

**Проверочная работа  
по БИОЛОГИИ**

**Образец**

**Инструкция по выполнению работы**

На выполнение работы по биологии отводится 1 час 30 минут (90 минут). Работа включает в себя 14 заданий.

Ответы на задания запишите в поля ответов в тексте работы. В случае записи неверного ответа зачеркните его и запишите рядом новый.

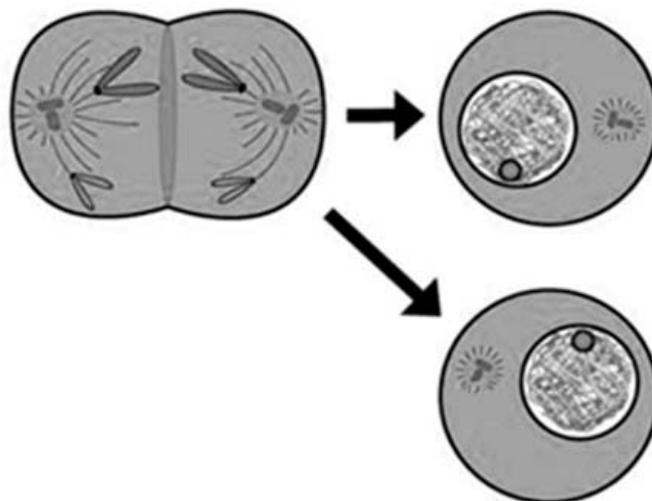
При выполнении работы не разрешается пользоваться учебником, рабочими тетрадями и другим справочным материалом. При необходимости можно пользоваться черновиком. Записи в черновике проверяться и оцениваться не будут.

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, то 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 деления клетки.



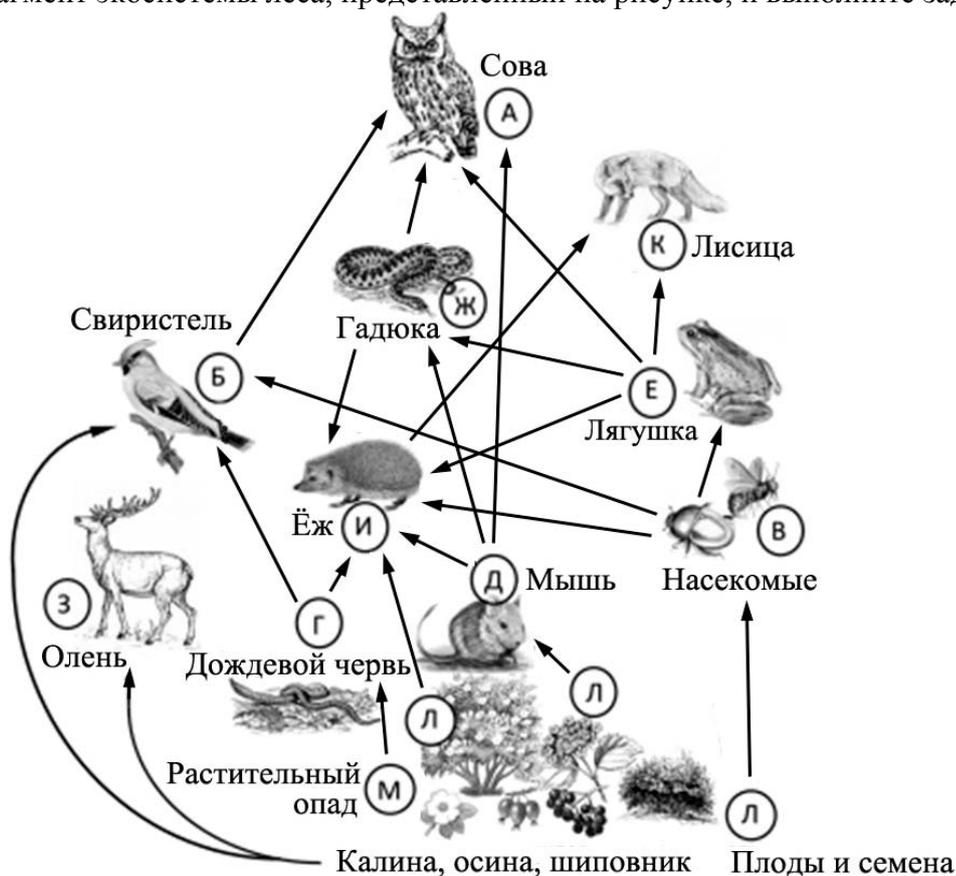
**1.1.** Какое общее свойство живых систем иллюстрирует данный процесс?

Ответ: \_\_\_\_\_

**1.2.** Приведите пример процесса у животных, в основе которого лежит деление клетки.

Ответ: \_\_\_\_\_

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



2

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

- 1) плотоядное животное
- 2) консумент I или II порядка
- 3) редуцент
- 4) растительноядное животное
- 5) всеядное животное

Ответ:

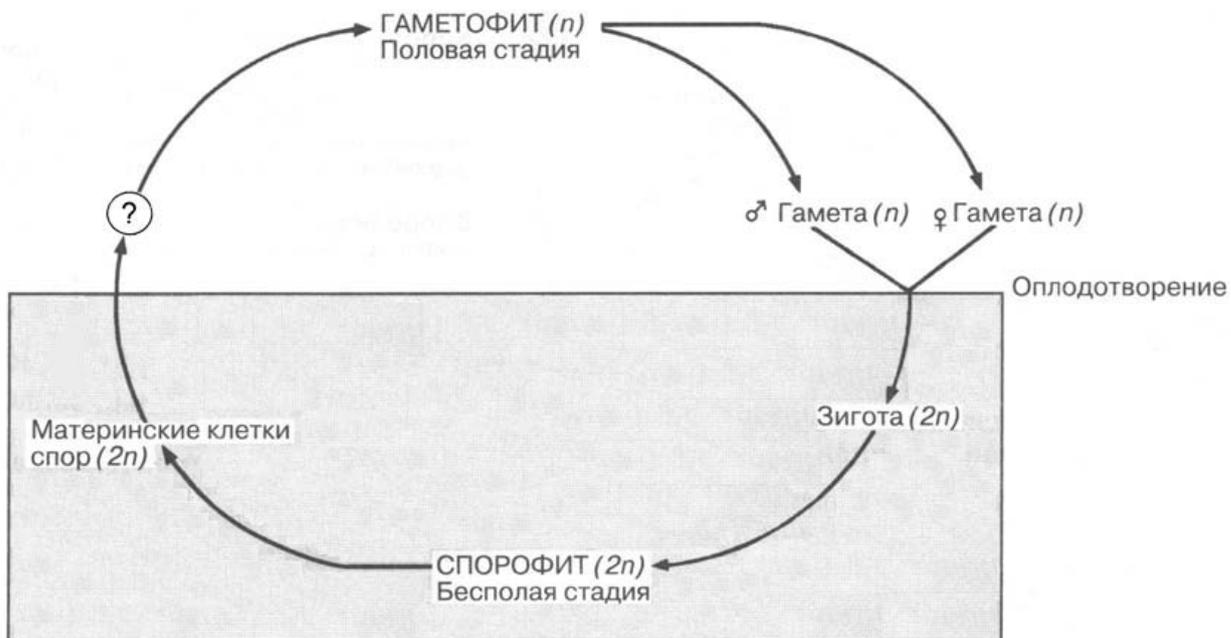
2.2. Составьте пищевую цепь из четырёх организмов, в которую входит лисица, начиная с продуцентов. В ответе запишите последовательность букв.



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 лягушки при чистой годовой первичной продукции экосистемы, составляющей 200 000 кДж. Поясните свои расчёты.

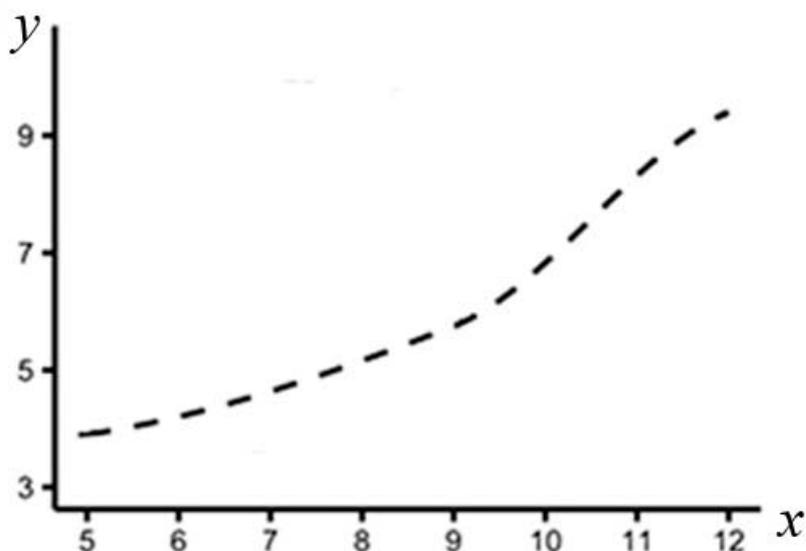
Ответ: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

- 3 Рассмотрите рисунок, на котором представлена обобщённая схема жизненного цикла растений. Название какого типа клеток обозначено на схеме вопросительным знаком?



Ответ: \_\_\_\_\_

- 4 Мария Борисовна изучала зависимость накопления жира от возраста у мышей. Она оценивала массу жировой ткани мышей разного возраста, живших в одинаковых клетках и получавших одинаковое питание. По результатам исследования Мария Борисовна построила график (по оси  $x$  отложен возраст мышей (в неделях), а по оси  $y$  – масса жира (в г)).



Определите, в каком возрасте у мышей меняется скорость накопления жировой ткани.

Ответ: \_\_\_\_\_

- 5** Установите последовательность соподчинения элементов биологических систем, начиная с наименьшего.

Элементы:

- 1) нервная система
- 2) вестибулярный аппарат
- 3) кальций
- 4) регуляторная система
- 5) отолит
- 6) полукружной канал

Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

Ответ:

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

- 6** Витамин D выполняет важные функции в организме человека: предотвращает заболевания костной системы, регулирует усвоение фосфора и магния в организме, способствует запасанию кальция в костной ткани и зубах, стимулирует минеральный обмен и др. Для того чтобы организм не испытывал проблем, человеку в сутки необходимо примерно 2,5 мг витамина D.

Продукты	Содержание витамина D, мг / 100 г продукта	Продукты	Содержание витамина D, мг / 100 г продукта
Мороженое сливочное	0,02	Сыр чеддер	1,0
Масло сливочное	1,5	Лосось	12,0
Яйцо куриное (1 яйцо – 75 г)	2,2	Печень говяжья	1,0
Творог 5%-ной жирности	1,0	Тунец	6,0

**6.1.** Используя данные таблицы, рассчитайте количество витамина D, которое человек получил во время завтрака, если в его рационе было: одно куриное яйцо, 60 г лосося, 40 г сыра чеддер. Ответ округлите до десятых.

Ответ: \_\_\_\_\_

**6.2.** Назовите заболевание, которое развивается у человека при недостатке витамина D.

Ответ: \_\_\_\_\_

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

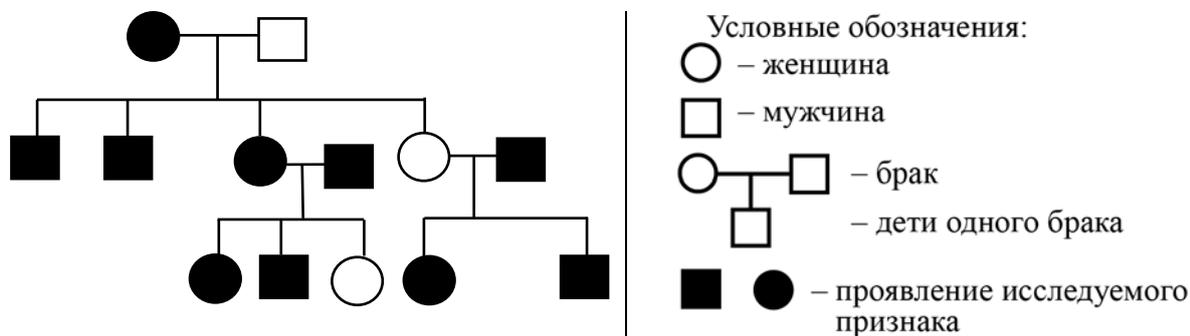
Список болезней человека:

- 1) полидактилия
- 2) гепатит
- 3) базедова болезнь
- 4) депрессия
- 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 нос с горбинкой.

Фрагмент родословного дерева семьи



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

Ответ: \_\_\_\_\_

**9** Антон всегда хотел иметь тёмные волосы, как у его отца (доминантный признак (А)). Но волосы у него были светлые, как у матери. Определите генотипы членов семьи по указанному признаку.

Ответы занесите в таблицу.

Мать	Отец	Сын

**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)	

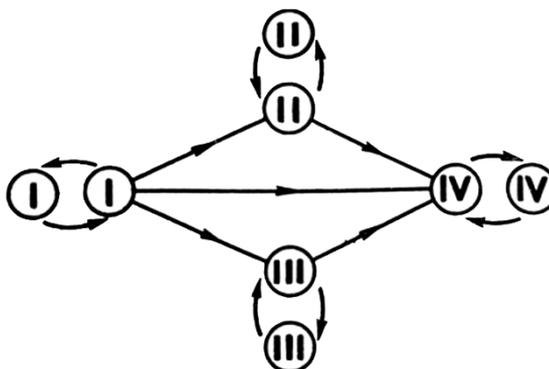


Рисунок. Правила переливания крови

**10.1.** Какая группа крови может быть у отца Алексея?

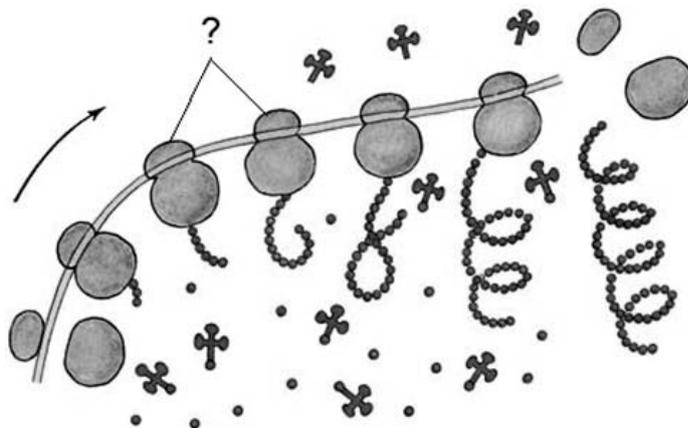
Ответ: \_\_\_\_\_

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

Ответ: \_\_\_\_\_

11

На рисунке изображена полисома. Эта структура выполняет важнейшую роль в реализации наследственной информации в клетке.



11.1. Какие органоиды, обозначенные вопросительным знаком, образуют полисому?

Ответ: \_\_\_\_\_

11.2. Объясните, какой процесс происходит на полисоме и с какой целью органоиды объединяются в эту структуру.

Ответ: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

12

Фрагмент иРНК имеет следующую последовательность:

ЦЦЦАУЦГЦААЦГГУ

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 моркови было установлено, что во фрагменте молекулы ДНК доля тимина составляет 20%. Пользуясь правилом Чаргаффа, описывающим количественные соотношения между различными типами азотистых оснований в ДНК ( $G + T = A + C$ ), рассчитайте долю нуклеотидов с гуанином 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 двух видов африканского слона, обитающих в саваннах и лесистой местности.

Ответ: \_\_\_\_\_

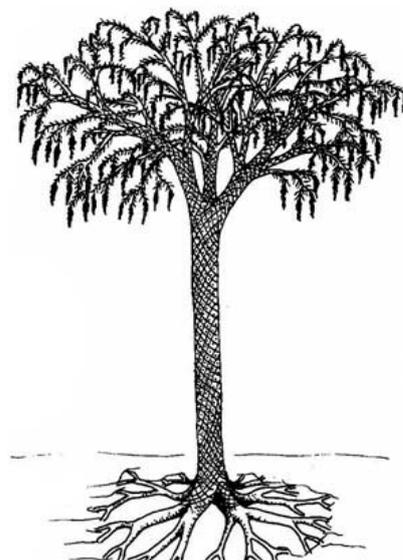
\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

14

На рисунках 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, 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, вымирание семенных папоротников
		Карбон, 63	Расцвет земноводных. Появление первых пресмыкающихся. Характерно разнообразие насекомых. Расцвет гигантских хвощевидных, плауновидных, древовидных папоротниковидных, появление семенных папоротников
		Девон, 40	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, 42	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: \_\_\_\_\_

Возможные предки: \_\_\_\_\_

		<b>Ответы</b>			
1.1	Самовоспроизведение ИЛИ размножение				1
1.2	Рост ИЛИ образование гамет ИЛИ образование половых клеток <i>Может быть приведён любой корректный пример</i>				1
2.1	25				2
2.2	ЛДИК; ЛВЕК; ЛВИК				2
3	Споры				1
4	9–10 недель ИЛИ 9 недель ИЛИ 10 недель				1
5	356214				2
6.1	9,3				1
6.2	Рахит				1
7	1	25	34		2
8	Признак доминантный, не сцеплен с полом				1
9	Мать – aa; отец – Aa; сын – aa				2
10.1	Любая				1
10.2	Да ИЛИ может				1
11.1	Рибосомы				1
12.1	ДНК: ГГГ-ГТА-ГЦГ-ТТГ-ЦЦА				1
12.2	Белок: про-гис-арг-асн-гли				1
12.3	30%				1

**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> : 2000 кДж; 2) <u>объяснение</u> , например: в любой из пищевых цепей лягушка 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) трансляция (синтез белка); 2) на рибосомах, входящих в полисому, происходит более быстрое накопление синтезированного белка (больше рибосом работает одновременно – быстрее накапливается необходимый белок)	
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) в результате расширения ареала слон занял два разных биотопа (лес и саванну); 2) под воздействием естественного отбора в каждом новом ареале (в новых условиях) приобретались приспособительные признаки; 3) в результате слоны, обитающие в разных биотопах, утратили способность 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 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**

<b>Содержание верного ответа и указания по оцениванию</b>	<b>Баллы</b>
Правильный ответ должен содержать следующие элементы: 1) <u>эра</u> : палеозойская; 2) <u>периоды</u> : девон, карбон и пермь; 3) <u>возможные предки</u> : псилофиты, риниофиты	
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