

**ВСЕРОССИЙСКАЯ ПРОВЕРОЧНАЯ РАБОТА****БИОЛОГИЯ  
11 КЛАСС****Вариант 2****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!***

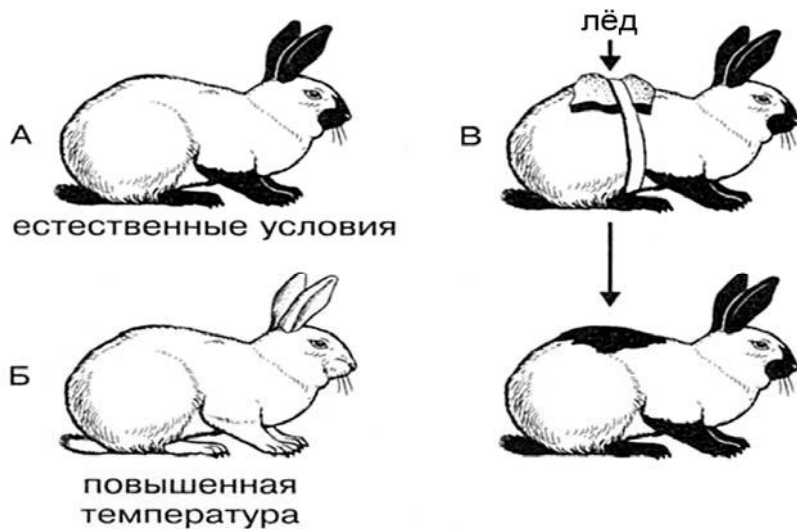
*Таблица для внесения баллов участника*

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

На рисунке изображены горностаевые кролики, выращенные при разных температурах окружающей среды.



1.1. Какое свойство живых систем иллюстрирует данное явление природы?

Ответ: \_\_\_\_\_

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

Ответ: \_\_\_\_\_

2

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



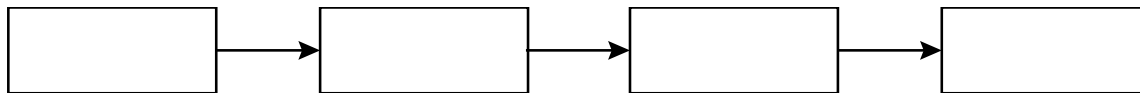
**2.1.** Выберите из приведённого ниже списка два понятия или термина, которые можно использовать для **экологического описания мыши** в экосистеме.

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

Ответ:

--	--

**2.2.** Составьте пищевую цепь из четырёх организмов, в которую входит лесная дикая кошка. 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 змеи при первичной годовой продукции экосистемы 49000 кДж. Объясните свои расчёты.

Ответ:

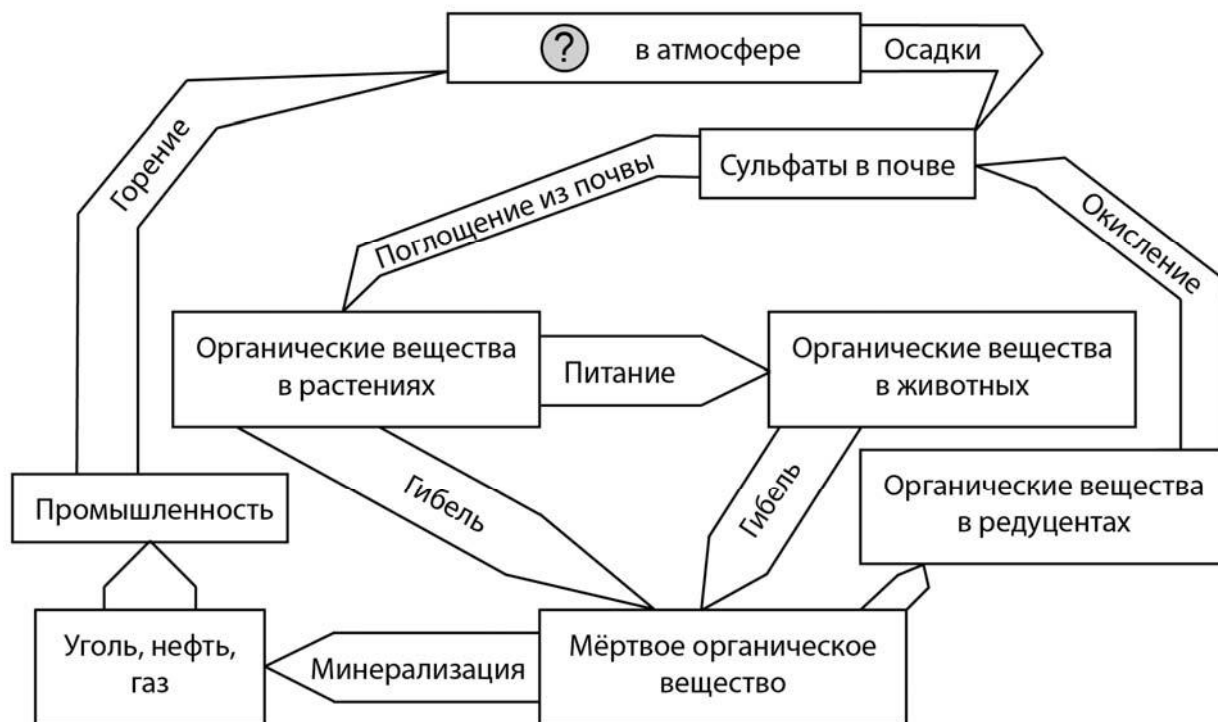
---

---

---

3

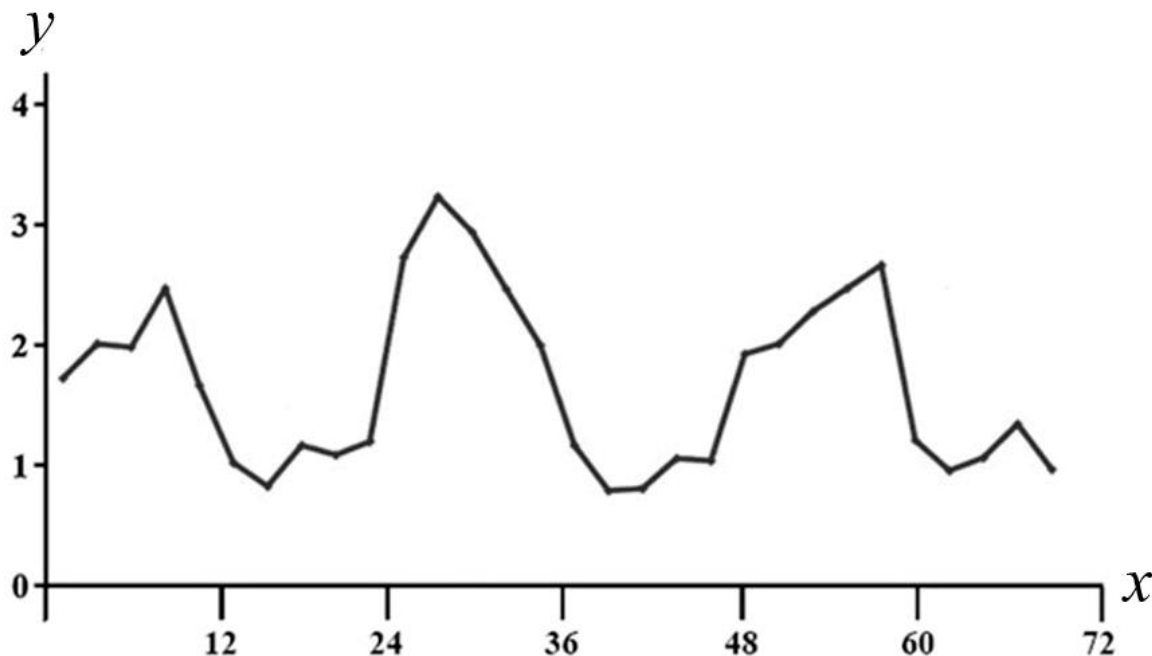
Рассмотрите рисунок, на котором представлена схема круговорота серы в природе. Название какого вещества должно быть написано на месте вопросительного знака?



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)).



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

Ответ: \_\_\_\_\_

5

Установите последовательность соподчинения представленных ниже элементов, начиная с наибольшего.

Элементы:

- 1) наследственные заболевания
- 2) заболевания, вызванные увеличением числа хромосом
- 3) синдром Дауна
- 4) хромосомные заболевания
- 5) заболевания человека
- 6) заболевания, вызванные изменением числа хромосом

Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

Ответ: 

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

6

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

Продукты	Содержание витамина С, мг/100 г продукта	Продукты	Содержание витамина С, мг/100 г продукта
Облепиха	200	Киви	180
Перец красный	200	Петрушка	150
Помело	61	Картофель	20
Земляника	60	Манго	36
Капуста белокочанная	45	Шиповник	650
Сок грейпфрутовый	40	Грибы лисички	34
Мандарин	38	Помидоры	25
Грибы сушёные белые	150	Сельдерей	38

Используя данные таблицы, рассчитайте количество витамина С, которое человек получил во время завтрака, если в его рационе было 170 г грейпфрутового сока, 160 г белокочанной капусты и 250 г земляники. Ответ округлите до целых.

Ответ: \_\_\_\_\_

**6.2.** Назовите заболевание, которое развивается при недостатке витамина С.

Ответ: \_\_\_\_\_

7

Определите принадлежность характеристик, приведённых в списке, типам периферической нервной системы. Запишите номер каждого из примеров в списке в соответствующую ячейку таблицы. В ячейках таблицы может быть записано несколько номеров.

Список примеров:

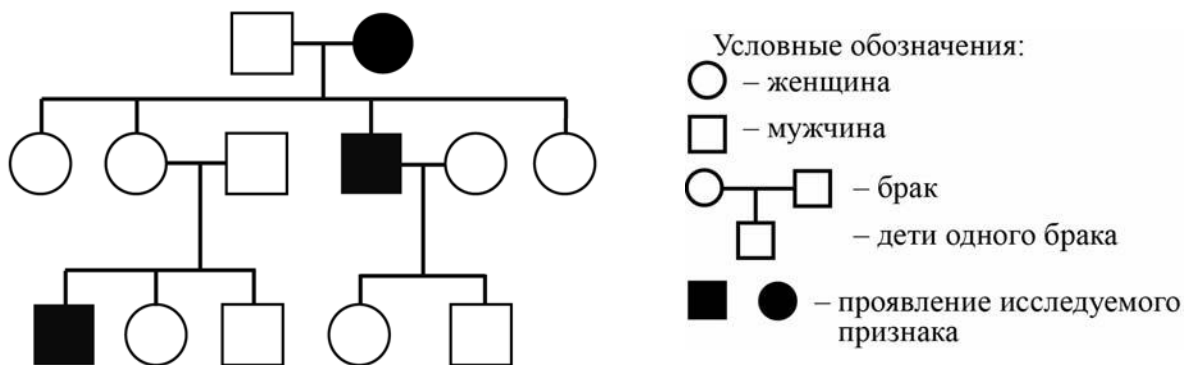
- 1) позволяет организму мобилизовать все резервы и выстоять в трудной ситуации
- 2) иннервирует скелетную мускулатуру
- 3) уменьшение потоотделения
- 4) угнетает волнообразные движения (перистальтику) кишечника
- 5) подконтрольна сознанию

Соматическая нервная система	Вегетативная (автономная) нервная система	
	Симпатическая	Парасимпатическая

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 гладкие щёки без ямочек.

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

Ответы занесите в таблицу.

Мать	Отец	Дочь



10

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

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

10.1. Какая группа крови может быть у отца Алексея?

Ответ: \_\_\_\_\_

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

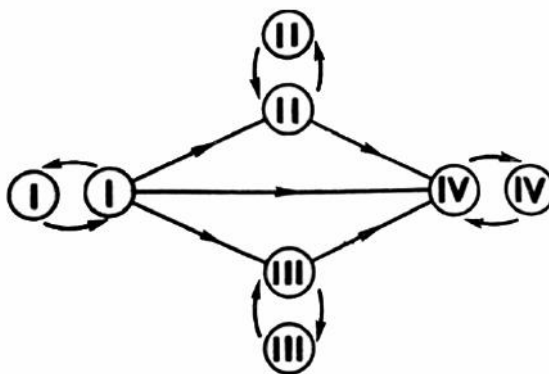


Рисунок. Правила переливания крови

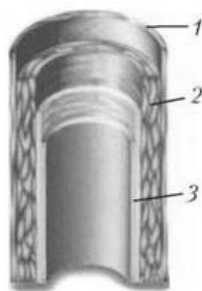
Ответ: \_\_\_\_\_

11

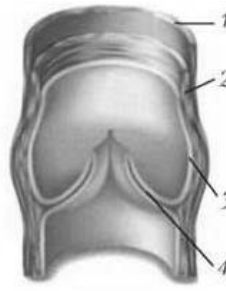
Сосудистая система человека образована сосудами трёх принципиальных типов (А, Б, В).

Обозначения:

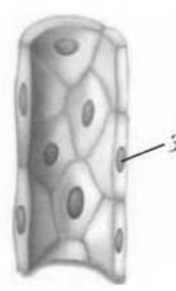
- 1 – соединительная ткань,  
2 – гладкая мышечная ткань,  
3 – эпителиальная ткань,  
4 – створка клапана.



А



Б



В

**11.1.** Назовите тип сосуда, обозначенного буквой Б.

Ответ: \_\_\_\_\_

**11.2.** В каком направлении течёт кровь по сосудам этого типа? Какого типа кровь (артериальную / венозную) несут эти сосуды в большом круге, какого типа в малом?

Ответ: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

12

Фрагмент транскрибируемой цепи молекулы ДНК имеет следующую последовательность:

АГАЦГАЦГЦТЦЦГЦА

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

Ответ:

13

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

### Видообразование

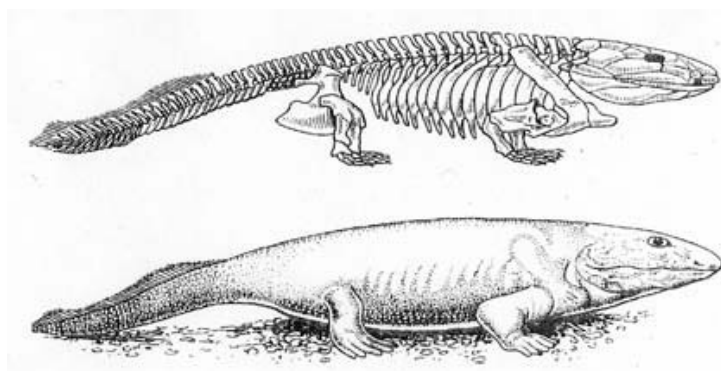


Объясните, руководствуясь этой схемой, образование различных видов птиц: лесного конька и лугового конька, – с пересекающимися на опушке леса ареалами.

Ответ: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

14

На рисунке 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**

<b>ЭРА</b>		<b>Период и продолжительность (в млн лет)</b>	<b>Животный и растительный мир</b>
<b>Название и продолжительность (в млн лет)</b>	<b>Начало (млн лет назад)</b>		
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 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: \_\_\_\_\_

### 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	изменчивость ИЛИ ненаследственная изменчивость	1
1.2	различная окраска цветков ИЛИ различная форма плодов <i>Может быть приведён любой корректный пример</i>	1

2.1	23	2
2.2	ИКГА, ИЗГА	2

3	оксид серы, ИЛИ диоксид серы, ИЛИ оксиды серы, ИЛИ SO <sub>2</sub>	1
---	--	---

4	28–32 часа <i>Принимать любой ответ из данного интервала</i>	1
---	---	---

5	514623	2
---	--------	---

6.1	290	1
6.2	цинга	1

7	25	14	3	2
---	----	----	---	---

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

9	Мать – Аа; отец – Аа; дочь – аа	2
---	---------------------------------	---

10.1	Любая	1
10.2	Да ИЛИ может	1

11.1	Вены	1
------	------	---

12.1	иРНК: УЦУГЦУГЦГАГГЦГУ	1
12.2	Белок: сер-ала-ала-арг-арг	1
12.3	10%	1

**Критерии оценивания заданий с развернутым ответом****Задание 2.3**

<b>Содержание верного ответа и указания по оцениванию</b>	<b>Баллы</b>
Правильный ответ должен содержать следующие элементы: 1) <u>ответ на вопрос</u> : 490 кДж; 2) <u>объяснение</u> , например: в любой из пищевых цепей змея находится на уровне консумента II порядка, значит к ней 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

**Задание 11.2**

<b>Содержание верного ответа и указания по оцениванию</b>	<b>Баллы</b>
Правильный ответ должен содержать следующие элементы: 1) в направлении к сердцу; 2) в большом – венозную, в малом – артериальную	
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**

<b>Содержание верного ответа и указания по оцениванию</b>	<b>Баллы</b>
Правильный ответ должен содержать следующие элементы: 1) птицы, занимающие один и тот же ареал, освоили при этом два местообитания: луг и опушку леса; 2) под воздействием естественного отбора у них формировались различные приспособления к условиям их мест обитания; 3) в итоге эти две группы птиц перестали 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 названных 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



**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> : Девон; 3) <u>возможный предок</u> : костные рыбы, (кистепёрые и двоякодышащие 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