

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО НАДЗОРУ В СФЕРЕ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ

---

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ»

**Методические материалы для предметных  
комиссий субъектов Российской Федерации  
по проверке выполнения заданий с развёрнутым  
ответом экзаменационных работ ОГЭ 2025 года**

# **БИОЛОГИЯ**

Москва  
2025

Авторы-составители: В.С. Рохлов, И.А. Бобряшова

Пособие предназначено для подготовки экспертов по оцениванию выполнения заданий с развёрнутым ответом, которые являются частью контрольных измерительных материалов (КИМ) для сдачи основного государственного экзамена (ОГЭ) по биологии.

В методических материалах характеризуются типы заданий с развёрнутым ответом, используемые в КИМ ОГЭ по биологии, критерии оценки выполнения заданий с развёрнутым ответом, приводятся примеры оценивания выполнения заданий и даются комментарии, объясняющие выставленную оценку.

Авторы будут благодарны за замечания и предложения по совершенствованию пособия.

© В.С. Рохлов, И.А. Бобряшова, 2025.

© Федеральный институт педагогических измерений, 2025.

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	4
1. Особенности основного государственного экзамена по биологии 2025 года .....	5
2. Общие подходы к проверке и оценке выполнения заданий с развёрнутым ответом .....	7
3. Примеры оценивания ответов по каждому типу заданий с развёрнутым ответом с комментариями .....	11
4. Материалы для практических занятий экспертов по проверке и оценке выполнения заданий с развёрнутым ответом.....	23
5. Материалы для самостоятельной работы экспертов по проверке и оценке выполнения заданий с развёрнутым ответом.....	41

## **ВВЕДЕНИЕ**

Основной государственный экзамен (ОГЭ) представляет собой форму государственной итоговой аттестации, проводимой в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися основных образовательных программ основного общего образования соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования. Для указанных целей используются контрольные измерительные материалы (КИМ), представляющие собой комплексы заданий стандартизированной формы.

ОГЭ проводится в соответствии с Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» и Порядком проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам основного общего образования, утверждённым приказом Минпросвещения России и Рособнадзора от 04.04.2023 № 232/551.

Содержание КИМ определяется на основе федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (приказ Минобрнауки России от 31.05.2021 № 287 и приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 № 1897 (с изменениями 2014–2022 гг.)) с учётом содержания федеральной образовательной программы основного общего образования (приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 16.11.2022 № 993 «Об утверждении федеральной образовательной программы основного общего образования»).

## **1. ОСОБЕННОСТИ ОСНОВНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА ПО БИОЛОГИИ 2025 ГОДА**

Каждый вариант экзаменационной работы основного государственного экзамена по биологии включает в себя 26 заданий и состоит из двух частей.

Часть 1 содержит 21 задания с кратким ответом: 1 задание повышенного уровня сложности с ответом в виде одного слова или словосочетания; 1 задание на заполнение пропуска в тексте; 5 заданий базового уровня сложности с ответом в виде одной цифры, соответствующей номеру правильного ответа; 6 заданий с выбором нескольких верных ответов базового и повышенного уровней сложности; 5 заданий повышенного уровня сложности на установление соответствия элементов двух информационных рядов (в том числе задание на включение пропущенных в тексте терминов и понятий; на соотнесение морфологических признаков организма или его отдельных органов с предложенными моделями по заданному алгоритму); 3 задания на определение последовательности биологических процессов, явлений, объектов базового уровня сложности.

Часть 2 содержит 5 заданий с развёрнутым ответом, среди которых 2 задания повышенного уровня сложности: 1 задание с рисунком на применение биологических знаний и умений для решения практических задач, 1 задание на работу с тематическим текстом, предполагающее использование информации из текста и контекстных знаний для ответа на поставленные вопросы; 3 задания высокого уровня сложности: 1 задание на анализ статистических данных, представленных в табличной форме, 1 задание на анализ биологического эксперимента, 1 задание на применение биологических знаний и умений для решения практических задач, в том числе расчётных.

Задания экзаменационной работы формулируются на основе содержательных блоков курса биологии на уровне основного общего образования и распределены следующим образом: «Биология как наука» – 10–12 % заданий всей экзаменационной работы; «Признаки живых организмов» –

20–24 %; «Система, многообразие и эволюция живой природы» – 20–24 %; «Организм человека и его здоровье» – 31–34 %; «Взаимосвязи организмов и окружающей среды» – 6 %. Преобладание заданий из раздела «Организм человека и его здоровье» объясняется тем, что его содержание в наибольшей степени отвечает общим целям обучения биологии на уровне основного общего образования.

## **2. ОБЩИЕ ПОДХОДЫ К ПРОВЕРКЕ И ОЦЕНКЕ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ С РАЗВЁРНУТЫМ ОТВЕТОМ**

Задания с развёрнутым ответом предполагают различные формы выполнения: это могут быть небольшие по объёму ответы на поставленные вопросы, как в заданиях 22, 24 и 25; развёрнутые описания или объяснения, как в заданиях 23; математические вычисления с последующей аргументацией, как в задании 26.

Выполняя задания второй части, экзаменуемый проводит анализ текста, статистических данных, представленных в табличной или схематичной форме, устанавливает причинно-следственные связи, аргументирует результаты сравнений, приведённых в заданиях наблюдений или экспериментов, делает прогноз, указывает на возможные риски при невыполнении обязательных процедур, правил. Свои соображения выпускник обоснованно излагает в письменной форме на отдельном бланке.

Задание 22 имеет повышенный уровень сложности и проверяет сформированность умений распознавать на рисунках (фотографиях) биологические объекты, объяснять их роль в жизни человека; анализировать и оценивать воздействие факторов окружающей среды, факторов риска на здоровье, выполнения важнейших гигиенических правил поведения человека в повседневных ситуациях.

Задание 23 – высокого уровня сложности и проверяет умение объяснять результаты, полученные в ходе эксперимента, анализировать влияние условий на экспериментальные объекты, выдвигать гипотезы и формулировать выводы.

Задание 24 имеет повышенный уровень сложности и проверяет умение работать с научно-популярными текстами биологического содержания. В ходе выполнения задания выпускник должен последовательно ответить на 2–3 вопроса к тексту в соответствии с предъявляемыми требованиями. Данное задание не только проверяет умение понимать биологический текст и чётко формулировать свои мысли при ответе на конкретный вопрос, но

и контролирует умение применять полученные знания в изменённой ситуации, так как полные и развёрнутые ответы на часть вопросов могут быть сделаны только при привлечении выпускником дополнительных знаний и умений.

Задание 25 высокого уровня сложности направлено на проверку не только предметных биологических знаний, но и общих учебных умений, навыков и способов деятельности. В ходе его выполнения выпускник должен последовательно ответить на 2–3 вопроса на основании статистических данных, представленных в табличной или схематичной форме. Это позволяет проверить сформированность умений находить и выделять значимые функциональные связи и отношения между частями целого, проводить сравнение, сопоставление, ранжирование объектов по одному или нескольким основаниям.

Задание 26 имеет высокий уровень сложности и требует от экзаменуемого сформированности умений вычислять энергозатраты при различной физической нагрузке, составлять рацион питания в соответствии с условиями ситуационной задачи, делать выводы на основании полученных результатов. При этом экзаменуемый должен показать знание процессов пищеварения и обмена веществ, способов их регуляции в организме человека.

Результаты оценивания заданий фиксируются в протоколе проверки развёрнутых ответов<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> Организационно-технологическая схема, используемая при проведении ОГЭ в субъектах Российской Федерации, может предполагать заполнение протокола проверки развёрнутых ответов в бумажной форме или электронных форм аналогичного назначения.

■ **Протокол проверки развернутых ответов** ■

Регион 99	Код предмета 6	Название предмета Биология (дата экзамена)	Номер протокола 1000002
ФИО эксперта	Фамилия И.О.		Код эксперта 000002
Примечание			

Образец заполнения 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 X

№	Код бланка	Позиции оценивания																	
		22	23	24	25	26													
1	2920600339595	<input type="checkbox"/>																	
2		<input type="checkbox"/>																	
3		<input type="checkbox"/>																	
4		<input type="checkbox"/>																	
5		<input type="checkbox"/>																	
6		<input type="checkbox"/>																	
7		<input type="checkbox"/>																	
8		<input type="checkbox"/>																	
9		<input type="checkbox"/>																	
10		<input type="checkbox"/>																	

Дата проверки  -  -

Подпись эксперта

Рисунок 1. Вариант формата бланка протокола проверки развёрнутых ответов

**Внимание!** При выставлении баллов за выполнение задания в протокол проверки развёрнутых ответов следует иметь в виду, что **если ответ отсутствует** (нет никаких записей, свидетельствующих о том, что экзаменуемый приступал к выполнению задания), то в протокол проставляется «X», а не «0».

При проверке ответов на задания части 2 используется система оценивания, ориентированная на поэлементный анализ письменных ответов обучающихся. К каждому такому заданию прилагается инструкция с примерным вариантом ответа и критериями оценивания. Она помогает эксперту соотнести ответ экзаменуемого с предлагаемыми критериями и содействует объективной оценке выполнения задания. При этом учитывается правильность ответа (наличие или отсутствие биологических ошибок) и полнота.

Эксперту необходимо, анализируя каждое задание второй части работы и предложенные критерии его оценивания, выявить оцениваемые элементы ответа, проанализировать ответ конкретного экзаменуемого на предмет наличия оцениваемых элементов и их качества, а также биологических ошибок и неточностей в формулировках и выводах выпускника.

Приведём примеры конкретных заданий второй части экзаменационной работы и критерии их оценивания.

Задания линий 22 и 23 предполагают развёрнутый аргументированный ответ и оцениваются максимально в 2 балла при отсутствии биологических ошибок.

Задания линий 24 и 25 предполагают ответы на поставленные вопросы и оцениваются в 3 балла. Так, максимальный балл в задании 24 выставляется в случае, если экзаменуемый не только воспроизводит все необходимые для ответа элементы, выявленные непосредственно из предложенного естественнонаучного текста, но и использует в ответе свои знания и умения по данной тематике. А в задании 25 экзаменуемый должен не только найти связи между статистическими данными, представленными в табличной или схематичной форме, но и сделать выводы об их причинах.

Задания линии 26 предполагает развёрнутый ответ и оценивается в 3 балла. Максимальный балл ставится только в том случае, если экзаменуемый производит все необходимые результаты расчётов, учитывает все необходимые требования, сформулированные в условии задания, отвечает верно на поставленные вопросы.

При правильном выполнении всех заданий части 2 участник экзамена может набрать 13 баллов, что составляет 27 % от всего количества набранных баллов.

### 3. ПРИМЕРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ОТВЕТОВ НА КАЖДЫЙ ТИП ЗАДАНИЙ С РАЗВЁРНУТЫМ ОТВЕТОМ С КОММЕНТАРИЯМИ

#### Задание 22

Рассмотрите рисунок с изображением одомашненного насекомого. Как называют насекомое, изображённое на рисунке? Какую пользу получает человек от этого насекомого? Приведите один пример.



Содержание полного верного ответа и критерии оценивания представлены в таблице.

<b>Содержание верного ответа и указания по оцениванию</b> (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	<b>Баллы</b>
Правильный ответ должен содержать следующие <u>элементы</u> : 1) название насекомого: домашняя пчела (пчела медоносная); 2) польза: получение мёда <b>ИЛИ</b> получение воска <b>ИЛИ</b> получение маточного молочка <b>ИЛИ</b> получение перги	
Ответ включает в себя два названных выше элемента и не содержит биологических ошибок	2
Ответ включает в себя только один из названных выше элементов, который не содержит биологических ошибок	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	2

## **Комментарий**

Включение в экзаменационные материалы практико-ориентированных заданий диктуется целями, сформулированными в требованиях к предметным результатам освоения учебного предмета «Биология», выносимых на итоговую аттестацию.

При оценке таких заданий следует обращать внимание на умение учащихся распознавать биологические объекты и манипуляции, изображённые на рисунках и фотографиях, объяснять виденное, используя знания и умения, полученные из курса биологии; аргументировать те или иные правила, которыми пользуется человек в повседневной жизни.

### **Задание 23**

Ангелина изучала скорость фотосинтеза в зависимости от освещённости. Для этого она помещала водное растение элодею в стакан с водой на разном расстоянии от лампы. Ангелина считала количество пузырьков кислорода, образывавшееся на срезе стебля элодеи за 5 мин. наблюдений. Оказалось, что чем ближе лампа к стакану, тем больше пузырьков выделяется, однако начиная с расстояния в 15 см количество пузырьков оставалось примерно одинаковым, несмотря на дальнейшее приближение к источнику света.

Какая зависимость существует между скоростью фотосинтеза и освещённостью? Как Вы думаете, почему скорость фотосинтеза перестала увеличиваться начиная с расстояния в 15 см?

Содержание полного верного ответа и критерии оценивания представлены в таблице.

<b>Содержание верного ответа и указания по оцениванию</b> (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	<b>Баллы</b>
Правильный ответ должен содержать следующие <u>элементы</u> : 1) с увеличением освещённости скорость фотосинтеза растёт до определённого предела, после которого остаётся постоянной; 2) при освещённости большей, чем лампой с расстояния в 15 см, скорость фотосинтеза начинает ограничиваться другими факторами (скорость фотосинтеза достигла максимума)	
Ответ включает в себя два названных выше элемента и не содержит биологических ошибок	2

Ответ включает в себя только один из названных выше элементов, который не содержит биологических ошибок	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	2

### ***Комментарий***

Включение в экзаменационные материалы подобных заданий направлено на проверку у обучающихся сформированности основ научного типа мышления, включающего умение анализировать результаты приводимого в описании эксперимента, а также выдвигать гипотезы, формулировать выводы, соотносить собственные биологические знания с информацией, полученной из описания эксперимента.

### **Задание 24**

#### **МОНГОЛЬСКИЙ ДЗЕРЕН – ГОРДОСТЬ ЗАБАЙКАЛЬЯ**

Дзерен (монгольский дзерен), или зобастая антилопа, – некрупная степная антилопа отряда парнокопытных со стройными ногами и лировидно изогнутыми рогами у самцов. У самок рогов нет.

Второе название антилопа получила за то, что у самцов сильно развита гортань, которая делает низ шеи выпуклым. Подобно другим антилопам, популяции этого вида держатся большими стадами. Они каждый день пробегают большие расстояния в поисках новых пастбищ. В сухих степях мало воды, и они могут подолгу не пить.

Когда-то в прошлом дзерены вольготно паслись на бескрайних степных просторах Центральной Азии. До появления человека у этих антилоп был только один враг – волк. Когда первые люди пришли в степь, они стали не только охотиться на этих антилоп, но и осваивать степные экосистемы под пастбища для домашних животных. В результате антилоп становилось всё меньше и меньше. В настоящее время вид встречается в степях и полупустынях Монголии, в Китае. До конца 1930-х годов в нашей стране дзерены были многочисленны в Туве, но позже популяция резко сократилась. В настоящее время дзерен в России постоянно обитает лишь в Даурском заповеднике и его окрестностях на юге Забайкальского края. Монгольский дзерен включён в Красную книгу России и региональную Красную книгу.

Используя содержание текста «Монгольский дзерен – гордость Забайкалья» и знания из школьного курса биологии, ответьте на следующие вопросы.

1. К какому отряду млекопитающих относят монгольского дзерена?
2. Какой образ жизни характерен для популяции дзеренов?
3. Что такое заповедник?

Содержание полного верного ответа и критерии оценивания представлены в таблице.

<b>Содержание верного ответа и указания по оцениванию</b> (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	<b>Баллы</b>
Правильный ответ должен содержать следующие <u>элементы</u> : 1) к отряду Парнокопытные; 2) стадный образ жизни; 3) заповедник – территория, на которой сохраняются естественные условия и запрещено посещение туристов	
Ответ включает в себя все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя два из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок	2
Ответ включает в себя один из названных выше элементов, который не содержит биологических ошибок	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	<i>3</i>

### ***Комментарий***

Отбор текстов для задания 24 осуществлён с учётом доступности, актуальности и соответствия биологическому содержанию, изучаемому в основной школе, а также познавательного интереса учащихся.

Учитывались и возможности объективной проверки конкретных знаний, умений и видов деятельности, удовлетворяющих требованиям уровня подготовки экзаменуемых.

Введение в экзаменационные материалы небольших по объёму и разных по тематике биологических текстов позволяет объективно проверить не только предметные, но и общеучебные умения, навыки и способы деятельности:

- находить нужную информацию, представленную в явном или в скрытом виде;

- проводить анализ и обобщать прочитанное, строить на основании изученного текста собственные умозаключения;
- отвечать на поставленные вопросы, опираясь на имеющуюся в тексте информацию;
- соотносить собственные знания с информацией, полученной из текста.

### Задание 25

Пользуясь таблицей «Численность устьиц у некоторых растений», ответьте на следующие вопросы.

Таблица

**Численность устьиц у некоторых растений**

Название растения	Число устьиц на 1 мм <sup>3</sup>		Место произрастания
	на верхней поверхности листа	на нижней поверхности листа	
Кувшинка	625	3	Водоём
Дуб	0	438	Влажный лес
Яблоня	0	248	Плодовый сад
Овёс	40	47	Поле
Молодило	11	14	Каменистые сухие места

- 1) На какой поверхности листа располагаются устьица у древесных растений?
- 2) Почему у кувшинки подавляющее большинство устьиц расположено на верхней поверхности листа?
- 3) Почему из числа приведённых растений у молодила количество устьиц на единицу площади наименьшее?

Содержание полного верного ответа и критерии оценивания представлены в таблице.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Правильный ответ должен содержать следующие <u>элементы</u> : 1) у дуба и яблони все устьица располагаются на нижней поверхности листа; 2) кувшинка – водное растение. Верхняя поверхность листа соприкасается с воздухом, а нижняя – с водой. Через устьица кожицы верхней поверхности листа происходит газообмен; 3) молодило обитает в каменистых сухих местах, экономно расходует влагу ( <i>при отсутствии пояснений в элементах 2 и 3 максимальный балл не выставляется</i> )	
Ответ включает в себя все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3

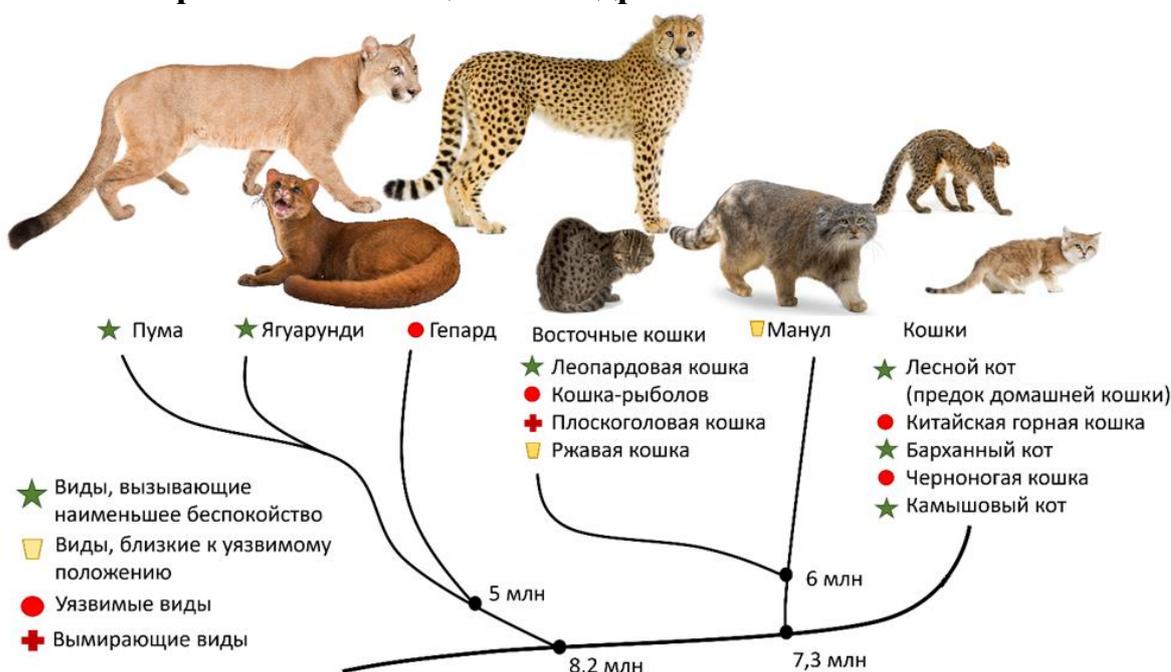
Ответ включает в себя два из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок	2
Ответ включает в себя один из названных выше элементов, который не содержит биологических ошибок	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	
	3

### ИЛИ

Пользуясь схемой «Фрагмент эволюционного дерева семейства кошачьих» и знаниями из школьного курса биологии, ответьте на вопросы и выполните задание.

*Схема*

### Фрагмент эволюционного дерева семейства кошачьих



- 1) Сколько миллионов лет назад жил ближайший общий предок пумы и домашней кошки?
- 2) Какой из представленных на схеме видов является ближайшим родственником всех восточных кошек?
- 3) Известно, что у кошек отличное бинокулярное зрение. Объясните значение бинокулярного зрения для охоты.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Правильный ответ должен содержать следующие <u>элементы</u> : 1) 8,2 млн лет назад; 2) Манул; 3) бинокулярное зрение позволяет оценить расстояние до жертвы	
Ответ включает в себя все названные выше элементы и не содержит биологических ошибок	3

Ответ включает в себя два из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок	2
Ответ включает в себя один из названных выше элементов, который не содержит биологических ошибок	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

### ***Комментарий***

Отбор статистических данных для задания 25 осуществлён с учётом доступности, актуальности и соответствия биологическому содержанию, изучаемому в основной школе, а также познавательного интереса учащихся.

Учитывались и возможности объективной проверки конкретных знаний, умений и видов деятельности, удовлетворяющих требованиям уровня подготовки экзаменуемых.

Введение в экзаменационные материалы статистических данных биологического содержания даёт возможность проверить следующие предметные и общеучебные умения, навыки и способы деятельности:

- находить нужную информацию, представленную в таблицах или схемах;
- проводить анализ имеющихся статистических данных, находить явные и скрытые связи между представленными показателями, строить на основании сравнений статистических данных собственные умозаключения;
- отвечать на поставленные вопросы, опираясь на имеющуюся статистику, представленную в таблицах, схемах;
- соотносить собственные фактические знания с информацией, полученной из предложенных таблиц, схем.

## Задание 26

### Комментарий

При разработке задания 26 использовались четыре варианта таблиц, причём таблица 4 присутствовала во всех случаях (несколько вариантов меню), тогда как таблицы 1, 2, 3 комбинировались в зависимости от условий задания. Кроме того, в задании 26 содержится вопрос на знание процессов пищеварения и обмена веществ, способов их регуляции в организме человека. В материалах приведены два варианта задания 26.

Таблица 1

#### Доля калорийности и питательных веществ при четырёхразовом питании (от общей калорийности в сутки)

Первый завтрак	Второй завтрак	Обед	Ужин
14 %	18 %	50 %	18 %

Таблица 2

#### Суточные нормы питания и энергетическая потребность детей и подростков

Возраст, лет	Белки, г/кг	Жиры, г/кг	Углеводы, г	Энергетическая потребность, ккал
7–10	2,3	1,7	330	2550
11–15	2,0	1,7	375	2900
16 и старше	1,9	1,0	475	3100

Таблица 3

#### Энергозатраты при различных видах физической активности

Виды физической активности	Энергозатраты, ккал/мин.
Прогулка – 5 км/ч; езда на велосипеде – 10 км/ч; волейбол любительский; стрельба из лука; гребля народная	4,5
Прогулка – 5,5 км/ч; езда на велосипеде – 13 км/ч; настольный теннис	5,5
Ритмическая гимнастика; прогулка – 6,5 км/ч; езда на велосипеде – 16 км/ч; гребля на каноэ – 6,5 км/ч; верховая езда – быстрая рысь	6,5
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

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
--	-----

Таблица 4

**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

**Вариант 1**

Николай и Василий – любители игры в большой теннис (одиночный разряд).

Каждое воскресенье они соревнуются друг с другом в этом виде спорта.

После очередной тренировки они пообедали в кафе быстрого питания.

Николай заказал суп-солянку, котлету из птицы с картофельным пюре, мясной салат и клюквенный морс. Василий заказал куриную лапшу, творожную запеканку со сметаной и чай.

Используя данные таблиц 3 и 4, выполните задания.

- 1) Рассчитайте энергозатраты спортсменов во время тренировки, которая продолжалась 2 часа.
- 2) Рассчитайте калорийность обедов Николая и Василия. Чей обед оптимально компенсирует энергозатраты во время тренировки?
- 3) Что включает в себя понятие «режим питания»?

<b>Содержание верного ответа и указания по оцениванию</b> (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	<b>Баллы</b>
---	--------------

Правильный ответ должен содержать следующие <u>элементы</u> : 1) энергозатраты при игре в теннис – 900 ккал; 2) обед Николая – 912 ккал; обед Василия – 773 ккал; обед Николая оптимально компенсирует энергозатраты тренировки; 3) режим питания включает в себя питание в несколько приёмов (3–4 раза) в течение дня с соблюдением примерно равных интервалов между ними, а также определённое распределение суточного объёма пищи (количества питательных веществ) между её приёмами	
Ответ включает в себя все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя два из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок	2
Ответ включает в себя один из названных выше элементов, который не содержит биологических ошибок	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

## **Вариант 2**

*Таблица 4*

**Таблица энергетической и пищевой ценности продукции кафе быстрого питания**

<b>Блюда</b>	<b>Белки, г</b>	<b>Жиры, г</b>	<b>Углеводы, г</b>	<b>Энергетическая ценность, ккал</b>
Борщ сибирский	4,0	17,0	7,0	200
Рассольник	5,0	13,0	17,0	206
Лапша куриная	12,0	4,0	20,0	165
Плов с курицей	14,0	18,0	36,0	360
Пельмени	11,0	11,0	24,0	250
Сосиски (2 шт.) с гречневой кашей	16,0	28,0	36,0	470
Сырники со сметаной	24,0	24,0	50,0	540
Блинчики со сгущённым молоком	11,0	21,0	74,0	547
Салат мясной	6,0	23,0	10,0	285
Салат из сельди с яйцом и картофелем	4,0	6,0	14,0	124
Морс клюквенный	0	0	24,0	100
Сок яблочный	0	0	19,0	84
Чай сладкий	0	0	14,0	68

14-летняя Софья в зимние каникулы посетила Псков и его окрестности. Перед экскурсией в Государственный Пушкинский заповедник она позавтракала в местном кафе быстрого питания. Девушка заказала себе на второй завтрак следующие блюда и напитки: сосиски с гречневой кашей, блинчики со сгущённым молоком и чай сладкий. Используя данные таблиц 1, 2 и 4, выполните задания.

- 1) Рассчитайте рекомендуемую калорийность второго завтрака, если Софья питается четыре раза в день.
- 2) Рассчитайте реальную калорийность второго завтрака и количество белков в нём, а также отношение поступивших с пищей белков к их суточной норме, если Софья весит 46 кг.
- 3) Где расположен безусловно-рефлекторный центр желудочного сокоотделения у человека?

<b>Содержание верного ответа и указания по оцениванию</b> (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	<b>Баллы</b>
Правильный ответ должен содержать следующие <u>элементы</u> : 1) рекомендуемая энергетическая ценность второго завтрака – 522 ккал; 2) реальная калорийность заказанного завтрака – 1085 ккал, содержание белков – 27 г, что составляет 29,3 % от суточной нормы; 3) в продолговатом мозге	
Ответ включает в себя все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя два из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок	2
Ответ включает в себя один из названных выше элементов, который не содержит биологических ошибок	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	<i>3</i>

### ***Комментарий***

Задание 26 представляет собой ситуационную биологическую задачу, проверяющую умение обучающего вести учёт энергозатрат организма человека определённого возраста и энергетической ценности пищи. Контекст задания базируется на проверке умений работать не только со статистическими данными, приведёнными в таблицах, но и на способности

учитывать конкретные условия задачи, где подросток или молодой человек оказывается в ситуации, приближенной к реальной.

Отбор статистических данных для задания 26 осуществлён с учётом доступности, актуальности и соответствия биологическому содержанию, изучаемому в основной школе, а также познавательного интереса учащихся.

Учитывались и возможности объективной проверки конкретных знаний, умений и видов деятельности, удовлетворяющих требованиям уровня подготовки экзаменуемых.

Введение в экзаменационные материалы статистических данных биологического содержания даёт возможность проверить следующие предметные и общеучебные умения, навыки и способы деятельности:

- находить нужную информацию, представленную в таблицах;
- проводить анализ данных, находить явные и скрытые связи, строить на основании сравнений данных собственные умозаключения;
- отвечать на поставленные вопросы, опираясь на имеющиеся данные, представленные в таблицах, а также на знания курса биологии;
- соотносить собственные знания с информацией, полученной из данных таблиц.

#### **4. МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ ЭКСПЕРТОВ ПО ПРОВЕРКЕ И ОЦЕНКЕ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ С РАЗВЁРНУТЫМ ОТВЕТОМ**

В методических материалах использовались задания из открытого банка ОГЭ, а также материалы ОГЭ за 2023 и 2024 гг. Ниже приведены примеры ответов обучающихся.

Для удобства работы в материалах для практических занятий вновь приводятся сами задания и критерии их оценивания.

Приступая к проведению практической работы, старайтесь придерживаться следующего алгоритма. Выполняйте задания по порядку. Начните работу с внимательного прочтения текста каждого задания 22–26. Сформулируйте сначала свой ответ на поставленный вопрос и соотнесите его с предложенным примерным вариантом ответа. Внимательно изучите критерии оценивания. Руководствуясь примерными ответами и предложенными критериями, самостоятельно оцените предложенные ответы участников экзамена, используя для этого пошаговый тренинг. С этой целью прочтите ответ экзаменуемого. Последовательно ответьте на вопросы, предложенные в тренинге. Сравните свои ответы с приведёнными в тренинге и ознакомьтесь с комментариями к каждому ответу. По предложенному алгоритму самостоятельно оцените остальные ответы участников экзамена в соответствующих баллах.

## Задание 22

Рассмотрите рисунок с изображением 20-летних мужчин. Как называют отклонение от нормы показателя роста у мужчины, изображённого под номером 1? Приведите одну из причин такого отклонения.



Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускается иная формулировка ответа, не искажающая его смысла)	Баллы
<p>Правильный ответ должен содержать следующие <u>элементы</u>:</p> <p>1) название отклонения: карликовость;</p> <p>2) причина отклонения: недостаток (нарушение синтеза) гормона роста (соматотропина)</p> <p><b>ИЛИ</b></p> <p>нарушение строения и функционирования гипофиза</p> <p><b>ИЛИ</b></p> <p>недостаток (нарушение строения) гормона щитовидной железы</p> <p><b>ИЛИ</b></p> <p>патология нейроэндокринной системы</p> <p><b>ИЛИ</b></p> <p>генетическая предрасположенность (заболевания хрящевой, костной и мышечной тканей)</p>	
<p>Ответ включает в себя два названных выше элемента и не содержит биологических ошибок</p>	2
<p>Ответ включает в себя один из названных выше элементов, который не содержит биологических ошибок</p>	1
<p>Ответ неправильный</p>	0
<i>Максимальный балл</i>	2

## Ответ участника экзамена

*Это отклонение называют карликовость. Одна из причин такого отклонения может быть какая-то болезнь, которую человек мог заработать в детстве, и из-за неё человек перестал расти.*

## Пошаговый тренинг эксперта

Вопросы к эксперту	Ответ	Комментарий
1. Соответствует ли данный ответ эталону?	Отчасти	Указана иная причина отклонения
2. Верно ли указано отклонение от нормы?	Да	В соответствии с эталоном
3. Верно ли указана причина?	Нет	Указанная причина связана с приобретёнными отклонениями, которые, как правило, очень редки и не приводят к карликовости
4. Как оценить этот ответ?	1	

Самостоятельно оцените ответы участников экзамена и выставьте баллы за каждый из приведённых ответов.

Примеры ответов участника экзамена	Балл
<i>Причина отклонения – это замедление роста.</i>	
<i>Низкорослость. Такое может произойти из-за генов в семье. Либо же нарушение гормонов.</i>	

## Правильные ответы

### Оценка первого участника экзамена

Дан ответ только на второй вопрос. Не названо отклонение. Причина отклонения тоже указана неверно.

0 баллов.

### Оценка второго участника экзамена

Даны ответы на оба вопроса. Отклонение названо неверно. Причина указана верно несмотря на то, что формулировка отличается от эталона. Засчитать следует «из-за генов в семье» как вариант генетической предрасположенности.

1 балл.

Задание 23

Ангелина изучала скорость фотосинтеза в зависимости от освещённости. Для этого она помещала водное растение элодею в стакан с водой на разном расстоянии от лампы. Ангелина считала количество пузырьков кислорода, образывавшееся на срезе стебля элодеи за 5 мин. наблюдений. Оказалось, что чем ближе лампа к стакану, тем больше пузырьков выделяется, однако начиная с расстояния в 15 см количество пузырьков оставалось примерно одинаковым, несмотря на дальнейшее приближение к источнику света. Какая зависимость существует между скоростью фотосинтеза и освещённостью? Как Вы думаете, почему скорость фотосинтеза перестала увеличиваться начиная с расстояния в 15 см?

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Правильный ответ должен содержать следующие <u>элементы</u> : 1) с увеличением освещённости скорость фотосинтеза растёт до определённого предела, после которого остаётся постоянной; 2) при освещённости большей, чем лампой с расстояния в 15 см, скорость фотосинтеза начинает ограничиваться другими факторами (скорость фотосинтеза достигла максимума)	
Ответ включает в себя два названных выше элемента и не содержит биологических ошибок	2
Ответ включает в себя только один из названных выше элементов, который не содержит биологических ошибок	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	2

#### Ответ участника экзамена

1) Между скоростью фотосинтеза и освещённостью существует прямая зависимость, ведь для осуществления фотосинтеза необходим свет и чем его больше, тем выше его скорость.

2) У любого растения существуют пределы скорости фотосинтеза и у элодеи – это 15 см от данной лампы. Это её физический предел, ведь кроме этого существует ещё множество важных факторов, таких как площадь фотосинтезирующей поверхности, объёма поступающего газа и др.

## Пошаговый тренинг эксперта

Вопросы к эксперту	Ответ	Комментарий
1. Соответствует ли данный ответ эталону?	Отчасти	Формулировка отличается от данной в эталоне
2. Раскрывают ли позиции, приведённые в ответе, суть задания?	Да	Даны ответы на оба вопроса. Верно описана зависимость, верно указано ограничение скорости другими факторами
3. Имеются ли в ответе ошибочные суждения?	Нет	Поскольку в ответе допускаются иные формулировки, не искажающие суть ответа, приведённые рассуждения могут быть засчитаны
4. Как оценить этот ответ?	2	

Самостоятельно оцените ответы участника экзамена и выставьте баллы за каждый из приведённых ответов.

Примеры ответов участника экзамена	Балл
<i>Я считаю, что он перестал расти из-за постоянного освещения, ведь растению тоже порой нужен отдых от этого. Ещё это может достичь уже этапа, когда нужно пересаживать цветок.</i>	
<i>Чем более лучшее освещение, тем быстрее является фотосинтез, ведь для благополучного фотосинтеза необходима умеренная влажность, общий источник света и приток углекислого газа. Мне кажется, что прогрессия фотосинтеза достигла максимального предела в расстоянии 15-ти см цветка от источника света.</i>	

## Правильные ответы

### Оценка первого участника экзамена

Зависимость не описана. Объяснение неверное, кроме того, участник демонстрирует непонимание сути эксперимента. В ответе содержится биологическая ошибка – употребление термина «цветок».  
0 баллов.

### ***Оценка второго участника экзамена***

Даны ответы на оба вопроса. Зависимость описана верно, приведена дополнительная информация без биологических ошибок. Ответ на второй вопрос правильный, но содержит биологическую ошибку – употребление термина «цветок». Максимальный балл не может быть выставлен.  
1 балл.

## **Задание 24**

### **ПАЗАРИТИЧЕСКИЕ ЧЕРВИ**

Плоские черви – древняя группа животных. Среди них встречаются как свободноживущие, так и паразитические формы. К свободноживущим относятся планария, а к паразитическим – сосальщики и цепни. У свободноживущих червей есть органы чувств – светочувствительные глазки, органы равновесия и осязания. У паразитических специализированные органы чувств отсутствуют. Однако они имеют характерные приспособления для своего образа жизни: крючки, присоски, развитие со сменой хозяев.

Среди паразитических червей наиболее распространены печёночный сосальщик и бычий цепень. Печёночный сосальщик относится к классу Сосальщики. В своём развитии он проходит несколько стадий. Из яиц, попавших в воду, развиваются личинки с ресничками. Они попадают в организм улитки – малого прудовика, которая является промежуточным хозяином червя. Там происходит их превращение в хвостатые личинки. Хвостатые личинки прикрепляются к растениям и превращаются в цисты. Овцы, козы, коровы проглатывают цисты сосальщика и становятся окончательными хозяевами паразита, в организме которых развиваются и размножаются взрослые черви.

Бычий цепень относится к классу Ленточные черви. Паразитирует цепень в кишечнике человека, который является его окончательным хозяином. Червь состоит из множества члеников, заполненных яйцами с развивающимися зародышами. Яйца попадают во внешнюю среду, а оттуда в организмы коров, пасущихся на лугах. Корова – промежуточный хозяин бычьего цепня. В её организме из яиц развиваются шестикрючные личинки, которые с током крови проникают в мышцы, где превращаются в финны. Употребляя в пищу плохо прожаренное (проваренное) мясо, человек заражается бычьим цепнем. В его кишечнике из финны развивается червь, через некоторое время вырастающий в длину до 4–10 метров и способный к размножению.

Используя содержание текста «Паразитические черви» и знания из школьного курса биологии, ответьте на следующие вопросы.

- 1) К какому классу животных относят печёночного сосальщика?
- 2) Кто является окончательным хозяином бычьего цепня?
- 3) Какая система органов отсутствует у ленточных червей по сравнению с сосальщиками? Почему?

<b>Содержание верного ответа и указания по оцениванию</b> (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	<b>Баллы</b>
Правильный ответ должен содержать следующие <u>элементы</u> : 1) сосальщики; 2) человек; 3) пищеварительная система, так как они всасывают готовые питательные вещества всей поверхностью тела	
Ответ включает в себя все названные выше элементы и не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя два из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок	2
Ответ включает в себя один из названных выше элементов, который не содержит биологических ошибок	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

#### Ответ участника экзамена

<p><i>1. Они относятся к классу Сосальщнки (Хордовые).</i></p> <p><i>2. кишечник человека</i></p> <p><i>3. позвоночника, так как они хордовые</i></p>
---

#### Пошаговый тренинг эксперта

Вопросы к эксперту	Ответ	Комментарий
1. Соответствует ли данный ответ эталону?	Нет	Прочтите ещё раз ответ экзаменуемого и эталон
2. Верно ли дан ответ на первый вопрос?	Да	В ответе указан класс Сосальщнки
3. Имеются ли в ответе ошибочные суждения?	Да	В скобках участник пишет о Хордовых, что является биологической ошибкой
4. Верно ли дан ответ на второй вопрос?	Да	В ответе указан кишечник человека, ответ можно засчитать
5. Верно ли дан ответ на третий вопрос?	Нет	В ответе ошибочное утверждение
4. Как оценить этот ответ?	1	Ответ на первый вопрос не может быть засчитан из-за наличия биологической ошибки.

		Засчитывается только ответ на второй вопрос
--	--	---

Самостоятельно оцените ответы участника экзамена и выставьте баллы за каждый из приведённых ответов.

Примеры ответов участников экзамена	Балл
<i>Печёночный сосальщик относится к классу Сосальщикообразные. Окончательным хозяином бычьего цепня является человек.</i>	
<i>Печёночный сосальщик относится к классу Сосальщикообразные. В своём развитии он проходит несколько стадий. Из яиц, попавших в воду развивается личинка с ресничками. Бычий цепень относят к классу Ленточные черви. Паразитирует цепень в кишечнике человека, который является его окончательным хозяином. Червь состоит из множества члеников, заполненных яйцами с развивающимися зародышами.</i>	

### Правильные ответы

#### Оценка первого участника экзамена

Сравнение ответа с эталонами позволяет судить, что участник экзамена смог воспроизвести ответы на первый и второй вопросы. Ответ на третий вопрос отсутствует.

2 балла.

#### Оценка второго участника экзамена

Ответы на первый и второй вопросы верные. За дополнительную информацию в ответах балл не увеличивается и не снижается, так как в ней нет биологических ошибок. Ответ на третий вопрос неверный.

2 балла.

### Задание 25

Пользуясь таблицей «Соотношение компонентов к общей массе дерева (в %) в 19-летних сосновых посадках разной густоты», ответьте на следующие вопросы.

**Соотношение компонентов к общей массе дерева (в %)  
в 19-летних сосновых посадках разной густоты**

<b>Густота насаждений (в деревьях на гектар)</b>	<b>Ствол</b>	<b>Хвоя</b>	<b>Ветви</b>
100	58,9	13,2	8,9
185	63,7	14,2	7,7
400	66,4	10,0	6,3
500	64,9	13,4	5,0
700	72,8	8,7	4,9

- 1) В посадках какой густоты биомасса хвои по отношению к прочим компонентам наивысшая?
- 2) Если сложить показатели компонентов в таблице, то 100 % не получится. Биомасса какого органа не учтена?
- 3) Почему лесоводы активно занимаются искусственным разведением хвойных лесов?

<b>Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)</b>	<b>Баллы</b>
Правильный ответ должен содержать следующие <u>элементы</u> : 1) 185 деревьев на гектар; 2) корня; 3) в воздухе соснового леса присутствуют фитонциды – вещества, которые губительно действуют на болезнетворные организмы. Дыхание таким воздухом препятствует возникновению инфекционных болезней	
Ответ включает в себя все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя два из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок	2
Ответ включает в себя один из названных выше элементов, который не содержит биологических ошибок	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	<i>3</i>

**Ответ участника экзамена**

1. 185;  
2. ветви;

*3. Для того чтобы в лесу, парке и т.д. придавал вкусный запах*

### **Пошаговый тренинг эксперта**

Вопросы эксперту	Ответ	Комментарий
1. Соответствует ли ответ вопросу задания?	Да	Дан ответ на все три вопроса в соответствии с задачей
2. Можно ли считать правильным первый элемент ответа?	Да	Данные по таблице определены верно
3. Можно ли считать правильным второй элемент ответа?	Нет	Ответ неправильный
4. Можно ли считать правильным третий элемент ответа?	Нет	Ответ неправильный
5. Как оценить этот ответ?	1	Ответ содержит один элемент верного ответа

Самостоятельно оцените ответы участника экзамена и выставьте баллы за каждый из приведённых ответов.

Примеры ответов участников экзамена	Балл
<i>Биомасса хвои по отношению к прочим наивысшая при посадке 185 деревьев на гектар. Биомасса корня не учтена. Лесоводы активно занимаются искусственным разведением хвойных лесов из-за выделяемого ими бактерицидного вещества – фитонцида.</i>	
<i>1. в посадке 185 биомасса густоты у хвои наивысшая 2. биомасса ствола не учтена 3. я думаю для того, чтобы количество растений и животных развивалось</i>	

### **Правильные ответы**

#### **Оценка первого участника экзамена**

Приводятся ответы на все три поставленных вопроса, биологические ошибки отсутствуют. Ответ полный и грамотный.  
3 балла.

#### **Оценка второго участника экзамена**

Участник ответил на все три вопроса. Первый ответ правильный – по таблице густота определена верно, но предложение не согласовано. Ответы на второй и третий вопросы неправильные.

1 балл.

### Задание 26

#### Вариант 1

Таблица 1

**Доля калорийности и питательных веществ при четырёхразовом питании (от общей калорийности в сутки)**

Первый завтрак	Второй завтрак	Обед	Ужин
14 %	18 %	50 %	18 %

Таблица 2

**Суточные нормы питания и энергетическая потребность детей и подростков**

Возраст, лет	Белки, г/кг	Жиры, г/кг	Углеводы, г	Энергетическая потребность, ккал
7–10	2,3	1,7	330	2550
11–15	2,0	1,7	375	2900
16 и старше	1,9	1,0	475	3100

Таблица 3

**Таблица энергетической и пищевой ценности продукции школьной столовой**

Блюда	Белки, г	Жиры, г	Углеводы, г	Энергетическая ценность, ккал
Каша манная на молоке (1 порция)	10,6	5,4	69,6	371,3
Каша из овсяных хлопьев на воде (1 порция)	6,2	1,7	32,0	158,0
Морковь с сахаром (1 порция)	0,7	0	25,4	65,3
Кукурузные хлопья с тёртым яблоком (1 порция)	7,5	0,4	87,4	360,2
Творожная масса с изюмом (1 порция)	21,0	5,0	15,6	185,0
Блины (2 шт. в порции)	5,1	3,1	32,6	189,0

Сдобная булочка (50 г)	3,9	4,8	27,3	170,0
Чай с сахаром (2 чайные ложки)	0	0	14,0	68,0
Какао с молоком и сахаром (1 стакан)	8,7	37,6	60,5	138,3

На второй перемене в школьной столовой четвероклассник Николай на завтрак выбрал следующие блюда: молочную манную кашу, какао с молоком и сахаром и булочку. Используя данные таблиц 1, 2 и 4, ответьте на следующие вопросы.

- 1) Какова энергетическая ценность выбранного завтрака?
- 2) Насколько предложенное меню восполняет суточную норму по углеводам 10-летнего Николая?
- 3) В чём особенность пищевых продуктов животного происхождения?

### Ответ участника экзамена

<p>1. <math>371,3+170,0+138,3=679,6</math> – энергетическая ценность второго завтрака;</p> <p>2. <math>69,6+27,3+60,5=157,4</math> в то время, как суточная норма по углеводам 10-летнего Николая равна 330г. =&gt; этот завтрак восполняет приблизительно <math>\frac{1}{2}</math> суточной нормы углеводов.</p> <p>3. высокое содержание белков, жиров и углеводов; высокая калорийность; малый срок хранения.</p>
--

### Пошаговый тренинг эксперта

Оцените ответ участника экзамена на задание 26, ответив на вопросы к тренингу эксперта.

Вопросы эксперту	Ответ	Комментарий
1. Соответствует ли ответ вопросу задания?	Да	Ответ соответствует вопросу задания и содержит все элементы эталона
2. Можно ли считать правильным ответ на первый вопрос?	Да	Ответ полностью соответствует заданию
3. Можно ли считать правильным ответ на второй вопрос?	Да	Ответ несколько отличается от эталонного, не искажает его сути. Приведены верные расчёты, верно определена суточная норма углеводов для 10-летнего Николая. Указано соотношение

4. Можно ли считать правильным ответ на третий вопрос?	Нет	Все приведённые аргументы могут быть применены и к некоторым продуктам растительного происхождения
5. Есть ли в ответе ошибочные суждения?	Нет	Биологических ошибок в ответе нет
6. Как оценить этот ответ?	2	Ответ содержит два верных элемента

Самостоятельно оцените ответы участника экзамена и выставьте баллы за каждый из приведённых ответов.

Примеры ответов обучающихся	Балл
<p><i>1. молочная манная каша – 371,3 какао с молоком и сахаром – 138,3 } итого 679,6 булочка – 170,0;</i></p> <p><i>2. белки 2,3 + жиры 1,7 + углеводы 330 + ЭП 2550 = = 2904,7 : 100% = 29%;</i></p> <p><i>3. продукты животного происхождения богаты белками и жирами</i></p>	
<p><i>1. 679,6;</i></p> <p><i>2. на 157,4;</i></p> <p><i>3. в продуктах животного происхождения содержится клетчатка, которая просто усваивается нашим организмом</i></p>	

### Правильные ответы

#### Оценка первого участника экзамена

Ответ соответствует заданию и содержит все элементы эталона. Верно рассчитана энергетическая ценность второго завтрака. Расчёт углеводов показывает полное непонимание сути задания, ответ неверный. На третий вопрос дан верный ответ.

2 балла.

#### Оценка второго участника экзамена

Ответ соответствует заданию и содержит все элементы эталона. Верно указана энергетическая ценность второго завтрака. Приведено верное количество углеводов, но ученик демонстрирует непонимание сути задания. Ответ на второй вопрос не может быть засчитан как верный. В ответе на третий вопрос содержатся биологические ошибки: «в продуктах животного происхождения содержится клетчатка» и «клетчатка просто усваивается организмом».

1 балл.

## Вариант 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 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

Денис профессионально занимается футболом и является членом футбольного клуба. После игры, которая длилась два тайма по 45 мин. с дополнительным временем 3 мин., спортсмен поужинал в кафе быстрого питания. Денис заказал себе на ужин пельмени, овощной салат, блинчики со сгущённым молоком и две чашки сладкого чая.

Используя данные таблиц 1 и 2, выполните задания.

- 1) Рассчитайте энергозатраты Дениса во время спортивного матча.
- 2) Рассчитайте калорийность заказанного ужина. Насколько выбранные блюда компенсируют энергозатраты во время спортивного матча?
- 3) Назовите заболевание, характеризующееся длительным воспалением слизистой желудка, которое может возникнуть у Дениса в случае нарушения им правил личной гигиены при посещении ресторана быстрого питания. Укажите причину этого заболевания.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Правильный ответ должен содержать следующие <u>элементы</u> : 1) энергозатраты во время футбольного матча – 883,5 ккал; 2) калорийность ужина – 993 ккал; на 112,4 % (полностью, с превышением на 109,5 ккал); 3) гастрит – воспаление слизистой оболочки стенки желудка, вызванное жизнедеятельностью бактерий. Бактерии попадают через слюну при использовании общих столовых приборов и посуды, а также через грязные руки	
Ответ включает в себя все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя два из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок	2
Ответ включает в себя один из названных выше элементов, который не содержит биологических ошибок	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

### Ответ участника экзамена

1. 9,5 ккал в мин.
2. пельмени 250 ккал  
салат ов. 60 ккал  
блин. со сг. 547 ккал  
чай слад 136 ккал  
993
3. причина заболевания несоблюдение гигиены

## Пошаговый тренинг эксперта

Вопросы эксперту	Ответ	Комментарий
1. Соответствует ли ответ вопросу задания?	Да	Ответ соответствует вопросу задания и содержит все элементы эталона
2. Можно ли считать правильным ответ на первый вопрос?	Нет	Ответ неверный. Расчёты не приведены, энергозатраты не подсчитаны
3. Можно ли считать правильным ответ на второй вопрос?	Частично	Расчёт и общая калорийность ужина указана, но отсутствует вывод о соответствии калорийности ужина энергозатратам тренировки
4. Можно ли считать правильным ответ на третий вопрос?	Нет	Ответ не содержит названия заболевания. В качестве причины переписано предложение из текста задания
5. Есть ли в ответе ошибочные суждения?	Нет	Биологические ошибки отсутствуют
6. Как оценить этот ответ?	0	Все элементы ответа даны не полностью или ошибочно

Самостоятельно оцените ответы участников экзамена и выставьте баллы за каждый из приведённых ответов.

Примеры ответов обучающихся	Балл
<p>1. за игру Денис съёл 883,5 ккал</p> <p>2. за весь ужин Денис набрал 993 ккал</p>	
<p>1. <math>9,5 \times 93 = 883,5</math> ккал – энергозатраты;</p> <p>2. 993 ккал; что полностью компенсирует энергозатраты матча;</p> <p>3. Если не соблюдать гигиену, что с грязью в желудок попадают бактерии. Они вызывают гастрит</p>	

## Правильные ответы

### Оценка первого участника экзамена

Ответ на первый вопрос приведён верно. Ответ на второй вопрос частичный. На третий вопрос ответ отсутствует.

1 балл.

***Оценка второго*** участника экзамена

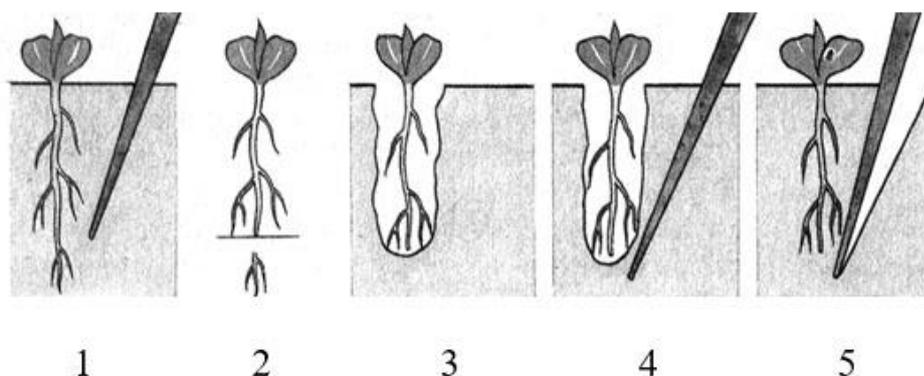
Имеются три элемента ответа. Энергозатраты матча рассчитаны верно. Калорийность ужина приведена верно, вывод сделан. Ответ на третий вопрос отличается по формулировке от эталона, но содержит верную информацию.  
3 балла.

## 5. МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ЭКСПЕРТОВ ПО ПРОВЕРКЕ И ОЦЕНКЕ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ С РАЗВЁРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Прочитайте задания и предложенные ответы участников экзамена. Оцените их соответствующими баллами.

### Задание 22

Рассмотрите рисунки 1–5, на которых изображены некоторые этапы пересадки молодого растения. Как называют агротехнический приём, изображённый на рисунке 2? С какой целью применяется заострённый колышек – пика?



Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускается иная формулировка ответа, не искажающая его смысла)	Баллы
Правильный ответ должен содержать следующие <u>элементы</u> : 1) приём: пикировка (пикировка корня) 2) цель применения пики: уплотнение почвы вокруг корня	
Ответ включает в себя два названных выше элемента и не содержит биологических ошибок	2
Ответ включает в себя один из названных выше элементов, который не содержит биологических ошибок	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	2

### Пример 1

№22.

- 1) Агротехнический приём, изображённый на рисунке 2, называют пикировка.
- 2) Заострённый колышек - пика, применяется с целью не повредить корень растения.

Ответ участника экзамена	Балл
1) Агротехнический приём, изображённый на рисунке 2, называют пикировка. 2) Заострённый колышек – пика применяется с целью не повредить корень растения.	

### Пример 2

22. Агротехнический приём, изображённый на рисунке 2, называется обрезанием старых старого корня.  
Заострённый колышек применяется с целью не повредить корни растения.

Ответ участника экзамена	Балл
Агротехнический приём, изображённый на рисунке 2, называется обрезанием старого корня. Заострённый колышек применяется с целью не повредить корни растения.	

### Пример 3

Задание 22

- 1) Купирование
- 2) Когда у растения длинный корень, ему можно выживать (требуется много питательных веществ) его корень срезают.

Ответ участника экзамена	Балл
1) Купирование 2) Когда у растения длинный корень, ему сложно выживать (требуется много питательных веществ) следовательно корень обрезают.	

#### Пример 4

22. Агротехнический приём: пикировка корня  
Пика применяется с целью уплотнения почвы около корня

Ответ участника экзамена	Балл
Агротехнический приём: пикировка корня Пика применяется с целью уплотнения почвы около корня	

#### Пример 5

22  
Кольшек- пика применяют с целью разрыхления земли и удобства посадки.

Ответ участника экзамена	Балл
Кольшек пика применяют с целью разрыхления земли и удобства посадки.	

### Задание 23

Китайские учёные изучали влияние видового состава пустынной экосистемы на годовую продукцию и эффективность использования воды данной экосистемой. В пустынных экосистемах растительность чётко делится на два яруса: кустарниковый и травянистый. Оказалось, что эффективность использования воды в начале вегетационного периода выше у растений травянистого яруса, а затем становится выше у растений кустарникового яруса.

Какой вывод можно сделать на основании данных результатов? Как Вы считаете, какой из ярусов имеет большую продуктивность в начале и в конце вегетационного периода?

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускается иная формулировка ответа, не искажающая его смысла)	Баллы
Правильный ответ должен содержать следующие <u>элементы</u> : 1) травянистые растения быстрее начинают вегетацию, но вытесняются затем кустарниковыми; 2) травянистый слой имеет бóльшую продуктивность в начале вегетационного периода, а кустарниковый – в конце	
Ответ включает в себя два названных выше элемента и не содержит биологических ошибок	2
Ответ включает в себя один из названных выше элементов, который не содержит биологических ошибок	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	2

### Пример 1

<p>На основании данных результатов можно сделать вывод, что у растений травянистого яруса больше продуктивность в начале вегетационного периода и следовательно, нужно больше воды в начале размножения.</p> <p>А у кустарникового яруса продуктивность больше к концу вегетационного периода, поэтому используется больше воды к концу размножения.</p>
--

Ответ участника экзамена	Балл
<p>На основании данных результатов можно сделать вывод, что у растений травянистого яруса больше продуктивность в начале вегетационного периода и следовательно, нужно больше воды в начале размножения.</p> <p>А у кустарникового яруса продуктивность больше к концу вегетационного периода, поэтому используется больше воды к концу размножения.</p>	

### Пример 2

<p>Сделать вывод можно, что у растений травянистого яруса эффективность использования воды выше, чем у кустарникового яруса. Большую продуктивность имеет в начале травянистый ярус.</p>
--

Ответ участника экзамена	Балл
<p>Сделать вывод можно, что у растений травянистого яруса эффективность использования воды выше, чем у кустарникового яруса. Большую продуктивность имеет в начале травянистый ярус.</p>	

### Пример 3

Эффективность использования воды в начале вегетационного периода выше у растений травянистого яруса, а затем становится выше у кустарникового яруса. Из этого можно сделать вывод, что в начале большую продуктивность имеет травянистый ярус, а в конце кустарниковый ярус.

Ответ участника экзамена	Балл
Эффективность использования воды в начале вегетационного периода выше у растений травянистого яруса, а затем становится выше у кустарникового яруса. Из этого можно сделать вывод, что в начале большую продуктивность имеет травянистый ярус, а в конце кустарниковый ярус.	

### Пример 4

Я считаю, что кустарникам растениям эффективнее добывать воду из почвы так как корни кустарника больше чем у травы.

Ответ участника экзамена	Балл
Я считаю, что кустарным растениям эффективнее добывать воду из почвы так как корни кустарника больше, чем у травы.	

### Пример 5

Я считаю, что наиболее эффективно воду из почвы добывают кустарники. Так как корневая система у кустарников больше и мощнее чем у травы. Значит площадь поглощения больше.

Ответ участника экзамена	Балл
Я считаю, что наиболее эффективно воду из почвы добывают кустарники. Так как корневая система у кустарников больше и мощнее чем у травы. Значит площадь поглощения больше.	

## Задание 24

### ЯБЛОНЯ

Яблоня – многолетнее растение. Дикая яблоня может жить до двухсот лет. Культурные яблони живут и развиваются до пятидесяти лет. Продолжительность их жизни, так же, как и урожайность, и качество плодов, зависит от ухода и почвенно-климатических особенностей тех районов, где выращиваются яблони.

Корневая система яблони хорошо развита, и корни активно извлекают необходимые питательные вещества и воду из почвы. Кроме толстых, или, как их называют, скелетных корней, имеются ещё многочисленные мелкие корни. Основные корни уходят в почву на пять метров и глубже. От скелетных корней отходят вширь ответвления боковых корней, которые нередко достигают десяти и более метров. Отходящие от боковых корней белые корешки покрыты невидимыми для невооружённого глаза корневыми волосками, при помощи которых происходит всасывание из почвы воды и растворённых в ней питательных веществ. Корни яблони растут главным образом весной, летом их рост ослабевает и возобновляется вновь только осенью.

Яблони выращивают из семян, которые предварительно стратифицируют – пересыпают сырым песком и держат при температуре +5 °С до посева. Из семени вырастает молодая яблоня-сеянец. После двух-трёх лет выращивания сеянцы яблони пересаживают на постоянное место произрастания. В этом случае молодое растение называют саженцем. Для передачи сортовых свойств саженцу делают прививку – пересаживают почку с сортовой яблони на ствол саженца. Существуют разнообразные способы прививок. При прививках ткани пересаженной почки и ствола саженца должны срастись, образовав единый организм. Таким образом, сортовые качества передадутся новому растению яблони.

Используя содержание текста «Яблоня» и знания из школьного курса биологии, ответьте на следующие вопросы.

- 1) Что понимается в тексте под сеянцем яблони?
- 2) Почему саженцы высаживают либо весной, либо осенью?
- 3) Для получения высокого урожая яблок производят обрезку яблонь, удаляя весной верхние части её побегов. Каким образом обрезка позволяет увеличить урожайность?

<b>Содержание верного ответа и указания по оцениванию</b> (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	<b>Баллы</b>
Правильный ответ должен содержать следующие <u>элементы</u> : 1) сеянцем называется молодая яблоня, выращенная из семени; 2) весной и осенью у яблони активно растёт корневая система, что важно для того, чтобы саженец прижился на новом месте; 3) побеги растут в длину за счёт верхушечной почки. Если её удалить, начинают активно развиваться боковые почки. Становится больше побегов, и увеличивается урожайность	
Ответ включает в себя все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя два из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок	2
Ответ включает в себя один из названных выше элементов, который не содержит биологических ошибок	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	<b>3</b>

### Пример 1

<p>№24</p> <p>1) Сеянец яблони – молодая яблоня, выращенная из семени</p> <p>2) Потому что корни яблони растут главным образом весной и осенью.</p> <p>3) Удаляя верхние части побегов, начинают активно расти боковые, увеличивается урожай.</p>
---

Ответ участника экзамена	Балл
<p>1) Сеянец яблони – молодая яблоня, выращенная из семени</p> <p>2) Потому что корни яблони растут главным образом весной и осенью.</p> <p>3) Удаляя верхние части побегов, начинают активно расти боковые, увеличивая урожай.</p>	

## Пример 2

<p>№24</p> <p>1) Из семени вырастает молодая яблоня-сеянец. После двух трёх лет выращивания сеянцы яблони пересаживают на постоянное место произрастания.</p> <p>2). Саженцы высаживают либо весной, либо осенью, потому что корни яблони растут главным образом весной, летом их рост ослабевает и возобновляется только осенью.</p> <p>3) Вместо побегов произрастает новая урожайность. И обрезка не вредит дереву</p>
---

Ответ участника экзамена	Балл
<p>1) Из семени вырастает молодая яблоня – сеянец. После двух трёх лет выращивания сеянцы яблони пересаживают на постоянное место произрастания.</p> <p>2) Саженцы высаживают либо весной, либо осенью, потому что корни яблони растут главным образом весной, летом их рост ослабевает и возобновляется только осенью.</p> <p>3) Вместо побегов произрастает новая урожайность. И обрезка не вредит дереву.</p>	

### Пример 3

№24 1 - сеянцем яблони называют молодую яблоню в возрасте до двух - трёх лет, выращиваемую во временном месте произрастания

2 - Саженица выращивают либо весной, либо осенью, так как именно в эти времена года корни яблони активно растут.

3. - Обрезка верхних частей побегов позволяет увеличить урожайность, так как на этих местах у яблони не растут плоды, но при этом она продолжает тратить на их существование питательные вещества. При обрезке этих побегов, питательные вещества начинают больше тратиться на плоды.

Ответ участника экзамена	Балл
1) Сеянцем яблони называют молодую яблоню в возрасте до двух-трёх лет, выращиваемую во временном месте произрастания. 2) Саженицы выращивают либо весной, либо осенью, так как именно в эти времена года корни яблони активно растут. 3) Обрезка верхних частей побегов позволяет увеличить урожайность, так как на этих местах у яблони не растут плоды, но при этом она продолжает тратить на их существование питательные вещества. При обрезке этих побегов, питательные вещества начинают больше тратиться на плоды.	

### Пример 4

№24  
1) Сеянцем яблони - это молодая яблоня, которая выросла из семени.  
2) Саженицы выращивают либо весной, либо осенью, потому что летом их рост ослабевает.  
3) Если обрезать верхушки, то побегов будет больше саженца, и урожайность увеличится.

Ответ участника экзамена	Балл
<p>1) Сеянец яблони – это молодая яблоня, которая выросла из семени.</p> <p>2) Саженцы высаживают либо весной, либо осенью, потому что летом их рост ослабевает.</p> <p>3) Если обрезать верхушки, то побегов будет больше сбоку, и урожайность увеличится.</p>	

### Пример 5

<p>№1. Сеянец – молодая яблоня, выращенная из семени</p> <p>2. Осенью и весной у яблони активно развивается корневая система, что помогает сеянцу «прижиться» на новом месте.</p> <p>3. Побеги растут в длину за счёт верхушечной почки, если её удалить, начнут активно развиваться боковые почки, число побегов увеличится, урожайность увеличится.</p>
---

Ответ участника экзамена	Балл
<p>1) Сеянец – молодая яблоня, выращенная из семени.</p> <p>2) Осенью и весной у яблони активно развивается корневая система, что помогает сеянцу «прижиться» на новом месте.</p> <p>3) Побеги растут в длину за счёт верхушечной почки, если её удалить, начнут активно развиваться боковые почки, число побегов увеличится, урожайность увеличится.</p>	

### Задание 25

Пользуясь таблицей «Зависимость интенсивности фотосинтеза от освещённости», в которую учёный внёс результаты своих опытов, и знаниями из курса биологии, ответьте на следующие вопросы.

Таблица

Интенсивность света (в свечах)	Объём поглощённого углекислого газа за 1 мин. (в см <sup>3</sup> )			
	Серия 1	Серия 2	Серия 3	В среднем
100	15	17	16	16
200	34	36	38	36
300	52	49	49	50
400	67	69	68	68
500	88	85	85	86

600	101	101	101	101
-----	-----	-----	-----	-----

- 1) Чем можно объяснить, что данные, полученные в трёх сериях опытов, несколько отличаются?
- 2) Как зависит интенсивность фотосинтеза от освещённости?
- 3) Какой ещё один фактор, который влияет на интенсивность фотосинтеза у растений, кроме освещённости, Вы можете привести?

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Правильный ответ должен содержать следующие <u>элементы</u> : 1) различия в данных могут быть вызваны ошибками в измерениях или статистической погрешностью; 2) с возрастанием освещённости интенсивность фотосинтеза увеличивается; 3) температурный фактор	
Ответ включает в себя все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя два из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок	2
Ответ включает в себя один из названных выше элементов, который не содержит биологических ошибок	1
Ответ неправильный	0
Максимальный балл	3

### Пример 1

<p>№ 25 1) <del>Надо</del> В три серии опытов измеряли интенсивность фотосинтеза у растений, <del>это связано</del> это связано с лучами света или света, которое зависит от фотосинтеза растений к примеру, или это было на свете, то камер-камера измеряла свет или камер-то это связано быть.</p> <p>2) Чем больше освещённость, тем больше интенсивность фотосинтеза</p> <p>3) Температура окружающей среды.</p>
--

Ответ участника экзамена	Балл
<p>1) В трёх сериях опытов значения немного колеблются. Я считаю это связано с лучами Солнца или света, которые доходили до фотосинтезирующих растений. К примеру, или это было на Солнце, то какая-нибудь маленькая туча или какое-то тело создало тень.</p> <p>2) Чем больше освещённость, тем больше поглощается углекислого газа.</p> <p>3) Температура окружающей среды</p>	

### Пример 2

<p>1) Освещение от свечей является неравномерным.</p> <p>2) Чем (больше) сильнее освещение, тем интенсивнее идёт фотосинтез.</p> <p>3) Ещё один фактор влияющий на большую интенсивность фотосинтеза – это содержание кислорода и углекислого газа в пространстве.</p>
--

Ответ участника экзамена	Балл
<p>1) Освещение от свечей является неравномерным.</p> <p>2) Чем (больше) сильнее освещение, тем интенсивнее идёт фотосинтез.</p> <p>3) Ещё один фактор, влияющий на большую интенсивность фотосинтеза – это содержание кислорода и углекислого газа в пространстве</p>	

### Пример 3

<p>25. 1) Разность данных можно объяснить тем, что интенсивность света не была абсолютно точна во всех сериях.</p> <p>2) Фотосинтез зависит от освещённости прямо пропорционально. То есть чем выше освещённость, тем интенсивнее фотосинтез.</p> <p>3) Кол-во доступной для растения воды, влияет на интенсивность фотосинтеза.</p>
--

Ответ участника экзамена	Балл
<p>1) Разность данных можно объяснить тем, что интенсивность света не была абсолютно точна во всех сериях.</p> <p>2) Фотосинтез зависит от освещённости прямо пропорционально. То есть чем выше освещённость, тем интенсивнее фотосинтез.</p> <p>3) Кол-во доступной для растения воды влияет на интенсивность фотосинтеза</p>	

#### Пример 4

<p>1) Он может быть не всегда точным, а приближительным.</p> <p>2) Чем больше освещённость тем активнее фотосинтез.</p> <p>3) Дополнительным фактором является углекислый газ.</p>
--

Ответ участника экзамена	Балл
<p>1) Он может быть не всегда точным, а приближительным.</p> <p>2) Чем больше освещённость, тем активнее фотосинтез.</p> <p>3) Дополнительным фактором является углекислый газ</p>	

#### Пример 5

<p>1) разное растение.</p> <p>2) чем больше интенсивность света, тем больше объём газа</p> <p>3) кол-во кислорода и воды</p>
--

Ответ участника экзамена	Балл
<p>1) Разное растение.</p> <p>2) Чем больше интенсивность света, тем больше объём газа.</p> <p>3) Кол-во кислорода и воды</p>	

## Задание 26

Таблица 1

### Доля калорийности и питательных веществ при четырёхразовом питании (от суточной нормы)

<b>Первый завтрак</b>	<b>Второй завтрак</b>	<b>Обед</b>	<b>Ужин</b>
14 %	18 %	50 %	18 %

Таблица 2

### Суточные нормы питания и энергетическая потребность детей и подростков

Возраст, лет	Белки, г/кг	Жиры, г/кг	Углеводы, г	Энергетическая потребность, ккал
7–10	2,3	1,7	330	2550
11–15	2,0	1,7	375	2900
16 и старше	1,9	1,0	475	3100

Таблица 3

### Таблица энергетической и пищевой ценности продукции кафе быстрого питания

Блюда	Белки (г)	Жиры (г)	Углеводы (г)	Энергетическая ценность (ккал)
Борщ сибирский	4	17	7	200
Рассольник	5	13	17	206
Лапша куриная	12	4	20	165
Плов с курицей	14	18	36	360
Пельмени	11	11	24	250
Сосиски (2 шт.) с гречневой кашей	16	28	36	470
Сырники со сметаной	24	24	50	540
Блинчики со сгущённым молоком	11	21	74	547
Салат мясной	6	23	10	285
Салат из сельди с яйцом и картофелем	4	6	14	124
Морс клюквенный	0	0	24	100
Сок яблочный	0	0	19	84
Чай сладкий	0	0	14	68

Евгений, 19-летний студент первого курса, в летние каникулы посетил Владивосток. После продолжительной экскурсии на остров Русский он решил поужинать в местном кафе быстрого питания. Молодой человек заказал себе следующие блюда: пельмени, салат мясной и морс клюквенный.

Используя данные таблиц 1, 2 и 3, выполните задания.

- 1) Рассчитайте рекомендуемую калорийность ужина, если Евгений питается четыре раза в день.
- 2) Рассчитайте реальную калорийность ужина и количество углеводов в нём.
- 3) Каких заболеваний, связанных с авитаминозом водорастворимых витаминов, следует опасаться молодому человеку? Назовите не менее двух заболеваний.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Правильный ответ должен содержать следующие <u>элементы</u> : 1) рекомендуемая энергетическая ценность ужина – 558 ккал; 2) реальная калорийность заказанного ужина – 635 ккал, количество углеводов – 58 г ( <i>элемент засчитывается при наличии двух значений</i> ); 3) цинга и полиневрит (болезнь «бери-бери»)	
Ответ включает в себя все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя два из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок	2
Ответ включает в себя один из названных выше элементов, который не содержит биологических ошибок	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	<i>3</i>

### Пример 1

Ответ участника экзамена	Балл
<p>2 б.</p> <p>1) 558 ккал.</p> <p>2) 635 ккал и 58 углеводов.</p> <p>3) гепатит А и гепатит В.</p>	

Ответ участника экзамена	Балл
<p>1. 558 ккал.</p> <p>2. 635 ккал и 58 углеводов.</p> <p>3. гепатит А и гепатит В</p>	

### Пример 2

5 26

1. 558 ккал
2. Реальная калорийность - 635 ккал. Количество углеводов = 58г
3. Авитаминоз и Рахит

Ответ участника экзамена	Балл
1. 558 ккал 2. Реальная калорийность - 635 ккал. Количество углеводов = 58г 3. Авитаминоз и Рахит	

### Пример 3

№ 26

- 1) Для 19 лет ккал. ужина должны составлять около 3100 ккал  
ужин по ккал должен составлять 18%.
- 2) Ужин Евгения составляет в себе 58 углеводов и 635 ккал
- 3) Молодому человеку стоит опасаться нехватки веса, переутомления, недосып, головные боли, проблемы с давлением.

Ответ участника экзамена	Балл
1. Для 19 лет ккал. ужина должны составлять около 3100 ккал ужин по ккал должен составлять 18%. 2. Ужин Евгения составляет в себе 58 углеводов и 635 ккал. 3. Молодому человеку стоит опасаться нехватки веса, переутомления, недосып, головные боли, проблемы с давлением.	

### Пример 4

26. 1) 558 ккал  
2) калорийность - 635 ккал, кол-во углеводов - 58

Ответ участника экзамена	Балл
1) 558 ккал. 2) калорийность - 635 ккал, кол-во углеводов - 58	

### Пример 5

№ 26. 1) Рекомендуемая калорийность:  
558 ккал.  
2) Реальная калорийность: 635 ккал.  
Количество углеводов: 58.  
3) Бери-бери, цинга,

Ответ участника экзамена	Балл
1. Рекомендуемая калорийность 558 ккал. 2. Реальная калорийность: 635 ккал Количество углеводов: 58 3. Бери-бери, цинга	

### Ответы на задания

#### Задание 22

Номер примера	Балл
1	1
2	0
3	0
4	2
5	0/1

#### Задание 23

Номер примера	Балл
1	1
2	1
3	1
4	0
5	0

#### Задание 24

Номер примера	Балл
1	3
2	2
3	1
4	2
5	3

Задание 25

Номер примера	Балл
1	3
2	2
3	3
4	2
5	1

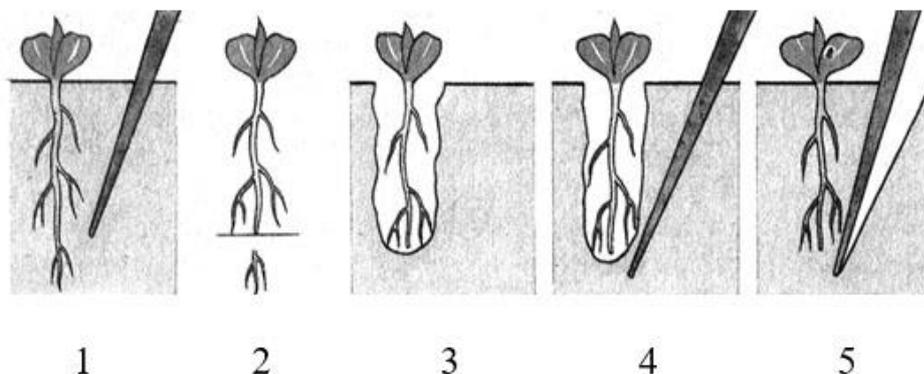
Задание 26

Номер примера	Балл
1	2
2	2
3	1
4	2
5	3

## Вариант 1

22

Рассмотрите рисунки 1–5, на которых изображены некоторые этапы пересадки молодого растения. Как называют агротехнический приём, изображённый на рисунке 2? С какой целью применяется заострённый колышек – пика?



<b>Содержание верного ответа и указания к оцениванию</b> (допускается иная формулировка ответа, не искажающая его смысла)	<b>Баллы</b>
Правильный ответ должен содержать следующие <u>элементы</u> : 1) приём: пикировка (пикировка корня) 2) цель применения пика: уплотнение почвы вокруг корня	
Ответ включает в себя два названных выше элемента и не содержит биологических ошибок	2
Ответ включает в себя один из названных выше элементов, который не содержит биологических ошибок	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	2

23

Французский учёный Л. Пастер в XIX в. проводил эксперименты с микробами куриной холеры. Он выращивал эту культуру на специальной жидкой питательной среде. Затем учёный переносил «ядовитый бульон» на крошки хлеба и кормил ими цыплят. Через день эти цыплята погибали.

Однажды цыплятам были даны крошки хлеба со старой (ослабленной) культурой бактерий. Цыплята заболели, но остались живы. Тогда Л. Пастер взял несколько новых здоровых цыплят и ввёл им и тем цыплятам, которые выжили, по смертельной дозе свежей культуры бактерий. На следующий день учёный увидел, что цыплята, ранее получившие дозу ослабленной культуры, были здоровы, а цыплята, получившие её впервые, погибли.

Что изучал Л. Пастер? Какой вывод можно сделать по результатам эксперимента?

<b>Содержание верного ответа и указания по оцениванию</b> (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	<b>Баллы</b>
Правильный ответ должен содержать следующие <u>элементы</u> : 1) реакцию цыплят на «ядовитый бульон» <b>ИЛИ</b> формирование устойчивости к возбудителю холеры («ядовитому бульону») у цыплят; 2) цыплята, предварительно получившие дозу ослабленной культуры, при повторном заражении выживают <b>ИЛИ</b> получив дозу ослабленной культуры, цыплята приобретают устойчивость к болезни	
Ответ включает в себя два названных выше элемента и не содержит биологических ошибок	2
Ответ включает в себя только один из названных выше элементов, который не содержит биологических ошибок	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	2

## **ЯБЛОНЯ**

Яблоня – многолетнее растение. Дикая яблоня может жить до двухсот лет. Культурные яблони живут и развиваются до пятидесяти лет. Продолжительность их жизни, так же, как и урожайность, и качество плодов, зависит от ухода и почвенно-климатических особенностей тех районов, где выращиваются яблони.

Корневая система яблони хорошо развита, и корни активно извлекают необходимые питательные вещества и воду из почвы. Кроме толстых, или, как их называют, скелетных корней, имеются ещё многочисленные мелкие корни. Основные корни уходят в почву на пять метров и глубже. От скелетных корней отходят вширь ответвления боковых корней, которые нередко достигают десяти и более метров. Отходящие от боковых корней белые корешки покрыты невидимыми для невооружённого глаза корневыми волосками, при помощи которых происходит всасывание из почвы воды и растворённых в ней питательных веществ. Корни яблони растут главным образом весной, летом их рост ослабевает и возобновляется вновь только осенью.

Яблони выращивают из семян, которые предварительно стратифицируют – пересыпают сырым песком и держат при температуре +5 °С до посева. Из семени вырастает молодая яблоня-сеянец. После двух-трёх лет выращивания сеянцы яблони пересаживают на постоянное место произрастания. В этом случае молодое растение называют саженцем. Для передачи сортовых свойств саженцу делают прививку – пересаживают почку с сортовой яблони на ствол саженца. Существуют разнообразные способы прививок. При прививках ткани пересаженной почки и ствола саженца

должны срастись, образовав единый организм. Таким образом, сортовые качества передадутся новому растению яблони.

24

Используя содержание текста «Яблоня» и знания из школьного курса биологии, ответьте на следующие вопросы.

- 1) Что понимается в тексте под сеянцем яблони?
- 2) Почему саженцы высаживают либо весной, либо осенью?
- 3) Для получения высокого урожая яблок производят обрезку яблонь, удаляя весной верхние части её побегов. Каким образом обрезка позволяет увеличить урожайность?

<b>Содержание верного ответа и указания по оцениванию</b> (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	<b>Баллы</b>
Правильный ответ должен содержать следующие <u>элементы</u> : 1) сеянцем называется молодая яблоня, выращенная из семени; 2) весной и осенью у яблонь активно растёт корневая система, что важно для того, чтобы саженец прижился на новом месте; 3) побеги растут в длину за счёт верхушечной почки. Если её удалить, начинают активно развиваться боковые почки. Становится больше побегов, и увеличивается урожайность	
Ответ включает в себя все названные выше элементы и не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя два из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок	2
Ответ включает в себя один из названных выше элементов, который не содержит биологических ошибок	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	<i>3</i>

25

Пользуясь таблицей «Выживание птенцов скворцов в зависимости от числа яиц в кладке», ответьте на следующие вопросы.

*Таблица*

**Выживание птенцов скворцов в зависимости от числа яиц в кладке**

<b>Число яиц в кладке</b>	<b>Доля выживших птенцов (в %)</b>
1	100
2	95
3	90
4	83
5	80
6	53
7	40
8	35
9	32

- 1) Каков процент выживших птенцов из кладки, в которой было 6 яиц?
- 2) Какая зависимость существует между числом яиц в кладке и долей выживших птенцов?
- 3) Из данных таблицы видно, что минимальная доля выживших птенцов может составлять до 1/3. Укажите три возможные причины столь большой доли погибших птенцов.

<b>Содержание верного ответа и указания по оцениванию</b> (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	<b>Баллы</b>
Правильный ответ должен содержать следующие <u>элементы</u> : 1) около 53 %; 2) чем больше в гнезде яиц, тем меньше доля выживших птенцов; 3) конкуренция за пищу, хищники, болезни	
Ответ включает в себя все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя два из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок	2
Ответ включает в себя один из названных выше элементов, который не содержит биологических ошибок	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	<i>3</i>

*Таблица 1*

**Доля калорийности и питательных веществ  
при четырёхразовом питании (от суточной нормы)**

<b>Первый завтрак</b>	<b>Второй завтрак</b>	<b>Обед</b>	<b>Ужин</b>
14 %	18 %	50 %	18 %

*Таблица 2*

**Суточные нормы питания и энергетическая потребность  
детей и подростков**

<b>Возраст, лет</b>	<b>Белки, г/кг</b>	<b>Жиры, г/кг</b>	<b>Углеводы, г</b>	<b>Энергетическая потребность, ккал</b>
7–10	2,3	1,7	330	2550
11–15	2,0	1,7	375	2900
16 и старше	1,9	1,0	475	3100

**Таблица энергетической и пищевой ценности продукции  
кафе быстрого питания**

<b>Блюда</b>	<b>Белки (г)</b>	<b>Жиры (г)</b>	<b>Углеводы (г)</b>	<b>Энергетическая ценность (ккал)</b>
Борщ сибирский	4	17	7	200
Рассольник	5	13	17	206
Лапша куриная	12	4	20	165
Плов с курицей	14	18	36	360
Пельмени	11	11	24	250
Сосиски (2 шт.) с гречневой кашей	16	28	36	470
Сырники со сметаной	24	24	50	540
Блинчики со сгущённым молоком	11	21	74	547
Салат мясной	6	23	10	285
Салат из сельди с яйцом и картофелем	4	6	14	124
Морс клюквенный	0	0	24	100
Сок яблочный	0	0	19	84
Чай сладкий	0	0	14	68

26

В каникулы 17-летней Полина посетила Нижний Новгород. После прогулки по Нижегородской ярмарке она пообедала в местном кафе быстрого питания. Полина заказала себе следующие блюда: рассольник, салат мясной, плов с курицей и морс клюквенный.

Используя данные таблиц 1, 2 и 3, выполните задания.

- 1) Рассчитайте рекомендуемую калорийность обеда, если Полина питается четыре раза в день.
- 2) Насколько заказанные Полиной блюда соответствуют по калорийности (в %) обеду?
- 3) Каково значение витаминов в обмене веществ девушки?

<b>Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)</b>	<b>Баллы</b>
Правильный ответ должен содержать следующие <u>элементы</u> : 1) рекомендуемая энергетическая ценность обеда – 1550 ккал; 2) на 61 % (61,4 %); 3) витамины (являясь частью ферментов) влияют на физиологические и биохимические функции в организме	
Ответ включает в себя все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя два из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок	2

Ответ включает в себя один из названных выше элементов, который не содержит биологических ошибок	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	<i>3</i>

### Работа 1

~23	<p>1. Приспособление организма к ядам.</p> <p>2. Можно сделать вывод о том, что постепенно принимая то или иное вещество, организм может к нему привыкнуть и не будет никакого результата.</p>
~24.	<p>1. Селенца называется молодая береза, выращенная из селенки.</p> <p>2. Потому что осенью и весной у саженцев хорошо развита корневая система, а это очень важно для того, чтобы растение укоренилось на новом месте.</p> <p>3. Если срезать боковые почки и оставить верхние, то дерево будет расти только вверх. А если сделать наоборот, срезать верхние почки, оставив боковые, то дерево будет расти вширь и тем самым его урожайность увеличится.</p>
~25	<p>1. 63%</p> <p>2. Чем больше число яиц в кладке, тем меньше процент выживших птенцов.</p>
~26.	<p>1 1550 ккал.</p> <p>2 61%</p> <p>3. Витамины активно участвуют в образовании ферментов.</p>

Баллы эксперта:

Номер задания	Балл
22	
23	
24	
25	
26	

## Работа 2

26. ① Рекомендуемая калорийность обеда составляет - 1550 ккал  
 ② Закаленные Попшой блюда на обед соответствуют на 61%  
 ③ Витамины активно участвуют в образовании гормонов в организме.
25. ① 53% доля вживших птенцов, при корме 6 яиц.  
 ② Зависимость такова: чем больше яиц в кладке, тем меньше процент вживших птенцов.  
 ③ Не хватает ресурсов для проживания; выживают больше птенцов; птенцы рождаются недоразвитыми.
24. ① Семя яблоки - яблонька, которую возвращают из семени; первоначально это семя стратифицируют - переспают с водой песком и держат при определённой температуре.  
 ② Семена всходят весной, либо осенью, так как именно в эти периоды почва насыщена водой и питательными веществами, которые необходимы для корней семенцев, и для их быстрого роста.  
 ③ Удалив верхнюю часть побегов яблоки, она быстрее и лучше будет расти, так как
23. ① Л. Пастер изучал поведение куриной холеры при вживлении и вскармливании птенцов "живыми бактериями".  
 ② В результате эксперимента можно сделать вывод, что если один раз (ослабить) переболеть ципленку куриной холерой и вживить, то при следующем заболевании организм будет готов к этому, и он сможет выздороветь. А если не переболеть, при получении ослабленной бактерии, то организм может не выдержать.
22. ① Пазил изображённой на рис. 2 называется удаление части главного корня (приём Пика)  
 ② Колоник - пика применяется для того, чтобы корни (боковые) не разрастаются

Баллы эксперта:

Номер задания	Балл
22	
23	
24	
25	
26	

### Работа 3

24) 1) Кланец яблоки - это молодая яблоня, выращенная из семени

2) Весной и осенью у яблоны хорошо развивается корневая система, благодаря этому им легче привыкнуть на новой земле.

3) Боковые побеги растут в длину, благодаря вершучесной почке, если ее обрезать ~~когда~~ увеличивается количество побегов и урожайность

25) 1) 53%

2) Чем меньше яму в кладке, тем больше доля выживших птенцов.

3) Замурзанные ямы, последние большие, слабые птенцов не способные к выживанию, отсутствие заботы (материнского внимания у самки) к птенцам

26) 1) Пожилые 17 лет → энергетическая потребность (в сутки) = 3100 ккал | ⇒  
 Обед составляет 50% от суточной нормы ~~ккал~~  
 ⇒ 3100 ккал : 2 = 1550 ккал - рекомендуемая калорийность обеда  
 Ответ: 1550 ккал

2) Обед Пожилых: 206 + 860 + 285 + 100 = 951 (ккал)  
 Рекомендуемая калорийность обеда = 1550 ккал  
 $951 : 1550 \times 100 = 61,3 = 61\%$   
 Ответ: соответствует на 61%

3) Витамины участвуют в образовании ферментов и окислительно-восстановительных реакциях.

22) 1) пикировка

2) Для уплотнения почвы вокруг растения

23) 1) способ вакцинации, выработку иммунитета к бактериям, путём введения ослабленных культур бактерий.

2) Цыплята, ранее получившие дозу ослабленной культуры бактерий имеют иммунитет к свежей культуре бактерий

Баллы эксперта:

Номер задания	Балл
22	
23	
24	
25	
26	

## Работа 4

- 25 - 1) - процент ~~выживаемости~~ <sup>выживших</sup> птенцов из кладки, в которой было 6 яиц составляет 53%
- 2) - между числом яиц в кладке и долей выживших птенцов существует обратная зависимость.
- 3) - первая причина - самка не может обеспечить кормом всех птенцов  
 - вторая причина - чем больше птенцов, тем легче хищникам их поймают  
 - третья причина - птенцы могут погибнуть из-за погодных условий или болезни
- 26 - 1) - Рекомендуемая калорийность составляет 1550 ккал  
 2) - блюда соответствуют по калорийности на  $\approx 60\%$   
 3) - благодаря витамину, кожа явущих не имеет морщин и сама явущка выглядит лучше
- 23 - Можно сделать вывод, что введенная новая культура бактерий победила старую культуру. Она (новая) выступила в качестве вытеснителя.
- 24 - 1) - под сеянцем яблони в тексте понимается молодая яблоня, выросшая из семени  
 2) - весной и осенью выдерживается температура, нужная сеянцу ( $+5^\circ$ )  
 3) - при обрезке удаляются уже отслужившие свой срок ветви (верхние). Нижние ветви имеют больший потенциал
- 22 - 1) - на рисунке 2 изображено отсекание кончика корня от основного.  
 2) - заостренный колпачок - пика применяется для оттаивания или протатия почвы к чувствительному корню.

Баллы эксперта:

Номер задания	Балл
22	
23	
24	
25	
26	

## Работа 5

- 26) 1.  $3100 : 2 = 1550$  (ккал) рекомендованная калорийность обеда  
 2.  $206 + 360 + 285 + 100 = 951$  (ккал) калорийность обеда девушки  
 $\frac{951}{1550} \cdot 100\% = 61\%$  - заказанные блюда соответствуют калорийности обеда  
 3. Витамины участвуют в окислительно-восстановительных реакциях.
- 23) 1. Пастер изучал влияние ослабленных и неослабленных бактерий на границу цыплят. 2. Вывод: у цыплят, которым ввели ослабленных бактерий, появилась иммунитет, выработались антитела, поэтому при следующем введении бактерий они не заболели.
- 22) 1. Прищипка 2. Для аккуратной посадки, для хорошего поступления воздуха.
- 24) 1. Молодой, недоразвивший побег - это сажень.  
 2. Потому что именно в это время происходит основное всасывание воды и минеральных веществ, т.к. летом например может быть засуха. То есть пока в почве много воды и минеральных веществ, они их всасывают и запас тоже.  
 3. Верхушечной рост после обрезки восстанавливается и дерево начинает расти вширь, тем самым увеличивая урожайность, то есть ветвей становится больше и побегов соответственно тоже.
- 25) 1. 53%  
 2. Чем больше яиц в кладке, тем меньше процент выживших птенцов  
 3. 1. Нехватка тепла от матери 2. Нехватка питательных веществ в яйце.  
 3. Борьба за выживание 4. Недоразвитость 5. Естественный отбор

Баллы эксперта:

Номер задания	Балл
22	
23	
24	
25	
26	

## Эталоны оценок экспертов по работам варианта 1

Работа 1

Номер задания	Балл
22	X
23	0
24	0
25	2
26	3

Работа 2

Номер задания	Балл
22	1
23	1
24	1
25	2
26	2

Работа 3

Номер задания	Балл
22	2
23	1
24	3
25	2
26	3

Работа 4

Номер задания	Балл
22	2
23	0
24	1
25	3
26	1

Работа 5

Номер задания	Балл
22	0
23	2
24	1
25	2
26	3

## Вариант 2

Рассмотрите рисунок, иллюстрирующий один из способов вегетативного размножения комнатного растения. Как называют этот способ размножения растения? Сформулируйте одно из правил, которым должен руководствоваться человек, использующий такой способ размножения растения.



Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускается иная формулировка ответа, не искажающая его смысла)	Баллы
<p>Правильный ответ должен содержать следующие <u>элементы</u>:</p> <p>1) <u>способ размножения</u>: размножение черенками (размножение листовыми черенками);</p> <p>2) <u>правило</u>: выбор растения, способного к такому размножению,  <b>ИЛИ</b>          выбор здорового (неповреждённого) листа (с длинным черешком)  <b>ИЛИ</b>          добавление в воду стимулятора корнеобразования  <b>ИЛИ</b>          поддержание комнатной температуры воды и воздуха  <b>ИЛИ</b>          поддержание уровня воды  <b>ИЛИ</b>          своевременная высадка укоренившегося листа в горшок</p>	
<p>Ответ включает в себя два названных выше элемента и не содержит биологических ошибок</p>	2
<p>Ответ включает в себя один из названных выше элементов, который не содержит биологических ошибок</p>	1
<p>Ответ неправильный</p>	0
<i>Максимальный балл</i>	2

Ангелина изучала скорость фотосинтеза в зависимости от освещённости. Для этого она помещала водное растение элодею в стакан с водой на разном расстоянии от лампы. Ангелина считала количество пузырьков кислорода, образовывавшееся на срезе стебля элодеи за 5 мин. наблюдений. Оказалось, что чем ближе лампа к стакану, тем больше пузырьков выделяется, однако начиная с расстояния в 15 см количество пузырьков оставалось примерно одинаковым, несмотря на дальнейшее приближение к источнику света. Какая зависимость существует между скоростью фотосинтеза и освещённостью? Как Вы думаете, почему скорость фотосинтеза перестала увеличиваться начиная с расстояния в 15 см?

<b>Содержание верного ответа и указания по оцениванию</b> (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	<b>Баллы</b>
Правильный ответ должен содержать следующие <u>элементы</u> : 1) с увеличением освещённости скорость фотосинтеза растёт до определённого предела, после которого остаётся постоянной; 2) при освещённости большей, чем лампой с расстояния в 15 см, скорость фотосинтеза начинает ограничиваться другими факторами (скорость фотосинтеза достигла максимума)	
Ответ включает в себя два названных выше элемента и не содержит биологических ошибок	2
Ответ включает в себя только один из названных выше элементов, который не содержит биологических ошибок	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	2

## РАЗВИТИЕ ИММУНОЛОГИИ

История иммунологии – науки об иммунитете – началась в Англии в 1796 г. В то время было известно, что человек, единожды переболевший и оставшийся в живых, больше оспой не заболевает, а также то, что коровы тоже подвержены похожей болезни.

Сельский врач заметил, что доярки, как правило, не болели тяжёлым инфекционным заболеванием – натуральной оспой, главным признаком которой являлись пузырьки на коже, заполненные бесцветной жидкостью. Врач понял, что коровья оспа – лёгкая форма натуральной. У больных коров на вымени также появлялись пузырьки с жидкостью. Они лопались во время дойки, так как доярки интенсивно массировали вымя. При этом жидкость из пузырьков попадала в трещины кожи на ладонях доярок. Женщины заболевали, но болезнь протекала у них в лёгкой форме. Э. Дженнер понял, что жидкость, выделявшаяся из оспенных пузырьков коровы, обладает лечебными свойствами и может быть использована в качестве вакцины.

Открытие Дженнера основывалось не на знании причин возникновения оспы, а на наблюдательности. Лишь столетием позже было выяснено, что инфекционные заболевания вызывают болезнетворные микроорганизмы,

которых исследователи научились выделять. В 1879 г. Л. Пастер, изучая куриную холеру, обнаружил, что после введения ослабленных бактерий куры не гибли, а, наоборот, становились совершенно невосприимчивыми к этой болезни. Открытие привело Л. Пастера к разработке методов предупредительных прививок и созданию вакцин. Учёный получил вакцины против сибирской язвы, бешенства и других инфекционных болезней.

24

Используя содержание текста «Развитие иммунологии» и знания из школьного курса биологии, ответьте на следующие вопросы.

- 1) Какой научный метод применял в своём исследовании Э. Дженнер?
- 2) Что являлось объектом изучения в работах Л. Пастера?
- 3) Что служило основой для получения вакцины Э. Дженнером?

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Правильный ответ должен содержать следующие <u>элементы</u> : 1) наблюдение; 2) Пастер изучал куриную холеру; 3) ослабленные возбудители коровьей оспы	
Ответ включает в себя все названные выше элементы и не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя два из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок	2
Ответ включает в себя один из названных выше элементов, который не содержит биологических ошибок	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	<i>3</i>

25

Пользуясь таблицей «Время, которое человек может прожить в пустыне без помощи извне», ответьте на следующие вопросы.

*Таблица*

**Время, которое человек может прожить в пустыне без помощи извне**

Температура, °С	Время, ч, при запасе воды			
	0 л	2 л	4 л	10 л
49	2	2	2	3
38	5	6	7	9
32	7	9	10	14
26	9	11	13	18

- 1) Сколько часов может прожить человек в пустыне без помощи извне, если температура воздуха составляет 38 °С, а резервный запас воды – 4 л?
- 2) Как называют болезненное состояние, которое может развиваться в результате длительного воздействия на организм человека повышенной температуры внешней среды?
- 3) Почему это состояние возникает?

<b>Содержание верного ответа и указания по оцениванию</b> (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	<b>Баллы</b>
Правильный ответ должен содержать следующие элементы Элементы ответа: 1) 7 часов; 2) тепловой удар, перегревание; 3) нарушается баланс между теплопродукцией и теплоотдачей. Организм за единицу времени образует больше тепла, чем может выделить его во внешнюю среду	
Ответ включает в себя все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя два из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок	2
Ответ включает в себя один из названных выше элементов, который не содержит биологических ошибок	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	<i>3</i>

*Таблица 1*

**Доля калорийности и питательных веществ  
при четырёхразовом питании (от суточной нормы)**

<b>Первый завтрак</b>	<b>Второй завтрак</b>	<b>Обед</b>	<b>Ужин</b>
14 %	18 %	50 %	18 %

*Таблица 2*

**Суточные нормы питания и энергетическая потребность  
детей и подростков**

<b>Возраст, лет</b>	<b>Белки, г/кг</b>	<b>Жиры, г/кг</b>	<b>Углеводы, г</b>	<b>Энергетическая потребность, ккал</b>
7–10	2,3	1,7	330	2550
11–15	2,0	1,7	375	2900
16 и старше	1,9	1,0	475	3100

*Таблица 3*

**Таблица энергетической и пищевой ценности продукции  
кафе быстрого питания**

<b>Блюда</b>	<b>Белки (г)</b>	<b>Жиры (г)</b>	<b>Углеводы (г)</b>	<b>Энергетическая ценность (ккал)</b>
Борщ сибирский	4	17	7	200
Рассольник	5	13	17	206
Лапша куриная	12	4	20	165
Плов с курицей	14	18	36	360
Пельмени	11	11	24	250

Сосиски (2 шт.) с гречневой кашей	16	28	36	470
Сырники со сметаной	24	24	50	540
Блинчики со сгущённым молоком	11	21	74	547
Салат мясной	6	23	10	285
Салат из сельди с яйцом и картофелем	4	6	14	124
Морс клюквенный	0	0	24	100
Сок яблочный	0	0	19	84
Чай сладкий	0	0	14	68

26

Наташа вместе с родителями посещала Ярославль. После экскурсии в Ярославский художественный музей-заповедник семья решила перекусить в местном кафе быстрого питания. Наташа заказала себе следующие блюда: куриная лапша, сосиски с гречневой кашей, блинчики со сгущённым молоком, чай сладкий.

Используя данные таблиц 1, 2 и 3, выполните задания.

- 1) Рассчитайте рекомендуемую калорийность обеда 9-летней Наташи, если она питается четыре раза в день.
- 2) Насколько выбранные Наташей блюда соответствуют обеду по содержанию углеводов (в %)?
- 3) Каких заболеваний, связанных с авитаминозом жирорастворимых витаминов, следует опасаться ребёнку? Назовите не менее двух заболеваний.

<b>Содержание верного ответа и указания по оцениванию</b> (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	<b>Баллы</b>
Правильный ответ должен содержать следующие <u>элементы</u> : 1) рекомендуемая энергетическая ценность обеда – 1275 ккал; 2) на 87 % (87,3 %); 3) рахит, куриная слепота	
Ответ включает в себя все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя два из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок	2
Ответ включает в себя один из названных выше элементов, который не содержит биологических ошибок	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	<b>3</b>

## Работа 6

23) 1) Тем больше освещенность, тем быстрее происходит фотосинтез.

2) Почему это расстояние в 15 см слишком большое и фотосинтез не увеличивается.

24) 1) Наблюдение

2) Возле каждой тушки были куры.

3) Жидкость, выделяющаяся из скелетных пухлячков коровы.

25) 1) 7 часов

2) Перегрев

3) Почему что повышенная температура отрицательно воздействует на тепловой эффект реакции, нагревая его и доводя до температуры выше нормы.

26) 1) 1275

2) Выборки были соответствующим на 40,6%

3) Определить, цена.

22) 1) Торгование

2) При таком способе радиотелескопа обязательно должна присутствовать вода.

Баллы эксперта:

Номер задания	Балл
22	
23	
24	
25	
26	

## Работа 7

2 2.

По моему мнению, на рисунке изображено размножение черешком. Одним из правил является наличие влаги и доступа к воздуху.

2 3. Чем

Чем ближе находится источник ветра, тем больше скорость фотосинтеза.

2 4.

- 1) Э. Дженнер применил метод наблюдательности.
- 2) ослабленные бактерии куриной холеры явились объектом изучения в работах Л. Пастера.
- 3) лёгкая форма болезни.

2 5.

- 1) Человек может прожить в пустыне, если температура воздуха составляет  $38^{\circ}\text{C}$ , а резервный запас воды 4 л.
- 2) солнечный удар
- 3) из-за того, что организм перестаёт справляться с условиями внешней среды, начинаем перегреваться.

2 6.

- 1) рекомендуемая калорийность обеда 9-летней Катюши с условием, что она питается 4 раза в день, составляет  $1275 \cdot 4 = 5100$
- 2) но  $149,1$
- 3)

Баллы эксперта:

Номер задания	Балл
22	
23	
24	
25	
26	

## Работа 8

22. 1. Способ размножения. прорастание в воде  
2. Человек, использующий такой способ размножения растений, должен обязательно поставить растения в освещенное место.
- 23 1. Чем ближе растение к источнику света, тем быстрее идет процесс фотосинтеза.  
2. Скорость фотосинтеза перестала увеличиваться, начиная с расстояния 10 см, потому, что свет стал хуже улавливаться растением
24. 1. В своем исследовании Э. Дженнер применил научный метод - наблюдение.  
2. Объектом изучения Л. Пастера явились ослабленные бактерии забоевонии, реакция организма на введение их во внутрь.  
3. Основой для получения вакцины Э. Дженнером служила жидкость, выделяющаяся из ослепных пузырьков коровы.
25. 1. Если в пустыне температура воздуха составляет  $38^{\circ}\text{C}$ , а резервная запас воды - 4 л, то человек сможет прожить 4 часов без

помощи извне.

2. Такое болезненное состояние называют тепловой удар.

3. Это состояние возникает потому, что человек долгое время находится там, где повышенная температура среды, что порождает повышение температуры тела, давление, увеличивается потоотделение, человек теряет сознание.

26. 1. Рекомендуемая калорийность хлеба 9 летней Натальи:

$$\begin{aligned} & \text{Суточная норма} - 2550 \text{ ккал, доля хлеба} - 50\% \\ & 2550 \text{ ккал} - 100\% \\ & \times \text{кром} - 50\% \\ & \hline & \frac{2550 \cdot 50}{100} = 1275 \text{ ккал} - \text{рекомендуемая калорийность} \end{aligned}$$

2. Суточная норма - 330г, доля - 50%, ушвегов в витаминных бисерах  $20 + 36 + 74 + 14 = 144$ г

$$\text{ушвегов в бисер.} \frac{330 \cdot 50}{100} = 165 \text{г.}$$

$$\frac{144}{165} \cdot 100 \approx 87\% - \text{на столько соответствует}$$

бисера по содержанию ушвегов.

3. Ребенку следует опасаться таких заболеваний, связанных с авитаминозом жирорастворимых витаминов, как рахит и куриная слепота.

Баллы эксперта:

Номер задания	Балл
22	
23	
24	
25	
26	

## Работа 9

№ 22

- 1) Черенкование.
- 2) Переместить растение в почву после появления корней.

№ 23

- 1) Чем больше и больше источник света, тем быстрее фотосинтез.
- 2) Скорость фотосинтеза преломля увеличивается, так как света поступает достаточно.

№ 24

- 1) Метод надзора.
- 2) Журнал учета.
- 3) Влажная среда у коров.

№ 25

- 1) 7 часов.
- 2) Мар.
- 3) Из-за выработки мелангопигмента организм становится темнее.

№ 26

- 1) 1275 ккал., так как это половина нормы ккал за день.

2)  $20 + 36 + 74 + 74 \times 2 = 144$  (углеводов за обед)  
 165 (норма углеводов за обед).  
 $100 \cdot (144 : 165) = 87,27272...%$  (соответствие обеда из задачи (нормой в %)).  
 3) рахит и лишний вес.

Баллы эксперта:

Номер задания	Балл	Номер задания	Балл
22		25	
23		26	
24			



## Эталоны оценок экспертов по работам варианта 2

Работа 6

Номер задания	Балл
22	0
23	1
24	2
25	2
26	1

Работа 7

Номер задания	Балл
22	0
23	1
24	1
25	1
26	1

Работа 8

Номер задания	Балл
22	0
23	1
24	2
25	2
26	3

Работа 9

Номер задания	Балл
22	2
23	1
24	3
25	1
26	2

Работа 10

Номер задания	Балл
22	0
23	0
24	1
25	1
26	0