

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



**ИНСТИТУТ СОДЕРЖАНИЯ
И МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ**

федеральное государственное
бюджетное научное учреждение

КОНТЕКСТНЫЕ ЗАДАЧИ

Задания к учебному курсу «Биология»

Москва

2024

УДК 372.857

ББК 74.262.8

П18

Авторский коллектив:

Л.А. Паршутина, кандидат педагогических наук, заведующая лабораторией естественно-научного образования ФГБНУ ИСМОФГБНУ «Институт содержания и методов обучения»

Л.И. Асанова, кандидат педагогических наук, старший научный сотрудник лаборатории естественно-научного образования ФГБНУ «Институт содержания и методов обучения»

Под редакцией:

Л.А. Паршутиной

Рецензент:

Н.А. Заграничная, кандидат педагогических наук, старший научный сотрудник лаборатории естественно-научного образования ФГБНУ «Институт содержания и методов обучения»

П18

Контекстные задачи. Задания к учебному курсу «Биология»: учебное пособие / Л.А. Паршутина, Л.И. Асанова; под ред. Л.А. Паршутиной – М.: ФГБНУ «Институт содержания и методов обучения», 2024. – 70 с.: ил.

ISBN 978-5-6053417-3-4

В учебном пособии представлены образцы контекстных задач, которые могут применяться при изучении биологии на уровнях основного общего и среднего общего образования как на базовом, так и на углубленном уровне. Решение контекстных задач способствует формированию функциональной грамотности обучающихся и направлено на достижение комплекса образовательных результатов (личностных, метапредметных, предметных). Данные задачи могут быть использованы в качестве образцов, ориентируясь на которые учителя имеют возможность самостоятельно разрабатывать контекстные задания по различным темам школьного курса биологии. Учебное пособие представляет интерес для широкого круга специалистов системы образования: учителей, преподавателей педагогических вузов и колледжей, методистов системы повышения квалификации учителей.

Учебное пособие разработано в рамках государственного задания ФГБНУ «Институт содержания и методов обучения» на 2024 год «Обновление содержания общего образования».

УДК 372.857

ББК 74.262.8

ISBN 978-5-6053417-3-4

© ФГБНУ «Институт содержания и методов обучения», 2024

Все права защищены

Содержание

Введение	4
1. Контекстные задания для уровня основного общего образования.....	6
2. Контекстные задания для уровня среднего общего образования	34
Литература	70

Введение

Согласно федеральной рабочей программе основного общего образования по биологии (ФРП ООО) [1] и федеральной рабочей программе среднего общего образования по биологии (ФРП СОО) [2], учебный предмет «Биология» обеспечивает формирование у обучающихся представлений о научной картине мира, расширяет и обобщает их знания о живой природе, создаёт условия для познания законов живой природы, формирования навыков здорового и безопасного образа жизни, экологического мышления, ценностного отношения к живой природе и человеку.

Изучение биологии важно также с точки зрения формирования общей функциональной и естественно-научной грамотности как одного из её компонентов. В современной жизни особое значение приобретают умения объяснять и оценивать явления окружающего мира, используя в том числе знания и опыт, полученные при изучении химии, что необходимо для решения проблем в повседневной жизни.

Формированию функциональной грамотности может способствовать включение в учебный процесс контекстных задач. В структуру контекстной задачи входит текст и задания к этому тексту. Информационной основой для контекстной задачи может служить ситуация из повседневной жизни, научные факты, адаптированные научные и научно-популярные статьи, фрагменты из художественных произведений и другие источники.

Контекстные задачи могут содержать как обычные тексты, так и таблицы, диаграммы, графики, рисунки, схемы. В некоторые задачи включены избыточные сведения и «лишние данные». Обучающимся требуется проанализировать и осмыслить представленную в различных формах информацию, интерпретировать её, выделить главное и использовать для выполнения задания.

Решение контекстных задач даёт школьникам возможность продемонстрировать не только имеющиеся у них теоретические знания, но и умения создавать обобщения, классифицировать, выявлять аналогии,

устанавливать причинно-следственные связи, делать выводы, предлагать и находить пути решения проблемы, обозначенной в задаче. Важно, что контекстные задачи способны активизировать познавательную деятельность школьников, мотивируя их к изучению предметов естественно-научного цикла, в том числе биологии. Таким образом, выполнение контекстных задач направлено на достижение комплекса образовательных результатов – личностных, метапредметных, предметных. Кроме того, контекстные задачи могут способствовать формированию важнейших компонентов функциональной грамотности – читательской и математической, а не только естественно-научной.

Представленные контекстные задачи охватывают содержание основных разделов школьного курса биологии. При разработке заданий большое внимание уделено развитию внутренних убеждений обучающихся на основе ключевых ценностей и исторических традиций развития биологического знания, формированию познавательных, интеллектуальных и творческих способностей, умений объяснять и оценивать явления окружающего мира живой природы на основании знаний и опыта, полученных при изучении биологии.

Предлагаемые контекстные задания предназначены для использования в учебном процессе при изучении биологии как на базовом, так и на углублённом уровне, их можно применять как в урочное, так и во внеурочное время. Ко всем задачам даны комментарии и ответы.

Контекстные задания могут выполняться как индивидуально, так и группой учащихся (2–4 человека). В любом случае необходимо организовать активное обсуждение самих заданий и результатов их выполнения.

Включение контекстных задач в учебный процесс не отрицает применения заданий традиционных, а лишь расширяет их спектр, позволяет формировать и развивать компетенции в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта.

Пособие адресовано педагогам и методистам для организации учебного процесса при изучении биологии в основной и средней школе.

1. КОНТЕКСТНЫЕ ЗАДАНИЯ ПО БИОЛОГИИ ДЛЯ УРОВНЯ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Тема: Покрытосеменные (цветковые) растения (7 класс)

Задание 1. Прочитайте текст и выполните задания.

(1) Яблоня лесная – медоносное растение, к её бело-розовым цветкам, собранным в зонтиковидные соцветия, слетаются пчёлы и шмели.

(2) Цветки содержат нектар, источающий приятный аромат, а жёлтые пыльники образуют много пыльцы.

(3) Листья у яблони простые, черешковые, матовые.

(4) После цветения завязываются плоды – яблоки. В образовании мякоти этого плода принимает участие цветоложе цветка.

(5) Яблоня лесная растёт в лиственных лесах, иногда по берегам рек, в основном в нечернозёмных областях и на Кавказе.

(6) От этого вида берёт начало яблоня домашняя, насчитывающая более десяти тысяч сортов, выращиваемых на разных континентах.

1) В каких предложениях описываются признаки, на основе которых можно сделать вывод о том, что яблоню лесную относят к группе покрытосеменных (цветковых) растений? Запишите номера выбранных предложений.

Ответ: _____.

2) На рисунках представлена ель европейская.



Сделайте описание ели европейской по следующему плану:

- а) наличие или отсутствие цветов и плодов в сравнении с яблоней лесной;
- б) где развиваются семена;
- в) группа растений, к которой относится.

Комментарий

Планируемый результат: применять биологические термины и понятия; выявлять общие признаки растений.

Умения, характеризующие достижение результата: выявлять и характеризовать существенные признаки биологических объектов (явлений); устанавливать основания для и сравнения, строить логические рассуждения.

Ответы

1) 124

2) (а) нет ни цветков, ни плодов; (б) семена развиваются на чешуйках шишек; в) относится к голосеменным (хвойным) растениям.

Тема: Голосеменные (7 класс)

Задание 2. Прочитайте текст и выполните задания.

(1) Сосна обыкновенная является вечнозелёным растением и достигает 35—45 метров в высоту.

(2) В умеренном климате эти деревья образуют леса на равнинах, а в субтропиках, тропиках и вблизи экватора произрастают в горах.

(3) Игловидные листья — хвоинки — плотные, кожистые и жёсткие, покрыты толстым слоем кутикулы, располагаются пучками на побеге.

(4) Устьица хвоинок погружены в углубления, заполненные воском, обеспечивают хорошее приспособление этих растений к произрастанию как в засушливых, так и в холодных местообитаниях.

(5) Семена развиваются в видоизменённых побегах — шишках, цветков и плодов у сосны нет.

(6) Сосны — светолюбивые деревья, они хорошо растут на открытых освещённых местах.

1) В каких предложениях описываются признаки, на основе которых можно сделать вывод о том, что сосну обыкновенную относят к группе хвойных голосеменных растений? Запишите номера выбранных предложений.

Ответ: _____.

2) На рисунке изображена черёмуха обыкновенная



Сделайте описание черёмухи обыкновенной по следующему плану:

а) наличие или отсутствие цветов и плодов у черёмухи обыкновенной в сравнении с сосной:

б) где развиваются семена;

в) жизненная форма.

Комментарий

Планируемый результат: применять биологические термины и понятия; выявлять существенные признаки растений.

Умения, характеризующие достижение результата: выявлять и характеризовать существенные признаки биологических объектов (явлений); устанавливать основания для и сравнения, строить логические рассуждения.

Ответы

1) 345

2) (а) у черёмухи обыкновенной по сравнению с сосной есть цветки и плоды; (б) семена развиваются внутри плода; (в) жизненная форма черёмухи обыкновенной – кустарник.

Тема: Млекопитающие (8 класс)

Задание 3. Прочитайте текст и выполните задания.

(1) Серый волк — крупный зверь с относительно высокими и сильными ногами, длиной тела 105—160 см и массой тела до 50 килограмм.

(2) Окраска грубой густой шерсти обычно серая с рыжеватым оттенком.

(3) Охотятся волки в стае, нападая на лосей, кабанов, зайцев, могут съесть мелких грызунов.

(4) Зимой в поисках добычи волки бегут друг за другом, ставя лапы точно след в след, так что кажется, будто пробежал один зверь.

(5) Весной у волчицы рождается от четырёх до шести слепых волчат, покрытых серым пухом, которых мать выкармливает молоком.

(6) Первые две недели самка неотлучно находится при детёнышах, согревая их своим теплом, а самец приносит ей пищу.

1) В каких предложениях описываются признаки, на основе которых можно сделать вывод о том, что серого волка относят к группе млекопитающих? Запишите номера выбранных предложений.

Ответ: _____.

2) На рисунке представлена лисица обыкновенная.



Сделайте описание лисицы обыкновенной по следующему плану.

- а) размеры (крупнее или мельче) по сравнению с серым волком;
- б) покров тела, цвет шерсти;
- в) чем питается (приведите не менее двух примеров).

Комментарий

Планируемый результат: применять биологические термины и понятия; выявлять характерные признаки класса млекопитающих.

Умения, характеризующие достижение результата: выявлять и характеризовать существенные признаки биологических объектов (явлений); устанавливать основания для и сравнения, строить логические рассуждения.

Ответы

1) 256

2) (а) в сравнении с серым волком мельче; (б) пушистый рыжий мех, грудь и кончик хвоста белые; (в) питается мышами-полевками, зайцами и птицами, оказавшимися на земле.

Темы: Рыбы. Земноводные (8 класс)

Задание 4. Прочитайте текст и выполните задания.

(1) Плотва живёт в реках, озёрах, водохранилищах, предпочитая богатые водными растениями места с тёплой водой и слабым течением.

(2) Это небольшая рыбка длиной не более 30 сантиметров, масса тела не превышает 600—800 грамм.

(3) Тело у плотвы сжато с боков и покрыто крупной чешуёй — сине-серой или зеленоватой на спине и серебристой с боков и на брюхе.

(4) Хвостовой и спинной плавники серебристые, остальные плавники красноватые.

(5) Питается плотва в прибрежной зоне водоёмов, поедая как водные растения, так и червей, моллюсков и личинок водных насекомых.

(6) Дышит плотва жабрами, используя кислород, растворённый в воде.

1) В каких предложениях описываются признаки, на основе которых можно сделать вывод о том, что плотва обыкновенная относится к группе рыб? Запишите номера выбранных предложений.

2) На рисунке изображена лягушка прудовая.



Сделайте описание прудовой лягушки по следующему плану.

а) покровы тела (особенности кожи) прудовой лягушки в сравнении с плотвой обыкновенной;

б) органы дыхания;

в) чем питается прудовая лягушка (приведите не менее двух примеров).

Комментарий

Планируемый результат: применять биологические термины и понятия; выявлять характерные признаки представителей класса Костные рыбы и класса Земноводные.

Умения, характеризующие достижение результата: выявлять и характеризовать существенные признаки биологических объектов (явлений); устанавливать основания для и сравнения, строить логические рассуждения.

Ответы

1) 346

2) (а) в сравнении с плотвой обыкновенной лягушка прудовая имеет тонкую (зеленую) кожу, покрытую слизью; (б) органы дыхания лягушки прудовой – лёгкие (есть кожное дыхание); (в) лягушка прудовая питается подвижными насекомыми, мухами, комарами, стрекозами [4].

Тема: Птицы (8 класс)

Задание 5. Прочитайте текст и выполните задания.

(1) Большая синица — самая крупная из синиц нашей страны, размером она примерно с воробья.

(2) Оперение её довольно яркое: голова, горло, полоса после груди и

подхвостье чёрные, спинка, крылья и хвост голубовато-серые, брюшко — жёлтое, а щёчки — белые.

(3) Гнездиться синица начинает ранней весной, гнездо устраивает в старых дуплах дятлов либо в глубоких расщелинах старых деревьев, кладку насиживает только самка в течение двух недель.

(4) В поисках корма птицы совершают кочёвки — перемещения из одной местности в другую.

(5) Птенцы вылупляются из яиц беспомощными, но очень прожорливыми, поэтом) их кормят оба родителя, подлетая с кормом к гнезду до 400 раз в день.

(6) Птенцов синицы выкармливают насекомыми, а взрослые птицы питаются разнообразной пищей: помимо насекомых и пауков, они едят ягоды, семена, плоды и сало зимой, которым их подкармливают люди.

1) В каких предложениях описываются признаки, на основе которых можно сделать вывод о том, что большая синица относится к группе птиц? Запишите номера выбранных предложений.

Ответ: _____.

2) На рисунке изображена серая ворона.



Сделайте описание серой вороны по следующему плану:

- а) размеры (крупнее или мельче) в сравнении с большой синицей;
- б) окраска оперения тела;
- в) чем питается (приведите не менее двух примеров).

Комментарий

Планируемый результат: применять биологические термины и понятия; выявлять характерные признаки птиц.

Умения, характеризующие достижение результата: выявлять и характеризовать существенные признаки биологических объектов (явлений); устанавливать основания для и сравнения, строить логические рассуждения.

Ответы

1) 235

2) (а) по сравнению с большой синицей серая ворона крупнее; (б) голова, грудь, крылья и хвост имеют черное оперение, спина вниз тела (брюхо) – светлое оперение; (в) серая ворона мышами, насекомыми, яйцами мелких птиц, пищевыми отходами в городе.

Тема: Птицы (8 класс)

Задание 6. Прочитайте текст и выполните задания.

(1) Обыкновенный глухарь — обитатель леса с массой тела до 5 кг.

(2) Глухарь обыкновенный встречается в глухих местах хвойных и смешанных лесов Европы и Азии, ведёт оседлый образ жизни, но иногда совершает сезонные кочёвки.

(3) Оперение глухаря тёмное с металлическим оттенком, брови ярко-красные, перья под клювом образуют характерную бороду.

4) Глухарки пёстрые, в их оперении преобладают бурые тона, так как они насиживают кладку и заботятся о птенцах.

(5) Птенцы питаются насекомыми, а взрослые особи потребляют растительную пищу, а зимой кормятся хвоей сосны или ели.

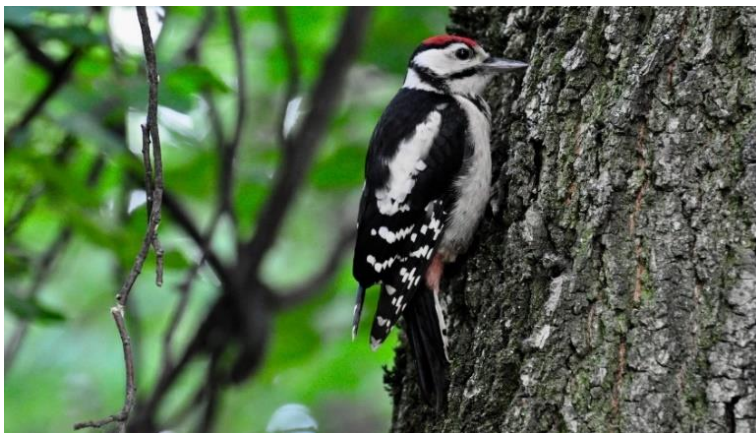
(6) Полёт глухаря тяжёлый, шумный, почти прямой и без крайней необходимости непродолжительный. Летит он обычно над самым лесом или на высоте половины дерева.

1) В каких предложениях описываются признаки, на основе которых можно сделать вывод о том, что глухарь обыкновенный относится к группе

птиц? Запишите номера выбранных предложений.

Ответ: _____.

2) На рисунке изображён пёстрый дятел.



Сделайте описание большого пёстрого дятла по следующему плану.

а) размеры (крупнее или мельче) в сравнении с обыкновенным глухарём;

б) окраска оперения тела;

в) чем питается большой пёстрый дятел (приведите не менее двух примеров).

Комментарий

Планируемый результат: применять биологические термины и понятия; выявлять характерные признаки птиц.

Умения, характеризующие достижение результата: выявлять и характеризовать существенные признаки биологических объектов (явлений); устанавливать основания для и сравнения, строить логические рассуждения.

Ответы

1) 346

2) (а) в сравнении с обыкновенным глухарём пёстрый дятел мельче; (б) пёстрая окраска оперения, крылья черные с белыми пятнами, на голове красное пятно; (в) пёстрый дятел весной питается соком берёзы, летом – ягодами, насекомыми, извлечёнными из-под коры, зимой – семенами сосны и ели, которые он достаёт из шишек.

Тема: Млекопитающие (8 класс)

Задание 7. Прочитайте текст и выполните задания.

(1) Заяц-беляк обитает в смешанных лесах, питается летом травой и грибами, а зимой — мелкими ветвями и корой деревьев.

(2) Передние лапы короче задних, длинных, позволяющих зайцу передвигаться большими прыжками, особенно зимой, не утопая в рыхлом снегу.

(3) Окраска тела зайца-беляка летом бурая или рыжевато-бурая, а зимой вся шерсть зайца белеет, только кончики ушей остаются тёмными круглый год.

(4) Голова у него относительно большая с длинными ушами и глазами, широко расставленными по бокам головы.

(5) С наступлением весны зайцы-беляки начинают размножаться, и зайчиха за лето может приносить потомство два-три раза.

(6) Зайчата появляются на свет уже зрячими, покрытыми шерстью и способными к передвижению за матерью или другой зайчихой, которая кормит их молоком.

1) В каких предложениях текста описываются признаки, на основании которых можно сделать вывод о том, что зайца-беляка относят к группе млекопитающих животных? Запишите номера выбранных предложений.

Ответ: _____.

2) На рисунке изображена белка обыкновенная.



Сделайте описание обыкновенной белки по следующему плану.

- а) размеры (крупнее или мельче) в сравнении с зайцем-беляком;
- б) окраска шерсти зимняя и летняя;
- в) чем питается (приведите не менее двух примеров).

Комментарий

Планируемый результат: применять биологические термины и понятия; выявлять характерные признаки класса млекопитающих.

Умения, характеризующие достижение результата: выявлять и характеризовать существенные признаки биологических объектов (явлений); устанавливать основания для и сравнения, строить логические рассуждения.

Ответы

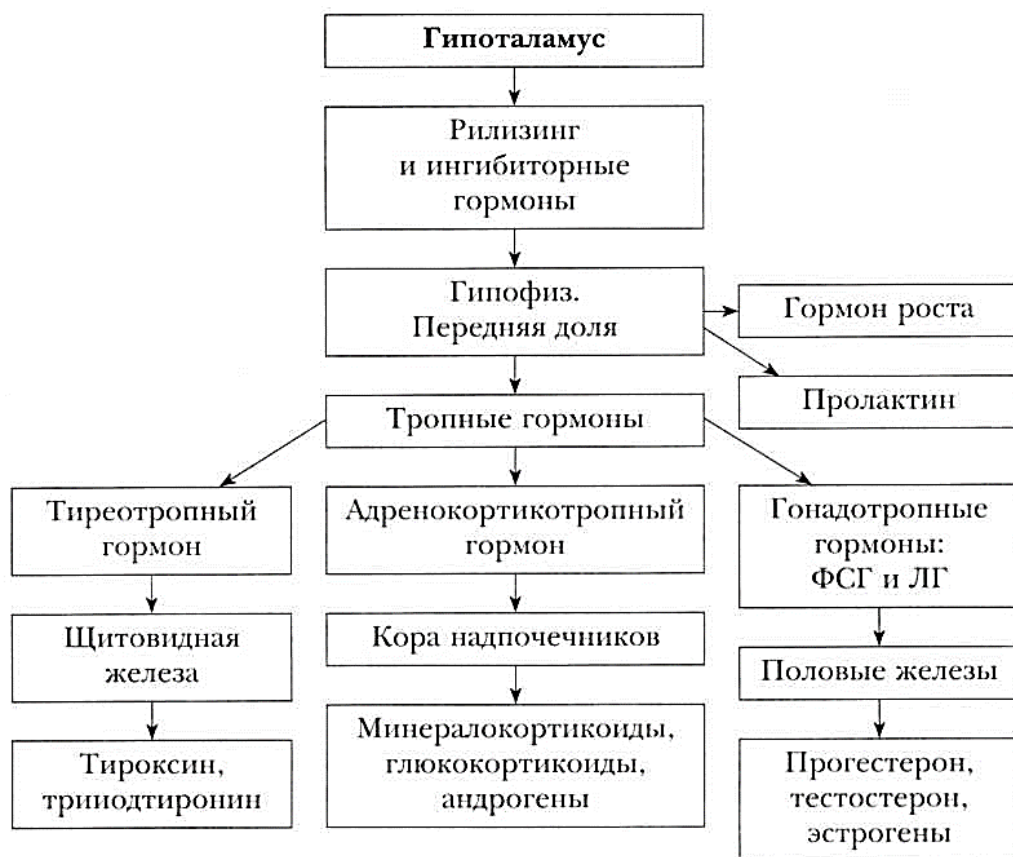
1) 346

2) (а) по сравнению с зайцем-беляком белка обыкновенная мельче; (б) летом рыжий пушистый мех, зимой – серый; (в) белка обыкновенная питается желудями, семенами шишек хвойных деревьев, орехами, плодами.

Тема: Нейрогуморальная регуляция (9 класс)

Задание 8. Прочитайте текст и выполните задания.

Гипофиз – одна из важнейших желез эндокринной системы человека. Гипофиз выделяет гормоны, регулирующие работу других желез внутренней секреции, процессы роста и развития человека. При нарушении работы гипофиза наблюдаются различные отклонения от нормального развития организма человека, а также ряд серьезных нарушений обмена веществ.



1) Проанализируйте схему и определите изменение нормальной выработки какого гормона у подростков приводит к нарушению роста.

2) Как называются заболевания, возникающие при избыточной выработке этого гормона; при недостаточной выработке этого гормона?

3) Какое заболевание развивается у взрослых людей при избыточной выработке этого гормона?

4) Важную роль в регуляции работы органов и систем органов человека, а также организма в целом играют гормоны гипофиза и гипоталамуса. Гормоны гипоталамуса регулируют работу гипофиза – одной из важнейших желез эндокринной системы человека. Гипофиз выделяет гормоны, регулирующие работу других желез внутренней секреции.

Проанализируйте схему и объясните, работа какой железы будет нарушена, если в анализе новорожденного ребенка выявлено снижение уровня тиреотропного гормона.

5) К каким последствиям в развитии организма может привести недостаточная активность этой железы?

Комментарий

Планируемый результат: описывать нервную систему, её организацию

и значение; обсуждать нейрогуморальную регуляцию процессов жизнедеятельности организма человека.

Умения, характеризующие достижение результата: анализировать, систематизировать и интерпретировать биологическую информацию различных видов и форм представления; выявлять причинно-следственные связи при изучении биологических явлений и процессов, строить логические рассуждения, делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений по аналогии, формулировать гипотезы о взаимосвязях.

Ответы

- 1) изменение выработки гормона роста;
- 2) гигантизм или карликовость;
- 3) микседема;
- 4) работа щитовидной железы;
- 5) при недостаточной выработке гормонов щитовидной железы будут нарушены рост и развитие организма, снижен уровень обмена веществ в клетке.

Тема: Внутренняя среда организма (9 класс)

Задание 9. Прочитайте текст и выполните задания.

Врач терапевтического отделения получил из биохимической лаборатории анализ крови, выполненный на гематологическом анализаторе.

Общеклиническое исследование крови	Результат	Референсные значения
Лейкоциты (WBC), 10^9 клеток/л	7,39	4–9
Эритроциты (RBC), 10^{12} клеток/л	3,78	3,9–4,7
Гемоглобин (HGB), г/л	77	120–140
Средний объём эритроцита (MCV), фл	66,7	80–100
Среднее содержание Hb в 1 эритроците (MCH), пг	20,4	27–31
Тромбоциты (PLT), 10^9 клеток/л	374	180–320

1) Проанализируйте представленный фрагмент бланка анализа крови, оценивая основные показатели: содержание гемоглобина, количество и объём эритроцитов, количество тромбоцитов и лейкоцитов. Какую функцию

выполняют клетки крови, количество которых выше или ниже референсных значений?

2) К чему могут привести эти нарушения состава крови?

Комментарий

Планируемый результат: устанавливать взаимосвязь между строением форменных элементов крови и выполняемыми функциями.

Умения, характеризующие достижение результата: выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать биологическую информацию различных видов и форм представления; выявлять и характеризовать существенные признаки биологических объектов (явлений); выявлять причинно-следственные связи при изучении биологических явлений и процессов; строить логические рассуждения, делать выводы.

Ответы

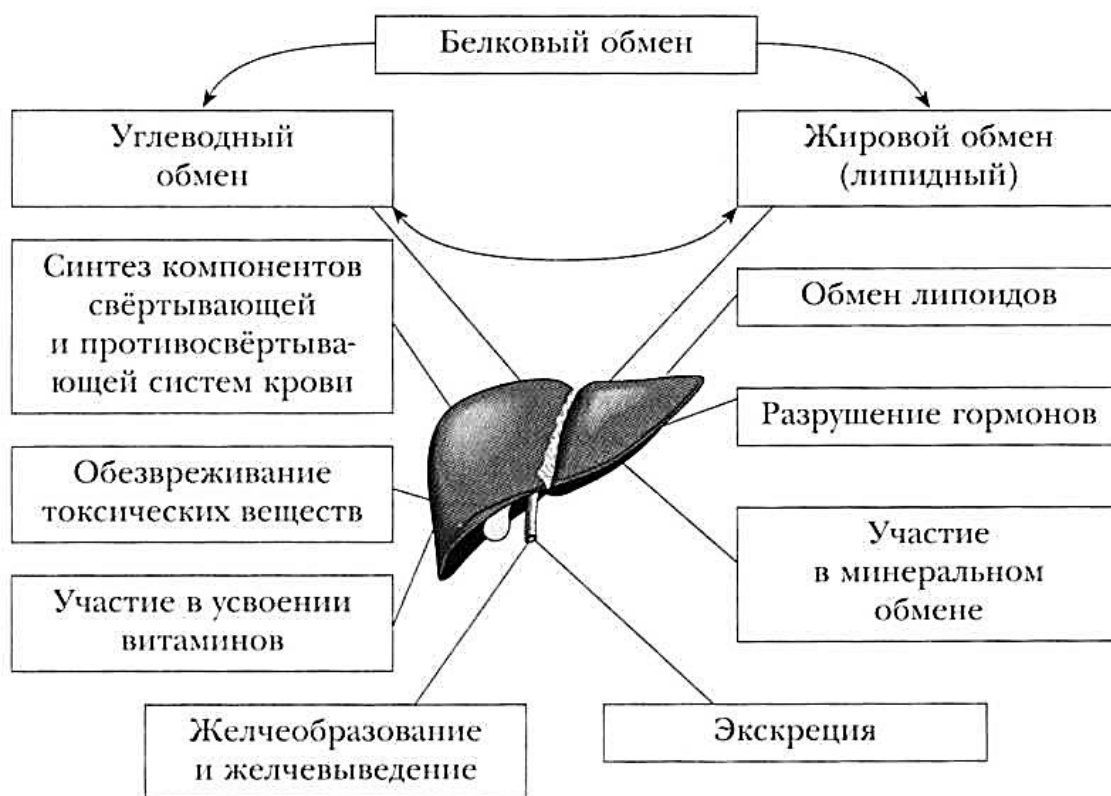
1) Понижено количество эритроцитов, содержание гемоглобина, уменьшен средний объём эритроцитов и среднее содержание гемоглобина в одном эритроците. Повышено количество тромбоцитов. Количество лейкоцитов в пределах нормы. Эритроциты выполняют функцию переноса кислорода и углекислого газа. Тромбоциты участвуют в процессах свёртывания крови.

2) Снижение количества эритроцитов, уменьшение объёма этих клеток и содержания в них гемоглобина приводит к нарушению снабжения тканей кислородом. Повышенное содержание тромбоцитов увеличивает риск тромбообразования.

Тема: Питание и пищеварение (9 класс)

Задание 10. Прочитайте текст и выполните задания.

Печень является важной железой пищеварительной системы человека. Помимо участия в процессе пищеварения, печень выполняет много других функций. Проанализируйте представленную схему.



1) Предложите, в какие группы можно объединить функции печени. Запишите эти группы.

2) Процессы переваривания каких компонентов пищи нарушаются при снижении выработки желчи печенью?

Комментарий

Планируемый результат: устанавливать взаимосвязь между строением органов пищеварения и выполняемыми ими функциями.

Умения, характеризующие достижение результата: анализировать, систематизировать и интерпретировать биологическую информацию различных видов и форм представления; выявлять и характеризовать существенные признаки биологических объектов (явлений); выявлять причинно-следственные связи при изучении биологических явлений и процессов; строить логические рассуждения, делать выводы.

Ответы

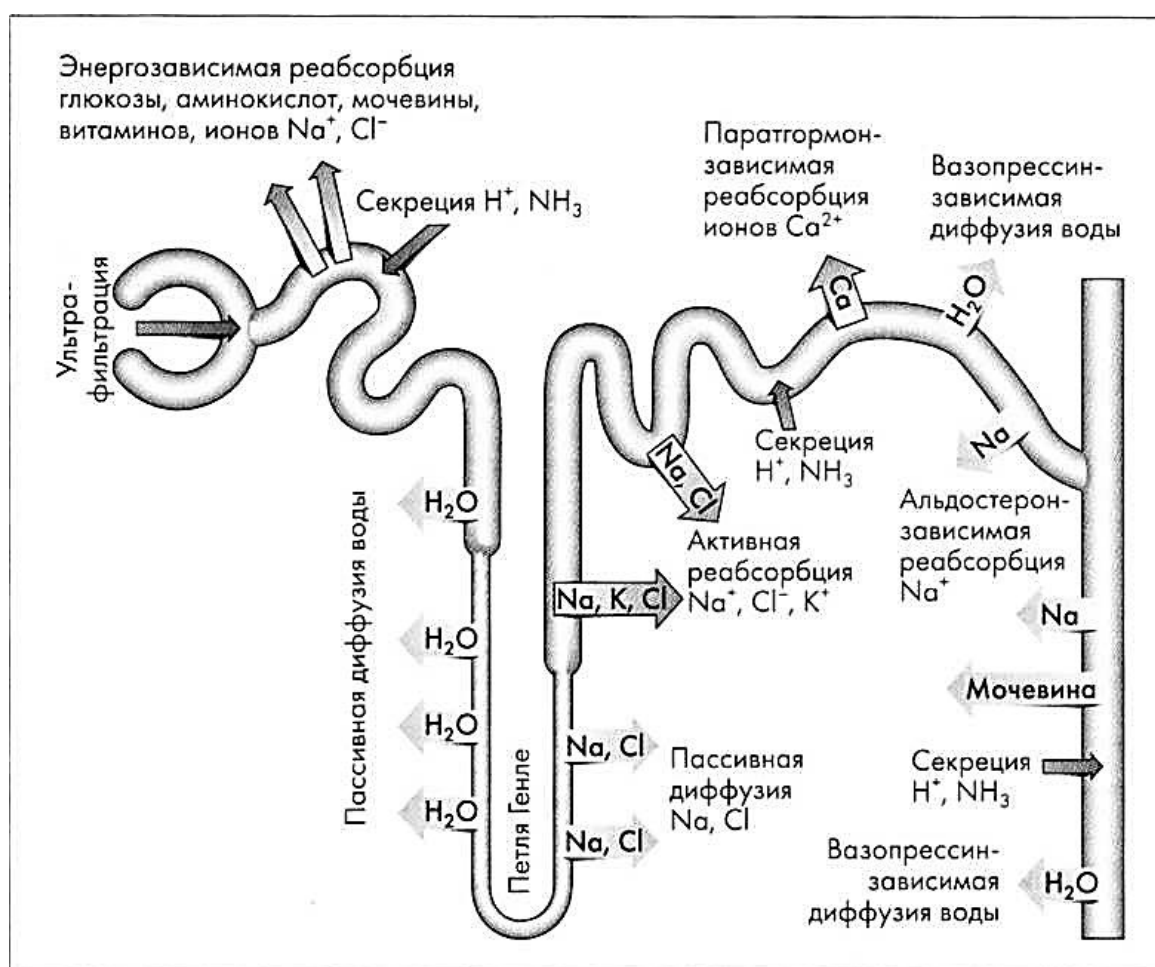
1) Обмен веществ. Функция выведения. Защитная функция.

2) Процесс переваривания жиров (липидов).

Тема: Выделение (9 класс)

Задание 11. Прочитайте текст и выполните задания.

Структурно-функциональная единица почек – нефрон. Нефрон состоит из двух частей: капсулы и почечного извитого канальца, который впадает в собирательную трубочку. В капсуле нефрона находится клубочек капилляров. Извитой каналец оплетён кровеносными капиллярами. В капсуле нефрона образуется первичная моча, которая, оттекая по извитому канальцу, превращается во вторичную мочу. Проанализируйте схему нефрона и ответьте на вопросы.



1) В результате каких процессов происходит образование первичной мочи в капсуле нефрона?

2) В результате каких процессов в извитом канальце образуется вторичная моча, которая по собирательной трубочке стекает в почечную лоханку?

3) Какие гормоны участвуют в водно-солевом обмене?

Комментарий

Планируемый результат: выявлять существенные признаки органов системы мочевого выделения; объяснять значение органов системы мочевого выделения в выведении вредных, растворимых в воде веществ; устанавливать взаимосвязь между особенностями строения органов и выполняемыми функциями.

Умения, характеризующие достижение результата: анализировать, систематизировать и интерпретировать биологическую информацию различных видов и форм представления; выявлять и характеризовать существенные признаки биологических объектов (явлений); выявлять причинно-следственные связи при изучении биологических явлений и процессов; строить логические рассуждения, делать выводы.

Ответы

1) В капсуле нефрона происходит фильтрация плазмы крови и образуется первичная моча.

2) В извитом канальце происходит обратное всасывание (реабсорбция) необходимых организму веществ и образуется вторичная моча.

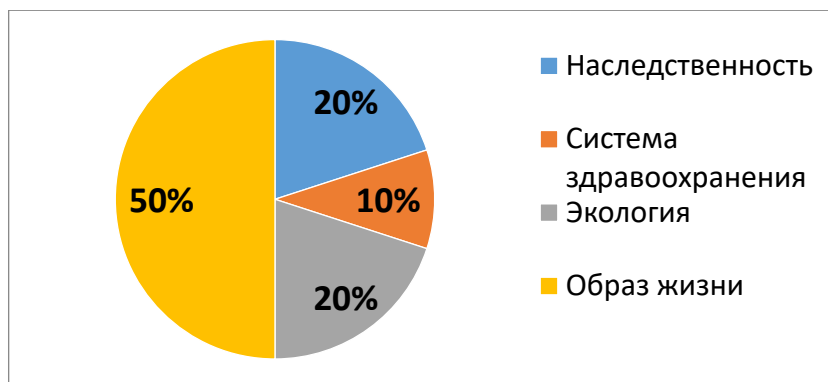
3) Вазопрессин, паратгормон, альдостерон.

Тема: Укрепление здоровья: аутотренинг, закаливание, двигательная активность, сбалансированное питание (9 класс)

Задание 12. Прочитайте текст и выполните задание.

В современном мире большое внимание уделяется здоровью человека. Для поддержания здоровья надо правильно питаться, вести здоровый образ жизни и, конечно, заниматься физкультурой и спортом.

На диаграмме представлены факторы, влияющие на здоровье человека.



Какие из приведенных ниже выводов можно сделать на основании анализа данных, представленных на диаграмме?

- 1) Для поддержания здоровья необходимо питаться высококалорийной пищей.
- 2) Преобладающим фактором, влияющим на здоровье человека, является образ жизни.
- 3) Здоровый образ жизни складывается из трёх основных компонентов: культуры питания, культуры движения и культуры эмоций.
- 4) Увеличение выбросов промышленных предприятий привело к загрязнению воздуха опасными для здоровья человека веществами.

Комментарий

Планируемый результат: аргументировать основные принципы здорового образа жизни, методы защиты и укрепления здоровья человека: сбалансированное питание, соблюдение правил личной гигиены, занятия физкультурой и спортом, рациональная организация труда и полноценного отдыха, позитивное эмоционально-психическое состояние.

Умения, характеризующие достижение результата: анализировать, систематизировать и интерпретировать биологическую информацию различных видов и форм представления; выявлять причинно-следственные связи при изучении биологических явлений и процессов, строить логические рассуждения, делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений.

Ответ: 2

Тема: Укрепление здоровья: аутотренинг, закаливание, двигательная активность, сбалансированное питание (9 класс)

Задание 13. Прочитайте текст и выполните задание.



Физкультура и спорт – не синонимы. Физкультура в первую очередь направлена на укрепление здоровья, а спорт – на получение максимального результата и спортивных наград. В спорте высших достижений, когда нагрузки достигают предела переносимости, имеются серьёзные риски для здоровья.

Спорт высших достижений ориентирован на установку новых рекордов, которые доступны только тем, кто посвящает себя спорту как главной деятельности в своём образе жизни. Для этих людей спорт становится профессией. Спортсмены-профессионалы часто подвергают себя нагрузкам, которые находятся на пределе возможностей человеческого организма. Это может привести к развитию предпатологических или патологических состояний различной тяжести и даже к смертельному исходу.

Укреплению здоровья способствует не запредельная, а постоянная умеренная физическая активность, которую помимо физкультуры может обеспечить также оздоровительное направление – фитнес. *Фитнес* (англ. *fitness*, от глагола «*to fit*» – соответствовать, быть в хорошей форме) – вид физической активности, который направлен на поддержание общей физической формы, достигаемой за счёт правильного питания, отдыха и умеренных физических нагрузок.

Определите, верны ли утверждения о способах и методах укрепления здоровья. Для этого обведите в таблице «верно» или «неверно» для **каждого** утверждения.

Утверждение	Верно	Неверно
1) Любая высокая физическая нагрузка способствует укреплению организма	верно	неверно
2) Главная цель оздоровительной физкультуры и профессионального спорта высоких достижений – улучшение состояния здоровья человека	верно	неверно
3) И физкультура, и фитнес направлены на оздоровление организма	верно	неверно
4) Умеренная физическая активность делает организм человека здоровее и выносливее	верно	неверно
5) Физическая нагрузка помогает избавиться от лишнего веса за счет расхода дополнительных калорий, полученных с пищей	верно	неверно

Комментарий

Планируемый результат: аргументировать занятия физкультурой и спортом как один из основных принципов здорового образа жизни, методов защиты и укрепления здоровья человека.

Умения, характеризующие достижение результата: выявлять причинно-следственные связи при изучении биологических явлений и процессов, строить логические рассуждения, делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений.

Ответ

Утверждение	Верно	Неверно
1) Любая высокая физическая нагрузка способствует укреплению организма	верно	неверно
2) Главная цель оздоровительной физкультуры и профессионального спорта высоких достижений – улучшение состояния здоровья человека	верно	неверно
3) И физкультура, и фитнес направлены на оздоровление организма	верно	неверно
4) Умеренная физическая активность делает организм человека здоровее и выносливее	верно	неверно
5) Физическая нагрузка помогает избавиться от лишнего веса за счет расхода дополнительных калорий, полученных с пищей	верно	неверно

Тема: Нормы и режим питания (9 класс)

Задание 14. Прочитайте текст и выполните задание.



Вегетарианство – питание растительной пищей, с отказом от мясной пищи и пищи животного происхождения.

Существуют различные виды вегетарианства, наиболее строгим из которых является веганство, полностью исключаящее потребление продуктов животного происхождения, в том числе яиц, мёда, а также добавок, изготовленных с использованием животных (желатин). Веганы, кроме того, не используют одежду и бытовые предметы животного происхождения (т. е. изготовленные из кожи, шёлка), не пользуются косметикой, протестированной на животных, не признают цирк с животными, зоопарки и другие развлечения, предполагающие использование животных.

Исследования показали, что ассортимент растительных продуктов, включённых в вегетарианские диеты, может обеспечить все незаменимые аминокислоты.

В таблице представлены данные о содержании белка в различных продуктах питания животного и растительного происхождения.

Продукт питания	Содержание белка, г/100 г продукта	Продукт питания	Содержание белка г/100 г продукта
Арахис	26,3	Миндаль	18,6
Говядина	18,9	Минтай	15,9
Горбуша	21	Мясо индейки	21,6
Горох	23	Печень говяжья	17,4
Грецкий орех	13,8	Порошок какао	26,3
Желатин пищевой	87,5	Рис	7
Икра минтая	28,4	Свинина нежирная	16,4
Икра осетровая	28,9	Семена тыквы	30,2
Кефир нежирный	3	Семя подсолнечника	20,7
Креветки	28,7	Скумбрия	18
Крупа гречневая	12,6	Соевые бобы	34,9

Продукт питания	Содержание белка, г/100 г продукта	Продукт питания	Содержание белка г/100 г продукта
Крупа овсяная	11,9	Телятина	19,7
Крупа пшённная	12,0	Фасоль	22,3
Куриное яйцо	12,5	Фундук	16,1
Куриные грудки	19,3	Яблоки	0,4

На основе представленной информации и данных, содержащихся в таблице, сделайте предположение, почему в вегетарианском питании активно используются соевые бобы и продукты, изготовленные из них.

Комментарий

Планируемый результат: аргументировать сбалансированное питание как один из основных принципов здорового образа жизни, методов защиты и укрепления здоровья человека.

Умения, характеризующие достижение результата: анализировать, систематизировать и интерпретировать биологическую информацию различных видов и форм представления; выявлять причинно-следственные связи при изучении биологических явлений и процессов, строить логические рассуждения, делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений.

Ответ

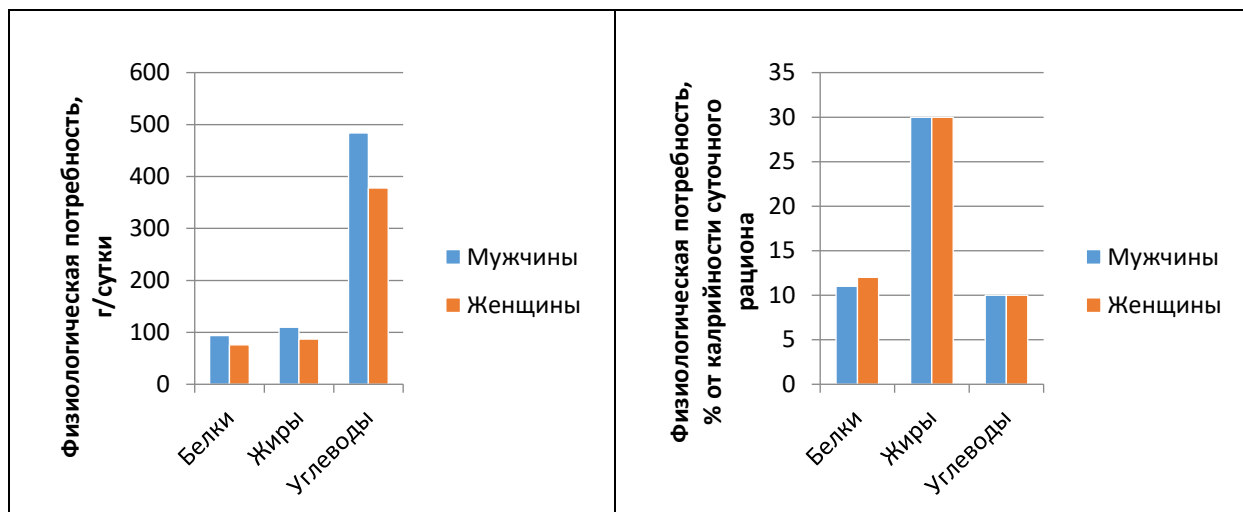
Соя и продукты питания, изготовленные из неё, активно используются в вегетарианском питании, так как соя по сравнению с другими продуктами растительного происхождения содержит большее количество белка (34,9 г/100 г продукта), в состав которого входят незаменимые аминокислоты.

Тема: Нормы и режим питания (9 класс)

Задание 15. Прочитайте текст и выполните задание.

На диаграммах представлены нормы физиологических потребностей (г/сутки) в белках, жирах и углеводах и нормы физиологической потребности (%) от калорийности суточного рациона мужчин и женщин 18–29 лет со

средней физической активностью.



Какие из приведенных ниже выводов можно сделать на основании анализа данных, представленных в таблице и на диаграммах?

1) Для полноценного питания необходимы жиры, в состав которых входят моно- и полиненасыщенные жирные кислоты.

2) Наиболее высокой энергетической ценностью в продуктах питания обладают жиры.

3) У мужчин и женщин 18–29 лет, проявляющих среднюю физическую активность, соотношение физиологической потребности в белках, жирах и углеводах примерно одинаково.

4) Для полноценного питания человеку необходимы витамины и минеральные вещества, содержащие макро- и микроэлементы.

5) Соотношение между белками, жирами и углеводами в потребляемых продуктах питания влияет на здоровье человека.

Комментарий

Планируемый результат: аргументировать сбалансированное питание как один из основных принципов здорового образа жизни, методов защиты и укрепления здоровья человека.

Умения, характеризующие достижение результата: анализировать, систематизировать и интерпретировать биологическую информацию различных видов и форм представления; выявлять причинно-следственные

связи при изучении биологических явлений и процессов, строить логические рассуждения, делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений.

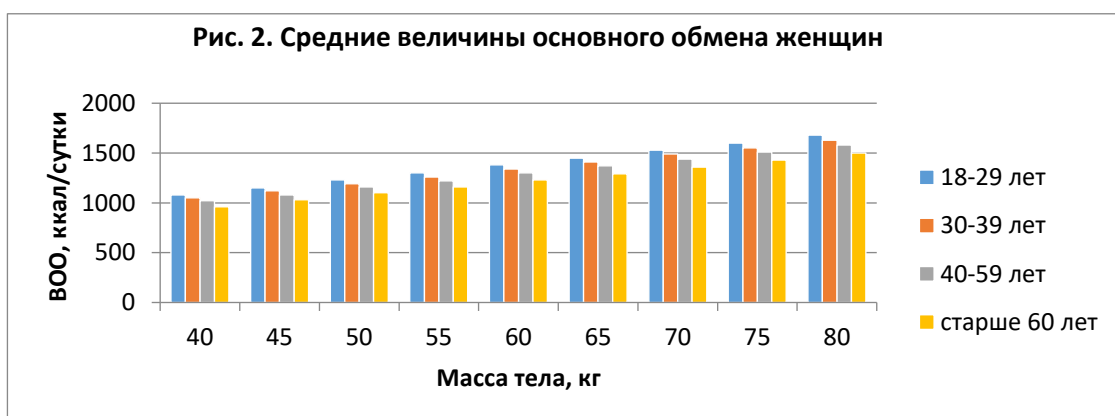
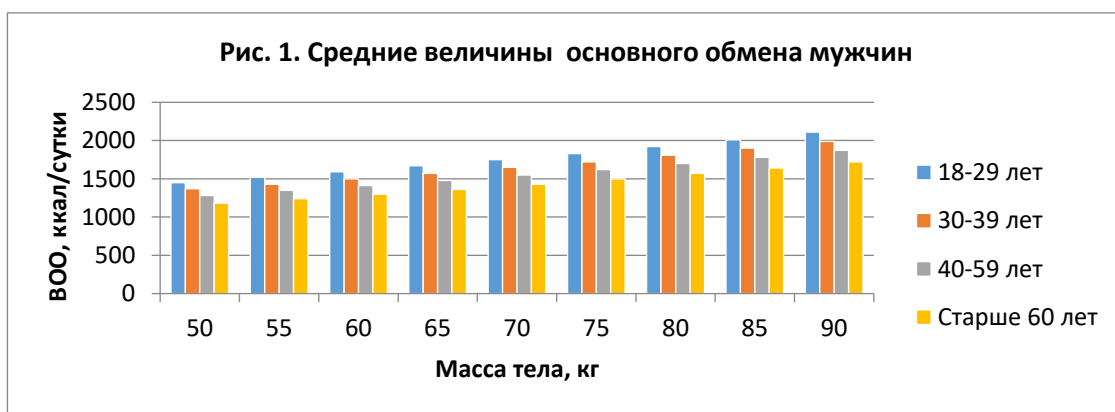
Ответ. 23

Тема: Обмен веществ и превращение энергии в организме человека (9 класс)

Задание 16. Прочитайте текст и выполните задание.

Для осуществления жизненно важных процессов человеку необходима энергия, которая расходуется на выполнение всех физиологических, биохимических процессов, на нормальное функционирование органов и систем организма. Минимальное количество необходимой для этого энергии характеризуется *величиной основного обмена (ВОО)*. Энергетическими источниками в питании человека в основном служат пищевые продукты, богатые углеводами, жирами и белками.

На диаграмме представлены средние величины основного обмена взрослого населения России (ккал/сутки) – мужчин (рис. 1) и женщин (рис. 2).



Какие из приведенных ниже выводов можно сделать на основании анализа данных, представленных на диаграмме?

- 1) Расход энергии на адаптацию к холодному климату в районах Крайнего Севера увеличивается в среднем на 15% и у мужчин, и у женщин.
- 2) ВОО не зависит от возраста человека.
- 3) ВОО мужчин больше, чем женщин того же возраста и той же массы.
- 4) Чем больше масса тела мужчин и женщин, тем больше ВОО.
- 5) При одинаковой массе тела ВОО возрастает с возрастом и у мужчин, и у женщин.

Комментарий

Планируемый результат: характеризовать обмен веществ и превращение энергии как биологические процессы.

Умения, характеризующие достижение результата: анализировать, систематизировать и интерпретировать биологическую информацию различных видов и форм представления; выявлять причинно-следственные связи при изучении биологических явлений и процессов, строить логические рассуждения, делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений.

Ответ. 34

Тема: Рациональное питание – фактор укрепления здоровья (9 класс)

Задание 17. Прочитайте текст и выполните задание.

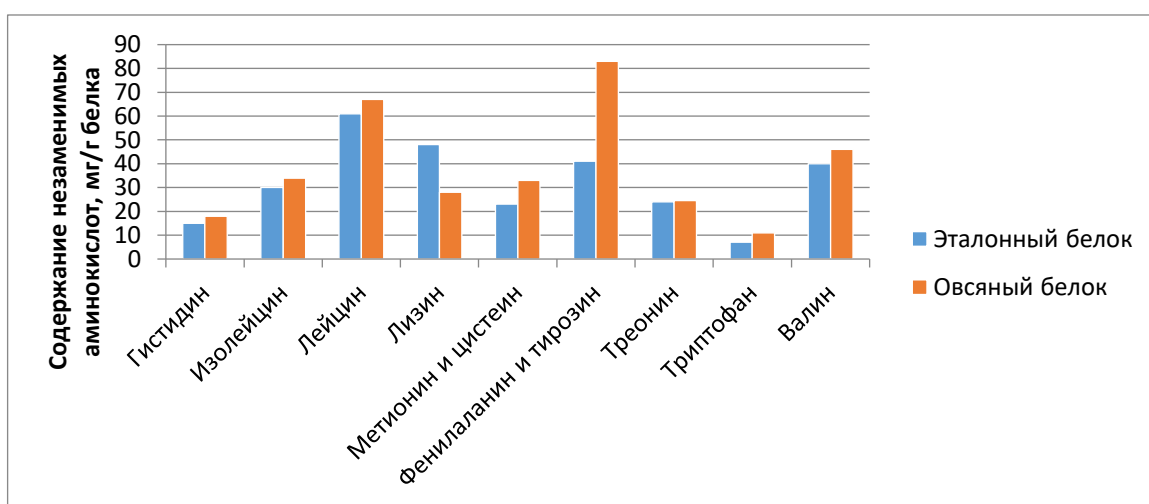
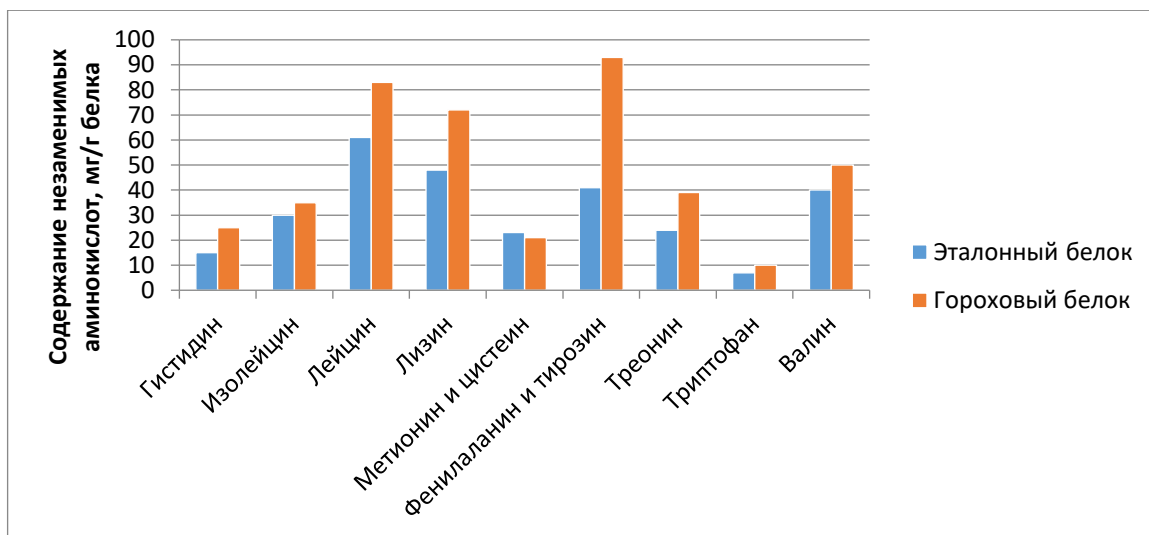
При оценке пищевого рациона важно учитывать не только количество потребляемого белка в сутки, но и полноценность его аминокислотного состава. Не каждый источник белка содержит в должном количестве все незаменимые аминокислоты, необходимые человеку для нормального функционирования организма. Но несмотря на то, что самостоятельно организм не способен синтезировать незаменимые аминокислоты, в некоторых случаях их недостаток может быть частично компенсирован. Так,

недостаток поступающего вместе с пищей незаменимого фенилаланина может быть частично замещен заменимым тирозином, а недостаток метионина – цистеином.

Полноценность пищевого белка по аминокислотному составу, так называемый *аминокислотный скор* – оценивают путём сравнения его аминокислотного состава с составом *эталонного белка*. В качестве эталонного принимают такой белок, аминокислотный состав которого полностью удовлетворяет потребности человека в незаменимых аминокислотах. Аминокислотный скор рассчитывается путём деления содержания определённой аминокислоты в белке на содержание этой аминокислоты в эталонном белке (в %). Если значение скор какой-либо аминокислоты меньше 100 %, то это свидетельствует о сниженной биологической ценности белка, поэтому такой белок необходимо употреблять в пищу в больших количествах. Аминокислоты, аминокислотный скор которых меньше 100 %, называются лимитирующими, так как именно они лимитируют (определяют) количество продукта, которое необходимо употребить в пищу.

Учёными были проведены исследования по созданию белковой смеси с оптимальным соотношением незаменимых аминокислот, которая содержит два вида растительных белков – гороховый и овсяный.

На диаграммах показаны результаты исследований, отражающие содержание незаменимых аминокислот в гороховом и овсяном белке в сравнении с эталонным белком, а в таблице представлена характеристика смеси, полученной комбинацией этих двух белков.



Незаменимая аминокислота	Содержание незаменимой аминокислоты в белке, мг/г белка		Аминокислотный скор смеси белков, %
	эталонный белок	смесь белков	
Гистидин	16	22,7	142
Изолейцин	30	40,8	136
Лейцин	61	77,1	126
Лизин	48	54,7	114
Метионин и цистеин	23	26,0	113
Фенилаланин и тирозин	41	88,9	217
Треонин	25	33,5	134
Триптофан	6,6	10,3	156
Валин	40	48,3	121

Исходя из данных, представленных на диаграмме и в таблице, оцените полноценность горохового и овсяного белка, а также смеси, полученной их

комбинацией. Удовлетворяют ли эти белки и их смесь требованиям к полноценному белку по аминокислотному составу? Ответ аргументируйте.

Комментарий

Планируемый результат: аргументировать сбалансированное питание как один из основных принципов здорового образа жизни, методов защиты и укрепления здоровья человека.

Умения, характеризующие достижение результата: анализировать, систематизировать и интерпретировать биологическую информацию различных видов и форм представления; выявлять причинно-следственные связи при изучении биологических явлений и процессов, строить логические рассуждения, делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений.

Ответ

Гороховый белок по сравнению с эталонным содержит большее количество всех незаменимых аминокислот, кроме метионина и замещающего его цистеина. Таким образом, гороховый белок не в полной мере удовлетворяет требованиям к полноценному белку по аминокислотному составу.

Овсяный белок по сравнению с эталонным содержит большее количество всех незаменимых аминокислот, кроме лизина. Таким образом, овсяный белок не в полной мере удовлетворяет требованиям к полноценному белку по аминокислотному составу.

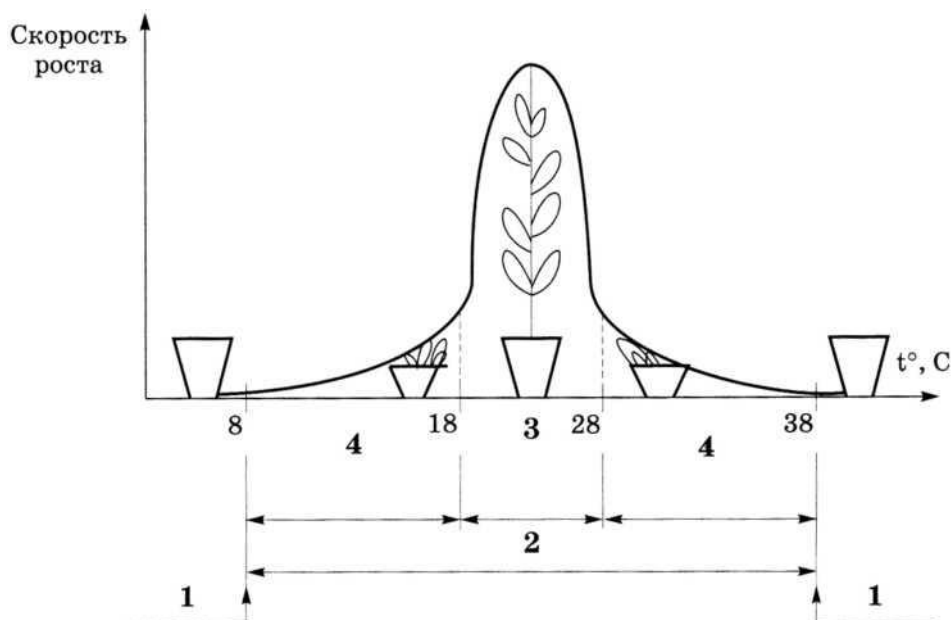
Смесь, полученная комбинацией горохового и овсяного белка, по сравнению с эталонным белком содержит большее количество всех незаменимых кислот и, таким образом, соответствует требованиям к полноценному белку по аминокислотному составу.

2. КОНТЕКСТНЫЕ ЗАДАНИЯ ПО БИОЛОГИИ ДЛЯ УРОВНЯ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Тема: Биологические системы, процессы и их изучение (10 класс)

Задание 18. Прочитайте текст и выполните задания.

Согласно закон оптимума, любой экологический фактор влияет на живые организмы благоприятно только в определённом диапазоне своих значений. Рассмотрите схему действия температуры на рост растения. Определите на ней зоны оптимума, угнетения и гибели.



1. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр, которыми обозначены на схеме соответствующие зоны.

Ответ:

--	--	--

2. Объясните суть понятия «пределы выносливости организма».

Комментарий

Планируемый результат: умение излагать биологические теории, законы и учения, определять границы их применимости к живым системам.

Умения, характеризующие достижение результата: анализировать, систематизировать и интерпретировать биологическую информацию

различных видов и форм представления; выявлять причинно-следственные связи при изучении биологических явлений и процессов, строить логические рассуждения, делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений.

Ответы

1. 341

2. Пределы выносливости (толерантности) – это способность живого организма существовать только в определённом диапазоне действия каждого экологического фактора; диапазон действия экологического фактора, в котором могут жить организмы, у разных видов неодинаков.

Тема: Среды обитания организмов (10 класс)

Задание 19. Прочитайте текст и выполните задание.

Правило К. Бергмана гласит: «Если существует род, виды которого отличаются только величиной, тогда более мелкие виды этого рода будут тяготеть к более тёплому климату, причём в точном соответствии с массой». Это правило подтверждается в 50 % случаев у млекопитающих и в 70–90 % случаев у птиц.

1) Распределите представленных на фотографиях животных в порядке расположения ареалов их обитания в природе с юга на север.



А



Б



В

Ответ: _____.

2) В какой отряд входят представленные млекопитающие?

Ответ: _____.

Комментарий

Планируемый результат: раскрывать содержание понятий «биологическая система», «экосистема»; сравнивать проявления свойств живого на разных уровнях.

Умения, характеризующие достижение результата: анализировать, систематизировать и интерпретировать биологическую информацию различных видов и форм представления; выявлять причинно-следственные связи при изучении биологических явлений и процессов, строить логические рассуждения, делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений.

Ответы

- 1) ВБА
- 2) Отряд хищных.

Тема: Организмы и окружающая среда (10 класс)

Задание 20. Прочитайте текст и выполните задания.

Согласно закону лимитирующего фактора, наиболее важным для выживания вида является тот фактор, который больше отклоняется от оптимальных для него значений. Факторы, которые сдерживают развитие организмов из-за недостатка или их избытка по сравнению с потребностями, называют лимитирующими (ограничивающими).

На рисунках изображены различные природные экосистемы. Расположите эти экосистемы в той последовательности, в которой значение лимитирующего фактора (недостаток тепла) снижается.



1



2



3

1. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр, которыми обозначены экосистемы.

Ответ: → →

2. Наглядной иллюстрацией закона лимитирующего фактора является бочка Либиха. Что на рисунке символизирует лимитирующий фактор?



Бочка Либиха

Комментарий

Планируемый результат: раскрывать содержание понятий «биологическая система», «экосистема»; характеризовать основные процессы, протекающие в биосистемах, умение излагать биологические теории, законы и учения, определять границы их применимости к живым системам.

Умения, характеризующие достижение результата: анализировать, систематизировать и интерпретировать биологическую информацию различных видов и форм представления; выявлять причинно-следственные связи при изучении биологических явлений и процессов, строить логические рассуждения, делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений.

Ответы

1. 231

2. Лимитирующий фактор символизирует короткая доска; её длина определяет уровень, до которого бочку можно наполнить, при этом длина

других досок уже не имеет значения.

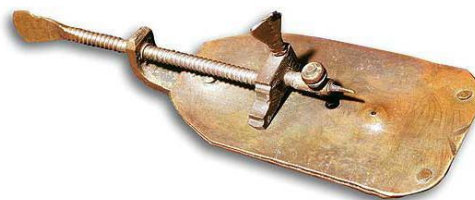
Тема: Строение эукариотической клетки (10 класс)

Задание 21. Прочитайте текст и выполните задания.

Антони ван Левенгук — голландский естествоиспытатель, изготавливал линзы; создатель микроскопа с 500-кратным увеличением; открыл множество биологических объектов.


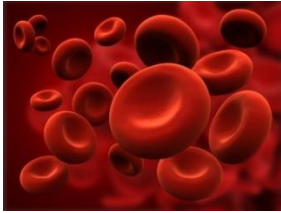

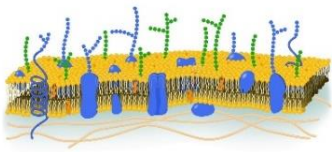




Антони ван Левенгук



Микроскоп Левенгука

1. На рисунках изображены различные биологические объекты. Выберите те биологические объекты, которые открыл Антони ван Левенгук.

		
1	2	3
		
4	5	6

Укажите цифры, которыми обозначены биологические объекты, открытые Левенгуком.

2. С помощью какого метода разделяют части клетки, отличающиеся по удельному весу?

Комментарий

Планируемый результат: приводить примеры вклада российских и зарубежных учёных в развитие биологической науки; раскрывать содержание биологических терминов и понятий; описывать строение эукариотической клетки по изображениям.

Умения, характеризующие достижение результата: анализировать, систематизировать и интерпретировать биологическую информацию различных видов и форм представления; использовать биологические понятия для объяснения фактов и явлений живой природы; строить логические рассуждения, делать выводы.

Ответы


1. 256
2. Методом центрифугирования.

Тема: Энергетический обмен в клетке (10 класс)

Задание 22. Прочитайте текст и выполните задания.

Проанализируйте таблицу, отражающую процессы энергетического обмена, проходящего в клетках организмов, и ответьте на вопросы.

Этап	Название	Где происходит	Что происходит
1	Подготовительный	В желудочно-кишечном тракте или в лизосомах	Белки → аминокислоты Жиры → глицерин + жирные кислоты Углеводы (полисахариды) → моносахариды
2	Бескислородный (гликолиз)	В цитоплазме	$C_6H_{12}O_6 \rightarrow C_3H_4O_3 + 2 \text{ АТФ}$
3	Кислородный	В митохондриях	$C_3H_4O_3 \rightarrow CO_2 + H_2O + 34 \text{ АТФ}$ и ещё + 2 АТФ


$$C_6H_{12}O_6 + 6O_2 = 6CO_2 + 6H_2O + 38 \text{ АТФ}$$

- 1) Какие органоиды клетки обеспечивают протекание первого этапа энергетического обмена?
- 2) Для какого этапа превращения глюкозы в клетке не нужен кислород?
- 3) Для какого этапа энергетического обмена нужен кислород?
- 4) Где проходит кислородный этап энергетического обмена?

Комментарий

Планируемый результат: раскрывать содержание понятия «энергетический обмен», характеризовать обмен веществ и превращение энергии (метаболизм) как одно из свойств живого.

Умения, характеризующие достижение результата: анализировать, систематизировать и интерпретировать биологическую информацию различных видов и форм представления; применять математические знаки и символы; использовать биологические понятия для объяснения фактов и явлений живой природы; выявлять причинно-следственные связи при изучении биологических явлений и процессов, строить логические рассуждения, делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений.

Ответы

- 1) Лизосомы.
- 2) Для гликолиза, бескислородного.
- 3) Для кислородного.
- 4) В митохондриях.

Тема: Энергетический обмен в клетке (10 класс)

Задание 23. Прочитайте текст и выполните задания.

Холестерин может синтезироваться в любых клетках организма человека. Он необходим для многих жизненных процессов, и его обмен регулируется общими законами метаболизма, как и всех других важных веществ в нашем организме. Ежесуточная потребность взрослого человека — в среднем 2,5 г холестерина. Сам организм синтезирует около 2 граммов холестерина, а

остальное количество получает в составе рациона питания. Продукты растительного происхождения холестерина не содержат.

1. Используя данные таблицы, рассчитайте количество холестерина (в граммах) в ужине человека, который съел 200 г хека; 200 г овощного салата (помидоры, огурцы, зелень), заправленного растительным маслом; бутерброд с маслом (20 г) и голландским сыром (25 г); чай с сахаром (две чайные ложки).

Содержание холестерина на 100 г продуктов (в мг)

Молочные продукты		Птица		Мясо	
Молоко сырое коровье	10	Куры	80	Говядина	80
Молоко козье сырое	30	Бройлеры	30	Телятина	110
Творог нежирный	40	Гуси	110	Баранина	70
Творог жирный	60	Индейки	210	Свинина	70
Молочные продукты		Птица		Мясо	
Сливки:		Утки	50	Мясо кролика	40
10 % жирности	30			Жир говяжий	110
20 % жирности	80			Жир свиной, бараний	100
Сметана 30 % жирности	130	Рыба и морепродукты		Субпродукты говяжьи:	
Кефир жирный	10	Камбала	240	Печень	270
Молоко сгущённое	30	Карп	270	Почки	300
Сыры:		Минтай	110	Сердце	140
Голландский	510	Сельдь	200	Язык	150
Российский	1130	Скумбрия	280	Субпродукты свиные:	
Масло сливочное	180	Ставрида	400	Мозги	2000
Мороженое сливочное	50	Треска	30	Печень	130
		Хек	140	Почки	200
Майонез столовый	100	Криль	1250	Сердце	120
				Язык	50

2. Некоторые виды рыб (скумбрия, ставрида, камбала) содержат достаточно большое количество холестерина, но врачи-диетологи советуют ежедневно употреблять в пищу жирную рыбу. Объясните, почему [5].

Комментарий

Планируемый результат: раскрывать содержание понятия

«энергетический обмен», характеризовать обмен веществ и превращение энергии (метаболизм) как одно их свойств живого.

Умения, характеризующие достижение результата: анализировать, систематизировать и интерпретировать биологическую информацию различных видов и форм представления; применять математические знаки и символы; использовать биологические понятия для объяснения фактов и явлений живой природы; выявлять причинно-следственные связи при изучении биологических явлений и процессов, строить логические рассуждения, делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений.

Ответы

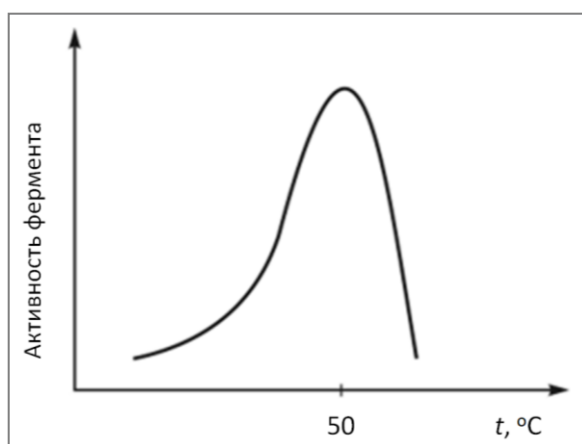
1. Количество холестерина = 280 (рыба) + 0 (салат) + 36 (масло) + 127,5 (сыр) + 0 (чай) = 443,5 мг = 0,44 г.

2. Жирная рыба содержит ненасыщенные жиры, которые способствуют очищению кровеносных сосудов, препятствуют образованию тромбов.

Тема: Ферменты – биологические катализаторы (10 класс)

Задание 24. Прочитайте текст и выполните задание.

Температура является важнейшим фактором, влияющим на каталитическую активность ферментов. На рисунке показана типичная зависимость активности фермента от температуры.



Опишите и объясните характер зависимости активности фермента от температуры на участках кривой до и после $50\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Комментарий

Планируемый результат: раскрывать содержание понятия «фермент», применять полученные знания для объяснения биологических процессов и явлений,

Умения, характеризующие достижение результата: анализировать, систематизировать и интерпретировать биологическую информацию различных видов и форм представления; выявлять причинно-следственные связи при изучении биологических явлений и процессов, строить логические рассуждения, делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений.

Ответ

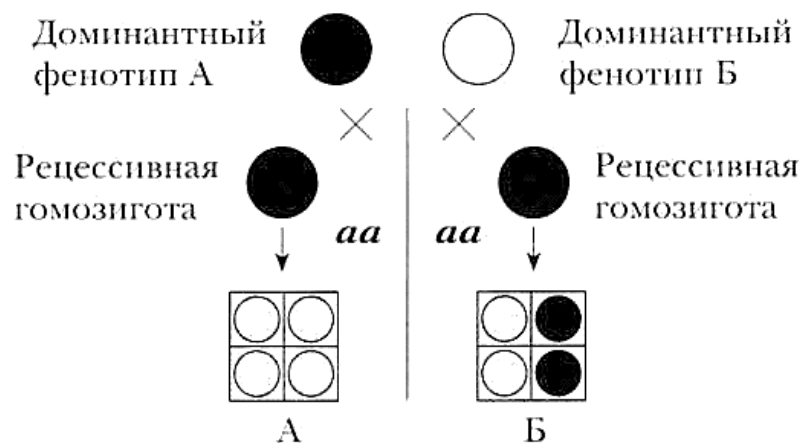
Каталитическая активность ферментов сильно зависит от температуры. При низкой температуре ферментативные реакции, как и все химические реакции, протекают с малой скоростью, т. е. ферменты проявляют малую активность. При повышении температуры до некоторого оптимального значения, на графике соответствующего 50 °С, каталитическая активность ферментов возрастает, после чего резко падает, так как ферменты теряют каталитическую активность вследствие необратимого изменения своей белковой структуры.

Тема: Анализирующее скрещивание. (10 класс)

Задание 25. Прочитайте текст и выполните задания.

При полном доминировании признака в случае доминантного фенотипа гомо- и гетерозиготные организмы имеют одинаковый фенотип. Для селекционной работы важно определить гомозиготные особи, которые могут дать начало так называемой *чистой линии*. Для определения генотипа особи с доминантным фенотипом проводят *анализирующее скрещивание*, то есть скрещивание с рецессивной гомозиготой. Фенотип рецессивной гомозиготы всегда однозначно соответствует генотипу. Изучите предложенную схему скрещивания, которое проводил селекционер при выборе растений для

создания чистой линии.



1) Какой вывод о генотипах исследуемых особей вы можете сделать на основе анализа представленных скрещиваний?

2) Какое из двух растений можно использовать для дальнейшей селекционной работы?

3) Как называется генотип особи, которую селекционер не будет использовать в дальнейшем скрещивании?

4) Как называется явление, которое проиллюстрировано на схеме скрещивания?

Комментарий

Планируемый результат: применять биологические термины и понятия; раскрывать содержание понятия: анализирующее скрещивание.

Умения, характеризующие достижение результата: анализировать, систематизировать и интерпретировать биологическую информацию различных видов и форм представления; выявлять причинно-следственные связи при изучении биологических явлений и процессов, строить логические рассуждения, делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений.

Ответы

1) А (слева) – AA (доминантная гомозигота), Б (справа) – Aa (гетерозигота).

2) Снижение количества эритроцитов, уменьшение объема этих клеток и

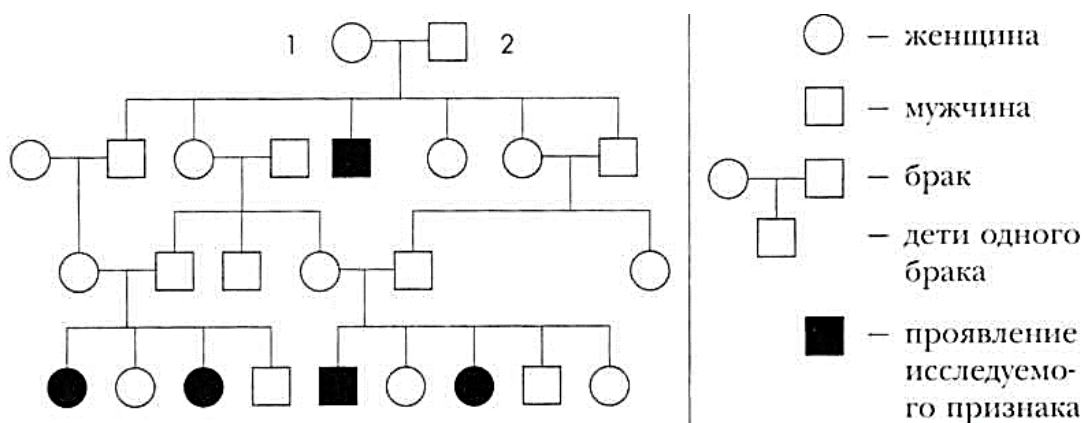
содержания в них гемоглобина приводит к нарушению снабжения тканей кислородом. Повышенное содержание тромбоцитов увеличивает риск тромбообразования.

- 2) Растение с доминантной зиготой AA .
- 3) Гетерозигота Aa .
- 4) Явление расщепления признаков.

Тема: Генетика человека (10 класс)

Задание 26. Прочитайте текст и выполните задания.

На схеме приведён фрагмент родословного древа семьи.



- 1) По изображённой на рисунке родословной определите тип наследования признака.
- 2) Какие возможные генотипы у всех членов родословной?

Комментарий

Планируемый результат: применять биологические термины и понятия; раскрывать содержание терминов и понятий генеалогический метод, родословные.

Умения, характеризующие достижение результата: анализировать, систематизировать и интерпретировать биологическую информацию различных видов и форм представления; выявлять причинно-следственные связи при изучении биологических явлений и процессов, строить логические рассуждения, делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных

умозаключений.

Ответы

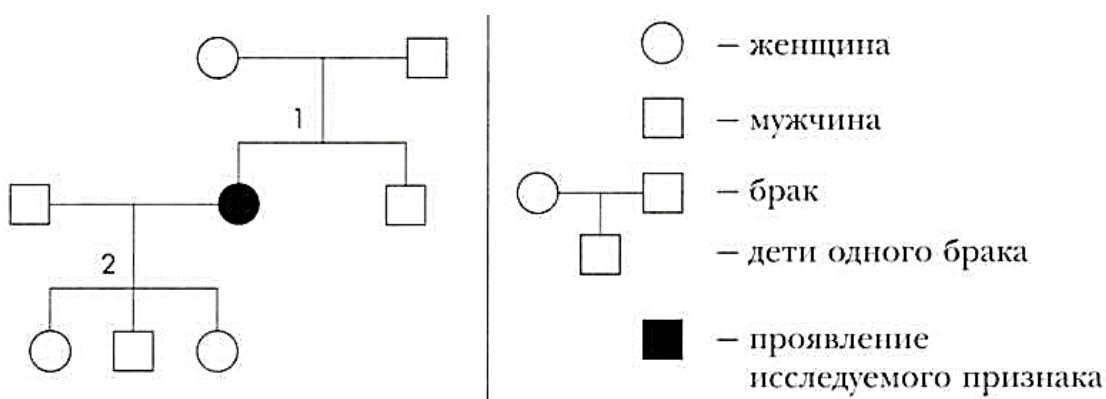
1) А (слева) – AA (доминантная гомозигота), Б (справа) – Aa (гетерозигота).

2) Если A – аллель доминантного гена, a – аллель рецессивного гена, то генотипы особей, имеющих исследуемый признак, – aa . Генотипы основателей рода (особь 1 и особь 2) – Aa . Генотипы остальных особей можно представить как A .

Тема: Генетика человека (10 класс)

Задание 27. Прочитайте текст и выполните задания.

На схеме приведён фрагмент родословного дерева семьи.



1) По изображённой на рисунке родословной установите характер проявления исследуемого признака: доминантный или рецессивный, сцеплен или не сцеплен с полом.

2) Определите генотипы родоначальников.

Комментарий

Планируемый результат: применять биологические термины и понятия; раскрывать содержание терминов и понятий генеалогический метод, родословные.

Умения, характеризующие достижение результата: анализировать, систематизировать и интерпретировать биологическую информацию различных видов и форм представления; выявлять причинно-следственные

связи при изучении биологических явлений и процессов, строить логические рассуждения, делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений.

Ответы

1) Если признак встречается не в каждом поколении, то он рецессивный. Он не может быть сцеплен с X-хромосомой, так как признак не был проявлен у отца больной женщины. Следовательно, этот признак аутосомный рецессивный.

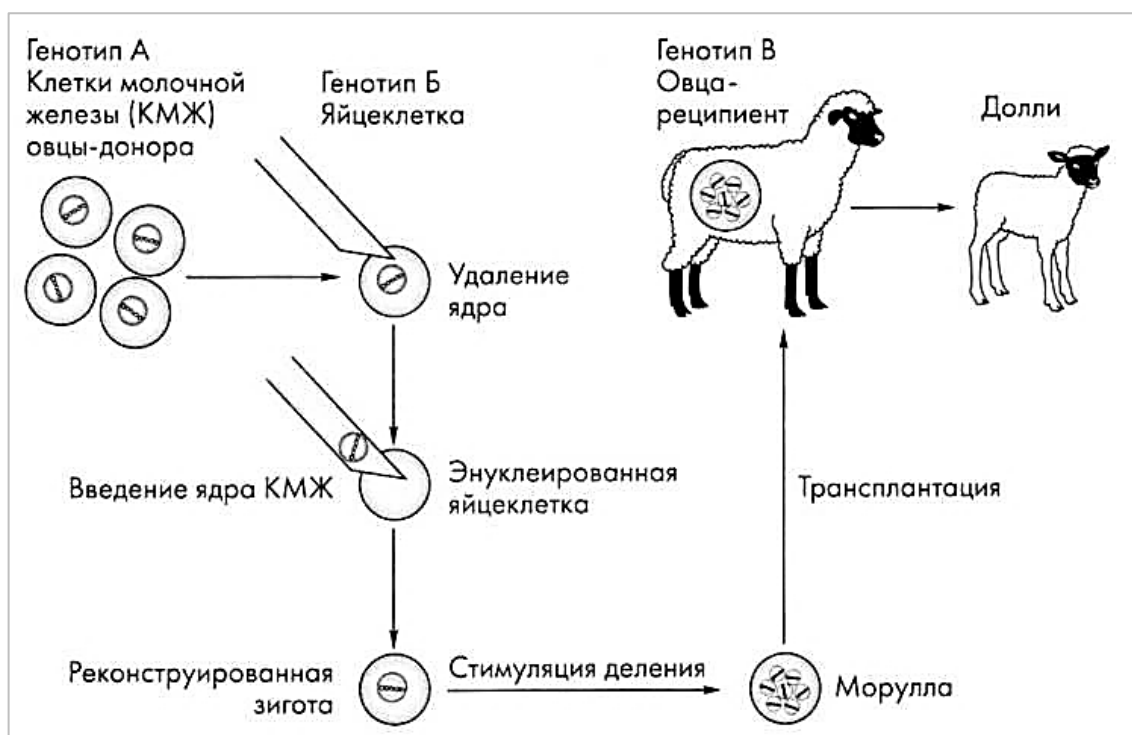
2) Генотипы родоначальников $Aa \times Aa$.

Тема: Биотехнология как отрасль производства (10 класс)

Задание 28. Прочитайте текст и выполните задания.

Клонирование тканей и органов – одна из важнейших задач в медицине, ветеринарии и биологии. *Клонами* называют организмы растений или животных, имеющие полностью идентичные генотипы. Среди растений клоны широко распространены. Все сорта культурных растений, которые размножают вегетативно (плодовые и ягодные растения, картофель, тюльпаны и т. д.), являются клонами. Получение клонов животных является более сложной проблемой. Одним из методов клонирования является удаление ядра из яйцеклетки и замена его на диплоидное ядро соматической клетки. Далее надо заставить развиваться такую «зиготу», а затем поместить её в организм женской особи, которая будет «инкубатором» для развития эмбриона.

Проанализируйте схему эксперимента по клонированию овечки Долли и ответьте на вопросы.



1) Какой генотип будет иметь организм овечки Долли?

2) Какой органоид клетки определяет генотип организма? Объясните почему.

Комментарий

Планируемый результат: применять биологические термины и понятия; раскрывать содержание терминов и понятий биотехнология, генная инженерия, клонирование.

Умения, характеризующие достижение результата: анализировать, систематизировать и интерпретировать биологическую информацию различных видов и форм представления; выявлять причинно-следственные связи при изучении биологических явлений и процессов, строить логические рассуждения, делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений.

Ответы

1) Такой же, как генотип овцы – донора ядра, – генотип А.

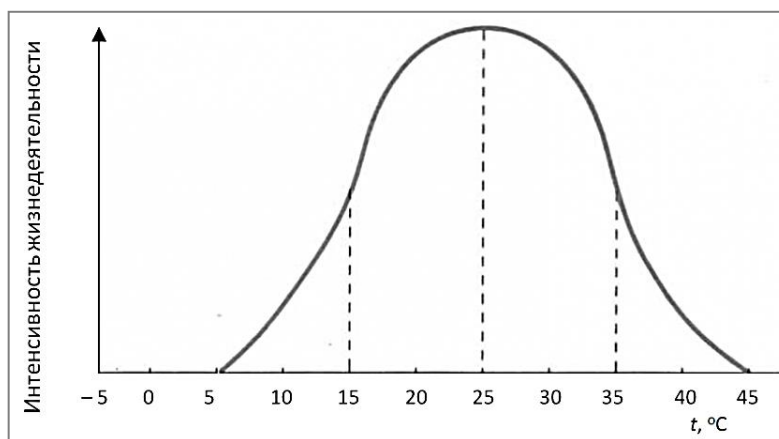
2) Ядро клетки. В ядре находятся хромосомы, основу которых составляют ДНК, определяющие генотип организма [6].

Тема: Организмы и окружающая среда (11 класс)

Задание 29. Прочитайте текст и выполните задание.

Любой организм способен жить только в пределах определенного интервала температур: особи вида погибают при слишком высоких либо слишком низких температурах. Температурные условия, наиболее благоприятные для существования данного организма, когда его жизненные функции осуществляются наиболее активно, находятся внутри этого интервала. По мере того как температура приближается к границам интервала, скорость жизненных процессов замедляется, а затем они совсем прекращаются – организм погибает. Пределы температурной выносливости у разных организмов различны.

На рисунке показана зависимость численности капустной тли от температуры.



На основании анализа данных, представленных на рисунке, определите, верны ли утверждения о выживаемости капустной тли при различных температурах. Для этого обведите в таблице «верно» или «неверно» для **каждого** утверждения.

Утверждение	Верно	Неверно
Зона активной жизни любого насекомого лежит в пределах от +5 до +45°C	верно	неверно
Температура +25 °C является наиболее оптимальной для жизнедеятельности капустной тли	верно	неверно

Утверждение	Верно	Неверно
При температуре от +15 до +35 °С обеспечивается нормальная жизнедеятельность капустной тли	верно	неверно
При температуре от +10 до +15 °С все особи капустной тли погибают	верно	неверно
Гибель капустной тли наступает при температуре ниже +5 и выше +45 °С	верно	неверно
В интервале температур от +5 до +15 °С и от +35 до +45 °С жизненные процессы капустной тли происходят слабо и медленно	верно	неверно

Комментарий

Планируемый результат: умение применять полученные знания для объяснения биологических процессов и явлений

Умения, характеризующие достижение результата: анализировать, систематизировать и интерпретировать биологическую информацию различных видов и форм представления; выявлять причинно-следственные связи при изучении биологических явлений и процессов; строить логические рассуждения, делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений.

Ответ

Утверждение	Верно	Неверно
Зона активной жизни любого насекомого лежит в пределах от +5 до +45°С	верно	неверно
Температура +25 °С является наиболее оптимальной для жизнедеятельности капустной тли	верно	неверно
При температуре от +15 до +35 °С обеспечивается нормальная жизнедеятельность капустной тли	верно	неверно
При температуре от +10 до +15 °С все особи капустной тли погибают	верно	неверно
Гибель капустной тли наступает при температуре ниже +5 и выше +45 °С	верно	неверно
В интервале температур от +5 до +15 °С и от +35 до +45 °С жизненные процессы капустной тли происходят слабо и медленно	верно	неверно

Тема: Организмы и окружающая среда (11 класс)

Задание 30. Прочитайте текст и выполните задание.

У растений и животных, особенно холоднокровных, повышение температуры тела вызывает ускорение всех физиологических процессов. Так, для развития гусениц бабочки-капустницы от яйца до куколки при температуре 10 °С требуется 100 суток, а при 26 °С – только 10 суток.

Насекомые имеют непостоянную температуру тела. Их развитие и размножение возможны лишь в пределах определенного диапазона температур, специфичных для каждого вида. При температурах ниже или выше этих пределов наступает холодное или теплое оцепенение, а затем смерть организма. Верхние и нижние границы температур, в пределах которых возможно развитие того или иного вида, называют *порогами развития*, а температуры, лежащие выше нижнего порога и не выходящие за пределы верхнего порога, – *эффективными температурами*.

Для завершения своего развития каждому виду насекомого необходимо определенное количество тепла, т. е. определённое количество «градусо-дней», которое имеет постоянное значение для данного вида значение и называется *суммой эффективных температур С*. Так, для развития одного поколения свекловичной тли сумма эффективных температур составляет 120 °С, а для яблонной плодовой жорки – 725 °С.

Сумму эффективных температур *С* можно определить по формуле:

$$C = (t - t_1)n,$$

где *t* – наблюдаемая температура, *t*₁ – нижний порог развития, *n* – продолжительность развития (в днях). Используя эту формулу, можно оценить продолжительность развития, а значит, и интенсивность размножения вредителей.

Зная порог развития и сумму температур, можно определить продолжительность развития данного вида при тех или иных постоянных температурах



Для капустной моли нижний порог развития равен $14\text{ }^{\circ}\text{C}$, сумма эффективных температур составляет $180\text{ }^{\circ}\text{C}$. Используя формулу эффективных температур, определите продолжительность развития капустной моли при постоянной температуре $20\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Комментарий

Планируемый результат: умение решать элементарные биологические задачи.

Умения, характеризующие достижение результата: анализировать, систематизировать и интерпретировать биологическую информацию различных видов и форм представления; применять математические знаки и символы; выявлять причинно-следственные связи при изучении биологических явлений и процессов, строить логические рассуждения, делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений.

Ответ

$$C = (t - t_1)n,$$

$$180 = (20 - 14)n;$$

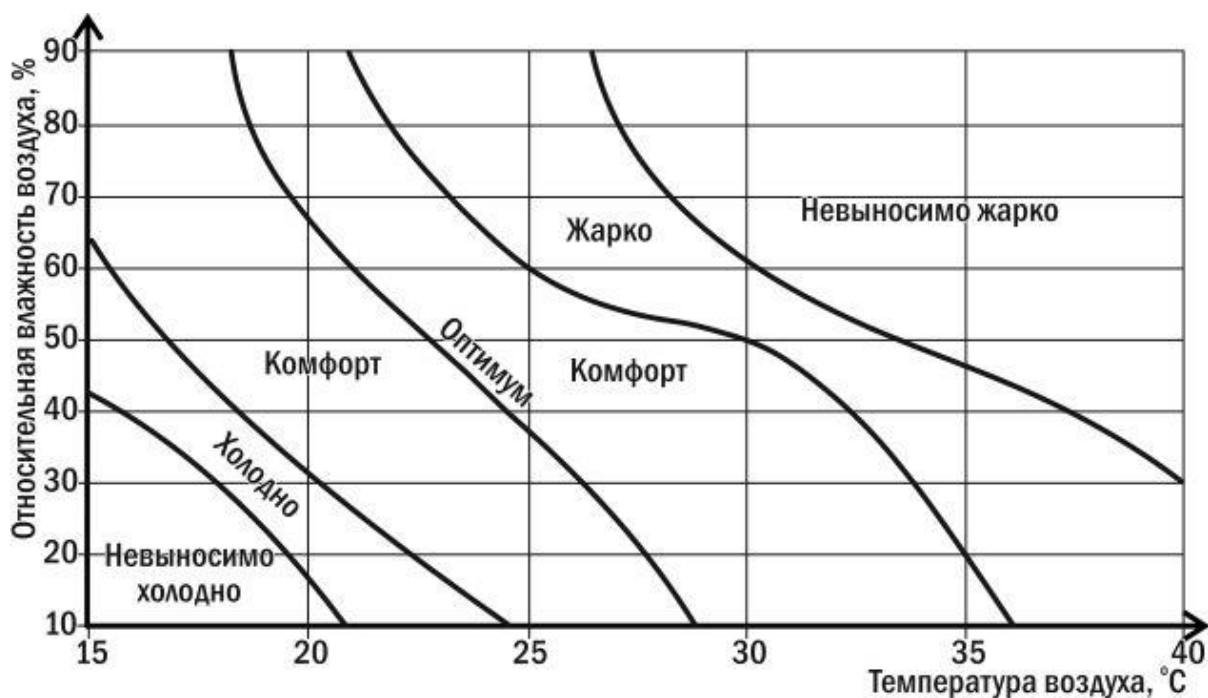
$$n = 30 \text{ дней}$$

Тема: Организмы и окружающая среда (11 класс)

Задание 31. Прочитайте текст и выполните задания.

Микроклимат в помещении зависит от многих факторов, в том числе от температуры и влажности воздуха. Человек чувствует себя комфортно при определённом соотношении температуры и влажности воздуха.

На рисунке показано соотношение температуры и влажности воздуха, которое определяет ощущение комфортного самочувствия человека.



1) Используя рисунок, определите, какое состояние будет испытывать человек при температуре 26 °C и влажности воздуха 70 %.

2) Как изменится состояние человека, если при той же температуре 26 °C снизить влажность воздуха до 40 %?

Комментарий

Планируемый результат: умение применять полученные знания для объяснения биологических процессов и явлений.

Умения, характеризующие достижение результата: анализировать, систематизировать и интерпретировать биологическую информацию различных видов и форм представления; выявлять причинно-следственные связи при изучении биологических явлений и процессов, строить логические рассуждения делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений.

Ответ

1) При температуре 26 °C и влажности воздуха 70 % человеку будет жарко.

2) Если при той же температуре 26 °C снизить влажность воздуха до 40 %, то человек будет испытывать комфорт

Тема: Организмы и окружающая среда (11 класс)

Задание 32. Прочитайте текст и выполните задание.

Температура оказывает влияние на размеры животных, относящихся к одному и тому же виду: животные полярных областей гораздо крупнее животных тех же видов, обитающих в областях с теплым климатом. Например, аравийский волк, обитающий в странах Ближнего Востока, имеет вес около 15 килограммов, а волки на Аляске и на севере Канады в два раза крупнее и в пять раз тяжелее.

Какое из приведенных ниже утверждений лучше всего объясняет эту закономерность?

- 1) Чем крупнее животное, тем быстрее осуществляется теплообмен с окружающей средой.
- 2) С увеличением размеров тела рост объема опережает рост площади поверхности, поэтому теплопотери у более крупного животного уменьшаются.
- 3) Чем крупнее животное, тем больше его теплопотери.
- 4) Крупные животные испытывают риск перегрева.

Комментарий

Планируемый результат: умение применять полученные знания для объяснения биологических процессов и явлений.

Умения, характеризующие достижение результата: использовать биологические понятия для объяснения фактов и явлений живой природы; строить логические рассуждения, делать выводы.

Ответ. 2.

Тема: Формы эволюции (11 класс)

Задание 33. Прочитайте текст и выполните задания.

Рассмотрите конечности млекопитающих, представленных на фотографиях. Эти органы появились в ходе эволюционного процесса, называемого *дивергенция*.



Волк



Летучая мышь



Крот



Тюлень

- 1) Как называются такие органы?
- 2) Какие общие черты у этих органов?

Комментарий

Планируемый результат: применять биологические термины и понятия; выделить главные ароморфозы животных; сравнивать между собой представителей систематических групп организмов, выявлять черты усложнения и приспособленности к условиям жизни.

Умения, характеризующие достижение результата: анализировать, систематизировать и интерпретировать биологическую информацию различных видов и форм представления; использовать биологические понятия для объяснения фактов и явлений живой природы; выявлять причинно-следственные связи при изучении биологических явлений и процессов, строить логические рассуждения, делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений.

Ответы

- 1) Гомологичные.
- 2) Гомологичные органы имеют общее происхождение, то есть развиваются из одинаковых эмбриональных зачатков, но выполняют разные функции.

Тема: Действие экологических факторов на организмы (11 класс)

Задание 34. Прочитайте текст и выполните задание.

Для каждого экологического фактора можно построить *кривую толерантности*. Она отражает устойчивость данного вида организмов к

изменению интенсивности данного фактора. Для каждого вида и каждого фактора существуют точки с минимальным и максимальным значением фактора, при котором возможна жизнедеятельность организмов данного вида. Также существуют оптимальные показатели интенсивности фактора, наиболее благоприятные для данного вида организмов. Степень благоприятности фактора для данного вида организмов можно оценить по численности особей вида. Проанализируйте представленный график.



- 1) На основе анализа графика и предложенного текста объясните, какому процессу организма может соответствовать зона под цифрой 4.
- 2) Какой цифрой обозначена «зона угнетения»?

Комментарий

Планируемый результат: применять биологические термины и понятия; раскрывать содержание понятия «экологические факторы».

Умения, характеризующие достижение результата: анализировать, систематизировать и интерпретировать биологическую информацию различных видов и форм представления; использовать биологические понятия для объяснения фактов и явлений живой природы; выявлять причинно-следственные связи при изучении биологических явлений и процессов, строить логические рассуждения, делать выводы с использованием

дедуктивных и индуктивных умозаключений.

Ответы

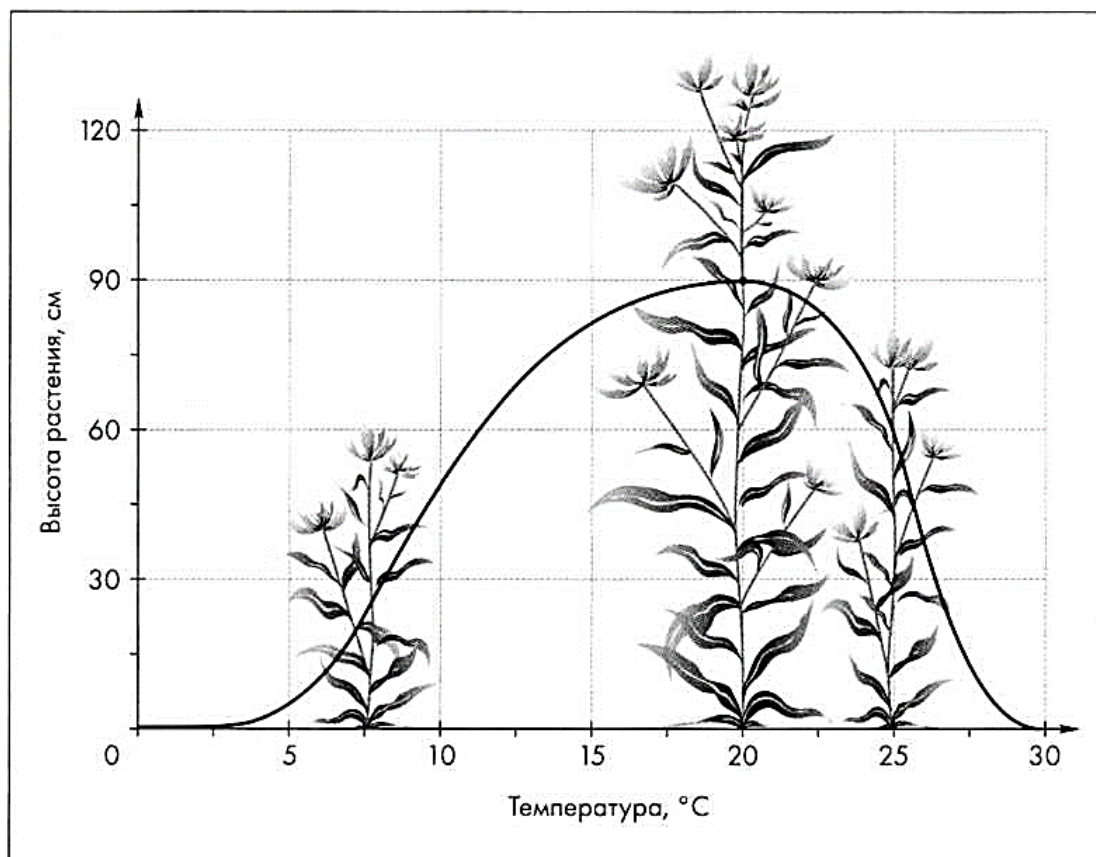
1) 4 – зона гибели организма. Находится слева от минимального значения положительного действия фактора на организм.

2) 3.

Тема: Приспособления организмов к действию абиотических факторов (11 класс)

Задание 35. Прочитайте текст и выполните задания.

Изучите график, отражающий зависимость величины роста растения от температурных показателей среды. По оси x отложена температура (в $^{\circ}\text{C}$), по оси y – высота растения (в см). Ответьте на вопросы.



1) В каких температурных пределах признак имеет среднее значение?

2) Какая температура наиболее благоприятна для роста растений?

Комментарий

Планируемый результат: применять биологические термины и понятия;

раскрывать понятие «абиотические факторы».

Умения, характеризующие достижение результата: анализировать, систематизировать и интерпретировать биологическую информацию различных видов и форм представления; использовать биологические понятия для объяснения фактов и явлений живой природы; выявлять причинно-следственные связи при изучении биологических явлений и процессов, строить логические рассуждения, делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений.

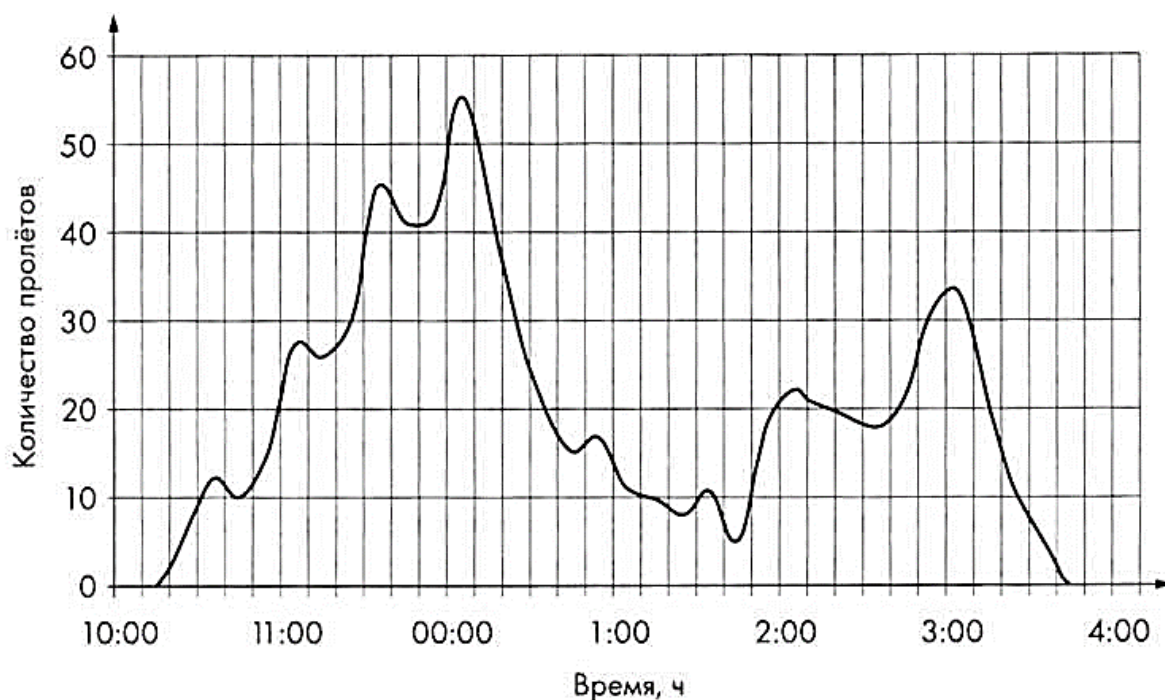
Ответы

- 1) 8–10 °С и 25–27 °С.
- 2) 20 °С.

Тема: Приспособления организмов к действию абиотических факторов (11 класс)

Задание 36. Прочитайте текст и выполните задания.

Изучите график, отражающий зависимость активности рукокрылых на исследуемой территории от времени суток.



- 1) Какие два вывода можно сделать на основе анализа этого графика?
- 2) Какова максимальная и минимальная активность рукокрылых?

Комментарий

Планируемый результат: применять биологические термины и понятия; раскрывать содержание терминов и понятий «абиотические факторы», «фотопериодизм», «биологические ритмы»; анализировать действие света на организмы.

Умения, характеризующие достижение результата: анализировать, систематизировать и интерпретировать биологическую информацию различных видов и форм представления; использовать биологические понятия для объяснения фактов и явлений живой природы; выявлять причинно-следственные связи при изучении биологических явлений и процессов, строить логические рассуждения, делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений.

Ответы

1) Активность увеличивается с наступлением сумерек (или: активны в тёмное время суток). Два пика активности – 00:00 ч и 3:00 ч.

2) Максимальная активность – 55 пролётов, минимальная – 5.огичные органы имеют общее происхождение, то есть развиваются из одинаковых эмбриональных зачатков, но выполняют разные функции.

Тема: Макроэволюция (11 класс)

Задание 37. Прочитайте текст и выполните задания.

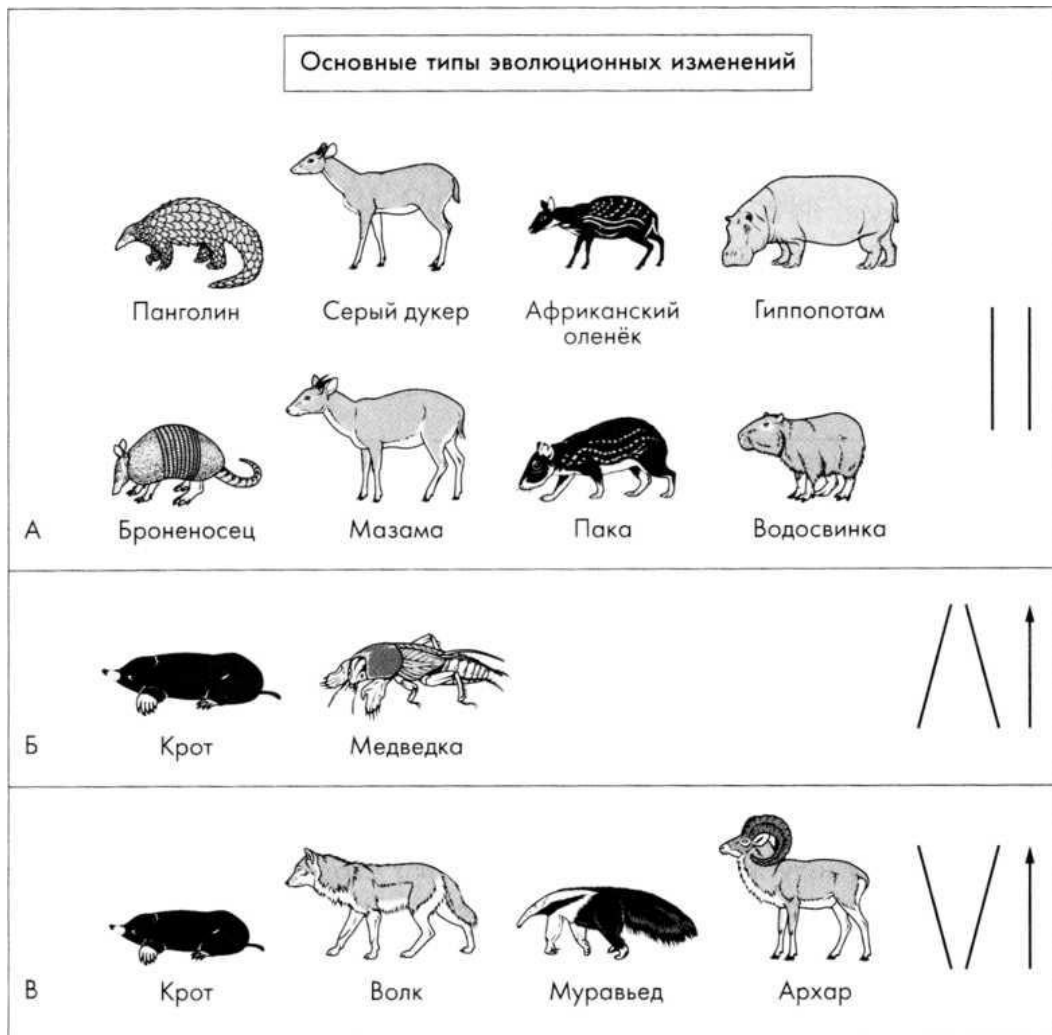
В биологии расхождение признаков у организмов в ходе эволюции называется *дивергенцией*. *Конвергенция* – схождение признаков в процессе эволюции у неблизкородственных групп организмов. Вследствие конвергенции органы, выполняющие у разных организмов одну и ту же функцию, приобретают сходное строение. Например, у плавающих ископаемых пресмыкающихся ихтиозавров и у млекопитающих дельфинов форма тела и передних конечностей в процессе эволюции приобрела конвергентное сходство с формой тела и плавниками рыб. *Параллелизм* – тип эволюции, при котором группы организмов, имеющие общего предка, при

попадании в сходные условия среды приобретают сходные признаки.

Проанализируйте текст и рисунок. Ответьте на вопросы.

1) Какие типы основных эволюционных изменений обозначены на рисунках буквами А, Б и В?

2) Какие органы (аналогичные или гомологичные) возникают в результате каждого из этих процессов?



Комментарий

Планируемый результат: применять биологические термины и понятия; раскрывать содержание понятия «макроэволюция».

Умения, характеризующие достижение результата: анализировать, систематизировать и интерпретировать биологическую информацию различных видов и форм представления; использовать биологические понятия для объяснения фактов и явлений живой природы; выявлять причинно-

следственные связи при изучении биологических явлений и процессов, строить логические рассуждения, делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений.

Ответы

- 1) А – параллелизм, Б – конвергенция. В – дивергенция.
- 2) А – гомологичные, Б – аналогичные, В – гомологичные.

Тема: Видообразование (11 класс)

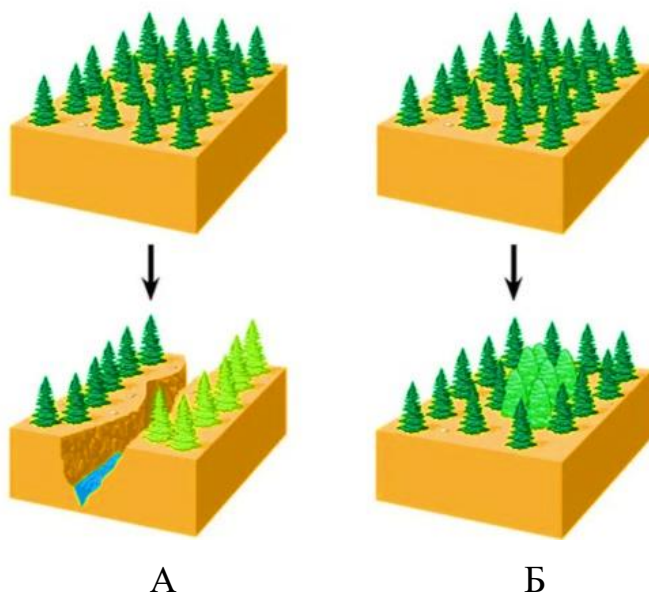
Задание 38. Прочитайте текст и выполните задания.

Выделяют два способа видообразования: географическое и экологическое.

Географическое видообразование возникает, как правило, при появлении каких-то физических преград, приводящих к изоляции популяций, либо при расширении ареала, когда популяции оказываются в новых условиях. В обоих случаях микроэволюционные процессы могут привести к образованию новых видов.

При *экологическом видообразовании* ареал вида не разделяется на части, а изоляцию популяций определяют различия в условиях существования популяций, обитающих на одной территории.

Способы биоразнообразия



Проанализируйте текст и рисунок. Ответьте на вопросы.

1) В каком случае образованию новых видов предшествовала географическая изоляция популяций, а в каком – экологическая?

2) По каким признакам можно сделать такие выводы?

Комментарий

Планируемый результат: применять биологические термины и понятия; раскрывать содержание понятий «видообразование», «макроэволюция».

Умения, характеризующие достижение результата: анализировать, систематизировать и интерпретировать биологическую информацию различных видов и форм представления; использовать биологические понятия для объяснения фактов и явлений живой природы; выявлять причинно-следственные связи при изучении биологических явлений и процессов, строить логические рассуждения делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений.

Ответы

1) А – географическая, Б – экологическая.

2) А – появилась преграда, что привело к прекращению обмена генов. Б – новый вид появился в пределах ареала существующего вида.

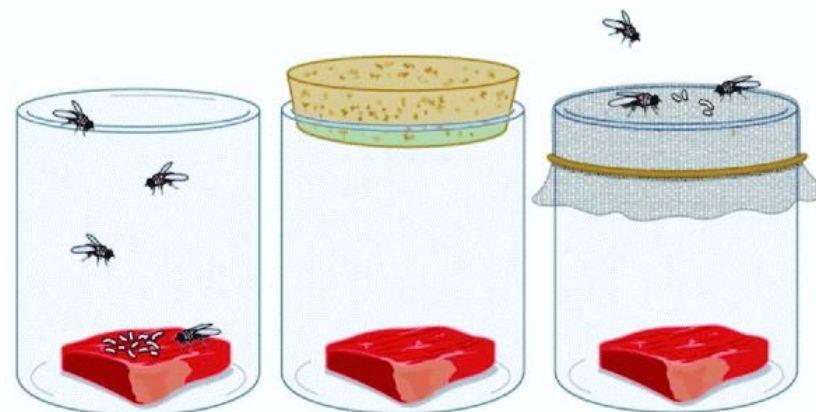
Тема: Научные гипотезы возникновения жизни на Земле (11 класс)

Задание 39. Прочитайте текст и выполните задания.

На схеме представлены важнейшие методы научного познания.



Рассмотрите рисунок, на котором изображён опыт, поставленный в 1668 г. итальянским учёным.



1) Назовите имя этого учёного.

Ответ: _____.

2) Какую гипотезу доказал или опроверг этот учёный своим опытом?

Ответ: _____.

3) К какому методу научного познания можно отнести поставленный учёным опыт?

Ответ: _____.

Комментарий

Планируемый результат: применять биологические термины и понятия; излагать содержание гипотез и теорий возникновения жизни на Земле.

Умения, характеризующие достижение результата: выявлять и характеризовать существенные признаки биологических объектов (явлений); анализировать, систематизировать и интерпретировать биологическую информацию различных видов и форм представления; строить логические рассуждения, делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений.

Ответы

1) Ф. Реди.

2) Доказал невозможность самозарождения жизни.

3). Эксперимент.

Тема: Развитие жизни на Земле по эрам и периодам (11 класс)

Задание 40. Прочитайте текст и выполните задания.

Царство Растения представлено несколькими крупными родственными группами – *отделами*. Рассмотрите представленные изображения растений.



А) Плаун



Б) Можжевельник



В) Ульва

1) Назовите отделы, к которым принадлежат эти растения.

Ответ: _____.

2) Расположите представленные организмы в том порядке, в котором они появлялись в ходе эволюции: запишите в ячейки соответствующую последовательность букв, которыми обозначены изображения.

Ответ: _____.

Комментарий

Планируемый результат: применять биологические термины и понятия; выявлять общие признаки растений; характеризовать основные события в развитии органического мира по эрам и периодам геологической истории; этапы развития растительного и животного мира.

Умения, характеризующие достижение результата: выявлять и характеризовать существенные признаки биологических объектов (явлений); анализировать, систематизировать и интерпретировать биологическую информацию различных видов и форм представления; строить логические рассуждения, делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений.

Ответы

1) А – плауны, Б – голосеменные, В – зелёные водоросли (или водоросли).

2) ВАБ.

Тема: Пищевые цепи и сети (11 класс)

Задание 41. Прочитайте текст и выполните задания.

Последовательность живых организмов в экосистеме, которую можно представить в виде цепочки звеньев – видов растений, животных, грибов и бактерий, связанных друг с другом отношениями «пища – потребитель», принято называть *трофической цепью*, или цепью питания. При составлении цепи питания необходимо правильно расположить все звенья и показать стрелками, с какого уровня получена энергия.

Даже самая простая пищевая цепь в экосистеме имеет несколько *трофических уровней*. Первый трофический уровень формируют зелёные растения (*продуценты*); второй – животные, питающиеся растениями (*консументы первого порядка*); третий – хищники, поедающие растительноядных животных (*консументы второго порядка*), и четвёртый – хищники, жертвами которых становятся более мелкие хищники (*консументы третьего порядка*). *Редуценты* – микроорганизмы (бактерии и грибы), разрушающие остатки мёртвых существ. Из *правила экологической пирамиды* известно, что каждый последующий пищевой уровень имеет массу в 10 раз меньшую, чем предыдущий.

1) Распределите организмы по их положению на трофическом уровне экологической пирамиды: выберите название организма из предложенного перечня и запишите его в соответствующую графу таблицы.

Перечень организмов: растение, цапля, лягушка, микроскопический гриб, жук.

Трофический уровень	Название организма
Продуцент	
Консумент первого порядка	
Консумент второго порядка	
Консумент третьего порядка	
Редуцент	

2) Рассчитайте массу продуцентов, если известно, что масса консументов третьего порядка составляет 7 кг.

Комментарий

Планируемый результат: применять биологические термины и понятия; раскрывать содержание понятий «экосистема», «продуценты», «консументы», «редуценты», «пищевая цепь», «пищевая сеть».

Умения, характеризующие достижение результата: выявлять и характеризовать существенные признаки биологических объектов (явлений); строить логические рассуждения, делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений

Ответы

1)

Трофический уровень	Название организма
Продуцент	Растение
Консумент первого порядка	Жук
Консумент второго порядка	Лягушка
Консумент третьего порядка	Цапля
Редуцент	Микроскопический гриб

2) 7000 кг.

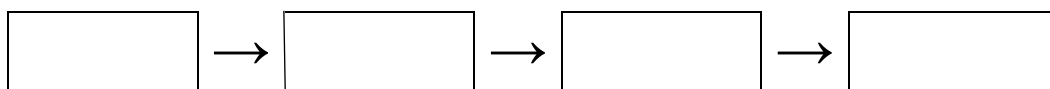
Тема: Экологические пирамиды (11 класс)

Задание 41. Прочитайте текст и выполните задания.

В Чёрном море обитает акула катран. Она питается хищной рыбой.

1) Составьте цепь питания. Выберите из предложенного перечня название организма и запишите его в соответствующую ячейку.

Перечень организмов: катран, фитопланктон, хищные рыбы, нехищные рыбы.



2) Из правила экологической пирамиды известно, что каждый последующий пищевой уровень имеет массу в 10 раз меньшую, чем предыдущий. Используя это правило, определите, сколько нужно планктона, чтобы в море выросла одна особь катрана массой 15 кг.

Ответ: _____

Комментарий

Планируемый результат: применять биологические термины и понятия; раскрывать понятия «цепь питания», «экологическая пирамида».

Умения, характеризующие достижение результата: выявлять и характеризовать существенные признаки биологических объектов (явлений); строить логические рассуждения, делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений; применять математические знаки и символы.

Ответы

- 1) Фитопланктон → нехищные рыбы → хищные рыбы → катран.
- 2) 15 000 кг.

Тема: Сукцессия (11 класс)

Задание 42. Прочитайте текст и выполните задания.

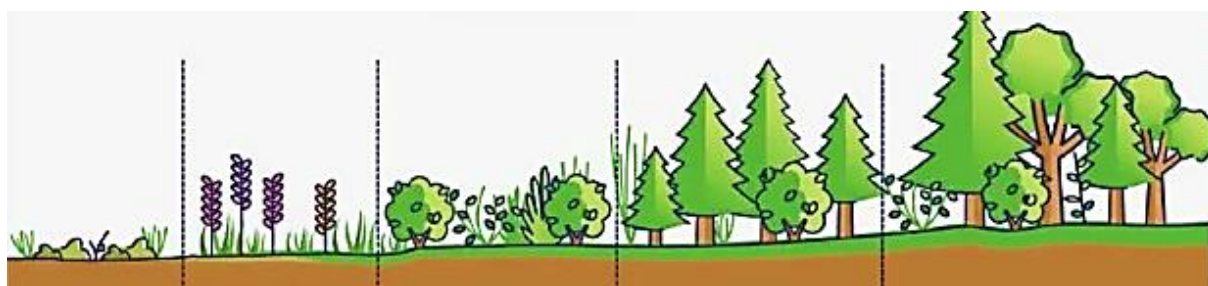
В природе происходит смена экосистем (биогеоценозов). Этот процесс называют сукцессией. *Сукцессия* – это необратимое изменение одного биогеоценоза, появление другого. Она может быть вызвана какими-либо природными явлениями или происходить под влиянием человека. Различают первичную и вторичную сукцессию.

Первичная сукцессия характеризуется тем, что протекает на безжизненной местности. Это может быть, например, голая скала без растительности, песчаные территории, застывшая лава. Примером такой сукцессии является формирование исходного почвенного покрова, заселение изначально безжизненной песчаной территории, в первую очередь микроорганизмами, растениями, а затем грибами и животными. Особую роль здесь играют остатки растений и вещества, образующиеся в результате разложения органики. Таким образом, начинает образовываться и видоизменяться почва, под воздействием микроорганизмов, растений и грибов меняется микроклимат.

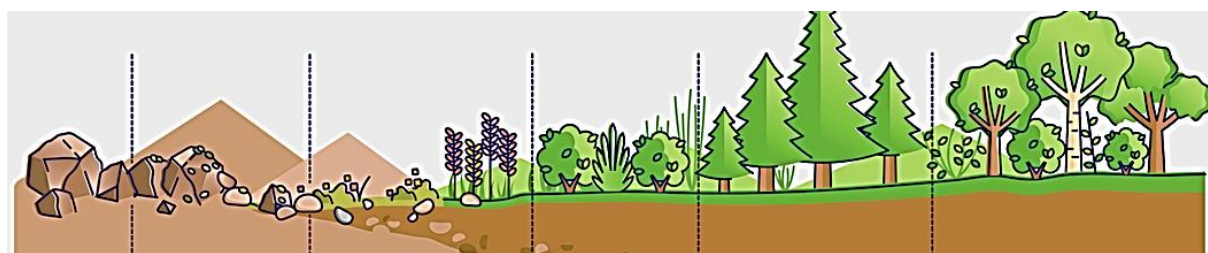
Вторичные сукцессии приводят к заселению территории видами после

некоторых повреждений. Например, лес, частично уничтоженный пожаром. Территория, на которой он ранее располагался, сохранила почву и семена. Сообщество трав образуется уже в следующем году, а затем появляются лиственные деревья. Под покровом осинового или берёзового леса начинают произрастать ели, вытесняющие впоследствии лиственные породы. Восстановление темнохвойных деревьев происходит приблизительно в течение 100 лет. Но лес в некоторых районах снова подвергается вырубке. В связи с этим в таких областях восстановление не происходит.

Проанализируйте текст и рисунки. Выполните задания.



А



Б

1) Определите и запишите, какой тип сукцессии изображён на рисунке А, а какой на рисунке Б.

2) Какой тип сукцессии занимает более длительный период? Свой ответ обоснуйте.

Комментарий

Планируемый результат: применять биологические термины и понятия; характеризовать сукцессии, выявлять причины и общие закономерности смены экосистем.

Умения, характеризующие достижение результата: анализировать, систематизировать и интерпретировать биологическую информацию

различных видов и форм представления; использовать биологические понятия для объяснения фактов и явлений живой природы; выявлять причинно-следственные связи при изучении биологических явлений и процессов, строить логические рассуждения, делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений.

Ответы

- 1) А – вторичная, Б – первичная.
- 2) Первичная сукцессия занимает более длительный период, так как начинается на безжизненной территории.

Литература

1. Федеральная образовательная программа основного общего образования (утверждена приказом Минпросвещения России от 18.05.2023 № 370) [Электронный ресурс]. <https://edsoo.ru/normativnyye-dokumenty/> (дата обращения 07.12. 2024).
2. Федеральная образовательная программа среднего общего образования (утверждена приказом Минпросвещения России от 18.05.2023 № 371) [Электронный ресурс]. <https://edsoo.ru/normativnyye-dokumenty/> (дата обращения 07.12.2024).
3. Ахметов М.А. Секреты контекстной задачи // Педагогические технологии. 2017. № 1. С. 78–82.
4. Котикова Н.В. Биология: 5 класс: ВПР: тренинг, контроль, самооценка: рабочая тетрадь / Н.В. Котикова. – М.: УчЛит: Просвещение. 2017. – 96 с.
5. Кириленко А.А. Биология. 11 класс. Подготовка к всероссийским проверочным работам: учебно-методическое пособие /А.А. Кириленко. – Ростов н/Д: Легио.2017. – 112 с.
6. Сарычева Н.Ю. Биология: тренировочные задания: 11 класс: учебное пособие для общеобразовательных организаций / Н.Ю. Сарычева. – М.: Просвещение: Учебная литература, 2018. – 96 с.