

**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 2022 года**

# **БИОЛОГИЯ**

Москва  
2022

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, 2022.

© Федеральный институт педагогических измерений, 2022.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Особенности основного государственного экзамена по биологии 2022 года .....	5
2. Общие подходы к проверке и оценке выполнения заданий с развёрнутым ответом .....	6
3. Примеры оценивания ответов по каждому типу заданий с развёрнутым ответом с комментариями .....	10
4. Материалы для практических занятий экспертов по проверке и оценке выполнения заданий с развёрнутым ответом.....	22
Задание 25 .....	23
Задание 26 .....	23
Задание 27 .....	25
Задание 28 .....	28
Задание 29 .....	30
5. Материалы для самостоятельной работы экспертов по проверке и оценке выполнения заданий с развёрнутым ответом.....	34

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 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» и Порядком проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам основного общего образования, утверждённым приказом Минпросвещения России и Рособрнадзора от 07.11.2018 г. № 189/1513.

Содержание КИМ определяется на основе федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (приказ Минобрнауки России от 17.12.2010 г. № 1897) с учётом Примерной основной образовательной программы основного общего образования (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 08.04.2015 г. № 1/15)).

В КИМ обеспечена преемственность проверяемого содержания с федеральным компонентом государственного стандарта основного общего образования по биологии (приказ Минобрнауки России от 05.03.2004 г. № 1089 «Об утверждении федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования»).

## 1. ОСОБЕННОСТИ ОСНОВНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА ПО БИОЛОГИИ 2022 ГОДА

Каждый вариант экзаменационной работы основного государственного экзамена по биологии включает в себя 29 заданий и состоит из двух частей.

Часть 1 содержит 24 задания с кратким ответом: 16 заданий базового уровня сложности и 8 заданий повышенного уровня сложности.

Часть 2 содержит 5 заданий с развёрнутым ответом: 1 задание повышенного уровня сложности на работу с текстом, предполагающее использование информации из текста и контекстных знаний для ответа на поставленные вопросы; 4 задания высокого уровня сложности: 1 задание на анализ статистических данных, представленных в табличной форме, 1 задание на анализ научных методов, 2 задания на применение биологических знаний и умений для решения практических задач.

Задания экзаменационной работы формулируются на основе содержательных блоков курса биологии за уровень 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 27 и в 28; развёрнутые описания или объяснения, как в заданиях 25 и 26; математические вычисления с последующей аргументацией, как в задании 29.

Выполняя задания второй части, экзаменуемый проводит анализ текста, статистических данных, представленных в табличной 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 25 имеет высокий 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 26 – высокого уровня сложности и проверяет умение объяснять результаты, полученные в ходе эксперимента, анализировать влияние условий на экспериментальные объекты, выдвигать гипотезы и формулировать выводы.

Задание 27 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 проверяет не только 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 28 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 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 29 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>.

**Протокол проверки развернутых ответов**

	Регион 77	Код предмета 6	Название предмета Биология (2021.01.01)	Номер протокола 1000007
	ФИО эксперта Эксперт Н.Т.			Код эксперта 300000
Примечание				

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

№	Код бланка	Позиции оценивания															
		25	26	27	28	29											
1	2020600003148	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Дата проверки  -  - 
Подпись эксперта

Принтер: ARRYU TestReader 5.5 Network 5.5 1323 1253 <TT9\_2021\_new\_krit> 04-12-2020

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

<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.



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, наличия биологических ошибок и неточностей в формулировках и выводах выпускника.

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

Задания 25 и 26 предполагают развёрнутый аргументированный ответ и оцениваются максимально в 2 балла при отсутствии биологических ошибок.

Задания 27 и 28 предполагают ответы на поставленные вопросы и оцениваются в 3 балла. Так, максимальный балл в задании 27 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 28 экзаменуемый должен не только найти связи между статистическими данными, представленными в табличной форме, но и сделать выводы об их причинах.

Задание 29 предполагает развёрнутый ответ и оценивается в 3 балла. Максимальный балл ставится только в том случае, если экзаменуемый производит все необходимые расчёты, 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 29% от всего количества набранных баллов.

### 3. ПРИМЕРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ОТВЕТОВ ПО КАЖДОМУ ТИПУ ЗАДАНИЙ С РАЗВЁРНУТЫМ ОТВЕТОМ С КОММЕНТАРИЯМИ

#### Задание 25

Рассмотрите рисунки 1–3, на которых изображены виды наружного кровотечения у человека. Какой сосуд повреждён на рисунке 3? Назовите один из признаков, по которому Вы это определили.



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) артерия; 2) кровь вытекает из раны пульсирующей струёй ИЛИ цвет крови ярко-красный	
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, изображенные 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 26

В 1930 г. советский ученый Г.Ф. Гаузе впервые обратился к экспериментальному изучению взаимодействия видов, живущих в сходных условиях. Ученый использовал два вида инфузорий-туфельек – хвостатую и ушастую. Инфузории выращивались в пробирках, куда ежедневно добавляли ограниченные порции корма – бактерии сенного настоя или дрожжи. При раздельном содержании оба вида хорошо размножались, их численность росла и вскоре стабилизировалась. При совместном содержании в среде, где кормом служили только бактерии, сначала численность обоих видов увеличивалась, но затем численность туфельки хвостатой снижалась, и в итоге этот вид исчезал.

Как ученые называют отношения между этими двумя видами инфузорий? Почему выжили именно ушастые инфузории-туфельки?

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) конкуренция; 2) инфузории-туфельки лучше адаптированы к созданным в эксперименте условиям	
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 27

Прочитайте текст «Развитие бычьего цепня» и выполните задания.

### РАЗВИТИЕ БЫЧЬЕГО ЦЕПНЯ

В кишечнике человека часто паразитирует бычий цепень. Он состоит из головки, короткой шейки и длинного лентовидного тела. На головке располагаются четыре круглые мускулистые присоски, с помощью которых паразит прикрепляется к стенкам кишки. Тело червя может достигать 4–10 м и состоит из многочисленных члеников. Рост червя и увеличение количества члеников продолжается всю жизнь. Новые членики образуются в области шейки. Вначале они очень маленькие, но по направлению к заднему концу тела увеличиваются. Червь всасывает пищу всей поверхностью тела, органы пищеварения у него отсутствуют.

Размножение бычьего цепня происходит в организме основного хозяина – человека. Как и большинство других плоских червей, цепень – гермафродит. В каждом его членике, кроме самых молодых, имеется один яичник и множество семенников. Эти членики отрываются и с калом выходят наружу. За сутки червь производит около 175 000 яиц. Крупный рогатый скот может проглотить яйца цепня вместе с травой. В желудке промежуточного хозяина из яиц выходят микроскопические личинки с шестью крючками.

С их помощью личинки вбуравливаются в стенку желудка, попадают в кровь, разносятся по всему телу животного и проникают в мышцы. Здесь шестикрючные личинки растут и превращаются в финны. Финна – это пузырьёк размером с горошину, внутри которого находится головка цепня с шейкой.

Пользуясь текстом «Развитие бычьего цепня» и собственными знаниями, опишите возможный путь паразита от больного животного через торговую сеть до места в организме человека, где взрослый червь может прожить до 15 лет.

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) финна очень мелкая, и при плохом санитарном осмотре возможно попадание заражённого мяса в торговую сеть; 2) купленное заражённое, плохо прожаренное мясо содержит живые финны; 3) финна попадает в желудок, а далее проникает в тонкий кишечник, где превращается во взрослого червя	
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 27 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 28

Пользуясь таблицей «Химический состав морской воды и сыворотки крови» и знаниями из курса биологии, ответьте на следующие вопросы.

*Таблица*

### Химический состав морской воды и сыворотки крови

Химические элементы и их соединения	Морская вода, %	Сыворотка крови, %
Натрий (Na)	30,5	39,0
Магний (Mg)	3,8	0,5
Кальций (Ca)	1,2	1,0
Калий (K)	1,8	2,6
Хлор (Cl)	55,2	45,0
Кислород (O)	5,6	9,9
Другие элементы и соединения	1,9	2,0
Итого	100	100

1. Каких химических элементов из числа приведённых в морской воде меньше, чем в сыворотке крови?
2. Какой химический элемент, не относящийся к металлам, преобладает в составе морской воды и сыворотки крови?
3. Какие химические соединения содержатся в сыворотке крови, но отсутствуют в морской воде?

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) натрий, калий, кислород; 2) хлор; 3) белки (фибриноген)	
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 статистических данных для задания 28 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 дает возможность проверить следующие предметные и общеучебные умения, навыки и способы деятельности:

- находить нужную информацию, представленную в таблицах;
- 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;
- соотносить собственные фактические знания с информацией, полученной из предложенных таблиц.

## Задание 29

### Комментарий

При разработке задания 29 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 29 содержится вопрос на знание процессов пищеварения и обмена веществ, способов их регуляции в организме человека. В материалах приведены два варианта задания 29.

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  
школьной столовой**

<b>Блюда</b>	<b>Белки, г</b>	<b>Жиры, г</b>	<b>Углеводы, г</b>	<b>Энергетическая ценность, ккал</b>
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

## Вариант 1

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?

<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) энергетическая ценность второго завтрака – 679,6 ккал (680 ккал); 2) общее количество полученных углеводов – 157,4 г, что составляет 47,7% (48%) от их суточного объёма; 3) продукты животного происхождения содержат много белков и жиров, но мало углеводов ИЛИ содержат незаменимые аминокислоты	
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>

## Вариант 2

Таблица 4

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

Блюда	Белки, г	Жиры, г	Углеводы, г	Энергетическая ценность, ккал
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 сгущенным 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>	3

### ***Комментарий***

Задание 29 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 29 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 апробации перспективной модели ОГЭ, задания из которой включены в экзаменационные материалы 2021 г. Ниже приведены примеры ответов обучающихся.

Для удобства работы в материалах для практических занятий вновь приводятся сами задания.

Приступая к проведению практической работы, старайтесь придерживаться следующего алгоритма. Выполняйте задания по порядку. Начните работу с внимательного прочтения текста каждого задания 25–29. 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 ответы учащихся, полученные в результате апробации, 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 выпускников в соответствующих баллах.

## Задание 25

Рассмотрите рисунки 1–3, на которых изображены виды наружного кровотечения у человека. Какой сосуд повреждён на рисунке 3? Назовите один из признаков, по которому Вы это определили.



### Ответ учащегося

*Повреждена артерия, так как кровь вытекает фонтаном.*

### 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 указан повреждённый сосуд и признак
3. Имеются ли в ответе ошибочные суждения?	Нет	Поскольку в ответе допускаются иные формулировки, не искажающие суть ответа, вытекание крови фонтаном можно принять как верный ответ
4. Как оценить этот ответ?	2	

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

Примеры ответов обучающихся	Балл
<i>На рисунке 3 повреждён артериальный сосуд, так как кровь бьёт «ключом» из раны</i>	
<i>Повреждена вена. Выплёскивание крови</i>	

## Правильные ответы

### Оценка первого обучающегося

Даны ответы на оба вопроса. Верно определён сосуд. При описании признака ученик использует бытовой язык, но при этом верно отражает суть признака. 2 балла.

### Оценка второго обучающегося

Даны ответы на оба вопроса. Сосуд определён неверно. При описании признака ученик опирается на изображение, при этом показывает незнание физиологии.

0 баллов.

## Задание 26

В 1930 г. советский ученый Г.Ф. Гаузе впервые обратился к экспериментальному изучению взаимодействия видов, живущих в сходных условиях. Ученый использовал два вида инфузорий-туфельек – хвостатую и ушастую. Инфузории выращивались в пробирках, куда ежедневно добавляли ограниченные порции корма – бактерии сенного настоя или дрожжи. При раздельном содержании оба вида хорошо размножались, их численность росла и вскоре стабилизировалась. При совместном содержании в среде, где кормом служили только бактерии, сначала численность обоих видов увеличивалась, но затем численность туфельки хвостатой снижалась, и в итоге этот вид исчезал.

Как называются взаимоотношения между этими двумя видами инфузорий? Почему выжили именно ушастые инфузории-туфельки?

### Ответ учащегося

*Взаимоотношения между этими двумя видами инфузорий - конкуренция. Ушастые инфузории-туфельки выжили потому, что они были более конкурентно способные в данных созданных условиях.*

### 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 указан тип отношений, верно указано свойство, благодаря которому выжили ушастые инфузории



3. Имеются ли в ответе ошибочные суждения?	Нет	Поскольку в ответе допускаются иные формулировки, не искажающие суть ответа, словосочетание «конкурентно способные» может быть засчитано вместо термина «адаптация»
4. Как оценить этот ответ?	2	

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

Примеры ответов обучающихся	Балл
<i>Естественный отбор. Выжили ушастые инфузории-туфельки, т. к. они плотоядны</i>	
<i>1) конкуренция 2) потому что смогли лучше приспособиться к условиям окружающей среды</i>	

### Правильные ответы

#### **Оценка первого обучающегося**

Даны ответы на оба вопроса. Естественный отбор указан как тип отношений, что позволяет судить об отсутствии у обучающегося системы знаний о типах отношений в живой природе. Ответ на второй вопрос неверный, кроме того, он демонстрирует невнимательное прочтение описания эксперимента.  
0 баллов.

#### **Оценка второго обучающегося**

Даны ответы на оба вопроса. Тип отношений указан верно. В ответе на второй вопрос формулировка немного отличается от эталона, но не искажает его смысл.  
2 балла.

### Задание 27

Прочитайте текст «Развитие бычьего цепня» и выполните задания.

#### РАЗВИТИЕ БЫЧЬЕГО ЦЕПНЯ

В кишечнике человека часто паразитирует бычий цепень. Он состоит из головки, короткой шейки и длинного лентовидного тела. На головке располагаются четыре круглые мускулистые присоски, с помощью которых паразит прикрепляется к стенкам кишки. Тело червя может достигать 4–10 м

и состоит из многочисленных члеников. Рост червя и увеличение количества члеников продолжается всю жизнь. Новые членики образуются в области шейки. Вначале они очень маленькие, но по направлению к заднему концу тела увеличиваются. Червь всасывает пищу всей поверхностью тела, органы пищеварения у него отсутствуют.

Размножение бычьего цепня происходит в организме основного хозяина – человека. Как и большинство других плоских червей, цепень – гермафродит. В каждом его членике, кроме самых молодых, имеется один яичник и множество семенников. Эти членики отрываются и с калом выходят наружу. За сутки червь производит около 175 000 яиц. Крупный рогатый скот может проглотить яйца цепня вместе с травой. В желудке промежуточного хозяина из яиц выходят микроскопические личинки с шестью крючками.

С их помощью личинки вбуравливаются в стенку желудка, попадают в кровь, разносятся по всему телу животного и проникают в мышцы. Здесь шестикрючные личинки растут и превращаются в финны. Финна – это пузырёк размером с горошину, внутри которого находится головка цепня с шейкой.

Пользуясь текстом «Развитие бычьего цепня» и собственными знаниями, опишите возможный путь паразита от больного животного, через торговую сеть, до места в организме человека, где взрослый червь может прожить до 15 лет.

### Ответ обучающегося

*Корова ела траву, заражённую личинками. Личинки вбурились в стенку желудка коровы, попали в кровь и мышцы. Убили корову, заражённую бычьим цепнем. Расчленили её и отправили и отправили на рынок. Мужчина купил говядину (заражённую), решил пожарить ляжку, но долго решил не жарить, а приготовить полусырое мясо. Личинки при готовке не умерли, так как мясо было плохо прожаренным и съевши кусок за куском, мясо с личинками попало в кишечник, где эти личинки очень удачно стали развиваться.*

### Пошаговый тренинг эксперта

Вопросы к эксперту	Ответ	Комментарий
1. Соответствует ли данный	Нет	Прочтите ещё раз ответ

ответ эталону?		экзаменуемого и эталон
2. Раскрывают ли позиции, приведённые в ответе, суть задания?	Отчасти	В ответе описан путь паразита, но имеются биологические ошибки
3. Имеются ли в ответе ошибочные суждения?	Да	Яйца и финны паразита именуются личинками
4. Как оценить этот ответ?	1	Есть прямое указание на возможность попадания паразита в организм человека через плохо прожаренное мясо

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

Примеры ответов обучающихся	Балл
<i>Крупный рогатый скот проглотил яйца цепня вместе с травой, таким образом, он становится болящим животным, потом на ферме убивают это животное, и его мясо отдают в магазин (рынок). Человек купил это мясо и съел, и заразился бычьим цепнем</i>	
<i>Допустим корова и другой скот может проглотить яйца бычьего цепня вместе с травой или какой-либо другой пищей, которую скот поглощает. А в дальнейшем корова даёт молоко, которое поставляют в торговые лавки, магазины, гипермаркеты, и люди, покупая заражённые молочные продукты, могут заразиться бычьим цепнем</i>	

### Правильные ответы

#### Оценка первого обучающегося

Сравнение ответа с критерием позволяет судить, что учащемуся не удалось подробно и обосновано воспроизвести критерии ответа. Нет использования биологической терминологии

0 баллов.

### Оценка второго обучающегося

Ответ на вопрос отсутствует. Обучающийся высказывает ошибочную, но встречающуюся в быту точку зрения.

0 баллов.

### Задание 28

Пользуясь таблицей «Химический состав морской воды и сыворотки крови» и знаниями из курса биологии, ответьте на следующие вопросы.

Таблица

#### Химический состав морской воды и сыворотки крови

Химические элементы и их соединения	Морская вода, %	Сыворотка крови, %
Натрий (Na)	30,5	39,0
Магний (Mg)	3,8	0,5
Кальций (Ca)	1,2	1,0
Калий (K)	1,8	2,6
Хлор (Cl)	55,2	45,0
Кислород (O)	5,6	9,9
Другие элементы и соединения	1,9	2,0
Итого	100	100

1. Каких химических элементов из числа приведённых в морской воде меньше, чем в сыворотке крови?
2. Какой химический элемент, не относящийся к металлам, преобладает в составе морской воды и сыворотки крови?
3. Какие химические соединения содержатся в сыворотке крови, но отсутствуют в морской воде?

#### Ответ обучающегося

1. Na (натрий), K (калий), O<sub>2</sub> (кислород), другие элементы;  
2. хлор;  
3. В сыворотке содержится железо (Fe), чего нет в морской воде

#### Пошаговый тренинг эксперта

Вопросы эксперту	Ответ	Комментарий
1. Соответствует ли	Да	Дан ответ на все три вопроса

ответ вопросу задания?		в соответствии с задачей
2. Можно ли считать правильным первый элемент ответа?	Отчасти	Три элемента названы верно, но «другие элементы» говорит о непонимании школьником сути данной строки
3. Можно ли считать правильным второй элемент ответа?	Да	Ответ верный
4. Можно ли считать правильным третий элемент ответа?	Нет	Ответ неправильный
5. Как оценить этот ответ?	1	Ответ содержит два из названных выше элементов при наличии негрубых биологических ошибок

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

Примеры ответов обучающихся	Балл
<p><i>В морской воде меньше кислорода и калия, чем в сыворотке крови.</i></p> <p><i>Элемент, не относящийся к металлам, преобладает в морской воде и сыворотке крови – хлор.</i></p> <p><i>В сыворотке крови и морской воде присутствуют все из приведённых химических элементов в разных количествах</i></p>	
<p><i>Na, K, O<sub>2</sub>; другие элементы и соединения. Хлор преобладает</i></p>	

### Правильные ответы

#### Оценка первого обучающегося

Приводятся ответы на все три поставленных вопроса, но с негрубыми ошибками: в первом ответе не упоминается натрий, третий ответ неправильный.

1 балл.

#### Оценка второго обучающегося

Учащийся записал два ответа из трёх. Первый ответ содержит негрубую ошибку. Ответ на третий вопрос отсутствует.

1 балл.

## Задание 29

### Вариант 1

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 обучающегося

1.  $371,3+170,0+138,3=679,6$  – энергетическая ценность второго завтрака;

2.  $69,6+27,3+60,5=157,4$  в то время, как суточная норма по углеводам 10-летнего Николая равна 330г.  
=> этот завтрак восполняет приблизительно  $\frac{1}{2}$  суточной нормы углеводов.

3. высокое содержание белков, жиров и углеводов; высокая калорийность; малый срок хранения.

### Пошаговый тренинг эксперта

Оцените ответ обучающегося на вопрос 30, 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 обучающихся и выставьте баллы за каждый из приведённых ответов.

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

### Правильные ответы

#### Оценка первого обучающегося

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 обучающегося

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 грубые биологические ошибки.

1 балл.

## Вариант 2

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?

### Ответ обучающегося

1. 406 ккал;  
2. реальная калорийность завтрака 49910 ккал, количество белков в нем - 1242. Суточная норма =  $1242/92=12,5$ ;  
3. в поджелудочной железе

### 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, логика ответа не ясна
3. Можно ли считать правильным ответ на второй вопрос?	Нет	Расчёт показывает неумение пользоваться таблицами
4. Можно ли считать правильным ответ на третий вопрос?	Нет	Ответ неверный
5. Есть ли в ответе ошибочные суждения?	Да	В ответе на третий вопрос содержится биологическая ошибка
6. Как оценить этот ответ?	0	Все элементы ответа даны ошибочно



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

Примеры ответов обучающихся	Балл
<p>1. 522 ккал стоит употребить во второй завтрак;</p> <p>2. 1085 ккал её второго завтрака; 29,3% белков от суточной нормы поступило;</p> <p>3. безусловно-рефлекторный центр желудочного сокоотделения человека находится в продолговатом мозге</p>	
<p>1. <math>2900 \times 0,18 = 522</math> ккал – 2 завтрак;</p> <p>2. 1085 ккал; 27г белков; <math>92 / 27 = 3/1</math> – соотношение белков;</p> <p>3. в гипоталамусе</p>	

### Правильные ответы

#### Оценка первого обучающегося

В ответе приводятся все элементы, ошибок в расчётах нет. Приведённые результаты соответствуют эталонным.  
3 балла.

#### Оценка второго обучающегося

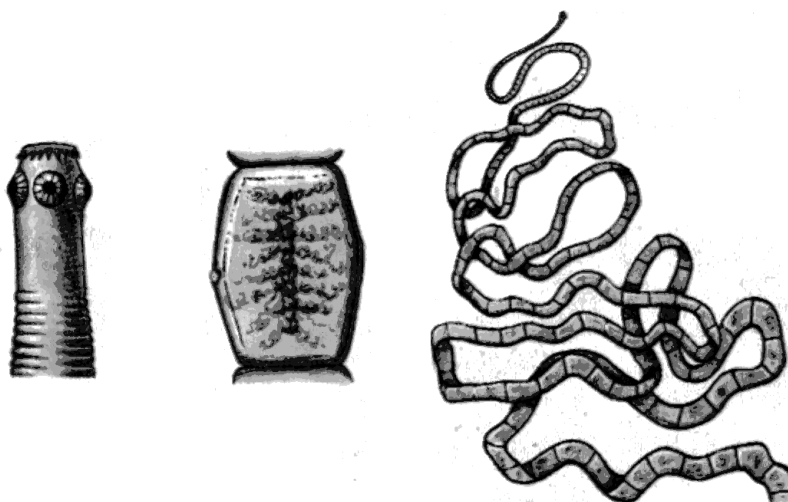
Имеются три элемента ответа. Рекомендуемая калорийность второго завтрака рассчитана верно. Реальная калорийность второго завтрака приведена верно, но отношение поступивших с пищей белков к их суточной норме указано неверно. Ответ на третий вопрос неверный.  
1 балл.

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

Прочитайте задания и предложенные ответы обучающихся. Оцените их соответствующими баллами.

### Задание 25

Рассмотрите рисунок, на котором изображены головка, членик и общий план строения паразитического червя. Как называют данного червя? Какую меру предосторожности необходимо соблюдать человеку, чтобы не заразиться этим паразитом?



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) название червя: свиной цепень; 2) мера предосторожности: не есть сырое (непроваренное или непрожаренное) мясо свиньи	
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

## Пример 1

№27. Данный червь – свиной солитер. Чтобы не заразиться данным паразитом нужно при приготовлении пищи подвергать длительной термической обработке и не покупать мясо, не проверенное на <sup>наличие</sup> паразитов.

Ответ обучающегося	Балл
Данный червь – свиной солитер. Чтобы не заразиться данным паразитом, нужно при приготовлении пищи подвергать длительной термической обработке и не покупать мясо, не проверенное на наличие паразита.	

## Пример 2

Задание 27.  
Название: Бычий цепень  
Чтобы не заразиться этим паразитом необходимо хорошо прожаривать мясо рог. скота т.к. финны этого паразита находятся в мышцах.

Ответ обучающегося	Балл
Название: Бычий цепень Чтобы не заразиться этим паразитом необходимо хорошо прожаривать мясо рог. скота т.к. финны этого паразита находятся в мышцах.	

### Пример 3

№27 Данный червь называется  
 Ленточный червь, класс плоские черви  
 Для того, чтобы не заразиться  
 ленточным червем надо хорошо  
 промывать овощи и фрукты,  
 мыть с мылом руки перед едой,  
 есть хорошо проваренную  
 рыбу и мясо, соблюдение гигиены.

Ответ обучающегося	Балл
Данный червь называется Ленточный червь, класс плоские черви. Для того, чтобы не заразиться ленточным червём надо хорошо промывать овощи и фрукты, мыть с мылом руки перед едой, есть хорошо проваренную рыбу и мясо, соблюдение гигиены.	

### Пример 4

27.1 Данное червь является паразитическим, его причисляют к классу сосальщиков. Т.к. на головке ~~сердце~~<sup>при</sup> верот крючья, можно сказать, что это ~~свиной~~<sup>свиной</sup> цепень.  
 Чтобы не заразиться данным паразитом, необходимо хорошо прожарить мясо.

Ответ обучающегося	Балл
Данный червь является паразитическим, его причисляют к классу Сосальщиков. Т.к. на головке присутствуют крючья, можно сказать, что это свиной цепень. Чтобы не заразиться данным паразитом, необходимо хорошо прожарить мясо.	

## Пример 5

<p>Задачи 27</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Бычий цепень.</li><li>2. Соблюдать гигиену, мыть продукты перед употреблением, не употреблять просроченные продукты (в основном мясо)</li></ol>
---

Ответ обучающегося	Балл
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Бычий цепень</li><li>2. Соблюдать гигиену, мыть продукты перед употреблением, не употреблять просроченные продукты (в основном мясо).</li></ol>	

## Задание 26

Немецкий учёный Р. Кох исследовал инфекционные болезни млекопитающих. В своем эксперименте ученый сделал надрез в области основания хвоста у мыши. Далее он взял только что обожжённую деревянную щепочку и опустил её в кровь погибшей от инфекции овцы, а затем прикоснулся к надрезу на хвосте мыши. На следующий день животное погибло. Ученый повторил этот опыт несколько раз, и каждый раз результат повторялся.

Какую гипотезу относительно причины гибели мышей проверял в эксперименте учёный? Для чего он обжигал щепку?

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) один и тот же возбудитель может вызывать гибель и овец, и мышей; 2) учёный обжигал щепку для того, чтобы она была стерильна (чтобы исключить другие инфекции)	
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

### Пример 1

Ответ обучающегося	Балл
<i>Инфекции млекопитающих животных могут передаваться независимо от класса млекопитающего. Палочку обжигают для того чтобы убить микробов находящихся на ней, для чистоты эксперимента.</i>	

### Пример 2

Ответ обучающегося	Балл
<i>Кох исследовал инфекционные болезни, вследствие чего выдвинул гипотезу «заражения», когда кровь мёртвого</i>	

<p><i>заражённого животного, попадая в рану живого животного, то оно быстро заражалось той же инфекцией и погибало. А щепку он обжигал, чтобы подхватить как можно больше микробов и зафиксировать их.</i></p>	
--	--

### Пример 3

Ответ обучающегося	Балл
<p><i>Учёный выявил теорию про раневую инфекцию. Кох обжигал щепку для того, чтобы кровь запекалась и так же для обеззараживания.</i></p>	

### Пример 4

Ответ обучающегося	Балл
<p><i>Кох доказал, что бактерии являются возбудителями сибирской язвы и способны к образованию устойчивых спор. Немецкий учёный обжигал щепку, чтобы убить случайно попавших на неё других микробов.</i></p>	

### Пример 5

Ответ обучающегося	Балл
<p><i>Мыши могут погибнуть от той же инфекции, что и овцы. Обжигание щепки – это стерилизация. Чтобы на ней не было других возбудителей.</i></p>	

## Задание 27

Прочитайте текст «Хрящевые и костные рыбы» и выполните задания.

### ХРЯЩЕВЫЕ И КОСТНЫЕ РЫБЫ

Современные представители хрящевых рыб (акулы и скаты) утратили броню и костный скелет своих предков. Скаты имеют плоское тело и плавают у дна, питаясь, в основном, моллюсками. Акулы живут в открытом море, питаясь костными рыбами и иногда млекопитающими. Хрящевые рыбы получили своё название потому, что их внутренний скелет построен из хряща. Жаберных крышек нет, поэтому акулы дышат, заглатывая ртом воду и пропуская её через жаберные щели, расположенные спереди по бокам тела или снизу. Большинство скатов, которые подолгу лежат на дне, пропускают воду через брызгальце (остаток ещё одной жаберной щели), расположенное на верхней стороне тела.

Хрящевые рыбы – существа живородящие, яйцеживородящие и яйцекладущие. Зародыши развиваются долго – от 4 месяцев до 2 лет в зависимости от вида. Плодовитость у живородящих и яйцеживородящих невелика. Акулята, вылупившиеся в чреве матери, могут съесть своих братьев и сестёр. Яйцекладущие откладывают от двух до нескольких десятков яиц. Полярная акула и некоторые скаты откладывают до 500 яиц. Яйца защищены крепкой капсулой, надёжно защищающей зародыш от врагов. Плавательного пузыря у большинства этих рыб нет. Только у песчаных акул есть «воздушный карман» желудка.

У костных рыб скелет в основном костный. Жабры прикрыты крышками, движения которых активно прогоняют воду через жабры. Плавательный пузырь есть у большинства видов костных рыб. Встречаются рыбы и без плавательного пузыря, например, камбала. Оплодотворение у большинства внешнее, хотя встречаются иногда виды, у которых оплодотворение внутреннее. Икра развивается от нескольких часов до нескольких месяцев (у лососей). Плодовитость костных рыб различна. Некоторые африканские рыбки откладывают от 12 до 14 икринок, а процесс их вынашивания происходит во рту. Луна-рыба выметывает до 300 млн икринок.

Пользуясь текстом «Хрящевые и костные рыбы», ответьте на вопросы.

- 1) Почему скаты, лёжа на дне, пропускают воду через брызгальце, а не через жаберные щели?
- 2) Чем можно объяснить большую плодовитость костных рыб по сравнению с акулами?
- 3) Почему акулы должны находиться в постоянном движении?



Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Правильный ответ должен содержать следующие <u>элементы</u>:</p> <p>1) скаты ведут придонный образ жизни, и, когда они лежат на дне, их жаберные щели закрыты и защищены от песка, поэтому они пропускают воду через расположенное на спинной стороне брызгальце – остаток жаберной щели;</p> <p>2) костные рыбы мечут икру, которая в основном погибает, становится кормом хищников, тонет, смывается на берег и т.п. У акул детёныши или яйца развиваются в теле матери;</p> <p>3) у акул нет жаберных крышек и плавательного пузыря. Если они останутся, то их жабры не будут омываться водой, а при отсутствии плавательного пузыря они будут тонуть, поскольку их плотность выше плотности воды</p>	
<p>Ответ включает в себя все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок</p>	3
<p>Ответ включает в себя два из названных выше элементов, которые не содержат 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
<p>Максимальный балл</p>	3

### Пример 1

<p>29. 1. Скаты <sup>лежат на дне,</sup> пропускают воду через брызгальце, а не через жаберные щели, потому что их жаберные щели находятся снизу тела, соответственно обращены ко дну и дышать с их помощью нельзя.</p> <p>2. Акулы больше заботятся о потомстве, чем костные рыбы.</p> <p>3. Акулы должны находиться в постоянном движении, так как у них нет плавательного пузыря.</p>
--

Ответ обучающегося	Балл
<p>1. Скаты, лёжа на дне, пропускают воду через брызгальце, а не через жаберные щели, потому что их жаберные щели находятся снизу тела, соответственно обращены ко дну и дышать с их помощью нельзя.</p> <p>2. Акулы больше заботятся о потомстве, чем костные рыбы.</p> <p>3. Акулы должны находиться в постоянном движении, так как у них нет плавательного пузыря</p>	

## Пример 2

Ответ обучающегося	Балл
<p>1) Большинство скатов, которые подолгу лежат на дне, пропускают воду через брызгальце (остаток ещё одной жаберной щели), потому что они ведут придонный образ жизни, а их жаберные щели закрыты от песка.</p> <p>2) Есть два варианта развития событий: не все икринки доживают целыми до стадии мальков; либо костных рыб так мало, а условия суровые для жизни, что им приходится откладывать икру в таких количествах. Кроме того, никто не отменял хищников.</p> <p>3) Им это нужно для поддержания постоянного дыхания. Акулы заглатывают воду и пропускают через жаберные щели. У них нет жаберных крышек</p>	

## Пример 3

<p>~ 2 9 1) Когда скаты находятся на дне, им проще пропускать воду через брызгальце, так как оно находится сверху тела.</p> <p>2) Костные рыбы вынашивают икру во рту, защищая своё потомство от врагов, и тем самым обеспечивают себе большое потомство. Акулята же при рождении могут съесть своих братьев и сестёр.</p> <p>3) Для лучшего газообмена, для поиска пищи.</p>	
---	--

Ответ обучающегося	Балл
<p>1) Когда скаты находятся на дне, им проще пропускать воду через брызгальце, так как оно находится сверху тела.</p> <p>2) Костные рыбы вынашивают икру во рту, защищая своё потомство от врагов, и тем самым обеспечивают себе большое потомство. Акулята же при рождении могут съесть своих братьев и сестёр.</p> <p>3) Для лучшего газообмена, для поиска пищи</p>	

## Пример 4

№29

1) Скаты пропускают воду через брызгальце потому, что их жаберы находятся на нижней части тела. Если пропускать воду через жаберы, то вместе с водой в полость тела попадёт песок и мелкие камни, что приводит к загрязнению жабр.

2) Акулы являются живородящими рыбами, то есть мальки вынашиваются и развиваются в чреве матери. А костные рыбы откладывают икру (большое её количество) и в большинстве своём оплодотворение является внешним.

3) Акулы должны всегда находиться в движении, так как акула хрящевая рыба, поэтому у неё нет жаберных крышек. Акулы дышат, заглатывая воду и пропускают её через жаберные щели. А заглатывание воды ртом происходит только в движении.

Ответ обучающегося	Балл
<p>1) Скаты пропускают воду через брызгальце потому, что их жаберы находятся на нижней части тела. Если пропускать воду через жаберы, то вместе с водой в полость тела попадёт песок и лёгкие камни, что приводит к загрязнению жабр.</p> <p>2) Акулы являются живородящими рыбами, то есть мальки вынашиваются и развиваются в чреве матери. А костные рыбы откладывают икру (большое её количество) и в большинстве своём оплодотворение является внешним.</p> <p>3) Акулы должны всегда находиться в движении, так как акула хрящевая рыба, поэтому у неё нет жаберных крышек. Акулы дышат, заглатывая воду и пропускают её через жаберные щели. А заглатывание воды ртом происходит только в движении.</p>	

## Пример 5

29. 1) За счёт остатка жаберной щели  
2) Костные рыбы откладывают гораздо больше икринок, чем рождают или откладывают яйца хрящевые рыбы.  
3) Акулы способны дышать только во время движения.

Ответ обучающегося	Балл
1) За счёт остатка жаберной щели. 2) Костные рыбы откладывают гораздо больше икринок, чем рождают или откладывают яйца хрящевые рыбы. 3) Акулы способны дышать только во время движения	

## Задание 28

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 элементы: 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
<i>Максимальный балл</i>	<i>3</i>

## Пример 1

<p>№ 30 1) <del>В</del> В трёх сериях опытов значения немного колеблются. Я считаю, <del>это</del> 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>
---

Ответ обучающегося	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>№30</p> <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 обучающегося	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

30. 1) Разность данных можно объяснить тем, что интенсивность света не была абсолютно точна во всех сериях.

2) Фотосинтез зависит от освещённости прямо пропорционально. То есть чем выше освещённость, тем интенсивнее фотосинтез.

3) Кол-во доступной для растения воды, влияет на интенсивность фотосинтеза.

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

### Пример 4

1) Он может быть не всегда точным, а приближительным.

2) Чем больше освещённость тем активнее фотосинтез.

3) Дополнительным фактором является углекислый газ.

Ответ обучающегося	Балл
1) Он может быть не всегда точным, а приближительным. 2) Чем больше освещённость, тем активнее фотосинтез. 3) Дополнительным фактором является углекислый газ	

### Пример 5

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

Ответ обучающегося	Балл
1) Разное растение. 2) Чем больше интенсивность света, тем больше объём газа. 3) Кол-во кислорода и воды	



## Задание 29

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?

Таблица 1

### Калорийность при четырёхразовом питании (от суточной нормы)

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
Старше 16	1,9	1,0	475	3100

Таблица 4

### 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	-	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

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Правильный ответ должен содержать следующие элементы: 1) энергетическая ценность второго завтрака 679,6 ккал (680 ккал); 2) общее количество полученных углеводов – 157,4 г, что составляет 47,7% (48%) от их суточного объёма; 3) продукты животного происхождения содержат много белков и жиров, но мало углеводов ИЛИ содержат незаменимые аминокислоты	
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

<p>~30</p> <p>1) <math>371,3 + 138,3 + 170 = 679,6</math></p> <p>2) <math>69,6 + 60,5 + 27,3 = 157,4</math></p> <p>норма - 330</p> <p><math>330 - 157,4 = 172,6</math></p> <p>3) -</p>
--

Ответ обучающегося	Балл
<p>1) <math>371,3 + 138,3 + 170 = 679,6</math>.</p> <p>2) <math>69,6 + 60,5 + 27,3 = 157,4</math></p> <p>норма - 330</p> <p><math>330 - 157,4 = 172,6</math>.</p> <p>3) -</p>	

## Пример 2

<p>1) <math>371,3 + 138,3 + 170 = 679,6</math> ккал.</p> <p>2) Предложенное меню восполняет суточную потребность 10-летнего Николая на 47,7%.</p> <p>3) Пищевые продукты животного происхождения имеют большее количество белка в отличие от растит. прод. Так же содержат относительно большее количество жиров.</p>
---

Ответ обучающегося	Балл
<p>1. <math>371,3 + 138,3 + 170 = 679,6</math> ккал.</p> <p>2. Предложенное меню восполняет суточную потребность 10-летнего Николая на 47,7%.</p> <p>3. Пищевые продукты животного происхождения имеют большое количество белка в отличие от растит. прод. Так же содержат относительно большое количество жиров</p>	

## Пример 3

<p style="text-align: center;">530.</p> <p>1) 679,6 ккал</p> <p>2) Суточная норма углеводов для ребенка десяти лет: 330 г.          кол-во углеводов в меню Николая: 157,4 г.  <math>\frac{157,4}{330} \times 100\% = 47,7\%</math> - на столько меню восполняет суточную норму углеводов.</p> <p>3) В продуктах животного происхождения содержатся все аминокислоты, необходимые человеку.</p>
---

Ответ обучающегося	Балл
<p>1. 679,6 ккал.</p> <p>2. Суточная норма углеводов для ребенка десяти лет: 330 г.          Количество углеводов в меню Николая: 157,4 г.  <math>157,4 / 330 \times 100\% = 47,7\%</math> - на столько меню восполняет суточную норму углеводов.</p> <p>3. В продуктах животного происхождения содержатся все аминокислоты, необходимые человеку</p>	

#### Пример 4

<p>Задание 30.</p> <p>1) Энергетическая ценность выбранного завтрака 679,6 ккал.</p> <p>2) На 47,6%.</p> <p>3) Продукты животного происхождения являются <sup>источником</sup> белками и минеральными веществами.</p>
---

Ответ обучающегося	Балл
<p>1) Энергетическая ценность выбранного завтрака 679,6 ккал.</p> <p>2) На 47,6%.</p> <p>3) Продукты животного происхождения являются источником белка и минеральных веществ</p>	

#### Пример 5

<p>№ 30</p> <p>1. 679,6 ккал</p> <p>2. Нет, т.к. нужно 330г углеводов, а у него в блюдах только 157,4г.</p> <p>3. В пищевых продуктах животного происхождения много жиров, белков и углеводов.</p>
--

Ответ обучающегося	Балл
<p>1. 679,6 ккал.</p> <p>2. Нет, т.к. нужно 330 г углеводов, а у него в блюдах только 157,4 г.</p> <p>3. В пищевых продуктах животного происхождения много жиров, белков и углеводов</p>	

## Ответы на задания

### Задание 25

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

### Задание 26

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

### Задание 27

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

### Задание 28

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

### Задание 29

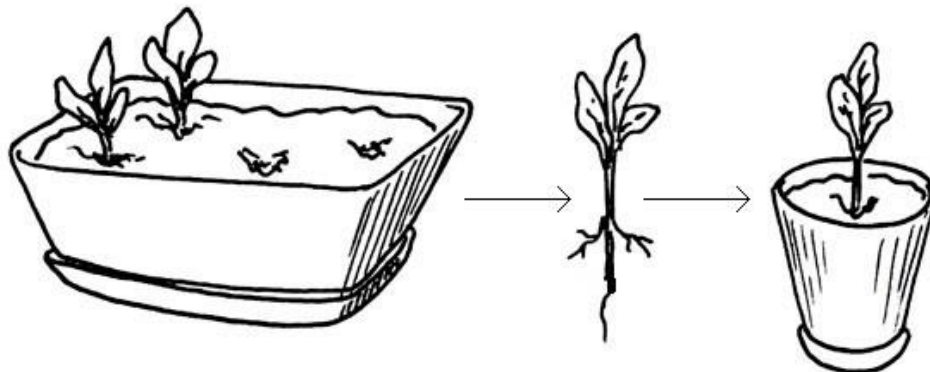
Номер примера	Балл
1	1
2	3
3	3
4	3
5	2

## Вариант 1

(диагностическая работа по варианту 2020 года)

27

Рассмотрите рисунок с изображением агротехнического приёма, используемого при выращивании рассады. Как называют приём, изображённый на рисунке? С какой целью он используется?



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) приём: рассаживание рассады ИЛИ пикировка (пикировка корня);</p> <p>2) цель: увеличение объёма почвы (увеличение объёма собственного почвенного кома) для лучшего закрепления и питания ИЛИ улучшение приживаемости растения при дальнейшей пересадке в открытый грунт или в теплицу (отсутствие переплетения корней с соседними растениями) ИЛИ увеличение количества и силы боковых (придаточных) корней (увеличение ветвления корневой системы) для увеличения площади питания растения</p>	
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

### ТЕОРИЯ СПОНТАННОГО ЗАРОЖДЕНИЯ ЖИЗНИ

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

Теория спонтанного самозарождения жизни была широко распространена в Древнем Китае, Древнем Вавилоне и Древнем Египте в качестве альтернативы креационизму, с которым она сосуществовала в то

время. Среди тех, кто придерживался этой точки зрения, был Аристотель – один из знаменитых мыслителей Древней Греции, самый выдающийся исследователь природы тех времён, «отец современного природоведения». Согласно его взглядам, определённые «частицы» вещества содержат некое «активное начало», которое при подходящих условиях может создать живой организм. Аристотель был прав, считая, что это активное начало содержится в оплодотворённом яйце, но ошибочно полагал, что оно присутствует также в солнечном свете, тине и гниющем мясе.

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

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

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

28

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

- 1) В какую историческую эпоху жил Ван Гельмонт?
- 2) Как пришёл к своим взглядам Аристотель?
- 3) Что являлось активным началом зарождения жизни по Ван Гельмонту?

<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) в эпоху Возрождения; 2) путём рассуждения; 3) человеческий пот	
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

Пользуясь таблицей «Химический состав морской воды и сыворотки крови», ответьте на следующие вопросы.

Таблица

### Химический состав морской воды и сыворотки крови

Химические элементы и их соединения	Морская вода, %	Сыворотка крови, %
Натрий (Na)	30,5	39,0
Магний (Mg)	3,8	0,5
Кальций (Ca)	1,2	1,0
Калий (K)	1,8	2,6
Хлор (Cl)	55,2	45,0
Кислород (O)	5,6	9,9
Другие элементы и соединения	1,9	2,0
Итого	100	100

- 1) Процентное содержание каких химических элементов выше в морской воде, чем в сыворотке крови?
- 2) Содержание какого химического элемента, относящегося к металлам, преобладает в составе морской воды и сыворотки крови?
- 3) Чем сыворотка крови отличается от плазмы?

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) магний, кальций, хлор; 2) натрий; 3) в сыворотке отсутствует фибриноген, а в плазме он есть	
Правильный ответ включает все перечисленные элементы при отсутствии биологических ошибок	3
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
<i>Максимальный балл</i>	<i>3</i>

Таблица 1

### Энергозатраты при различных видах физической активности

Виды физической активности	Энергетические затраты, 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; большой теннис (парный)	5,5
Ритмическая гимнастика; прогулка – 6,5 км/ч; езда на велосипеде – 16 км/ч; 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 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>
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

30

Антон увлекается катанием на водных лыжах и каждый год на всё лето вместе с друзьями ездит на Чёрное море, где они активно тренируются. Каждый день юноша катается в течение трёх часов (утром, после обеда и вечером по часу). В свободное время после утренней тренировки Антон заходит перекусить в кафе быстрого питания на берегу моря. На второй завтрак Антон заказал творожную запеканку со сметаной и чай.

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

- 1) Рассчитайте энергозатраты Антона во время первой тренировки.
- 2) Рассчитайте калорийность заказанного второго завтрака. Насколько заказанные блюда (в %) удовлетворяют суточную потребность 18-летнего Антона в белках, если его вес составляет 70 кг?
- 3) Почему Антону следует обратить внимание на то, как сотрудники кафе защищают заранее приготовленные блюда и посуду от комнатных мух?

<b>Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)</b>	<b>Баллы</b>
1) энергозатраты во время тренировки – 450 ккал; 2) калорийность второго завтрака – 608 ккал; на 18%; 3) комнатные мухи являются переносчиками различных возбудителей инфекционных заболеваний, а также яиц гельминтов	
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>

## Ответы обучающихся на задания варианта 1

### Работа 1

~ 27.

Приним, изобретенный на рисунке называют мимикрия. Ощущается поведением животного поверхности части животного полая, что приводит к разрастанию придаточных полей в данном месте.

~ 28.

- 1) В XIX в.
- 2) Тогда эта теория была опровержена.
- 3) Чувствительный пот

~ 29.

- 1) Магний, Кальций, Хлор;
- 2) \*Кальций
- 3) Плазма - жидкая часть крови, состоит на 90-92% воды и 10-12% орг. и неорг. веществ, большую часть из них белки: альбумины, глобулины и фибриноген.  
 Наличие углеводов  
 Отсутствие фибриногена  
 Наличие полисахаридов  
 Отсутствие лимфоцитов.

~ 30.

- 1) 450 экз.
- 2) 608 экз., на ~ 20%.
- 3) Потому что люди могут отомстить личинку с яйцами - паразитами.

Баллы эксперта:

Номер задания	Балл
27	
28	
29	
30	

## Работа 2

27. Этот прием используется для того, чтобы поспособствовать благоприятному развитию растения благодаря ограничению его от конкурентов и обновлению его почвенного состава. Он называется - культивирование.

28

- 1) Ван Гельмонт жил в эпоху Возрождения (Средневековье)
- 2) Аристотель пришел к своим взглядам путем наблюдения и экспериментов.
- 3) Активным началом зарождения жизни Ван Гельмонт считал человеческий пот, именно благодаря ему, он якобы создал мышеч.

29

- 1) Процент содержания магния (Mg), Кальция (Ca) и Хлора (Cl) в морской воде выше, чем в сыворотке крови
- 2) Содержание металла натрия (Na) преобладает в составе морской воды и сыворотке крови.
- 3) Сыворотка крови отличается от плазмы тем, что в сыворотке есть сросшиеся кровяные тельца - эритроциты.

30.

1) Энергетические затраты за минуту - 7,5 ккал.  
Энергетические затраты на 1 тренировку -  $7,5 \cdot 60 = 450$  ккал.  
Ответ: 450 ккал.

2) Дано:

Антон - 18 лет, 70 кг.

Вср. запек - 540 ккал (24г)

Тай - 18 ккал (0,2)

Процент суточной потребности в белках - ?

Калорийность 2 завтраков

Решение:

1)  $540 + 68 = 608$  (ккал) - калорийность 2 завтраков

2)  $1,9 \cdot 70 = 133$  (г) - норма Антона по белкам в день

3)  $100\% - 133$  г.

$X\%$  - 24 г

$X = \frac{100 \cdot 24}{133} \approx 18\%$  - процент суточной потребности за 2 завтрака

Ответ: Калорийность заказанных блинов - 608 ккал.

Суточная потребность по белкам  $\approx 18\%$ .

3) Антону следует обратить внимание на то, как сотрудники кафе замучивают заранее приготовленные блины от них мука, т.к. они находятся в жаркой духовке, и продукты в такой духовке портятся, на порченые продукты слезаются мука

Баллы эксперта:

Номер задания	Балл
27	
28	
29	
30	

### Работа 3

№ 27 Приёмы, изображённые на рисунке называются пересадка. Такими образом студентам рассчитана для их дальнейшего развития.

№ 28 1) Ван Тельмонт тем в эпоху Возрождения.

2) Аристотель рассуждал, что если активное начало содержится в оплодотворённом яйце, то оно приупотребляет также в солнечном свете, пище и т.д.

3) Активным началом зарождения жизни по Ван Тельмонту являются человеческие биологические активные вещества.

№ 29 1) Процентное содержание магния, кальция и железа выше в морской воде, чем в сворошке крови.

2) Содержание Са выше в морской воде, а содержание Na выше в сворошке крови.

3) В крови есть органические соединения, а в плазме есть клетки крови. Плазма - это жидкость.

№ 30 1) водиче пищи - 7,5 ккал / мин , 1 час - 60 минут.  
 $60 \text{ мин} \cdot 7,5 \text{ ккал / мин} = 450 \text{ ккал / час}$

2) обратная замкнутая со световой - 540 ккал, кой - 68 ккал ; всего - 608 ккал

но суточная норма - 3100 ккал

Второй завтрак на 19%-20% удовлетворяет суточную потребность Ашота.

3) Потому что люди на своих канках переносят много заболеваний, которое вредит организму.

Баллы эксперта:

Номер задания	Балл
27	
28	
29	
30	



## Работа 4

28.

- 1) Эпоха Возрождения
- 2) Он мог проводить некие исследования касательно этой темы.
- 3) Человеческий пот.

29.

- 1) Магний (Mg); Кальций (Ca); Хлор (Cl)
- 2)
- 3)

30.

- а)  $540 + 68 = 608$  ккал
- б)  $60 \cdot 7,5 = 45$  ккал/час
- 3) Антону следует обратить внимание на сан. норму, потому что мужи переносчики болезней, сев на посуду или пищу мужа может как заразить поверхность, так и отложить личинки детенышей.

$$24 + 0 = 24 \approx (\text{белки}) > 100\% / \text{кг} \\ \text{на } 8,4\%$$

Баллы эксперта:

Номер задания	Балл
27	
28	
29	
30	

## Работа 5

27. 1) Пересаживание растения  
2) Два лучших условия жизни растения
28. 1) Эпоха Возрождения  
2) Он считал, что активное начало зарождается в оплодотворенном яйце, но ошибочно полагал, что оно приурочено только в солнечном свете, тьме и зимнем месяце.  
3) Активным началом в процессе зародышевых клеток В. Гельмгольтц считал человеческий пот.
29. 1) Mg, Ca, Se, O
30. 1) Энергозатраты ~~эпизод~~ Антона во время первой тренировки составляют:  
 $7,5 \cdot 60 = 450 \text{ ккал}$
- 2) Количество затраченных калорий во второй завтрак составляет:  
 $540 + 68 = 608 \text{ ккал}$   
Белков во 2 завтрак составляет:  
 $24 + 0 = 24 \text{ г}$   
Суммарная потребность белков составляет:  
 $1,9 \cdot 70 = 133 \text{ г}$

30. 2) Закаленные болты (1%) существенно потреб-  
ность в болтах, составляет:

133г - 100%

24г - ?%

$$\frac{24 \cdot 100}{133} = \frac{2400}{133} = 18\%$$

3) Мушкетеры являются переносчиками заболевания.  
В пример можно взять мушкетера, он является  
се переносчиком сыпной болезни.

Баллы эксперта:

Номер задания	Балл
27	
28	
29	
30	

## Эталоны оценок экспертов по работам варианта 1

Работа 1

Номер задания	Балл
27	2
28	1
29	1
30	1

Работа 2

Номер задания	Балл
27	0
28	3
29	2
30	2

Работа 3

Номер задания	Балл
27	0
28	2
29	1
30	1

Работа 4

Номер задания	Балл
27	X
28	2
29	1
30	0

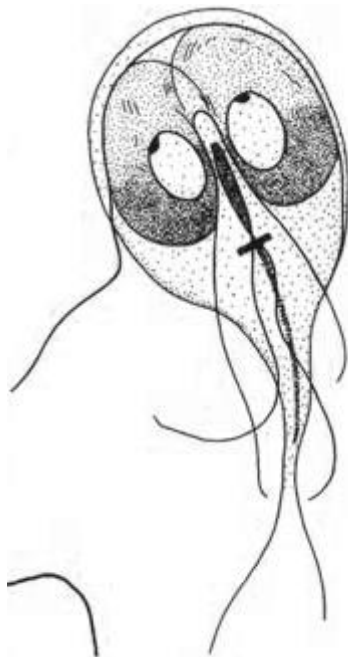
Работа 5

Номер задания	Балл
27	1
28	3
29	0
30	2

**Вариант 2**  
**(апробация варианта 2021 года)**

25

Рассмотрите рисунок с изображением паразитического простейшего. Какое заболевание развивается у человека при заражении простейшим, изображённым на рисунке? Назовите одно из правил, которого следует придерживаться человеку для профилактики заражения данным заболеванием.



<b>Содержание верного ответа и указания к оцениванию</b> (допускается иная формулировка ответа, не искажающая его смысла)	<b>Баллы</b>
<p>Правильный ответ должен содержать следующие <u>элементы</u>:</p> <p>1) заболевание: лямблиоз;</p> <p>2) правило: не пить сырую нефilterованную воду</p> <p>ИЛИ</p> <p>мыть перед употреблением фрукты, овощи, ягоды и зелень</p> <p>ИЛИ</p> <p>мыть руки перед едой</p> <p>ИЛИ</p> <p>закрывать еду от насекомых</p> <p>ИЛИ</p> <p>соблюдать правила личной гигиены</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

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 <i>большую</i> 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

## ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ДРЕВНИХ О ТОМ, КАК МЫСЛИТ ЧЕЛОВЕК

Самые первые идеи о том, где гнездятся наши мысли, творческие идеи и мечты, впервые возникли в Древнем Египте и Древней Греции. В то время люди полагали, что источником мысли является сердце. Вспомните собственные ощущения – как от злости колотит в груди. Рассматривая вскрытые тела умерших, древние обратили внимание на центральное положение сердца и его связь с главной жидкостью организма – кровью, а отсюда пришли к выводу, что именно этот орган и отвечает за творчество, интеллект, речь и эмоции.

Оспорил этот взгляд древнегреческий врач Гиппократ. Из того, что травмы головы приводят к нарушениям речи и эмоций, он сделал вывод, чтоместилищем интеллекта является головной мозг. Ещё одним аргументом в поддержку этой теории послужили для него результаты трепанации черепа – просверливание в черепе отверстия, снижающего внутричерепное давление, – операции, которая и по сей день используется хирургами для устранения некоторых повреждений мозга.

Гиппократ также пришёл к выводу, что мы страдаем, когда мозг становится горяч, холоден, влажен или сух. Он полагал, что безумие случается, когда мозг влажен, и лишь когда мозг спокоен, человек способен

мыслить разумно и рационально. Все эти рассуждения вовсе не обязательно верны, но именно они вдохновили древнегреческого философа Аристотеля. Он попытался объединить идеи Гиппократата с прежними – о роли сердца. Сам он продолжал верить, что обиталищем разума является сердце, но предположил, что мозг охлаждает сердце, когда оно перегрето эмоциями. Рациональные люди, по Аристотелю – это те, у кого больше возможности охлаждать мозгом сердце.

27

Используя содержание текста «Представления древних о том, как мыслит человек» и знания из школьного курса биологии, ответьте на следующие вопросы.

- 1) Что Гиппократ считал вместилищем разума у человека?
- 2) Какова роль мозга в мышлении согласно взглядам Аристотеля?
- 3) Чья точка зрения о механизме мышления с позиции современной науки оказалась более правдоподобной? 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) головной мозг; 2) мозг принимает участие в охлаждении сердца; 3) точка зрения Гиппократата. Многочисленные исследования мозга здорового и больного человека	
Ответ включает в себя три названных выше элемента, 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

28

Микробиолог хотел узнать, насколько быстро размножается один из видов бактерий в разных питательных средах. Он взял две колбы, заполнил их до половины разными питательными средами и поместил туда примерно одинаковое количество бактерий. Каждые 20 минут он извлекал пробы и подсчитывал в них количество бактерий. Данные его исследования отражены в таблице.

Изучите таблицу «Изменение скорости размножения бактерий за определённое время» и ответьте на вопросы.

## Изменение скорости размножения бактерий за определённое время

Время после введения бактерий в культуру, мин.	Число бактерий в колбе 1	Число бактерий в колбе 2
20	18	20
40	36	40
60	72	80
80	140	160
100	262	314
120	402	620
140	600	1228

- 1) Сколько бактерий поместил учёный в каждую колбу в самом начале эксперимента?
- 2) Как изменялась скорость размножения бактерий на протяжении эксперимента в каждой колбе?
- 3) Чем можно объяснить полученные результаты?

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) в первую колбу было помещено 9, а во вторую – 10 бактерий; 2) скорость размножения сначала была одинакова в обеих колбах, а затем замедлилась в первой колбе; 3) это может объясняться тем, что питательная среда в первой колбе была менее пригодной для размножения бактерий и истощилась быстрее	
Ответ включает в себя три названных выше элемента, 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

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**

<b>Блюда</b>	<b>Белки, г</b>	<b>Жиры, г</b>	<b>Углеводы, г</b>	<b>Энергетическая ценность, ккал</b>
Каша манная на молоке	10,6	5,4	69,6	371,3
Каша из овсяных хлопьев на воде	6,2	1,7	32,0	158,0
Морковь с сахаром	0,7	–	25,4	65,3
Кукурузные хлопья с тёртым яблоком	7,5	0,4	87,4	360,2
Творожная масса с изюмом	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	0	0	14,0	68,0
Какао с молоком и сахаром	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 2 и 3, 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?

<b>Содержание верного ответа и указания по оцениванию</b> (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	<b>Баллы</b>
<p>Правильный ответ должен содержать следующие <u>элементы</u>:</p> <p>1) энергетическая ценность второго завтрака – 679,6 ккал;</p> <p>2) общее количество полученных углеводов – 157,4 г, что составляет 47,7% их суточного объёма;</p> <p>3) содержат много белков и жиров, но мало углеводов ИЛИ содержат незаменимые аминокислоты</p>	
Ответ включает в себя три названных выше элемента, 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 6

№25.

На рисунке изображена лямблия. Она вызывает заболевание — лямблиоз. Человеку следует придерживаться некоторых правил, чтоб избежать заражения:

1. Не пить воду из водоемов
2. Фильтровать воду перед употреблением.
3. Не купаться в неизвестных водоемах.

№28.

- 1) Число бактерий в колбе 1 было 18, а в колбе 2 — 20.
- 2) Число бактерий увеличивалось за определенный период времени в двух колбах. Но в колбе 1 скорость размножения намного меньше, чем в колбе 2.
- 3) Различие в количестве бактерий в двух колбах можно объяснить разным питательными средами.

№27.

- 1) Гиппократ считал вместилищем интеллекта головной мозг.
- 2) Согласно взглядам Аристотеля роль мозга в мышлении заключалась в охлаждении сердца, когда оно пережето эмоциями.
- 3) Точка зрения Гиппократа о механизме мышления оказалась более правдоподобной, так как он делал выводы на основе практики, проводя операции.

№29.

- 1)  $371,3 + 138,3 + 170,0 = 679,6 \approx 680$  Ккал.
- 2)  $69,6 + 60,5 + 27,3 = 157,4 \approx 157$  г

$$\begin{aligned} 330 &= 100\% \\ 157 &= x\% \end{aligned} \quad \begin{aligned} 330x &= 157 \cdot 100 \\ x &= \frac{15700}{330} = 47,5\% \end{aligned}$$

3) В продуктах животного происхождения содержится больше всего белков и жиров

№26.

На основании данных результатов можно сделать вывод, что растению травянистого яруса больше продуктивность в начале вегетационного периода и следовательно, нужно больше воды в начале размножения.

А у кустарникового яруса продуктивность больше к концу вегетационного периода, поэтому не используется больше воды к концу размножения.

Баллы эксперта:

Номер задания	Балл
25	
26	
27	
28	
29	

## Работа 7

№ 25) Изобретена мыльница. Развивается человек заражается микробами, через фрукты, овощи, руки.  
Правило: мыть руки и фрукты овощи термической обработкой.  
Бессерий.

№ 26) Сравни вывод микроскопа, что у растений травянистого сруса эрхлотивность испаривание воды выше, чем у кустарникового сруса. Большею продуктивностью имеет в начале травянистой срусе.

№ 27) 1) Гиппократ считал, что висестивенцием интелекта является головной мозг. Также он продолжал верить, что обиталищем разума является сердце, но предположил, что мозг охлаждает сердце, когда оно перегрето эмиссией.

2) Гиппократ пришел к выводу, что страдают люди, когда мозг становится горяч, поножен. Он считал, что человек способен мыслить разумно и рационально, только тогда, когда мозг спокоен.

3) Я считаю, что точка зрения Гиппократа о механизме мышления оказалась более правдоподобной. Что травма травмы головы приводит к карущим речи и эмоциям, считал, что висестивенцием интелекта является головной мозг.

№ 28) 1) 9 и 10

2) Скорости значительно увеличиваются начала

3) Тем что при балансе количестве бактерий, больше новых.

N 29

- 1). маночная манная каша - 371,3 ккал.  
 какао с маночной и сахаром - 138,3 ккал.  
 булочка - 170,0 ккал.

$$\begin{array}{r}
 \cancel{371,3} \\
 + \cancel{138,3} \\
 \hline
 170,0 \\
 \hline
 679,6
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 371,3 \\
 138,3 \\
 170,0 \\
 \hline
 679,6
 \end{array}$$

Ответ: 679,6

- 2). маночная манная каша - 69,6 г.  
 какао с маночной и сахаром - 60,5 г.  
 булочка - 27,3 г.

$$\begin{array}{r}
 69,6 \\
 60,5 \\
 27,3 \\
 \hline
 157,4
 \end{array}$$

$$\begin{array}{l}
 100\% - 330 \\
 x - 157 \\
 \hline
 x = \frac{100 \cdot 157}{330} \\
 = \frac{15700}{330} = 47,575757... \\
 \approx 47,6\%
 \end{array}$$

Ответ: 157,4 г. или его возраста половина - 390 г.  
 47%  $\approx$  47,6

3). Продукты животного происхождения: яйца, мясо. Их особенность заключается в ценности биологических, важных жиров, жиров, витаминной группы B.

Баллы эксперта:

Номер задания	Балл
25	
26	
27	
28	
29	

## Работа 8

- 25~ • Развивается заболевание ЛАМБЛИОЗ.  
 • Чтобы избежать данное заболевание, нужно: 1) тщательно промывать овощи, фрукты, ягоды (продукты), перед употреблением в пищу. Употреблять безопасную воду, например кипяченую.
- 26~ 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.
- 27~ 1) Гиппократ считал, вместилищем разума у человека является головной мозг.  
 2) Аристотель предположил, что мозг охлаждает сердце, когда оно перегрето эмоциями.  
 3) С позиции современной науки о механизме мышления точка зрения Гиппократа оказалась более правдоподобной. Так как сердце отвечает за обеспечение постоянного движения крови по кровяным сосудам.
- 28~ 1) В самом начале эксперимента ученый поместил в первую колбу 9 бактерий, а во вторую 10 бактерий.  
 2) Сначала скорость размножения в обеих пробирках была одинакова, а затем снизилась в первой пробирке.  
 3) Это можно объяснить тем, что ~~температура~~ более благоприятная среда была во второй пробирке для их размножения.
- 29~ Энергетическая ценность выбранного завтрака лобна 679,6 ккал.  
 2) суточная норма <sup>углеводов</sup> 10-летнего Николая ровна 330г, а в его завтраке 157,4 это меньше на 172,6г, точнее на 48%.  
 3) ~~продукты животного происхождения являются источником белков и жиров.~~

Баллы эксперта:

Номер задания	Балл
25	
26	
27	
28	
29	

## Эталоны оценок экспертов по работам варианта 2

Работа 6

Номер задания	Балл
25	2
26	1
27	3
28	1
29	3

Работа 7

Номер задания	Балл
25	2
26	1
27	0
28	1
29	3

Работа 8

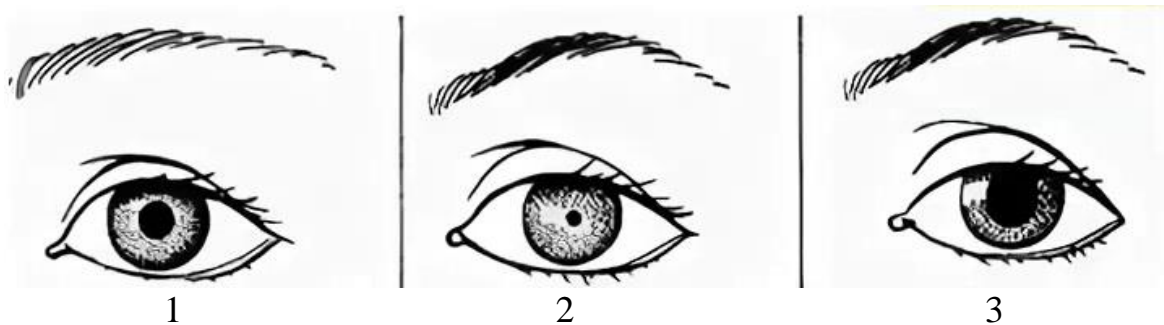
Номер задания	Балл
25	2
26	1
27	2
28	3
29	3



**Вариант 3**  
**(апробация варианта 2021 года)**

25

Рассмотрите рисунки 1–3, на которых изображён глаз человека. Какой отдел вегетативной нервной системы контролирует изменение зрачка глаза, изображённого на рисунке 3? Какое изменение в работе органов кровеносной системы человека контролирует этот отдел вегетативной нервной системы?



<b>Содержание верного ответа и указания к оцениванию</b> (допускается иная формулировка ответа, не искажающая его смысла)	<b>Баллы</b>
<p>Правильный ответ должен содержать следующие <u>элементы</u>:</p> <p>1) отдел: симпатический; 2) изменение: ускорение (усиление) сердцебиения ИЛИ сужение сосудов ИЛИ повышение артериального давления</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

26

В 1930 г. российский ученый Г.Ф. Гаузе впервые обратился к экспериментальному изучению взаимодействия видов, живущих в сходных условиях. Ученый использовал два вида инфузорий-туфельки – хвостатую и ушастую. Инфузории выращивались в пробирках, куда ежедневно добавляли ограниченные порции корма – бактерии сенного настоя или дрожжи. При раздельном содержании оба вида хорошо размножались, их численность росла и вскоре стабилизировалась. При совместном содержании в среде, где кормом служили бактерии, сначала численность обоих видов увеличивалась, но затем численность туфельки хвостатой снижалась, и в итоге этот вид исчезал.

Как называются взаимоотношения, устанавливающиеся между этими двумя видами инфузорий? Почему выжили именно ушастые инфузории-туфельки?

<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 элементы: 1) конкуренция; 2) они лучше адаптированы к созданным в эксперименте условиям ИЛИ именно их предпочтительная пища содержалась в пробирках ИЛИ они более конкурентоспособны в данной среде ИЛИ их продукты жизнедеятельности подавляли жизнедеятельность хвостатых инфузорий-туфельек	
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

## ПОЛЕЗНЫЕ БАКТЕРИИ

Термин «анаэробы» ввёл в науку французский учёный Л. Пастер, открывший в 1861 г. бактерии маслянокислого брожения. У анаэробов расщепление органических веществ идёт без участия кислорода. Бескислородное окисление происходит в клетках молочнокислых и многих других бактерий. Именно так они получают энергию для своих жизненных процессов. Такие бактерии очень распространены в природе. Каждый день, съедая творог или сметану, выпивая кефир или йогурт, мы сталкиваемся с молочнокислыми бактериями, – они участвуют в образовании молочнокислых продуктов.

В 1 см<sup>3</sup> парного молока находится более 3 млрд бактерий. При скисании коровьего молока получается йогурт. В нём можно найти бактерию под названием «болгарская палочка», которая и совершает превращение молока в кисломолочный продукт.

Болгарская палочка – вид молочнокислой бактерии, известный во всём мире; она превращает молоко во вкусный и полезный йогурт. Всемирную славу этой бактерии принёс русский учёный И.И. Мечников. Он заинтересовался причиной необычного долголетия в некоторых деревнях Болгарии. Мечников выяснил, что основным продуктом питания долгожителей был йогурт. Учёному удалось выделить из продукта молочнокислую бактерию, а затем он использовал её для создания особой простокваши. Он показал, что достаточно добавить в свежее молоко немного молочнокислых бактерий, и через несколько часов в тёплом помещении из молока получится простокваша.

Болгарская палочка сбраживает лактозу молока, т.е. расщепляет молекулу молочного сахара на молекулы молочной кислоты. Молочнокислые бактерии для своей работы могут использовать не только сахар молока, но и многие другие сахара, содержащиеся в овощах и фруктах. Бактерии свежую капусту превращают в квашеную, яблоки – в мочёные, а огурцы – в солёные. В любом случае из сахара образуется молочная кислота, а энергия распада молекул сахара обеспечивает жизнедеятельность бактерий. Процесс расщепления сахара без участия кислорода относят к реакциям брожения. Расщепление веществ при участии кислорода более эффективно, так как выделяется гораздо больше энергии, чем при брожении. Поскольку энергия реакции бескислородного окисления заметно меньше, чем кислородного, бактериям приходится перерабатывать бóльшие количества веществ и выделять много продуктов обмена веществ.

Болгарскую палочку относят к факультативным (необязательным) анаэробам. Это означает, что она может использовать и кислород для окисления углеводов.

27

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

- 1) Какие условия необходимы для получения простокваши?
- 2) Откуда берётся энергия для жизнедеятельности молочнокислых бактерий?
- 3) Почему молочнокислой бактерии для получения такого же количества энергии необходимо переработать больше веществ, чем обыкновенной амёбе?

<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) молоко, культура бактерий, тепло; 2) энергия извлекается при расщеплении (брожении) молекул сахара; 3) молочнокислые бактерии перерабатывают веществ больше, чем обыкновенные амёбы, так как процесс брожения менее эффективен, чем расщепление с участием кислорода	
Ответ включает в себя три названных выше элемента, 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

28

Пользуясь таблицей «Содержание белков в органах и тканях человека», ответьте на следующие вопросы.

## Содержание белков в органах и тканях человека

Органы и ткани	Содержание белков, %		Органы и ткани	Содержание белков, %	
	от сухой массы	от общего количества белка в организме человека		от сухой массы	от общего количества белка в организме человека
Кожа	63	11,5	Почки	72	0,5
Кости (твёрдые ткани)	20	18,7	Поджелудочная железа	47	0,1
Зубы (твёрдые ткани)	18	0,1	Пищеварительный тракт	63	1,8
Поперечно-полосатые мышцы	80	34,7	Жировая ткань	14	6,4
Мозг и нервная ткань	45	2,0	Остальные ткани:		
Печень	57	3,6	жидкие	85	1,4
Сердце	60	0,7	плотные	54	14,6
Лёгкие	82	3,7	Всё тело	45	100
Селезёнка	84	0,2			

- 1) Какая система органов человека из числа приведённых в таблице содержит максимум белка от общего его количества?
- 2) Какие органы организма человека в большей степени состоят из белка? Назовите три органа.
- 3) Чем ещё, кроме белка, образована сухая масса органов человека?

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) система опоры и движения; 2) селезёнка, лёгкие, мышцы; 3) органические вещества, минеральные соли ИЛИ жиры, углеводы, витамины, нуклеиновые кислоты и минеральные соли	
Ответ включает в себя три названных выше элемента, 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

Таблица 1

**Энергозатраты при различных видах физической активности**

Виды физической активности	Энергетические затраты, 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; большой теннис (парный)	5,5
Ритмическая гимнастика; прогулка – 6,5 км/ч; езда на велосипеде – 16 км/ч; 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 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

Иван Петрович работает почтальоном и любит велосипедный спорт, поэтому корреспонденцию он развозит на велосипеде со средней скоростью 10 км/ч. В первую половину дня он работает 4 часа и затем идёт на обед в кафе быстрого питания. Иван Петрович заказал себе на обед куриную лапшу, котлету из птицы с картофельным пюре, салат овощной и морс клюквенный.

Используя данные таблиц 1 и 2, выполните задания.

- 1) Рассчитайте энергозатраты во время езды на велосипеде.
- 2) Рассчитайте калорийность заказанного обеда. Насколько заказанные блюда компенсируют энергозатраты работы в первой половине дня (в %)?
- 3) Иван Петрович предпочитает стерилизованное молоко пастеризованному. Объясните, чем отличается стерилизованное молоко от пастеризованного.

<b>Содержание верного ответа и указания по оцениванию</b> (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	<b>Баллы</b>
1) энергозатраты во время езды – 1080 ккал; 2) калорийность – 768 ккал; на 71%; 3) это молоко подвергается стерилизации при температуре 100 °С, что достаточно для уничтожения как бактериальных клеток, так и их спор	
Ответ включает в себя три названных выше элемента, 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 9

25. Относится к симпатическому отделу нервной вегетативной системы. Происходит увеличение скорости сердцебиения.

26. Какой вид взаимоотношений называется конкуренция. Продукты метаболизма бактерий подавляют распространение хвостатых инфузорий - туфельки.

27. 1) Достаточно добавить в светлое молоко немного молочнокислых бактерий, и через пару часов в темной помещении из молока получится простокваша.

2) Энергия распада молекулы сахара обеспечивает жизнедеятельность бактерий.

3) У этих бактерий энергия реакции бескислородного окисления заметно меньше, чем кислородного, поэтому бактериям приходится перерабатывать большие количества веществ и выделять много продуктов обмена веществ.

28. 1) Опорно-двигательная система

2) Легкие, почки, селезенка

3) Минеральные соли

29. 1) 1080 ккал

2) 468 ккал ; 41,1%

3) Потому что процесс стерилизации больше убивает бактерий.

Баллы эксперта:

Номер задания	Балл
25	
26	
27	
28	
29	



№25 1) Симпатрический отдал нервная система.

2) Существование сосудов.

№26 1) Конкуренция.

2) Возникли ушастые инфузории-туфельки, потому что конкуренция побуждает другой вид в малом количестве, оказалось, что продукт метаболизма бактерий подавляет размножение клеткой туфельки, а в отсутствие этот вид размножается быстрее, чем ушастая инфузория-туфелька.

№27 1) Достаточно добавить в светлое молоко много молочнокислых бактерий (бифидобактерии), и через несколько часов в темном помещении из молока получится простокваша.

2) Жерми брета при бескислородном состоянии в клетках молочнокислых и множество других бактерий. Именно так они получают энергию для своих жизненных процессов.

3) Молочнокислые бактерии перерабатывают больше углеводов, чем обиходная амёба, так как процесс брожения менее эффективен, чем расщепление углеводов при участии кислорода, так как выделяется больше энергии, чем при брожении.

№28 1) 34,7% = потеряно-палосатое количество

2) Жидкие ткани, лимфе, селезенка

3) углеводот и леиро (лимфоцит)



№29 Велосипед - 10 км/ч = 4,5 ккал/мин  
 Иван Стефанов работает = 4 часа = 60 · 4 = 240 мин  
 $240 \cdot 4,5 = 1080$  ккал - за 4 часа  
 1080 - нужно для энергозатратной работы

1)  $240 \cdot 4,5 = 1080$  ккал  
 2) Куриная лапша котлета из птицы с картофелем морс  
 165 ккал 443 ккал

Салат овощной морс лимонный  
 60 ккал 100 ккал

$$165 + 443 + 60 + 100 = 768 \text{ ккал}$$

$$\frac{1080}{768} \cdot 100\% = x \quad \frac{768 \cdot 100}{1080} = 71,11 \%$$

3) Стерилизованное молоко более полезно в нем убивают бактерии, оно более калорийное, ~~лучше~~ лучше усваивается, чем ультрапастеризованное же в процессе переработки убивают бактерии, и многие свойства и бактерии.

Баллы эксперта:

Номер задания	Балл
25	
26	
27	
28	
29	

## Работа 11

27.

- 1) Добавить в светлое молоко <sup>молочнокислые</sup> немного <sup>этих</sup> бактерий, и через несколько часов в тёплом помещении из молока получится простокваша.
- 2) У анаэробов расщепление органических веществ идёт без участия кислорода. Бескислородное окисление происходит в клетках молочнокислых бактерий. Именно так они получают энергию для своих жизненных процессов.

28

- 1) Опорно-двигательная система
- 2) селезёнка, лёгкие, печень поперечно-полосатые мышцы
- 3) углеводы.

26.

Между двумя видами инфузрий метавидовая конкуренция. Участвует инфузрия-туфельки победила, потому что они более приспособлены, так как в водоеме инфузрии-туфельки.

29.

1) 4,5 кквл/мин.

$12 = 60 \text{ мин}$

$42 = 240 \text{ мин.}$

$4,5 \cdot 240 = 1080 \text{ кквл/мин}^2 -$

2) куриная лапша - 165 ккал.  
котлета из птицы  
с картофельным пюре - 443 ккал.

салат овощной - 60 ккал  
пюре клубничный - 100 ккал.

$$165 + 443 + 60 + 100 = 768 \text{ ккал.}$$

$$1080 \text{ ккал} - 100\%$$

$$1080 : 100 = 10,8 - 1\%$$

$$768 : 10,8 = 71\%$$

Отв: 768 ккал; на 71%.

25.  
Симпатический отдел вегетативной нервной системы контролирует изменение зрачка глаза.  
Симпатический отдел вегетативной нервной системы ускоряет и усиливает работу сердца.

Баллы эксперта:

Номер задания	Балл
25	
26	
27	
28	
29	

### Эталоны оценок экспертов по работам варианта 3

Работа 9

Номер задания	Балл
25	2
26	1
27	3
28	2
29	2

Работа 10

Номер задания	Балл
25	2
26	1
27	2
28	0
29	2

Работа 11

Номер задания	Балл
25	2
26	1
27	1
28	2
29	2