

Инструкция по выполнению работы

Экзаменационная работа состоит из двух частей, включающих в себя 26 заданий. Часть 1 содержит 21 задание с кратким ответом, а часть 2 содержит 5 заданий с развёрнутым ответом.

На выполнение экзаменационной работы по биологии даётся 2,5 часа (150 минут).

Ответом к заданию 1 является слово (словосочетание). Ответ запишите в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в бланк ответов № 1.

Ответы к заданиям 2–21 записываются в виде цифры, последовательности цифр или букв. Ответ запишите в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в бланк ответов № 1.

К заданиям 22–26 следует дать развёрнутый ответ. Задания выполняются на бланке ответов № 2.

Все бланки заполняются яркими чернилами. Допускается использование гелевой или капиллярной ручки.

На экзамене по биологии разрешается использовать линейку и непрограммируемый калькулятор.

При выполнении заданий можно пользоваться черновиком. Записи в черновике, а также в тексте контрольных измерительных материалов не учитываются при оценивании работы.

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

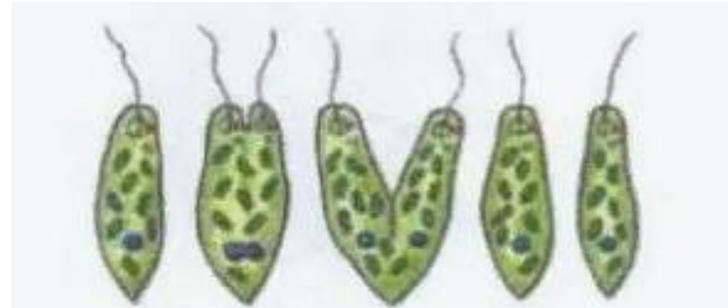
После завершения работы проверьте, чтобы ответ на каждое задание в бланках ответов № 1 и № 2 был записан под правильным номером.

Желаем успеха!

Часть 1

Ответами к заданиям 1–21 являются слово (словосочетание), цифра, последовательность цифр или букв. Ответы укажите сначала в тексте работы, а затем перенесите их в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждую цифру или букву пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.

1. Студент наблюдал за поведением клеток в культуре и делал зарисовки. Какое ОБЩЕЕ свойство всех живых организмов изображено на рисунке?



Ответ _____

2. Установите соответствие между организмами и царствами живой природы: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ОРГАНИЗМЫ

ЦАРСТВА

- | | |
|---------------------------|-------------|
| А. Сенная палочка | 1) Животные |
| Б. Тритон гребенчатый | 2) Бактерии |
| В. Страусник обыкновенный | 3) Растения |
| Г. Трутовик ооидный | 4) Грибы |

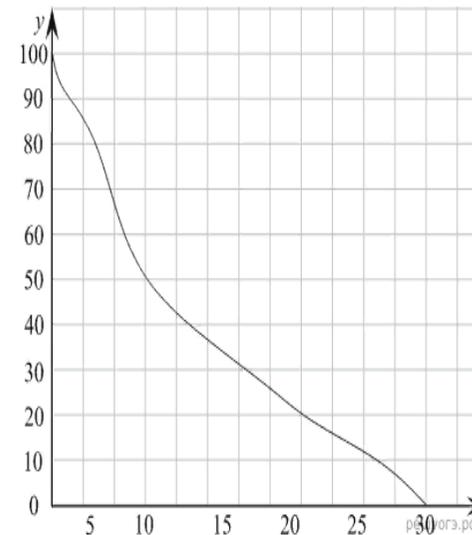
А	Б	В	Г

3. Установите последовательность систематических таксонов, начиная с наименьшего. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) Воробей городской
- 2) Воробьиные
- 3) Птицы
- 4) Воробей
- 5) Воробьинообразные

--	--	--	--	--

4. Изучите график зависимости расхода глюкозы в мышцах человека от длительной физической нагрузки (по оси x отложена длительность физической нагрузки (в мин) по оси y – запас глюкозы (в %)



Какие два из нижеприведенных описаний наиболее точно отражают данную зависимость?

- 1) В период с 10 по 30 минуту глюкоза расходуется интенсивнее всего.
- 2) Запасы глюкозы в мышцах к 10-й минуте расходуются наполовину.
- 3) При увеличении длительности физической нагрузки расход глюкозы происходит медленнее.
- 4) На 30-й минуте запасы глюкозы исчерпываются.
- 5) Чем длительнее физическая нагрузка, тем выше расход глюкозы.

--	--

5. Расположите в правильном порядке элементы рефлекторной дуги зрачкового рефлекса человека. В ответе запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) чувствительный нейрон
- 2) колбочки и палочки
- 3) затылочная доля БПГМ
- 4) двигательный нейрон
- 5) мышцы хрусталика

--	--	--	--	--

6. Для диагностики какого заболевания используется изображенный на фотографии прибор?



- 1) сахарного диабета
- 2) гигантизма
- 3) пневмонии
- 4) нефрита

7. Известно, что растение **Лотос орехоносный** является гелиофитом, принадлежит к отделу покрытосеменных и в настоящее время находится в состоянии биологического регресса. Используя эти сведения, выберите из приведенного ниже списка три утверждения, относящиеся к описанию **данных** признаков этого растения. Запишите в таблицу цифры, соответствующие выбранным ответам.

- 1) Лотос орехоносный – многолетнее водное растение с узловатым корневищем.
- 2) После цветения в плодах-коробочках – созревают крупные твердые семена.
- 3) Листья лотоса расположены над поверхностью воды для максимального поглощения солнечного света.
- 4) В корневищах, листьях и плодах содержатся алколоиды и флавоноиды.
- 5) В России растение распространено на реках Дальнего Востока и на побережьях Азовского и Каспийского морей.
- 6) Строительство плотин, осушение и загрязнение водоемов привели к сужению ареала и уменьшению численности этого вида.

--	--	--

8. Между позициями первого и второго столбцов приведенной ниже таблицы имеется определенная связь:

Объект	Функция
Устьице	Транспирация, испарение
Столбчатая ткань	...

Какое понятие следует вписать на место пропуска в этой таблице?

- 1) фотосинтез
- 2) защита нижележащих тканей
- 3) транспорт веществ
- 4) запасание веществ

9. Какие особенности строения и жизнедеятельности отличают рептилий от земноводных? Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны.

- 1) органы дыхания представлены легкими
- 2) имеется внутреннее ухо и среднее ухо
- 3) головной мозг разделен на пять отделов
- 4) сухая кожа
- 5) сердце трехкамерное
- 6) прямое развитие

--	--	--

10. Вставьте в текст «Происхождение эукариот» пропущенные термины из предложенного перечня, используя для этого числовые обозначения. Запишите в текст цифры выбранных ответов, а затем получившуюся последовательность цифр (по тексту) впишите в ответ.

Происхождение эукариот

Согласно самой распространенной на сегодняшний момент теории, первыми на планете появились _____ (А) организмы. _____ (Б) появились намного позднее. Теория гласит, что эукариоты возникли в результате постепенного усложнения строения архебактерий и вступления их в симбиоз с другими бактериями. Так, митохондрии, имеющие свою собственную _____ (В) и рибосомы, являются органоидами, произошедшими таким образом. Митохондрии выполняют функции поставщиков _____ (Г) для клетки.

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕРМИНОВ:

- 1) органические вещества
- 2) энергия
- 3) прокариотический
- 4) эукариотический
- 5) ДНК
- 6) белки
- 7) гормоны

--	--	--	--

11. Установите соответствие между типом деления клеток и биологическим значением:

БИОЛОГИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ

ТИП ДЕЛЕНИЯ

- А) генетическая стабильность 1) митоз,
 Б) комбинативная изменчивость 2) мейоз
 В) регенерация
 Г) рост организма
 Д) бесполое размножение
 Е) половое размножение

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.

А	Б	В	Г	Д	Е

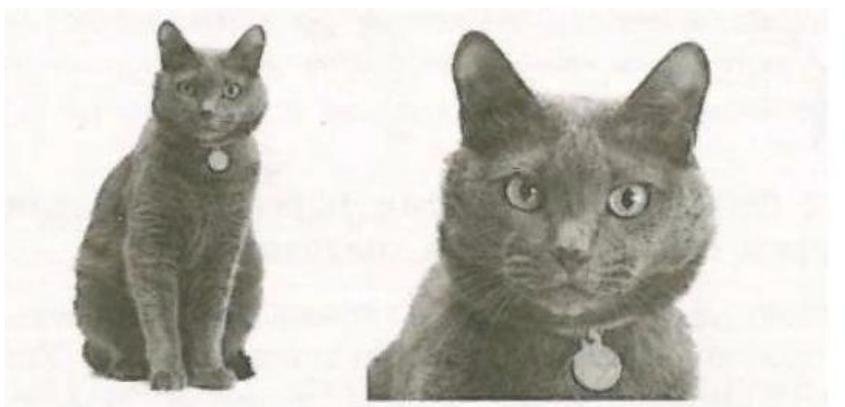
12. Верны ли суждения о тканях организма человека?

- А. Основными свойствами мышечной ткани являются сократимость и возбудимость.
 Б. Эпителиальные ткани образуют железы: слюнные, потовые, слезные и другие, их клетки выделяют различные жидкости.

- 1) верно только А
- 2) верно только Б
- 3) верны оба суждения
- 4) оба суждения неверны

--

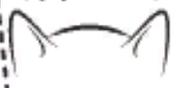
13. Рассмотрите фотографию кошки. Выберите характеристики, соответствующие внешнему строению кошки, по следующему плану: окрас шерсти, форма ушей, форма головы, форма глаз.



А. Окрас шерсти

1) однотонный 	2) биколор (чёрный, серый или рыжий с белыми пятнами) 	3) черепаховый (трёхцветный) 
4) табби (тёмные полосы и пятна по дикому типу) 	5) пойнт 	6) шерсть отсутствует 

Б. Форма ушей

1) стоячие прямые (треугольные) 	2) стоячие округлые 	3) прилегающие / загнутое вперёд 	4) загнутое назад 
--	--	---	--

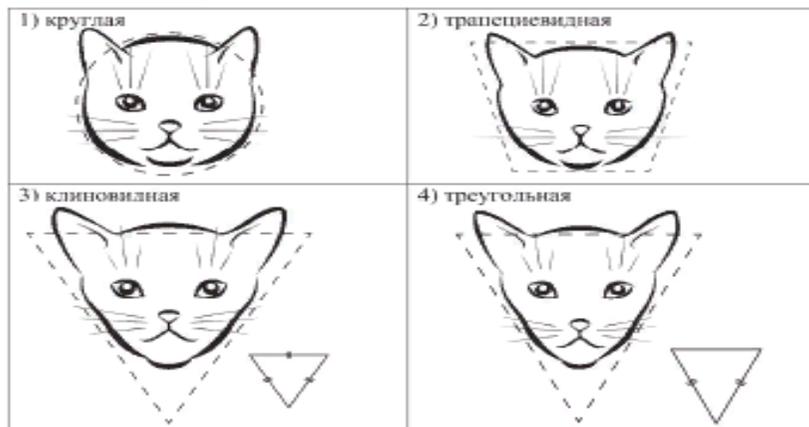
В. Форма головы

1) круглая 	2) трапециевидная 
3) клиновидная 	4) треугольная 

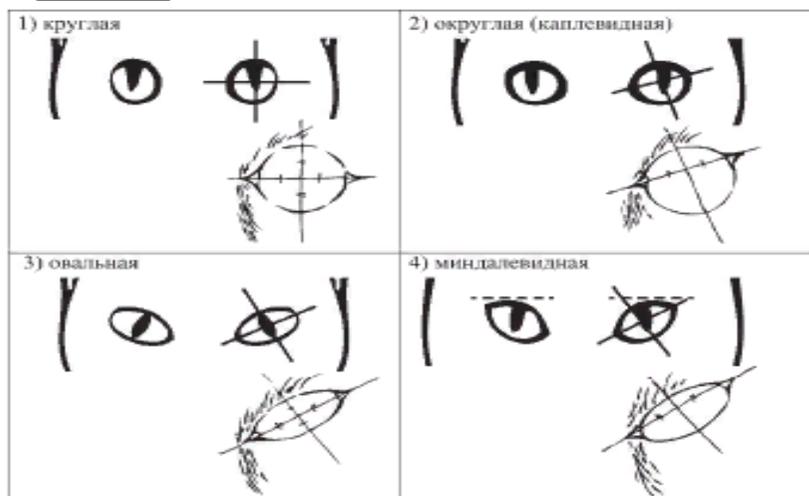
Г. Форма глаз

1) круглая 	2) округлая (каплевидная) 
3) овальная 	4) миндалевидная 

В. Форма головы



Г. Форма глаз



низко посаженные, прямые и слегка закругленные. Глаза, как и уши, расставлены широко, обязательно круглые и очень большие, от желтого до насыщенно-оранжевого оттенка, хотя встречаются и иные варианты расцветки. Шерсть у британских короткошерстных котят хоть и короткая, но очень пушистая и густая, поэтому они так похожи на плюшевые игрушки. И это — самая главная отличительная черта породы. Окрас у «британцев» не имеет четко прописанных стандартов. Самыми распространенными считается голубой (серый) и серебристый табби, но возможных вариантов расцветок этой породы насчитывается больше шестидесяти (и это абсолютный рекорд среди кошачьих пород).

- 1) соответствует
- 2) не соответствует

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

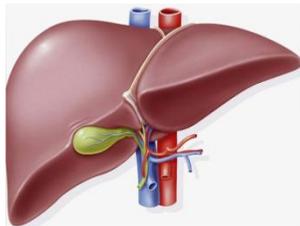
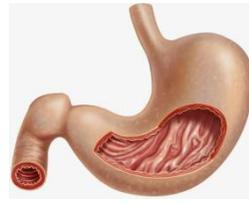
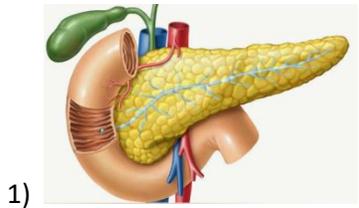
А	Б	В	Г	Д

Д. Определите, соответствует ли данная особь стандартам породы британской короткошерстной.

Впервые стандарты британской короткошерстной породы были описаны Гаррисоном Уэйром в 1880 году. Считается, что эталоном для описания он выбрал знаменитого Чеширского кота.

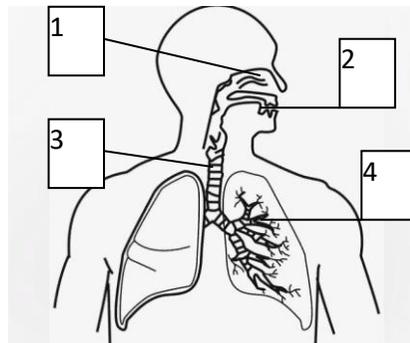
Голова большая, круглая, с большими щеками. Нос у британцев широкий, прямой и короткий. Уши небольшие, широко расставленные,

14. Под каким номером изображена поджелудочная железа человека?



15. Какой цифрой на рисунке обозначена трахея?

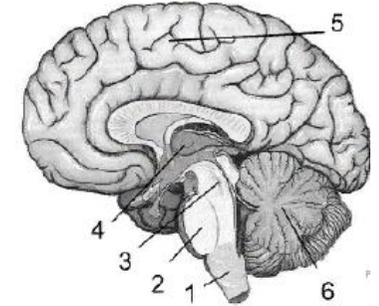
- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4



16. Выберите три верно обозначенные подписи к рисунку, на котором изображено строение головного мозга человека. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1. Продолговатый мозг..
- 2. Промежуточный мозг.
- 3. Средний мозг.
- 4. Мост.
- 5. Большое полушарие.
- 6. Мост

--	--	--



17. Какие примеры рефлексов человека следует отнести к безусловным рефлексам? Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны.

- 1) резкий поворот головы и тела в направлении звука
- 2) покраснение кровов лица при воспоминании о неприятных событиях
- 3) обильное выделение слюны на запах лимона
- 4) чихание при попадании в носовую полость частиц пыли
- 5) сужение зрачка при выходе на солнце
- 6) плач ребенка при виде человека в белом халате

--	--	--

18. Установите соответствие между признаком и типом авитаминоза, для которого он характерен. Для этого к каждому элементу первого столбца подберите позицию из второго столбца. Впишите в таблицу цифры выбранных ответов.

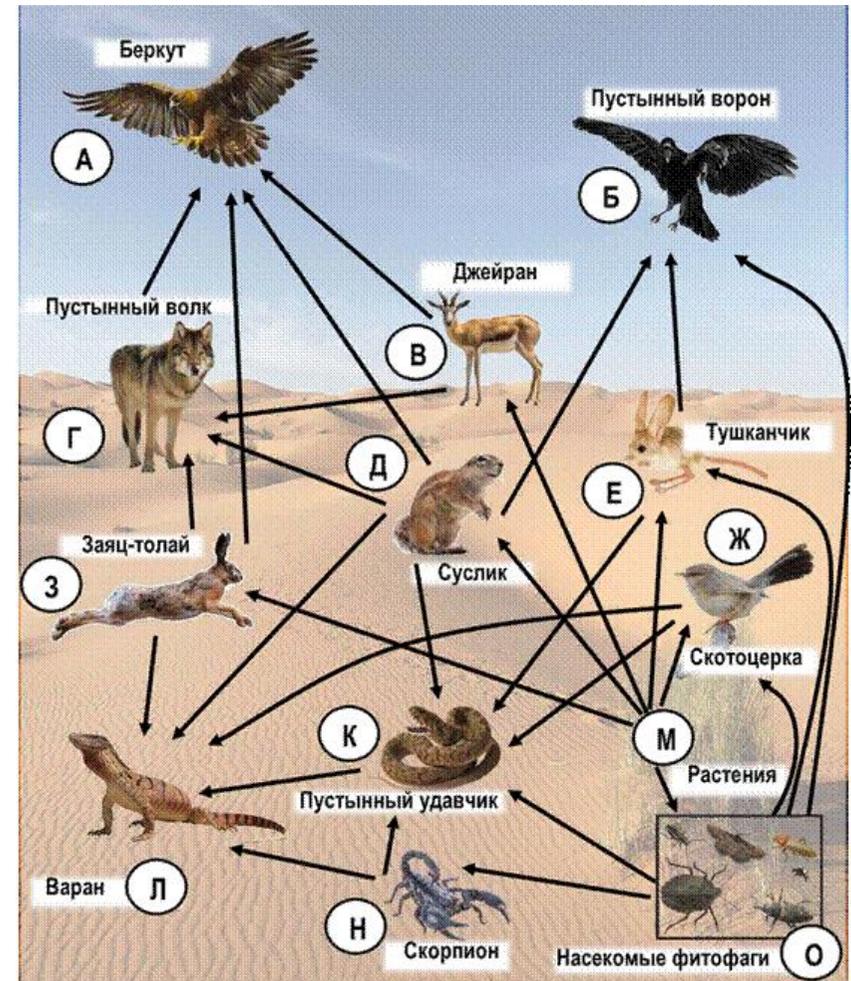
ПРИЗНАК ТИП АВИТАМИНОЗА

- А) «куриная слепота»1) недостаток витамина АБ) сухость кожных покровов2) недостаток витамина D
- В) размягчение и деформация костей черепа и конечностей
- Г) нарушение процессов роста
- Д) нарушение нервной деятельности

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г	Д

Изучите фрагмент экосистемы пустыни, представленным на рисунке, и выполните задания 19-21.



19. Выберите из приведенного ниже списка три характеристики, которые можно использовать для **экологического описания джейрана**.

Список характеристик:

- 1) консумент I порядка
- 2) консумент II порядка
- 3) фитофаг
- 4) доминирующий вид
- 5) растительоядный организм
- 6) паразит

--	--	--

20. Составьте пищевую цепь из четырех уровней, в которую входит пустынный удавчик. В ответе запишите последовательность букв.



Ответ: _____

Ответ: _____

21. Проанализируйте биотические отношения между организмами экосистемы. Как изменится численность пустынных волков и воронов, если в течение нескольких лет шло уменьшение численности джейранов? Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличится
- 2) уменьшится
- 3) не изменится

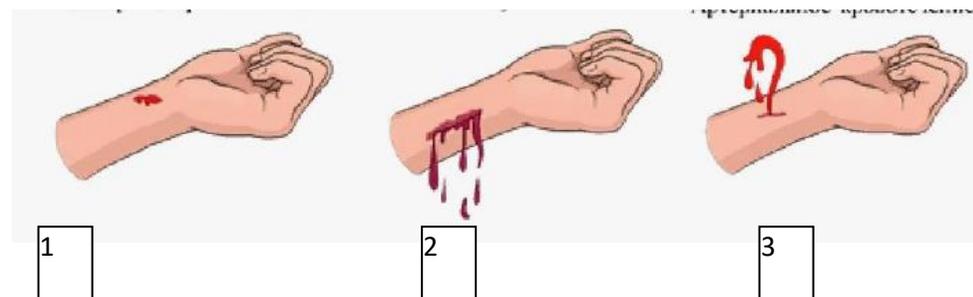
Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Численность пустынных волков	Численность пустынных воронов

Часть 2

Для записи ответов на задания 22–26 используйте **БЛАНК ОТВЕТОВ № 2**. Запишите сначала номер задания (22, 23 и т.д.), а затем развёрнутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

22. Рассмотрите рисунок с изображением повреждений кровеносных сосудов. Какой сосуд поврежден на рисунке номер 2? Назовите один из признаков, по которому Вы это определили.



23. Ученый изучал условия прорастания семян гороха. Он взял два одинаковых стакана, налил в оба немного воды. В каждый из стаканов ученый положил одинаковое количество гороха. Один стакан поставил холодильник, а второй убрал шкаф. Во втором стакане горох пророс через пару дней, а во втором через шесть дней.

Какой вывод можно сделать на основании этого наблюдения? Моделью каких условий прорастания семян в естественной среде выступает горох, убранный в холодильник?

Прочитайте текст и выполните задание 24.

ГИПОТЕЗА СПОНТАННОГО ЗАРОЖДЕНИЯ ЖИЗНИ

Возникновение жизни на Земле – процесс превращения неживой природы в живую.

Гипотеза спонтанного самозарождения жизни была широко распространена в Древнем Китае, Древнем Вавилоне и Древнем Египте в качестве альтернативы креационизму, с которым она сосуществовала в то время. Среди тех, кто придерживался этой точки зрения, был Аристотель – один из знаменитых мыслителей Древней Греции, самый выдающийся исследователь природы тех времён, «отец современного природоведения». Согласно его взглядам определённые «частицы» вещества содержат некое «активное начало», которое при подходящих условиях может создать живой организм. Аристотель был прав, считая, что это активное начало содержится в оплодотворённом яйце, но ошибочно полагал, что оно присутствует также в солнечном свете, тине и гниющем мясе.

В Средние века теория спонтанного зарождения жизни оказалась не в чести: её признали лишь те, кто верил в колдовство и поклонялся нечистой силе, но эта идея всё продолжала существовать где-то на заднем плане в течение ещё многих веков.

Известный голландский учёный эпохи Возрождения В. Гельмонт описал эксперимент, в котором он за три недели эксперимента якобы создал мышей. Для этого ему нужны были грязная рубашка, тёмный шкаф и горсть пшеницы. Активным началом в процессе зарождения мыши В. Гельмонт считал человеческий пот.

Во второй половине XIX века проблемой происхождения жизни занялся французский химик Л. Пастер. Своими опытами он доказал, что бактерии вездесущи и что неживые материалы легко могут быть заражены живыми существами, если их не стерилизовать должным образом. В результате учёный окончательно опроверг теорию спонтанного зарождения жизни.

24. Используя содержание текста «Теория спонтанного зарождения жизни» и знания из школьного курса биологии, ответьте на следующие вопросы.

1) В чём суть гипотезы спонтанного зарождения жизни?

2) Как пришёл к своим взглядам Аристотель?

3) Что являлось активным началом зарождения жизни по Ван Гельмонту?

25. Пользуясь таблицей «Содержание веществ в плодах банана» и знаниями из школьного курса биологии, ответьте на следующие вопросы.

Таблица 1

Содержание веществ в плодах банана

Содержание веществ на 100 г плода	Незрелый плод	Зрелый плод
Белки, г	1,1	1,48
Углеводы, г	4,91	21,8
Клетчатка, г	1,4	0,8
Жиры, г	0,3	0,16
Минеральные соли, г	19,48	18,89
Витамин С, мг	9,6	12,51
Вода, г	72,0	74,0

1) Каково содержание витамина С в зрелых плодах?

2) Какого из органических веществ в бананах больше всего?

3) Где в растительных клетках содержится клетчатка?

Рассмотрите таблицы 2, 3 и выполните задание 26.

Таблица 2.

Таблица 1

Энергозатраты при различных видах физической активности

Виды физической активности	Энергетические затраты
Прогулка – 5 км/ч; езда на велосипеде – 10 км/ч; волейбол любительский; стрельба из лука; гребля народная	4,5 ккал/мин.
Прогулка – 5,5 км/ч; езда на велосипеде – 13 км/ч; настольный теннис; большой теннис (парный)	5,5 ккал/мин.
Ритмическая гимнастика; прогулка – 6,5 км/ч; езда на велосипеде – 16 км/ч; каноэ – 6,5 км/ч; верховая езда – быстрая рысь	6,5 ккал/мин.
Роликовые коньки – 15 км/ч; прогулка – 8 км/ч; езда на велосипеде – 17,5 км/ч; бадминтон – соревнования; большой теннис – одиночный разряд; лёгкий спуск с горы на лыжах; водные лыжи	7,5 ккал/мин.
Бег трусцой; езда на велосипеде – 19 км/ч; энергичный спуск с горы на лыжах; баскетбол; хоккей с шайбой; футбол; игра с мячом в воде	9,5 ккал/мин.

Таблица 3.

Таблица 2

Таблица энергетической и пищевой ценности продукции кафе быстрого питания

Блюда	Белки (г)	Жиры (г)	Углеводы (г)	Энергетическая ценность (ккал)
Суп солянка	4,3	6,2	3,0	84
Лапша куриная	12,0	4,0	20,0	165
Котлета из птицы с картофельным пюре	16,0	26,0	34,4	443
Пельмени	11,0	11,0	24,0	250
Салат овощной	3,0	0	10,0	60
Салат мясной	6,0	23,0	10,0	285
Творожная запеканка со сметаной	24,0	24,0	50,0	540
Блинчики со сгущённым молоком	11,0	21,0	74,0	547
Морс клюквенный	0	0	24,0	100
Напиток вишнёвый	0	0	17,3	70
Яблочный сок	0	0	19,0	84
Чай сладкий	0	0	14,0	68

26. У Романа утренняя тренировка составляет 1 час 10 мин. бега трусцой. После пробежки на завтрак Роман съел творожную запеканку, блинчики со сгущенным молоком и яблочный сок.

Используя данные таблиц 2 и 3, выполните задания.

- 1) Рассчитайте энергозатраты Романа во время утренней тренировки.
- 2) Рассчитайте калорийность завтрака Романа. Насколько данный завтрак компенсирует энергозатраты во время пробежки?
- 3) Объясните, почему при составлении рациона обязательно обращается внимание на содержание белков?