

ВСЕРОССИЙСКАЯ ПРОВЕРОЧНАЯ РАБОТА

**БИОЛОГИЯ
11 КЛАСС**

Инструкция по выполнению работы

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

Ответом к заданиям является 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!

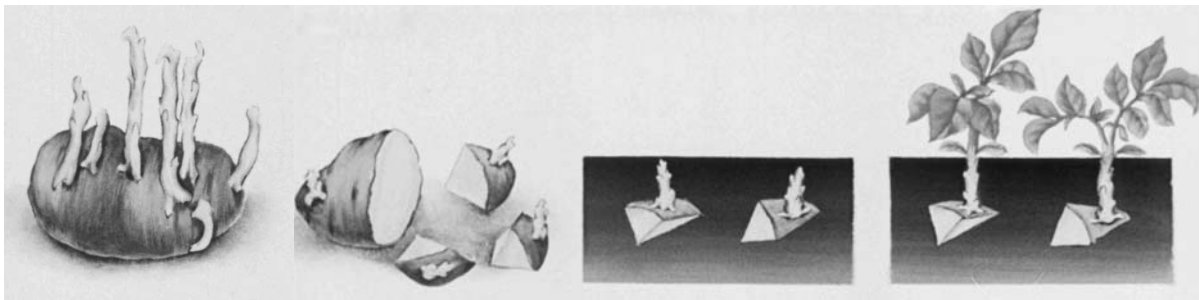
Таблица для внесения баллов участника

Номер задания	1.1	1.2	2.1	2.2	2.3	3	4	5	6.1	6.2	7	8	9	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2	
Баллы																				

Номер задания	12.3	13	14	Сумма баллов	Отметка за работу
Баллы					

1

Рассмотрите рисунки с изображением целого клубня картофеля и его частей.



1.1.

Какое свойство живых систем иллюстрирует данный процесс?

Ответ: _____

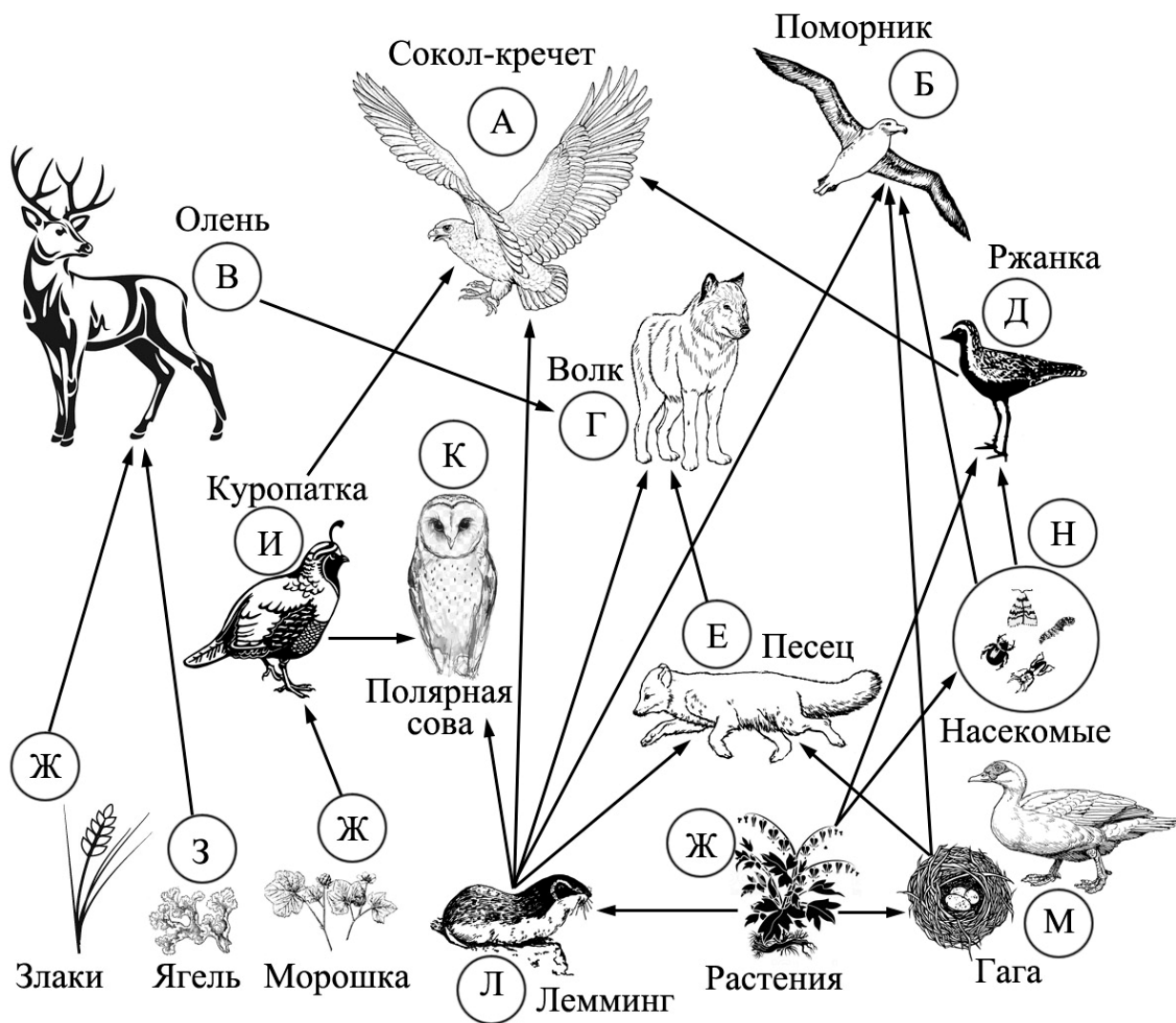
1.2.

Приведите пример процесса, иллюстрирующего подобное свойство у животных.

Ответ: _____

2

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



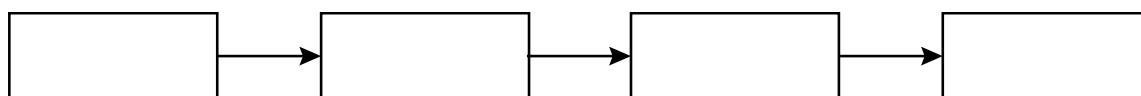
2.1. Выберите из приведённого ниже списка два понятия, которые можно использовать для экологического описания лемминга.

- 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

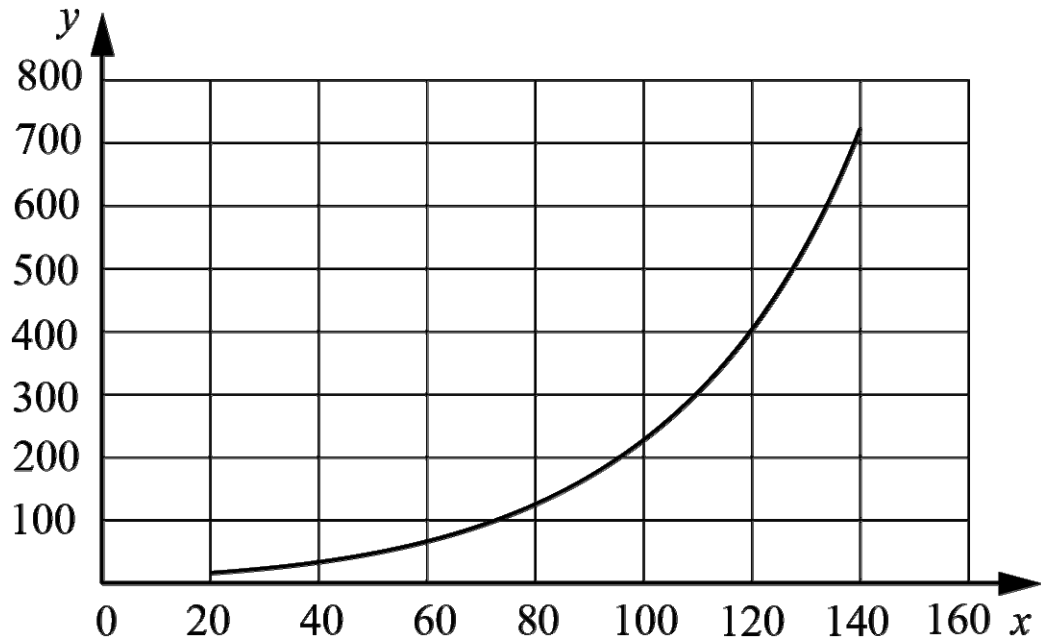
Рассмотрите рисунок, на котором представлена схема круговорота углерода в природе. Название какого процесса должно быть написано на месте вопросительного знака?



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 представленных ниже методов изучения биологических систем, начиная с наибольшего.

Методы изучения биологических систем:

- 1) микроскопия
- 2) микроскопирование клеток чешуи лука
- 3) методы изучения биологии
- 4) практические инструментальные методы цитологии
- 5) световая микроскопия
- 6) методы изучения клетки

Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

Ответ:

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

6

6.1. Кальций – распространенный макроэлемент в организме человека. В сбалансированной диете человека около 80% кальция поступает с молочными продуктами. Наибольшая часть кальция в организме находится в скелете человека и в зубах. Ионы кальция участвуют в процессах свёртывания крови, регулируют секрецию гормонов, нейромедиаторов. Для того чтобы организм не испытывал проблем, человеку в сутки необходимо примерно 800 мг кальция.

Продукты	Содержание кальция, мг/100 г продукта	Продукты	Содержание кальция, мг/100 г продукта
Мясо курицы	16	Масло сливочное	24
Колбаса варёная	10	Крупа рисовая	24
Треска	39	Крупа гречневая	70
Молоко	121	Картофель	10
Сметана (10%-ной жирности)	90	Кабачки	15
Творог (нежирный)	176	Капуста	48
Сыр российский	1000	Морковь	51
Хлеб белый	25	Мороженое	148

Используя данные таблицы, рассчитайте количество кальция, которое человек получил во время полдника, если в его рационе было 160 г гречневой крупы, 110 г молока и 20 г сливочного масла. Ответ округлите до целых.

Ответ: _____

6.2. В каком отделе уха располагается орган равновесия (вестибулярный аппарат)?

Ответ: _____

7

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

Список болезней человека:

- 1) герпес
- 2) базедова болезнь
- 3) малярия
- 4) алкоголизм
- 5) полидактилия (шестипалость)

Наследственное заболевание (генное)	Приобретённое заболевание	
	Инфекционное	Неинфекционное

10

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

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

10.1. Какая группа крови может быть у отца Александра?



Ответ: _____

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

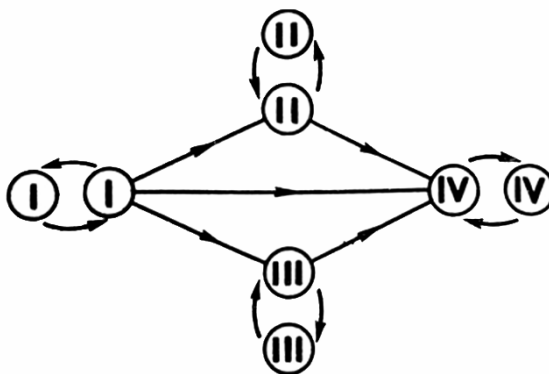


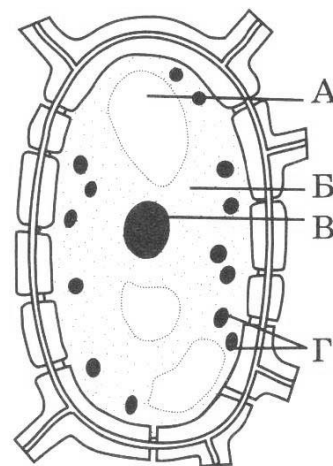
Рисунок. Правила переливания крови



Ответ: _____

11

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



11.1. Как называется эта структура?

Ответ: _____

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

Ответ: _____

12

Фрагмент иРНК имеет следующую последовательность:

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 триplete 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

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

Видообразование

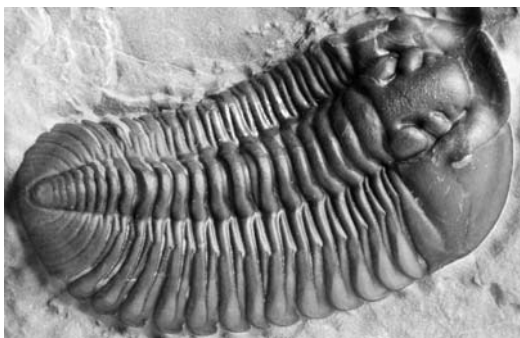


Объясните, руководствуясь этой схемой, образование двух видов окуня в крупных озёрах, живущих в прибрежной зоне и на глубине и питающихся различной пищей.

Ответ: _____

14

На фотографии представлена окаменелость триллобита, обнаруженная в Канаде и датируемая примерно 420 млн лет назад.



Используя фрагмент геохронологической таблицы, определите эру и период, в которых обитало данное животное. Эволюционным родственником какого типа современных животных является представленный в окаменелости организм?

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, 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 рифостроительство. Распространены ракоскорпионы. Растения заселяют берега водоёмов
		Ордовик, 42	Множество бесчелюстных рыб. Появляются различные виды водорослей. В конце появляются первые наземные растения
		Кембрий, 56	В ходе грандиозного эволюционного взрыва возникло большинство современных типов животных. В океанах и морях многообразие водорослей

Эра: _____

Период: _____



Эволюционный родственник: _____

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 допущено 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	самовоспроизведение ИЛИ размножение ИЛИ вегетативное размножение	1
1.2	почкование гидры ИЛИ фрагментация червей <i>Может быть приведён любой корректный пример</i>	1

2.1	45	2
2.2	ЖНДА	2

3	дыхание	1
---	---------	---

4	Количество бактерий растёт с возрастающей скоростью (экспоненциально)	1
---	---	---

5	364152	2
---	--------	---

6.1	250	1
6.2	внутреннее ухо	1

7	5	13	24	2
---	---	----	----	---

8	признак рецессивный, не сцеплен с половыми хромосомами	1
---	--	---

9	Генотип исходного растения с нормальными метёлками – АА; генотип исходного растения с зачаточными метёлками – аа; генотип полученного гибридного потомства с нормальными метёлками – Аа	2
---	---	---

10.1	Любая	1
10.2	Да ИЛИ может	1

11.1	Вакуоль (центральная клеточная вакуоль)	1
------	---	---

12.1	ДНК: ЦГАЦТТЦТГТЦТТЦГ	1
12.2	Белок: ала-глу-асп-арг-сер	1
12.3	30%	1

Критерии оценивания заданий с развернутым ответом

Задание 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 песец находится на уровне консумента II порядка, значит, к нему приходит 0,01 (1%) от первичной годовой продукции. (Объяснение может быть приведено в иной, близкой по смыслу формулировке.)	
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

Задание 11.2

Содержание верного ответа и указания по оцениванию	Баллы
Правильный ответ должен содержать следующие элементы: 1) опорная функция (является гидроскелетом); 2) запасная функция (накапливает пигменты, органические кислоты)	
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

Задание 13

Содержание верного ответа и указания по оцениванию	Баллы
Правильный ответ должен содержать следующие элементы: 1) окуни обитали в пределах одной популяции, но питались различной пищей; 2) под воздействием естественного отбора у этих подвидов формировались различные приспособительные признаки; 3) в итоге популяции окуней 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>	<i>3</i>

Задание 14

Содержание верного ответа и указания по оцениванию	Баллы
Правильный ответ должен содержать следующие элементы: 1) <u>эра</u> : палеозойская; 2) <u>период</u> : силур; 3) <u>эволюционный родственник</u> : членистоногие	
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>	<i>2</i>

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