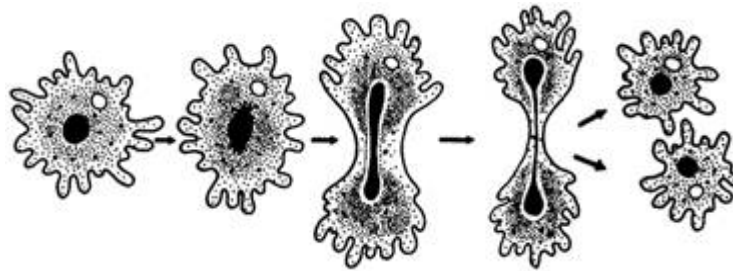


1

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?

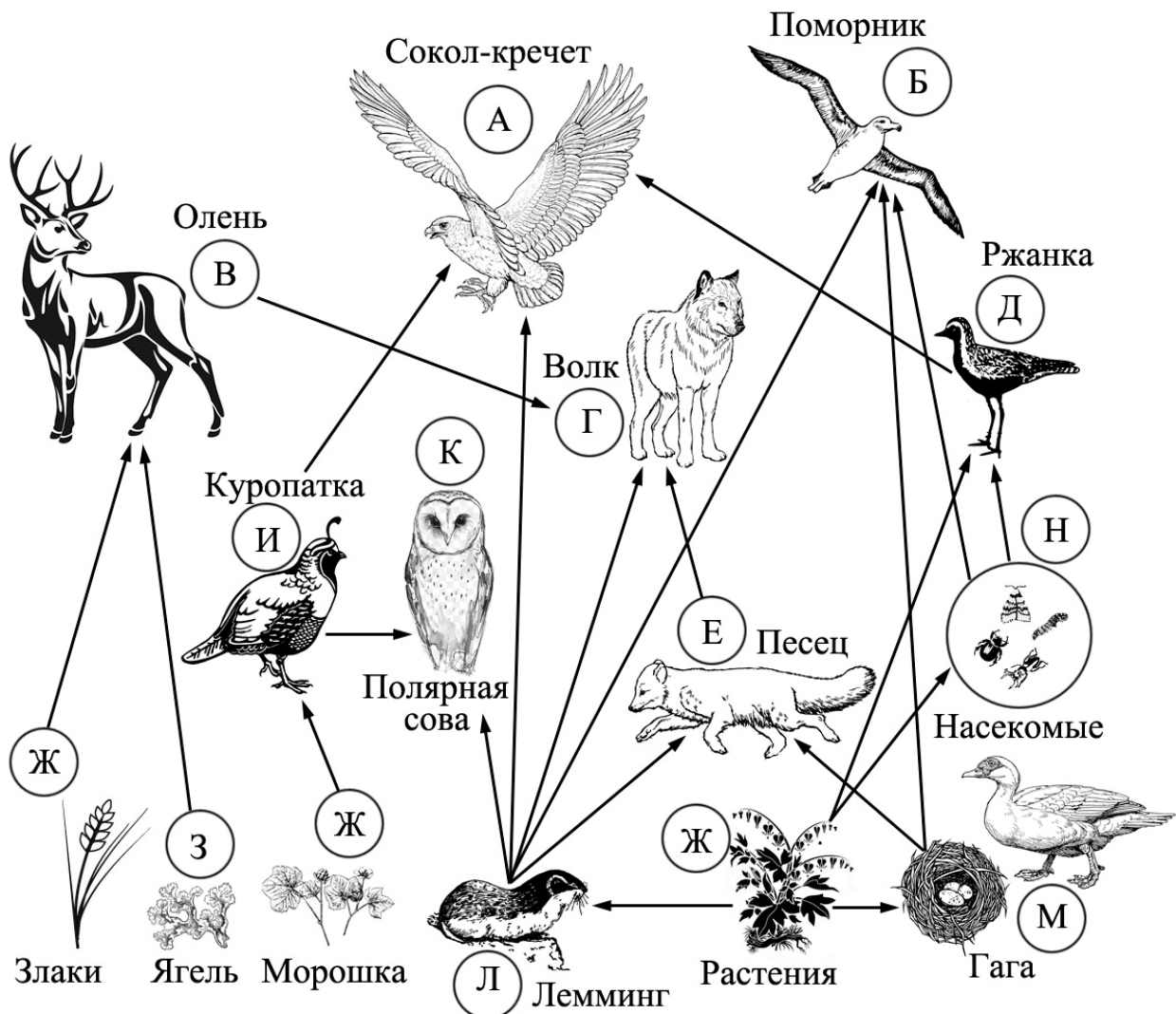
Ответ: _____

1.2. Приведите пример аналогичного явления у растений.

Ответ: _____

2

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

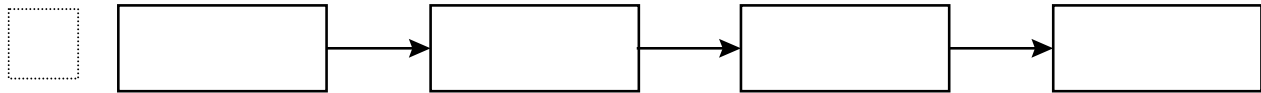


2.1. Выберите из приведённого ниже списка два понятия, которые можно использовать для экологического описания лемминга.

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

□ Ответ:

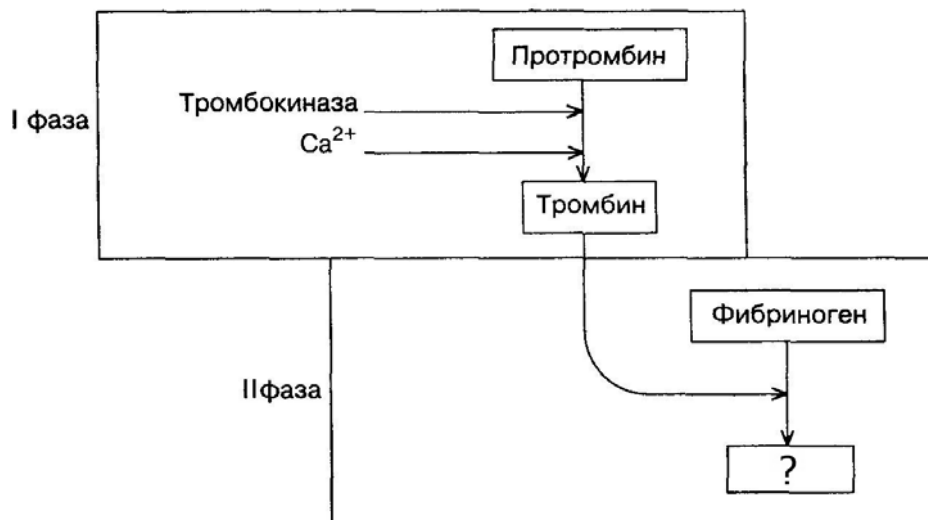
2.2. Составьте пищевую цепь из четырёх организмов, в которую входит ржанка, начиная с продуцентов. В ответе запишите последовательность букв.



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

□ Ответ: _____

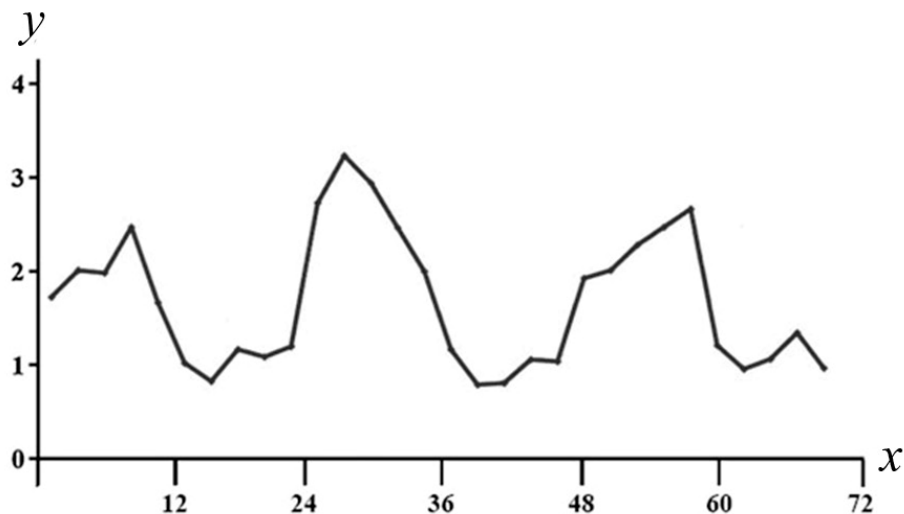
3. Рассмотрите рисунок, на котором представлена схема двух фаз свёртывания крови (тромбообразования). Название какого белка должно быть написано на месте вопросительного знака?



□ Ответ: _____

4

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



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

Ответ: _____

5

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

Элементы:

- 1) череп
- 2) зубные альвеолы
- 3) опорно-двигательная система
- 4) лицевой отдел
- 5) скелет
- 6) нижняя челюсть

Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

Ответ:

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

6

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

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

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

Ответ: _____

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

Ответ: _____

7

Определите 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:

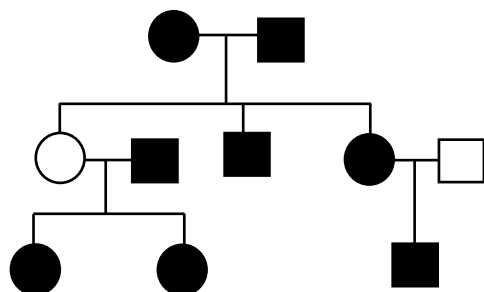
- люди уже с рождения невосприимчивы ко многим болезням
- введение готовых антител в лечебных целях
- в России делаются предупредительные прививки против дифтерии
- переболев корью в детстве, люди, как правило, не заболевают ею повторно
- введение ослабленных возбудителей полиомиелита

Естественный иммунитет	Искусственный иммунитет	
	Активный	Пассивный

8

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

Фрагмент родословного дерева семьи



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

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

Ответ: _____

9

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

Ответы занесите в таблицу.

Мать	Отец	Дочь

10

Никита решил сдать кровь в качестве донора. При заборе крови ему определили группу, и выяснилось, что у Никиты вторая группа. Никита знает, что у его матери третья группа крови.

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

Ответ: _____

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

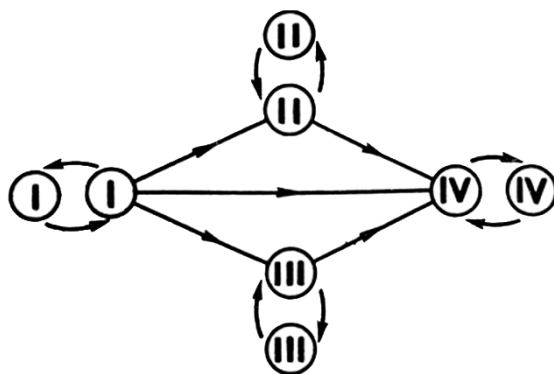
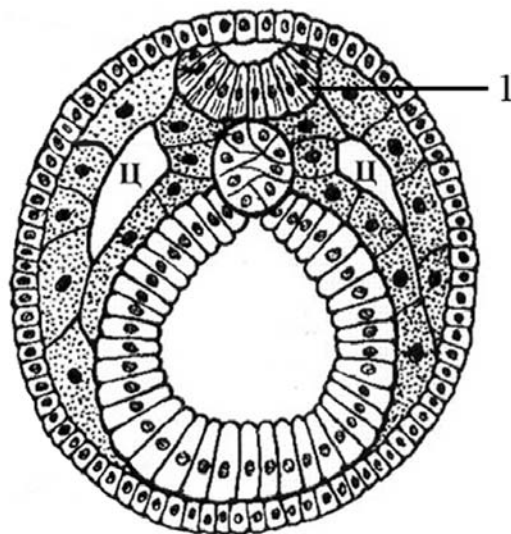


Рис. Правила переливания крови

Ответ: _____

11

На рисунке изображена стадия эмбриогенеза ланцетника.



11.1. Какой зародышевый листок сформируется на стадии, указанной на рисунке?

Ответ: _____

11.2. Какие структуры составляют комплекс осевых органов, формирующийся к концу стадии, указанной на рисунке? Что обозначено на рисунке цифрой 1? Из какого зародышевого листка формируется указанная структура?

Ответ: _____

12

Фрагмент иРНК имеет следующую последовательность:

ЦУАЦААГГЦУАУУАЦ

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

Таблица генетического кода (иРНК)

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

Правила пользования таблицей

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

Ответ:

12.1. ДНК:

12.2. Белок:

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

Ответ:

13

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

Видообразование



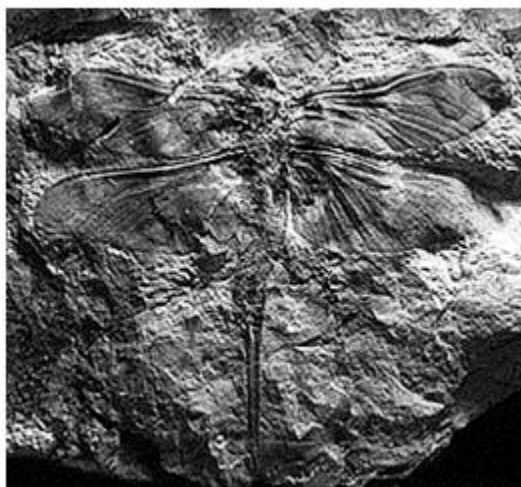
Объясните, руководствуясь этой схемой, образование различных видов бурого медведя, обитающих в Канаде и Финляндии.



Ответ: _____

14

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



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

Геохронологическая таблица

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

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

Эра: _____

Период: _____

Полезное ископаемое, содержащее отпечатки: _____

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	бесполой	1
1.2	Вегетативное размножение растений, ИЛИ размножение при помощи спор, ИЛИ споровое размножение растений. <i>Может быть приведён любой корректный пример</i>	1
2.1	45	2
2.2	ЖНДА	2
3	фибрин	1
4	Обратно пропорциональна ИЛИ линейно снижается	1
5	351462	2
6.1	16	1
6.2	Поджелудочная железа	1
7	14 35 2	2
8	Признак доминантный, не сцеплен с полом	1
9	Мать – Аа; отец – Аа; дочь – аа	2
10.1	II или IV	1
10.2	нет (не может)	1
11.1	мезодерма	1
12.1	ДНК: ГАТГТТЦЦГАТААТГ	1
12.2	Белок: лей-гln-гли-тир-тир	1
12.3	20%	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> : 4700 кДж; 2) <u>объяснение</u> , например: в любой из пищевых цепей песок находится на уровне консумента II порядка, значит, к нему 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) нервная трубка, хорда, кишечная трубка; 2) нервная пластинка (трубка), формируется из эктодермы	
	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	Баллы
Правильный ответ должен содержать следующие элементы: 1) <u>эра</u> : палеозойская; 2) <u>период</u> : карбон; 3) <u>полезное ископаемое, содержащее отпечатки</u> : каменный уголь	
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