



ФИПИ



Основной Государственный Экзамен

БИОЛОГИЯ

КОМПЛЕКС МАТЕРИАЛОВ
ДЛЯ ПОДГОТОВКИ
УЧАЩИХСЯ

ОГЭ
2016

ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ

Г.И. Лернер

**ОСНОВНОЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ЭКЗАМЕН**

БИОЛОГИЯ

**КОМПЛЕКС МАТЕРИАЛОВ
ДЛЯ ПОДГОТОВКИ УЧАЩИХСЯ**



Москва
«Интеллект-Центр»
2016

УДК 373.167.1:57
ББК 28.я721
Л 49

Лернер, Г.И.

Л 49 Основной государственный экзамен. Биология. Комплекс материалов для подготовки учащихся. Учебное пособие. / Г.И. Лернер. — Москва: Интеллект-Центр, 2016. — 168 с.

ISBN 978-5-00026-198-9

Данное пособие предназначено для подготовки учащихся 9 классов к государственной итоговой аттестации — основному государственному экзамену (ОГЭ) по Биологии. Издание включает типовые задания по всем содержательным линиям экзаменационной работы, а также примерные варианты в формате ОГЭ 2016 года.

Пособие поможет школьникам проверить свои знания и умения по предмету, а учителям — оценить степень достижения требований образовательных стандартов отдельными учащимися и обеспечить их целенаправленную подготовку к экзамену.

Издание разработано при научно-методической поддержке Федерального института педагогических измерений.

УДК 373.167.1:57
ББК 28.я721

Ответственный за выпуск
исполнительный директор *О.С. Ильясов*

Редактор *Д.П. Локтионов*
Художественный редактор *Е.Ю. Воробьева*
Компьютерная верстка и макет *Е.В. Козлова*
Художник *Н.В. Котикова*

Подписано в печать 28.08.2015 г. Формат 60х84/8.
Печать офсетная. Усл. печ. л. 21,0. Доп. тираж 3000 экз.
Заказ № 1828.

Издательство «Интеллект-Центр»
125445, Москва, ул. Смольная, д. 24, оф. 712

Отпечатано в ООО «Типография «Миттель Пресс».
г. Москва, ул. Руставели, д. 14, стр. 6.
Тел./факс +7 (495) 619-08-30, 647-01-89.
E-mail: mittelpress@mail.ru

ISBN 978-5-00026-198-9

«Интеллект-Центр», 2016
Г.И. Лернер, 2015

ВВЕДЕНИЕ

Уважаемые школьники! Эта книга представляет собой учебное пособие, предназначенное для самостоятельной подготовки к Государственной итоговой аттестации — основному государственному экзамену (ОГЭ) по биологии. Мы надеемся, что вы выбрали этот предмет для сдачи экзамена не потому, что он показался вам легким по сравнению с остальными предметами. Если это так, то вы основательно заблуждаетесь. Экзамен по биологии имеет смысл сдавать только в том случае, если вы интересуетесь предметом и хотите заниматься им дальше. Тогда наша книга поможет вам подготовиться к этому серьезному шагу в вашей школьной жизни.

Итак, что же собой представляет этот экзамен? Мы не будем перечислять содержание каждого параграфа из учебников по ботанике, зоологии, биологии человека и общим биологическим закономерностям. Мы только обозначим разделы, которые вам предстоит повторить перед экзаменом.

— **Первый блок** «Биология как наука» проверяет знания о научных методах, применяемых в биологии (наблюдение, моделирование, эксперимент, описание, измерение), о роли биологии в жизни общества, о понимании биологической картины мира. Нужно знать и о том, чем занимается каждая из биологических наук. Например, анатомия — это наука о строении организма, а генетика — наука, изучающая законы наследственности. Также надо знать о предмете изучения ботаники, зоологии, экологии, эволюционного учения и т.д.

— **Второй блок** «Признаки живых организмов» проверяет знание материала о клеточном строении организмов, функциях клеток и тканей, о строении органов и систем органов. В этом же блоке проверяется знание таких признаков живых систем, как рост, развитие, способность к обмену веществ, раздражимости, саморегуляции, приспособленности к окружающей среде. В этом же разделе проверяется знание таких понятий, как наследственность и изменчивость, размножение. Некоторые задания этого блока проверяют ваши знания о приемах выращивания и разведения растений и животных.

— **Третий блок** «Система, многообразие и эволюция живой природы» содержит задания, требующие от учащегося знаний об отличительных признаках основных царств живой природы. Вы должны уметь сравнивать эти царства друг с другом, давать их общую характеристику, классифицировать таксономические группы растений и животных в соответствии с правилами систематики. В этом же разделе проверяются знания о процессе эволюции органического мира и биологическом разнообразии, которое является основой устойчивости биосферы и результатом эволюции.

— **Четвертый блок** «Человек и его здоровье» включает задания, проверяющие знания о происхождении человека, его биосоциальной природе, строении и функциях его органов и систем органов. В этот блок входит практически все содержание учебника «Биология человека».

— **Пятый блок** «Взаимосвязи организмов и окружающей среды» содержит задания, проверяющие знания о системной организации живой природы. В этих заданиях проверяется усвоение таких понятий, как экосистема, популяция, вид, функциональные компоненты экосистемы (продуценты, консументы, редуценты), экологические факторы, экологические проблемы человечества, современная естественнонаучная картина мира.

В экзаменационные работы последних лет постоянно вносятся некоторые изменения. К особенностям экзаменационной работы в 2016 г. следует отнести такие изменения, которые проверяют умения учащихся интерпретировать простые графические данные (задание 20) и анализировать статистические данные таблиц и делать из них определенные выводы (задание 30). Это интересные задания, побуждающие человека к размышлениям, анализу и применению собственных знаний в новой ситуации. Подробнее мы разберем эти задания в дальнейшем.

*Экзаменационная работа состоит из двух частей, включающих 32 задания. Первая часть содержит 28 заданий, из которых 22 задания с выбором одного правильного краткого ответа, 2 задания с выбором трех правильных ответов, 1 задание на соответствие терминов, понятий, процессов, 1 задание на последовательность событий, 1 задание на соотнесение морфологических признаков организма или его отдельных органов с предложенными моделями по заданному алгоритму и 1 задание на работу с текстом, имеющим пропуски. Вторая часть содержит 4 задания с развернутым ответом. Одно задание — это ответы на вопросы после прочтения текста, второе — на умение работать с таблицей и делать определенные выводы из статистических данных. Третье задание проверяет умение составить меню определенной калорийности для спортсменов, туристов, обычных школьников. Четвертое задание — это вопрос со свободным ответом.

*Здесь и далее – ссылка на структуру КИМ-2015 г. Демоверсию 2016 г. см. на сайте www.fipi.ru

По уровню сложности все задания распределены следующим образом: (Б) базовый уровень — 22 задания, (П) повышенный уровень — 8 заданий, (В) высокий уровень — 2 задания. Задания имеют сквозную нумерацию с 1 по 32 и разделены на две части — часть 1 и часть 2. Общее время выполнения работы — 180 минут.

В пособии также приведены 6 вариантов ОГЭ 2016.

Рекомендации для учащихся по подготовке к экзамену

Итак, вы решили сдавать экзамен по биологии. Естественно, сразу возникает несколько вопросов: когда начать подготовку, с чего начать подготовку, по каким учебным пособиям заниматься, как заниматься?

Будем отвечать по порядку. Начинать подготовку к этому экзамену необходимо с 1 сентября нового учебного года. Ведь вам предстоит повторить курсы 6–8 классов и хорошенько усвоить курс 9 класса. Это достаточно серьезная работа. Начать нужно с правильного подбора учебников и учебных пособий. Но для этого необходимо точно понимать, что именно спрашивается в экзаменационных работах. Это важно потому, что некоторые учебники могут содержать намного больше материала, чем необходимо для экзамена, некоторые — меньше. Поэтому сначала приобретите пособие, содержащее несколько вариантов ОГЭ, и познакомьтесь внимательно с учебным материалом, который подвергается проверке. На многих сайтах Интернета есть материалы ОГЭ по биологии, в которых отражено все проверяемое содержание. Стоит набрать в поисковике «ОГЭ по биологии — спецификация», и вы найдете необходимый материал. Далее необходимо выбрать понятное учебное пособие, в котором содержится и теоретическая часть учебного материала, и даются тематические тренировочные задания. Сейчас таких пособий достаточно много, и каждый может выбрать себе то, которое его больше устраивает. Ни в коем случае не следует забывать про школьные учебники, ибо, как правило, только в них вы сумеете найти и основные сведения по каждой теме, и, что главное, хорошие рисунки.

Теперь мы попытаемся ответить на вопрос: «**Как заниматься?**»

От правильного понимания этой проблемы зависит ваш успех. Поэтому, прежде всего, составьте с помощью учителя или родителей собственный план занятий. Имейте в виду, что времени на подготовку всегда не хватает, поэтому не откладывайте эту работу. Распределите учебный материал таким образом, чтобы вы могли повторить его в течение года не менее 2 раз, а лучше 3–4 раза. План этот может выглядеть следующим образом:

Сентябрь — биология как наука, биология растений и решение тематических заданий.

Октябрь — биология животных и решение тематических заданий.

Ноябрь — биология человека и решение тематических заданий.

Декабрь — общие закономерности, материал первого полугодия и решение тематических заданий.

Январь — биология как наука, биология растений и решение тематических заданий.

Февраль — биология животных и решение тематических заданий.

Март — биология человека и решение тематических заданий.

Апрель — общие закономерности и решение тематических заданий.

Май — повторение и решение вариантов ГИА по самым разным изданиям.

Как работать с учебными материалами

Любая учебная работа начинается с чтения и осмысления читаемого текста. Подавляющее большинство школьников читают учебный текст, пытаясь его запомнить. Повторим — не понять, а запомнить. Это обычное явление, связанное со спешкой. Однако вспомните — много ли у вас остается информации в памяти после объяснения учителем нового материала? В лучшем случае 2–3 %. То же самое происходит и при чтении учебника. Еще А. С. Грибоедов сказал: «Читай не так, как пономарь, а с чувством, с толком, с расстановкой». Для вас это означает, что читать надо медленно, стараясь понять смысл текста. После прочтения материала необходимо поставить к нему вопросы, ответы на которые позволят вам лучше усвоить прочитанное. Совсем не лишним будет и пересказ прочитанного текста вслух товарищу и кому-нибудь из родителей. Вообще, одним из наиболее эффективных способов подготовки к экзамену является работа

вдвоем. Она позволяет и объяснить материал, и проверить друг друга, и поспорить, и посоревноваться в скорости выполнения заданий и т.д.

Прочитав и усвоив текст, необходимо выполнить задания к нему. Выполнение любого задания начинается с осмысления вопроса, будь то вопрос в экзаменационном билете или в тестовом задании. От правильного понимания смысла вопроса зависит правильность вашего ответа. Точное понимание вопроса избавит вас от неверной трактовки вариантов ответов в тех случаях, когда необходимо выбрать один правильный ответ из четырех или соотнести понятия и термины друг с другом. Тем более важным становится это умение при решении заданий из частей В и С. Именно поэтому следует убедиться в том, насколько точно поняли вы вопрос задания.

Проиллюстрируем сказанное выше примером.

Прочитайте следующий текст.

«Животные относятся к эукариотам. Основными признаками животных считаются гетеротрофность и способность активно передвигаться. Впрочем, существует немало животных, ведущих неподвижный образ жизни, а гетеротрофность свойственна также грибам и некоторым растениям-паразитам. Мы часто под словом «животные» подразумеваем лишь четвероногих наземных позвоночных. В науке за термином «животные» закреплено более широкое значение. Поэтому говорят, что к животным, помимо млекопитающих, относится огромное множество других организмов: рыбы, птицы, насекомые, паукообразные, моллюски, морские звёзды, всевозможные черви и т.д. Человек относится к царству животных, но традиционно рассматривается отдельно — даже профессиональные биологи употребляют обороты «животные и человек» или «животные, включая человека» (*цитируется по Википедии, Интернет*).

А теперь представьте себе, что после прочтения текста вам дали следующее задание.

1. Отличительным признаком животных является
 - 1) питание готовыми органическими веществами
 - 2) создание собственных органических веществ из неорганических
 - 3) разложение органических веществ на неорганические
 - 4) питание за счет других организмов

Текст, который вы только что прочитали, не помогает выполнить это задание. Но к нему можно задать ряд вопросов и затем поискать на них ответы.

Например:

Почему животных относят к эукариотическим организмам?

Животные это одноклеточные и многоклеточные или только многоклеточные организмы?

Кто такие гетеротрофы?

Почему человек рассматривается отдельно от царства животных даже учеными-биологами?

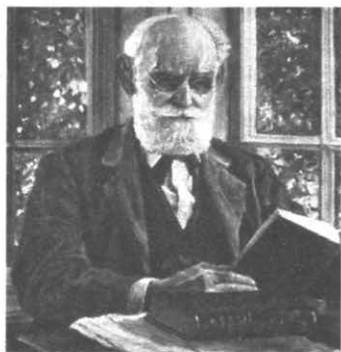
Мы специально привели пример искусственно созданного задания. Конечно, после изучения курса биологии вы наверняка знаете, кто такие гетеротрофы и автотрофы, и чем отличается человек от животных. Но этот пример показывает, что внимательное, осмысленное чтение и постановка вопросов к тексту необходимы для дальнейшего правильного понимания и выполнения заданий.

А теперь начнем по порядку. В этом учебном пособии мы не могли показать все разнообразие заданий по всем темам курса биологии. Объем книги не позволяет это сделать. Поэтому вы должны понимать, что это пособие только обозначает темы, которые вам необходимо усвоить для успешной сдачи экзамена, и предлагает примеры этих заданий.

Каждый вид предлагаемых заданий требует определенных подходов или алгоритмов для получения правильного ответа.

Виды заданий, встречающиеся в проверочных, контрольных, экзаменационных работах

Задания с выбором одного правильного ответа из нескольких*.



И. П. Павлов. Портрет работы
М. В. Нестерова 1930 г.

Пример 1.

И. П. Павлов создал

- 1) теорию клеточного иммунитета
- 2) теорию эволюции
- 3) учение об условных рефлексах
- 4) учение о фотосинтезе

Для того чтобы правильно отвечать на задания с выбором одного ответа, надо:

- внимательно читать учебник;
- понимать смысл вопроса;
- доказывать правильность единственного ответа;
- объяснять, почему остальные ответы неправильны;
- сразу исключать заведомо неверные ответы.

Если вы встретили этот вопрос и не можете сразу на него ответить, то сначала поищите ответ в учебнике. Если этот вопрос попался вам на контрольной работе или на экзамене, то вам придется применить алгоритм, который называется ДА/НЕТ. Этот алгоритм означает, что, выбирая ответ, вы должны спросить себя: «Почему ДА или почему НЕТ?» Иными словами, каждый раз необходимо выбирать тот ответ, правильность выбора которого вы можете доказать. Спросите себя: могу ли я доказать, что И. П. Павлов открыл теорию иммунитета, создал теорию эволюции или учение о фотосинтезе? Наверняка ваших знаний хватит для того, чтобы опровергнуть эти предположения. А вот об опытах И. Павлова на собаках вы читали и помните, что он ставил на них эксперименты по формированию пищевых условных рефлексов.

Этот пример показывает, что для ответа на вопрос необходимо знать определенные факты, но убедиться в правильности ответа можно, только приведя убедительные доказательства в его пользу.

Пример 2.

Группа клеток, сходных по строению, происхождению и выполняемым функциям, называется

- 1) органом
- 2) корневым чехликом
- 3) камбием
- 4) тканью

Отвечая на поставленный вопрос, давайте рассуждать. Он сформулирован в виде определения какого-то одного из четырех предложенных понятий – органа, корневого чехлика, камбия, ткани.

Ответ 1. Орган. Да или Нет? Например, «Да», но тогда все остальные ответы неверны. Так ли это? Во-первых, органы состоят из нескольких видов тканей. Во-вторых, не все органы сходны по строению, функциям и происхождению.

Значит, данный ответ не подходит.

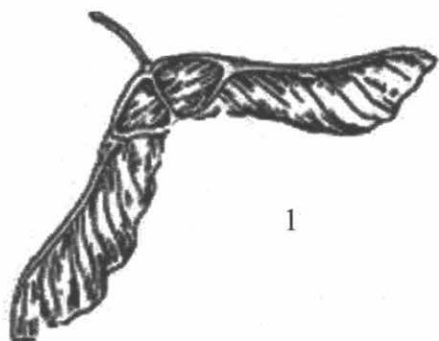
*Ответ на экзамене к таким заданиям записывается в поле ответа: Ответ:

Ответ 2. Корневой чехлик. **Да** или **Нет**? Нет, так как на основании первого рассуждения — корневой чехлик — это часть органа, образованная одним из видов ткани — покровной.

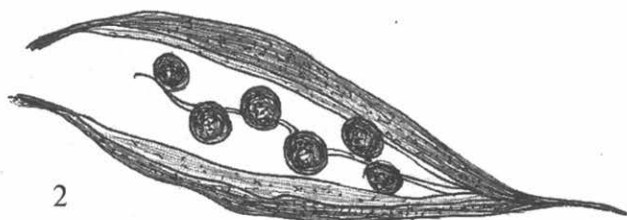
Ответ 3. Камбий. **Нет**, так как камбий это часть стебля, которая обеспечивает его рост в толщину и представлена одной образовательной тканью. Значит, и этот ответ не подходит.

Ответ 4. Ткань. **Да.** В определении есть все признаки ткани. Этот ответ включает в себя часть признаков органа, корневого чехлика и камбия.

Графические задания



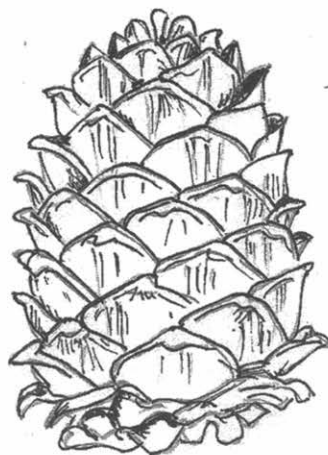
1



2



3



4

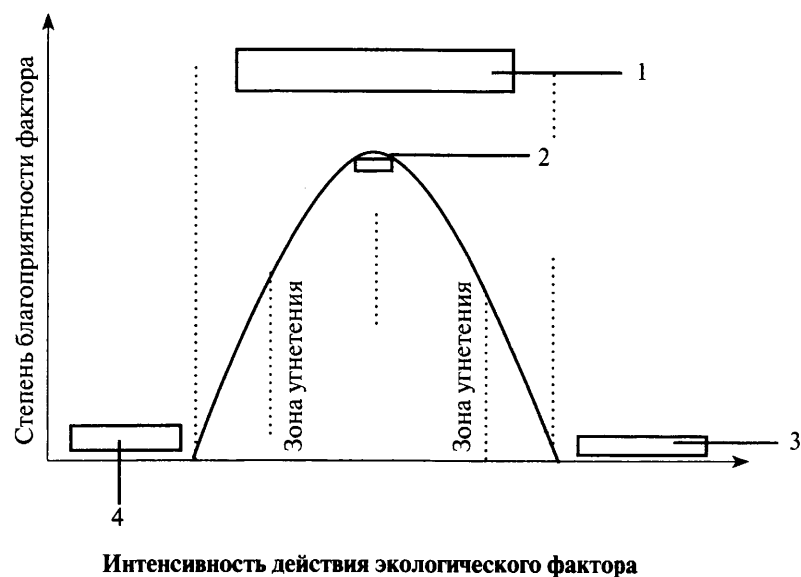
Пример 3.

Какой из показанных на рисунке объектов является видоизмененным побегом?

Этот вопрос требует от ученика узнавания объекта по определенным признакам. Ответ на него не будет трудным, если вы при подготовке внимательно работаете с рисунками. В вопросе кроется небольшой подвох. Вы наверняка знаете, что плоды имеют семена. Однако у всех показанных объектов семена есть. Значит, это не главный отличительный признак. Плоды развиваются из завязи цветка. Крылатка, коробочка, боб развились из цветков. Шишка сосны развивается не из цветка. Сосна — это голосемянное растение. Значит, у него нет цветка и завязи и, следовательно, шишка — это не плод, а видоизмененный побег.

Пример 4.

Какой цифрой обозначено оптимальное значение фактора?



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

Задания в виде графиков предлагают проанализировать данные, отраженные на них. Они достаточно просты для выполнения, если нужно просто определить числовое значение какого-либо фактора – температуры, концентрации вещества, скорости, например фотосинтеза и т.д. Данный график проверяет еще и ваше знание смысла понятия «оптимум». Правильный ответ – 2.

Задания на обобщение понятий

В приведенной ниже таблице между понятиями первого и второго столбцов есть определенная связь. Выберите понятие, которое нужно вписать в четвертый столбец вместо пропуска.

Белок	Аминокислота
Крахмал	...

- 1) аминокислота
- 2) нуклеотид
- 3) глюкоза
- 4) РНК

Подобные задания требуют от учащихся умения анализировать понятия и устанавливать связи между ними. В данном случае необходимо понять, что так как аминокислоты являются мономерами белков, то нужно найти мономер крахмала. Следовательно, вместо пропуска надо вписать глюкозу.

Задания с выбором нескольких правильных ответов

Пример 5.

Какие из перечисленных особенностей характерны только для мхов?

- 1) размножение спорами
- 2) спорофит представлен коробочкой со спорами
- 3) гаметофит представлен зеленым растением
- 4) органы размножения развиваются на разных растениях
- 5) в цикле развития есть заросток
- 6) спорофит представлен зеленым растением

При выполнении подобного задания вы должны выбрать три правильных ответа из шести предложенных.

Для ответа на задания с выбором нескольких правильных ответов нужно хорошо помнить признаки объекта или уметь выводить знания на основании уже имеющейся у вас информации. Также необходимо точно уяснить смысл вопроса. Спрашивается об отличиях мхов от папоротников. Следовательно, нужно делать акцент именно на мхах. И снова может помочь алгоритм «ДА/НЕТ».

Рассмотрим первый пункт: и мхи, и папоротники размножаются спорами. Значит, этот пункт не подходит. Анализируем следующие пункты. Для мхов характерно наличие коробочек со спорами. Они возникают после оплодотворения, значит, это спорофит. Второй пункт подходит. Из этого ответа вытекает и выбор следующего пункта. Раз спорофит мха – коробочка, значит гаметофит – зеленое растение. Наконец, третий пункт выбирается только на основании знания о том, что заросток – это гаметофит папоротников, на котором развиваются и мужские и женские органы размножения. Следовательно, у мхов они развиваются на разных растениях. Таким образом, правильный ответ – 234.

Мы показали не самый простой ход рассуждений, однако он основан на достаточно прочном знании материала, а не на угадывании ответа.

Задания на сопоставление объекта с его свойствами, особенностями

Пример 6.

Установите соответствие между системой органов и ее функциями.

ФУНКЦИИ СИСТЕМЫ ОРГАНОВ

СИСТЕМА ОРГАНОВ

- А) доставка кислорода к тканям

Б) доставка кислорода к легким

В) транспорт продуктов окисления в организме

Г) окисление питательных веществ.

Д) выведение углекислого газа в атмосферу

Е) выведение углекислого газа из тканей
- 1) дыхательная

2) кровеносная

А	Б	В	Г	Д	Е
2	1	2	1	1	2

Правильно ответить на подобные вопросы помогают и знания, и правильная логика рассуждений. Прежде всего, следует понять смысл вопроса. Он требует от вас правильно различить функции кровеносной и дыхательной систем. Значит, необходимо понять, какие вещества доставляются по сосудам кровеносной системы, а какие поступают, образуются и выводятся в силу физико-химических причин. Далее следуют рассуждения следующего плана: кислород к тканям поступает вместе с кровью, а в легкие он поступает вместе с атмосферным воздухом в силу разности его давлений в атмосфере и в легочных пузырьках. Продукты окисления должны поступать к разным органам. Следовательно, транспортируются они кровью. Окисление питательных веществ происходит под воздействием кислорода – это процесс дыхания. Углекислый газ выводится в атмосферу из легких, следовательно, это функция дыхательной системы, а выведение его из тканей – функция кровеносной системы.

Задания на определение последовательности событий, процессов

Пример 7.

Расставьте буквы в соответствии с последовательностью расположения слоев стебля березы, начиная с наружного слоя.

- А) пробка

Б) кожица

В) камбий

Г) луб

Д) сердцевина

Е) древесина

Ответ: Б А Г В Е Д

Приведем пример рассуждений, которые могут помочь при решении этого задания в том случае, когда вы не очень уверены в своих знаниях. Понятно, что «кожица» должна стоять на первом месте, а «сердцевина» на последнем, т.к. она хорошо заметна в центре «древесины». Такое предположение может быть обосновано не только знанием, но и вашим опытом. Каждый когда-либо мог наблюдать срез дерева или ветки, и видел тонкую отслаивающуюся кожицу березы. Под кожей залегает пробка. Далее нужно вспомнить роль камбия. Он обеспечивает рост стебля в толщину, откладывая свои клетки в обе стороны. Известно, что древесина составляет основную массу дерева, а следовательно, она откладывается внутрь ствола. Значит, под пробкой находится луб, а за ним следуют камбий и древесина. Таким образом, правильный ответ Б А Г В Е Д. Здесь следует отметить, что подобные рассуждения помогают только хорошо подготовленным учащимся, которые, забыв какую-то деталь, могут восполнить ее имеющимися у них знаниями. Если же сдающий экзамен незнаком с материалом, то вряд ли он сумеет справиться с заданием.

Задания на вставку пропущенных терминов в текст

Пример 8.

Вставьте в текст пропущенные термины из предложенного списка.

Клеточные органоиды выполняют различные функции, обеспечивающие жизнедеятельность клетки. Так, например, в хлоропластах растительных клеток происходит _____ (А), а на рибосомах синтезируются _____ (Б). В митохондриях вырабатывается и накапливается _____ (В), а наследственная информация о клетке хранится в _____ (Г).

- | | | |
|-----------------------|-------------------------------|---------------------|
| 1 – транспорт веществ | 4 – наследственную информацию | 7 – хромосомы |
| 2 – фотосинтез | 5 – АТФ | 8 – аппарат Гольджи |
| 3 – крахмал | 6 – белок | |

Выполнение этого задания требует от вас внимания и знаний. Нужно точно знать функции органоидов клетки, процессы, в которых они участвуют, и продукты, которые синтезируются в некоторых из них. Поэтому внимательно читайте соответствующие разделы учебника или учебных пособий.

Задание – практическая работа

Классифицируйте приведенное на рисунке соцветие Болиголова пятнистого по всем пяти вариантам классификации, руководствуясь схематическими рисунками соцветий.



А. По признакам цветка

1. с простым околоцветником (имеются только лепестки),
2. со сложным околоцветником (имеют четко выраженные чашечку и венчик).

Б. По степени разветвления соцветий:

1. простые (на главной оси располагаются одиночные цветки),
2. сложные (на главной оси располагаются частные соцветия).

В. По наличию цветоножки у каждого цветка:

1. с сидячими цветками (цветки непосредственно на стебле),
2. с цветками, имеющими цветонос.

Г. По наличию цветка на верхушке:

1. открытые (нет цветка на верхушке),
2. закрытые (есть цветок на верхушке).

Д. Название соцветия:

1. сложный зонтик
2. кисть

- 3. щиток
- 4. корзинка

--	--	--	--	--

Для выполнения практической работы не нужны специальные знания. Все показано на рисунке, который необходимо внимательно изучить, а затем выполнить задание.

Задания на извлечение информации из текста

Пример 9.

Гены и хромосомы

Клетки живых организмов содержат генетический материал в виде гигантских молекул, которые называются нуклеиновыми кислотами. С их помощью генетическая информация передается из поколения в поколение. Кроме того, они регулируют большинство клеточных процессов, управляя синтезом белков.

Существует два типа нуклеиновых кислот, различающихся по своему строению и функциям – ДНК (дезоксирибонуклеиновая кислота) и РНК (рибонуклеиновая кислота). Они состоят из нуклеотидов, чередование которых позволяет кодировать и передавать наследственную информацию о самых различных признаках организмов разных видов. ДНК упакована в хромосомы. Она несет информацию о структуре всех белков, которые функционируют в клетке, РНК управляет процессами, которые переводят генетический код ДНК, представляющий собой определенную последовательность нуклеотидов, в белки.

Ген – это часть молекулы ДНК, которая кодирует определенный белок. Наследственные изменения генов, выражающиеся в замене, выпадении или перестановке нуклеотидов, называются генными мутациями. В результате мутаций могут возникнуть как полезные, так и вредные изменения признаков организма.

Хромосомы – нитевидные структуры, находящиеся в ядрах всех клеток. У каждого вида организмов свое определенное число и форма хромосом. Одна хромосома хранит часть наследственной информации эукариотического организма, а у бактерий – всю наследственную информацию. Весь набор хромосом хранит генетическую информацию об организме и называется кариотипом. Каждая хромосома состоит из двух хроматид. Две хроматиды соединены в точке, которая называется центромерой. В клетках человека находится 46 хромосом. Из них 22 пары хромосом одинаковы у мужчин и женщин, а одна – 23-я пара половых хромосом – у женщин представлена одинаковыми хромосомами (XX), а у мужчин разными (XY).

Прочитайте текст «Гены и хромосомы». Заполните в таблице «Сравнительная характеристика генов и хромосом» графы, обозначенные цифрами 1, 2, 3.

Признак для сравнения	Ген	Хромосома
Функция	1	Кодирование структуры множества генов, а у бактерий всей наследственной информации организма
Строение	Часть молекулы ДНК. Состоит из нуклеотидов	2
3	генная	геномная

Содержание верного ответа

- Графы таблицы должны быть заполнены следующим образом:
- 1) Кодирование структуры белка.
 - 2) Две хроматиды, соединенные центромерой.
 - 3) Мутации.

Работа с текстом требует от вас большого внимания. Дело в том, что вы должны вписать в графы таблицы, дающейеся в задании, совершенно точные слова, которые есть в тексте. Именно их и нужно найти. В заполненных графах таблицы даются те признаки объекта, которые сравниваются с аналогичными признаками другого объекта. Так в данном тексте гены и хромосомы сравниваются по своему строению и функциям. Также сравниваются и разные виды мутаций. Вам необходимо найти признаки, которые не указаны в таблице, но есть в тексте.

Используя содержание текста «Гены и хромосомы», ответьте на вопрос: в чем проявляется связь между строением и функциями у ДНК и РНК?

Правильный ответ должен содержать следующие элементы:

- 1) ДНК и РНК состоят из чередующихся нуклеотидов.
 - 2) ДНК хранит информацию обо всех белках (признаках) организма в виде последовательности нуклеотидов.
 - 3) РНК переводит информацию, хранящуюся в ДНК, в белки в соответствии с последовательностью нуклеотидов ДНК.
- Или: Переводит код ДНК в белки.

Анализ статистических данных. Работа с таблицей

Наименование продукта	Концентрация нитрат-ионов, в мг/кг
Колбаса вареная «Успенская»	28,2
Ветчина «Экстра»	37,2
Колбаса вареная «Сытая»	28,2
Окорок копченый	210
Сыр пошехонский	260
Сыр «Эдам», г. Владимир	300
Сыр «Колбасный»	280
Сыр «Гауда», Литва	310

Изучите таблицу «Содержание нитратов в мясных и молочных продуктах» и ответьте на вопросы.

Если ваше дневное меню содержит 50 г сыра «Эдам» российского производства, 50 г окорока копченого, то сколько нитрат-ионов вы получите в день? Будет ли это вредным для организма, при условии, что дневная допустимая норма не превышает 80 мг нитрат-ионов в день?

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)

Правильный ответ должен содержать следующие элементы:

можно привести расчеты: 1) «Эдам» — если в 1000 г продукта — 300 мг нитрат-ионов, то в 50 г продукта будет 15 мг нитрат-ионов; 2) окорок копченый: в 1000 г продукта — 210 мг нитрат-ионов, значит в 50 г продукта будет 11 мг нитрат-ионов; 3) суммарная цифра составляет 26 мг нитрат-ионов, что не превышает допустимой нормы.

Задание достаточно простое, но требует внимательности и знания арифметики. Однако встречаются задания этого типа гораздо более сложные. Примеры таких заданий вы встретите в этой книге.

ТРЕНИРОВОЧНЫЕ ЗАДАНИЯ

1. БИОЛОГИЯ – НАУКА О ЖИВОЙ ПРИРОДЕ

1.1. Биология как наука

При выполнении заданий с выбором ответа обведите номер правильного ответа в экзаменационной работе.

1. В какой из указанных областей биологии микроскопический метод является основным?

- 1) биохимия
- 2) цитология
- 3) селекция животных
- 4) физиология человека

2. Л. Пастер подтвердил, что ослабленные возбудители куриной холеры, введенные в организм, создают иммунитет против определенных заболеваний, используя метод исследования

- 1) микроскопии
- 2) описательный
- 3) моделирования
- 4) экспериментальный

3. Методом наблюдения можно установить

- 1) скорость фотосинтеза у растений
- 2) зависимость активности фермента от температуры
- 3) сроки созревания пшеницы в Московской области
- 4) силу вакцины против инфекционного заболевания

4. Предположение о том, что на свету растения образуют органические вещества из неорганических – это

- 1) научный факт
- 2) гипотеза
- 3) теория
- 4) эксперимент

5. И. И. Мечников сделал открытие о (об)

- 1) эволюции органического мира
- 2) клеточном иммунитете
- 3) условных рефлексах
- 4) пристеночном пищеварении



6. Какая наука изучает способы выведения сортов растений и пород животных?

- 1) агрономия
- 2) селекция
- 3) физиология
- 4) экология

7. Кардиолог — это врач, занимающийся лечением болезней

- | | |
|--------------------------------|------------------------|
| 1) сердечно-сосудистой системы | 3) нервной системы |
| 2) пищеварительной системы | 4) эндокринной системы |

8. Грегор Мендель сформулировал

- | | |
|------------------------------|------------------------|
| 1) законы наследственности | 3) эволюционную теорию |
| 2) теорию условных рефлексов | 4) клеточную теорию |

9. При заболеваниях желез внутренней секреции пациенты обращаются к

- | | |
|-------------------|--------------------|
| 1) кардиологам | 3) ортопедам |
| 2) эндокринологам | 4) отоларингологам |

10. Круговорот веществ в природе совершается на уровне жизни

- | | |
|------------------|-------------------------|
| 1) организменном | 3) популяционно-видовом |
| 2) клеточном | 4) биосферном |

11. Какой уровень организации жизни являлся предметом изучения Ч. Дарвина?

- | | |
|-------------------------|-----------------|
| 1) клеточный | 3) биосферный |
| 2) популяционно-видовой | 4) молекулярный |

12. Элементарной живой системой ученые считают

- | | |
|------------------|----------------------------|
| 1) атом углерода | 3) клетку листа березы |
| 2) молекулу АТФ | 4) многоклеточный организм |

13. Объект, показанный на рисунке, изучается на уровне жизни



- | |
|-------------------------|
| 1) клеточном |
| 2) организменном |
| 3) популяционно-видовом |
| 4) биосферном |

14. Синтез белков на рибосомах происходит на уровне жизни

- | | |
|-----------------|-------------------------|
| 1) клеточном | 3) организменном |
| 2) молекулярном | 4) популяционно-видовом |

15. Ядро клетки кожицы лука можно увидеть

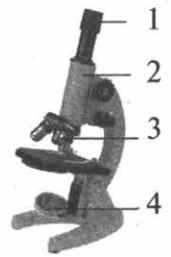
- | | |
|--------------------------|---------------------------------------|
| 1) невооруженным глазом | 3) только под электронным микроскопом |
| 2) с помощью ручной лупы | 4) с помощью светового микроскопа |

16. Резкость изображения в школьном микроскопе окончательно устанавливается с помощью вращения

- | | |
|--------------|---------------|
| 1) окуляра | 3) микровинта |
| 2) объектива | 4) тубуса |

17. Какой цифрой обозначен на рисунке окуляр микроскопа?

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



18. Чтобы установить время листопада липы, тополя и березы, вы будете применять метод исследования

- 1) наблюдение
- 2) описательный
- 3) экспериментальный
- 4) исторический

19. Какой из методов исследования применяется при создании макета объекта?

- 1) наблюдение
- 2) моделирование
- 3) экспериментальный
- 4) сравнения

20. Полупроницаемость клеточной мембраны была доказана

- 1) экспериментальным методом
- 2) сравнительным методом
- 3) измерением
- 4) описанием

21. Основоположниками современной иммунологии были

- 1) А.И. Опарин и И.П. Павлов
- 2) И. Мечников и Л. Пастер
- 3) М. Шлейден и Т. Шванн
- 4) К. Тимирязев и И. Сеченов

22. Учение о второй сигнальной системе создал

- 1) И. Пирогов
- 2) И. Павлов
- 3) И. Сеченов
- 4) И. Мечников

2. ПРИЗНАКИ ЖИВЫХ ОРГАНИЗМОВ

2.1. Клетка — единица строения, жизнедеятельности, роста и развития организма

1. Клетки всех эукариотических организмов имеют

- 1) кольцевую хромосому
- 2) хитиновую оболочку
- 3) клеточную мембрану
- 4) жгутики

2. Процесс поступления веществ в организм, их превращения и выделение продуктов жизнедеятельности называется

- 1) дыханием
- 2) питанием
- 3) выделением
- 4) обменом веществ

3. Одним из перечисленных отличий животных от растений является их

- 1) способность к росту
- 2) способ питания
- 3) отсутствие покровной ткани
- 4) неклеточное строение

4. Принципиальным отличием растительных клеток от клеток животных является присутствие в них

- 1) клеточной стенки, пластид
- 2) ядра, цитоплазмы, рибосом
- 3) ДНК и РНК
- 4) митохондрий, лизосом, ядрышка

5. Обмен веществ отсутствует у

- 1) клеток листа березы
- 2) инфузории туфельки
- 3) вируса ветряной оспы
- 4) бактерии кишечной палочки

6. Функцией проводимости обладает клетка

- 1) мышечная
- 2) нервная
- 3) эпителиальная
- 4) костная

7. Способность организмов передавать наследственную информацию объясняется таким их свойством, как

- 1) изменчивость
- 2) наследственность
- 3) рост
- 4) развитие

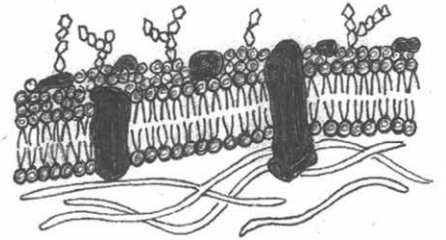
8. В структуре клетки, показанной на рисунке, происходит

- 1) образование лизосом
- 2) фотосинтез
- 3) удвоение ДНК при делении
- 4) биосинтез белка



9. Функция клеточной структуры, показанной на рисунке, заключается в

- 1) биосинтезе белка
- 2) защите клетки и транспорте веществ
- 3) объединении всех органоидов клетки
- 4) фотосинтезе органических веществ



10. Какую функцию выполняют лизосомы клетки?

- 1) синтез органических веществ
- 2) передача наследственной информации
- 3) переваривание пищевых веществ
- 4) транспорт питательных веществ

11. При вегетативном размножении цветковых растений

- 1) возникают новые сорта растений
- 2) сохраняются материнские признаки организма
- 3) изменяется строение органов растения
- 4) не образуются цветков и плодов

12. Искусственное получение клеток с одинаковыми свойствами называется

- 1) моделирование
- 2) половое размножение
- 3) клонирование
- 4) прививка

13. Из одной клетки состоят

- 1) хлорелла и спирогира
- 2) вирус ВИЧ и грибок мукор
- 3) бактерия сенной палочки и неоплодотворенное яйцо страуса
- 4) яйцеклетка и эндосперм семени

14. Клеточный сок обычно заполняет

- 1) молодые вакуоли
- 2) ядро клетки
- 3) межклетники
- 4) цитоплазму

15. Какова функция митохондрий в клетке?

- 1) синтез углеводов
- 2) накопление АТФ
- 3) клеточное питание
- 4) клеточное деление

16. Основная функция хлоропластов

- 1) дыхание
- 2) размножение
- 3) выделение
- 4) фотосинтез

17. Общим признаком клеток всех существующих на Земле организмов является

- 1) обмен веществ
- 2) одинаковое количество хромосом
- 3) наличие хлоропластов
- 4) одинаковое строение

18. Большинство живых клеток эукариотических организмов отличаются друг от друга

- 1) строением митохондрий
- 2) наличием ядра
- 3) наличием аппарата Гольджи
- 4) числом хромосом

19. Дифференциация клеток и тканей — это

- 1) их рост и размножение
- 2) утрата их способности к делению
- 3) образование различных по типам и функциям клеток и тканей
- 4) прекращение развития

20. Гаметы летучей мыши содержат по 17 хромосом. Сколько хромосом содержится в клетках кожи животного?

- 1) 34
- 2) 51
- 3) 17
- 4) 68

21. Где синтезируются новые белки клетки?

- 1) в хромосомах
- 2) в ядре
- 3) в лизосомах
- 4) в рибосомах

22. Какую из органических молекул клетки можно сравнить с матрицей для печати?

- 1) молекулу гемоглобина
- 2) ДНК

- 3) АТФ
- 4) т-РНК

23. Синтез всех видов РНК осуществляется

- 1) на рибосомах
- 2) в митохондриях
- 3) на ДНК
- 4) на клеточной мембране

24. Какое из соединений содержит меньше всего атомов?

- 1) ДНК
- 2) РНК
- 3) белок
- 4) аминокислота

25. В ядре формируются

- 1) митохондрии
- 2) пластиды
- 3) лизосомы
- 4) рибосомы

26. Какой из процессов происходит в ядре клетки?

- 1) синтез органических веществ
- 2) образование лизосом
- 3) удвоение ДНК
- 4) синтез белка

27. Кроме клеточного ядра, хранить и передавать наследственную информацию могут

- 1) рибосомы и центриоли
- 2) лизосомы и ЭПС
- 3) аппарат Гольджи
- 4) митохондрии и хлоропласты

2.2. Одноклеточные и многоклеточные организмы

1. К одноклеточным организмам относится

- 1) бактерия
- 2) вирус оспы
- 3) вольвокс
- 4) гидра

2. Сократимостью и возбудимостью обладает ткань

- 1) нервная
- 2) покровная
- 3) соединительная
- 4) мышечная

3. Межклеточное вещество лучше всего развито у ткани

- 1) соединительной
- 2) эпителиальной
- 3) покровной
- 4) гладкой мышечной

4. Менее всего межклеточного вещества содержится в ткани

- 1) нервной
- 2) эпителиальной
- 3) хрящевой соединительной
- 4) жидкой соединительной

5. При вдохе воздух из гортани поступает сначала в

- 1) трахею
- 2) носоглотку
- 3) бронхи
- 4) легкие

6. К пищеварительной системе **НЕ** относится (ятся)

- 1) тонкая кишка
- 2) печень
- 3) диафрагма
- 4) слюнные железы

7. Основной функцией зрелых эритроцитов человека является

- 1) выработка антител
- 2) транспорт газов
- 3) фагоцитоз
- 4) синтез белков

8. У земноводных в желудочке сердца кровь

- 1) артериальная
- 2) венозная
- 3) смешанная
- 4) бесцветная

9. У кого из многоклеточных организмов появилась кишечная полость?

- 1) у гидр и медуз
- 2) у червей
- 3) у насекомых
- 4) у моллюсков

10. У кого из многоклеточных появился третий зародышевый листок в процессе эмбрионального развития?

- | | |
|-----------------------|-----------------------|
| 1) у кишечнополостных | 3) у кольчатых червей |
| 2) у плоских червей | 4) у моллюсков |

11. В отличие от споры растения сперматозоид животного

- | | |
|--------------|-------------------|
| 1) делится | 3) движется |
| 2) почкуется | 4) образует цисты |

12. В процессе деления соматических клеток человека в новых клетках происходит

- 1) изменение генетической информации
- 2) сохранение генетической информации
- 3) уменьшение информации вдвое
- 4) удвоение генетической информации

13. Для всех зеленых растений характерна способность к

- | | |
|---------------------------|----------------|
| 1) хемосинтезу | 3) фотосинтезу |
| 2) гетеротрофному питанию | 4) паразитизму |

14. Все эукариотические организмы способны к

- | | |
|---------------------------|---------------------------|
| 1) обмену веществ | 3) автотрофному питанию |
| 2) активному передвижению | 4) гетеротрофному питанию |

15. Скорость биохимических реакций в организме катализируется

- | | |
|---------------|---------------|
| 1) гормонами | 3) пигментами |
| 2) ферментами | 4) витаминами |

16. Активизирует работу ферментов в желудке человека

- | | |
|------------|--------------------|
| 1) желчь | 3) витамины |
| 2) инсулин | 4) соляная кислота |

17. Окончательное окисление питательных веществ происходит в

- | | |
|----------------|-----------------|
| 1) ядре клетки | 3) митохондриях |
| 2) цитоплазме | 4) лизосомах |

18. В процессе энергетического обмена в организме амебы происходит

- | | |
|------------------------|---------------------------------------|
| 1) синтез АТФ | 3) передача наследственной информации |
| 2) выделение кислорода | 4) накопление органических веществ |

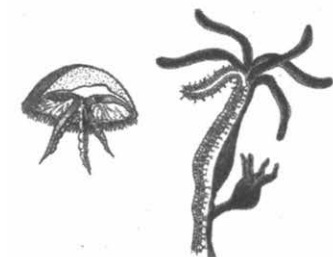
19. К прокариотическим организмам относится

- | | |
|------------------|------------------------|
| 1) гриб мукор | 3) дизентерийная амеба |
| 2) хламидомонада | 4) возбудитель холеры |

20. К анаэробным организмам относится

- 1) личинка аскариды
- 2) бычий цепень
- 3) карась
- 4) черепаха

21. Организмы, изображенные на рисунке, относятся к



- 1) типу Простейшие
- 2) типу Кишечнополостные
- 3) отделу Зеленые водоросли
- 4) колониальным простейшим

22. По количеству и форме хромосом можно определить

- 1) возраст организма
- 2) образ жизни организма
- 3) место обитания
- 4) вид организма

23. Наследственная информация вируса заключена в

- 1) хромосомах
- 2) кольцевой хромосоме
- 3) молекулах белка
- 4) молекулах ДНК или РНК

24. Гаметы в процессе размножения образуются у

- 1) ВИЧ
- 2) кишечной палочки
- 3) розы
- 4) возбудителя чумы

25. Сахар превращается в спирт благодаря деятельности

- 1) дрожжей
- 2) муко́ра
- 3) пеницилла
- 4) сыроежек

26. К соматическим клеткам относится

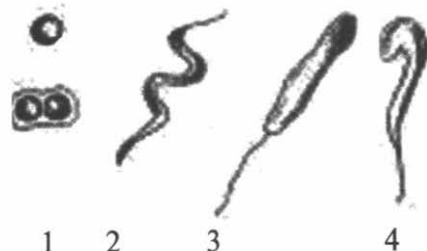
- 1) яйцеклетка
- 2) спермий
- 3) гамета
- 4) нейрон

3. СИСТЕМА, МНОГООБРАЗИЕ И ЭВОЛЮЦИЯ ЖИВОЙ ПРИРОДЫ

3.1. Систематика царства Бактерии, Грибы

1. Какой цифрой обозначены на рисунке спираиллы?

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



2. Клетки бактерий отличаются от клеток растений и животных отсутствием

- 1) клеточной оболочки
- 2) цитоплазмы
- 3) ядра
- 4) рибосом

3. Температурный диапазон жизни большинства бактерий примерно равен

- 1) $-10 \dots +10^{\circ}\text{C}$
- 2) $-15 \dots +25^{\circ}\text{C}$
- 3) $-80 \dots +80^{\circ}\text{C}$
- 4) $-5 \dots +50^{\circ}\text{C}$

4. Из перечисленных в задании клеточных органоидов у бактерий есть

- 1) ядро
- 2) аппарат Гольджи
- 3) митохондрии
- 4) рибосомы

5. Клеточная стенка бактерий состоит из

- 1) хитина
- 2) муреина
- 3) целлюлозы
- 4) гликогена

6. Сходство процессов жизнедеятельности некоторых бактерий и растений проявляется в способности к

- 1) гетеротрофному питанию
- 2) автотрофному питанию
- 3) спорообразованию
- 4) двойному оплодотворению

7. Наследственная информация содержится в одной кольцевой молекуле ДНК у

- 1) амебы обыкновенной
- 2) гидры пресноводной
- 3) дифтерийной палочки
- 4) инфузории туфельки

8. Наследственный аппарат бактерий представлен

- 1) одной линейной хромосомой
- 2) несколькими линейными хромосомами
- 3) одной кольцевой молекулой ДНК
- 4) несколькими кольцевыми хромосомами

9. Бактерии, полезные для человека —

- 1) стрептококки
- 2) туберкулезные палочки
- 3) пневмококки
- 4) молочнокислые

10. К царству Бактерии относят

- 1) холерный вибрион
- 2) хламидомонаду
- 3) хлореллу
- 4) малярийного плазмодия

11. Некоторые бактерии выживают в вечной мерзлоте в виде

- 1) группы делящихся клеток
- 2) спор
- 3) отдельных клеток
- 4) множественных колоний

12. Уничтожение всех бактерий на Земле приведет к

- 1) расцвету жизни
- 2) улучшению здоровья населения
- 3) угнетению и исчезновению жизни
- 4) исчезновению органических веществ

13. Бактерии гниения быстро размножаются в

- 1) сгущенном молоке
- 2) открытых консервах
- 3) мясе в морозильнике
- 4) квашеной капусте

14. Спора отличается от свободной бактерии тем, что

- 1) спора менее долговечна, чем свободная бактерия
- 2) в споре несколько бактериальных клеток

- 3) у споры более плотная оболочка
- 4) спора питается автотрофно, а свободная бактерия – гетеротрофно

15. Возбудители дифтерии являются

- 1) сапрофитами
- 2) паразитами
- 3) симбионтами
- 4) автотрофами

16. Какой из приемов стерилизации операционных эффективнее действует на бактерии?

- 1) мытье полов
- 2) проветривание
- 3) влажная уборка
- 4) дезинфекция

17. В каком случае указаны организмы, находящиеся в симбиозе?

- 1) возбудитель холеры и человек
- 2) сальмонелла и курица
- 3) возбудитель сибирской язвы и овца
- 4) клубеньковые бактерии и бобовые растения

18. По характеру питания грибы относятся к

- 1) гетеротрофам
- 2) автотрофам
- 3) автотрофам и гетеротрофам одновременно
- 4) паразитическим гетеротрофам

19. Мукор, скорее всего, можно встретить на (в)

- 1) дереве
- 2) почве
- 3) влажном хлебе
- 4) злаках

20. К одноклеточным грибам относится

- 1) пеницилл
- 2) мукор
- 3) вольвокс
- 4) опенок

21. Дрожжи получают энергию для жизнедеятельности за счет

- 1) фотосинтеза
- 2) поглощения из почвы минеральных веществ
- 3) разложения сахара на спирт и углекислый газ
- 4) получения из почвы органических веществ

22. Антибиотики готовят из

- 1) пеницилла
- 2) дрожжей
- 3) спорыньи
- 4) мукора

23. Пораженный головней колос злака заполнен

- 1) грибницей
- 2) плодовыми телами
- 3) бактериями
- 4) спорами

24. Белый гриб с корнями дуба образует

- 1) микоризу
- 2) мицелий
- 3) гифы
- 4) плодовые тела

25. Растения **НЕ** образуют микоризы с

- 1) подосиновиком
- 2) подберезовиком
- 3) лисичками
- 4) трютовиками

26. В состав лишайника входят

- 1) водоросли и споры бактерий
- 2) грибы и водоросли
- 3) цианобактерии и споры растений
- 4) водоросли и кора деревьев

27. Роль лишайников в природе заключается в том, что они

- 1) являются почвообразователями
- 2) являются сырьем для лекарств
- 3) живут в симбиозе с животными
- 4) являются основными продуцентами в лесу

28. Роль водоросли в лишайнике заключается в том, что водоросль обеспечивает гриб

- 1) водой
- 2) углекислым газом
- 3) жирами
- 4) углеводами

29. Лишайники не растут в промышленных городах потому, что в городах

- 1) нет грибов
- 2) отсутствуют водоросли

- 3) загрязнен воздух
- 4) отсутствует почва для роста лишайника

30. Наиболее крупной систематической группой ученые считают

- 1) царство
- 2) класс
- 3) отдел
- 4) тип

31. Общий признак, на основании которого бактерии отнесли к прокариотам — это

- 1) наличие клеточной стенки
- 2) отсутствие оформленного ядра
- 3) наличие жгутиков
- 4) наличие одной молекулы ДНК

32. Грибы

- 1) не имеют сходства с растениями
- 2) не имеют сходства с животными
- 3) имеют сходные признаки и с растениями, и с животными
- 4) состоят из других химических элементов

33. Организм, показанный на рисунке, размножается

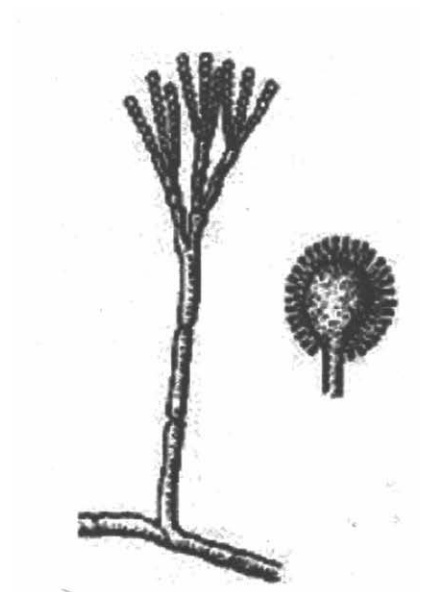
- 1) семенами
- 2) спорами
- 3) почками
- 4) простым делением

34. Споры бактерий выполняют функцию

- 1) вегетативного размножения
- 2) распространения и защиты
- 3) полового размножения
- 4) роста и развития

35. У грибов отсутствует функция

- 1) обмена веществ
- 2) бесполого размножения
- 3) фотосинтеза
- 4) развития



3.2. Царство Растения

1. Органический мир был разделен на растительный и животный благодаря появлению разных

- 1) способов питания
- 2) условий существования
- 3) способов размножения
- 4) способов деления клеток

2. Какое размножение растений обеспечивает появление новых признаков у потомства?

- 1) половое
- 2) бесполое
- 3) спорами
- 4) вегетативное

3. С появлением растений на Земле атмосфера обогатилась

- 1) азотом и углекислым газом
- 2) азотом
- 3) углекислым газом
- 4) кислородом

4. Выход растений на сушу связан с появлением в первую очередь

- 1) семян
- 2) цветков и плодов
- 3) органов и тканей
- 4) двойного оплодотворения

5. Среди перечисленных ниже систематических групп растений эволюционно более поздними были

- 1) мохообразные
- 2) голосеменные
- 3) многоклеточные водоросли
- 4) покрытосеменные

6. Первыми семенными растениями были

- 1) голосеменные хвойные растения
- 2) семенные папоротники
- 3) покрытосеменные
- 4) псилофиты

7. Транспортную функцию в растительной клетке выполняет

- 1) цитоплазма
- 2) ядро
- 3) митохондрия
- 4) вакуоль

8. Какой из органоидов клетки окружен двумя мембранами?

- 1) ядро клетки
- 2) лизосома
- 3) рибосома
- 4) аппарат Гольджи

9. Между объектами, указанными в столбцах приведенной ниже таблицы, имеется определенная связь.

Объект	Объект
Растения	Лист
Клетка	...

Какой объект следует вписать на место пропуска в этой таблице?

- | | |
|------------|-----------|
| 1) корень | 3) пестик |
| 2) стебель | 4) ядро |

10. Наследственный аппарат растительной клетки, кроме ядра, содержится в

- 1) лизосомах
- 2) рибосомах
- 3) пластидах
- 4) вакуолях

11. Лизосомы образуются в

- 1) ядре
- 2) аппарате Гольджи
- 3) рибосомах
- 4) лейкопластах

12. Клетка мукора получает энергию для жизнедеятельности в процессе

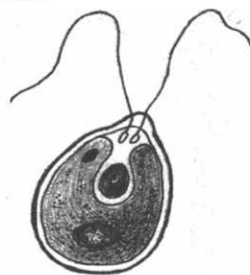
- 1) синтеза органических веществ
- 2) окисления органических веществ
- 3) всасывания минеральных веществ
- 4) всасывания растворов органических веществ

13. Какие вещества синтезируются в ходе пластического обмена, а используются клеткой в процессе энергетического обмена веществ?

- 1) кислород
- 2) вода
- 3) ферменты
- 4) минеральные соли

14. К представителям какого отдела относится организм, показанный на рисунке?

- 1) моховидные
- 2) бактерии
- 3) одноклеточные водоросли
- 4) грибы



15. На рисунке показан

- 1) спорофит хвоща полевого
- 2) гаметофит голосеменного растения
- 3) гаметофит папоротника
- 4) спорофит папоротника



16. Представитель какого отдела показан на рисунке?



- 1) папоротниковидные
- 2) покрытосеменные
- 3) моховидные
- 4) плауновидные

17. В процессе фотосинтеза

- 1) создаются органические вещества из неорганических
- 2) создаются неорганические вещества из органических
- 3) выделяется углекислый газ и вода
- 4) синтезируются белки и жиры

18. Фотосинтез у растений происходит в

- 1) митохондриях
- 2) рибосомах
- 3) ядре
- 4) хлоропластах

19. Живые клетки разных видов растений отличаются друг от друга

- 1) количеством ядер
- 2) наличием клеточной стенки
- 3) наличием хромосом
- 4) числом хромосом

20. Гаметы растения содержат 12 хромосом. Сколько хромосом содержат клетки этого растения?

- 1) 12
- 2) 24
- 3) 18
- 4) 48

21. Между объектом и процессом в задании существует определенная связь.

Объект	Процесс
Цитоплазма	Обмен веществ
Клеточная стенка	...

Какое понятие следует вписать на место пропуска в этой таблице?

- 1) фотосинтез
- 2) защита клетки
- 3) запасание веществ
- 4) растворение веществ

22. Что такое дифференциация клеток и тканей?

- 1) рост клеток и тканей
- 2) деление клеток разных тканей
- 3) специализация разных клеток и тканей
- 4) размножение клеток разными способами

23. Точки роста растения образованы тканью

- 1) образовательной
- 2) механической
- 3) покровной
- 4) основной

24. К проводящей ткани относятся

- 1) ситовидные трубки
- 2) столбчатые клетки листа
- 3) корневые волоски
- 4) каменные клетки груши

25. Обрезка крон деревьев и кустарников приводит к усилению

- 1) деятельности камбия
- 2) роста боковых побегов
- 3) роста корневой системы
- 4) верхушечного роста дерева

26. Жилка листа образована тканью

- 1) образовательной
- 2) фотосинтезирующей
- 3) основной
- 4) проводящей

27. Фотосинтезирующие клетки у листьев находятся в

- 1) коже листа
- 2) коже и мякоти листа
- 3) мякоти листа
- 4) жилке

28. Растения с цветком трехчленного типа, мочковатой корневой системой и параллельным жилкованием листьев относятся к

- 1) отделу голосеменные
- 2) классу двудольные
- 3) классу однодольные
- 4) семейству крестоцветные

29. В завязи пестиков цветковых растений формируются

- 1) пылинки
- 2) семязачатки
- 3) спермии
- 4) пыльцевые мешки

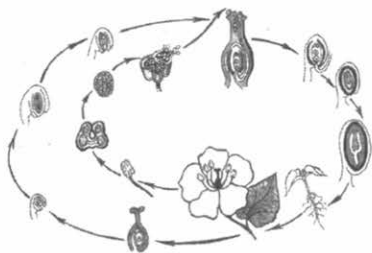
30. Из зародышевого мешка цветкового растения образуются (ются)

- 1) пыльцевые мешки
- 2) тычиночные нити
- 3) венчик цветка
- 4) семя

31. Чтобы обеспечить усиленный рост стебля некоторых растений вверх, необходимо регулярно

- 1) срезать его верхушку
- 2) интенсивно поливать растение
- 3) обрезать боковые побеги
- 4) обрезать боковые корни

32. Размножение представителей какого отдела растений показано на рисунке?

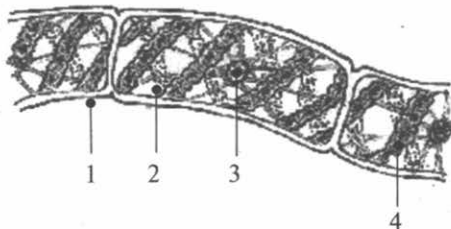


- 1) голосеменных
- 2) покрытосеменных
- 3) папоротниковидных
- 4) моховидных

33. Способом вегетативного размножения растений является

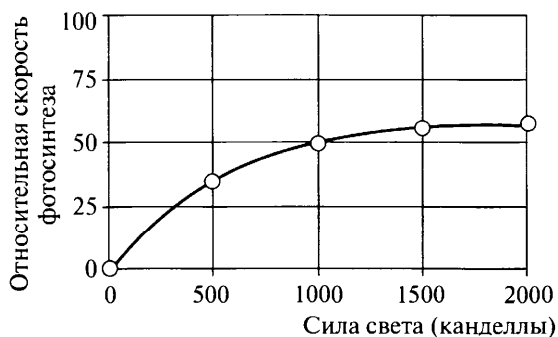
- 1) перекрестное опыление
- 2) самоопыление
- 3) двойное оплодотворение
- 4) прививка

34. Какой цифрой обозначена фотосинтезирующая часть спирогиры?



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

35. На рисунке показан график зависимости скорости фотосинтеза от силы света (измеряется в канделах). Определите, в какой точке эта зависимость резко замедляется.



- 1) 500 канделл
- 2) 1000 канделл
- 3) 1500 канделл
- 4) 2000 канделл

36. На рисунке показан

- 1) плаун булавовидный
- 2) папоротник-страусник
- 3) хвощ полевой
- 4) проросток сосны обыкновенной



37. Верны ли суждения о процессах размножения растений?

- А) Все растения размножаются только половым путем.
- Б) Двойное оплодотворение с образованием зародыша и эндосперма происходит у голосеменных и покрытосеменных растений.

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

38. Верны ли следующие суждения о строении растений?

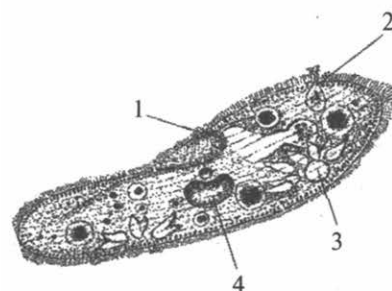
- А) Устьица, кожица листа, кора относятся к эпителиальной ткани растений.
- Б) Жилка листа выполняет опорную, защитную и проводящую функции.

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

3.3. Царство Животные

1. Что обозначено на рисунке цифрой 3?

- 1) клеточный рот инфузории
- 2) ядро
- 3) порошица
- 4) сократительная вакуоль



2. Из двух зародышевых листков развиваются

- 1) простейшие
- 2) кишечнополостные
- 3) плоские черви
- 4) кольчатые черви

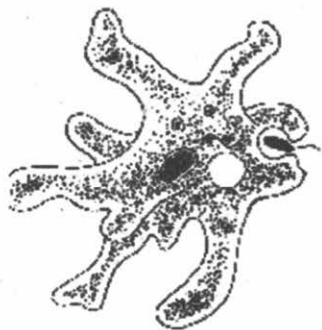
3. Лучевую симметрию имеет

- 1) коралловый полип
- 2) акула
- 3) пчела
- 4) лягушка

4. Смешанный тип питания у

- 1) эвглены зеленой
- 2) инфузории туфельки
- 3) амебы обыкновенной
- 4) аскариды человеческой

5. На рисунке показан способ питания амёбы, который называется



- 1) всасывание
- 2) обволакивание
- 3) фагоцитоз
- 4) пиноцитоз

6. Представители какого типа животных имеют хитиновый покров?

- 1) моллюски
- 2) членистоногие
- 3) хордовые
- 4) круглые черви

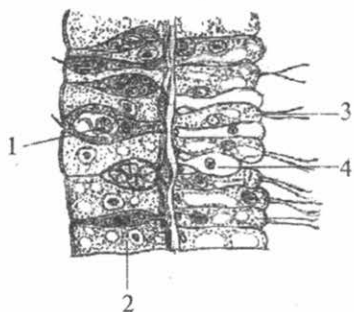
7. Первыми трехслойными животными были представители

- 1) кольчатых червей
- 2) круглых червей
- 3) плоских червей
- 4) кишечнополостных

8. Единичные мускульные клетки впервые появились у

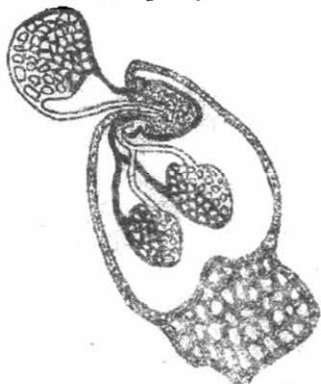
- 1) кольчатых червей
- 2) моллюсков
- 3) членистоногих
- 4) кишечнополостных

9. Какие клетки гидры обозначены на рисунке цифрой 1?



- 1) стрекательные
- 2) пищеварительные
- 3) половые
- 4) нервные

10. На рисунке показана кровеносная система



- 1) птицы
- 2) лягушки
- 3) ящерицы
- 4) рыбы

11. Основными признаками рыб являются

- 1) жаберное дыхание, трехкамерное сердце, слизистая кожа
- 2) наличие боковой линии, смешанная кровь в сердце, отсутствие слуха
- 3) венозная кровь в сердце, жаберное дыхание, боковая линия
- 4) холонокровность, внутреннее оплодотворение, кора мозга

12. Важнейшим приспособлением к жизни пресмыкающихся на суше является

- 1) защита потомства
- 2) строительство жилища
- 3) холонокровность
- 4) сухая ороговевшая кожа

13. В отличие от пресмыкающихся у земноводных

- 1) трехкамерное сердце без перегородки, два круга кровообращения
- 2) двухкамерное сердце, один круг кровообращения
- 3) четырехкамерное сердце, два круга кровообращения
- 4) трехкамерное сердце, один круг кровообращения

14. Какая из структур появилась у земноводных впервые в отличие от рыб?

- 1) жабры
- 2) мозжечок
- 3) среднее ухо
- 4) внутреннее ухо

15. Определите правильную последовательность развития прудовой лягушки

- 1) оплодотворение → откладывание икры в воду → созревание икринки → выход лягушонка
- 2) откладывание икры в воду → оплодотворение → появление личинки → развитие лягушонка
- 3) оплодотворение → перемещение икры на сушу → развитие личинки → развитие лягушонка
- 4) откладывание икры в воду → развитие личинки → развитие лягушонка

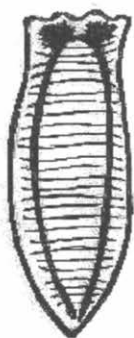
16. Выберите пару насекомых, развивающихся с полным превращением

- 1) кузнечик и стрекоза
- 2) саранча и капустная белянка
- 3) клоп и тля
- 4) майский жук и пчела медоносная

17. Роль двустворчатых моллюсков в природе —

- 1) основная пища рыб
- 2) продуценты водоемов
- 3) хищники
- 4) фильтраторы воды

18. Определите, к какому типу относится животное, нервная система которого показана на рисунке.



- 1) кольчатые черви
- 2) кишечнополостные
- 3) плоские черви
- 4) хордовые

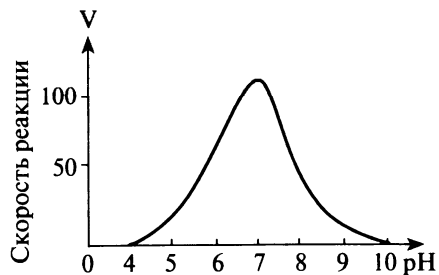
19. Важнейшим отличительным признаком класса млекопитающих является (ются)

- 1) пятипалые конечности
- 2) развитие зародыша в матке
- 3) четырехкамерное сердце
- 4) два круга кровообращения

20. Что общего имеют все представители типа Членистоногие?

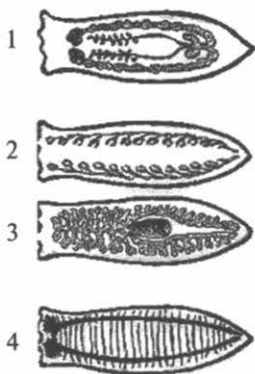
- 1) жаберное дыхание
- 2) полное превращение при развитии
- 3) хитиновый покров
- 4) сухопутный образ жизни

21. Известно, что активность ферментов зависит от разных условий. Определите, при каком значении pH среды фермент наименее активен.



- 1) 4
- 2) 6
- 3) 7
- 4) 8

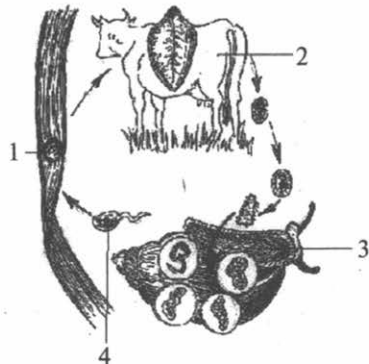
22. Какой цифрой обозначена выделительная система плоского червя?



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

23. Какой цифрой обозначен на рисунке промежуточный хозяин печеночного сосальщика?

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



24. Между объектами и структурами, указанными в столбцах приведенной таблицы, имеется определенная связь.

Объект	Структура
Эктодерма	Кожно-мускульные клетки
Энтодерма	...

Какое понятие следует вписать на место пропуска в этой таблице?

- 1) стрекательные клетки
- 2) пищеварительно-мускульные клетки
- 3) нервные клетки
- 4) половые клетки

25. Верны ли следующие суждения о циклах развития животных?

- А) Все плоские черви развиваются со сменой хозяев.
- Б) Большинство млекопитающих животных развивается с полным метаморфозом.

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

3.4. Эволюция органического мира

1. Первым эволюционистом считают

- 1) Ж. Б. Ламарка
- 2) К. Линнея
- 3) Ч. Дарвина
- 4) А. Уоллеса

2. Основной движущей силой эволюции является (ются)

- 1) изоляция
- 2) мутации
- 3) естественный отбор
- 4) приспособленность

3. Основной идеей Ч. Дарвина была мысль о

- 1) возникновении приспособлений у организмов в результате естественного отбора
- 2) выживании самых сильных
- 3) наследовании полезных приобретенных признаков
- 4) стремлении всех организмов к прогрессу

4. Одной из причин, по которой в настоящее время не возникают новые виды человека, является

- 1) отсутствие генетической изоляции между расами
- 2) сходство генотипов всех людей
- 3) принадлежность рас к разным видам
- 4) отсутствие биологической эволюции

5. Предки каких животных обладали пятипалыми конечностями и впервые вышли на сушу?

- 1) рыб
- 2) птиц
- 3) пресмыкающихся
- 4) земноводных

6. Между объектами и процессами, указанными в столбцах приведенной таблицы, имеется определенная связь.

Объект	Процесс
Дивергенция	Случайное расхождение в признаках
...	Случайное изменение гена

Какое понятие следует вписать на место пропуска в этой таблице?

- 1) модификация
- 2) мутация
- 3) отбор
- 4) изоляция

7. Чем можно объяснить тот факт, что сколько бы ни травили домашних тараканов ядами, они все равно выживают в жилищах?

- 1) обилием пищи
- 2) яды недостаточно сильны
- 3) полезными мутациями
- 4) отсутствием естественного отбора

8. Иногда рождаются хвостатые дети. Это доказывает

- 1) родство человека с животными
- 2) полезность хвоста у человека
- 3) наследование приобретенного признака
- 4) возможность появления в будущем хвостатых людей

9. Двойное название видов ввел в науку

- 1) Ч. Дарвин
- 2) Ж. Б. Ламарк
- 3) К. Линней
- 4) Л. Пастер

10. Укажите пункт, в котором перечислены движущие силы эволюции.

- 1) наследственная изменчивость, борьба за существование, естественный отбор
- 2) модификационная изменчивость, приспособленность, изоляция
- 3) условия среды, условия питания, возможность для размножения
- 4) приспособленность, расхождение в признаках

11. Появление проводящих и механических тканей привело к

- 1) семенному размножению
- 2) увеличению роста растений
- 3) смене поколений
- 4) автотрофному питанию

12. Ряд, отражающий эволюцию лошади, называется

- 1) ископаемым
- 2) эволюционным
- 3) филогенетическим
- 4) палеонтологическим

13. К летающим ящерам относят

- | | |
|---------------|-----------------|
| 1) ихтиозавра | 3) стегоцефала |
| 2) стегозавра | 4) птеродактиля |

14. Важнейшим эволюционным приобретением млекопитающих стало развитие

- | | |
|-------------------------|---------------|
| 1) продолговатого мозга | 3) мозжечка |
| 2) среднего мозга | 4) коры мозга |

15. Основным отличием человека от человекообразных обезьян является способность к

- | | |
|---------------------------|------------------------------|
| 1) наследованию рефлексов | 3) членораздельной речи |
| 2) обучению | 4) передразниванию кого-либо |

16. Дарвин считал, что в основе разнообразия видов лежат (ит)

- 1) наследственная изменчивость и естественный отбор
- 2) способность к неограниченному размножению и распространению
- 3) географическая изоляция
- 4) приобретенные в течение жизни признаки

17. Приспособления к распространению семян животными есть у

- | | |
|----------|-----------|
| 1) клена | 3) рябины |
| 2) липы | 4) акации |

18. Примером мимикрии является чередование полос разного цвета на теле

- | | |
|------------------|------------|
| 1) некоторых мух | 3) жирафов |
| 2) зебр | 4) енотов |

19. Верны ли следующие суждения о пресмыкающихся животных?

- А) У всех пресмыкающихся четырехкамерное сердце с полной межжелудочковой перегородкой.
Б) Расцвету пресмыкающихся на суше способствовали: роговые покровы, яйца, покрытые плотной оболочкой, способность к яйцеживорождению у некоторых представителей класса.

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

20. Верны ли следующие суждения о причинах эволюции?

- А) Некоторые мутации, происходящие в организме, полезны, а поэтому признаки, вызванные этими мутациями, сохраняются естественным отбором и закрепляются в поколениях.
Б) Приспособленность организмов к условиям среды относительна, так как условия среды периодически изменяются.

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

4. ЧЕЛОВЕК И ЕГО ЗДОРОВЬЕ

4.1. Место человека в системе органического мира. - Размножение и развитие организма человека

1. О принадлежности человека к классу млекопитающих в большей степени свидетельствует

- 1) хождение на двух ногах
- 2) волосяной покров и живорождение
- 3) наличие двух кругов кровообращения
- 4) теплокровность

2. Человек отличается от человекообразных приматов

- 1) способностью к обучению
- 2) наличием второй сигнальной системы
- 3) заботой о потомстве
- 4) отсутствием безусловных рефлексов

3. Биологическая эволюция человека проходила путем

- 1) искусственного отбора
- 2) распространения полезного опыта
- 3) обмена знаковой информацией
- 4) естественного отбора

4. В социальной эволюции человека наиважнейшую роль сыграло

- 1) строение гортани
- 2) редукция волосяного покрова
- 3) письменность
- 4) общение жестами

5. Видовым признаком человека является

- 1) набор его условных рефлексов
- 2) число хромосом в соматических клетках
- 3) строение молекулы ДНК
- 4) наличие коры головного мозга

6. Развитие человеческого плода происходит в норме

- | | |
|--------------|--------------|
| 1) 12 недель | 3) 30 недель |
| 2) 18 недель | 4) 40 недель |

7. Сколько хромосом содержат в норме гаметы человека?

- | | |
|-------|-------|
| 1) 92 | 3) 46 |
| 2) 74 | 4) 23 |

8. Зародыш человека развивается из

- | | |
|---------------------------------|------------------------|
| 1) неоплодотворенной яйцеклетки | 3) спермия |
| 2) зиготы | 4) соматической клетки |

9. Генами у человека определяется

- | | |
|---------------------------------------|-----------------------------|
| 1) способность к речи | 3) словарный запас человека |
| 2) язык, на котором заговорит ребенок | 4) скорость чтения |

10. Связь плода с телом матери у человека осуществляется через

- | | |
|------------------------------|------------|
| 1) общую кровеносную систему | 3) матку |
| 2) плаценту и пуповину | 4) яичники |

11. Зигота делится путем

- | | |
|-----------|----------------------------------|
| 1) митоза | 3) произвольным делением ядра |
| 2) мейоза | 4) простым делением клеток попо. |

12. У человека и млекопитающих животных одинаковым является

- 1) число позвонков в шейном отделе позвоночника
- 2) количество хромосом в соматических клетках
- 3) количество хромосом в гаметах
- 4) степень развития головного мозга

13. У всех людей Земли универсальным является

- | | |
|-----------------------|---------------------|
| 1) строение их белков | 3) набор мутаций |
| 2) генетический код | 4) уровень развития |

4.2. Питание человека

1. Какой тканью образована слизистая оболочка тонкой кишки?

- 1) соединительной хрящевой
- 2) эластичными волокнами
- 3) эпителиальной
- 4) гладкой мышечной

2. Активирует работу пищеварительных ферментов в желудке

- 1) серная кислота
- 2) витамины
- 3) гормоны
- 4) соляная кислота

3. Центр регуляции пищеварения находится в

- 1) коре мозга
- 2) спинном мозге
- 3) продолговатом мозге
- 4) мозжечке

4. Гуморальная регуляция системы органов пищеварения заключается в

- 1) удалении токсических веществ из организма
- 2) расщеплении органических веществ
- 3) проведении нервных импульсов
- 4) передачи сигнала химическим путем через кровь

5. Органом, обезвреживающим ядовитые вещества в организме, является

- 1) поджелудочная железа
- 2) толстая кишка
- 3) печень
- 4) желудок

6. Что из перечисленного начинает расщепляться в ротовой полости в первую очередь?

- 1) хлеб
- 2) яичный белок
- 3) сливочное масло
- 4) мясо

7. Глюкоза и аминокислоты всасываются в тонкой кишке

- 1) в полость тела
- 2) в межклеточную жидкость
- 3) в кровь
- 4) в клетки тканей

8. Белки распадаются в тонкой кишке до

- 1) глицерина и жирных кислот
- 2) глюкозы
- 3) АТФ
- 4) аминокислот

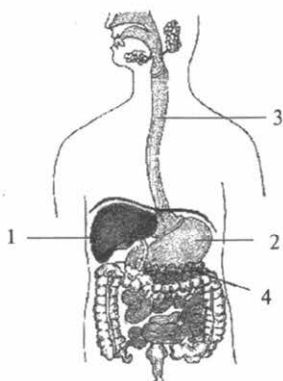
9. Какой отдел пищеварительной системы обладает самой большой рабочей поверхностью?

- 1) глотка
- 2) пищевод
- 3) прямая кишка
- 4) тонкая кишка

10. Какова функция поджелудочной железы в пищеварении?

- 1) выделение гормона инсулина
- 2) синтез пепсина
- 3) выделение пищеварительного сока в тонкую кишку
- 4) синтез витамина D

11. Какой цифрой обозначена поджелудочная железа?



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

12. Какова роль печени в пищеварении?

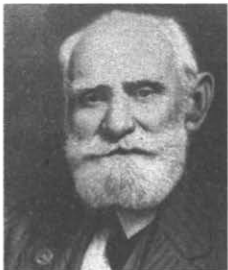
- 1) выделяет желчь, эмульгирующую жиры
- 2) расщепляет белки до аминокислот
- 3) расщепляет углеводы
- 4) выделяет фермент пепсин

13. К ферментам слюны относится

- 1) пепсин
- 2) инсулин
- 3) амилаза
- 4) адреналин

14. Какую из гипотез проверял И. П. Павлов в опытах с мнимым кормлением?

- 1) для получения желудочного сока необходимо наложить фистулу
- 2) чтобы получить желудочный сок, надо накормить животное
- 3) при мнимом кормлении вырабатываются только безусловные рефлексы
- 4) если пищей будут раздражаться только вкусовые рецепторы ротовой полости, то желудочный сок будет рефлекторно выделяться



15. Верны ли следующие суждения о пищеварении человека?

- А) Окончательное переваривание и всасывание белков происходит в желудке.
- Б) Ускоряют процессы пищеварения гормоны.

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

16. Между объектами и названиями веществ, указанными в столбцах приведенной таблицы, имеется определенная связь.

Объект	Название вещества
Белок	Фибриноген
...	Глюкоза

Какое понятие следует вписать на место пропуска в этой таблице

- 1) аминокислота
- 2) углевод
- 3) липид
- 4) нуклеиновая кислота

4.3. Дыхание человека

1. Дыхание человека — это процесс

- 1) получения энергии из органических соединений при участии кислорода
- 2) поглощения энергии при синтезе органических соединений
- 3) образования кислорода в ходе химических реакций
- 4) одновременного синтеза и распада органических соединений

2. Органом дыхания **НЕ** являются (ются)

- | | |
|------------|------------|
| 1) гортань | 3) пищевод |
| 2) трахея | 4) бронхи |

3. Одной из функций носовой полости является

- | | |
|--------------------------------|-----------------------|
| 1) задержка микроорганизмов | 3) охлаждение воздуха |
| 2) обогащение крови кислородом | 4) осушение воздуха |

4. Вход в гортань защищен

- | | |
|-------------------------|----------------------|
| 1) черпаловидным хрящом | 3) надгортанником |
| 2) голосовыми связками | 4) щитовидным хрящом |

5. Дыхательная поверхность легких образована

- | | |
|----------------|---------------|
| 1) бронхами | 3) ресничками |
| 2) бронхиолами | 4) альвеолами |

6. Жизненная емкость легких — это количество

- 1) вдыхаемого воздуха в состоянии покоя
- 2) выдыхаемого воздуха в состоянии покоя
- 3) выдыхаемого воздуха после самого глубокого вдоха
- 4) выдыхаемого воздуха после максимального выдоха

7. Кислород поступает в альвеолы, а из них в кровь путем

- 1) диффузии из области с меньшей концентрацией газа в область с большей концентрацией
- 2) диффузии из области с большей концентрацией газа в область с меньшей концентрацией
- 3) диффузии из тканей организма
- 4) гормональной регуляции

8. Ранение, нарушившее герметичность плевральной полости, приведет к

- | | |
|-----------------------------------|----------------------------------|
| 1) торможению дыхательного центра | 3) избытку кислорода в крови |
| 2) ограничению движения легких | 4) избыточной подвижности легких |

9. Причиной тканевого газообмена служит

- 1) разница в количестве гемоглобина в крови и тканях
- 2) разность концентраций кислорода и углекислого газа в крови и тканях
- 3) разная скорость перехода молекул кислорода и углекислого газа из одной среды в другую
- 4) разность давлений воздуха в легких и плевральной полости

10. Давление углекислого газа в тканях

- | | |
|----------------------------|----------------------|
| 1) ниже, чем в крови | 3) выше, чем в крови |
| 2) такое же, как и в крови | 4) равно нулю |

11. Основным источником кислорода на Земле является процесс

- | | |
|--------------------------------------|--------------------------------------|
| 1) биосинтеза белка | 3) окисления органических соединений |
| 2) промышленного получения кислорода | 4) фотосинтеза |

12. Укажите правильно названные звенья рефлекторной дуги дыхательного рефлекса.

- 1) рецепторы легочных пузырьков — средний мозг — дыхательные мышцы
- 2) рецепторы аорты — мозжечок — межреберные мышцы
- 3) рецепторы внутренних органов — промежуточный мозг — дыхательные мышцы
- 4) рецепторы межреберных мышц — спинной мозг — дыхательный центр продолговатого мозга

13. Верны ли следующие суждения о процессах газообмена и дыхания?

- А) Газообмен у человека происходит и в легких, и в тканях.
Б) Дыхательный центр возбуждается при определенной концентрации углекислого газа в крови.

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

14. Верны ли следующие суждения о фотосинтезе и дыхании?

- А) При фотосинтезе для образования органических соединений используется энергия солнечного света.
Б) При дыхании используется химическая энергия органических веществ.

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

4.4. Внутренняя среда организма. Иммуитет

1. Внутреннюю среду организма составляют

- | | |
|--|------------------------------------|
| 1) кровь, желчь, межклеточное вещество | 3) кровь, лимфа, тканевая жидкость |
| 2) кровь, тканевая жидкость, цитоплазма клеток | 4) кровь и лимфа |

2. Кровь относится к соединительной ткани, потому что она

- | | |
|-----------------------------------|---|
| 1) растворяет химические вещества | 3) имеет развитое межклеточное вещество |
| 2) транспортирует вещества | 4) защищает организм |

3. Кровь состоит из

- 1) плазмы, эритроцитов, лейкоцитов
- 2) плазмы, эритроцитов, лейкоцитов и тромбоцитов
- 3) плазмы и лимфы
- 4) межклеточной жидкости, лимфы и форменных элементов

4. Форменные элементы крови **НЕ** образуются и **НЕ** разрушаются в

- 1) печени
- 2) красном костном мозге
- 3) селезенке
- 4) в желтом костном мозге

5. Свертывание крови связано с переходом

- | | |
|-------------------------|-----------------------------|
| 1) фибрина в фибриноген | 3) лейкоцитов в тромбоциты |
| 2) фибриногена в фибрин | 4) эритроцитов в тромбоциты |

6. Сывороткой называется плазма крови без

- | | |
|----------------|----------------|
| 1) тромбоцитов | 3) эритроцитов |
| 2) фибриногена | 4) лейкоцитов |

7. Для свертывания крови необходимо присутствие

- | | |
|-----------|------------|
| 1) железа | 3) кальция |
| 2) йода | 4) калия |

8. Одной из причин малокровия может быть

- | | |
|--------------------------------------|----------------------|
| 1) недостаток железа в пище | 3) жизнь в горах |
| 2) повышенное содержание эритроцитов | 4) недостаток сахара |

9. Симптомом заболевания может служить содержание в 1 мм^3 крови

- | | |
|-----------------------|-------------------------|
| 1) 5 млн. эритроцитов | 3) 7 тыс. лейкоцитов |
| 2) 14 тыс. лейкоцитов | 4) 300 тыс. тромбоцитов |

10. Заслуга Л. Пастера заключается в том, что он

- 1) создал учение об условных рефлексах
- 2) создал фагоцитарную теорию иммунитета
- 3) открыл круги кровообращения
- 4) создал вакцины против ряда заболеваний

11. Длительный иммунитет **НЕ** вырабатывается против

- 1) кори
- 2) ветрянки
- 3) гриппа
- 4) бешенства

12. Для профилактики столбняка после ранения вводят

- 1) готовые антитела
- 2) антибиотики
- 3) ослабленных возбудителей болезни
- 4) лекарства, ослабляющие боль от укуса

13. Опасность СПИДа заключается в том, что он

- 1) вызывает простуду
- 2) приводит к потере иммунитета
- 3) вызывает аллергию
- 4) передается по наследству

14. Пересаженные от другого человека органы или ткани часто **НЕ** приживаются, потому что у каждого человека индивидуальны

- | | |
|-----------------|----------|
| 1) углеводы | 3) жиры |
| 2) аминокислоты | 4) белки |

15. Основная роль тромбоцитов состоит в

- | | |
|------------------------------|---|
| 1) транспорте газов | 3) свертывании крови |
| 2) фагоцитозе твердых частиц | 4) иммунной защите от чужеродных белков |

16. Впервые применил прививку

- | | |
|---------------|----------------|
| 1) Э. Дженнер | 3) И. Мечников |
| 2) Л. Пастер | 4) Р. Кох |

17. При свертывании крови происходит

- 1) склеивание эритроцитов
- 2) образование фибрина
- 3) разрушение лимфоцитов
- 4) превращение фибрина в фибриноген

18. Верны ли следующие суждения об иммунитете?

А) В основу теории иммунитета легли наблюдения и эксперименты Э. Дженнера, Л. Пастера и И. Мечникова.

Б) Иммуитет не приобретается; он бывает только врожденным.

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

4.5. Кровеносная и лимфатическая системы

1. Сердце человека

- 1) трехкамерное с венозной кровью в желудочке
- 2) четырехкамерное с неполной перегородкой между желудочками
- 3) трехкамерное со смешанной кровью в желудочке
- 4) четырехкамерное с полной межжелудочковой перегородкой

2. О способности сердца к саморегуляции свидетельствует

- 1) частота пульса, измеренная сразу после большой физической нагрузки
- 2) пульс, измеренный до нагрузки
- 3) скорость возврата пульса к норме после нагрузки
- 4) сравнение физических данных двух людей

3. Обмен веществ между кровью и тканевой жидкостью происходит в

- | | |
|---------------|--------------------------|
| 1) капиллярах | 3) артериях |
| 2) венах | 4) лимфатических сосудах |

4. Малый круг кровообращения заканчивается в

- 1) правом предсердии
- 2) левом желудочке
- 3) правом желудочке
- 4) левом предсердии

5. Кровь от левого предсердия до правого предсердия идет по

- 1) малому кругу кровообращения
- 2) большому кругу кровообращения
- 3) через межпредсердную перегородку
- 4) через межжелудочковую перегородку

6. В правое предсердие впадают

- 1) легочные вены
- 2) верхняя и нижняя полые вены
- 3) венечные (коронарные) сосуды
- 4) легочные артерии

7. Кровь в аорту поступает из

- 1) правого желудочка сердца
- 2) левого предсердия
- 3) левого желудочка сердца
- 4) правого предсердия

8. Венозные клапаны

- 1) изменяют направление движения крови
- 2) подталкивают кровь к сердцу
- 3) регулируют просвет сосудов
- 4) препятствуют обратному току крови

9. Открытие створчатых клапанов сердца происходит в момент

- 1) сокращения желудочков
- 2) сокращения предсердий
- 3) расслабления сердца
- 4) перехода крови из левого желудочка в аорту

10. Минимальная скорость течения крови в

- 1) венах
- 2) артериях
- 3) капиллярах
- 4) аорте

11. Наиболее важной функцией лимфатической системы является

- 1) выделение продуктов распада
- 2) транспорт кислорода и углекислого газа
- 3) синтез органических соединений
- 4) возвращение питательных веществ в кровь, иммунная защита орг

12. Защитная функция лимфатической системы заключается в том, что она

- 1) способствует свертыванию крови
- 2) возвращает в кровь белки и липиды
- 3) обезвреживает чужеродные вещества
- 4) транспортирует кислород и углекислый газ

13. Главные лимфатические протоки впадают в

- 1) аорту и легочную вену
- 2) вены большого круга
- 3) легочные артерии
- 4) левый желудочек

14. Венозная кровь течет по

- 1) венам малого круга кровообращения
- 2) артериям малого круга кровообращения
- 3) аорте
- 4) сонным артериям

15. У людей, попавших в аварию или пострадавших в результате травм, пульс прощупывают в области шеи. Этот пульс обнаруживается в

- 1) сонной артерии
- 2) плечевой артерии
- 3) аорте
- 4) лучевой артерии

16. Центр, регулирующий величину кровяного давления, находится в

- 1) продолговатом мозге
- 2) стенках сосудов
- 3) спинном мозге
- 4) больших полушариях

17. Неполное закрытие трехстворчатого клапана приведет к обратному забросу крови в

- 1) правое предсердие
- 2) левое предсердие
- 3) аорту
- 4) легочную вену

18. Между левым предсердием и левым желудочком находится клапан

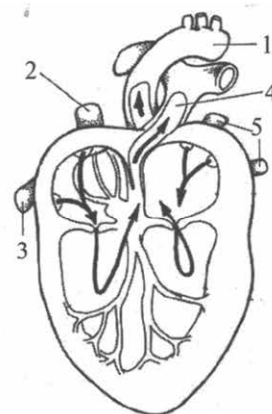
- 1) двухстворчатый
- 2) трехстворчатый
- 3) венозный
- 4) полулунный

19. Большой круг кровообращения начинается в

- 1) правом предсердии
- 2) правом желудочке
- 3) левом предсердии
- 4) левом желудочке

20. Сосуды, по которым к сердцу течет венозная кровь, обозначены цифрами

- 1) 1, 4
- 2) 2, 3
- 3) 4, 5
- 4) 1, 5



21. Верны ли следующие суждения о кровообращении?

А) Неполное закрытие двухстворчатого клапана может привести к застою крови в большом круге кровообращения.

Б) Только в венах находятся клапаны, препятствующие обратному току крови.

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

22. Какие из перечисленных структур системы кровообращения относятся к малому кругу? Выберите три правильных ответа.

- | | |
|-----------------------|-----------------------|
| 1) Верхняя полая вена | 4) Аорта |
| 2) Легочная вена | 5) Легочные капилляры |
| 3) Нижняя полая вена | 6) Левое предсердие |

4.6. Обмен веществ и превращение энергии в организме человека. Выделение. Покровы тела

1. Синтез новых белков клетки происходит

- | | |
|------------------|-------------------|
| 1) на хромосомах | 3) в митохондриях |
| 2) на рибосомах | 4) в ядре |

2. Наиболее легко расщепляются в организме

- | | |
|----------|------------------------|
| 1) белки | 3) углеводы |
| 2) жиры | 4) нуклеиновые кислоты |

3. При нарушениях процесса выделения продуктов распада в организме накапливаются (есть)

- 1) соли серной кислоты
- 2) избыток белков
- 3) гликоген
- 4) мочевины или аммиака

4. В настоящее время первичными источниками питания на Земле являются

- 1) белки
- 2) жиры
- 3) углеводы
- 4) нуклеиновые кислоты

5. К реакциям энергетического обмена относится

- 1) окисление глюкозы
- 2) растворение солей натрия в воде
- 3) синтез белка
- 4) фотосинтез

6. С выделением энергии происходит

- 1) ферментативное расщепление белков в желудке
- 2) образование гликогена в печени
- 3) синтез жира
- 4) биосинтез белков организма

7. Болезнь, вызванная гипофункцией щитовидной железы, называется

- 1) гипертония
- 2) склероз
- 3) инфаркт
- 4) микседема

8. Одинаковые продукты распада удаляются через

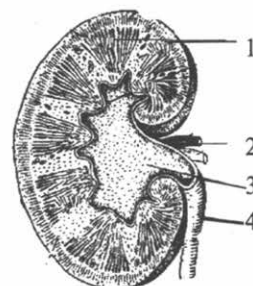
- 1) кожу и легкие
- 2) легкие и почки
- 3) почки и кожу
- 4) пищеварительный тракт и почки

9. Почки находятся в

- 1) грудной полости
- 2) брюшной полости
- 3) на границе двух полостей тела
- 4) малом тазу

10. Что обозначено на рисунке цифрой 4?

- 1) почечный каналец
- 2) почечная вена
- 3) почечная лоханка
- 4) мочеточник



11. Функция капиллярного (мальпигиевого) клубочка —

- | | |
|---------------------|---------------------|
| 1) фильтрация крови | 3) всасывание воды |
| 2) фильтрация мочи | 4) фильтрация лимфы |

12. Сознательная задержка мочеиспускания связана с деятельностью мозга

- | | |
|-------------------|-------------------------|
| 1) продолговатого | 3) спинного |
| 2) среднего | 4) коры головного мозга |

13. Вторичная моча отличается от первичной тем, что во вторичной моче здорового человека нет

- | | |
|-------------|-------------------------|
| 1) глюкозы | 3) солей |
| 2) мочевины | 4) ионов K^+ и Na^+ |

14. Первичная моча образуется из

- | | |
|----------|----------------------|
| 1) лимфы | 3) плазмы крови |
| 2) крови | 4) тканевой жидкости |

15. Наружный слой кожи человека называется

- | | |
|--------------|----------------------|
| 1) эпидермис | 3) собственно кожа |
| 2) дерма | 4) жировая клетчатка |

16. Основные функции рогового слоя эпидермиса –

- 1) осязание, восприятие температуры и давления
- 2) предохранение от ударов, накопление жира
- 3) защитная, образование новых клеток
- 4) терморегуляционная

17. Сальные и потовые железы, рецепторы находятся в

- 1) дерме
- 2) эпидермисе
- 3) подкожно-жировой клетчатке
- 4) во всех слоях кожи

18. Потеря человеком способности выделять тепло

- 1) полезна для человека
- 2) безразлична
- 3) иногда полезна, иногда вредна
- 4) может привести к гибели

19. Специальный центр терморегуляции расположен в мозге

- 1) продолговатом
- 2) спинном
- 3) промежуточном
- 4) коре головного мозга

20. Терморегуляция и обмен веществ происходят

- 1) рефлекторно, без участия коры мозга
- 2) только гуморально
- 3) нейрогуморальным путем без участия коры мозга
- 4) нейрогуморальным путем при участии коры мозга

21. Верны ли следующие утверждения об обмене веществ у человека?

- А) В результате заболевания щитовидной железы у человека возникает заболевание «микседема».
- Б) У пресмыкающихся и человека одинаковая интенсивность энергетического обмена.

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

22. Выберите процессы, происходящие при пластическом обмене веществ. Укажите три ответа.

- 1) образование белков
- 2) накопление АТФ при дыхании
- 3) расщепление липидов
- 4) образование гликогена
- 5) запасание жира
- 6) образование воды и углекислого газа

4.7. Опора и движение

1. К поясу нижних конечностей человека относятся

- 1) кости голени
- 2) бедренные кости
- 3) тазовые кости
- 4) кости таза и крестец

2. Скелет эмбриона человека развивался из

- 1) эктодермы
- 2) энтодермы

3) мезодермы

4) паренхимы

3. Амортизацию человека при ходьбе обеспечивают отделы скел

1) череп и позвоночник

2) пояса конечностей и конечности

3) позвоночник и стопы

4) только нижние конечности

4. К мозговой части черепа относятся

1) лобная, теменные и затылочная кости

2) теменные, скуловые и височные кости

3) верхнечелюстная, носовая и скуловые кости

4) нижнечелюстная, скуловые и височные кости

5. В состав грудной клетки **НЕ** входят

1) грудина

2) ребра

3) ключицы

4) мечевидный отросток

6. Лопатка относится к

1) поясу верхних конечностей

2) свободной верхней конечности

3) грудной клетке

4) осевому скелету

7. У штангистов, грузчиков наибольшую нагрузку испытывают

1) суставы нижних конечностей

2) плечевые суставы

3) позвоночник

4) стопы ног

8. Функцию питания и роста кости в толщину выполняет

1) губчатое вещество

2) желтый костный мозг

3) надкостница

4) красный костный мозг

9. Нервные импульсы поступают к мышцам по

1) двигательным нейронам

2) вставочным нейронам

3) чувствительным нейронам

4) всем видам нейронов

10. Для возникновения мышечного сокращения необходим

1) магний

2) калий

3) кальций

4) железо

11. Наибольшую часть коры головного мозга занимает участок, отвечающий за

- | | |
|--------------------------------|-----------------------|
| 1) тонкие движения пальцев рук | 3) движения туловищем |
| 2) движения нижних конечностей | 4) движения шеи |

12. Источником энергии для мышечного сокращения является

- | | |
|-------------|----------|
| 1) кислород | 3) белок |
| 2) АТФ | 4) жир |

13. При длительной физической работе в последнюю очередь расходуется

- | | |
|------------|-------------|
| 1) белок | 3) гликоген |
| 2) глюкоза | 4) жир |

14. Скелетная мускулатура образована тканью

- | | |
|--|----------------------------|
| 1) хрящевой и гладкой мышечной | 3) поперечно-полосатой мыш |
| 2) хрящевой и поперечно-полосатой мышечной | 4) гладкой мышечной |

15. Гибкость и упругость костям придают

- | | |
|--------------------------|----------------------------|
| 1) волокна | 3) неорганические вещества |
| 2) органические вещества | 4) костные пластинки |

16. Для профилактики рахита детям рекомендуют витамин

- | | |
|------|------|
| 1) А | 3) С |
| 2) В | 4) D |

17. К суставам относится соединение

- | | |
|-------------------------------|---------------------|
| 1) теменных костей | 3) позвонков |
| 2) бедренной и тазовой костей | 4) ребер с грудиной |

18. Что влияет на уменьшение трения при движениях в суставах?

- 1) мышцы сустава
- 2) связки
- 3) суставная жидкость
- 4) жировая ткань

19. Примером полуподвижного соединения костей может служить соединение

- 1) шейных позвонков
- 2) плечевой и локтевой костей
- 3) затылочной и теменной костей
- 4) большой берцовой и бедренной костей

20. Двуглавая мышца плеча обеспечивает движение в суставе

- 1) плечевом
- 2) локтевом
- 3) лучезапястном
- 4) плечевом и локтевом

21. Какой цифрой обозначен на рисунке шаровидный сустав?

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



22. Верны ли следующие утверждения о составе и строении костей?

- А) Кости пожилых людей содержат меньше белков и больше минеральных солей.
- Б) Красный костный мозг содержится в губчатом веществе плоских и трубчатых костей.

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

23. Выберите примеры подвижного соединения костей. Укажите три правильных ответа.

- 1) локтевая и лучевая кости
- 2) кости таза
- 3) бедренная кость и таз
- 4) поясничные позвонки
- 5) большая берцовая и бедренная кости
- 6) кости черепа

4.8. Нейрогуморальная регуляция процессов жизнедеятельности организма человека

1. Центральная нервная система образована

- 1) головным и спинным мозгом
- 2) головным мозгом и черепно-мозговыми нервами
- 3) спинным мозгом и спинно-мозговыми нервами
- 4) нервами, нервными сплетениями и узлами

2. Основными свойствами нейрона являются

- 1) сократимость и проводимость
- 2) возбудимость и сократимость
- 3) возбудимость и проводимость
- 4) способность к активному размножению

3. Периферическая нервная система состоит из

- 1) спинного и головного мозга
- 2) спинного мозга и отходящих от него нервов
- 3) черепно-мозговых нервов
- 4) нервов, нервных сплетений, узлов

4. Импульсы от рецепторов в мозг проводят

- 1) чувствительные нейроны
- 2) двигательные нейроны
- 3) вставочные нейроны
- 4) все указанные нейроны

5. Проявлением какого рефлекса является поворот головы в сторону незнакомого звука?

- 1) болевого
- 2) условного

- 3) защитного
- 4) ориентировочного

6. Что называется синапсом?

- 1) отросток нейрона
- 2) контакт между нейронами
- 3) нервные узлы
- 4) нервные сплетения

7. Нервные узлы образованы

- 1) аксонами
- 2) телами нейронов
- 3) нервами
- 4) дендритами

8. Нервный импульс — это результат

- 1) тепловых процессов, происходящих в клетках
- 2) только химических процессов
- 3) электрохимических процессов
- 4) механических процессов

9. Соматическая нервная система управляет деятельностью

- 1) скелетной мускулатуры
- 2) сосудистой системы
- 3) печени
- 4) почек

10. Инсулин

- 1) регулирует уровень гликогена в крови
- 2) расщепляет белки
- 3) регулирует уровень глюкозы
- 4) отвечает за синтез белков

11. К повышению уровня глюкозы в крови может привести нарушение части функций

- 1) надпочечников
- 2) щитовидной железы
- 3) поджелудочной железы
- 4) вилочковой железы

12. Дугу безусловного спинно-мозгового рефлекса составляют

- 1) рецептор — исполнительный нейрон — вставочный нейрон — чувствительный нейрон — мышца
- 2) мышца — рецептор — чувствительный нейрон — исполнительный нейрон — вставочный нейрон
- 3) рецептор — чувствительный нейрон — вставочный нейрон — исполнительный нейрон — мышца
- 4) мышца — чувствительный нейрон — рецептор — вставочный нейрон — исполнительный нейрон

13. Отделение желудочного сока у человека будет безусловно-рефлекторной реакцией, когда он

- 1) описывает блюдо
- 2) разговаривает о еде
- 3) ест
- 4) видит любимое блюдо

14. Сигналом, **НЕ** вызывающим безусловный рефлекс, будет

- | | |
|---------------------------------|--|
| 1) текст книги | 3) прием пищи |
| 2) нехватка воздуха для дыхания | 4) внезапное яркое освещение помещения |

15. Нарушение дыхания связано с функцией

- | | |
|----------------------|-------------------------|
| 1) мозжечка | 3) моста |
| 2) больших полушарий | 4) продолговатого мозга |

16. Центры зрения и слуха находятся в

- | | |
|------------------------|-------------|
| 1) среднем мозге | 3) мозжечке |
| 2) продолговатом мозге | 4) мосте |

17. К одной из функций вегетативной нервной системы относится

- 1) регуляция сокращений скелетной мускулатуры
- 2) координация движений
- 3) управление речью
- 4) регуляция постоянства внутренней среды организма

18. Сколько из названных желез имеют специальные протоки: слюнная, щитовидная, гипофиз, яичковая, надпочечник?

- | | |
|---------|-----------|
| 1) три | 3) две |
| 2) пять | 4) четыре |

19. К железам смешанной секреции относится (ятся)

- | | |
|-------------------------|----------------------|
| 1) гипофиз | 3) щитовидная железа |
| 2) поджелудочная железа | 4) надпочечники |

20. Гормоны – это

- 1) белки, катализирующие химические реакции
- 2) биологически активные вещества, поступающие с пищей
- 3) соединения белков и витаминов
- 4) биологически активные вещества, вырабатываемые железами внутренней и смешанной секреции

21. Избыток или недостаток гормонов в крови воспринимается

- | | |
|------------------|----------------------------|
| 1) гипоталамусом | 3) центрами спинного мозга |
| 2) гипофизом | 4) мозжечком |

22. В клетках щитовидной железы больше, чем в остальных тканях, содержится

- | | |
|------------|------------|
| 1) глюкозы | 3) жира |
| 2) йода | 4) кальция |

23. Контроль за нейрогуморальной регуляцией организма осуществляется

- | | |
|------------------|---------------------------------------|
| 1) корой мозга | 3) спинным мозгом |
| 2) гипоталамусом | 4) всеми железами внутренней секреции |

24. Верны ли следующие суждения о рефлексах?

- А) Одинаковыми условными рефлексами обладают все представители вида.
- Б) Условные рефлексы **НЕ** наследуются.

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

25. Выберите три примера безусловных рефлексов

- 1) увидев хищника, заяц убегает
- 2) каждый день школьник собирает свой портфель по утрам
- 3) выученная собака не пачкает дома
- 4) во время завтрака у человека выделяется желудочный сок
- 5) при ожоге человек отдергивает руку
- 6) заходя в дом, человек включает свет

4.9. Органы чувств, их роль в жизни человека

1. Поступившая в зрительный анализатор информация обрабатывается в

- 1) зрительных рецепторах
- 2) зрительном нерве
- 3) продолговатом мозге
- 4) коре мозга

2. Координируют движение и ориентацию в пространстве

- 1) продолговатый мозг и мозжечок
- 2) средний и передний мозг
- 3) мозжечок и кора головного мозга
- 4) спинной мозг и большие полушария переднего мозга

3. Центральные отделы анализаторов у человека

- 1) участвуют в образовании условных рефлексов
- 2) отвечают только за безусловно-рефлекторную деятельность
- 3) не участвуют в осуществлении безусловных рефлексов
- 4) воспринимают раздражения

4. При нормальном зрении изображение проецируется

- 1) в хрусталике
- 2) перед сетчаткой
- 3) перед хрусталиком
- 4) на сетчатке

5. При удалении затылочной зоны коры головного мозга у собаки нарушится условно-рефлекторная деятельность анализатора

- 1) слухового
- 2) зрительного
- 3) обонятельного
- 4) вкусового

6. Внешние сигналы вызывают возбуждение в

- 1) нервных центрах
- 2) вставочных нейронах

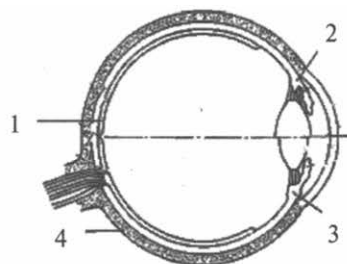
- 3) рецепторах
- 4) двигательных нейронах

7. Роговица — это оболочка глаза

- 1) прозрачная
- 2) непрозрачная
- 3) окрашенная пигментами
- 4) пронизанная кровеносными сосудами

8. Какой цифрой на рисунке обозначена оболочка глаза, в которой находятся фоторецепторы?

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



9. Катаракта — это помутнение

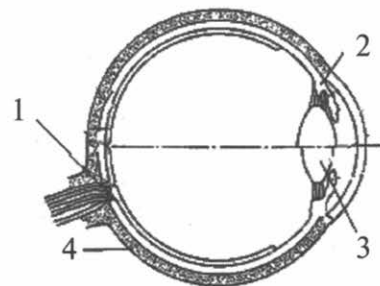
- 1) роговицы
- 2) белочной оболочки
- 3) хрусталика
- 4) радужной оболочки

10. Хрусталик формирует на сетчатке

- 1) реальное изображение предмета
- 2) перевернутое, уменьшенное изображение
- 3) перевернутое, увеличенное изображение
- 4) перевернутое, реальное изображение

11. Цифра 1 на рисунке указывает на

- 1) слепое пятно
- 2) сосудистую оболочку
- 3) глазное яблоко
- 4) желтое пятно



12. При близорукости лучи света фокусируются

- 1) за сетчаткой
- 2) перед сетчаткой
- 3) на сетчатке
- 4) в зависимости от удаленности человека от предмета

13. Дальнозоркость корректируется

- 1) хорошим освещением предмета
- 2) двояковыпуклыми линзами
- 3) двояковогнутыми линзами
- 4) оперативным путем

14. Функция выравнивания давления воздуха между полостью уха и внешней средой принадлежит

- 1) внутреннему уху
- 2) наружному уху
- 3) среднему уху
- 4) костному лабиринту

15. В каком случае правильно показано распространение звуковой волны в органе слуха и ее передача к проводящим путям?

- 1) перепонка овального окна — слуховые косточки — барабанная перепонка — жидкость в улитке — рецепторы — слуховой нерв.
- 2) барабанная перепонка — слуховые косточки — перепонка овального окна — жидкость в улитке — рецепторы — слуховой нерв
- 3) перепонка овального окна — барабанная перепонка — слуховые косточки — жидкость в улитке — слуховой нерв — рецепторы
- 4) перепонка круглого окна — улитка — барабанная перепонка — слуховые косточки — слуховой нерв

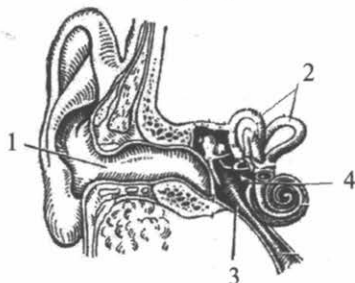
16. Максимально усиливает звуковые колебания

- | | |
|-----------------------------|-------------------------------|
| 1) наружный слуховой проход | 3) слуховой нерв |
| 2) жидкость улитки | 4) комплект слуховых косточек |

17. Слуховые рецепторы раздражаются

- | | |
|----------------------------------|---------------------------------------|
| 1) звуковой волной | 3) колебаниями барабанной перепонки |
| 2) колебаниями жидкости в улитке | 4) колебаниями мембраны круглого окна |

18. Вестибулярный аппарат обозначен на рисунке цифрой



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

19. В какой доле головного мозга расположен центральный отдел слухового анализатора?

- | | |
|---------------|-------------|
| 1) теменной | 3) височной |
| 2) затылочной | 4) лобной |

20. Верны ли следующие суждения об органах чувств?

- А) Зрительный анализатор состоит из хрусталика, глазного яблока и сетчатки.
 Б) Слуховые рецепторы расположены в полукружных каналах вестибулярного аппарата.

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

21. Выберите три структуры, относящиеся к слуховому анализатору

- | | |
|-------------------------|---------------------------------------|
| 1) барабанная перепонка | 4) слуховой нерв |
| 2) слуховые косточки | 5) овальное окошко |
| 3) слуховые рецепторы | 6) слуховая зона коры головного мозга |

4.10. Психология и поведение человека

1. Книгу «Рефлексы головного мозга» написал

- 1) И. П. Павлов
- 2) П. К. Анохин

- 3) И. М. Сеченов
- 4) А. А. Ухтомский

2. Психикой называют

- 1) определенное заболевание
- 2) определенную картину мира, существующую в мозге человека
- 3) темперамент
- 4) направление в науке

3. К условно-рефлекторным реакциям относится

- 1) поиск своих вещей на привычном месте
- 2) решение математических задач
- 3) инстинкт самосохранения
- 4) зажмуривание при ярком свете

4. Какое новое образование возникает в коре мозга при формировании условного рефлекса?

- 1) временная связь
- 2) постоянная связь
- 3) новая зона коры
- 4) новые извилины

5. Укажите пример условного торможения

- 1) в ответ на удар боксер атакует соперника
- 2) человек, проведенный в неволе 40 лет, забыл родной язык
- 3) при виде ананаса текут слюнки
- 4) горнолыжник после соревнований идет спать

6. Условные рефлексы

- 1) у всех позвоночных животных одинаковы
- 2) одинаковые у всех млекопитающих, включая человека
- 3) индивидуальны для каждой особи вида
- 4) одинаковые для всех особей одного класса

7. Индивидуальность условных рефлексов проявляется в том, что

- 1) у каждой особи одного вида свой жизненный опыт
- 2) у каждой особи индивидуальный механизм формирования условного рефлекса
- 3) особь наследует только определенные условные рефлексы
- 4) они формируются на базе индивидуальных безусловных рефлексов

8. Важнейшей функцией речи является

- 1) подача звукового сигнала
- 2) выражение эмоций
- 3) обобщение и абстрактное мышление
- 4) выражение человеком своих потребностей

9. Подвижный, возбудимый, страстный человек — данная характеристика относится к

- 1) холерику
- 2) меланхолику
- 3) сангвинику
- 4) флегматику

10. Характер — это

- 1) способность человека к сознательным поступкам
- 2) общий для многих людей тип психофизиологических свойств
- 3) только результат воспитания родителями и обществом
- 4) уникальное сочетание генетических и психологических особенностей личности

11. Талант – это

- 1) врожденное свойство, не требующее развития
- 2) приобретенное качество личности
- 3) явление, не имеющее объяснения в науке
- 4) врожденное свойство человека, требующее развития

12. Сильное эмоциональное возбуждение

- 1) расслабляет весь организм
- 2) способствует выделению адреналина
- 3) приводит к накоплению молочной кислоты в мышцах
- 4) понижает тонус мышц

13. Здоровый человек **НЕ** может

- 1) адаптироваться к темноте
- 2) слышать ультразвук
- 3) воспринимать невесомость
- 4) чувствовать направление ускорения

14. **НЕ** передаются по наследству от предков к потомству

- 1) инстинкты
- 2) цвет и форма глаз
- 3) условные рефлексы
- 4) форма носа и ушей

15. С появлением речи у человека появилась способность

- 1) обмениваться сигналами
- 2) создавать простейшие орудия
- 3) охотиться
- 4) мыслить

16. Верны ли следующие суждения о психологии и поведении человека?

- А) Условные рефлексы сохраняются на всю жизнь, даже если действие долго **НЕ** повторяется.
- Б) С появлением второй сигнальной системы человек стал выражать свои мысли словами.

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

17. Выберите три фамилии авторов, внесших свой вклад в учение о высшей нервной деятельности человека

- 1) И.П. Павлов
- 2) А.А. Ухтомский
- 3) Н.И. Пирогов
- 4) И.М. Сеченов
- 5) П.К. Анохин
- 6) К.А. Тимирязев

4.11. Санитарно-гигиенические нормы и правила здорового образа жизни. Факторы риска. Профилактика.

Первая доврачебная помощь пострадавшему человеку

1. Такое заболевание, как варикозное расширение вен ног, **наиболее** характерно для

- 1) токарей
- 2) пловцов
- 3) водителей
- 4) пианистов

2. При интенсивной физической работе снабжение сердечной мышцы кислородом обеспечивается за счет

- 1) расширения коронарных сосудов
- 2) сокращения количества выбрасываемой сердцем крови

- 3) сужения коронарных сосудов
- 4) снижения физической нагрузки

3. Влияя на сердечно-сосудистую систему, никотин

- 1) вызывает расширение кровеносных сосудов и выделение ацетилхолина
- 2) уменьшает свертываемость крови
- 3) вызывает сужение кровеносных сосудов и выделение адреналина
- 4) снижает кровяное давление

4. Инфаркт миокарда — это

- 1) незаращение межжелудочковой перегородки
- 2) нарушение функции створчатых клапанов
- 3) учащенное сердцебиение
- 4) нарушение кислородного питания сердечной мышцы

5. Одним из признаков артериального кровотечения является

- 1) непрерывность струи крови
- 2) темный цвет крови
- 3) алый цвет крови
- 4) слабое кровотечение

6. К профилактическим мерам, предупреждающим развитие туберкулеза, относятся

- 1) противотуберкулезная сыворотка
- 2) поддержание чистоты в жилищах
- 3) озеленение улиц
- 4) прививки, забота о чистоте воздуха и жилища

7. При повреждении плевры необходимо

- 1) срочно проводить искусственное дыхание
- 2) плотно перевязать рану, зафиксировав грудную клетку на выдохе, и госпитализировать больного
- 3) срочно проводить непрямой массаж сердца
- 4) наложить на рану марлевую повязку

8. После приема антибиотиков врачи рекомендуют больным есть кисломолочные продукты, потому что они

- 1) усиливают действие антибиотиков
- 2) восстанавливают бактериальную среду в кишечнике
- 3) ослабляют действие вредных бактерий
- 4) активизируют пищеварительные ферменты

9. Первая помощь при растяжении связок заключается в

- 1) госпитализации больного
- 2) наложении повязки с шиной и обеспечении покоя
- 3) наложении гипсовой повязки
- 4) охлаждении сустава и наложении тугой повязки

10. При переломе большой берцовой кости нужно зафиксировать

- 1) голеностопный сустав
- 2) стопу и голень, не захватывая коленный сустав
- 3) стопу, голень и часть бедра
- 4) голеностопный, коленный и тазобедренный суставы

11. При переломе позвоночника необходимо

- 1) уложить больного на спину на мягкую поверхность
- 2) уложить больного лицом вниз на твердую поверхность и вызвать скорую помощь
- 3) наложить тугой повязку вокруг туловища и транспортировать пострадавшего в больницу
- 4) ждать врачей, не оказывая первой помощи

12. При переломах ребер необходимо

- 1) наложить тугую повязку во время выдоха, госпитализировать больного
- 2) наложить тугую повязку во время вдоха и госпитализировать больного
- 3) уложить больного на сломанное ребро, ограничив его движения при дыхании
- 4) ничего не предпринимать, а вызвать скорую помощь

13. Энцефалит вызывается

- | | |
|--------------------------------|---|
| 1) клещом | 3) домашними животными |
| 2) вирусом, переносимым клещом | 4) бактериями, возбудителями энцефалита |

14. Эпидемиологи тщательно проверяют мясо на рынках, потому что в нем могут встретиться

- 1) аскариды
- 2) финны цепней
- 3) яйца остриц
- 4) личинки печеночного сосальщика

15. Длительное злоупотребление алкоголем в первую очередь пагубно влияет на

- | | |
|------------|--------------|
| 1) желудок | 3) печень |
| 2) почки | 4) селезенку |

16. Наркотики разрушают в первую очередь

- | | |
|----------------------------|--------------------|
| 1) сердечную мышцу | 3) скелет |
| 2) пищеварительную систему | 4) нервную систему |

17. Универсальным донором является человек с группой крови

- 1) первой резус-положительной
- 2) второй резус-положительной
- 3) первой резус-отрицательной
- 4) четвертой резус-отрицательной

18. Верны ли следующие утверждения о правилах оказания первой помощи при открытом переломе голени у человека?

А) Необходимо остановить кровотечение и зафиксировать конечность, обеспечив неподвижность голеностопного и коленного суставов.

Б) Необходимо наложить холодный компресс, туго перебинтовав его.

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

19. Выберите три правила первой помощи, которые необходимо соблюдать при артериальном кровотечении из предплечья

- 1) смазать рану йодом
- 2) перетянуть руку жгутом ниже места ранения
- 3) перетянуть руку жгутом выше места ранения
- 4) оставить записку о времени наложения жгута
- 5) перевязать руку стерильной давящей повязкой
- 6) подвязать руку к плечу

5. ВЗАИМОСВЯЗИ ОРГАНИЗМОВ И ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

5.1. Экологические факторы

1. Наука экология изучает

- 1) многообразие организмов, их объединение в группы
- 2) закономерности наследственности и изменчивости организмов
- 3) взаимоотношения живых организмов и среды их обитания
- 4) строение и особенности функционирования организмов

2. Среда обитания организма – это совокупность

- 1) окружающих условий, оказывающих на него благоприятное воздействие
- 2) окружающих его растений, животных, грибов и бактерий
- 3) всех компонентов неживой природы
- 4) всех окружающих его условий

3. К антропогенным экологическим факторам относятся

- 1) добыча волка
- 2) направление ветра
- 3) влажность воздуха
- 4) производство удобрений

4. Растения, животные, грибы и бактерии, влияющие на живой организм в экосистеме, называют факторами

- | | |
|------------------|--------------------|
| 1) абиотическими | 3) антропогенными |
| 2) биотическими | 4) ограничивающими |

5. Содержание в почве или воде элементов минерального питания относят к факторам

- | | |
|-----------------|-------------------|
| 1) биотическим | 3) антропогенным |
| 2) абиотическим | 4) ограничивающим |

6. Ограничивающим фактором для ручьевой форели, скорее всего, может стать

- | | |
|--------------------------------|-----------------------------------|
| 1) содержание кислорода в воде | 3) температура воды равная 16 °С |
| 2) соленость воды | 4) снижение скорости течения воды |

7. Конкуренция возникает между

- | | |
|---------------------------|---|
| 1) хищниками и жертвами | 3) видами со сходными потребностями |
| 2) паразитами и хозяевами | 4) видами, извлекающими пользу из связи друг с другом |

8. Паразит

- 1) приносит пользу хозяину
- 2) всегда приводит к быстрой гибели хозяина
- 3) не приносит хозяину ни вреда, ни пользы
- 4) приносит хозяину вред, но не вызывает его немедленной гибели

5.2. Экосистемы

1. Биогеоценозом называют совокупность

- 1) популяций разных видов, обитающих на определенной территории
- 2) живых и неживых компонентов природы, связанных круговоротом веществ
- 3) взаимосвязанных популяций растений и животных
- 4) популяций одного вида, населяющих разные территории

2. Редуцентами в природном сообществе в основном являются

- | | |
|--------------------|---------------------|
| 1) низшие растения | 3) животные |
| 2) высшие растения | 4) грибы и бактерии |

3. Продуценты

- 1) создают органические вещества – пищу и энергию для других видов
- 2) разлагают опавшие листья до воды, двуокиси углерода и минеральных элементов
- 3) потребляют готовые органические вещества
- 4) частично играют роль разрушителей органического вещества

4. Цепями питания называют

- | | |
|--|---|
| 1) связи между родителями и потомством | 3) обмен веществ в клетках организма |
| 2) родственные (генетические) связи | 4) пути передачи веществ и энергии в экосистеме |

5. Все виды, образующие пищевую сеть, существуют за счет органического вещества, созданного

- 1) только растениями
- 2) только растениями и животными
- 3) животными, грибами и бактериями
- 4) растениями, циано- и хемосинтезирующими бактериями

6. Основную часть биомассы суши составляют

- | | |
|-------------|-------------|
| 1) растения | 3) бактерии |
| 2) животные | 4) грибы |

7. Устойчивость наземных экосистем в основном определяется

- 1) большим разнообразием составляющих ее видов живых организмов
- 2) преобладанием числа видов животных
- 3) небольшим числом видов живых организмов
- 4) равенством числа видов растений и животных

8. Стабильность экосистемы повышается, если в ней

- 1) сокращается численность хищников и паразитов
- 2) уменьшается число видов редуцентов
- 3) увеличивается число видов растений, животных, грибов и бактерий
- 4) усиливается конкуренция между видами

9. Наиболее устойчивая экосистема –

- | | |
|------------------|--------------------|
| 1) поле пшеницы | 3) степь |
| 2) фруктовый сад | 4) городской сквер |

10. Целенаправленно созданное человеком сообщество называют

- | | |
|------------------|----------------|
| 1) биоценозом | 3) агроценозом |
| 2) биогеоценозом | 4) биосферой |

5.3. Биосфера

1. Биосферой называют

- 1) оболочку Земли, в которой обнаружены следы жизни
- 2) участок земли, в котором живет несколько видов организмов
- 3) только наземно-воздушную среду обитания организмов
- 4) только почвенную среду обитания организмов

2. Биосфера — это система, которая

- | | |
|------------------------------|------------------------------------|
| 1) получает и отдает энергию | 3) только получает энергию |
| 2) только отдает энергию | 4) не получает и не отдает энергию |

3. Главная особенность биосферы

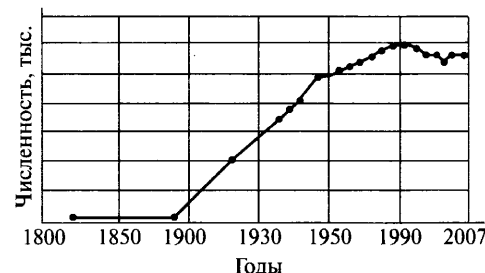
- 1) наличие в ней живых организмов
- 2) наличие в ней неживых компонентов, переработанных живыми организмами
- 3) круговорот веществ, происходящий при участии организмов
- 4) защита Земли от ультрафиолета

4. Созданию парникового эффекта способствуют электростанции, работающие

- | | |
|--|--|
| 1) на природном газе и атомной энергии | 3) на угле и природном газе |
| 2) на атомной энергии и угле | 4) на угле, природном газе и атомной энергии |

5. На рисунке показан график, отражающий динамику численности населения в городе N за 200 лет. На какие годы пришлось максимальное снижение численности населения после ее подъема?

- 1) 1900–1929
- 2) 1945–1950
- 3) 1990–2000
- 4) 2000–2007



Динамика численности населения г. N с 1800 по 2007 г.

6. Укажите правильно составленную пищевую цепь

- 1) растительный опад → бактерии → крот → дождевой червь
- 2) крот → дождевой червь → растительный опад → бактерии
- 3) бактерии → растительный опад → крот
- 4) растительный опад → дождевой червь → крот → бактерии

7. К организмам, первым заселяющим голые скалы, относятся

- | | |
|--------------|----------------|
| 1) мхи | 3) папоротники |
| 2) лишайники | 4) грибы |

8. Универсальным для всех органических соединений элементом является

- | | |
|------------|-----------|
| 1) азот | 3) железо |
| 2) углерод | 4) натрий |

9. Консументом первого и второго порядков одновременно может быть

- | | |
|-----------|-----------|
| 1) волк | 3) синица |
| 2) ястреб | 4) пчела |

ТИПЫ ЗАДАНИЙ БАЗОВОГО УРОВНЯ

Задания с выбором трех верных ответов из шести

В этих заданиях выберите три верных ответа из шести. Запишите выбранные цифры в порядке возрастания.

1. Выберите три растения с параллельным жилкованием листьев.

- 1) овес
- 2) сирень
- 3) клен
- 4) вишня
- 5) рожь
- 6) кукуруза

--	--	--

2. Из приведенного списка выберите три признака, по которым можно определить класс растения (однодольные или двудольные).

- 1) строение почки
- 2) срок жизни
- 3) тип жилкования листа
- 4) строение семени
- 5) сложность строения листа
- 6) тип корневой системы

--	--	--

3. Выберите три растения, у которых плоды сухие, многосемянные.

- 1) фасоль
- 2) дуб
- 3) липа
- 4) акация
- 5) клен
- 6) мак

--	--	--

4. Выберите три особенности строения и функций хлоропластов.

- 1) имеют внутренние мембраны
- 2) бесцветны
- 3) содержат хлорофилл
- 4) в них происходит фотосинтез
- 5) не имеют мембран
- 6) не содержат хлорофилла

--	--	--

5. Выберите три особенности строения и функций образовательной ткани растения.

- 1) образована мертвыми клетками
- 2) проводит воду и минеральные соли
- 3) образована делящимися клетками
- 4) обеспечивает рост растения в длину
- 5) образует запас питательных веществ
- 6) обеспечивает рост растения в толщину

--	--	--

6. Из приведенного списка выберите три структуры, относящиеся к проводящей ткани.

- 1) ситовидные трубки
- 2) пробка
- 3) сосуды древесины
- 4) межклетники
- 5) устьица
- 6) клетки спутницы

--	--	--

7. Выберите три процесса, происходящие при фотосинтезе.

- 1) образование углекислого газа
- 2) выделение азота
- 3) выделение кислорода
- 4) образование глюкозы
- 5) поглощение кислорода
- 6) преобразование энергии света

--	--	--

8. Выберите три процесса, происходящие при дыхании.

- 1) поглощение кислорода
- 2) выделение энергии
- 3) поглощение углекислого газа
- 4) выделение углекислого газа
- 5) поглощение воды
- 6) поглощение энергии

--	--	--

9. Выберите три особенности строения, относящиеся только к взрослым земноводным (в отличие от костных рыб).

- 1) органы дыхания представлены легкими и кожей
- 2) есть наружное, внутреннее и среднее ухо
- 3) есть двухкамерное сердце и кровеносные сосуды
- 4) головной мозг разделен на 5 отделов
- 5) сердце трехкамерное, без перегородки
- 6) два круга кровообращения

--	--	--

10. Выберите три особенности пресмыкающихся, связанные с их приспособленностью к жизни на суше.

- 1) тело покрыто роговым покровом
- 2) холоднокровные
- 3) яйца покрыты плотной кожистой оболочкой
- 4) потовые железы отсутствуют
- 5) оплодотворение наружное
- 6) строят жилища

--	--	--

11. Выберите три эволюционно-прогрессивных приобретения летающих птиц.

- 1) легкость и прочность скелета
- 2) интенсивный обмен веществ
- 3) смешанная кровь в сердце
- 4) костный череп
- 5) клюв без зубов
- 6) головной мозг из пяти отделов

--	--	--

Задания на установление соответствия объектов, процессов, явлений природы

1. Установите соответствие между организмами и способами их питания.

Организмы			Способы питания		
А) Простейшие животные Б) Водоросли В) Грибы Г) Папоротники Д) Черви Е) Пшеница			1) Автотрофный 2) Гетеротрофный		
А	Б	В	Г	Д	Е

2. Установите соответствие между процессами, происходящими при дыхании и фотосинтезе, и их характеристиками.

Характеристики процессов			Процессы		
А) Кислород выделяется Б) Органические вещества расходуются В) Энергия накапливается Г) Кислород поглощается Д) Происходит только у растений и циано-бактерий			1) Фотосинтез 2) Дыхание		
А	Б	В	Г	Д	

3. Установите соответствие между особенностями животных и их видами.

Особенности животных			Виды животных		
А) Кожа покрыта костными пластинами или роговыми чешуями Б) Кожа голая, влажная В) Развитие на суше Г) Развитие с метаморфозом Д) Дыхание кожно-легочное Е) Дыхание только легочное			1) Прудовая лягушка 2) Прыткая ящерица		
А	Б	В	Г	Д	Е

4. Установите соответствие между признаками растений и отделами, к которым они принадлежат.

Признаки			Отделы		
А) Спорангии на нижней стороне листа Б) Спорангий в виде коробочки В) Из споры вырастает зеленая нить Г) Прикрепляется к субстрату ризоидами Д) Развивается из заростка Е) В цикле развития преобладает спорофит			1) Моховидные 2) Папоротниковидные		
А	Б	В	Г	Д	Е

5. Установите соответствие между названиями желез внутренней секреции и их функциями.

Функции			Железы		
А) Секреция половых гормонов Б) Контроль деятельности желез внутренней секреции В) Регуляция обмена солей и углеводов Г) Секреция гормона роста Д) Секреция адреналина Е) Секреция норадреналина			1) Гипофиз 2) Надпочечники		
А	Б	В	Г	Д	Е

6. Установите соответствие процессов пищеварения, происходящих в желудке и тонкой кишке.

Процессы пищеварения			Место протекания		
А) Выделение пепсина Б) Всасывание аминокислот В) Расщепление и всасывание липидов Г) Начало расщепления белков Д) Обработка пищи соляной кислотой Е) Обработка пищевого комка желчью			1) Желудок 2) Тонкая кишка		
А	Б	В	Г	Д	Е

7. Установите соответствие между химическими веществами и их признаками.

Признаки			Вещества		
А) Основной строительный материал клетки Б) Многие являются ферментами В) Несут генетическую информацию Г) Синтезируются в ядре клетки Д) Синтезируются на рибосомах Е) Состоят из нуклеотидов			1) Нуклеиновые кислоты 2) Белки		
А	Б	В	Г	Д	Е

8. Установите соответствие между органоидами клетки, их особенностями строения и функциями.

Особенности строения и функции органоидов			Органоиды клетки		
А) В них происходит синтез АТФ Б) Имеются кристы В) Осуществляют фаго- и пиноцитоз Г) Внутри множество ферментов Д) Обеспечивают защиту клетки Е) Обеспечивают обмен веществ с окружающей средой			1) Клеточная мембрана 2) Митохондрия		
А	Б	В	Г	Д	Е

Задания на установление правильной последовательности биологических процессов и явлений

1. Установите последовательность, в которой происходит развитие папоротника, начиная со споры.

- | | |
|-------------|----------------------|
| А) зигота | Г) оплодотворение |
| Б) спорофит | Д) гаметофит |
| В) спора | Е) образование гамет |

А	Б	В	Г	Д	Е

2. Установите правильную последовательность прохождения звукового сигнала через орган слуха.

- | | |
|-------------------------|-----------------------------|
| А) слуховые косточки | Г) слуховая зона коры мозга |
| Б) рецепторные клетки | Д) слуховой нерв |
| В) барабанная перепонка | |

А	Б	В	Г	Д

3. Установите правильную последовательность прохождения порции крови по кругам кровообращения у человека, начиная с левого желудочка сердца.

- | | |
|----------------------|---------------------|
| А) правое предсердие | Г) легкие |
| Б) аорта | Д) правый желудочек |
| В) левый желудочек | Е) левое предсердие |

А	Б	В	Г	Д	Е

4. Выстройте путь прохождения пищи у скворца в правильной последовательности.

- А) глотка
Б) желудок
В) толстая кишка
Г) клоака
Д) тонкая кишка
Е) пищевод

А	Б	В	Г	Д	Е

5. Выстройте последовательность расположения оболочек и структур глаза в обратном порядке (начиная с сетчатки).

- А) роговица
Б) стекловидное тело
В) радужка
Г) передняя камера
Д) сетчатка
Е) хрусталик

А	Б	В	Г	Д	Е

6. Установите последовательность систематических категорий животных, начиная с наибольшей.

- А) вид
Б) класс
В) царство
Г) тип
Д) род
Е) семейство

А	Б	В	Г	Д	Е

7. Установите последовательность передачи энергии в предложенной пищевой цепи.

- А) клевер
Б) совы
В) мыши
Г) шмели
Д) бактерии

А	Б	В	Г	Д

8. Определите правильную последовательность прохождения порции кислорода через организм человека от момента вдоха до поступления в клетки.

- А) легкие
Б) трахея
В) носоглотка
Г) бронхи
Д) кровь
Е) клетки
Ж) гортань

А	Б	В	Г	Д	Е	Ж

Задания на включение в текст пропущенных терминов из предложенного перечня

1. Вставьте в текст «Популяция» пропущенные термины из предложенного перечня, используя для этого цифровые обозначения. Запишите в текст цифры выбранных ответов, а затем получившуюся последовательность цифр (по тексту) впишите в приведенную ниже таблицу.

Популяция

В современной теории эволюции очень большое значение имеет понятие «популяция». Популяцией называют группу живых организмов, принадлежащих к одному _____ (А) и обитающих на определенной _____ (Б) в течение многих поколений. Отдельные _____ (В), входящие в состав популяции, рождаются и умирают, а вид продолжает существовать. _____ (Г), возникшая в данной популяции, может распространиться на другие популяции того же вида, поскольку особи, принадлежащие к одной популяции, могут мигрировать в другую и скрещиваться с другими особями.

Перечень терминов

- 1) вид

2) группы

3) класс

4) мутация
- 5) особь

6) популяция

7) территории

--	--	--	--

2. Вставьте в текст «Цветковые растения» пропущенные термины из предложенного перечня, используя для этого цифровые обозначения. Запишите в текст цифры выбранных ответов, а затем получившуюся последовательность цифр (по тексту) впишите в приведенную ниже таблицу.

Цветковые растения

Все цветковые растения относятся к отделу _____ растения и включают два класса. Растения, имеющие стержневую корневую систему и сетчатое жилкование листьев, относят к классу _____. Растения с мочковатой корневой системой и дуговым жилкованием листьев относят к классу _____.

Отличительная особенность цветковых растений – наличие у них _____, развивающегося из _____ цветка. Цветковые растения занимают господствующее положение в растительном мире, т. к. у них хорошо развиты приспособления к опылению и _____.

Перечень терминов

- 1) плод

2) покрытосеменные

3) однодольные

4) двудольные
- 5) двудомные

6) завязи

7) распространение

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

3. Вставьте в текст «Эволюционное учение» пропущенные термины из предложенного перечня, используя для этого цифровые обозначения. Запишите в текст цифры выбранных ответов, а затем получившуюся последовательность цифр (по тексту) впишите в приведенную ниже таблицу.

Эволюционное учение

Основоположником современного эволюционного учения был _____. До него высказывались идеи об изменяемости мира. Их автором был Жан Батист Ламарк. Однако именно Дарвину принадлежит учение о _____ и выживании наиболее приспособленных к _____ организмов. Чарльз Дарвин и одновременно с ним Альфред Уоллес объяснили причины возникновения _____ и _____ органического мира.

Перечень терминов

- 1) сотворении мира

2) Ч. Дарвин

3) естественном отборе

4) приспособленности
- 5) условиям среды

6) разнообразия

7) К. Линней

--	--	--	--	--

4. Вставьте в текст «Развитие свиного цепня» пропущенные термины из предложенного перечня, используя для этого цифровые обозначения. Запишите в текст цифры выбранных ответов, а затем получившуюся последовательность цифр (по тексту) впишите в приведенную ниже таблицу.

Развитие свиного цепня

Для свиного цепня человек _____ (А) хозяин. Свинья – _____ (Б) хозяин заражается цепнем, заглатывая его _____ (В). Из яйца выходит _____ (Г) с шестью хитиновыми _____ (Д). Попад в различные органы животного, она превращается в _____ (Е). Однако в организме свины дальнейшего развития не происходит. Чтобы продолжать развиваться, она должна попасть в тело человека.

Перечень терминов

- 1) финна

2) промежуточный

3) окончательный

4) хвостатая личинка

5) членики

6) личинка

7) крючки

8) яйца

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

5. Вставьте в текст «Дыхание» пропущенные термины из предложенного перечня, используя для этого цифровые обозначения. Запишите в текст цифры выбранных ответов, а затем получившуюся последовательность цифр (по тексту) впишите в приведенную ниже таблицу.

Дыхание

В процессе дыхания происходит обмен газов между клетками и окружающей средой. У человека газообмен состоит из четырех этапов: 1) обмен газов между воздушной средой и _____ (А); 2) обмен газов между легкими и _____ (Б); 3) _____ (В) газов кровью к тканям; 4) газообмен в _____ (Г). Первые два этапа относятся к _____ (Д) дыханию, четвертый этап к _____ (Е).

Перечень терминов

- 1) ткани

2) легкие

3) кровь

4) транспорт

5) гемоглобин

6) тканевое

7) легочное

8) эритроциты

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

6. Вставьте в текст «Биологическое значение митоза» пропущенные термины из предложенного перечня, используя для этого цифровые обозначения. Запишите в текст цифры выбранных ответов, а затем получившуюся последовательность цифр (по тексту) впишите в приведенную ниже таблицу.

Биологическое значение митоза

Клетки размножаются путем _____ (А) своего содержимого с последующим делением на двое. Клеточному делению предшествует _____ (Б). Благодаря этому наследственная информация _____ (В), а затем распределяется между _____ (Г) клетками. Таким образом, митоз поддерживает _____ (Д) наследственного материала в соматических клетках.

Перечень терминов

- 1) уменьшение

2) удвоение

3) уменьшается

4) удваивается

5) половыми

6) соматическими

7) репликация ДНК

8) стабильность

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

Примеры практических заданий

1. Познакомьтесь со строением сердца лягушки. Обратите внимание на количество камер в этом сердце, а также на движение крови в нем.

Задание А. Ток крови в сердце лягушки

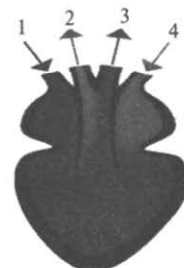
Проследите за током крови в сердце лягушки. Через какую камеру кровь поступает в сердце, и из какой – удаляется из сердца?

- 1) поступает в желудочек, удаляется из предсердий
- 2) поступает в предсердия, удаляется из желудочков

Задание Б. Артерии, связанные с сердцем лягушки

Вспомните определения артерии и вены. Найдите их на рисунке. Не забудьте, что необходимо обратить внимание на ток крови в сердце. Под какими номерами на рисунке находятся артерии?

- | | |
|----------|----------|
| 1) 1 и 2 | 4) 1 и 4 |
| 2) 2 и 3 | 5) 2 и 4 |
| 3) 3 и 4 | |



Задание В. Артерии и камеры сердца

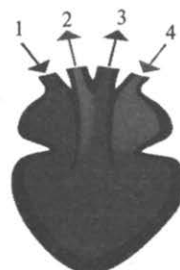
Из какой камеры сердца кровь поступает в артерии? Из

- | | |
|-----------------------|---------------------|
| 1) левого предсердия | 3) обоих предсердий |
| 2) правого предсердия | 4) желудочка |

Задание Г. Вены, связанные с сердцем лягушки

Вспомните определения артерии и вены. Найдите их на рисунке. Не забудьте, что необходимо обратить внимание на ток крови в сердце. Под какими номерами на рисунке находятся вены?

- | | |
|----------|----------|
| 1) 1 и 2 | 4) 1 и 4 |
| 2) 2 и 3 | 5) 2 и 4 |
| 3) 3 и 4 | |



Задание Д.

В левом предсердии сердца лягушки находится артериальная кровь, ее приносит туда сосуд № 4. Укажите название этого сосуда.

- | | |
|---------------------|----------------------|
| 1) аорта | 3) легочная вена |
| 2) легочная артерия | 4) нижняя полая вена |

Задание Е.

В желудочке сердца лягушки отсутствует перегородка. После сокращения предсердий из левого предсердия в желудочек поступает артериальная кровь, а из правого венозная. Какая кровь отправится из желудочка в большой и малый круг кровообращения?

- | | |
|--------------|--------------------------------------|
| 1) смешанная | 3) артериальная |
| 2) венозная | 4) больше артериальная, чем венозная |

А	Б	В	Г	Д	Е

2. Рассмотрите фотографию листа земляники. Выберите характеристики, соответствующие его строению, по следующему плану: тип листа, жилкование, форма листовой пластинки по соотношению длины, ширины и расположению более широкой части, форма края. При выполнении работы вам помогут линейка и карандаш.

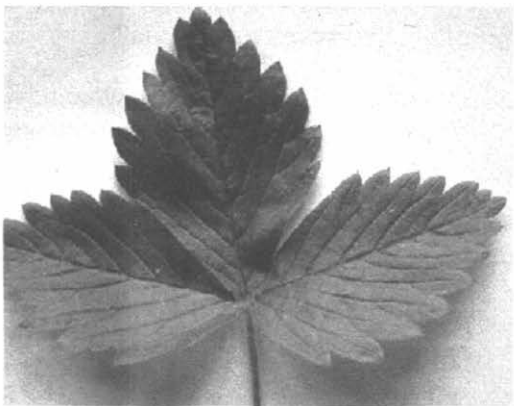
Жилкование

А. Тип листа

- 1) простой
- 2) сложный

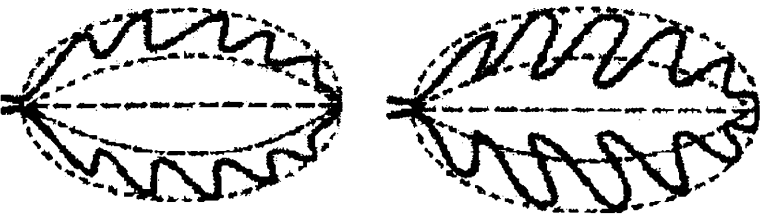
Б. Жилкование листа

- 1) параллельное
- 2) дихотомическое
- 3) перистое
- 4) дуговидное

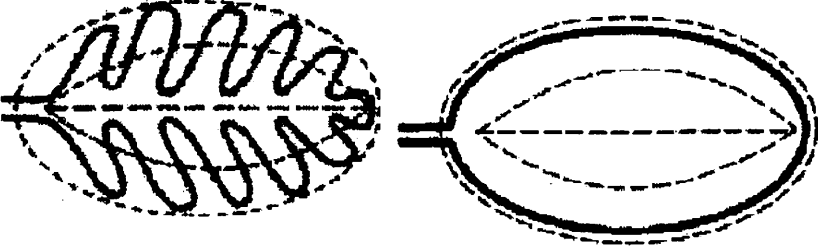


В. Форма листовой пластинки

- 1) Перисто-лопастная
- 2) Перисто-раздельная



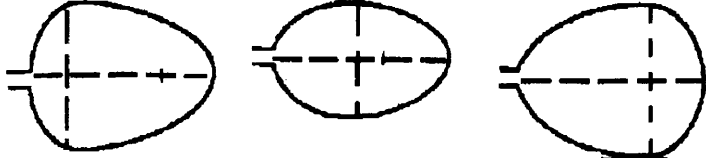
- 3) Перисто-рассеченная
- 4) Цельная



Г. Тип листовой пластинки по соотношению длины, ширины и расположению наиболее широкой части (рассматривать одну листовую пластинку)

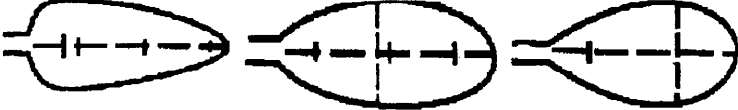
Длина превышает ширину в 1,5–2 раза

- 1) Яйцевидный
- 2) Овальный
- 3) Обратнойцевидный



Длина превышает ширину в 3–4 раза

- 4) Ланцетный
- 5) Эллиптический
- 6) Обратноланцетный



Д. Форма края листовой пластинки






1) Цельнокрайный

2) Волнистый

3) Пильчатый

4) Двойкопильчатый

5) Лопастный



А	Б	В	Г	Д

ЗАДАНИЯ СО СВОБОДНЫМ ОТВЕТОМ

- 1. Каким образом простейшие воспринимают раздражения из внешней среды?
- 2. Какие простейшие рефлексы могут существовать у кишечнорастных животных?
- 3. По каким признакам и на какие классы разделили плоских червей и членистоногих?
- 4. Какие особенности строения нервной системы птиц обеспечили им более разнообразное поведение по сравнению с пресмыкающимися?
- 5. Почему прекращение кровоснабжения мозга на 5–7 мин может привести к необратимым изменениям в нем или смерти?
- 6. Почему палец, туго перевязанный резинкой или жгутом, сначала багровеет, а при длительной перетяжке становится светлее?
- 7. Докажите, что создание эволюционного учения изменило мировоззрение людей.
- 8. К каким эволюционным изменениям ведут процессы, происходящие на молекулярном уровне?

Задания на работу с текстом, требующие соотнесения сведений из текста со знаниями, полученными при изучении курса

- 1. Прочтите текст «Прокариоты и эукариоты».

Прокариоты (бактерии) и эукариоты

Впервые в истории биологии бактерии были описаны голландцем Антонием Ван Левенгуком в 1676 г. Подробное изучение строения бактериальной клетки началось после изобретения электронного микроскопа в 1930 г. А в 1937 г. было предложено в зависимости от типа клеточного строения, разделить организмы на две группы – прокариоты и эукариоты. К прокариотам отнесли бактерии, так как у них отсутствует клеточное ядро и ряд других органоидов клетки. В клетках прокариот различают три основные структуры: кольцевую молекулу ДНК, рибосомы и цитоплазматическую мембрану. Кроме этих структур у бактерий есть жгутики и ворсинки, клеточная стенка и цитоплазма.

Перечисленные особенности царства бактерий, а также их размеры определяют роль бактерий в природе и жизни человека. Многие из них вызывают различные заболевания, другие, например молочнокислые бактерии, используются для приготовления кисломолочных продуктов. Не менее важна роль бактерий в природе, где они выполняют функции редуцентов.

В эукариотических клетках в 1831 г. Р. Броуном было обнаружено ядро. Эти клетки являются структурной и функциональной единицей всех организмов, кроме бактерий. Царства Грибы, Растения, Животные состоят из эукариотических клеток. Эти клетки содержат такие органоиды, как митохондрии, аппарат Гольджи, пластиды (у растений), эндоплазматическую сеть и ряд других структур. В отличие от бактерий эукариотические клетки делятся митозом или мейозом. Их ДНК заключена в ядре клетки и образует вместе с белками множество хромосом, число которых является важным признаком вида. Структура ДНК была установлена американскими учеными Дж. Уотсоном и Ф. Криком, которые были удостоены за эту работу Нобелевской премии.

2. Пользуясь текстом «Прокариоты и эукариоты», привлекая собственные знания, ответьте на следующий вопрос:

Какие особенности строения прокариотических клеток позволяют им синтезировать собственные белки? Ответ доказите.

3. Прочтите текст «Сравнительная характеристика классов Земноводные и Пресмыкающиеся».

Земноводные — полуводные, полуназемные хордовые животные. У многих из них развиты пятипалые конечности. Дышат легкими и влажной кожей. У них два круга кровообращения, сердце трехкамерное. Размножаются и развиваются в воде. Оплодотворение наружное. В оплодотворенной икринке развивается зародыш, который вскоре превращается в личинку-головастик. По своему строению головастик похож на рыбу. Сходны органы дыхания, система кровообращения. По мере развития головастика появляются черты земноводных: хорда замещается позвонками, жабры редуцируются, головастик переходит к кожно-легочному дыханию. Появляются парные конечности.

У пресмыкающихся дыхание исключительно легочное. Два круга кровообращения и трехкамерное сердце, не полностью разделенное межжелудочковой перегородкой, у ящериц, змей и черепах. У крокодилов эта перегородка полная. Тело пресмыкающихся покрыто роговыми чешуйками или щитками. Большинство пресмыкающихся — наземные животные. Оплодотворение внутреннее. Водные пресмыкающиеся (крокодилы, черепахи) для размножения выходят на сушу, где откладывают яйца, покрытые плотной оболочкой. Из яйца выводится сформировавшееся животное.

4. Пользуясь текстом «Сравнительная характеристика классов Земноводные и Пресмыкающиеся», привлекая собственные знания, ответьте на следующий вопрос:

Какие особенности пресмыкающихся позволили им выйти на сушу?

Приведите не менее трех признаков.

5. Прочтите текст «Гомеостаз».

Гомеостаз

Подавляющее большинство клеток организма напрямую не контактируют с внешней средой. Их жизнедеятельность обеспечивается внутренней средой организма, представленной жидкостями: межклеточной (тканевой), с которой клетки соприкасаются непосредственно, кровью и лимфой. Внутренняя среда обеспечивает клетки веществами, необходимыми для их жизнедеятельности, через нее удаляются продукты обмена веществ. Высокая активность клеток и тканей может привести к таким изменениям внутренней среды, которые окажутся несовместимыми с существованием самих клеток, так как их жизнедеятельность возможна лишь в определенных узких границах. Для характеристики состояний и процессов, создающих устойчивость в живых системах, используют понятие «гомеостаз». В него входят:

- 1) состояние внутренней среды, постоянство ее свойств;
- 2) совокупность реакций и процессов, поддерживающих это постоянство;

3) способность организма противостоять изменениям среды;

4) условия существования и независимости организма.

Внутренняя среда имеет относительно постоянный состав и физико-химические свойства. Однако это постоянство не абсолютное, а относительное.

Механизм поддержания гомеостаза напоминает маятник или весы. Первый уровень поддержания гомеостаза обеспечивает цитоплазма. Это постоянство обеспечивается кровью, лимфой и межклеточной жидкостью, т.е. внутренней средой организма – вторым уровнем регуляции гомеостаза. На этом уровне контролируется содержание белков, углеводов и липидов. На следующем уровне постоянство внутренней среды поддерживается вегетативной нервной системой, а также пищеварительной, дыхательной, выделительной и другими системами. Этот уровень обеспечивает относительное постоянство температуры, концентраций кислорода, углекислого газа, количество поступающих и выделяемых продуктов обмена.

*Биология, Человек и его здоровье
В. С. Рохлов, С. Б. Трофимов*

6. Приведите примеры изменений во внутренней среде организма человека, нарушающих гомеостаз.

7. Прочтите текст «Илья Мечников и Луи Пастер».

Илья Мечников и Луи Пастер

Илья Мечников изучал процесс пищеварения у морских звезд. Он давно замечал внутри этих животных странные клетки, составлявшие часть организма звезд. Они не оставались ни на минуту в покое, перемещались с места на место. Они выпускали из себя отростки, точно так, как это делает амeba, и передвигались самопереливанием. Мечников взял несколько крошечных кусочков кармина – красной краски и поместил их в прозрачное тело личинки морской звезды. С помощью лупы он увидел, как ползающие и переливающиеся клетки со всех сторон устремились к красным кусочкам и поедали их. Это зрелище настолько поразило Мечникова, что еще одна мысль пришла ему в голову: если они так пожирают краску, то эти клетки так же должны пожирать микробов? Несомненно, подумал он, эти блуждающие клетки защищают личинку морской звезды от микробов. Но ведь и у человека есть такие же блуждающие клетки – лейкоциты. Именно они, вероятно, являются причиной иммунитета. Так Илья Ильич Мечников пришел к идее клеточного, или фагоцитарного, иммунитета.

Другой ученый Луи Пастер в 1880 г. увлекся изучением возбудителя куриной холеры. Он научился выращивать чистые культуры этих микробов на специальной среде в виде питательного бульона. Затем он брал каплю ядовитого бульона и наносил на крошки хлеба. Цыплята, склевывавшие этот хлеб, через день погибали. Однажды случилось так, что цыплятам была дана старая культура бактерий. Цыплята, конечно, заболели, но наутро Пастер с удивлением увидел, что все они живы. Тогда он приказал слуге принести несколько здоровых цыплят и ввел им и тем цыплятам, которые выжили раньше, по смертельной дозе культуры. Наутро он увидел, что цыплята, уже получавшие дозу ослабленной культуры, были веселы и здоровы, а те, кто получил ее впервые, погибли. Так Пастер нашел способ спасения животных от определенных болезней, вызываемых микробами. Это была прививка вакцины, содержащей ослабленных возбудителей болезни.

8. Используя содержание текста и имеющиеся у вас знания, ответьте на следующие вопросы:

- 1) Почему Мечников решил использовать краситель для своего эксперимента?
- 2) Какая существует связь между экспериментами Мечникова и Пастера?
- 3) В чем заключаются различия между полученными результатами исследований Мечникова и Пастера?

9. Прочитайте текст «ВИЧ-инфекция у детей».

ВИЧ-инфекция у детей

Дети заражаются ВИЧ различными путями. Один из них — передача инфекции от зараженной вирусом матери. Матери, как правило, заражаются при переливании крови, инъекциях, внутривенном введении наркотиков или сексуальных контактах. Вирус иммунодефицита человека может передаваться до, во время или после родов. Очень важна ранняя диагностика ВИЧ у ребенка. Если мать не знает об этом, что она заражена ВИЧ, и вскармливает родившегося ребенка грудью, то риск заражения возрастает сразу до 30 %. Поэтому в развитых странах зараженным матерям не рекомендуют кормить младенца грудью. Чаще всего заражение ребенка происходит во время родов. По этой причине инфицированной женщине предлагают кесарево сечение — операцию, при которой ребенок извлекается через живот. Это снижает риск заражения ребенка до двух процентов.

Во многих школах существуют программы, информирующие подростков о рисках заражения ВИЧ. Однако большинство подростков 14–17 лет по-прежнему убеждены, что они не подвержены заражению. Но как только эти подростки становятся сексуально активными, этот риск появляется. Высокий процент беременностей в подростковом возрасте говорит о том, что эти молодые женщины относятся к группе высокого риска заражения инфекциями, передающимися половым путем, в том числе и ВИЧ. Каждый человек должен знать об этом и принимать все меры предосторожности, позволяющие избежать заражения ВИЧ-инфекцией. В первую очередь такими мерами предосторожности являются следующие: отказ от случайных половых контактов, использование презервативов, отказ от любого предложения попробовать наркотики, при возможности убедиться, что вводимая сыворотка или вакцина проверена на ВИЧ — потребовать документальное подтверждение этого.

Понимание того, как передается ВИЧ, поможет избежать неприятия и отчуждения больных людей. Именно поэтому средства массовой информации (СМИ) должны информировать общество о путях заражения ВИЧ и мерах его профилактики.

10. Используя содержание текста «ВИЧ-инфекция у детей», ответьте на вопрос: почему многие люди избегают общения с ВИЧ-инфицированными больными и что необходимо сделать, чтобы снизить этот страх?

11. Прочитайте текст «Происхождение живых существ».

Происхождение живых существ

В Средние века люди охотно верили в то, что гуси произошли от пихтовых деревьев, а ягнята рождаются от плодов дынного дерева. Начало этим представлениям, получившим название теории самозарождения, положил древнегреческий ученый Аристотель. В XVII в. итальянский ученый Франческо Реди высказал предположение о том, что живое рождается только от живого и никакого самозарождения нет. Он взял четыре банки и положил в них змею, окуня, угря и кусок говядины. Закрыв эти банки марлей, чтобы сохранить доступ воздуха, он заполнил такими же кусками мяса другие такие же четыре банки и оставил их открытыми. Таким образом, Реди менял только одно условие опыта — открыта или закрыта банка. В закрытую банку мухи попасть не могли. Через некоторое время в мясе, лежавшем в открытых (контрольных) сосудах, на которое садились и улетали мухи, появились черви. В закрытых банках никаких червей не было даже через много дней после начала опыта.

Серьезный удар теории самозарождения нанес Л. Пастер, предположивший, что жизнь в питательные среды заносится вместе с воздухом в виде спор. Он сконструировал колбы с горлышком в виде лебединой шеи. Затем заполнил их питательными бульонами. Он вытягивал над огнем кончик горлышка колбы и кипятил свои бульоны. Колбы остывали, а в это время вся пыль и микробы, находящиеся в воздухе, оседали на изгибе горлышка, не попадая в жидкость. Именно поэтому во всех колбах она долго оставалась неизменной. Однако если сломать горлышки некоторых (контрольных) колб, то через несколько часов бульоны помутнеют из-за бактерий или плесени, которые появятся там. Таким образом Пастер доказал, что жизнь не зарождается в его бульоне, а приносится извне вместе с грязным воздухом и спорами грибов или бактерий. И Реди и Пастер, ставя свои опыты, опровергли один из важнейших аргументов сторонников теории самозарождения.

ния, которые считали, что воздух является тем «активным началом», которое обеспечивает возникновение живого из неживого.

12. Используя содержание текста, ответьте на вопрос: зачем были нужны мясо в опытах Реди и питательные бульоны в колбах Пастера?

Задания на интерпретацию статистических данных, работа с таблицами

1. Изучите таблицу и ответьте на вопросы.
- 1) В какие годы рост населения был самым быстрым?
 - 2) Что можно сказать о сравнительных темпах исчезновения птиц и млекопитающих?
 - 3) С какими причинами может быть связано увеличение количества истребленных видов животных к 1950 г.?

Связь между ростом численности населения Земли и вымиранием видов животных

Рост населения в мире с 1650 по1950 г. в млрд чел.		Численность вымерших видов животных за 300 лет (с 1650 по 1950 г.)	
Год	Количество населения	Млекопитающие	Птицы
1650	0,4		
1700	0,5	2	3
1750	0,7	3	4
1800	1	5	7
1850	1,25	2	15
1900	1,7	31	34
1950	2,5	40	48

2. Болезни пшеницы вызываются различными паразитическими организмами, в том числе желтой и бурой ржавчиной. Они поражают все части растения, но особенно листья, на которых появляется белый плесневый налет. Изучите таблицу и ответьте на поставленные к ней вопросы.

Потери массы зерна с колоса при поражении пшеницы бурой листовой ржавчиной		Потери массы зерна с колоса при поражении пшеницы желтой листовой ржавчиной	
Процент поражения	Потеря массы в %	Процент поражения	Потеря массы в %
25	3	25	28
50	9	50	42
75	22	75	52
100	33	100	55

- 1) При каком проценте поражения бурой ржавчиной потери урожая минимальны?
 - 2) Какой из грибов приносит больший ущерб урожаю пшеницы?
- Ответ аргументируйте.

Рассмотрите таблицы 1, 2 и выполните задания 3 и 4.

Таблица 1

Энергетическая и пищевая ценность продукции кафе быстрого питания

Блюда и напитки	Энергетическая ценность (ккал)	Белки (г)	Жиры (г)	Углеводы (г)
Двойной МакМаффин (булочка, майонез, салат, помидор, сыр, свинина)	425	39	33	41
Фреш МакМаффин (булочка, майонез, салат, помидор, сыр, ветчина)	380	19	18	35
Чикен фреш МакМаффин (булочка, майонез, салат, помидор, сыр, курица)	355	13	15	42
Омлет с ветчиной	350	21	14	35
Салат овощной	60	3	0	10
Салат «Цезарь» (курица, салат, майонез, гренки)	250	14	12	15
Картофель по-деревенски	315	5	16	38
Маленькая порция картофеля фри	225	3	12	29
Мороженое с шоколадным наполнителем	325	6	11	50
Вафельный рожок	135	3	4	22
Кока-кола	170	0	0	42
Апельсиновый сок	225	2	0	35
Чай без сахара	0	0	0	0
Чай с сахаром (две чайные ложки)	68	0	0	14

Таблица 2

Энергозатраты при различных видах физической активности

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

3. После матча по ватерполо нападающий одной из команд Николай, игравший в течение всего матча (28 минут), решил перекусить в кафе «Заря». Предложите ему оптимальное по калорийности и максимальное по соотношению белков меню из перечня предложенных блюд и напитков, чтобы компенсировать свои затраты во время матча (перерывы между периодами не учитывайте). В ответе укажите энергозатраты спортсмена во время игры, рекомендуемые блюда, их калорийность и количество белков в них.

4. Во время обеда в кафе звучала очень громкая музыка. Объясните, каким образом это могло повлиять на процесс пищеварения у Николая? Приведите не меньше двух аргументов.

ЧАСТЬ 1

При выполнении заданий 1–22 в поле ответа запишите одну цифру, которая соответствует номеру правильного ответа.

1 В природе существуют насекомые, похожие на ветки и листья растений (богомолы, палочники). Каким методом можно точнее доказать, что это сходство спасает богомолы от хищников?

- 1) наблюдения
- 2) экспериментальным
- 3) описательным
- 4) сравнительным

Комментарий. В данном задании нужно сравнить возможности использования того или иного метода. Методы наблюдения, описания и сравнения не помогут доказать гипотезу, подтверждающую, что маскировка – это приспособление к защите от хищников. Эксперимент может это доказать, для чего необходимо мысленно создать определенные условия.

2 Химические соединения, хранящие и передающие наследственную информацию – это

- 1) белки
- 2) жиры
- 3) углеводы
- 4) нуклеиновые кислоты

Комментарий. При решении этого задания необходимо помнить, что функцию хранения и передачи наследственной информации выполняют нуклеиновые кислоты. ДНК или РНК у вирусов хранит и воспроизводит информацию. иРНК и тРНК в ходе реакций матричного синтеза обеспечивают ее перевод в белки, и в итоге – в признаки организма.

3 Не имеет клеточного строения

- 1) инфузория-туфелька
- 2) возбудитель тифа
- 3) вирус кори
- 4) спора мха

Комментарий. В задании перечислены объекты, имеющие клеточное строение – простейшее, бактерия и спора. Вирус не имеет клеточного строения.

4 Рожь и подсолнечник относят к разным классам растений на основании различий

- 1) в строении семени, цветка и корневой системы
- 2) в строении клеток и тканей
- 3) в строении листьев и сосудов
- 4) способов размножения

Комментарий. Рожь относится к классу однодольных растений, а подсолнечник к классу двудольных. Классификация происходит на основе сравнения строения цветка, семени и типа корневой системы.

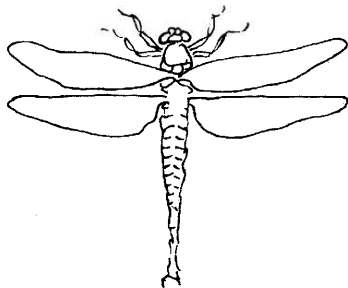
5 На рисунке показан представитель отдела



- 1) покрытосеменных
- 2) папоротникообразных
- 3) водорослей
- 4) мохообразных

Комментарий. Это простое задание, т.к. на рисунке показан цветок картофеля и его плод. Все цветковые растения относятся к покрытосеменным растениям.

6 Определите правильную последовательность стадий развития насекомого, показанного на рисунке, при условии, что у него внутреннее оплодотворение.



- 1) откладывание яиц → оплодотворение → формирование куколки → развитие личинки → развитие взрослой стрекозы
- 2) оплодотворение → откладывание яиц → появление личинки → формирование взрослой стрекозы
- 3) оплодотворение → откладывание яиц → развитие личинки → развитие куколки → развитие стрекозы
- 4) откладывание яиц → оплодотворение → развитие личинки → развитие стрекозы

Комментарий. Это вопрос на знание циклов развития насекомых. Поэтому необходимо помнить, что отряд стрекозы развиваются без метаморфоза. После этого вы находите правильный ответ, понимая, что у насекомых внутреннее оплодотворение, за которым следует откладывание яиц, из которых выходят личинки. Через некоторое время они превращаются во взрослых летающих насекомых.

7 Впервые нервная система появилась у

- 1) земноводных
- 2) пресмыкающихся
- 3) кишечнополостных
- 4) моллюсков

Комментарий. Первыми многоклеточными животными были кишечнополостные. Именно у них впервые возникла диффузная нервная система. Ответ на этот вопрос может быть выведен так: нервные клетки связаны с мышечными. Мышечные клетки впервые появились у кишечнополостных и были названы эпителиально-мышечными. Все остальные указанные в задании животные появились гораздо позже кишечнополостных.

8 Основное отличие человека от человекообразной обезьяны заключается в

- 1) способе передачи наследственной информации
- 2) отсутствии у обезьян способности к обучению
- 3) способах размножения
- 4) способности человека к сознательному творчеству

Комментарий. Ответ на этот вопрос относительно прост. У человека с приматами много общего. Обезьяны прекрасно обучаются, и даже отчасти могут случайно придумать новые выходы из трудных ситуаций. Однако к осознанному творчеству (художественному, литературному, музыкальному, техническому и т. д.) способен только человек.

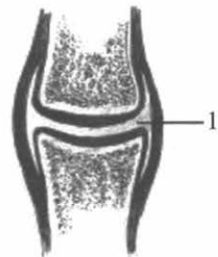
9 Гуморальная регуляция функций органов пищеварения заключается в

- 1) удалении продуктов пищеварения
- 2) ферментативном расщеплении питательных веществ
- 3) передаче нервных импульсов гладкой мускулатуре кишечника
- 4) воздействии химических веществ, переносимых кровью, на пищеварительные железы

Комментарий. Гуморальная регуляция осуществляется гормонами, действующими на органы-мишени. Гормоны транспортируются кровью. Остальные ответы неверны, ибо не отвечают биологическому смыслу вопроса.

10 Какова роль части сустава, указанной на рисунке цифрой 1? Она

- 1) содержит жидкость, уменьшающую трение
- 2) заполнена воздухом
- 3) заполнена хрящом
- 4) обеспечивает прочность сустава



Комментарий. Вопрос предполагает ваше знание строения сустава. На рисунке указана цифрой 1 суставная сумка. Сумка заполнена жидкостью, уменьшающей трение при движениях в суставе. Если бы она была заполнена воздухом или хрящом, то движения в суставе были бы сильно затруднены или невозможны. Прочность суставу обеспечивают связки и мышцы вокруг него.

11 Поддержание постоянства внутренней среды организма обеспечивается

- 1) строением клеток и тканей
- 2) составом крови, лимфы и тканевой жидкости
- 3) строением органов
- 4) условно-рефлекторной деятельностью организма

Комментарий. Постоянство внутренней среды организма обеспечивается химическим составом крови, лимфы и тканевой жидкости. Остальные позиции неверны.

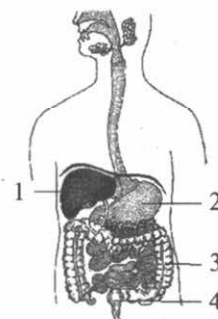
12 В каком из перечисленных сосудов значение величины давления крови максимально?

- 1) верхней поллой вене
- 2) плечевой артерии
- 3) капиллярах
- 4) аорте

Комментарий. Отвечая на этот вопрос, следует вспомнить о движении крови по кругам кровообращения, строении сосудов. Если вы знаете, что кровь начинает свой большой круг из левого желудочка и сначала попадает в аорту, то задание вас не затруднит. Именно там давление крови максимально. Поможет правильному выбору ответа и знание того, что в полых венах давление крови минимально. Плечевая артерия расположена дальше от сердца, чем аорта, и, следовательно, давление в ней меньше. В капиллярах оно вовсе невелико, что можно заметить, уколов палец. Кровь вытекает после укола по каплям.

13 Орган, в котором происходит окончательное всасывание аминокислот, углеводов в организме человека, обозначен цифрой

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



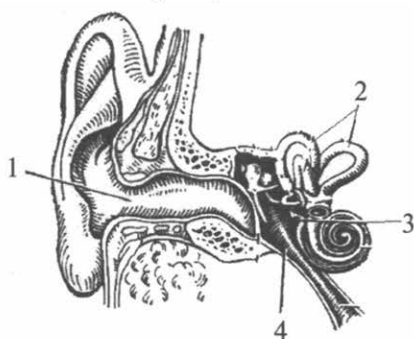
Комментарий. Задание предполагает знание строения пищеварительной системы и функций ее отдельных органов. Кроме того, необходимо научиться узнавать на рисунках отдельные органы пищеварительной системы.

14 Какой из перечисленных процессов способствует согреванию организма человека?

- 1) окисление жира
- 2) синтез белков
- 3) растворение минеральных солей в жидкой среде
- 4) всасывание аминокислот в кровь

Комментарий. Согревание требует выделения энергии. В данном случае энергия выделяется при окислении жира. Остальные указанные в задании процессы идут либо с поглощением энергии, либо с выделением ее в небольших количествах.

15 Рассмотрите рисунок. Какой цифрой обозначен орган, воспринимающий изменение положения тела в пространстве?



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

Комментарий. Как и каждое задание в рисунках, это задание требует узнавания объекта. Поэтому внимательно рассматривайте рисунки в учебниках, работайте с ними.

16 К инстинктам людей относится

- 1) желание читать и писать
- 2) потребность сочинять
- 3) выхаживание и охрана потомства
- 4) проектирование дома

Комментарий. В данном задании названы потребности, реализация которых связана с условными рефлексам, т. е. они не наследуются. И только одно действие из названных передается по наследству — это инстинкт охраны потомства.

17 Какой из способов снятия болей при плоскостопии наиболее эффективен?

- 1) ходить прямо, не сутулясь
- 2) носить обувь на каблуках
- 3) вставлять в обувь индивидуальные стельки
- 4) много бегать и заниматься спортом

Комментарий. Наиболее эффективны, конечно, стельки. Каблуки в случае плоскостопия просто вредны, бег и спорт не снимают болей при плоскостопии, осанка не влияет на этот дефект.

18 Какой из экологических факторов относится к абиотическим?

- 1) химический состав воды
- 2) химический состав организмов
- 3) разнообразие растений в биоценозе
- 4) яркость электрического освещения

Комментарий. В задании указаны биотические, абиотические и антропогенные факторы. Вам необходимо различить их и выбрать правильный ответ.

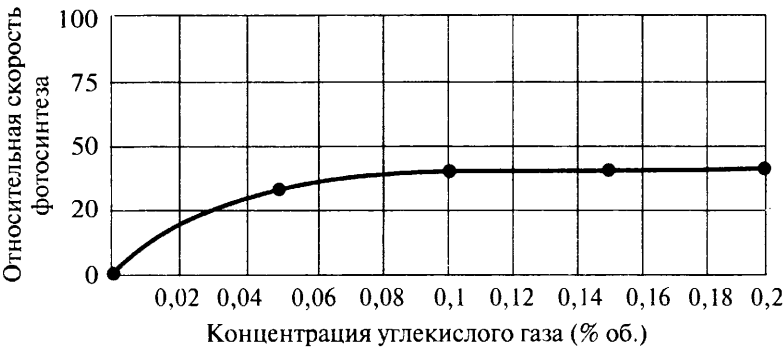
19 Укажите неверное утверждение. Оставленный человеком агроценоз гибнет, так как

- 1) усиливается конкуренция между культурными растениями
- 2) культурные растения вытесняются сорняками
- 3) он не может существовать без удобрений и ухода
- 4) он не выдерживает конкуренции с природными биоценозами

Комментарий. Отвечая на этот вопрос, следует оценить правильность каждого утверждения и выбрать одно неправильное. Логика рассуждений должна вывести вас на правильный ответ.

20 Изучите график зависимости скорости фотосинтеза от концентрации углекислого газа. (По оси *x* отложена концентрация углекислого газа, а по оси *y* — относительная скорость фотосинтеза.) Что происходит со скоростью фотосинтеза в диапазоне концентраций углекислого газа от 0,1 до 0,18 %?

- 1) увеличивается
- 2) уменьшается
- 3) не изменяется
- 4) колеблется в разных пределах



Комментарий. Задания, подобные этому, уже встречались в экзаменационных работах. Эти задания проверяют ваше умение читать графики. В данном случае это несложно. Кривая в указанном диапазоне значений не изменяется. Следовательно, и скорость фотосинтеза после значения 0,1 не изменяется с увеличением концентрации углекислого газа.

21 Между биологическими объектами и процессами, происходящими в них, существует определенная связь. Какое понятие следует вписать на место пропуска в приведенной таблице?

Объект	Процесс
желудок	начало расщепления белков
тонкая кишка	...

- 1) начало расщепления клетчатки
- 2) начало расщепления углеводов
- 3) всасывание аминокислот
- 4) выделение пепсина

Комментарий. Отвечая на задания по соотнесению понятий, вам нужно уметь устанавливать логические взаимосвязи между разными понятиями. Для этого необходимо уметь находить общее и

различное между понятиями. В данном случае показано, что определенный орган выполняет определенную функцию. Необходимо найти функцию, которую выполняет тонкая кишка. Правильный ответ 3.

22 Верны ли следующие суждения об анализаторах человека?

- А. Все анализаторы состоят из периферической, проводниковой и центральной частей.
Б. Периферическая часть зрительного анализатора находится в радужной оболочке глаза.

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

Комментарий. Отвечая на этот вопрос, необходимо хорошо понимать, что восприятие, проведение и анализ раздражений осуществляется разными отделами анализатора. Периферическая часть — это рецепторы, проводниковая часть — нервы, центральная часть — определенная зона коры головного мозга. В радужной оболочке глаза рецепторов нет. Они находятся в сетчатке. Следовательно, верный ответ — 1.

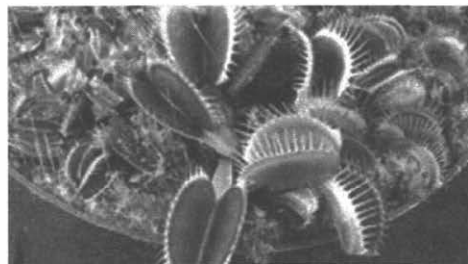
Ответом к заданиям 23—28 является последовательность цифр. Запишите эту последовательность цифр в поле ответа в тексте работы.

23 Выберите три признака эпителиальной ткани.

- 1) Выстилает слизистые оболочки желудка, ротовой полости
- 2) Представлена костями, кровью, жиром
- 3) Бывает плоской, кубической, цилиндрической
- 4) Обладает возбудимостью и сократимостью
- 5) Межклеточное вещество хорошо выражено
- 6) Одна из выполняемых функций — защитная

Комментарий. В заданиях этого типа необходимо сопоставлять признаки объектов. Для этого внимательно прочитайте вопрос, затем проанализируйте варианты ответов и отберите те, которые отвечают на вопрос. В данном случае это номера 1, 3, 6. Следует иметь в виду, что даже если вы не помните всех признаков указанного объекта, то правильный ответ можно вывести, зная некоторые из них или признаки других объектов. Так, отвечая на этот вопрос, вы можете выбрать правильные ответы, зная, например, признаки соединительной и нервной тканей.

24 Известно, что растение Венерина мухоловка способно ловить насекомых, залетевших в его ловушки. Произрастает растение на болотистых почвах бедных азотом. Используя эти сведения и рисунок, выберите из приведенного ниже списка три утверждения, относящиеся к описанию этого растения и его свойствам. Запишите в таблицу цифры, соответствующие выбранным ответам



- 1) насекомые содержат достаточное количество азота
- 2) Венерина мухоловка неспособна к фотосинтезу
- 3) в домашних условиях питание насекомыми для растения не является жизненно необходимым фактором
- 4) Венерина мухоловка — паразитическое растение
- 5) растение имеет специальные железы, выделяющие пищеварительные соки
- 6) растение лишено устьиц и не испаряет воду

Задания этого типа появились в экзаменационных работах недавно. Выполняя такое задание, нужно по некоторым прямым и косвенным признакам, данным в описании, сделать требуемые вы-

воды. В описании не всегда указываются конкретные признаки или свойства организма. Их следует установить. В данном задании есть определенные указания на те ответы, которые нужно выбрать. 1 — если растение растет на бедных азотом почвах, значит, ему не хватает азота. Насекомые — это источник азота. 3 — в домашних условиях растение удобряют азотистыми удобрениями, поэтому ему нет необходимости в питании насекомыми, хотя если муха случайно залетит в ловушку, то она там останется. 5 — переваривание насекомых невозможно без действия пищеварительных ферментов.

25 Установите соответствие между особенностями кровеносной системы животных, относящихся к разным классам.

Особенности системы	Класс
А) В сердце венозная кровь	1) Рыбы
Б) В сердце 4 камеры	2) Птицы
В) Два круга кровообращения	
Г) Один круг кровообращения	
Д) Венозная кровь из сердца поступает к легким	
Е) В сердце две камеры	

Комментарий. Это задание по смыслу такое же, как и предыдущее. Вы должны выбрать признаки рыб и птиц и соответствующим образом расставить цифры в ответе. Рассуждать следует так: сначала отбираем те признаки, которые точно помним. Например: вы наверняка помните, что у птиц в сердце находится как артериальная, так и венозная кровь. Или вы помните, что в сердце у птиц 4 камеры. А может быть, отправной идеей окажется мысль о том, что птицы эволюционно более сложно организованы, чем рыбы. В любом из этих случаев решение задания окажется достаточно простым.

26 Определите последовательность фаз жизненного цикла клетки, начиная с интерфазы.

- 1) метафаза
- 2) профаза
- 3) интерфаза
- 4) телофаза
- 5) анафаза

Комментарий. Вопросы на установление последовательности трудны тем, что к ним необходимо относиться предельно внимательно. Поэтому сначала выполнять их лучше на черновике. Оцените вопрос. Вспомните все, что необходимо для правильного ответа. Напишите его и тщательно проверьте. При подготовке к экзамену постарайтесь больше выполнить подобных заданий. В данном вопросе есть небольшая подсказка — «начните с интерфазы». Затем следует вспомнить все, что вы знаете о митотическом делении клетки. Ответить поможет как знание того, что телофаза в этом списке будет последней, а профаза следует за интерфазой, так и, например, то, что метафаза — это середина митоза, а анафаза в данном случае предпоследняя стадия деления. Размышляя таким образом, можно попытаться вывести правильный ответ на экзамене. Однако лучше тщательно подготовиться к нему.

27 Вставьте в текст «Размножение организмов» пропущенные термины из предложенного списка, используя для этого цифровые обозначения. Запишите в текст цифры выбранных ответов, а затем получившуюся последовательность цифр (по тексту) выпишите в указанном месте.

Размножение организмов

В природе существует два основных типа размножения. Это _____ (А) и _____ (Б). Первый осуществляется с помощью половых клеток — гамет. Процесс их образования называется _____ (В). Второй способ направлен на сохранение материнской наследственной информации. При нем увеличение потомства достигается в результате деления клеточных ядер, а процесс их деления называется _____ (Г).

Перечень терминов

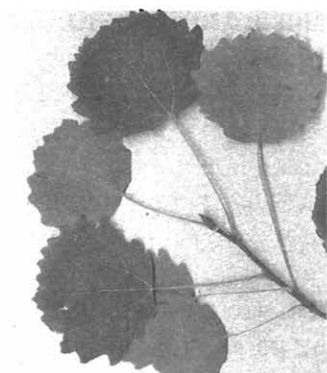
- 1 — бесполое
- 2 — амитоз
- 3 — половое
- 4 — почкование
- 5 — митоз
- 6 — гаметогенез
- 7 — партеногенез
- 8 — спорообразование

Комментарий. В заданиях этого типа необходимо выбрать из списка терминов те, которые следует вставить вместо прочерков. В ряде заданий термины могут быть даны в том падеже, в котором они вставляются в текст. Однако в некоторых случаях вам придется изменить падеж и вставить термин в соответствующем логике текста падеже. Обратите на это внимание. В данном задании в тексте есть подсказка, помогающая правильно расставить цифры 1 и 3.

28 Рассмотрите фотографию листьев осины. Выберите характеристики, соответствующие строению листа, по следующему плану: тип листа, жилкование, форма листовой пластинки по соотношению длины, ширины и расположению более широкой части, форма края. При выполнении работы вам помогут линейка и карандаш.

А. Тип листа

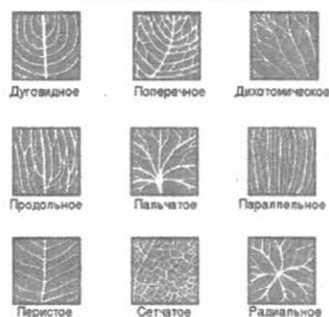
- 1) черешковый
- 2) сидячий



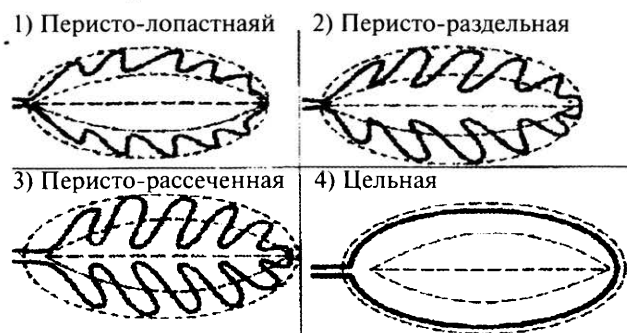
Б. Жилкование листа

- 1) параллельное
- 2) перистое
- 3) пальчатое
- 4) поперечное

Жилкование

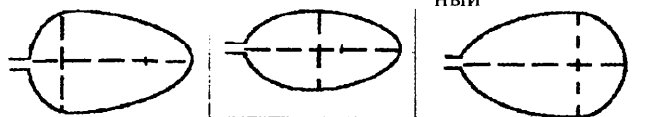


В. Форма листовой пластинки



Длина превышает ширину в 1,5–2 раза

- 1) Яйцевидный
- 2) Овальный
- 3) Обратнойцевидный



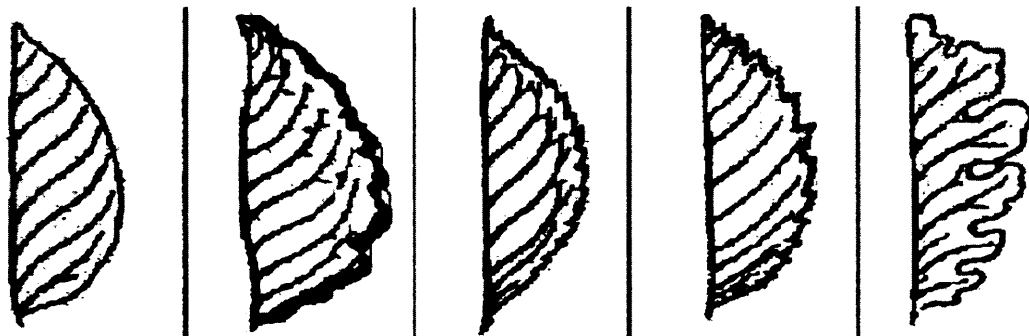
Длина превышает ширину в 3–4 раза

- 4) Ланцетный
- 5) Эллиптический
- 6) Обратноланцетный

Г. Тип листа по соотношению длины, ширины и расположению наиболее широкой части (рассматривать одну листовую пластинку)

Д. Форма края листовой пластинки

- 1) Цельнокрайный 2) Волнистый 3) Пильчатый 4) Двоякопильчатый 5) Лопастный



Это задание проверяет некоторые практические умения, такие как узнавать, сравнивать, измерять объекты. Внимательно рассматривая рисунки, вы легко сможете выполнять похожие задания.

ЧАСТЬ 2 Симметрия

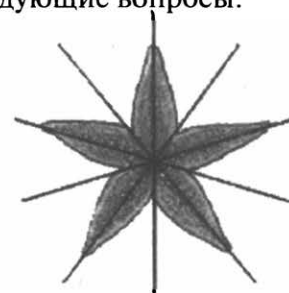
Для ответов на задания 29–32 используйте отдельный лист. Запишите сначала номер задания (29, 30 и т. д.), а затем ответ к нему. Ответы записывайте четко и разборчиво.

Прочитайте текст «Симметрия» и выполните задание 29.

У многоклеточных животных клетки дифференцированы по форме и функциям. Среди современных многоклеточных животных выделяют две большие группы — двухслойные и трехслойные животные. Двухслойные животные имеют лучевую или радиальную симметрию. В их теле одна главная ось симметрии, вокруг которой в радиальном направлении располагаются органы животного. Через тело кишечнополостных или иглокожих животных можно провести несколько плоскостей симметрии. В процессе индивидуального развития у них образуется два зародышевых листка или слоя клеток — эктодерма и энтодерма. Двустороннесимметричные животные обладают одной плоскостью симметрии, по обе стороны которой располагаются различные органы. Кроме эктодермы и энтодермы у них появляется третий зародышевый листок — мезодерма, из которого развивается значительная часть внутренних органов. Двусторонней симметрией обладают почти все многоклеточные представители царства Животные.

29 Используя содержание текста «Симметрия у животных», ответьте на следующие вопросы.

- 1) Назовите трех представителей животных с лучевой симметрией.
- 2) Назовите трех представителей с двусторонней симметрией.
- 3) Как располагаются органы у животных с лучевой симметрией по сравнению с двустороннесимметричными животными?



Комментарий. Отвечая на эти вопросы, нужно воспользоваться текстом и одновременно привлечь имеющиеся у вас знания. Животные с лучевой симметрией относятся к типам Кишечнополостные и Иглокожие. В школе иглокожих не проходят, но известны они многим из вас. Это морские ежи и морские звезды. К кишечнополостным относятся гидры, медузы, актинии, коралловые полипы. Этого списка достаточно для ответа. К двустороннесимметричным животным относится большинство из известных вам видов.

30 Проанализируйте таблицу, в которой отражен экологический след (количество гектаров Земли, необходимое для поддержания жизни одного человека). Эта величина включает территорию и акваторию, необходимую для производства продуктов питания, товаров, энергии.

Изучите таблицу и ответьте на вопросы.

Экологический след

Страна	Численность населения на 1997 г.	Экологический след (количество используемых гектаров на человека)	Реальное наличие территории (гектары на человека)	Различия между необходимой и имеющейся территорией (гектары на человека)
Австралия	18 550 000	9,0	14,0	5,0
Эфиопия	58 414 000	0,7	0,5	−0,3
Германия	81 845 000	5,3	1,9	−3,4
Индия	790 230 000	0,8	0,5	−0,3
Индонезия	203 631 000	1,4	2,6	1,2
Япония	125 672 000	4,3	0,9	−3,4
Норвегия	4 375 000	6,2	6,3	0,1
Россия	146 381 000	6,0	3,7	

*Данные взяты из [Source: The Earth Council, Ranking the Ecological Impact of Nations, <http://www.ecouncil.ac.cr/rio/focus/report/english/footprint/ranking.htm>]

- 1) Оцените дефицит земли в России.
- 2) Чем объясняется дефицит земли в России?
- 3) Чем объясняется дефицит земли в Японии?

Комментарий. Задание достаточно сложное и выходит за рамки школьной программы с точки зрения деятельности школьников. Поэтому на экзамене заданий такого уровня, скорее всего, не будет. Однако оно помогает понять значение роли человека в окружающей среде, причины разрушения этой среды и сделать определенные выводы о том, что потребности следует соотносить с возможностями, хотя иногда это очень трудно сделать. Иными словами, в разных странах существуют различия между тем, что нужно для обеспечения жизни человека, и тем, что реально есть.

Задания 31 и 32 цитируются по демоверсии 2015 г.

31 Ольга, мастер спорта по большому теннису, находится на тренировочных сборах, где каждый день в течение 4 часов (2 утром и 2 вечером) активно тренируется со своими подругами. В свободное время между тренировками девушки решили пообедать в ресторане быстрого питания. Используя данные таблиц 2 и 3, предложите Ольге оптимальное по калорийности и соотношению белков меню из перечня предложенных блюд и напитков для того, чтобы компенсировать свои энергозатраты после утренней двухчасовой тренировки. При выборе учтите, что Ольга любит сладкое и обязательно закажет мороженое с шоколадным наполнителем, а также сладкий напиток. Однако тренер просил Ольгу есть блюда с наибольшим содержанием белка. В ответе укажите энергозатраты утренней тренировки, рекомендуемые блюда, калорийность обеда и количество белков в нем.

Таблица энергетической и пищевой ценности продукции кафе быстрого питания

Блюда и напитки	Энергетическая ценность (ккал)	Белки (г)	Жиры (г)	Углеводы (г)
Двойной МакМаффин (булочка, майонез, сыр, салат, помидор, свинина)	425	39	33	41
Фреш МакМаффин (булочка, майонез, сыр, салат, помидор, ветчина)	380	19	18	35
Чикен фреш МакМаффин (булочка, майонез, сыр, салат, помидор, курица)	355	13	15	42
Омлет с ветчиной	350	21	14	35
Салат овощной	60	3	0	10
Салат «Цезарь» (курица, салат, майонез, гренки)	250	14	12	15
Картофель по-деревенски	315	5	16	38
Маленькая порция картофеля фри	225	3	12	29
Мороженое с шоколадным наполнителем	325	6	11	50
Вафельный рожок	135	3	4	22
Блюда и напитки	Энергетическая ценность (ккал)	Белки (г)	Жиры (г)	Углеводы (г)
Кока-Кола	170	0	0	42
Апельсиновый сок	225	2	0	35
Чай без сахара	0	0	0	0
Чай с сахаром (две ложки)	68	0	0	14

Таблица 3

Энергозатраты при различных формах физической активности

Виды физической активности	Энергозатраты
Прогулка 5 км/час, езда на велосипеде – 10 км/час, волейбол любительский, стрельба из лука, гребля народная	4,5 ккал/мин
Прогулка 5,5 км/час, езда на велосипеде – 13 км/час, настольный теннис	5,5 ккал/мин
Прогулка 6,5 км/час, езда на велосипеде – 16 км/час, гребля на каноэ 6,5 км/час, ритмическая гимнастика, верховая езда – быстрая рысь	6,6 ккал/мин
Роликовые коньки – 15 км/час, езда на велосипеде – 17 км/час, бадминтон – соревнования, большой теннис – одиночный разряд, легкий спуск с горы на лыжах, водные лыжи	7,5/ккал мин
Бег трусцой, езда на велосипеде – 19 км/час, энергичный спуск с горы на лыжах, баскетбол, хоккей с шайбой, футбол, водное поло	9,5 ккал /мин

Комментарий. Примеры расчетов можно посмотреть в пособиях по подготовке к ОГЭ.

[32] Почему тренер обратил особое внимание Ольги на содержание белков в заказываемых блюдах? Укажите не менее двух аргументов.

Комментарий. Ответ на этот вопрос требует понимания роли белка в пластическом обмене, необходимости восполнения как энергетических затрат, так и восстановления мышечной ткани.

ВАРИАНТ 1

ЧАСТЬ 1

При выполнении заданий 1–22 в поле ответа запишите одну цифру, которая соответствует номеру правильного ответа.

1 Ископаемые останки живых существ изучает

- 1) археолог
- 2) палеонтолог
- 3) геолог
- 4) эколог

Ответ:

2 Клетки бактерий содержат

- 1) ядро
- 2) набор хромосом
- 3) рибосомы
- 4) митохондрии

Ответ:

3 Какой из приведенных примеров является примером мутации?

- 1) появление белого вороненка у серых ворон
- 2) различия в росте между людьми
- 3) форма листьев у разных видов растений
- 4) смена окраски зайца-беляка к лету

Ответ:

4 Каким способом можно улучшить развитие столонов у картофеля?

- 1) отбирать для посева самые крупные семена
- 2) срезать верхушку корня
- 3) рыхлить почву
- 4) высаживать рядом бобовые растения

Ответ:

5 Спорами размножается

- 1) вирус гриппа
- 2) мох сфагнум
- 3) дифтерийная палочка
- 4) сосна

Ответ:

6 Кишечная лямблия относится к

- 1) споровикам
- 2) фораминиферам
- 3) инфузориям
- 4) жгутиковым

Ответ:

7 Брюшная нервная цепочка есть у

- 1) гидры пресноводной
- 2) червя дождевого
- 3) цепня бычьего
- 4) сосальщика печеночного

Ответ:

8 Непосредственно в легкие воздух проводит (ят)

- 1) венозная кровь
- 2) артериальная кровь
- 3) альвеолы
- 4) бронхиолы

Ответ:

9 Чувствительный нейрон

- 1) воспринимает раздражение
- 2) проводит нервный импульс в ЦНС
- 3) проводит импульс с вставочного нейрона на исполнительный
- 4) проводит импульс из ЦНС к органам и железам

Ответ:

10 Что образуется в губчатой ткани костей?

- 1) жир
- 2) клетки крови
- 3) суставная жидкость
- 4) межклеточное вещество

Ответ:

11 Кому можно переливать кровь четвертой резус отрицательной группы?

- 1) всем реципиентам
- 2) никому
- 3) только реципиентам той же резус отрицательной группы
- 4) всем реципиентам с четвертой группой крови

Ответ:

12 Чья кровеносная система показана на рисунке?

- 1) рыбы
- 2) ящерицы
- 3) лягушки
- 4) птицы

Ответ:



13 Что из перечисленных веществ всасывается в кровь в тонкой кишке человека?

- 1) целлюлоза
- 2) аминокислоты
- 3) белки
- 4) крахмал

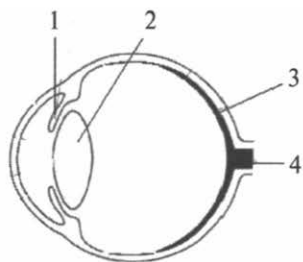
Ответ:

14 Моча у человека образуется в

- 1) почечной лоханке
- 2) почечных канальцах
- 3) мочевом пузыре
- 4) мочеточнике

Ответ:

15 Какой цифрой обозначена часть оптической системы глаза?



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

Ответ:

16 Характерной чертой выработанного условного рефлекса является то, что он

- 1) одинаков у всех людей
- 2) наследуется в поколениях
- 3) не наследуется
- 4) вырабатывается в процессе эволюции

Ответ:

17 Первую прививку от коровьей оспы сделал

- 1) И.И. Мечников
- 2) Э. Дженнер
- 3) Л. Пастер
- 4) Р. Кох

Ответ:

18 Какое из приспособлений помогает бурому медведю переживать холодные зимы?

- 1) запасание корма впрок
- 2) активный поиск пищи в любое время года
- 3) снижение уровня обмена веществ в спячке
- 4) миграция в теплые места

Ответ:

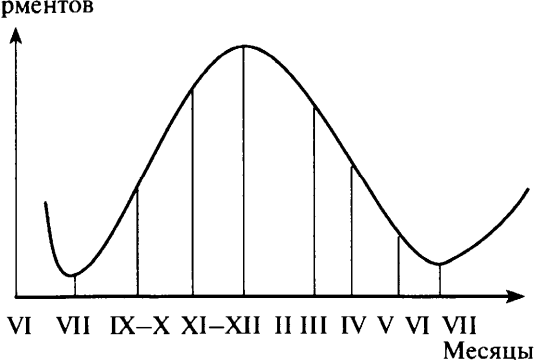
19 Эволюционное родство организмов подтверждается в первую очередь данными

- 1) физиологии
- 2) генетики
- 3) палеонтологии
- 4) экологии

Ответ:

20 На графике показана активность фермента каталазы у пчел в течение года. На какое время года приходится максимум активности фермента?

Активность ферментов



- 1) весна
- 2) зима
- 3) осень
- 4) лето

Ответ:

21 В приведенной ниже таблице между позициями первого и второго столбца имеется определенная взаимосвязь.

Имя ученого	Его научная работа
И.П. Павлов	...
И.И. Мечников	Теория клеточного иммунитета

Какую работу надо вставить на место пропуска в этой таблице?

- 1) Происхождение видов
- 2) Учение о высшей нервной деятельности
- 3) Создание клеточной теории
- 4) Открытие структуры молекулы ДНК

Ответ:

22 Верны ли следующие утверждения о газообмене в организме человека?

- А. В процессе газообмена количество поступившего азота практически не изменяется.
- Б. При газообмене в тканях кровь превращается из артериальной в венозную.

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

Ответ:

Ответом к заданиям 23–28 является последовательность цифр. Запишите эту последовательность цифр в поле ответа в тексте работы.

23 Укажите три обязательных правила, которые должны соблюдаться при эксперименте по выяснению условий для прорастания семян фасоли или гороха.

- 1) Все семена должны быть разных видов.
- 2) Семена должны быть одного вида.
- 3) Для опыта достаточно 1–2 семян.
- 4) Для опыта необходимо взять много семян и разделить их на группы.
- 5) Отдельные группы семян необходимо поместить в разные условия.
- 6) Половину семян нужно поместить во влажные условия, а половину — в сухие.

Ответ:

24 Известно, что речной рак обитает в пресных водоемах с чистой водой. Может ползать с помощью ног или плавать, подгибая хвост. Питается разными беспозвоночными, растениями, падалью. Ведет ночной образ жизни. Размеры тела 10–15 см. Тело членистое, состоит из головы и брюшка. На головогруды расположены два сложных глаза. Используя эти сведения, выберите из приведенного ниже списка три утверждения, относящиеся к описанию данных признаков этого животного.

Запишите в таблицу цифры, соответствующие выбранным ответам.

- 1) Рак способен заползать в небольшие норки в дневное время.
- 2) Кровеносная система рака незамкнутая.
- 3) Дышит рак легкими.
- 4) Тело речного рака сегментировано.
- 5) Раки раздельнополые животные.
- 6) Речные раки являются очистителями водоемов.

Ответ:

25 Установите соответствие между группой животных и названием таксономической единицы, к которой они относятся.

ГРУППА ЖИВОТНЫХ	ТАКСОНОМИЧЕСКАЯ ЕДИНИЦА
А) хищные	1) тип
Б) членистоногие	2) класс
В) млекопитающие	3) отряд
Г) насекомые	
Д) зайцеобразные	
Е) хордовые	

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

26 Установите последовательность этапов прорастания семени фасоли. В ответе запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) набухание семени
- 2) рост зародышевого побега
- 3) развитие листьев и отмирание семядолей
- 4) переход питательных веществ в растворимое состояние
- 5) выход семядолей на поверхность
- 6) разрыв кожуры семени

Ответ:

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

27 Вставьте в текст «Птицы» пропущенные термины из предложенного перечня, используя для этого цифровые обозначения. Запишите в текст цифры выбранных ответов, а затем получившуюся последовательность цифр (по тексту) впишите в приведенную ниже таблицу.

Птицы – высокоорганизованные _____ (А) животные. Кожа тонкая, сухая, лишенная _____ (Б). Перьевой покров способствует _____ (В), обтекаемости тела в полете. Скелет легкий, так как полости _____ (Г) костей заполнены воздухом.

Перечень терминов

- 1) холоднокровные
- 2) пух
- 3) железы
- 4) теплоизоляция
- 5) все кости
- 6) трубчатые
- 7) водные
- 8) теплокровные

Ответ:

А	Б	В	Г

28 На фотографии показана собака породы ДОГ. Рассмотрите фотографию и выберите характеристики, соответствующие его внешнему строению.

А. Определите тип ее морды.

- 1) вздернутая
- 2) опущенная
- 3) параллельная

Б. Определите форму ушей собаки.

- 1) стоячие
- 2) полустоячие
- 3) висячие на хряще
- 4) висячие



В. Определите постав ушей.

- 1) низкий
- 2) высокий

Г. По фотографии пасти собаки (не дога), показанной ниже, определите вид прикуса.

- 1) ножницеобразный (правильный)
- 2) клещеобразный
- 3) недокус
- 4) перекус



Д. Какая форма спины у дога?

- 1) прямая
- 2) провислая
- 3) горбатая



Рис. 2. Формы головы: 1 — параллельные линии лба и морды; 2 — вздернутая морда; 3 — опущенная морда



Рис. 5. Формы прикуса: 1 — ножницеобразный; 2 — клещеобразный; 3 — недокус; 4 — перекус

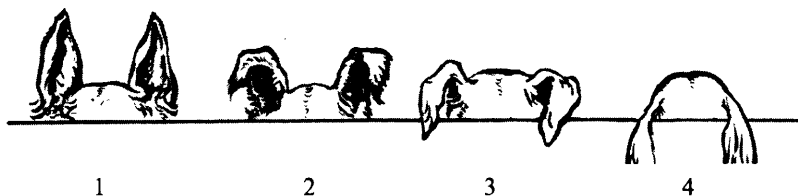


Рис. 3. Формы ушей: 1 — стоячие; 2 — полустоячие; 3 — висячие на хряще; 4 — висячие

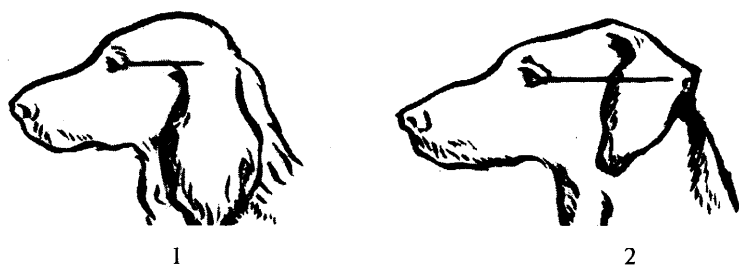


Рис. 4. Поставы ушей: 1 — низкий; 2 — высокий

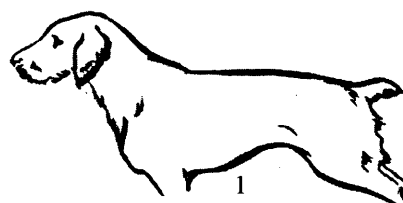


Рис. 6. Формы спины: 1 — правильная; 2 — провислая; 3 — горбатая

Ответ:

А	Б	В	Г	Д

ЧАСТЬ 2

Для ответа на задания 29–32 используйте отдельный лист. Запишите сначала номер задания (29, 30 и т. д.), а потом ответ к нему. Ответы записывайте четко и разборчиво.

Прочитайте текст и выполните задание 29.

Железы

Железы – это органы, которые выделяют секреты и биологически активные вещества (гормоны), с помощью которых осуществляется гуморальная регуляция жизнедеятельности организма. Их делят на железы внешней, внутренней и смешанной секреции. Железы внешней секреции (слюнные, железы желудка, кишечные и т.д.) имеют выводные протоки, через которые выделяют свои секреты на поверхность слизистых оболочек или кожи. Железы внутренней секреции (щитовидная, надпочечники, гипофиз) выводных протоков не имеют и выделяют гормоны непосредственно в кровь. Железы смешанной секреции (половые, поджелудочная) выделяют и гормоны, и секреты, и пищеварительные соки. Для гормонов характерна строгая направленность (специфичность) действия. Кроме того, они действуют дистантно, то есть на органы, далеко расположенные от эндокринной железы, вырабатывающей данный гормон. Функция гормонов – регуляция функций организма и поддержание гомеостаза.

29 Используя содержание текста и собственные знания, ответьте на следующие вопросы.

- 1) Какая железа участвует и в гормональной регуляции жизнедеятельности организма, и в процессах пищеварения?
- 2) Какие, кроме перечисленных, железы внешней секреции вам известны?
- 3) Может ли гормон адреналин заменить гормон тироксин? Ответ аргументируйте.

30 Ученые исследовали массу пчел из разных районов. Их интересовали различия в массе у летнего и осеннего поколений пчел, а также характер изменения этого показателя в зависимости от места происхождения. Показатель сырой и сухой массы пчел говорит о степени физиологической подготовки пчел к разным сезонам, накоплению энергии, отсутствию или наличии у насекомых заботы о выращивании рабочих пчел в улье и т.д.

Изучите таблицу и ответьте на следующие вопросы:

- 1) Как изменяется масса пчел от лета к осени?
- 2) Какая масса пчел накапливается больше – сухая или сырая (в процентах)? Сравните и посчитайте этот показатель для пчел Уссурийска.

Пример для расчета сырой массы для пчел Рязанской области:

Летнее поколение 69,9 – 100%

Осеннее поколение 78,8 – x %

$78,8 \times 100 : 69,9 = 12,7\%$

Ответ: 12,7%

Происхождение пчел	Поколение пчел	Сырая масса пчел в мг	Сухая масса пчел в мг
Рязанская обл.	Летнее	69,6	21,6
	Осеннее	78,6	25,8
Уссурийск	Летнее	66,1	20,9
	Осеннее	78,3	26,6
Латвия	Летнее	70,8	23,1
	Осеннее	84,1	27,9
Молдавия	Летнее	61,9	20,2
	Осеннее	72,9	23,4
Ташкент	Летнее	62,1	19,5
	Осеннее	71,6	23,8

<http://paseka.pp.ru>

Примечание. Эти задания достаточно необычны для учащихся 9 классов. Однако мы считаем, что, так как подобные задания уже давно даются во всем мире и, кроме того, они показывают практическое значение биологических знаний, то имеет смысл учить школьников решать такие задания.

Рассмотрите таблицы 1, 2 и выполните задания 31 и 32.

Таблица 1

Блюда и напитки	Энергетическая ценность (ккал)	Белки (г)	Жиры (г)	Углеводы (г)
Двойной МакМаффин (булочка, майонез, сыр, салат, помидор, свинина)	425	39	33	41
Фреш МакМаффин (булочка, майонез, сыр, салат, помидор, ветчина)	380	19	18	35
Чикен фреш МакМаффин (булочка, майонез, сыр, салат, помидор, курица)	355	13	15	42
Омлет с ветчиной	350	21	14	35
Салат овощной	60	3	0	10
Салат «Цезарь» (курица, салат, майонез, гренки)	250	14	12	15
Картофель по-деревенски	315	5	16	38
Маленькая порция картофеля фри	225	3	12	29
Мороженое с шоколадным наполнителем	325	6	11	50
Вафельный рожок	135	3	4	22
Кока-кола	170	0	0	42
Апельсиновый сок	225	2	0	35
Чай без сахара	0	0	0	0
Чай с сахаром (две ложки)	68	0	0	14

Таблица 2

Энергозатраты при различных формах физической активности

Виды физической активности	Энергозатраты
Прогулка 5 км/час, езда на велосипеде – 10 км/час, волейбол любительский, стрельба из лука, гребля народная	4,5 ккал/мин
Прогулка 5,5 км/час, езда на велосипеде – 13 км/час, настольный теннис	5,5 ккал/мин
Прогулка 6,5 км/час, езда на велосипеде – 16 км/час, гребля на каноэ 6,5 км/час, ритмическая гимнастика, верховая езда – быстрая рысь	6,6 ккал/мин
Роликовые коньки – 15 км/час, езда на велосипеде – 17 км/час, бадминтон – соревнования, большой теннис – одиночный разряд, легкий спуск с горы на лыжах, водные лыжи	7,5/ккал мин.
Бег трусцой, езда на велосипеде – 19 км/час, энергичный спуск с горы на лыжах, баскетбол, хоккей с шайбой, футбол, водное поло	9,5 ккал /мин.

31 Представьте себе, что вы футболист. Тренировки происходят ежедневно два раза в день по полтора часа. После тренировки вы идете в кафе быстрого питания, которое располагается рядом с тренировочным центром, и вы очень любите туда ходить. Используя данные таблиц 2 и 3, обоснуйте ваш выбор меню, оптимальное по калорийности и соотношению белков, жиров и углеводов из перечня предложенных блюд и напитков, для того, чтобы компенсировать свои энергозатраты после полуторачасовой тренировки. При выборе учтите, что вы очень любите вафельные рожки и двойные МакМаффины. Но следует иметь в виду, что ваш тренер против чрезмерного употребления жиров и углеводов. В ответе укажите энергозатраты утренней полуторачасовой тренировки, рекомендуемые блюда, калорийность обеда и количество белков в нем.

32 Почему тренер против чрезмерного употребления жиров и углеводов?

ВАРИАНТ 2

ЧАСТЬ 1

При выполнении заданий 1–22 в поле ответа запишите одну цифру, которая соответствует номеру правильного ответа.

1 Развитие какой из перечисленных наук сыграло огромную роль в избавлении человечества от многих инфекционных заболеваний?

- 1) генетики
- 2) экологии
- 3) иммунологии
- 4) психологии

Ответ:

2 На видовую принадлежность клетки указывают (ет)

- 1) наличие ядра и цитоплазмы
- 2) количество и форма хромосом
- 3) количество митохондрий
- 4) размеры ядра

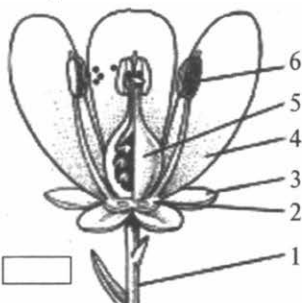
Ответ:

3 Что из перечисленного сходно у клеток белого гриба и зайца?

- 1) тип питания
- 2) строение клеточной стенки
- 3) число хромосом в клетках
- 4) способность к фагоцитозу

Ответ:

4 Органы размножения цветка вишни обозначены на рисунке цифрами



- 1) 1, 6
- 2) 5, 4
- 3) 5, 6
- 4) 2, 4

Ответ:

5 У покрытосеменных растений мужской гаметофит представлен

- 1) пыльцевым зерном
- 2) пестиком
- 3) тычинкой
- 4) зародышевым мешком

Ответ:

6 К какому отряду относится насекомое, показанное на рисунке?



- 1) двукрылые
- 2) чешуекрылые
- 3) перепончатокрылые
- 4) прямокрылые

Ответ:

7 Какое из приспособлений пресмыкающихся обеспечивает им распространение и жизнь на суше?

- 1) замкнутая кровеносная система
- 2) наличие головного мозга
- 3) роговые покровы
- 4) развитый мозжечок

Ответ:

8 У человека есть, а у шимпанзе отсутствует (ют)

- 1) способность к обучению
- 2) первая сигнальная система
- 3) группы крови
- 4) вторая сигнальная система

Ответ:

9 Укажите пример действия симпатической нервной системы.

- 1) усиление перистальтики кишечника
- 2) выделение адреналина при стрессе
- 3) понижение кровяного давления
- 4) ослабление потовыделения

Ответ:

10 Что находится в губчатом веществе костей?

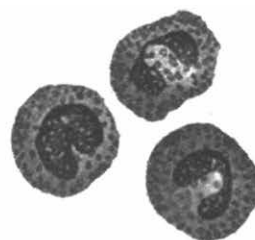
- 1) желтый костный мозг
- 2) красный костный мозг
- 3) межклеточная жидкость
- 4) нервы и сосуды

Ответ:

11 Какую функцию выполняют клетки крови, показанные на рисунке?

- 1) защитную
- 2) транспортную
- 3) строительную
- 4) запасующую

Ответ:



12 Какой из перечисленных тканей транспортируются вещества в организме человека?

- 1) нервной
- 2) мышечной
- 3) покровной
- 4) соединительной

Ответ:

13 Газообмен между кровью и тканями происходит в

- 1) капиллярах
- 2) венах
- 3) артериях
- 4) лимфатических сосудах

Ответ:

14 Нарушения углеводного обмена связаны с дисфункцией

- 1) поджелудочной железы
- 2) пищеварительных желез
- 3) почек
- 4) надпочечников

Ответ:

15 Где воспринимаются зрительные раздражения?

- 1) в слепом пятне
- 2) в сетчатке
- 3) в коре мозга
- 4) в хрусталике

Ответ:

16 Новорожденный ребенок

- 1) обладает только условными рефлексам
- 2) имеет оба вида рефлексов
- 3) имеет только безусловные рефлекс
- 4) не имеет рефлекс

Ответ:

17 Каким из перечисленных путей ВИЧ НЕ передается?

- 1) при хирургической операции
- 2) при рукопожатии с инфицированным человеком
- 3) половым путем
- 4) при переливании крови

Ответ:

18 Какое из действий человека скорее приведет к гибели озера?

- 1) рыболовство
- 2) смыв солей фосфора и азота
- 3) перенаселение водоема видами растений и животных
- 4) разведение в озере новых пород рыб

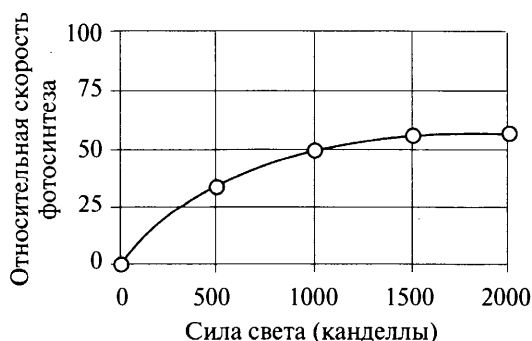
Ответ:

19 Образование залежей каменного угля в литосфере произошло в результате отложения и накопления

- 1) останков крупных животных
- 2) горных пород
- 3) останков древесных растений
- 4) останков моллюсков и ракообразных

Ответ:

20 На рисунке показан график зависимости скорости фотосинтеза от силы света (измеряется канделлах). Определите, в какой точке эта зависимость резко замедляется.



- 1) 500 канделл
- 2) 1000 канделл
- 3) 1500 канделл
- 4) 2000 канделл

Ответ:

21 Между первым и вторым понятием в приведенной ниже таблице существует определенная связь. Такая же связь существует между третьим и одним из четырех понятий, приведенных ниже. Найдите это понятие.

энергетический обмен	дыхание
пластический обмен	...

- 1) пищеварение в желудке
- 2) всасывание аминокислот
- 3) окисление в митохондриях
- 4) фотосинтез

Ответ:

22 Верны ли следующие суждения о роли клеточной теории в биологии?

- А. Клеточная теория установила структурную единицу живого.
Б. Клеточная теория доказала, что все клетки одинаковы по своему строению и функциям.

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

Ответ:

Ответом к заданиям 23–28 является последовательность цифр. Запишите последовательность цифр в поле ответа в тексте работы.

23 Какими особенностями обладают грибы? Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны.

- 1) автотрофные организмы
- 2) в клеточных стенках есть хитин
- 3) все многоклеточные
- 4) образуют микоризы
- 5) все паразиты
- 6) растут всю жизнь

Ответ:

24 Печеночный сосальщик – небольшой плоский червь, имеющий листовидную форму. Анаэроб. Имеет ротовые и брюшные присоски. Основной хозяин – коровы, овцы, козы. Используя эти сведения, выберите из приведенного ниже списка три утверждения, относящиеся к описанию данных признаков этого животного. Запишите в таблицу цифры, соответствующие выбранным ответам.

- 1) Дышит кислородом.
- 2) Имеет промежуточного хозяина в цикле развития.
- 3) Размеры достигают 20 см в длину.
- 4) Тело покрыто ресничками.
- 5) Яйца откладывает в теле основного хозяина.
- 6) Приспособлен к паразитическому образу жизни.

Ответ:

25 Установите соответствие между названием растения и видом жилкования его листьев. Для этого к каждому элементу первого столбца подберите позицию из второго столбца. Впишите в таблицу цифры выбранных ответов.

НАЗВАНИЕ РАСТЕНИЯ

ВИДЫ ЖИЛКОВАНИЯ

- А) пальма веерная

Б) сирень

В) рожь

Г) береза

Д) кукуруза

Е) вишня
- 1) сетчатое

2) параллельное

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

26 Определите хронологическую последовательность биологических открытий. В ответе запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) клеточное ядро

2) световой микроскоп

3) клетка

4) электронный микроскоп

5) эндоплазматическая сеть

Ответ:

--	--	--	--	--

27 Вставьте в текст «Видоизменения побегов» пропущенные термины из предложенного списка, используя для этого цифровые обозначения. Запишите в текст цифры выбранных ответов, а затем получившуюся последовательность цифр (по тексту) впишите в приведенную ниже таблицу.

Видоизменения побегов

У многих растений отдельные части побегов изменились в связи с выполнением ими дополнительных функций (запасание питательных веществ, защита от поедания животными, вегетативное размножение). Так, например, у земляники (клубники) образуются надземные побеги, называемые _____ (А). У капусты кольраби сильно утолщается _____ (Б), превращаясь в надземный побег. К подземным видоизмененным побегам относятся _____ (В) картофеля, _____ (Г) чеснока, _____ (Д) ландыша.

Перечень терминов

- 1) клубень

2) ягоды

3) стебель

4) корневище

6) луковица

7) усы

8) черенки

Ответ:

А	Б	В	Г	Д

28 Рассмотрите фотографию листа розы. Выберите характеристики, соответствующие его строению, по следующему плану: тип листа по соотношению длины, ширины и расположению более широкой части, форме края. При выполнении работы вам помогут линейка и карандаш.



- А. Тип листа

1) простой

2) сложный
- Б. Жилкование листа

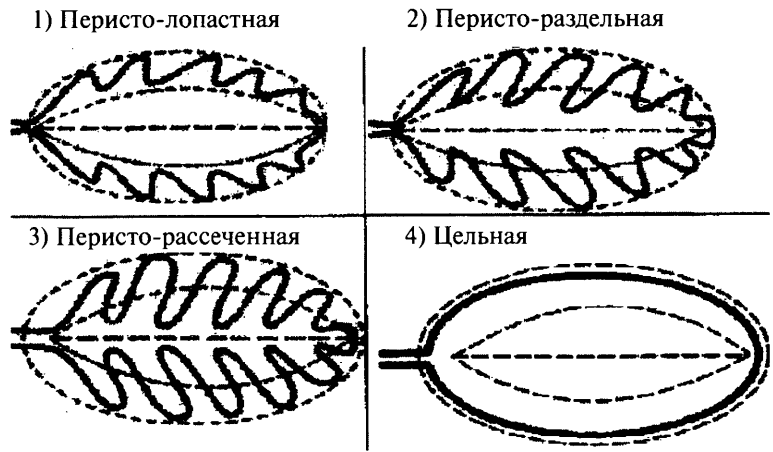
1) параллельное

2) пальчатое

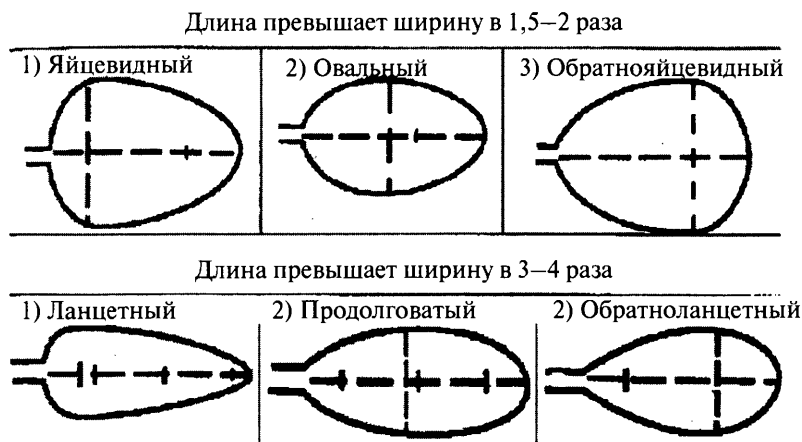
3) сетчатое

4) дуговое

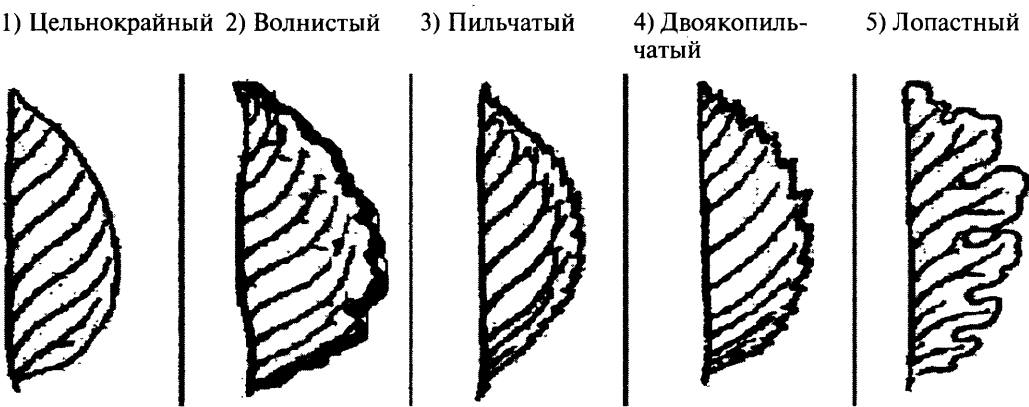
В. Форма листовой пластинки



Г. Тип листа по соотношению длины, ширины и расположению наиболее широкой части (рассматривать одну листовую пластинку)



Д. Форма края листа



Впишите в таблицу цифры выбранных ответов под соответствующими буквами.

Ответ:	А	Б	В	Г	Д

ЧАСТЬ 2

Для ответа на задания 29–32 используйте отдельный лист. Запишите сначала номер задания (29, 30 и т. д.), а затем ответ к нему. Ответы записывайте четко и разборчиво.

Прочитайте текст и выполните задание 29.

Класс Млекопитающие

Млекопитающие – самые высокоорганизованные позвоночные животные. Известно более 4500 видов животных этого класса, которые населяют все океаны, моря и материки. Особенности млекопитающих, отличающие их от остальных позвоночных животных, состоят в следующем: все млекопитающие покрыты волосным покровом, развитым в большей или меньшей степени. Только у китов и дельфинов его нет. Все млекопитающие имеют млечные железы и вскармливают своих детенышей молоком. Скелет этих животных также имеет свои особенности: в шейном отделе всегда 7 позвонков, лицевой отдел преобладает над мозговым (у человека мозговой отдел больше лицевого). Грудная полость отделена от брюшной диафрагмой. Легкие имеют альвеолярное строение и площадь их поверхности составляет около 100 м². У всех млекопитающих четырехкамерное сердце и кровь полностью разделена на венозную и артериальную. Зубы этих животных дифференцированы на резцы, клыки и коренные, но в зависимости от типа питания некоторые из зубов могут отсутствовать. У некоторых животных кишечник значительно превышает размеры тела. Все млекопитающие, за исключением яйцекладущих, живородящие, ухаживают за своим потомством, имеют хорошо развитую нервную систему, а их головной мозг покрыт корой, имеющей ряд извилин. Именно поэтому у млекопитающих достаточно сложное поведение, хорошо формируются условные рефлексы.

29 Пользуясь текстом «Млекопитающие» и собственными знаниями, ответьте на следующие вопросы.

- 1) Почему млекопитающих выделяют в отдельный класс?
- 2) Какие особенности млекопитающих связаны с полным разделением крови на артериальную и венозную?
- 3) У кого из млекопитающих кишечник значительно превышает длину тела?

30 Влияние распыления углекислого газа на урожай растений.

Название растения	Без опрыскивания CO ₂	С опрыскиванием CO ₂	Увеличение урожая, %
Резеда	27	41	155
Герань	45	118	262
Бегония	90	135	138
Табак	30	54	180
Бальзамин	36	65	180

- 1) Какое из растений дало самый большой прирост урожая?
- 2) Как проникает углекислый газ в растения?
- 3) Почему при распылении углекислого газа повышается урожай растений?

Таблица 1

Таблица энергетической и пищевой ценности продукции кафе быстрого питания

Блюда и напитки	Энергетическая ценность (ккал)	Белки (г)	Жиры (г)	Углеводы (г)
Двойной МакМаффин (булочка, майонез, салат, помидор, сыр, свинина)	425	39	33	41
Фреш МакМаффин (булочка, майонез, салат, помидор, сыр, ветчина)	380	19	18	35
Чикен фреш МакМаффин (булочка, майонез, салат, помидор, сыр, курица)	355	13	15	42
Омлет с ветчиной	350	21	14	35
Салат овощной	60	3	0	10
Салат «Цезарь» (курица, салат, майонез, гренки)	250	14	12	15
Картофель по-деревенски	315	5	16	38
Маленькая порция картофеля фри	225	3	12	29
Мороженое с шоколадным наполнителем	325	6	11	50
Вафельный рожок	135	3	4	22
Кока-кола	170	0	0	42
Апельсиновый сок	225	2	0	35
Чай без сахара	0	0	0	0
Чай с сахаром (две чайные ложки)	68	0	0	14

Таблица 2

Энергозатраты при различных видах физической активности

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

31 Георгий, мастер спорта по настольному теннису, после вечерней тренировки решил поужинать в ресторане быстрого питания. Используя данные таблиц 1 и 2, предложите Георгию меню оптимальное по калорийности и соотношению углеводов (желательно, чтобы их количество было максимальным) из перечня блюд и напитков для того, чтобы компенсировать энергозатраты после тренировки, продолжавшейся 90 минут. При выборе учтите, что Георгий обязательно закажет «Кока-колу». В ответе укажите энергозатраты спортсмена во время тренировки, рекомендуемые блюда, калорийность ужина и количество углеводов в нем.

32 Почему при составлении рациона для Георгия его тренеру недостаточно учитывать только калорийность продуктов? Приведите два аргумента.

При выполнении заданий 1–22 в поле ответа запишите одну цифру, которая соответствует номеру правильного ответа.

1 Выдвинуть гипотезу — это значит

- 1) подтвердить научность полученных данных
- 2) провести эксперимент
- 3) выдвинуть предположение о причинах явления
- 4) обобщить имеющиеся факты

Ответ:

2 Появление новых признаков у клетки, которой пересадили чужое клеточное ядро, может говорить о том, что

- 1) клетки не могут жить без ядер
- 2) ядро — важный компонент любой клетки
- 3) все клетки должны иметь ядра
- 4) ядро отвечает за передачу наследственной информации

Ответ:

3 Возбудители дифтерии являются

- 1) сапрофитами
- 2) паразитами
- 3) симбионтами
- 4) автотрофами

Ответ:

4 Из споры мха сначала вырастает

- 1) спорофит
- 2) заросток
- 3) растение с листьями и стеблем
- 4) проросток (зеленая нить)

Ответ:

5 Растения обеспечивают себя питательными веществами благодаря

- 1) созданию органических веществ из неорганических
- 2) питанию готовыми органическими веществами
- 3) извлечению энергии из неорганических соединений
- 4) прямому всасыванию воды и минеральных солей

Ответ:

6 Основным отличием животных от растений является (ются)

- 1) размеры
- 2) масса
- 3) способ питания
- 4) разнообразие

Ответ:

7 Какие из клеток тела гидры не входят в эктодерму?

- 1) стрекательные
- 2) кожно-мускульные
- 3) железистые
- 4) нервные

Ответ:

8 В связи с прямохождением у человека в отличие от животных

- 1) увеличился мозговой отдел черепа
- 2) произошло расширение костей таза
- 3) появилась способность к обучению
- 4) усилился обмен веществ

Ответ:

9 К гормонам, регулирующим уровень глюкозы в крови, относят

- 1) инсулин
- 2) адреналин
- 3) тироксин
- 4) соматотропин

Ответ:

10 Какой частью кости обеспечивается ее рост в толщину

- 1) головкой
- 2) красным костным мозгом
- 3) надкостницей
- 4) желтым костным мозгом

Ответ:

11 Свертывание крови связано с переходом

- 1) фибрина в фибриноген
- 2) фибриногена в фибрин
- 3) лейкоцитов в тромбоциты
- 4) эритроцитов в тромбоциты

Ответ:

12 Кровь в аорту поступает

- 1) из правого желудочка сердца
- 2) из левого предсердия
- 3) из левого желудочка сердца
- 4) из правого предсердия

Ответ:

13 В альвеолах легких человека происходит

- 1) образование венозной крови
- 2) образование артериальной крови
- 3) клеточное дыхание
- 4) тканевое дыхание

Ответ:

14 Бегун на дистанции получает энергию благодаря процессам

- 1) синтеза белков
- 2) удвоению ДНК
- 3) распада АТФ
- 4) синтеза углеводов

Ответ:

15 Слуховые рецепторы у человека расположены в

- 1) барабанной перепонке
- 2) слуховых косточках
- 3) внутреннем ухе
- 4) среднем ухе

Ответ:

16 Признаки развития второй сигнальной системы появляются у ребенка

- 1) в первый месяц после рождения
- 2) в первые три месяца
- 3) через полгода
- 4) значительно позже

Ответ:

17 Почувствовав сильные боли в брюшной полости, необходимо

- 1) найти лекарство в Интернете, купить его и принять в соответствии с инструкцией
- 2) положить на живот грелку и вызвать врача
- 3) промыть желудок
- 4) вызвать врача

Ответ:

18 В какое время лучше применять ядохимикаты для борьбы с вредителями?

- 1) после появления почек и листьев
- 2) во время цветения растений
- 3) после появления плодов
- 4) до распускания почек и появления листьев

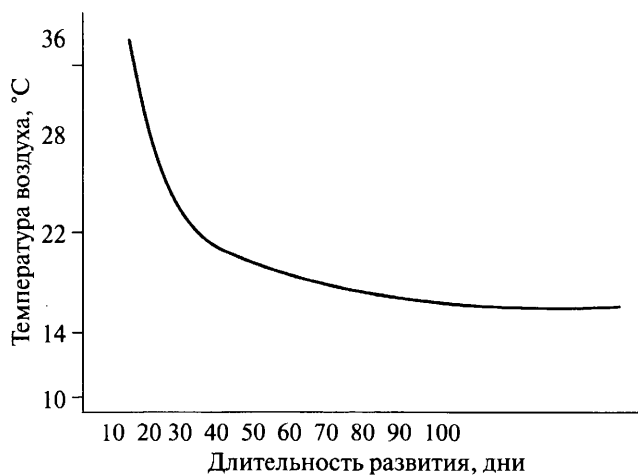
Ответ:

19 Результатом эволюции органического мира является (ются)

- 1) борьба за существование
- 2) мутации
- 3) новые породы животных и сорта растений
- 4) приспособленность организмов к условиям среды

Ответ:

20 На графике показана скорость развития насекомого в зависимости от температуры. При каком диапазоне температур эта скорость резко замедляется?



- 1) 28—36 градусов
- 2) 22—28 градусов
- 3) 14—22 градуса
- 4) 10—14 градусов

Ответ:

21 Между биологическими объектами и их классификацией существует определенная связь. Какое понятие следует вписать на место пропуска в приведенной таблице?

Объект	Классификация
Сенбернар	порода
Ласточка городская	...

- 1) вид
- 2) род
- 3) класс
- 4) птица

Ответ:

22 Верны ли следующие суждения о причинах эволюции?

А. Все мутации, происходящие в организме, вредны для него и потомства, а поэтому ведут к уничтожению вида.

Б. Приспособленность организмов к условиям среды возникает в результате естественного отбора полезных признаков, появляющихся у обитающих в этой среде организмов.

- 1) верно только А
- 2) верно только Б
- 3) оба суждения верны
- 4) ни одно суждение неверно

Ответ:

Ответом к заданиям 23–28 является последовательность цифр. Запишите эту последовательность цифр в поле ответа в тексте работы.

23 Из приведенного списка выберите структуры, относящиеся к проводящей ткани.

- 1) ситовидные трубки
- 2) луб
- 3) сосуды древесины
- 4) межклетники
- 5) устьица
- 6) клетки спутницы

Ответ:

24 Известно, что лист растения выполняет такие функции, как терморегуляция, присасывание растворов, поднимающихся по стеблю, транспирация. Из приведенного ниже списка выберите особенности строения листа, позволяющие выполнять эти функции. Запишите в таблицу цифры, соответствующие выбранным ответам.

- 1) В эпидермисе листа находятся устьичные клетки.
- 2) Лист развивается из зародышевого побега.
- 3) Вода и соли поднимаются к листьям по проводящим сосудам.
- 4) Листья бывают простые и сложные.
- 5) Некоторые листья покрыты плотной кутикулой.
- 6) В листьях образуются органические вещества.

Ответ:

25 Установите соответствие между характеристикой размножения и его способом. Для этого к каждому элементу первого столбца подберите позицию из второго столбца. Впишите в таблицу цифры выбранных ответов.

ХАРАКТЕРИСТИКА РАЗМНОЖЕНИЯ

СПОСОБ РАЗМНОЖЕНИЯ

- А) происходит с помощью органов, их частей и отдельных клеток
- Б) осуществляется при участии гамет
- В) новые организмы сохраняют почти полное сходство с материнским организмом
- Г) используется человеком для сохранения у потомства ценных признаков
- Д) новые организмы развиваются из зиготы
- Е) потомство наследует признаки от двух родителей или развивается из неоплодотворенной яйцеклетки

- 1) бесполое
- 2) половое

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

26 Определите правильную последовательность стадий в развитии малярии. В ответ запишите соответствующую последовательность цифр, начиная с укуса комара.

- 1) укус малярийного комара и внедрение плазмодия в кровь человека
- 2) рост и размножение плазмодия
- 3) попадание плазмодия в печень
- 4) выход из эритроцитов, сопровождающийся лихорадкой
- 5) внедрение паразита в эритроциты
- 6) попадание плазмодия в кишечник насекомого

Ответ:

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

27 Вставьте в текст «Черви» пропущенные термины из предложенного перечня, используя для этого цифровые обозначения. Запишите в текст цифры выбранных ответов, а затем получившуюся последовательность цифр (по тексту) впишите в приведенную ниже таблицу.

Черви

К основным типам червей относятся черви _____ (А), круглые и кольчатые черви. У всех плоских червей развита нервная система, состоящая из продольных нервных _____ (Б) с поперечными перемычками. У многих паразитических червей отсутствует _____ (В) система и только у кольчатых червей впервые появляется _____ (Г) система. Черви являются первыми животными, обладающими _____ (Д) симметрией.

Перечень терминов

- 1) многощетинковые
- 2) плоские
- 3) узлы
- 4) стволы
- 5) пищеварительная
- 6) кровеносная
- 7) лучевая
- 8) двусторонняя

Ответ:

А	Б	В	Г	Д

28 Рассмотрите рисунок цветка сурепки обыкновенной. Составьте описание этого цветка по плану: тип околоцветника; количество пестиков; количество тычинок; формула цветка и его диаграмма.

А. Тип околоцветника

- 1) простой венчиковидный
- 2) простой чашечковидный
- 3) двойной

Б. Количество пестиков в цветке

- 1) один
- 2) пять
- 3) много

В. Количество тычинок в цветке

- 1) пять
- 2) шесть
- 3) десять
- 4) много

Г. Формула цветка

- 1) *Ч5Л5Т5П1
- 2) *Ч4Л4Т4+2П1
- 3) *Ч5Л5Т∞П(5)
- 4))*Ч5Л∞Т∞П(5)

Д. Для этого цветка подходит диаграмма, представленная на рисунке

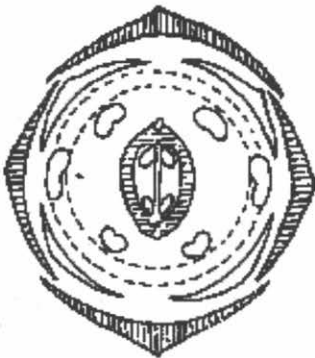


Рис. 1

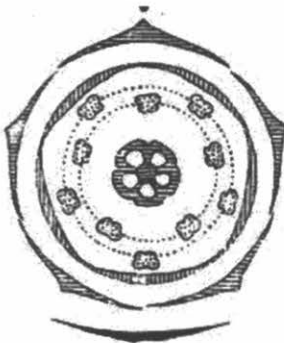
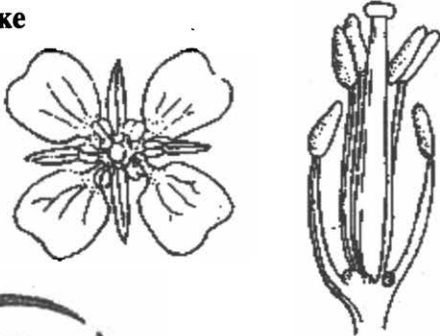


Рис. 2



Рис. 3



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

Ответ:	А	Б	В	Г	Д

Для ответа на задания 29–32 используйте отдельный лист. Запишите сначала номер задания (29, 30 и т. д.), а затем ответ к нему. Ответы записывайте четко и разборчиво.

Прочитайте текст и выполните задание 29.



Виноградная улитка (*Helix pomatia*)

Виноградная улитка распространена по всей Европе. Раковина ее почти шаровидная, желтоватого цвета, спирально закручена. Около основания туловища улиток кожа образует большую складку — мантию. Между мантией и телом находится мантийная полость, в которой находятся внутренние органы животного. Передвигаются улитки с помощью мускулистой ноги, покрытой морщинами, между которыми задерживается влага.

Внутренняя организация улиток весьма совершенна. У них сердце состоит из предсердия и желудочка и заключено в околосердечную сумку.

Кишечный канал начинается мускулистой глоткой и ртом, в котором помещается язык и очень своеобразного вида зубной аппарат в виде пластинки с многочисленными зубчиками терки, или **радулы**. Терка состоит из многочисленных мелких зубчиков, обращенных остриями назад, и действует наподобие напильника-рашпиля, применяемого при обработке дерева.

С наступлением холодного времени виноградная улитка зарывается на глубину около 30 см, закупоривается в своей раковине и погружается в спячку месяцев на 6; дыхание ее в это время почти прекращается, пульсация крови сильно замедляется. В конце апреля и в мае, когда начинает пригревать солнце, улитка как бы возвращается к жизни, сердце ее начинает быстрее биться, кровь движется по сосудам, и животное начинает надавливать своей ногой на перегородку, закупоривающую раковину. Уступая этому давлению, перегородка поддается и ломается, известковая крышечка приподнимается, и проголодавшееся изнеможенное животное выползает на поверхность, где с жадностью набрасывается на молодые листочки растений.

29 Пользуясь текстом и собственными знаниями, ответьте на следующие вопросы.

- 1) Где находится легкое виноградной улитки?
- 2) К растительоядным или хищным животным относится виноградная улитка?
- 3) Какая особенность строения облегчает улитке перемещение по растениям и почему?

30 Пользуясь таблицей «Дыхательная поверхность жабр у рыб» и знаниями курса биологии, ответьте на следующие вопросы.

Виды рыб	Масса в граммах	Дыхательная поверхность жабр, см ²
Серебряный карась	10,0	16,96
Камбала	135,0	889,00
Окунь	73,0	1173,8

- 1) К какому классу относятся перечисленные в таблице виды рыб?
- 2) Для чего нужны жаберные лепестки в жабрах?
- 3) Чем объясняется то, что у камбалы меньшая площадь поверхности жабр, чем у окуня, хотя масса камбалы больше?

Таблица энергетической и пищевой ценности продукции кафе быстрого питания

Блюда и напитки	Энергетическая ценность (ккал)	Белки (г)	Жиры (г)	Углеводы (г)
Двойной МакМаффин (булочка, майонез, салат, помидор, сыр, свинина)	425	39	33	41
Фреш МакМаффин (булочка, майонез, салат, помидор, сыр, ветчина)	380	19	18	35
Чикен фреш МакМаффин (булочка, майонез, салат, помидор, сыр, курица)	355	13	15	42
Омлет с ветчиной	350	21	14	35
Салат овощной	60	3	0	10
Салат «Цезарь» (курица, салат, майонез, гренки)	250	14	12	15
Картофель по-деревенски	315	5	16	38
Маленькая порция картофеля фри	225	3	12	29
Мороженое с шоколадным наполнителем	325	6	11	50
Вафельный рожок	135	3	4	22
Кока-кола	170	0	0	42
Апельсиновый сок	225	2	0	35
Чай без сахара	0	0	0	0
Чай с сахаром (две чайные ложки)	68	0	0	14

Таблица 2

Энергозатраты при различных видах физической активности

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

31 Катя с подругами два часа каталась на роликовых коньках. После катания они решили поужинать в ресторане быстрого питания. Используя данные таблиц 1 и 2, предложите Кате оптимальное по калорийности и соотношению жиров меню (желательно, чтобы их количество было минимальным) из перечня блюд и напитков для того, чтобы компенсировать энергозатраты. При выборе учтите, что Катя очень любит мороженое с шоколадным наполнителем и сладкий напиток. В ответе укажите энергозатраты Кати, рекомендуемые блюда, калорийность ужина и количество жиров в нём.

32 Почему жиры — необходимый для человека компонент пищи, но в умеренном количестве?

При выполнении заданий 1–22 в поле ответа запишите одну цифру, которая соответствует номеру правильного ответа.

1 Какими методами пользовался Ч. Дарвин при создании эволюционного учения?

- 1) экспериментальным
- 2) генеалогическим
- 3) наблюдения и описания
- 4) моделирования

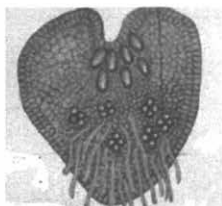
Ответ:

2 Одна кольцевая молекула ДНК содержится в клетке

- 1) амебы
- 2) сибиреязвенной бациллы
- 3) эритроцита человека
- 4) печени кошки

Ответ:

3 Какой процесс в цикле развития папоротника происходит на показанной на рисунке стадии?



- 1) спорообразование
- 2) образование спорангиев
- 3) оплодотворение
- 4) вегетативное размножение

Ответ:

4 Какие органы есть у клубня картофеля и побега тополя?

- 1) цветки
- 2) почки
- 3) фотосинтезирующие листья
- 4) боковые корни

Ответ:

5 Клеточный сок обычно заполняет

- 1) молодые вакуоли клеток растений
- 2) ядро клетки животных
- 3) межклетники растений
- 4) цитоплазму клеток

Ответ:

6 Малярийный плазмодий относится к типу

- 1) жгутиковых
- 2) споровиков
- 3) саркодовых
- 4) инфузорий

Ответ:

7 Дизентерийную амебу, инфузорию-трубача и эвглену зеленую относят к одному подцарству, потому что у них

- 1) общий тип строения
- 2) сходный тип питания

- 3) образуются споры
- 4) общая среда обитания

Ответ:

8 Фактором социальной эволюции человека стало возникновение

- 1) коры мозга
- 2) речи
- 3) заботы о потомстве
- 4) прямохождения

Ответ:

9 Нейрогуморальная регуляция дыхания осуществляется при участии нервной системы и

- 1) ферментов
- 2) минеральных солей
- 3) углекислого газа
- 4) углеводов

Ответ:

10 Подвижно соединены

- 1) локтевая и плечевая кости
- 2) кости шейного отдела позвоночника
- 3) кости таза
- 4) ребра с грудиной

Ответ:

11 Человек, переболевший ветрянкой (ветряной оспой), повторно не заболевает этой болезнью.

Какая у него присутствует форма иммунитета ?

- 1) врожденный пассивный
- 2) приобретенный активный
- 3) приобретенный пассивный
- 4) врожденный активный

Ответ:

12 Лекарство, введенное в вену левой руки, попадет в правое предсердие по

- 1) аорте
- 2) легочной артерии
- 3) легочной вене
- 4) нижней полой вене

Ответ:

13 В каком отделе пищеварительного тракта активен пепсин?

- 1) в ротовой полости
- 2) в желудке
- 3) в тонкой кишке
- 4) в толстой кишке

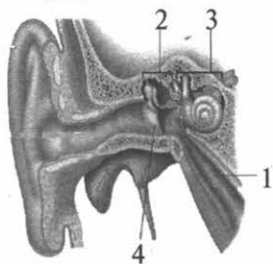
Ответ:

14 Продуктами распада жиров являются (ются)

- 1) глюкоза
- 2) глицерин и жирные кислоты
- 3) нуклеотиды
- 4) аминокислоты

Ответ:

15 Какой цифрой обозначено внутреннее ухо?



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

Ответ:

16 Если вы **НЕ** найдете своей вещи на привычном месте, то первой мгновенной реакцией будет

- 1) безусловно-рефлекторная реакция
- 2) условно-рефлекторная реакция
- 3) инстинктивная реакция
- 4) сначала инстинктивная, а потом условно-рефлекторная реакция

Ответ:

17 При какой травме оказывается первая помощь, показанная на рисунках а и б?



- 1) при вывихе
- 2) при ушибе
- 3) при растяжении
- 4) при переломе

Ответ:

18 Какой из факторов характеризует агроценоз?

- 1) освещенность солнцем
- 2) разнообразие растений
- 3) разнообразие животных
- 4) наличие теплиц и парников

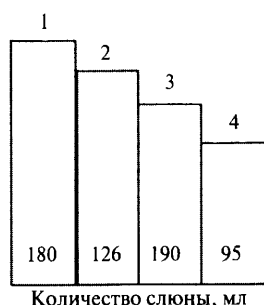
Ответ:

19 К консументам второго порядка в пищевой цепи: береза → майский жук → синица → ястреб → шакал относят

- 1) майского жука
- 2) синицу
- 3) шакала
- 4) ястреба

Ответ:

20 На гистограмме показано количество слюны в миллилитрах, выделяемое околоушной железой коровы при съедании 200 г корма. Один и тот же корм был разной степени влажности. В каком случае корм был наиболее влажным?



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

Ответ:

21 Между биологическими объектами и их классификацией существует определенная связь. Какое понятие следует вписать на место пропуска в приведенной таблице?

Целое	Часть
голень	малая берцовая кость
предплечье	...

- 1) большая берцовая кость
- 2) плечевая кость
- 3) локоть
- 4) лучевая кость

Ответ:

22 Верны ли следующие суждения о растениях?

- А. Среди растений **НЕ** встречаются организмы, способные к гетеротрофному питанию.
Б. В клетках зеленых растений запасным веществом является гликоген.

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

Ответ:

Ответом к заданиям 23–28 является последовательность цифр. Запишите эту последовательность цифр в поле ответа в тексте работы.

23 Из приведенного списка выберите признаки, по которым можно определить класс растения (однодольные или двудольные).

- 1) строение почки
- 2) срок жизни
- 3) тип жилкования листа
- 4) строение семени
- 5) сложность строения листа
- 6) строение корневой системы

Ответ:

24 Бабочка Павлиний глаз одна из самых красивых бабочек европейской части России. Длина переднего крыла – в пределах 27–31 мм. В Предкавказье и Крыму развивается два поколения, в более северных районах – одно. В южных районах может давать три поколения. Самки могут встречаться до конца октября и ранней весной. Используя эти сведения, выберите из приведенного ниже списка три утверждения, относящиеся к описанию признаков этой бабочки.

- 1) Размах крыльев может достигать 60 мм.
- 2) У бабочки широкий ареал распространения.
- 3) Бабочка живет как в пустынях, так и в Арктике.
- 4) Количество поколений зависит от температурных условий, в которых развивается куколка.
- 5) Бабочка питается листьями растений.
- 6) Гусеница бабочки черного цвета с белыми пятнышками.

Ответ:

25 Установите соответствие между названием ткани и ее признаками. Для этого к каждому элементу первого столбца подберите позицию из второго столбца. Впишите в таблицу цифры выбранных ответов.

ПРИЗНАКИ ТКАНИ

НАЗВАНИЕ ТКАНИ

- А) ткань образована мелкими, делящимися клетками

Б) клетки ткани вытянуты в длину

В) ткань расположена в конусах нарастания стебля и корня

Г) ткань пронизывает древесину

Д) клетки ткани могут иметь перегородки с отверстиями, проходить по лубу

Е) клетки ткани живые, постоянно делятся
- 1) образовательная

2) проводящая

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

26 Проклассифицируйте Ландыш майский, расставив названия систематических групп в правильной последовательности. В ответе запишите соответствующую последовательность цифр.

Надцарство _____
Царство _____
Отдел _____
Класс _____
Семейство _____
Род _____
Вид _____

- 1) лилейные
- 2) ландыш майский
- 3) однодольные
- 4) покрытосеменные
- 5) ландыш
- 6) эукариоты
- 7) растения

Ответ:

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

27 Вставьте в текст «Цветковые растения» пропущенные термины из предложенного перечня, используя для этого цифровые обозначения. Запишите в текст цифры выбранных ответов, а затем получившуюся последовательность цифр (по тексту) впишите в приведенную ниже таблицу.

Цветковые растения

Все цветковые растения относятся к отделу _____ (А), которые включают два класса. Растения, имеющие стержневую корневую систему и сетчатое жилкование листьев, относят к классу _____ (Б). Растения с мочковатой корневой системой и дуговым жилкованием листьев относят к классу _____ (В). Отличительная особенность всех растений этого отдела — наличие у них _____ (Г), развивающихся из _____ (Д) цветков.

Цветковые растения занимают господствующее положение в растительном мире, т. к. у них хорошо развиты приспособления к опылению и распространению.

Перечень терминов

- 1) плод
- 2) покрытосеменные
- 3) однодольные
- 4) двудольные
- 5) двудомные

- 6) завязи
- 7) оплодотворение
- 8) соцветия

Ответ:

А	Б	В	Г	Д

28 Рассмотрите фотографию листа черемухи. Выберите характеристики, соответствующие его строению, по следующему плану: тип листа: жилкование, форма листовой пластинки по соотношению длины, ширины и расположению более широкой части, форме края. При выполнении работы вам помогут линейка и карандаш.

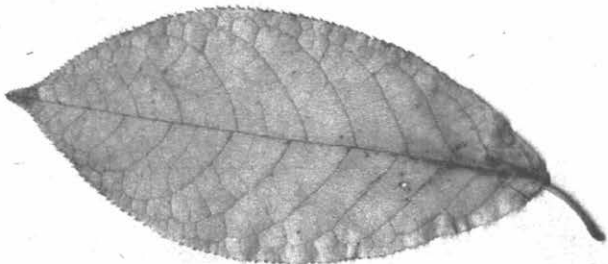
А. Тип листа

- 1) простой
- 2) сложный

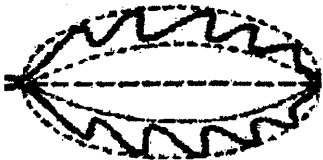
Б. Жилкование листа

- 1) параллельное
- 2) пальчатое
- 3) сетчатое
- 4) дуговое

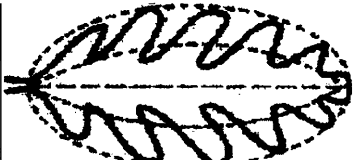
В. Форма листовой пластинки



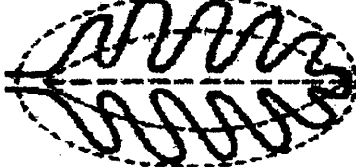
1) Перисто-лопастная



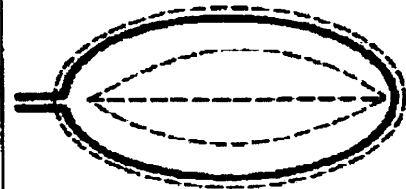
2) Перисто-раздельная



3) Перисто-рассеченная



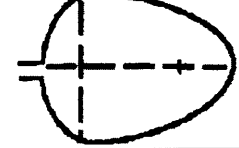
4) Цельная



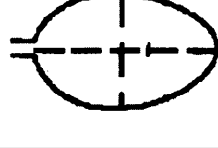
Г. Тип листа по соотношению длины, ширины и расположению наиболее широкой части (рассматривать одну листовую пластинку)

Длина превышает ширину в 1,5–2 раза

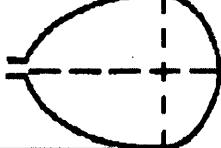
1) Яйцевидный



2) Овальный

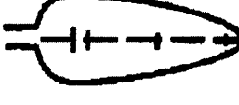


3) Обратнойяйцевидный



Длина превышает ширину в 3–4 раза

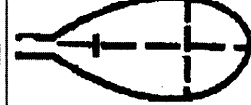
1) Ланцетный



2) Продолговатый

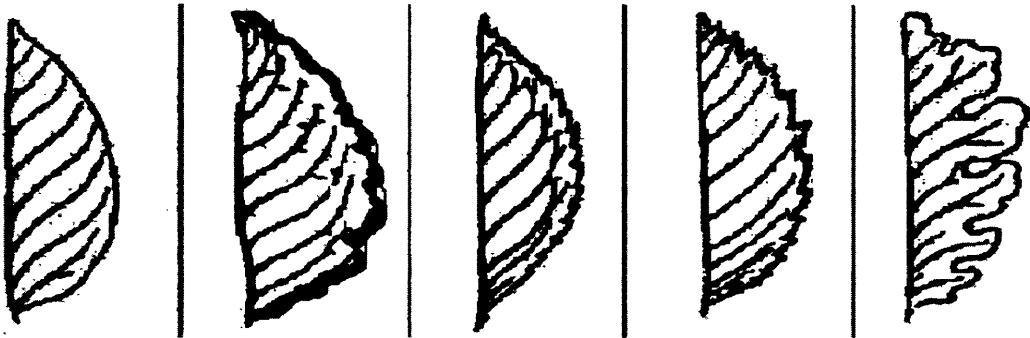


3) Обратноланцетный



Д. Форма края листа

- 1) Цельнокрайный
- 2) Волнистый
- 3) Пильчатый
- 4) Двойкопильчатый
- 5) Лопастный



Ответ:	А	Б	В	Г	Д

ЧАСТЬ 2

Для ответа на задания 29–32 используйте отдельный лист. Запишите сначала номер задания (29, 30 и т. д.), а затем ответ к нему. Ответы записывайте четко и разборчиво.

Прочитайте текст и выполните задание 29.

Кокосовая пальма

В числе самых распространенных в мире пальм – кокосовая (*Cocos nucifera*). Название ей дали матросы экспедиции Васко да Гамы, которые усмотрели в ее волокнистых лохматых плодах сходство с обезьяньей мордочкой (в португальском языке слово «обезьяна» звучит как «коко»). Плоды кокосовой пальмы – волокнистые костянки длиной до 30 см и массой до 2 кг. Кокосовую пальму заслуженно называют деревом жизни, она входит в число десяти важнейших деревьев мира.

Плоды пальмы используют для получения масла, жмыха. Масло – пищевое и техническое – отжимают из зрелого ореха. В нем есть твердая белая «копра», содержащая до 35% кокосового масла, а остающийся жмых – прекрасный корм для скота. А если орех ещё незрелый, вместо довольно твёрдой копры внутри окажется кокосовое «молоко», которое можно использовать как питьё. Волокно из оболочки плодов – прочное, эластичное, устойчивое к соленой морской воде, – служит материалом для изготовления веревок, канатов, циновок. Из твердой оболочки ореха делают посуду, гребни, браслеты, музыкальные инструменты и другие изделия.

Кокосовые орехи надёжно защищены скорлупой, и это помогает кокосовой пальме расселяться, преодолевая пространства между океаническими островами. Несколько недель могут волны океана нести орех к новым островам, и за это время скорлупа ореха не пропускает опасную солёную воду внутрь. Выброшенный на пустынный берег острова орех прорастает и под палящим тропическим солнцем. У зародыша пальмы есть запас воды.

Ствол кокосовой пальмы достигает 20–25 м в высоту и до полуметра в диаметре, завершаясь веером перистых листьев. Отдельные листья могут достигать длины в 6,5 м и ширины до полутора метров. Остатки оснований их черешков придают поверхности ствола характерный ступенчатый вид.

29 Пользуясь текстом «Кокосовая пальма» и собственными знаниями, ответьте на следующие вопросы.

- 1) Сколько семян содержится в плоде кокосовой пальмы?
- 2) Почему кокосовый орех может произрастать в засушливых условиях?
- 3) Почему сборщики кокоса легко забираются на пальмы?

30 Пользуясь таблицей «Пищевая ценность рыб» и знаниями курса биологии, ответьте на следующие вопросы.

Пищевая ценность рыб

Названия рыб	% белков	% жиров	Калорий в 100 граммах
Вобла сушеная	41	14	285
Шпроты копченые	22	16	238
Лосось	24	12	200
Стерлядь	17	6	116
Карп	20	1,5	94
Карась	17	0,5	74
Окунь	17	0,6	73

- 1) В какой рыбе содержится больше белков, чем у остальных рыб?
2) Каких рыб вы включили бы в меню человека, который решил худеть и ведет малоподвижный образ жизни?
3) Какая рыба наиболее вредна для худеющего человека?

Рассмотрите таблицы 1, 2 и выполните задания 31 и 32.

Таблица 1

Таблица энергетической и пищевой ценности продукции кафе быстрого питания

Блюда и напитки	Энергетическая ценность (ккал)	Белки (г)	Жиры (г)	Углеводы (г)
Двойной МакМаффин (булочка, майонез, салат, помидор, сыр, свинина)	425	39	33	41
Фреш МакМаффин (булочка, майонез, салат, помидор, сыр, ветчина)	380	19	18	35
Чикен фреш МакМаффин (булочка, майонез, салат, помидор, сыр, курица)	355	13	15	42
Омлет с ветчиной	350	21	14	35
Салат овощной	60	3	0	10
Салат «Цезарь» (курица, салат, майонез, гренки)	250	14	12	15
Картофель по-деревенски	315	5	16	38
Маленькая порция картофеля фри	225	3	12	29
Мороженое с шоколадным наполнителем	325	6	11	50
Вафельный рожок	135	3	4	22
Кока-кола	170	0	0	42
Апельсиновый сок	225	2	0	35
Чай без сахара	0	0	0	0
Чай с сахаром (две чайные ложки)	68	0	0	14

Таблица 2

Энергозатраты при различных видах физической активности

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

31 Нападающий мадридского «Реала» Криштиану Роналду обычно играет без замены весь матч. Представьте, что он зашел в кафе быстрого питания после матча. Какое бы меню вы ему посоветовали, учитывая, что содержание жиров в этом меню должно быть минимальным? Подсчитайте энергозатраты футболиста за 90 минут матча; отношение углеводов к жирам в этом меню. Учтите, что Роналду скрывает от своих товарищей любовь к мороженому с шоколадным наполнителем.

32 Можно ли питаться в основном углеводной пищей? Ответ объясните.

ВАРИАНТ 5

ЧАСТЬ 1

При выполнении заданий 1–22 в поле ответа запишите одну цифру, которая соответствует номеру правильного ответа.

1 Гастроэнтеролог — это врач, который лечит болезни органов

- 1) дыхания
- 2) выделения
- 3) пищеварения
- 4) кровообращения

Ответ:

2 Санитарами клетки можно назвать

- 1) рибосомы
- 2) хлоропласты
- 3) митохондрии
- 4) лизосомы

Ответ:

3 Грибница, опутывающая корни растений, называется

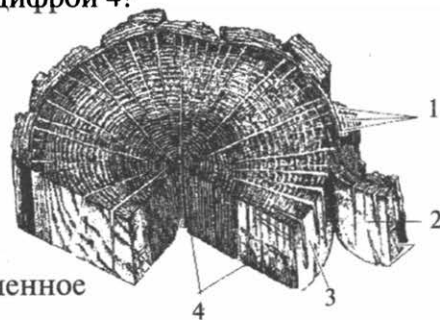
- 1) плесень
- 2) лишайник
- 3) микоз (грибковое заболевание)
- 4) микориза

Ответ:

4 Какая часть внутреннего строения ствола дерева обозначена цифрой 4?

- 1) сердцевина
- 2) луб
- 3) древесина
- 4) кора

Ответ:



5 С помощью перечисленных в задании признаков покрытосеменное древесное растение от голосеменного можно отличить по

- 1) строению клеток
- 2) способности к фотосинтезу
- 3) внутреннему строению стебля
- 4) наличию плодов

Ответ:

6 К пищеварительным железам брюхоногих моллюсков относятся

- 1) печень и поджелудочная железа
- 2) печень и слюнные железы
- 3) слюнные и поджелудочная железы
- 4) желудок и печень

Ответ:

7 Мантийная полость — это пространство

- 1) в пищеварительном тракте
- 2) между раковинной и мантией
- 3) между мантией и стенками тела
- 4) всей полости тела

Ответ:

8 Переход предков человека к прямохождению способствовал

- 1) высвобождению рук
- 2) способности к обучению
- 3) формированию прямого позвоночника
- 4) формированию суженной грудной клетки

Ответ:

9 Центром нейрогуморальной регуляции является

- 1) кора головного мозга
- 2) вегетативная нервная система
- 3) гипоталамус
- 4) продолговатый мозг

Ответ:

10 Сколиоз — это заболевание

- 1) позвоночника
- 2) локтевого сустава
- 3) плечевого сустава
- 4) тазобедренного сустава

Ответ:

11 Каких клеток крови больше всего в 1 мм³ крови здорового человека?

- 1) молодых эритроцитов
- 2) тромбоцитов
- 3) лимфоцитов
- 4) фагоцитов

Ответ:

12 У людей, попавших в аварию или пострадавших в результате травм, пульс прощупывают в области шеи. Этот пульс обнаруживается в

- 1) сонной артерии
- 2) плечевой артерии
- 3) аорте
- 4) лучевой артерии

Ответ:

13 В какой части дыхательной системы создается отрицательное давление воздуха?

- 1) в гортани
- 2) в трахее
- 3) в плевральной полости
- 4) в бронхах

Ответ:

14 Центр терморегуляции организма находится в

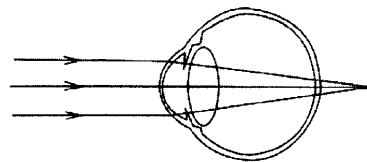
- 1) продолговатом мозге
- 2) промежуточном мозге
- 3) среднем мозге
- 4) спинном мозге

Ответ:

15 На рисунке показан пример

- 1) искривления хрусталика
- 2) деформации стекловидного тела
- 3) близорукости
- 4) дальнозоркости

Ответ:



16 Сильное эмоциональное возбуждение

- 1) расслабляет весь организм
- 2) способствует выделению адреналина
- 3) приводит к накоплению молочной кислоты в мышцах
- 4) понижает тонус мышц

Ответ:

17 На рисунке показано оказание первой помощи при переломе

- 1) обоих бедер
- 2) обеих голеней
- 3) шейного отдела позвоночника
- 4) позвоночника

Ответ:



18 Ограничивающим фактором для роста картофеля может стать

- 1) солнечный свет
- 2) окучивание и рыхление почвы
- 3) мелкие млекопитающие, питающиеся плодами растения
- 4) колорадский жук

Ответ:

19 Движущей силой эволюции, приводящей к разнообразию и приспособленности видов, является

- 1) борьба за существование
- 2) мутационный процесс
- 3) искусственный отбор
- 4) естественный отбор

Ответ:

20 На графике показана зависимость числа случаев кариеса зубов от среднего количества сахара, потребляемого на душу населения в разных странах. Какое из утверждений будет соответствовать данным, приведенным на графике?

- 1) частота встречаемости кариеса **НЕ** зависит от количества потребляемого сахара
- 2) в цивилизованных странах кариес встречается реже
- 3) чем больше потребляется сахара, тем чаще встречается кариес
- 4) потребление сахара в мире постоянно растет

Ответ:



Каждая страна на графике обозначена точкой
(Цитируется по сайту <http://window.edu.ru/window>)

21 Между анализатором и его центральным отделом существует определенная связь. Какое понятие следует вписать на место пропуска в приведенной таблице?

Анализатор	Центральный отдел
Зрительный анализатор	Затылочная доля мозга
Слуховой анализатор	...

- 1) височная доля
- 2) теменная доля
- 3) лобная доля
- 4) продолговатый мозг

Ответ:

22 Верны ли следующие суждения о растениях?

- А. В процессе эволюции у растений формировались различные виды тканей.
Б. У мохообразных и папоротников отсутствуют вегетативные органы.

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

Ответ:

Ответом к заданиям 23–28 является последовательность цифр. Запишите эту последовательность цифр в поле ответа в тексте работы.

23 Выберите заболевания, вызываемые простейшими.

- 1) энцефалит
- 2) холера
- 3) малярия
- 4) аскаридоз
- 5) дизентерия
- 6) лямблиоз

Ответ:

24 У Африканских страусов контурные перья не имеют крючочков и бородки не образуют сомкнутых опахал. Зато эти перья очень красивы. У страусов длинные ноги и высоко поднятая над землей голова. Используя эти сведения, выберите из приведенного ниже списка три утверждения, относящиеся к описанию признаков этой птицы. Запишите в таблицу цифры, соответствующие выбранным ответам.

- 1) Африканский страус может достигать размеров до 3 м и массы до 90 кг.
- 2) Нигде, кроме Африки, эти страусы не выживают.
- 3) Африканские страусы не летают.
- 4) Их перья могут использоваться для украшения шляп.
- 5) Самки страусов откладывают до 7 яиц.
- 6) Питаются страусы семенами, насекомыми, мелкими позвоночными.

Ответ:

25 Установите соответствие между признаком животного и видом, для которого этот признак характерен. Для этого к каждому элементу первого столбца подберите позицию из второго столбца. Впишите в таблицу цифры выбранных ответов.

ПРИЗНАКИ ЖИВОТНОГО

ВИД ЖИВОТНОГО

- А) кровеносной системы нет
- Б) снабжен приспособлениями к паразитизму — крючки, присоски и т.д.
- В) в цикле развития промежуточных хозяев нет
- Г) есть кровеносная система
- Д) в биоценозе играют роль детритофагов — создателей гумуса
- Е) нет пищеварительной системы

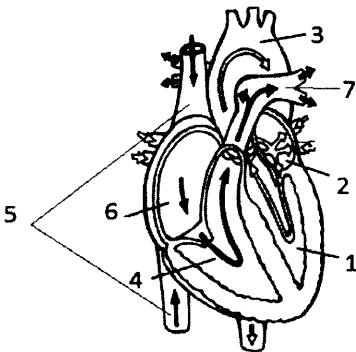
- 1) бычий цепень
- 2) дождевой червь

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

26 Определите последовательность прохождения порции крови по кругам кровообращения у человека, начиная с левого желудочка сердца.

- 1) правое предсердие
- 2) аорта
- 3) левый желудочек
- 4) легочные артерии
- 5) правый желудочек
- 6) левое предсердие
- 7) полые вены



Ответ:

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

27 Вставьте в текст «Развитие свиного цепня» пропущенные термины из предложенного перечня, используя для этого цифровые обозначения. Запишите в текст цифры выбранных ответов, а затем получившуюся последовательность цифр (по тексту) впишите в приведенную ниже таблицу.

Развитие свиного цепня

Для свиного цепня человек _____ (А) хозяин. Свинья — _____ (Б) хозяин заражается цепнем, заглатывая его _____. (В).
Из яйца выходит _____ (Г) с шестью хитиновыми _____ (Д).
Попав в различные органы животного, она превращается в _____ (Е). Однако в организме свиньи дальнейшего развития не происходит. Чтобы продолжать развиваться, она должна попасть в тело человека.

Перечень терминов

- 1) финна
- 2) промежуточный
- 3) окончательный
- 4) хвостатая личинка
- 5) членики
- 6) личинка
- 7) крючки
- 8) яйца

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

28 Познакомьтесь со строением сердца лягушки. Обратите внимание на количество камер в этом сердце, а также на движение крови в нем.

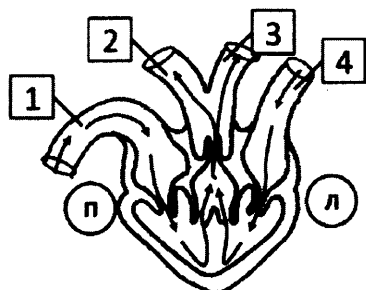
А. Ток крови в сердце лягушки

Проследите за током крови в сердце лягушки. Через какую камеру кровь поступает в сердце, и из какой – удаляется из сердца?

- 1) поступает в желудочек, удаляется из предсердий
- 2) поступает в предсердия, удаляется из желудочка

Б. Артерии, связанные с сердцем лягушки

Вспомните определения артерии и вены. Найдите их на рисунке. Не забудьте, что необходимо обратить внимание на ток крови в сердце. Под какими номерами на рисунке находятся артерии?



- 1) 1 и 2
- 2) 2 и 3
- 3) 3 и 4
- 4) 1 и 4
- 5) 2 и 4

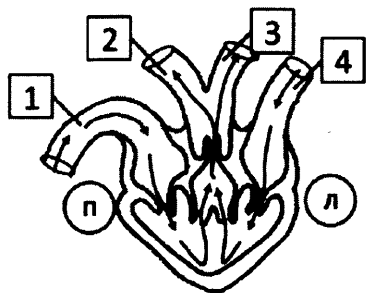
В. Артерии и камеры сердца

Из какой камеры сердца кровь поступает в артерии?

- 1) из левого предсердия
- 2) из правого предсердия
- 3) из обоих предсердий
- 4) из желудочка

Г. Вены, связанные с сердцем лягушки

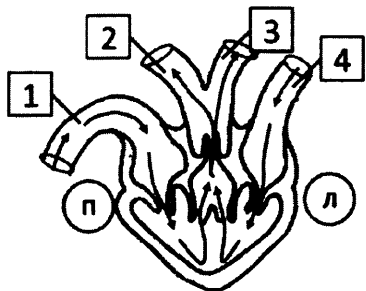
Вспомните определения артерии и вены. Найдите их на рисунке. Не забудьте, что необходимо обратить внимание на ток крови в сердце. Под какими номерами на рисунке находятся вены?



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

Д.

В левом предсердии сердца лягушки находится артериальная кровь, ее приносит туда сосуд № 4. Подберите название для этого сосуда.



- 1) аорта
- 2) легочная артерия
- 3) легочная вена
- 4) нижняя полая вена

Е.

В желудочке сердца лягушки отсутствует перегородка. После сокращения предсердий из левого в желудочек поступает артериальная кровь, а из правого – венозная. Какая кровь отправится из желудочка в большой и малый круг кровообращения?

- 1) смешанная
- 2) венозная
- 3) артериальная
- 4) больше артериальная, чем венозная

Впишите в таблицу цифры выбранных ответов под соответствующими буквами.

Ответ:	А	Б	В	Г	Д	Е

ЧАСТЬ 2

Для ответа на задания 29–32 используйте отдельный лист. Запишите сначала номер задания (29, 30 и т. д.), а затем ответ к нему. Ответы записывайте четко и разборчиво.

Прочитайте текст и выполните задание 29.

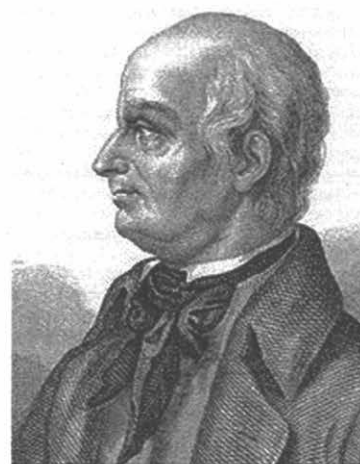
Лаццаро Спалланцани и теория происхождения жизни

В XIX веке биологов, врачей, философов интересовал невероятно важный даже сегодня вопрос: могут ли живые существа зарождаться самостоятельно, без постороннего участия, из «ничего», или каждый организм имеет родителей? Этот вопрос, ответ на который знает любой современный школьник старших классов, не так прост, как кажется. Мы знаем, что все живые существа рождаются от своих родителей – мышь от мышей, береза вырастает из семени березы, а у слона и черепахи также есть свои папа и мама.

Но кто был родителем самого первого организма, появившегося на Земле? Этот вопрос оказался очень важным. На протяжении всей истории науки предлагают два основных ответа на этот вопрос: первый – все живые организмы появились из неживых тел, благодаря множеству химических превращений веществ, находившихся в составе Земли. Второй ответ – все, и сама Земля, и ее население, т.е. растения и животные, бактерии и люди, были созданы невидимым нам творцом по особой программе.

Одним из ученых, который взял на себя смелость решить столь существенную для науки проблему, был Лаццаро Спалланцани – итальянец, профессор нескольких университетов Италии, любознательный и смелый человек, усомнившийся и в учении Аристотеля, и в божественном происхождении жизни. В его время многие верили в самозарождение (рождение без родителей) жизни. В одном из «научных трактатов» писалось: «Оспаривать, что жуки и осы зарождаются из коровьего помета, все равно что спорить против разума, здравого смысла и реального опыта. Даже столь сложные животные, как мыши, не обязательно должны иметь отцов и матерей, если кто-либо сомневается, пусть поедет в Египет и там убедится в том, что поля положительно кишат мышами, зарождающимися из грязной тины реки Нила, что является большим бедствием для населения».

Спалланцани не верил в подобные «научные истины». Он решил доказать, что любые живые существа, даже бактерии, должны рождаться только от таких же живых существ. Живое только от живого.



1729–1799

29 Используя содержание текста, ответьте на следующие вопросы.

- 1) Какие гипотезы выдвигались древними учеными о происхождении жизни на Земле?
- 2) В справедливости какой теории усомнился Спалланцани?
- 3) С помощью какого метода исследования он мог подтвердить или опровергнуть идеи древних ученых?

30 Пользуясь таблицей «Состояние жизненных процессов млекопитающих во время спячки» и знаниями курса биологии, ответьте на следующие вопросы.

Состояние жизненных процессов млекопитающих во время спячки

Название животного	Пульс в минуту		Температура тела		% потери в весе
	в норме	при спячке	в норме	при спячке	
Ёж	75	25	34–37	1,8–4,3	31,2
Летучая мышь	420	16	37–38	0,1–5,0	33,5
Хомяк	150–200	12–15	38–39	4–5	35
Желтый суслик	100–350	5–19	37,0	0,7–2,0	37–49

- 1) Опускается ли температура тела животных ниже 0 градусов во время спячки?
- 2) Кто из перечисленных животных в норме больше тратит энергии?
- 3) Кто из перечисленных животных больше остальных теряет в весе и почему?

Рассмотрите таблицы 1, 2 и выполните задания 31 и 32.

Таблица 1

Таблица энергетической и пищевой ценности продукции кафе быстрого питания

Блюда и напитки	Энергетическая ценность (ккал)	Белки (г)	Жиры (г)	Углеводы (г)
Двойной МакМаффин (булочка, майонез, салат, помидор, сыр, свинина)	425	39	33	41
Фреш МакМаффин (булочка, майонез, салат, помидор, сыр, ветчина)	380	19	18	35
Чикен фреш МакМаффин (булочка, майонез, салат, помидор, сыр, курица)	355	13	15	42
Омлет с ветчиной	350	21	14	35
Салат овощной	60	3	0	10
Салат «Цезарь» (курица, салат, майонез, гренки)	250	14	12	15
Картофель по-деревенски	315	5	16	38
Маленькая порция картофеля фри	225	3	12	29
Мороженое с шоколадным наполнителем	325	6	11	50
Вафельный рожок	135	3	4	22
Кока-кола	170	0	0	42
Апельсиновый сок	225	2	0	35
Чай без сахара	0	0	0	0
Чай с сахаром (две чайные ложки)	68	0	0	14

Энергозатраты при различных видах физической активности

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

31 Надежда регулярно посещает фитнес-клуб. Каждый раз ее занятия включают 30 минут ритмической гимнастики, 30 минут велотренажера со скоростью 10 км/час и час игры в настольный теннис. После одной из вечерних тренировок она решила поужинать в ресторане быстрого питания. Используя данные таблиц 1 и 2, предложите Надежде оптимальное по калорийности и соотношению углеводов меню из перечня блюд и напитков для того, чтобы компенсировать энергозатраты после очередной тренировки. При выборе учтите, что Надежда обязательно закажет вафельный рожок и кока-колу. В ответе укажите энергозатраты спортсменки во время её тренировки, рекомендуемые блюда, калорийность ужина и количество углеводов в нём.

32 Почему при интенсивных тренировках спортсменам необходимы углеводы, и каким образом они пополняются организмом в ходе соревнований, например у марафонцев?

При выполнении заданий 1–22 в поле ответа запишите одну цифру, которая соответствует номеру правильного ответа.

1 Цитология — это наука о

- 1) строении растений
- 2) строении органических веществ
- 3) функциях организма
- 4) строении и функциях клетки

Ответ:

2 Возникновение клеточной теории в середине XIX в. в большей мере связано с развитием

- 1) генетики
- 2) медицины
- 3) микроскопии
- 4) эволюционной теории

Ответ:

3 Сходство процессов жизнедеятельности у некоторых бактерий и цветковых растений проявляется в способности к

- 1) гетеротрофному питанию
- 2) автотрофному питанию
- 3) образованию семян
- 4) двойному оплодотворению

Ответ:

4 В женских шишках сосны образуются

- 1) пыльцевые мешки
- 2) споры
- 3) семязачатки
- 4) и пыльцевые мешки, и семязачатки

Ответ:

5 Принципиальным отличием растительных клеток от клеток животных является присутствие в них

- 1) клеточной стенки, пластид
- 2) ядра, цитоплазмы, рибосом
- 3) ДНК и РНК
- 4) митохондрий, лизосом, ядрышка

Ответ:

6 Процесс расщепления и переваривания пищи у амебы происходит

- 1) в сократительной вакуоли
- 2) в лизосомах
- 3) в цитоплазме
- 4) в митохондриях

Ответ:

7 Реснички, две сократительные вакуоли и порошицу имеет

- | | |
|-----------------------|-----------------------|
| 1) эвглена зеленая | 3) инфузория туфелька |
| 2) амеба обыкновенная | 4) фораминифера |

Ответ:

8 Кроманьонцы в отличие от своих предков стали

- 1) пользоваться примитивными орудиями
- 2) охотиться
- 3) добывать огонь
- 4) заниматься творчеством

Ответ:

9 Примером нейрогуморальной регуляции деятельности организма может с

- 1) всасывание питательных веществ в кровь
- 2) превращение артериальной крови в венозную
- 3) выработка условного рефлекса у собаки на команду «Сидеть»
- 4) учащение сердцебиения в стрессовой ситуации

Ответ:

10 Как называется первый шейный позвонок человека?

- 1) Гигант
- 2) Геркулес
- 3) Атлант
- 4) Геракл

Ответ:

11 Лечебная сыворотка состоит из

- 1) плазмы крови, содержащей антитела
- 2) красных кровяных клеток
- 3) лимфы и тканевой жидкости
- 4) плазмы крови и фибриногена

Ответ:

12 Гемоглобин транспортируется

- 1) тромбоцитами
- 2) эритроцитами
- 3) лимфоцитами
- 4) лейкоцитами

Ответ:

13 В ротовой полости начинают первыми расщепляться

- 1) белки
- 2) жиры
- 3) нуклеиновые кислоты
- 4) углеводы

Ответ:

14 Где заканчивается кислородный этап обмена веществ у человека?

- 1) в легких
- 2) в пищеварительном тракте
- 3) в митохондриях клеток
- 4) в выделительной системе

Ответ:

15 У космонавтов, находящихся в невесомости, нарушаются функции

- | | |
|------------------------|----------------------------|
| 1) коры мозга | 3) вестибулярного аппарата |
| 2) гладкой мускулатуры | 4) зрительного анализатора |

Ответ:

16 Выделение слюны на запах пищи — это рефлекс

- 1) врожденный
- 2) групповой
- 3) индивидуальный
- 4) защитный

Ответ:

17 В ответ на проникновение в кровь антигенов организм вырабатывает

- 1) тромбоциты
- 2) антитела
- 3) фибрин
- 4) фагоциты

Ответ:

18 Какое из перечисленных условий может повлиять на скорость фотосинтеза и урожайность растений в теплицах?

- 1) повышение температуры
- 2) повышение содержания кислорода
- 3) повышение содержания углекислого газа
- 4) внесение минеральных удобрений

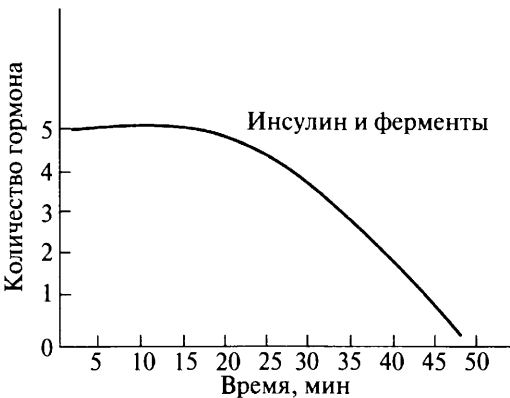
Ответ:

19 Какое из условий привело к образованию нескольких видов вьюрков, населяющих Галапагосские острова?

- 1) землетрясения
- 2) множество хищников
- 3) ураганы
- 4) различия в пище

Ответ:

20 Биолог исследовал влияние ферментов на гормон инсулин. Каждые пять минут он проверял количество гормонов, оставшихся в сосуде. Результаты исследования представлены на графике.



За какой период исчезла половина инсулина?

- 1) за 15
- 2) за 20
- 3) за 35
- 4) за 40

Ответ:

21 В приведенной таблице между позициями первого и второго столбца имеется определенная взаимосвязь.

Органоид клетки	Функция органоида
лизосома	...
рибосома	синтез белка

Какой из ответов следует вписать на место пропуска в этой таблице?

- 1) расщепление органических веществ
- 2) хранение наследственной информации
- 3) синтез жиров
- 4) выделение продуктов распада

Ответ:

22 Верны ли следующие суждения об энергетическом обмене веществ в организме человека?

- А. Подготовительный этап обмена происходит в пищеварительном тракте.
- Б. Заключительный этап энергетического обмена происходит в митохондриях клеток.
- 1) верно только А
- 2) верно только Б
- 3) верны оба суждения
- 4) оба суждения неверны

Ответ:

Ответом к заданиям 23–28 является последовательность цифр. Запишите эту последовательность цифр в поле ответа в тексте работы.

23 Выберите только структурные элементы почек.

- 1) мочеточник
- 2) мочевого пузыря
- 3) нефрон
- 4) лоханка
- 5) почечная артерия
- 6) почечная капсула

Ответ:

24 Известно, что жабыя икра выглядит как тонкий шнур, в котором икринки расположены двумя правильными рядами. Такие шнуры можно увидеть в неглубоких лужах, где они оплетают растительность. Используя эти сведения, выберите из приведенного ниже списка три утверждения, относящиеся к описанию данных признаков этого животного. Запишите в таблицу цифры, соответствующие выбранным ответам.

- 1) Жабы откладывают небольшое количество икры.
- 2) Для развития икры необходима достаточно теплая вода.
- 3) Жабы очень плодовиты.
- 4) Жабыя икра развивается преимущественно в темное время суток.
- 5) Оплодотворение у жаб наружное.
- 6) Выживают практически все икринки.

Ответ:

25 Соотнесите признаки паукообразных и насекомых с представителями этих классов.

ПРИЗНАКИ

- А) тело состоит из головогруди и брюшка
- Б) четыре пары ходильных ног
- В) глаза сложные
- Г) дыхание только трахейное
- Д) не питается твердой пищей
- Е) три пары ходильных ног

ПРЕДСТАВИТЕЛИ

- 1) паук-крестовик
- 2) черный таракан

Ответ:	А	Б	В	Г	Д	Е

26 Установите правильную последовательность в цепи питания, включающую перечисленных животных. В ответе запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) мышь
- 2) клевер
- 3) кошка
- 4) шмель

Ответ:

--	--	--	--

27 Вставьте в текст «**Функции белков**» пропущенные термины из предложенного ниже перечня, используя для этого цифровые обозначения. Запишите в текст цифры выбранных ответов, а затем получившуюся последовательность цифр (по тексту) впишите в приведенную ниже таблицу.

Функции белков

Белки выполняют в организме множество важнейших функций. Первая – _____ (А), благодаря которой ускоряются определенные химические реакции. Такие белки, как актин и миозин, выполняют _____ (Б) функцию. В крови содержатся клетки, вырабатывающие белки – антитела. Они выполняют _____ (В) функцию. Наконец, белки, входящие в состав различных органов и тканей, осуществляют _____ (Г) функцию.

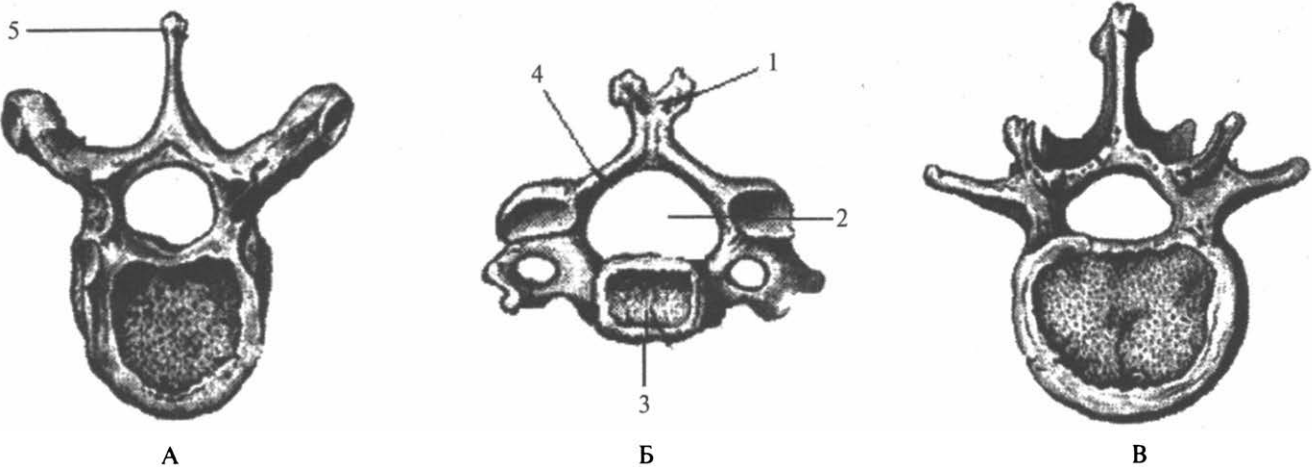
Перечень терминов

- 1) сигнальная
- 2) ферментативная
- 3) регуляторная
- 4) сократительная
- 5) транспортная
- 6) защитная
- 7) энергетическая
- 8) структурная

Ответ:

А	Б	В	Г

28 Рассмотрите рисунки позвонков человека.



А. Что обозначено на рисунке А цифрой 5?

- 1) поперечный отросток
- 2) суставная головка
- 3) остистый отросток
- 4) дуга позвонка

Б. Что обозначено на рисунке Б цифрой 4?

- 1) дуга позвонка
- 2) остистый отросток
- 3) тело
- 4) суставная впадина

В. Что обозначено на рисунке Б цифрой 2?

- 1) отверстие для нерва
- 2) место соединения позвонков
- 3) спинномозговой канал
- 4) межпозвоночный диск

Г. Что обозначено на рисунке Б цифрой 3?

- 1) дуга позвонка
- 2) тело позвонка
- 3) позвоночный канал
- 4) межпозвоночный диск

Д. В каком порядке следует расположить позвонки сверху вниз, в соответствии с их расположением в теле человека?

- 1) АБВ
- 2) ВАБ
- 3) БАВ
- 4) БВА

Подпишите названия позвонков.

А_____ Б_____ В_____

Впишите в таблицу цифры выбранных ответов под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д

Для ответа на задания 29–32 используйте отдельный лист. Запишите сначала номер задания (29, 30 и т. д.), а затем ответ к нему. Ответы записывайте четко и разборчиво.

Прочитайте текст и выполните задание 29.

Вода и ее свойства

Вода — это химическое соединение, молекула которого состоит из двух атомов водорода (H) и одного атома кислорода (O). Поэтому химическая формула сложного вещества «вода» выглядит так: H_2O или $H-O-H$.

Между отдельными молекулами воды возникают связи, удерживающие эти молекулы друг с другом. Но вода — вещество необычное. Она может находиться в трех состояниях: твердом, жидком и газообразном (лед, жидкость, пар).

Все видели, как кипит чайник. Из его носика идет пар. Что такое пар? Конечно, это молекулы воды, оторвавшиеся от поверхности. Что заставило их покинуть чайник? Несомненно, температура нагрева. Для воды она равна $100\text{ }^{\circ}\text{C}$. Чем выше температура нагрева вещества, тем больше расстояние между его молекулами, а значит, меньше плотность этого вещества. При охлаждении расстояние между молекулами воды уменьшается, а ее плотность увеличивается. Однако вода не была бы столь замечательным и важным для живых организмов веществом, если бы вела себя при охлаждении так же, как большинство химических соединений. Плотность воды при охлаждении будет увеличиваться только до тех пор, пока ее температура не станет равной $4\text{ }^{\circ}\text{C}$. Как только температура воды достигнет этого значения, плотность воды снова начнет уменьшаться, расстояния между молекулами воды увеличатся. При температуре $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ вода замерзнет и превратится в лед. Казалось бы, лед тверже воды и потому плотнее. Но это не так. Ведь лед плавает на поверхности воды, значит, его плотность меньше.

Какое же значение имеют для живых организмов столь необычные свойства воды?

Вода — жидкость, в которой могут растворяться многие химические вещества, а все химические реакции, протекающие в организме, идут в растворах. Для того чтобы нагреть воду до кипения, требуется затратить очень много энергии. Некоторые организмы живут в условиях очень высоких температур, но жидкости, составляющие внутреннюю среду организма, не закипают. Следовательно, вода способна поглощать много тепла, и это не причиняет вреда организмам. Зимой многие реки и озера замерзают. Казалось бы, жизнь в таких водоемах должна прекратиться. Но все любители зимней рыбалки знают, что подо льдом живут рыбы. Почему это возможно? Оказывается, потому, что лед, плавающий на поверхности воды, защищает ее толщу от промерзания, тем самым сохраняя и плюсовую температуру, и необходимое для дыхания рыб количество кислорода.

Очень важна для организмов и способность воды превращаться в пар. Если бы этого не было и вода оставалась и накапливалась в организме, то при излишнем нагреве, при больших физических нагрузках, тканям бы грозил перегрев, т. е. недопустимое повышение температуры, что привело бы к гибели организма. Испаряя воду, организм поддерживает свое нормальное физиологическое состояние.

29 Используя содержание текста «Вода и ее свойства», ответьте на следующие вопросы.

- 1) Укажите те свойства воды, которые зависят от температуры.
- 2) Укажите две функции воды, которые она выполняет в организмах.
- 3) Почему не перегреваются животные — обитатели пустынь?

30 По данным департамента здравоохранения, многие заболевания связаны с курением. В таблице представлены данные, отражающие эту зависимость в % от числа обследованных людей. Изучите таблицу и ответьте на вопросы.

Рак легких, %		Рак гортани, %		Ишемическая болезнь сердца, %	
некурящие	курящие	некурящие	курящие	некурящие	курящие
2%	До 10 сигарет в день – 3%	3%	До 10 сигарет в день – 15%	35%	До 10 сигарет в день – 45%
	11–20 сигарет в день – 10%		11–20 сигарет в день – 27%		11–20 сигарет в день – 50%
	31–40 сигарет в день – 35%		31–40 сигарет в день – 50%		31–40 сигарет в день – 62%

- 1) По сравнению с некурящими, во сколько раз чаще заболевают ишемической болезнью сердца люди, выкуривающие до двух пачек сигарет в день?
- 2) По сравнению с курящими до 10 сигарет в день, раком гортани?
- 3) Рак какого органа встречается у курящих значительно чаще, чем у некурящих?

Рассмотрите таблицы 1, 2 и выполните задания 31 и 32.

Таблица 1

Таблица энергетической и пищевой ценности продукции кафе быстрого питания

Блюда и напитки	Энергетическая ценность (ккал)	Белки (г)	Жиры (г)	Углеводы (г)
Двойной МакМаффин (булочка, майонез, салат, помидор, сыр, свинина)	425	39	33	41
Фреш МакМаффин (булочка, майонез, салат, помидор, сыр, ветчина)	380	19	18	35
Чикен фреш МакМаффин (булочка, майонез, салат, помидор, сыр, курица)	355	13	15	42
Омлет с ветчиной	350	21	14	35
Салат овощной	60	3	0	10
Салат «Цезарь» (курица, салат, майонез, гренки)	250	14	12	15
Картофель по-деревенски	315	5	16	38
Маленькая порция картофеля фри	225	3	12	29
Мороженое с шоколадным наполнителем	325	6	11	50
Вафельный рожок	135	3	4	22
Кока-кола	170	0	0	42
Апельсиновый сок	225	2	0	35
Чай без сахара	0	0	0	0
Чай с сахаром (две чайные ложки)	68	0	0	14

Энергозатраты при различных видах физической активности

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

31 Георгий периодически в течение одного дня занимается несколькими видами спорта. 1 час он тренируется по настольному теннису, затем 1 час катается на велосипеде со скоростью 16,5 км/ч и 1 час стреляет из лука. После этого он, как правило, идет в кафе быстрого питания. Используя данные таблиц 1 и 2, предложите Георгию оптимальное по калорийности и соотношению углеводов меню (желательно, чтобы их количество было максимальным) из перечня блюд и напитков для того, чтобы компенсировать энергозатраты после тренировки, продолжавшейся три часа. При выборе учтите, что Георгий обязательно закажет «Кока-колу». В ответе укажите энергозатраты спортсмена во время тренировки, рекомендуемые блюда, калорийность ужина и количество углеводов.

32 Почему при составлении рациона для Георгия его тренеру недостаточно учитывать только калорийность продуктов? Приведите два аргумента.

ОТВЕТЫ

ОТВЕТЫ К ЗАДАНИЯМ

1. БИОЛОГИЯ – НАУКА О ЖИВОЙ ПРИРОДЕ

1.1. Биология как наука

№ ЗАДАНИЯ	ОТВЕТ	№ ЗАДАНИЯ	ОТВЕТ
1	2	12	3
2	4	13	1
3	3	14	2
4	2	15	4
5	2	16	3
6	2	17	1
7	1	18	1
8	1	19	2
9	2	20	1
10	4	21	2
11	2	22	2

2. ПРИЗНАКИ ЖИВЫХ ОРГАНИЗМОВ

2.1. Клетка – единица строения, жизнедеятельности, роста и развития организма

№ ЗАДАНИЯ	ОТВЕТ	№ ЗАДАНИЯ	ОТВЕТ
1	3	15	2
2	4	16	4
3	2	17	1
4	1	18	4
5	3	19	3
6	2	20	1
7	2	21	4
8	3	22	2
9	2	23	3
10	3	24	4
11	2	25	4
12	3	26	3
13	3	27	4
14	1		

2.2. Одноклеточные и многоклеточные организмы

№ ЗАДАНИЯ	ОТВЕТ	№ ЗАДАНИЯ	ОТВЕТ
1	1	14	1
2	4	15	2
3	1	16	4
4	2	17	3
5	1	18	1
6	3	19	4
7	2	20	2
8	3	21	2
9	1	22	4
10	2	23	4
11	3	24	3
12	2	25	1
13	3	26	4

3. СИСТЕМА, МНОГООБРАЗИЕ И ЭВОЛЮЦИЯ ЖИВОЙ ПРИРОДЫ

3.1. Систематика царства Бактерии, Грибы

№ ЗАДАНИЯ	ОТВЕТ	№ ЗАДАНИЯ	ОТВЕТ
1	2	19	3
2	3	20	2
3	3	21	3
4	4	22	1
5	2	23	4
6	2	24	1
7	3	25	4
8	3	26	2
9	4	27	1
10	1	28	4
11	2	29	3
12	3	30	1
13	2	31	2
14	3	32	3
15	2	33	2
16	4	34	2
17	4	35	3
18	1		

3.2. Царство Растения

№ ЗАДАНИЯ	ОТВЕТ	№ ЗАДАНИЯ	ОТВЕТ
1	1	20	2
2	1	21	2
3	4	22	3
4	3	23	1
5	4	24	1
6	2	25	2
7	3	26	4
8	1	27	2
9	4	28	3
10	3	29	2
11	2	30	4
12	2	31	3
13	3	32	2
14	3	33	4
15	4	34	4
16	3	35	2
17	1	36	3
18	4	37	4
19	4	38	2

3.3. Царство Животные

№ ЗАДАНИЯ	ОТВЕТ	№ ЗАДАНИЯ	ОТВЕТ
1	4	14	3
2	2	15	2
3	1	16	4
4	1	17	4
5	3	18	3
6	2	19	2
7	3	20	3
8	4	21	1
9	1	22	2
10	2	23	3
11	3	24	2
12	4	25	4
13	1		

3.4. Эволюция органического мира

№ ЗАДАНИЯ	ОТВЕТ	№ ЗАДАНИЯ	ОТВЕТ
1	1	11	2
2	3	12	3
3	1	13	4
4	1	14	4
5	4	15	3
6	2	16	1
7	3	17	3
8	1	18	1
9	3	19	2
10	1	20	3

4. ЧЕЛОВЕК И ЕГО ЗДОРОВЬЕ

4.1. Место человека в системе органического мира.

Размножение и развитие организма человека

№ ЗАДАНИЯ	ОТВЕТ	№ ЗАДАНИЯ	ОТВЕТ
1	2	8	2
2	2	9	1
3	4	10	2
4	3	11	1
5	2	12	1
6	4	13	2
7	4		

4.2. Питание человека

№ ЗАДАНИЯ	ОТВЕТ	№ ЗАДАНИЯ	ОТВЕТ
1	3	9	4
2	4	10	3
3	3	11	4
4	4	12	1
5	3	13	3
6	1	14	4
7	3	15	4
8	4	16	2

4.3. Дыхание человека

№ ЗАДАНИЯ	ОТВЕТ	№ ЗАДАНИЯ	ОТВЕТ
1	1	8	2
2	3	9	2
3	1	10	3
4	3	11	4
5	4	12	4
6	3	13	3
7	2	14	3

4.4. Внутренняя среда организма. Иммуитет

№ ЗАДАНИЯ	ОТВЕТ	№ ЗАДАНИЯ	ОТВЕТ
1	3	10	4
2	3	11	3
3	2	12	1
4	4	13	2
5	2	14	4
6	2	15	3
7	3	16	1
8	1	17	2
9	2	18	1

4.5. Кровеносная и лимфатическая системы

№ ЗАДАНИЯ	ОТВЕТ	№ ЗАДАНИЯ	ОТВЕТ
1	4	12	3
2	3	13	2
3	1	14	2
4	4	15	1
5	2	16	1
6	2	17	1
7	3	18	1
8	4	19	4
9	2	20	2
10	3	21	4
11	4	22	2, 5, 6

4.6. Обмен веществ и превращение энергии в организме человека.

Выделение. Покровы тела

№ ЗАДАНИЯ	ОТВЕТ	№ ЗАДАНИЯ	ОТВЕТ
1	2	12	4
2	3	13	1
3	4	14	3
4	3	15	1
5	1	16	3
6	1	17	1
7	4	18	4
8	3	19	3
9	2	20	4
10	4	21	1
11	1	22	1, 4, 5

4.7. Опора и движение

№ ЗАДАНИЯ	ОТВЕТ	№ ЗАДАНИЯ	ОТВЕТ
1	4	13	1
2	3	14	3
3	3	15	2
4	1	16	4
5	3	17	2
6	1	18	3
7	3	19	1
8	3	20	2
9	1	21	3
10	3	22	3
11	1	23	1, 3, 5
12	2		

4.8. Нейрогуморальная регуляция процессов жизнедеятельности

организма человека

№ ЗАДАНИЯ	ОТВЕТ	№ ЗАДАНИЯ	ОТВЕТ
1	1	14	1
2	3	15	4
3	4	16	1
4	1	17	4
5	4	18	3
6	2	19	2
7	2	20	4
8	3	21	1
9	1	22	2
10	3	23	2
11	3	24	2
12	3	25	1, 4, 5
13	3		

4.9. Органы чувств, их роль в жизни человека

№ ЗАДАНИЯ	ОТВЕТ	№ ЗАДАНИЯ	ОТВЕТ
1	4	12	2
2	3	13	3
3	1	14	3
4	4	15	2
5	2	16	4
6	3	17	2
7	1	18	2
8	1	19	3
9	3	20	4
10	2	21	3, 4, 6
11	1		

4.10. Психология и поведение человека

№ ЗАДАНИЯ	ОТВЕТ	№ ЗАДАНИЯ	ОТВЕТ
1	3	10	4
2	2	11	4
3	1	12	2
4	1	13	2
5	2	14	3
6	3	15	4
7	1	16	2
8	3	17	1, 4, 5
9	1		

4.11. Санитарно-гигиенические нормы и правила здорового образа жизни.

Факторы риска. Профилактика.

Первая доврачебная помощь пострадавшему человеку

№ ЗАДАНИЯ	ОТВЕТ	№ ЗАДАНИЯ	ОТВЕТ
1	1	11	2
2	1	12	1
3	3	13	2
4	4	14	2
5	3	15	3
6	4	16	4
7	2	17	3
8	2	18	1
9	4	19	3, 4, 5
10	3		

5. ВЗАИМОСВЯЗИ ОРГАНИЗМОВ И ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

5.1. Экологические факторы

№ ЗАДАНИЯ	ОТВЕТ
1	3
2	4
3	4
4	2
5	2
6	1
7	3
8	4

5.2. Экосистемы

№ ЗАДАНИЯ	ОТВЕТ
1	2
2	4
3	1
4	4
5	4
6	1
7	1
8	3
9	3
10	3

5.3. Биосфера

№ ЗАДАНИЯ	ОТВЕТ
1	1
2	1
3	3
4	3
5	3
6	4
7	2
8	2
9	3

ТИПЫ ЗАДАНИЙ БАЗОВОГО УРОВНЯ

Задания с выбором трех правильных ответов из шести

№ ЗАДАНИЯ	ОТВЕТ	№ ЗАДАНИЯ	ОТВЕТ
1	156	7	346
2	346	8	124
3	146	9	156
4	134	10	134
5	346	11	125
6	136		

Задания на соответствие объектов, процессов, явлений природы

№ ЗАДАНИЯ	ОТВЕТ
1	212121
2	12121
3	212112
4	211122
5	211122
6	122112
7	221121
8	221211

Задания на установление правильной последовательности биологических процессов и явлений

№ ЗАДАНИЯ	ОТВЕТ
1	ВДЕГАБ
2	ВАБДГ
3	ВБАДГЕ
4	АЕБДВГ
5	ДБЕВГА
6	ВГБЕДА
7	АГВБД
8	ВЖБГАДЕ

Задания на включение в текст пропущенных терминов из предложенного перечня

1	1754
2	243167
3	23546
4	328671
5	234176
6	27468

Примеры практических заданий

1	224431
2	23123

Задания со свободным ответом

1.

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)	Баллы
Элементы правильного ответа: 1) простейшие, обладая раздражимостью, реагируют на свет, температуру, химический состав среды, механические воздействия; 2) раздражители могут действовать на светочувствительные элементы и мембранные рецепторы	
Ответ включает два названных выше элемента и не содержит биологических ошибок	2
Ответ включает один из названных выше элементов ИЛИ ответ включает два из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки	1
Ответ включает два из названных выше элементов и содержит грубые биологические ошибки ИЛИ ответ включает один из названных выше элементов и содержит негрубые биологические ошибки ИЛИ ответ неправильный	0
Максимальный балл	2

2.

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)	Баллы
Элементы правильного ответа: благодаря наличию диффузной нервной системы у кишечнополостных могут быть такие рефлексы, как 1) защитный; 2) охотничий или пищедобывающий	
Ответ включает два названных выше элемента и не содержит биологических ошибок	2
Ответ включает один из названных выше элементов ИЛИ ответ включает два из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки	1
Ответ включает два из названных выше элементов и содержит грубые биологические ошибки ИЛИ ответ включает один из названных выше элементов и содержит негрубые биологические ошибки ИЛИ ответ неправильный	0
Максимальный балл	2

3.

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)	Баллы
Элементы правильного ответа: 1) плоских червей разделили на классы – ресничные, сосальщики, ленточные, основываясь на различиях в образе жизни – свободном и паразитическом и особенностях строения; 2) членистоногих разделили на классы – ракообразные, паукообразные и насекомые, основываясь на различиях в строении, среде обитания, образе жизни, способах развития и количестве конечностей	
Ответ включает два названных выше элемента и не содержит биологических ошибок	2
Ответ включает один из названных выше элементов ИЛИ ответ включает два из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки	1
Ответ включает два из названных выше элементов и содержит грубые биологические ошибки ИЛИ ответ включает один из названных выше элементов и содержит негрубые биологические ошибки ИЛИ ответ неправильный	0
Максимальный балл	2

4.

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)	Баллы
Элементы правильного ответа; 1) развитие и значительное увеличение больших полушарий головного мозга; 2) развитие мозжечка обусловило хорошую координацию в пространстве, которая связана со сложными движениями	
Ответ включает два названных выше элемента и не содержит биологических ошибок	2
Ответ включает один из названных выше элементов ИЛИ ответ включает два из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки	1
Ответ включает два из названных выше элементов и содержит грубые биологические ошибки ИЛИ ответ включает один из названных выше элементов и содержит негрубые биологические ошибки ИЛИ ответ неправильный	0
Максимальный балл	2

5.

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)	Баллы
Элементы правильного ответа; 1) вместе с кровью в мозг поступают питательные вещества и кислород; 2) недостаток кислорода, необходимого для дыхания клеток мозга, и недостаток глюкозы как источника энергии приводят к тяжелым поражениям мозга или смерти его клеток	
Ответ включает два названных выше элемента и не содержит биологических ошибок	2
Ответ включает один из названных выше элементов ИЛИ ответ включает два из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки	1
Ответ включает два из названных выше элементов и содержит грубые биологические ошибки ИЛИ ответ включает один из названных выше элементов и содержит негрубые биологические ошибки ИЛИ ответ неправильный	0
Максимальный балл	2

6.

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)	Баллы
Элементы правильного ответа: 1) при перетяжке пальца нарушается поступление в его сосуды артериальной крови и отток венозной, палец багровеет; 2) увеличивается количество тканевой жидкости – палец светлеет	
Ответ включает два названных выше элемента и не содержит биологических ошибок	2
Ответ включает один из названных выше элементов ИЛИ ответ включает два из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки	1
Ответ включает два из названных выше элементов и содержит грубые биологические ошибки ИЛИ ответ включает один из названных выше элементов и содержит негрубые биологические ошибки ИЛИ ответ неправильный	0
Максимальный балл	2

7.

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)	Баллы
Элементы правильного ответа: 1) эволюционное учение провозгласило изменяемость органического мира, что серьезно поколебало идею сотворения мира Богом; 2) создание эволюционного учения повлекло за собой новые научные исследования в области цитологии, генетики и селекции, молекулярной биологии	
Ответ включает два названных выше элемента и не содержит биологических ошибок	2
Ответ включает один из названных выше элементов ИЛИ ответ включает два из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки	1
Ответ включает два из названных выше элементов и содержит грубые биологические ошибки ИЛИ ответ включает один из названных выше элементов и содержит негрубые биологические ошибки ИЛИ ответ неправильный	0
Максимальный балл	2

8.

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)	Баллы
Элементы правильного ответа: 1) на молекулярном уровне появляются генные мутации, изменяющие молекулы ДНК, а следовательно, изменяются белки и признаки, которые определяются этими белками; 2) на молекулярном уровне происходят и хромосомные мутации, ведущие к изменению формы хромосом, что также приводит к появлению новых признаков	
Ответ включает два названных выше элемента и не содержит биологических ошибок	2
Ответ включает один из названных выше элементов ИЛИ ответ включает два из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки	1
Ответ включает два из названных выше элементов и содержит грубые биологические ошибки ИЛИ ответ включает один из названных выше элементов и содержит негрубые биологические ошибки ИЛИ ответ неправильный	0
Максимальный балл	2

**Задания на работу с текстом, требующие применения сведений
из текста со знаниями, полученными при изучении курса**

1, 2.

Содержание верного ответа (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)	Баллы
Правильный ответ должен содержать следующие элементы: 1) наличие в клетках прокариот ДНК; 2) наличие рибосом; 3) ДНК кодирует структуру белка, а на рибосомах белки синтезируются	
Содержание критерия	
Указаны 2 признака и дано доказательство	3
Указан 1 признак и дано доказательство	2
Указаны только признаки и не дано доказательство	1
Ответ неправильный	0
Максимальный балл	3

3, 4.

Содержание верного ответа (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)	Баллы
Правильный ответ должен содержать следующие элементы: 1) роговые покровы; 2) яйца, покрытые плотной оболочкой, предохраняющей их от высыхания; 3) легочное дыхание и обогащенная кислородом кровь	
Содержание критерия	
Указаны 3 признака	3
Указаны 2 признака	2
Указан 1 признак	1
Ответ неправильный	0
Максимальный балл	3

5, 6.

Содержание верного ответа (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)	Баллы
Правильный ответ должен содержать следующие элементы: 1) поиск, выбор и запасание пищи; 2) поиск мест гнездования; 3) сезонные миграции	
Содержание критерия	
Указаны 3 признака	3
Указаны 2 признака	2
Указан 1 признак	1
Ответ неправильный	0
Максимальный балл	3

7, 8.

Содержание критерия (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)	Баллы
Правильный ответ должен содержать следующие элементы: 1) краситель был использован Мечниковым потому, что личинки морской звезды прозрачны и хорошо виден процесс фагоцитоза; 2) оба ученых исследовали процессы, связанные с иммунитетом против болезней, вызываемых бактериями; 3) Мечников открыл явление фагоцитоза, а Пастер – способ предупреждения заболеваний	
Ответ включает 3 названных выше элемента, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок ИЛИ ответ включает 3 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки	2
Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок ИЛИ ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
Максимальный балл	3

9, 10.

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)	Баллы
Правильный ответ должен содержать следующие элементы: 1) необходима полная и часто повторяемая информация о путях заражения ВИЧ в СМИ, школах, вузах; 2) необходима постоянная реклама, информирующая о профилактике ВИЧ и медицинских консультативных пунктах, телефонах доверия и т.д.; 3) необходимо формирование отношения к больным, как к людям, нуждающимся в помощи, а не отвергаемым обществом	
Указаны все приведенные меры профилактики ВИЧ	3
Указаны 2 приведенные меры профилактики ВИЧ	2
Указана 1 мера профилактики ВИЧ	1
Ответ неправильный или отсутствует	0
Максимальный балл	3

11, 12.

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)	Баллы
Правильный ответ должен содержать следующие элементы: 1) бактерии или плесень развиваются только в питательной среде; 2) мясо – среда для развития личинок мух; 3) питательный бульон был средой для развития бактерий или плесени	
Указаны все элементы ответа (наследственная изменчивость, селективное преимущество носителей признака, естественный отбор)	3
Указаны 2 из элементов ответа	2
Указан 1 из элементов ответа	1
Ответ неправильный или отсутствует	0
Максимальный балл	3

Задания на интерпретацию статистических данных, работа с таблицами

1.

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)	Баллы
Правильный ответ должен содержать следующие элементы: 1) Самым быстрым рост населения был в период 1900–1950 гг. 2) С 1650 по 1800 г. темпы исчезновения видов были примерно одинаковы, а с 1850 по 1950 г. темпы исчезновения птиц превышали темпы исчезновения млекопитающих 3) Со временем деятельность человека стала изменять привычные места обитания животных, что привело к их вымиранию. Немалую роль в этом сыграло и развитие охоты с огнестрельным оружием	
Указаны все элементы ответа	3
Указаны два элемента ответа	2
Указан один из элементов ответа	1
Ответ неправильный или отсутствует	0
Максимальный балл	3

2.

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)	Баллы
Правильный ответ должен содержать следующие элементы: 1) Эти возбудители относятся к царству Грибы. Размножаются спорами 2) Мучнистая роса, головня, спорынья и т.д. 3) Из таблицы следует, что больший ущерб наносит желтая ржавчина. т.к. процент потерь массы зерна при этом заболевании выше	
Указаны все элементы ответа	3
Указаны два из элементов ответа	2
Указан один из элементов ответа	1
Ответ неправильный или отсутствует	0
Максимальный балл	3

3.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Верно указаны следующие элементы ответа: 1) Энергозатраты во игры – 266 ккал 2) Рекомендуемые блюда: салат «Цезарь» и чай с одной ложкой сахара 3) Калорийность примерно 270 ккал, количество белков – 14 г	
Верно указаны энергозатраты ватерполиста; приведено рекомендуемое меню, указаны калорийность обеда и содержание белков в нём	3
Верно указаны энергозатраты ватерполиста, приведено меню, соответствующее условию задания по калорийности; указаны калорийность обеда и содержание белков, но в меню не учтено требование, что в него должно входить максимальное количество белков ИЛИ верно указаны энергозатраты ватерполиста; приведено меню, соответствующее условию задания, но не указаны или указаны неверно калорийность обеда и/или содержание белков	2
Верно указаны только энергозатраты ватерполиста	1
Ответ неправильный	0
Максимальный балл	3

4.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
В ответе должны быть указаны следующие аргументы. 1) Посторонние звуки во время еды по закону доминанты тормозят работу пищеварительных желез желудка, снижается интенсивность секреции и всасывания. 2) Из-за постороннего раздражителя возникает перераспределение кровотока в результате которого снижается снабжение кровью органов пищеварения и тормозится их деятельность.	
Ответ включает два из названных выше аргументов, не содержит биологических ошибок	2
Ответ включает один из названных выше аргументов ИЛИ ответ включает два из названных выше аргументов, но содержит негрубые биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
Максимальный балл	2

ОТВЕТЫ К ВАРИАНТАМ

№ задания	Номер варианта						
	С комментариями	1	2	3	4	5	6
1.	2	2	3	3	3	3	4
2.	4	3	2	4	2	4	3
3.	3	1	1	2	3	4	2
4.	1	3	3	4	2	3	3
5.	1	2	1	1	1	4	1
6.	2	4	3	3	2	2	2
7.	3	2	3	3	1	3	3
8.	4	4	4	2	2	1	4
9.	4	2	2	1	3	3	4
10.	1	2	2	3	1	1	3
11.	2	4	1	1	2	1	1
12.	4	3	4	2	4	1	2
13.	4	2	1	3	2	3	4
14.	1	2	1	3	2	2	3
15.	2	2	2	2	3	4	3
16.	3	3	3	3	2	2	3
17.	3	2	2	1	4	4	2
18.	1	3	1	4	4	4	3
19.	1	3	3	1	2	4	4
20.	3	2	3	3	3	3	3
21.	3	2	4	1	4	1	1
22.	1	2	1	2	4	1	3
23.	136	245	246	123	346	356	346
24.	135	146	256	135	124	134	235
25.	122121	312231	212121	121122	121221	112221	112212
26.	32154	146253	32145	135246	6743152	3271546	2413
27.	3165	8346	73164	24568	24316	328671	2468
28.	12432	21211	23423	31221	13423	224431	31323 А – грудной Б – шейный В – поясничный

29

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Верно указаны следующие элементы ответа: 1) Лучевую симметрию имеют гидра, медузы, коралловые полипы 2) Двустороннюю симметрию имеют, например, рак, бабочка, медведь (три любых животных) 3) Органы у животных с лучевой симметрией тела располагаются равномерно вокруг основной оси, а у двустороннесимметричных ось делит тело на правую и левую половины	
Правильный ответ включает все перечисленные элементы и не содержит ошибок	3
Ответ включает два из названных выше элементов и не содержит ошибок ИЛИ ответ включает три названных выше элемента, но содержатся незначительные биологические ошибки	2
Ответ включает один из названных выше элементов и не содержит ошибок	1
Ответ неправильный	0
Максимальный балл	3

30

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Верно указаны следующие элементы ответа: 1) Дефицит земли в России составляет 2,3 гектар на человека 2) Этот дефицит объясняется неэффективным использованием ресурсов. Используется и продается в основном сырье 3) В Японии большая численность населения и маленькая территория при высокой интенсивности экономики	
Правильный ответ включает все перечисленные элементы и не содержит ошибок	3
Ответ включает два из названных выше элементов и не содержит ошибок	2
Ответ включает один из названных выше элементов и не содержит ошибок	1
Ответ неправильный	0
Максимальный балл	3

31

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Верно указаны следующие элементы ответа: 1) Энергозатраты тренировки – 900 ккал 2) Рекомендуемые блюда: мороженое с шоколадным наполнителем, двойной МакМаффин, салат овощной, чай с сахаром (две чайные ложки) 3) Калорийность рекомендованного обеда 878 ккал, количество белков – 48 г	
Правильный ответ включает все перечисленные элементы и не содержит ошибок	3
Ответ включает два из названных выше элементов, и не содержит ошибок	2
Ответ включает один из названных выше элементов и не содержит ошибок	1
Ответ неправильный	0
Максимальный балл	3

32

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Верно указаны следующие элементы ответа: 1) Белок – это основной строительный материал для тела 2) Из него состоят мышцы, связки, внутренние органы 3) Белок может использоваться в качестве источника энергии	
В ответе правильно указаны два критерия и не содержится биологических ошибок	2
В ответе указано один из критериев и не содержится биологических ошибок ИЛИ указаны два критерия, но содержатся незначительные биологические ошибки	1
В ответе указан только один правильный критерий и содержатся биологические ошибки ИЛИ ответ неправильный	0
Максимальный балл	2

Вариант 1

29

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Верно указаны следующие элементы ответа: 1) И в гормональной регуляции, и в процессах пищеварения участвует поджелудочная железа 2) Адреналин не может заменить тироксин, так как гормоны строго специфичны 3) Молочные, слюнные, потовые	
Ответ правильный и полный, содержит все вышеназванные элементы	3
В ответе допущена ошибка в одном из элементов	2
В ответе допущена ошибка в двух элементах	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
Максимальный балл	3

30

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Верно указаны следующие элементы ответа: 1) От лета к осени сырая масса пчел увеличивается 2) Сухая масса накапливается в больших количествах. У уссурийских пчел этот показатель в % для сырой массы равен 18%, а для сухой массы – 26% 3) У северных пчел сухая масса относительно больше. Она накапливается к зиме	
Ответ правильный и полный, содержит все вышеназванные элементы	3
В ответе допущена ошибка в одном из элементов	2
В ответе допущена ошибка в двух элементах	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
Максимальный балл	3

31

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Верно указаны следующие элементы ответа: 1) Энергозатраты 855 ккал 2) Рекомендуемые блюда – двойной МакМаффин, салат овощной и салат «Цезарь», рожок вафельный 3) Общая калорийность 870 ккал	
Ответ правильный и полный, содержит все вышеназванные элементы	3
В ответе допущена ошибка в одном из элементов	2
В ответе допущена ошибка в двух элементах	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
Максимальный балл	3

32

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Верно указаны следующие элементы ответа: 1) Жиры откладываются в запас 2) Углеводы при их избытке превращаются в жиры	
Ответ включает два из названных выше элемента, не содержит биологических ошибок	2
Ответ включает один из названных выше элементов ИЛИ ответ включает два из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
Максимальный балл	2

Вариант 2

29

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Верно указаны следующие элементы ответа: 1) Млекопитающие обладают особенностями строения и поведения, которыми другие классы животных не обладают. Например, живорождением и вскармливанием детенышей молоком, дифференциацией зубов, развитой корой головного мозга, волосяным покровом 2) Полное разделение крови обеспечило теплокровность и интенсивный обмен веществ 3) Растительноядные животные имеют более длинный кишечник, так как растительная пища дольше переваривается	
Ответ правильный и полный, содержит все вышеназванные элементы	3
В ответе допущена ошибка в одном из элементов	2
В ответе допущена ошибка в двух элементах	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
Максимальный балл	3

30

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Верно указаны следующие элементы ответа: 1) Самый большой прирост урожая дала герань 2) Углекислый газ проникает через устьица листьев 3) Углекислый газ необходим для синтеза органических веществ и от его количества зависит урожайность растения	
Ответ правильный и полный, содержит все вышеназванные элементы	3
В ответе допущена ошибка в одном из элементов	2
В ответе допущена ошибка в двух элементах	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
Максимальный балл	3

31

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Верно указаны следующие элементы ответа: 1) Количество калорий, затраченных в течение тренировки – 495 ккал 2) Рекомендуемые блюда: картофель по-деревенски и Кока-кола 3) Калорийность рекомендованного ужина – 485 ккал, количество углеводов – 80 г	
Верно указаны энергозатраты теннисиста; приведено рекомендуемое меню, указаны калорийность ужина и содержание углеводов в нём	3
Верно указаны энергозатраты теннисиста, приведено меню, соответствующее условию задания по калорийности; указаны калорийность ужина и содержание углеводов, но в меню не учтено требование, что в него должен входить сладкий напиток ИЛИ верно указаны энергозатраты теннисиста, приведено меню, соответствующее условию задания, но не указаны или указаны неверно калорийность ужина и/или содержание углеводов	2
Верно указаны только энергозатраты теннисиста	1
Ответ неправильный	0
Максимальный балл	3

32

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Верно указаны следующие элементы ответа: 1) Необходимо учитывать и химический состав пищи 2) Разные пищевые продукты содержат различное количество витаминов, органических и неорганических веществ	
Ответ включает два из названных выше элементов, не содержит биологических ошибок	2
Ответ включает один из названных выше элементов ИЛИ ответ включает два из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
Максимальный балл	2

Вариант 3

29

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Верно указаны следующие элементы ответа: 1) Легкое улитки находится в мантийной полости 2) Улитка – растительноядное животное 3) Морщинистое строение ноги увеличивает ее поверхность, а влага облегчает скольжение по листу	
Ответ правильный и полный, содержит все вышеназванные элементы	3
В ответе допущена ошибка в одном из элементов	2
В ответе допущена ошибка в двух элементах	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
Максимальный балл	3

30

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Верно указаны следующие элементы ответа: 1) Все рыбы относятся к классу Костистые рыбы 2) Жаберные лепестки необходимы для поглощения растворенного в воде кислорода и его поступления в кровь, а также для увеличения дыхательной поверхности жабр 3) Камбала ведет придонный образ жизни, лежа преимущественно на одном боку на дне 4) Кислорода там меньше, но при низкой активности камбалы его вполне достаточно для дыхания. Окунь же активный хищник	
Ответ правильный и полный, содержит все вышеназванные элементы	3
В ответе допущена ошибка в одном из элементов	2
В ответе допущена ошибка в двух элементах	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
Максимальный балл	3

31

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Верно указаны следующие элементы ответа: 1) Энергозатраты Кати – 900 ккал 2) Рекомендуемые блюда: мороженое с шоколадным наполнителем; Чиккен фреш МакМаффин и маленькая порция картофеля фри; апельсиновый сок 3) Калорийность рекомендованного ужина – 905 ккал, количество жиров – 26 г	
Верно указаны энергозатраты Кати, приведено рекомендуемое меню, указаны калорийность ужина и содержание жиров в нём	3
Верно указаны энергозатраты Кати, приведено меню, соответствующее условию задания по калорийности; указаны калорийность ужина и содержание жиров, но в меню не учтено требование, что в него должно входить мороженое с шоколадным наполнителем и сладкий напиток ИЛИ верно указаны энергозатраты Кати, приведено меню, соответствующее условию задания, но не указаны или указаны неверно калорийность ужина и/или содержание жиров	2
Верно указаны только энергозатраты Кати	1
Ответ неправильный	0
Максимальный балл	3

32

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
В ответе должны быть указаны следующие аргументы: 1) Жиры являются важным источником энергии, участвуют в терморегуляции организма 2) Избыток жиров приводит к повышению веса, нарушениям обмена веществ, ухудшению структуры клеточных мембран	
Ответ включает два из названных выше аргументов, не содержит биологических ошибок	2
Ответ включает один из названных выше аргументов ИЛИ ответ включает два из названных выше аргументов, но содержит негрубые биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
Максимальный балл	2

Вариант 4

29

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Верно указаны следующие элементы ответа: 1) В плоде содержится одно семя 2) Орех содержит воду и молоко, т. е. запас питательных веществ, необходимый для прорастания 3) Ствол пальмы чешуйчатый, поэтому имеется хорошая опора для ног сборщиков	
Ответ правильный и полный, содержит все вышеназванные элементы	3
В ответе допущена ошибка в одном из элементов	2
В ответе допущена ошибка в двух элементах	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
Максимальный балл	3

30

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Верно указаны следующие элементы ответа: 1) В сушеной вобле белков больше 2) Карп, карась, окунь 3) Наиболее вредна сушеная вобла	
Ответ правильный и полный, содержит все вышеназванные элементы	3
В ответе допущена ошибка в одном из элементов	2
В ответе допущена ошибка в двух элементах	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
Максимальный балл	3

31

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Верно указаны следующие элементы ответа: 1) Энергозатраты в матче — 855 ккал 2) Рекомендуемые блюда: салат «Цезарь», картофель по-деревенски, мороженое с шоколадным наполнителем 3) Калорийность рекомендуемого обеда — 890 ккал 4) Отношение углеводов к жирам — 103 г углеводов: 30 г жиров или 3,3:1	
Верно указаны энергозатраты, приведено рекомендуемое меню, указаны калорийность обеда и соотношение углеводов и жиров	3
Верно указаны энергозатраты, приведено меню, соответствующее условию задания по калорийности; указаны калорийность обеда и отношение углеводов к жирам, но в меню не учтено требование, что в него должно войти мороженое ИЛИ верно указаны энергозатраты; приведено меню, соответствующее условию задания, но не указаны или указаны неверно калорийность обеда и/или отношение углеводов к жирам	2
Верно указаны только энергозатраты	1
Ответ неправильный	0
Максимальный балл	3

32

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
В ответе должны быть указаны следующие аргументы: 1) Избыток углеводов вреден. В пище должны быть все органические и минеральные вещества 2) Углеводы могут превращаться в жиры, что ведет к серьезным нарушениям обмена веществ — ожирению, нарушениям сердечно-сосудистой системы и другим заболеваниям	
Ответ включает два из названных выше аргументов, не содержит биологических ошибок	2
Ответ включает один из названных выше аргументов ИЛИ ответ включает два из названных выше аргументов, но содержит негрубые биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
Максимальный балл	2

29

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Верно указаны следующие элементы ответа: 1) Древними учеными выдвигались идеи самозарождения организмов из неживых тел и идея сотворения жизни 2) Спалланцани усомнился в обеих теориях 3) Доказать невозможность самозарождения можно было только экспериментально. Вторая идея основана на вере, а не на научном знании	
Ответ правильный и полный, содержит все вышеназванные элементы	3
В ответе допущена ошибка в одном из элементов	2
В ответе допущена ошибка в двух элементах	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
Максимальный балл	3

30

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Верно указаны следующие элементы ответа: 1) Ниже нуля температура тела не опускается 2) Больше энергии тратит летучая мышь 3) Больше остальных животных в весе теряет суслик. Он рано впадает в спячку из-за недостатка корма в пустынях, в которых он живет	
Ответ правильный и полный, содержит все вышеназванные элементы	3
В ответе допущена ошибка в одном из элементов	2
В ответе допущена ошибка в двух элементах	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
Максимальный балл	3

31

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Верно указаны следующие элементы ответа: 1) Количество калорий, затраченных в течение вечерней тренировки – 660 ккал 2) Рекомендуемые блюда: вафельный рожок, омлет с ветчиной и Кока-кола 3) Калорийность рекомендованного ужина – 655 ккал. Количество углеводов – 99 г	
Верно указаны энергозатраты тренировки, приведено рекомендуемое меню, указаны калорийность ужина и содержание углеводов в нём	3
Верно указаны энергозатраты тренировки, приведено меню, соответствующее условию задания по калорийности; указаны калорийность ужина и содержание углеводов, но в меню не учтено требование, что в него должен входить сладкий напиток ИЛИ верно указаны энергозатраты тренировки, приведено меню, соответствующее условию задания, но не указаны или указаны неверно калорийность ужина и/или содержание углеводов	2
Верно указаны только энергозатраты тренировки	1
Ответ неправильный	0
Максимальный балл	3

32

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
В ответе должны быть указаны следующие аргументы: 1) Углеводы – это основные источники энергии, необходимой для работы мышц 2) При недостатке глюкозы ее содержание пополняется за счет расщепления гликогена печени	
Ответ включает два из названных выше аргументов, не содержит биологических ошибок	2
Ответ включает один из названных выше аргументов ИЛИ ответ включает два из названных выше аргументов, но содержит негрубые биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
Максимальный балл	2

29

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Верно указаны следующие элементы ответа: 1) От температуры зависит плотность воды, ее агрегатное состояние — лед, пар, жидкость 2) Вода в организмах выполняет функцию растворителя и терморегулятора 3) Животные пустыни имеют приспособления, позволяющие запасать или экономить воду. Например, горбы верблюдов, в которых запасается жир, превращающийся в воду; панцири ящериц, чешуя змей, позволяющих экономить воду	
Ответ правильный и полный, содержит все вышеназванные элементы	3
В ответе допущена ошибка в одном из элементов	2
В ответе допущена ошибка в двух элементах	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
Максимальный балл	3

30

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Верно указаны следующие элементы ответа: 1) Ишемической болезнью курящие заболевают в два раза чаще, чем некурящие 2) Раком гортани курящие более 15 сигарет в день заболевают в 9 раз чаще 3) Рак гортани встречается у курящих значительно чаще, чем у некурящих	
Ответ правильный и полный, содержит все вышеназванные элементы	3
В ответе допущена ошибка в одном из элементов	2
В ответе допущена ошибка в двух элементах	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
Максимальный балл	3

31

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Верно указаны следующие элементы ответа: 1) Количество калорий, затраченных в течение тренировки — 1050 ккал 2) Чикен фрэш МакМаффин, салат «Цезарь», картофель по-деревенски и вафельный рожок 3) Калорийность рекомендованного ужина — 960 ккал, количество углеводов — 117 г	
Верно указаны энергозатраты спортсмена, приведено рекомендуемое меню, указаны калорийность ужина и содержание углеводов в нём	3
Верно указаны энергозатраты спортсмена, приведено меню, соответствующее условию задания по калорийности; указаны калорийность ужина и содержание углеводов, но в меню не учтено требование, что в него должен входить сладкий напиток ИЛИ верно указаны энергозатраты спортсмена, приведено меню, соответствующее условию задания, но не указаны или указаны неверно калорийность ужина и/или содержание углеводов	2
Верно указаны только энергозатраты спортсмена	1
Ответ неправильный	0
Максимальный балл	3

32

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Верно указаны следующие аргументы ответа: 1) Необходимо учитывать и химический состав пищи 2) Разные пищевые продукты содержат различное количество витаминов, органических и неорганических веществ	
Ответ включает два из названных выше аргументов, не содержит биологических ошибок	2
Ответ включает один из названных выше аргументов ИЛИ ответ включает два из названных выше аргументов, но содержит негрубые биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
Максимальный балл	2

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
Рекомендации для учащихся по подготовке к экзамену	4
Как работать с учебными материалами	4
Виды заданий, встречающиеся в проверочных, контрольных, экзаменационных работах	6
ТРЕНИРОВОЧНЫЕ ЗАДАНИЯ	13
1. БИОЛОГИЯ – НАУКА О ЖИВОЙ ПРИРОДЕ	13
1.1. Биология как наука	13
2. ПРИЗНАКИ ЖИВЫХ ОРГАНИЗМОВ	16
2.1. Клетка – единица строения, жизнедеятельности, роста и развития организма	16
2.2. Одноклеточные и многоклеточные организмы	19
3. СИСТЕМА, МНОГООБРАЗИЕ И ЭВОЛЮЦИЯ ЖИВОЙ ПРИРОДЫ	23
3.1. Систематика царства Бактерии, Грибы	23
3.2. Царство Растения	27
3.3. Царство Животные	33
3.4. Эволюция органического мира	37
4. ЧЕЛОВЕК И ЕГО ЗДОРОВЬЕ	40
4.1. Место человека в системе органического мира. Размножение и развитие организма человека	40
4.2. Питание человека	41
4.3. Дыхание человека	43
4.4. Внутренняя среда организма. Иммуитет	45
4.5. Кровеносная и лимфатическая системы	47
4.6. Обмен веществ и превращение энергии в организме человека. Выделение. Покровы тела	50
4.7. Опора и движение	52
4.8. Нейрогуморальная регуляция процессов жизнедеятельности организма человека	55
4.9. Органы чувств, их роль в жизни человека	58
4.10. Психология и поведение человека	60
4.11. Санитарно-гигиенические нормы и правила здорового образа жизни. Факторы риска. Профилактика. Первая доврачебная помощь пострадавшему человеку	62
5. ВЗАИМОСВЯЗИ ОРГАНИЗМОВ И ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	65
5.1. Экологические факторы	65
5.2. Экосистемы	66
5.3. Биосфера	67
ТИПЫ ЗАДАНИЙ БАЗОВОГО УРОВНЯ	68
Задания с выбором трех верных ответов из шести	68
Задания на установление соответствия объектов, процессов, явлений природы	70
Задания на установление правильной последовательности биологических процессов и явлений	71
Задания на включение в текст пропущенных терминов из предложенного перечня	72
Примеры практических заданий	75
ЗАДАНИЯ СО СВОБОДНЫМ ОТВЕТОМ	77

ПРИМЕРНЫЕ ВАРИАНТЫ ОГЭ 2016 83

 Вариант с комментариями 83

 Вариант 1 94

 Вариант 2 102

 Вариант 3 110

 Вариант 4 118

 Вариант 5 127

 Вариант 6 136

ОТВЕТЫ 145

ОТВЕТЫ К ЗАДАНИЯМ 145

ОТВЕТЫ К ВАРИАНТАМ 157