.2	Рост листьев растения по направлению к свету, ИЛИ ростовые движения растений по направлению к свету, ИЛИ открывание и закрывание венчика цветка (одуванчика), разворот соцветия (корзинки) подсолнечника по направлению к свету. <i>Может быть приведён любой корректный пример</i>	1
2.1	34	2
2.2	РДЕГ	2
3	куколка (куколки)	1
4	3	1
5	246153	2
6.1	8	1
6.2	фосфолипиды	1
7	234 5 1	2
8	признак рецессивный, сцеплен с полом (сцеплен с X-хромосомой)	1
9	Мать – Аа; отец – Аа; сын – аа	2
10.1	любая (I, II, III, IV)	1
10.2	нет (не может)	1
11.1	Паукообразные	1
12.1	иРНК: ГАУГЦУУЦГУГГЦАУ	1
12.2	Белок: асп-ала-сер-три-гис	1
12.3	40%	1

Критерии оценивания заданий с развёрнутым ответом

2.3	Содержание верного ответа и указания по оцениванию	Баллы
	Правильный ответ должен содержать следующие элементы: 1) <u>ответ на вопрос</u> : 320000 кДж; 2) <u>объяснение</u> , например: в любой из пищевых цепей насекомоядные птицы находятся на уровне консумента II порядка, значит к ним приходит 0,01 (1%) от первичной годовой продукции. <i>Объяснение может быть приведено в иной, близкой по смыслу формулировке</i>	
	Правильно дан ответ на вопрос, дано объяснение	2
	Правильно дан только ответ на вопрос	1
	Ответ на вопрос дан неправильно независимо от наличия / отсутствия объяснения	0
	<i>Максимальный балл</i>	2

11.2	Содержание верного ответа и указания по оцениванию	Баллы
	Правильный ответ должен содержать следующие элементы: 1) имеет четыре пары ходильных ног; 2) является переносчиком возбудителей опасных инфекционных заболеваний	
	Ответ включает в себя все названные выше элементы	2
	Ответ включает в себя один из названных выше элементов	1
	Ответ неправильный	0
	<i>Максимальный балл</i>	2

13	Содержание верного ответа и указания по оцениванию	Баллы
	Правильный ответ должен содержать следующие элементы: 1) предки медведей расселялись и занимали новые территории, в результате чего возникла географическая изоляция; 2) под воздействием естественного отбора у них формировались различные признаки; 3) в итоге медведи с различными признаками перестали свободно скрещиваться (возникла репродуктивная изоляция) и стали отдельными видами	
	Ответ включает в себя все названные выше элементы	3
	Ответ включает в себя два из названных выше элементов ИЛИ Ответ включает в себя три названные выше элемента, но содержит биологические ошибки	2
	Ответ включает в себя только один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя два из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	1
	Ответ неправильный	0
	<i>Максимальный балл</i>	3

14

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) <u>эра</u> : палеозойская; 2) <u>периоды</u> : силур, девон; 3) <u>ближайшие родственники среди современных животных</u> : рыбы ИЛИ Хрящевые рыбы	
Ответ включает в себя все названные выше элементы	2
Ответ включает в себя два из названных выше элементов	1
Ответ включает в себя один из названных выше элементов, ИЛИ ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	2

Система оценивания выполнения всей работы

Максимальный балл за выполнение работы – 32.

Рекомендуемая шкала перевода суммарного балла за выполнение ВПр в отметку по пятибалльной шкале

Отметка по пятибалльной шкале	«2»	«3»	«4»	«5»
Суммарный балл	0–10	11–17	18–24	25–32