

**Всероссийская проверочная работа**  
**по профильному учебному предмету «БИОЛОГИЯ»**  
**для обучающихся по программам среднего профессионального образования,**  
**завершивших в предыдущем учебном году освоение общеобразовательных предметов,**  
**проходящих обучение по очной форме на базе основного общего образования.**

**Инструкция по выполнению работы**

Проверочная работа 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 работы не разрешается пользоваться учебником, рабочими тетрадями и другими справочными материалами. Разрешается использовать калькулятор.

При выполнении заданий Вы можете 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, Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям.

Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

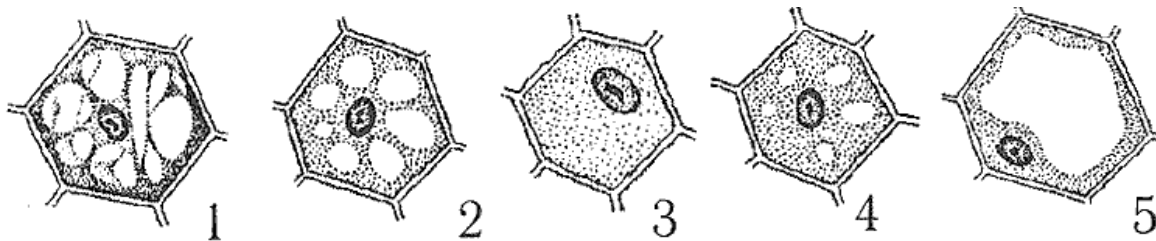
***Желаем успеха!***

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
Баллы															
Номер задания	11.1	11.2	12.1	12.2	12.3	13	14	Сумма баллов	Отметка за работу						
Баллы															

1

На рисунке изображена клетка в разный период времени.



1.1. Какое свойство живых систем иллюстрирует данное природное явление?

Ответ: \_\_\_\_\_

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

Ответ: \_\_\_\_\_

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

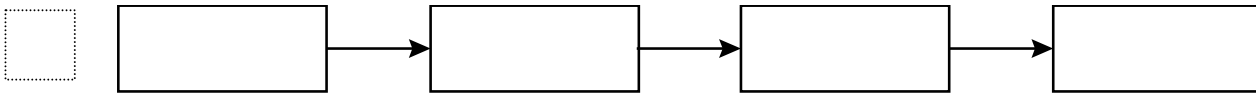


2.1. Выберите из приведённого ниже списка два понятия или термина, которые можно использовать для **экологического описания кролика** в экосистеме.

- 1) продуцент
- 2) консумент
- 3) фитофаг
- 4) доминирующий вид
- 5) паразит

□ Ответ:

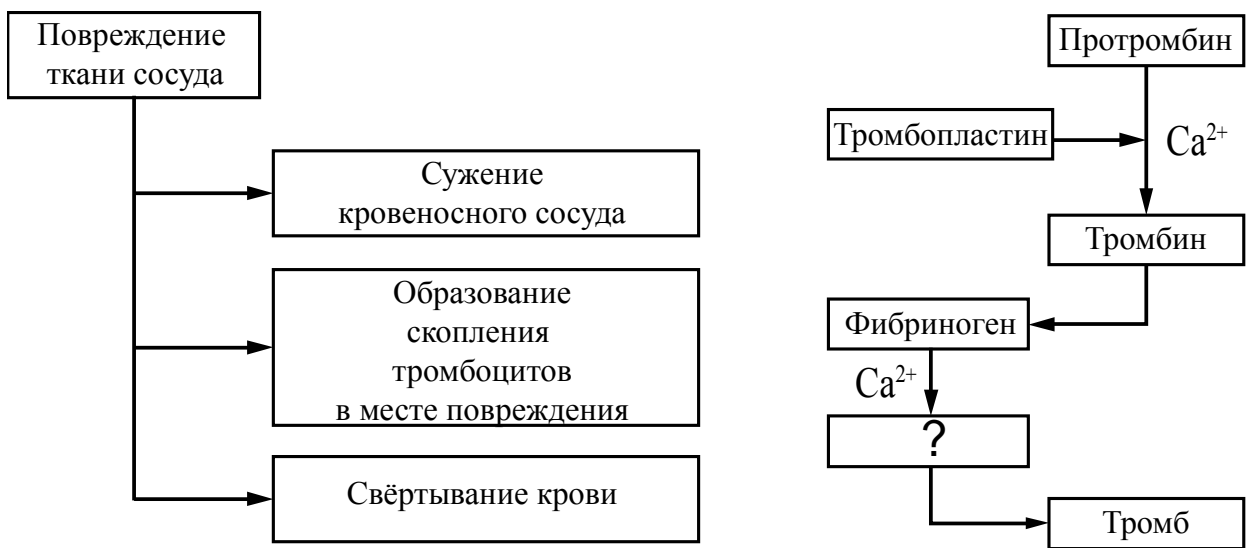
2.2. Составьте пищевую цепь из четырёх организмов, в которую входит шакал. В ответе запишите последовательность букв.



2.3. Правило гласит: «только 10% энергии поступает от каждого предыдущего трофического уровня к последующему». Рассчитайте количество энергии (в кДж), которое перейдёт на уровень орлана при первичной годовой продукции экосистемы 176000 кДж. Объясните свои расчёты.

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

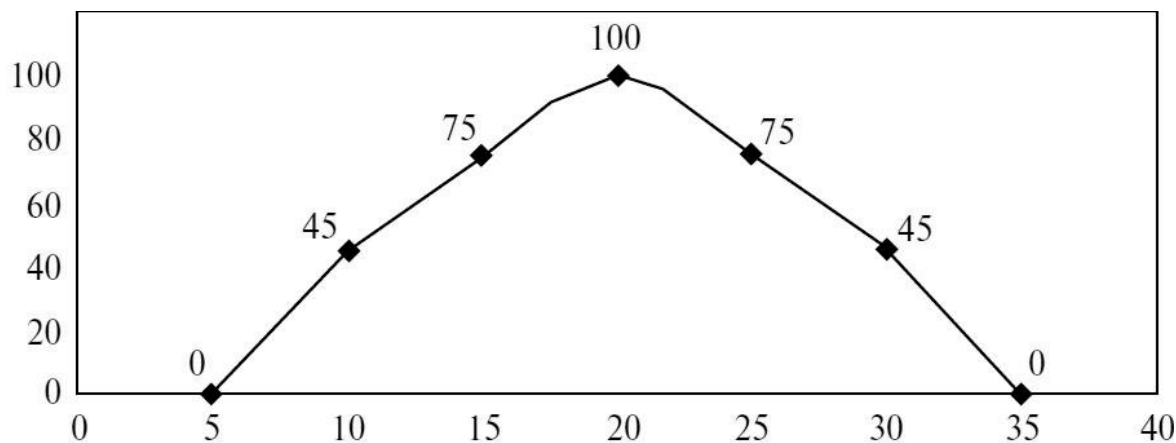
3. Рассмотрите рисунок, на котором представлена схема свёртывания крови (тромбообразования). Название какого белка должно быть написано на месте вопросительного знака?



□ Ответ: \_\_\_\_\_

4

Светлана изучала зависимость выживаемости инфузорий от температуры среды. Она помещала инфузорий в чашку Петри с нагретой средой и замеряла, какая часть инфузорий останется жива после 1 часа пребывания в нагретой среде. По результатам исследования Светлана построила график (по оси  $x$  отложена температура среды (в  $^{\circ}\text{C}$ ), а по оси  $y$  – доля выживших инфузорий (в %)).



В каком диапазоне температур инфузории сохраняют жизнеспособность?

Ответ: \_\_\_\_\_

5

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

Элементы:

- 1) цитозин
- 2) ядро
- 3) хромосомы
- 4) ДНК
- 5) азотистое основание
- 6) нуклеотид

Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

Ответ:

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

6

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

**6.1.** Используя данные таблицы, рассчитайте количество витамина С, которое человек получил во время полдника, если в его рационе было 70 г облепихи, 80 г мандаринов и 80 г земляники. Ответ округлите до целых.

Ответ: \_\_\_\_\_

**6.2.** Что происходит с витамином С при термической обработке овощей и фруктов?

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:

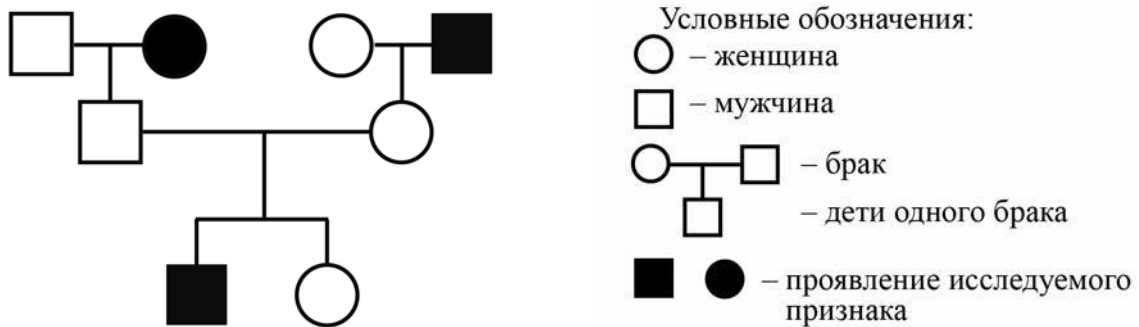
- 1) остеопороз
- 2) ОРВИ
- 3) альбинизм
- 4) свинка (паротит)
- 5) гипервитаминоз

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 рыжие волосы.

Фрагмент родословного дерева семьи



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

Ответ: \_\_\_\_\_

9

Селекционер скрестил самку чистой линии мыши с шерстью нормальной длины и самца чистой линии мыши с длинной шерстью. В результате скрещивания получилось гибридное потомство с шерстью нормальной длины. Определите генотипы исходных самки, самца мышей и полученного гибридного потомства по указанному признаку.

Ответы занесите в таблицу.

Генотип самки мыши с шерстью нормальной длины	Генотип самца мыши с длинной шерстью	Генотип гибридного потомства с шерстью нормальной длины

10

Мама Михаила решила сдать кровь в качестве донора. В медицинском центре определили, что у неё четвёртая группа крови. Известно, что отец Михаила имеет вторую группу 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. Какой группы может быть кровь у Михаила? Укажите все возможные варианты.

Ответ: \_\_\_\_\_

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

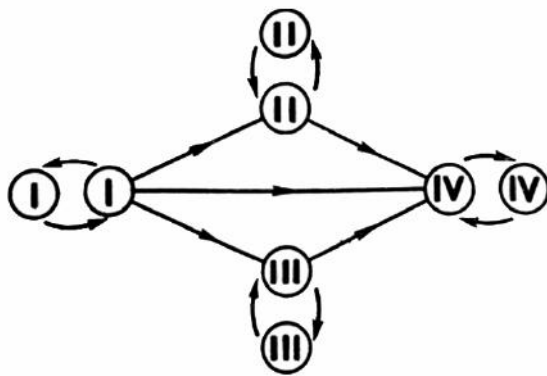


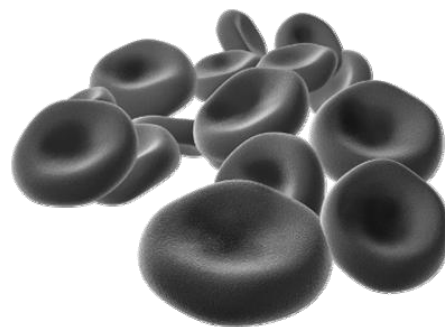
Рис. Правила переливания крови

Ответ: \_\_\_\_\_



11

На рисунке изображены самые многочисленные наиболее эластичные форменные элементы крови человека, имеющие дисковидную двояковогнутую форму, диаметром, равным диаметру капилляров – от 7 до 10 мкм. В этих зрелых клетках отсутствует ядро и большинство органоидов.



**11.1.** Как называются эти форменные элементы?

Ответ: \_\_\_\_\_

**11.2.** Объясните, как взаимосвязаны особенности строения этих клеток крови и выполняемые ими функции.

Ответ: \_\_\_\_\_

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

12

Фрагмент транскрибируемой цепи молекулы ДНК имеет следующую последовательность:

ТТГТТАТАЦЦЦЦАЦ

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 яблоки было установлено, что во фрагменте молекулы ДНК доля тимина составляет 30%. 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



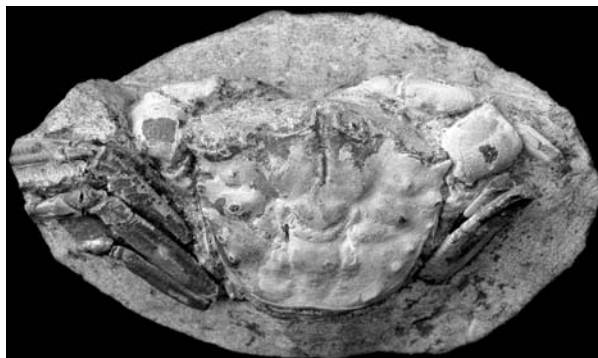
Объясните, руководствуясь этой схемой, образование двух видов опоссумов: обыкновенного, проживающего вдали от воды и водного, проживающего по берегам водоёмов.



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

14

На фотографии представлена окаменелость лангуста, 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 лемуров, 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 зверообразных 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: \_\_\_\_\_