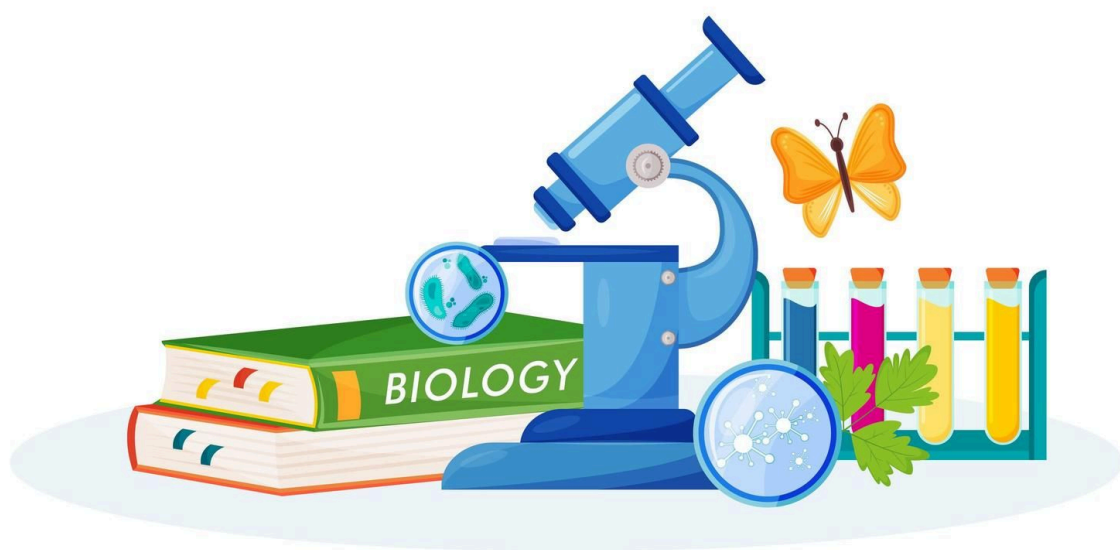


Коммунальное государственное учреждение «Иртышская средняя общеобразовательная школа №4» отдела образования Иртышского района, управления образования
Павлодарской области

Рабочая тетрадь по биологии для учащихся 9 класса



Қайыргелді Динара Аликқызы
учитель биологии

2025 год

Содержание:

Пояснительная записка	4
Рекомендации для педагогов.	6
Рекомендации для учащихся.	7
Клеточная биология.	8
Разнообразие живых организмов.	11
Питание.	14
Транспорт веществ	17
Дыхание	20
Выделение.	23
Координация и регуляция, биофизика.....	26
Молекулярная биология и биохимия	29
Клеточный цикл.	32
Закономерности наследственности и изменчивости	35
Микробиология и биотехнология.....	38
Размножение.	41
Рост и развитие	44
Эволюционное развитие	47

**Пояснительная записка
к дидактическому пособию
"Рабочая тетрадь по биологии для 9 класса"**

Актуальность темы

Современное образование направлено на формирование у школьников не только знаний, но и умений самостоятельно добывать, анализировать и применять информацию. Одним из эффективных инструментов для развития учебной самостоятельности являются рабочие листы, которые позволяют учащимся активно включаться в процесс обучения, формировать исследовательские и критические навыки мышления.

В 9 классе биология охватывает широкий круг тем — от молекулярных основ жизни до эволюции живых организмов. Использование рабочих листов по каждой из тем способствует осмысленному усвоению материала, формированию межпредметных связей и развитию умений самостоятельной работы с биологической информацией.

Цель и задачи УМК

Цель:

создание системы рабочих листов, направленных на развитие учебной самостоятельности учащихся при изучении ключевых тем биологии 9 класса.

Задачи:

- активизировать познавательную деятельность учащихся;
- формировать навыки самостоятельного поиска и анализа информации;
- развивать умение применять знания в практических и исследовательских ситуациях;
- формировать логическое и системное мышление;
- развивать навыки самооценки и рефлексии учебной деятельности.

Структура и содержание УМК

Учебно-методический комплекс включает систему рабочих листов, объединённых по основным разделам школьного курса биологии 9 класса:

№	Раздел курса	Цель раздела	Формируемые умения
1	Клеточная биология	Раскрыть строение и функции клеток, процессы метаболизма	Анализировать строение клеток, сравнивать органоиды, объяснять клеточные процессы

2	Разнообразие живых организмов	Познакомить с систематикой и классификацией организмов	Распознавать группы организмов, использовать дихотомические ключи
3	Питание	Изучить типы питания и процессы пищеварения	Сравнивать способы питания, анализировать роль ферментов
4	Транспорт веществ	Изучить пути и механизмы перемещения веществ	Отличать активный и пассивный транспорт, объяснять роль мембран
5	Дыхание	Показать биологическую сущность дыхания	Сравнивать аэробное и анаэробное дыхание, определять стадии
6	Выделение	Изучить системы выделения у живых организмов	Объяснять роль выделительных органов, связь с обменом веществ
7	Координация и регуляция	Раскрыть механизмы нервной и гуморальной регуляции	Объяснять работу нервной системы и гормонов
8	Молекулярная биология	Изучить структуру ДНК, РНК и синтез белка	Анализировать схемы репликации, транскрипции и трансляции
9	Клеточный цикл	Изучить фазы митоза и мейоза	Различать этапы деления клеток, объяснять биологическое значение
10	Генетика	Раскрыть законы наследственности и изменчивости	Решать генетические задачи, анализировать родословные
11	Размножение	Изучить формы размножения и их значение	Сравнивать бесполое и половое размножение
12	Рост и развитие	Понять закономерности роста и развития организмов	Объяснять стадии индивидуального развития
13	Эволюция	Изучить основные закономерности и доказательства эволюции	Формулировать эволюционные принципы, анализировать доказательства

Методическое обеспечение

Рабочие листы включают различные типы заданий:

- на соответствие, заполнение таблиц, решение ситуационных задач;
- опыты и мини-исследования;
- тесты и задания "Верю / не верю";
- вопросы для самооценки и рефлексии.

Каждый рабочий лист содержит:

- цель и ожидаемый результат (дескрипторы);
- опору на рисунки, схемы, таблицы;
- задания трёх уровней сложности (базовый, средний, высокий);
- рубрику «Проверь себя» и «Подумай!» для формирования критического мышления.

Ожидаемые результаты

В результате использования УМК учащиеся:

- овладеют основными понятиями и закономерностями биологии;
- научатся самостоятельно работать с учебной и научно-популярной информацией;
- смогут применять биологические знания в практической деятельности;
- разовьют исследовательские навыки и познавательную самостоятельность.

Ресурсное обеспечение

- учебник биологии для 9 класса (авторы Н.Г. Асанов, А.Р. Соловьева, Б.Т. Ибраимова);
- рабочие тетради и электронные материалы;
- мультимедийные презентации, видеоматериалы, виртуальные лаборатории;
- цифровые ресурсы (Biology Online, PhET, YouTube Science Education).

Материалы предназначены для учителей биологии, реализующих общеобразовательные программы на базовом и углублённом уровне, а также для учащихся 9 класса и педагогов, работающих с детьми с особыми образовательными потребностями (ООП).

Ожидаемый педагогический эффект

Использование рабочих листов в системе уроков биологии способствует:

- повышению мотивации к изучению предмета;
- развитию самостоятельности и ответственности за результат обучения;
- формированию ключевых компетенций XXI века — познавательной, коммуникативной, информационной и исследовательской.

Рекомендации для педагогов

- Использование рабочих листов как инструмента активного обучения.

Рабочие листы следует применять не только для проверки знаний, но и для организации исследовательской и проектной деятельности. Они позволяют вовлекать учащихся в процесс открытого познания, стимулировать самостоятельный поиск ответов и формировать критическое мышление.

- Дифференциация заданий.

При составлении или выборе рабочих листов рекомендуется учитывать уровень подготовки учащихся.

- Для сильных учеников — творческие задания, мини-проекты, анализ биологических ситуаций.
- Для учеников с ООП — задания с опорой на визуальные схемы, подсказки, варианты выбора, уменьшенный объём текста.

- Интеграция ИКТ.

Используйте цифровые ресурсы (интерактивные симуляции, видеоролики, онлайн-тесты) для выполнения заданий. Это повышает интерес и способствует лучшему пониманию биологических процессов, особенно в разделах молекулярная биология, клеточный цикл, генетика.

- Формирование исследовательских навыков.

Поощряйте учащихся к самостоятельным наблюдениям, анализу экспериментальных данных и выводам. Например, включайте мини-лабораторные задания в листы по темам дыхание, питание, выделение.

- Организация обратной связи и самооценки.

В конце каждого рабочего листа предусмотрите блок «Проверь себя» или «Рефлексия». Обсудите с учащимися, что они узнали, какие трудности возникли, что удалось самостоятельно понять.

- Методическая гибкость.

Рабочие листы можно использовать на разных этапах урока:

- при объяснении нового материала — как опору для записей и визуализации;
- при закреплении — как тренировочные задания;
- при контроле — как инструмент самооценки и оценки знаний.

- Развитие коммуникации.

Включайте задания для парной и групповой работы (например, «объясни партнёру», «дополните схему вместе», «составьте биологическую цепочку»). Это развивает сотрудничество и умение аргументировать свою точку зрения.

- Учёт особенностей учащихся с ООП.

- Используйте более крупный шрифт и визуальные элементы (пиктограммы, цветовые выделения).
- Предлагайте задания с короткими формулировками и конкретными действиями («подчеркни», «соедини», «подпиши»).
- Разрешайте дополнительное время на выполнение.
- Поощряйте устное объяснение вместо письменного при необходимости.

Рекомендации для учащихся

- Активно работай с рабочими листами.

Отвечай не только на вопросы, но и делай собственные выводы, ищи дополнительные сведения в учебнике или интернете.

- Развивай самостоятельность.
- Попробуй сначала выполнить задание без подсказки, а затем проверь себя по материалу урока или с помощью одноклассников.
- Будь исследователем.

Если в листе предложен опыт или наблюдение — попробуй провести его самостоятельно, зафиксируй результаты и объясни, почему так произошло.

- Работай с визуальной информацией.

Используй схемы, таблицы и рисунки — они помогают лучше запоминать материал и устанавливать связи между понятиями.

- Проверяй свои ответы.

После выполнения листа оцени свою работу по дескрипторам:

- что я понял;
 - где допустил ошибку;
 - что нужно повторить.
- Будь внимателен к биологическим терминам.

Записывай новые слова и определения в отдельный словарик, старайся использовать их в ответах.

- Работай в группе.

Обсуждай задания с одноклассниками — это поможет увидеть разные точки зрения и лучше понять материал.

- Развивай любознательность.

Если задание заинтересовало — задай вопрос учителю, найди дополнительный факт, расскажи об этом на следующем уроке.

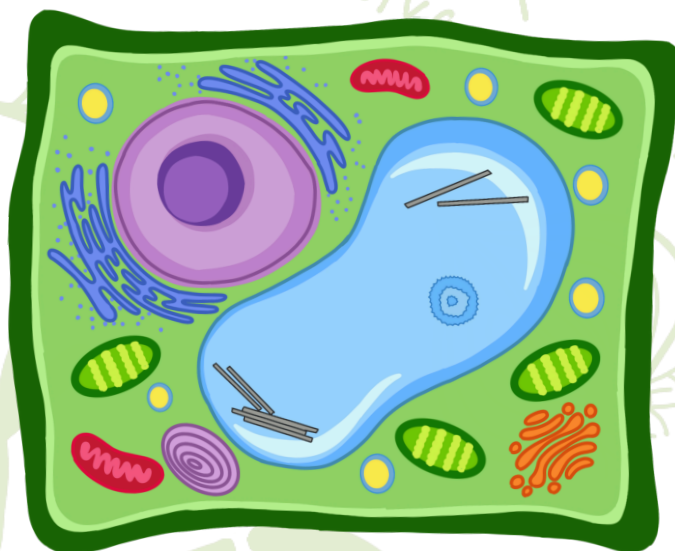
Клеточная биология

- понимать строение клеток, функции органоидов, различия между растительными, животными и прокариотическими клетками.

А

Назовите основные части растительной клетки.

1



Установите соответствие между структурой и её функцией:

2

Структура

1. Митохондрия

2. Ядро

3. Хлоропласт

4. Рибосома

Функция

а) хранение наследственной информации

б) фотосинтез

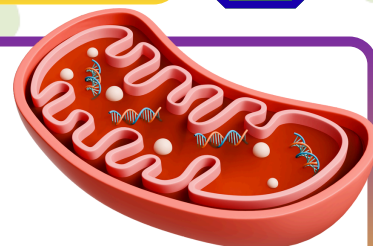
в) синтез АТФ

г) синтез белка

В

Объясните, почему митохондрии называют «энергетическими станциями клетки».

3



Утверждение	Верно	Неверно
Все клетки имеют ядро		
Митохондрии называют «энергетическими станциями» клетки		
Лизосомы участвуют в переваривании веществ		
Клеточная стенка есть у животных клеток		
Цитоплазма состоит из воды и органических веществ		
Рибосомы находятся только в ядре		
Хлоропласты содержат пигмент хлорофилл		
Клеточная мембрана полностью непроницаема		

С

Проанализируйте: почему клетка с повреждённой мембраной не может существовать долго? Объясните с позиции транспорта веществ и обмена веществ.

5



Дескрипторы:

- называет не менее 4 частей растительной клетки;
- Описывает функций органоидов;
- Объясняет взаимосвязь между процессом окисления и образованием энергии;
- Определяет верные и неверные утверждения;
- Объясняет функцию мембраны.

Рефлексия

Продолжите фразу:

Сегодня на уроке я узнал...

Сегодня на уроке я научился...

Сегодня на уроке мне было трудно...



Ответы:

1. Ответ: клеточная стенка, цитоплазма, ядро, вакуоль, плазматическая мембрана, хлоропласты.

2. 1 - в, 2 - а, 3 - б, 4 - г

3. Потому что в митохондриях происходит окисление органических веществ и образование АТФ – основного источника энергии.

4. Верю / Не верю (отметьте ☒ или ☐):

- Цитоплазма состоит из воды и органических веществ ☒ Верю
- Рибосомы находятся только в ядре ☐ Не верю
- Хлоропласты содержат пигмент хлорофилл ☒ Верю
- Клеточная мембрана полностью непроницаема ☐ Не верю
- Митохондрии называют «энергетическими станциями» клетки ☒ Верю
- Все клетки имеют ядро ☐ Не верю (у прокариот ядра нет)
- Лизосомы участвуют в переваривании веществ ☒ Верю
- Клеточная стенка есть у животных клеток ☐ Не верю

5. Повреждение мембраны нарушает избирательную проницаемость, клетка теряет способность регулировать поступление веществ, вода и ионы бесконтрольно выходят и входят – наступает гибель клетки..

Разнообразие живых организмов

- Определять основные царства живых организмов и их признаки.
- Объяснять критерии различия между растениями, животными, грибами, бактериями и вирусами.
- Классифицировать живые организмы по признакам строения и способу питания.

А Соотнесите царство и его характеристику:

1

Царство	Характеристика
1. Растения	а) Одноклеточные или многоклеточные гетеротрофы, не имеют клеточной стенки
2. Животные	б) Многоклеточные автотрофы, содержат хлорофилл
3. Грибы	в) Гетеротрофы, имеют клеточную стенку из хитина
4. Бактерии	г) Прокариоты, не имеют оформленного ядра

Ответ: _____

Выберите лишнее слово и объясните выбор: амёба, эвглена, инфузория, мох.

2

В Сравните строение клеток растений, животных и грибов.

3

Признак	Растения	Животные	Грибы
Клеточная стенка			
Хлоропласты			
Питание			
Запасное вещество			

Утверждение	Верно	Неверно
Все живые организмы состоят из клеток		
Бактерии относятся к эукариотам		
Все растения – гетеротрофы		
Грибы содержат хлорофилл		
У животных есть клеточная стенка		
Царство Бактерии включает как полезные, так и вредные виды		
Вирусы могут размножаться только внутри живой клетки		
У грибов клеточная стенка состоит из целлюлозы		
Простейшие – это одноклеточные организмы, обладающие ядром		

Проблемная ситуация:

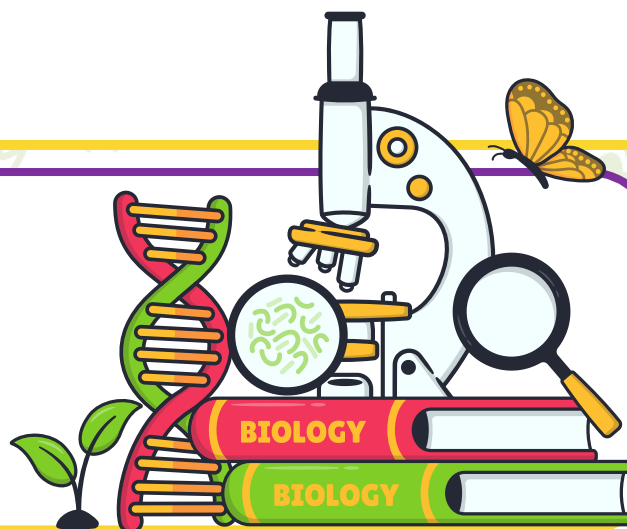
5

С

Учёный нашёл одноклеточный организм с ядром, который передвигается жгутиком и способен к фотосинтезу. К какому царству его можно отнести? Объясните.

Дескрипторы:

- Различает представителей разных царств;
- Правильно сопоставляет царства с их признаками;
- Верно сравнивает признаки;
- Определяет верные и неверные утверждения;
- Определяет царство по совокупности признаков..



Рефлексия

Продолжите фразу:

Сегодня на уроке я узнал...

Сегодня на уроке я научился...

Сегодня на уроке мне было трудно...



Ответы:

1. Ответ: мох – это растение, остальные относятся к простейшим.

2. Ответ: 1 – б, 2 – а, 3 – в, 4 – г

3.

Признак	Растения	Животные	Грибы
Клеточная стенка	Есть (целлюлозная)	Нет	Есть (из хитина)
Хлоропласты	Есть	Нет	Нет
Питание	Автотрофы	Гетеротрофы	Гетеротрофы (сапротрофы, паразиты)
Запасное вещество	Крахмал	Гликоген	Гликоген

4. Верно или неверно? (Верю / Не верю)

- Все живые организмы состоят из клеток ☒ Верю
- Бактерии относятся к эукариотам ☒ Не верю
- Все растения – гетеротрофы ☒ Не верю
- Грибы содержат хлорофилл ☒ Не верю
- У животных есть клеточная стенка ☒ Не верю
- Царство Бактерии включает как полезные, так и вредные виды ☒ Верю
- Вирусы могут размножаться только внутри живой клетки ☒ Верю
- У грибов клеточная стенка состоит из целлюлозы ☒ Не верю
- Простейшие – это одноклеточные организмы, обладающие ядром ☒ Верю

5. К протистам (простейшим), например, эвглена зелёная – сочетает признаки растений (фотосинтез) и животных (жгутик, движение).

Питание. Значение питательных веществ и этапы пищеварения

объяснять роль питательных веществ и этапы пищеварения в организме человека

А

Соедини элементы в соответствие с их функцией.

1

Питательное вещество	Функция
1. Белки	А. Источник энергии
2. Жиры	В. Регуляция обмена веществ, построение ферментов
3. Углеводы	С. Запасание энергии
4. Витамины	Д. Построение тканей организма

Ответ: _____



Заполни таблицу, указав органы и процессы пищеварения.

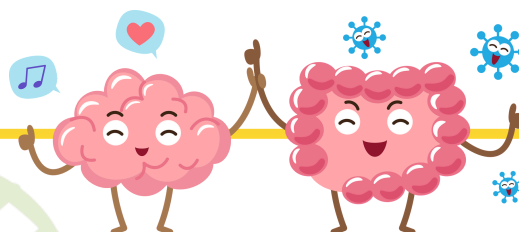
2

Этап пищеварения	Орган	Основной процесс	Фермент
1	Ротовая полость		
2	Желудок		
3	Тонкий кишечник		

В

Чем отличаются механическое и химическое пищеварение?

3



Утверждение	Верно	Неверно
Белки – источник энергии для организма.		
Пищеварение начинается в желудке.		
Слюна содержит фермент амилазу.		
Жиры перевариваются только в толстом кишечнике.		
Тонкий кишечник – главный орган переваривания.		
Углеводы нужны для роста мышц.		
Желчь расщепляет жиры на глицерин и жирные кислоты.		
Витамины – источник энергии.		
Вода участвует в обмене веществ.		

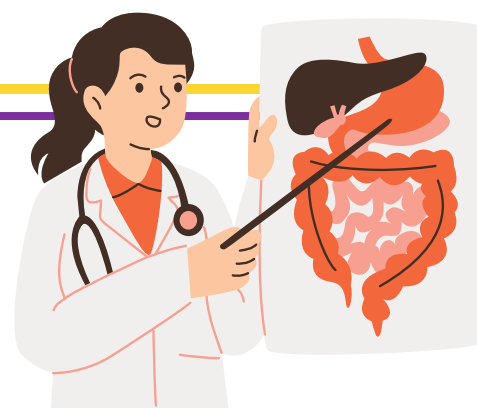
С

Создай схему «Этапы пищеварения» с кратким описанием процессов на каждом этапе.

5

Дескрипторы:

- Сопоставляет питательные вещества и их функции;
- Указывает органы и процессы пищеварения;
- Различает виды пищеварения и правильно описывает
- Определяет верные и неверные утверждения;
- Изображает схему «Этапы пищеварения» с кратким описанием процессов.



Рефлексия

Продолжите фразу:

Сегодня на уроке я узнал...

Сегодня на уроке я научился...

Сегодня на уроке мне было трудно...



1. 1 - D; 2 - C; 3 - A; 4 - B

2.	1	Ротовая полость	Расщепление крахмала до мальтозы	Амилаза (слюнная)
	2	Желудок	Расщепление белков до пептидов	Пепсин
	3	Тонкий кишечник	Завершение расщепления, всасывание питательных веществ	Трипсин, липаза, амилаза

3.

- Механическое – измельчение пищи (жевание, перемешивание).
- Химическое – расщепление веществ ферментами.

4. Верно или неверно? (Верю / Не верю)

№	Утверждение	Ответ
1	Белки – источник энергии для организма.	✗
2	Пищеварение начинается в желудке.	✗
3	Слюна содержит фермент амилазу.	✓
4	Жиры перевариваются только в толстом кишечнике.	✗
5	Тонкий кишечник – главный орган переваривания.	✓
6	Углеводы нужны для роста мышц.	✗
7	Желчь расщепляет жиры на глицерин и жирные кислоты.	✓
8	Витамины – источник энергии.	✗
9	Вода участвует в обмене веществ.	✓

5.

Рот – механическая обработка, амилаза.

Пищевод – продвижение пищи.

Желудок – пепсин, соляная кислота.

Тонкий кишечник – ферменты, желчь, всасывание.

Толстый кишечник – вода.

Прямая кишка – выведение.

Транспорт веществ

- сравнивать пассивный и активный транспорт;
- объяснять сущность процесса транспирации у растений;
- исследовать внешние и внутренние факторы, влияющие на процесс транспирации;
- изучить перемещение веществ во флоэме в зависимости от внешних факторов.

А

Установи соответствие:

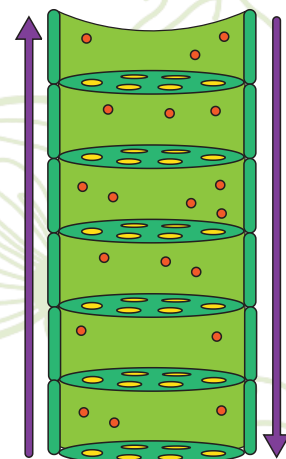
1

Процесс	Описание
А. Пассивный транспорт	1. Перемещение веществ с затратой энергии
Б. Активный транспорт	2. Перемещение веществ без затрат энергии

Ответ: _____

Сравни пассивный и активный транспорт (заполни таблицу):

2



Признак	Пассивный транспорт	Активный транспорт
Направление движения веществ		
Энергозатраты		
Пример		

В

Проанализируй ситуацию:

Если растение поставить под стеклянный колпак, внутри которого высокая влажность, как изменится транспирация?

3



Утверждение	Верно	Неверно
Пассивный транспорт требует энергии.		
Основной путь передвижения воды – по ксилеме.		
Испарение воды через устьица – это транспирация.		
Активный транспорт возможен без участия мембран.		
Флоэма транспортирует минеральные соли.		
Температура влияет на скорость транспирации.		
При высокой влажности транспирация усиливается.		
Давление корня способствует движению воды вверх.		
Транспирация происходит только ночью.		

С

Составь схему пути движения воды и веществ в растении:

5

Дескрипторы:

- Различает активный и пассивный транспорт по признаку затрат энергии;
- Сравнивает процессы по основным признакам;
- Объясняет влияние внешнего фактора (влажности) на транспирацию;
- Определяет верные и неверные утверждения;
- Правильно изображает путь воды в растении.



Рефлексия

Продолжите фразу:

Сегодня на уроке я узнал...

Сегодня на уроке я научился...

Сегодня на уроке мне было трудно...



Ответы:

1. А-2, Б-1

2.

Признак	Пассивный транспорт	Активный транспорт
Направление движения веществ	по градиенту концентрации	против градиента концентрации
Энергозатраты	нет	есть
Пример	диффузия воды	транспорт ионов K^+ , Na^+

3. Ответ: транспирация уменьшится, потому что при высокой влажности испарение воды замедляется.

4. Верно или неверно? (Верю / Не верю)

Пассивный транспорт требует энергии. Неверно

Основной путь передвижения воды – по ксилеме. Верно

Испарение воды через устьица – это транспирация. Верно

Активный транспорт возможен без участия мембран. Неверно

Флоэма транспортирует минеральные соли. Неверно

Температура влияет на скорость транспирации. Верно

При высокой влажности транспирация усиливается. Неверно

Давление корня способствует движению воды вверх. Верно

Транспирация происходит только ночью. Неверно

5. корень → ксилема → стебель → листья → транспирация

Дыхание

- сравнивать процессы анаэробного и аэробного дыхания, используя уравнение химической реакции процесса дыхания
- рассмотреть связь между утомлением мышц и процессами анаэробного и аэробного дыхания

A

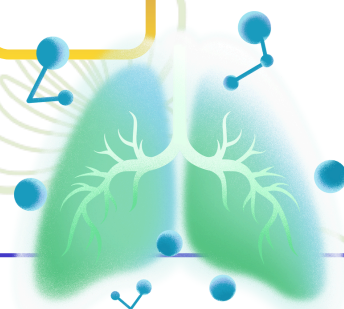
Сопоставь тип дыхания с его характеристикой:

1

Тип дыхания	Характеристика
1. Аэробное	А. Происходит без кислорода
2. Анаэробное	В. Происходит с участием кислорода

Ответ:

- 1.
- 2.



Заполни таблицу «Сравнение дыхания»

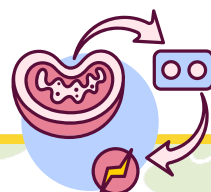
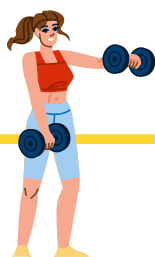
2

Признак	Аэробное дыхание	Анаэробное дыхание
Участие кислорода		
Количество энергии		
Продукты		
Место в клетке		

B

Объясни, почему при долгой физической нагрузке мышцы утомляются.

3



Утверждение	Верно	Неверно
Аэробное дыхание происходит без участия кислорода.		
Анаэробное дыхание даёт меньше энергии, чем аэробное.		
В процессе аэробного дыхания выделяется углекислый газ и вода.		
Анаэробное дыхание происходит в митохондриях.		
При сильных физических нагрузках мышцы переходят на анаэробное дыхание.		
АТФ – это источник энергии для клеток.		
Анаэробное дыхание даёт столько же энергии, сколько и аэробное.		
При аэробном дыхании выделяется энергия и молочная кислота.		
Молочная кислота вызывает усталость мышц.		

С

Составьте уравнения аэробного и анаэробного дыхания у человека.

5

Дескрипторы:

- Сопоставляет процессы;
- Сравнивает дыхания;
- Объясняет причину усталости;
- Определяет верные и неверные утверждения;
- Составляет уравнения аэробного и анаэробного дыхания.



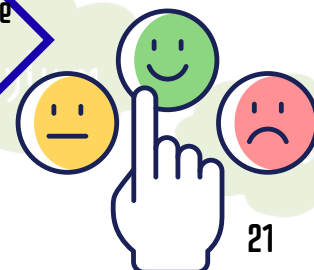
Рефлексия

Продолжите фразу:

Сегодня на уроке я узнал...

Сегодня на уроке я научился...

Сегодня на уроке мне было трудно...



Ответы:

1.

1 - В, 2 - А

2.

Признак	Аэробное дыхание	Анаэробное дыхание
Участие кислорода	Есть	Нет
Количество энергии	Много (36 АТФ)	Мало (2 АТФ)
Продукты	$\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$	Молочная кислота или спирт + CO_2
Место в клетке	Митохондрии	Цитоплазма

3.

Ответ: При нехватке кислорода клетки переходят на анаэробное дыхание, в результате чего накапливается молочная кислота, вызывающая усталость мышц.

4. Верно или неверно? (Верю / Не верю)

№	Утверждение	Верю / Не верю
1	Аэробное дыхание происходит без участия кислорода.	✗
2	Анаэробное дыхание даёт меньше энергии, чем аэробное.	✓
3	В процессе аэробного дыхания выделяется углекислый газ и вода.	✓
4	Анаэробное дыхание происходит в митохондриях.	✗
5	В клетках дрожжей происходит спиртовое брожение.	✓
6	При сильных физических нагрузках мышцы переходят на анаэробное дыхание.	✓
7	АТФ – это источник энергии для клеток.	✓
8	Анаэробное дыхание даёт столько же энергии, сколько и аэробное.	✗
9	При аэробном дыхании выделяется энергия и молочная кислота.	✗
10	Молочная кислота вызывает усталость мышц.	✓

5.

Ответ:

- Аэробное: $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2 \rightarrow 6\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O} + \text{энергия (36 АТФ)}$
- Анаэробное (в мышцах): $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \rightarrow 2\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_3 + \text{энергия (2 АТФ)}$

Выделение

описывать строение и функцию нефрона

описывать процессы фильтрации и образования мочи

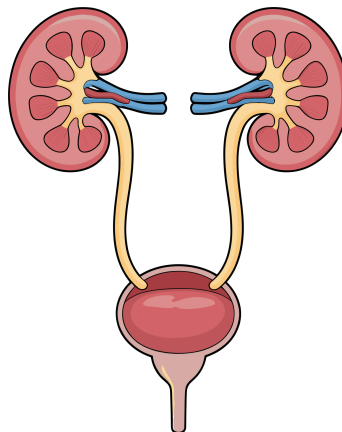
описывать факторы, влияющие на работу почек

объяснять меры профилактики болезней почек и мочевыделительной системы

А

Укажи основные органы мочевыделительной системы человека.

1



Установи соответствие:

2

Орган

1. Почки

2. Мочеточник

3. Мочевой пузырь

Функция

а) Вывод мочи наружу

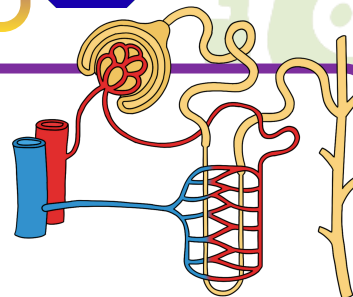
б) Сбор и выведение мочи в мочевой пузырь

в) Образование мочи

В

Опиши путь образования мочи в нефроне (коротко по этапам).

3

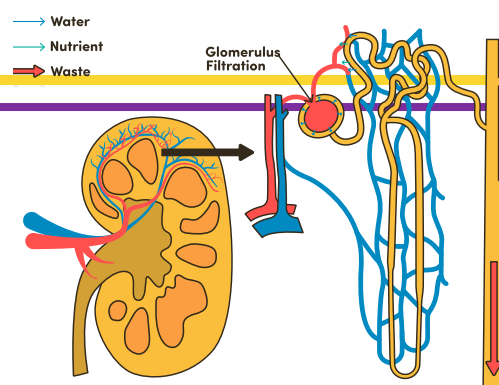


Утверждение	✓ / ✗
Нефрон состоит из клубочка и канальцев.	
Первичная моча содержит белки.	
Почки регулируют кислотно-щелочной баланс.	
Мочеточники соединяют почки с уретрой.	
Вторичная моча образуется в капсуле Боумена.	
АДГ уменьшает выделение воды.	
Моча образуется в печени.	
Мочевой пузырь – парный орган.	
Реабсорбция – процесс обратного всасывания.	

С

Назови три фактора, влияющих на работу почек, и объясни их влияние.

5



Дескрипторы:

- Подписывает органы выделительной системы ;
- Устанавливает соответствие ;
- Правильно указаны основные этапы;
- Определяет верные и неверные утверждения;
- Описывает, какое значение имеет питание матери в период беременности.

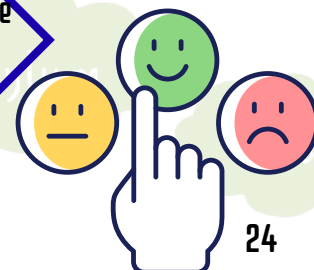
Рефлексия

Продолжите фразу:

Сегодня на уроке я узнал...

Сегодня на уроке я научился...

Сегодня на уроке мне было трудно...



Ответы:

1. Ответ: Почки, мочеточники, мочевого пузыря, мочеиспускательный канал.

2. 1-в, 2-б, 3-а.

3.

Ответ:

1. Фильтрация крови в клубочке →
2. Поступление фильтрата в капсулу Боумена →
3. Обратное всасывание (реабсорбция) полезных веществ →
4. Секреция →
5. Образование вторичной мочи.

4. Верно или неверно? (Верю / Не верю)

Утверждение	✓ / ✗
Нефрон состоит из клубочка и канальцев.	✓
Первичная моча содержит белки.	✗
Почки регулируют кислотно-щелочной баланс.	✓
Мочеточники соединяют почки с уретрой.	✗
Вторичная моча образуется в капсуле Боумена.	✗
АДГ уменьшает выделение воды.	✓
Моча образуется в печени.	✗
Мочевой пузырь – парный орган.	✗
Реоабсорбция – процесс обратного всасывания.	✓

5.

Ответ:

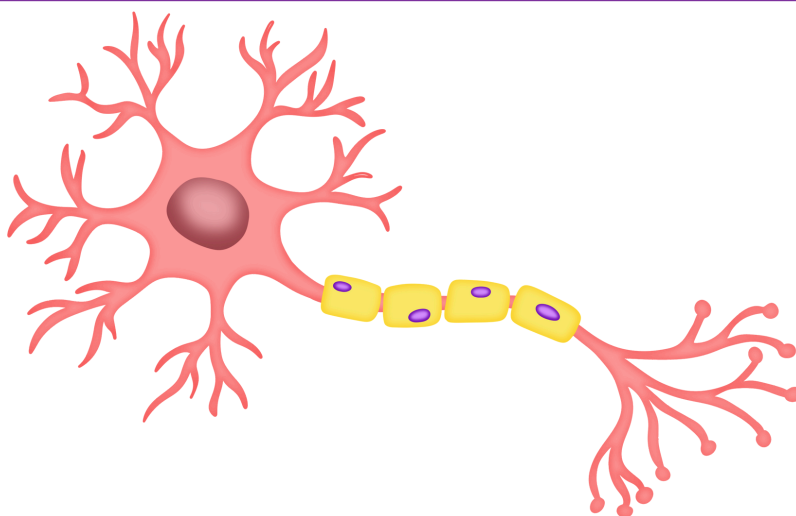
- Количество потребляемой воды – влияет на объем мочи.
- Температура окружающей среды – при жаре усиливается потоотделение, снижается мочеотделение.
- Артериальное давление – при его снижении уменьшается фильтрация крови.

Координация и регуляция, биофизика

устанавливать взаимосвязь между строением нервной клетки и функцией нервной клетки
анализировать функции нервной ткани и ее структурных компонентов
описывать возникновение и проведение нервного импульса
изучать электрические процессы в живых организмах
объяснять механизм поддержания постоянства внутренней среды организма

А Подпиши части нервной клетки (нейрона) на рисунке.

1



Соотнеси структуры нервной ткани и их функции:

2

Структура	Функция
1. Нейрон	а) проводит нервные импульсы
2. Нейроглия	б) питает и защищает нейроны

Ответ: _____

В Нервный импульс – это...

3



Утверждение	Ответ
Нейрон состоит из аксонов, миофибрилл и саркомеров.	
Импульс всегда передаётся от дендритов к аксону.	
Нейроглия проводит импульсы быстрее, чем нейрон.	
Потенциал действия связан с перемещением ионов натрия и калия.	
Синапс – это место контакта между нейронами.	
Гормоны выделяются только нервными клетками.	
Гипофиз – железа внутренней секреции.	
Гуморальная регуляция осуществляется с помощью гормонов.	
Гомеостаз – это постоянство внешней среды организма.	
Интерфейс мозг-компьютер позволяет управлять устройствами сигналами мозга.	

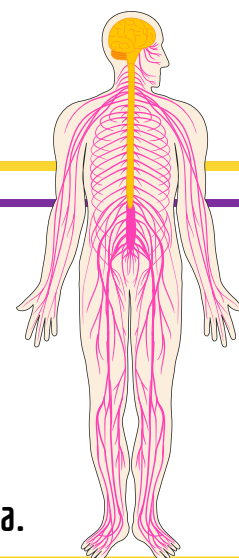
С

Объясни, как нервная и гормональная системы взаимодействуют в поддержании гомеостаза организма.

5

Дескрипторы:

- Определяет и подписывает части нейрона;
- Определяет основную функцию нейрона и нейроглии;
- Формулирует определение понятия «нервный импульс»;
- Определяет верные и неверные утверждения;
- Анализирует взаимодействие двух систем регуляции для поддержания гомеостаза.



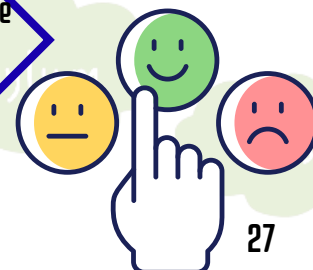
Рефлексия

Продолжите фразу:

Сегодня на уроке я узнал...

Сегодня на уроке я научился...

Сегодня на уроке мне было трудно...



Ответы:

1.

тело нейрона, дендриты, аксон, миелиновая оболочка.

2.

1 – а, 2 – б.

3.

Нервный импульс – это электрический сигнал, возникающий при возбуждении нейрона и передающий информацию по нервным волокнам.

4. Верно или неверно? (Верю / Не верю)

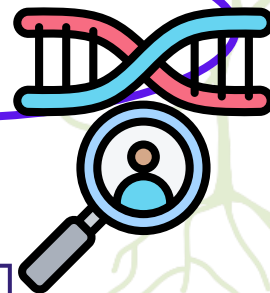
№	Утверждение	Ответ
1	Нейрон состоит из аксонов, миофибрилл и саркомеров.	✗
2	Импульс всегда передаётся от дендритов к аксону.	✓
3	Нейроглия проводит импульсы быстрее, чем нейрон.	✗
4	Потенциал действия связан с перемещением ионов натрия и калия.	✓
5	Синапс – это место контакта между нейронами.	✓
6	Гормоны выделяются только нервными клетками.	✗
7	Гипофиз – железа внутренней секреции.	✓
8	Гуморальная регуляция осуществляется с помощью гормонов.	✓
9	Гомеостаз – это постоянство внешней среды организма.	✗
10	Интерфейс мозг-компьютер позволяет управлять устройствами сигналами мозга.	✓

5.

Нервная система быстро реагирует на изменения, передавая сигналы через импульсы; гормональная регулирует процессы длительно через гормоны. Вместе они поддерживают постоянство внутренней среды (гомеостаз).

Молекулярная биология и биохимия

описывать строение двойной спирали молекулы ДНК;
моделировать молекулу ДНК на основе принципов её строения;
объяснять процессы, происходящие в интерфазе клеточного цикла.



А

Установи соответствие:

1

Компонент нуклеотида	Элемент структуры
1. Азотистое основание	а) Дезоксирибоза
2. Углевод	б) Фосфатная группа
3. Остаток фосфорной кислоты	в) Аденин, тимин, гуанин, цитозин

1
2
3

Соедини процесс и фазу интерфазы:

2

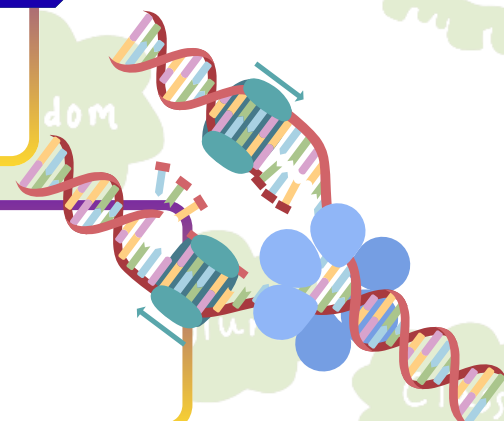
Процесс	фаза
Репликация ДНК	
Рост клетки	
Подготовка к митозу	

В

Определи принцип комплементарности:

3

Если в одной цепи ДНК последовательность оснований:
А-Г-Т-Ц-А-Т,
то в другой будет:



Утверждение	Верю / Не верю
ДНК состоит из одной цепи.	
Азотистое основание аденин комплементарно тимину.	
Связи между основаниями – ковалентные.	
В S-фазе происходит удвоение ДНК.	
Гуанин соединяется с цитозином тремя водородными связями.	
Интерфаза – это стадия покоя клетки.	
Дезоксирибоза входит в состав РНК.	
В ДНК четыре типа азотистых оснований.	
В интерфазе клетка синтезирует белки и органоиды.	

С

Сравни:

5

Признак	ДНК	РНК
Сахар		
Основания		
Цепи		
Функция		

Дескрипторы:

- Правильно соотносит элементы структуры нуклеотида;
- Понимает, какие процессы соответствуют фазам интерфазы;
- Применяет принцип комплементарности;
- Определяет верные и неверные утверждения;
- Проводит сравнительный анализ двух типов нуклеиновых кислот.



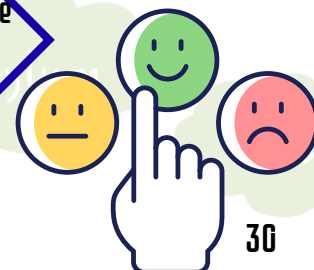
Рефлексия

Продолжите фразу:

Сегодня на уроке я узнал...

Сегодня на уроке я научился...

Сегодня на уроке мне было трудно...



Ответы:

1. Ответ: 1-в, 2-а, 3-б

2.

Процесс	Фаза
Репликация ДНК	S-фаза
Рост клетки	G ₁ -фаза
Подготовка к митозу	G ₂ -фаза

3. Ответ: Т-Ц-А-Г-Т-А

4. Верно или неверно? (Верю / Не верю)

№	Утверждение	Верю / Не верю
1	ДНК состоит из одной цепи.	Х
2	Азотистое основание аденин комплементарно тимину.	✓
3	Связи между основаниями – ковалентные.	Х
4	В S-фазе происходит удвоение ДНК.	✓
5	Гуанин соединяется с цитозином тремя водородными связями.	✓
6	Интерфаза – это стадия покоя клетки.	Х
7	Дезоксирибоза входит в состав РНК.	Х
8	В ДНК четыре типа азотистых оснований.	✓
9	В интерфазе клетка синтезирует белки и органоиды.	✓

5.

Признак	ДНК	РНК
Сахар	Дезоксирибоза	Рибоза
Основания	А, Т, Г, Ц	А, У, Г, Ц
Цепи	Две	Одна
Функция	Хранение наследственной информации	Участие в синтезе белка

Клеточный цикл

объяснять процессы, происходящие в интерфазе клеточного цикла
охарактеризовать фазы митоза и мейоза
сравнивать процессы митоза и мейоза

A

Соотнеси термины и определения

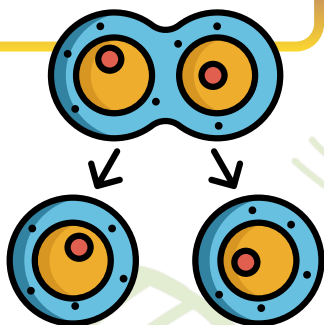
1

Термин	Определение
1. Интерфаза	а) Деление ядра клетки
2. Митоз	б) Период роста и подготовки клетки к делению
3. Мейоз	в) Деление, при котором образуются половые клетки
4. Цитокинез	г) Деление цитоплазмы

Ответ: _____

Установите последовательность фаз митоза:

2



Метафаза

Телофаза

Профаза

Анафаза

B

Сравните митоз и мейоз (заполните таблицу):

3

Признак	Митоз	Мейоз
Количество делений		
Количество дочерних клеток		
Набор хромосом		
Назначение		

Утверждение	Ответ
Интерфаза состоит из трёх стадий: G1, S, G2	
Репликация ДНК происходит во время митоза	
В анафазе хромосомы располагаются по экватору клетки	
Мейоз обеспечивает генетическое разнообразие	
В телофазе формируется ядерная оболочка	
Мейоз происходит в клетках кожи	
В результате митоза образуются клетки с одинаковым набором хромосом	
Мейоз – однократное деление клетки	
Интерфаза – активный период жизнедеятельности клетки	

С

В клетке организма содержится 46 хромосом. Сколько хромосом будет в клетках после:

5

- а) митоза
б) мейоза

Дескрипторы:

- Правильно соотносит термины с определениями;
- Правильно определяет последовательность фаз митоза;
- Сравнивает процессы митоза и мейоза по основным признакам;
- Определяет верные и неверные утверждения;
- Объясняет причины несостоятельности теории Ламарка.

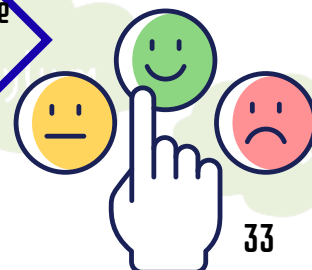
Рефлексия

Продолжите фразу:

Сегодня на уроке я узнал...

Сегодня на уроке я научился...

Сегодня на уроке мне было трудно...



Ответы:

1. Ответ: 1-б, 2-а, 3-в, 4-г

2. Выделяют четыре фазы митоза: профазу, метафазу, анафазу и телофазу.

3.

Признак	Митоз	Мейоз
Количество делений	1	2
Количество дочерних клеток	2	4
Набор хромосом	$2n \rightarrow 2n$	$2n \rightarrow n$
Назначение	Рост и регенерация	Образование гамет

4. Верно или неверно? (Верю / Не верю)

№	Утверждение	Ответ
1	Интерфаза состоит из трёх стадий: G1, S, G2	✓
2	Репликация ДНК происходит во время митоза	✗
3	В анафазе хромосомы располагаются по экватору клетки	✗
4	Мейоз обеспечивает генетическое разнообразие	✓
5	В телофазе формируется ядерная оболочка	✓
6	Мейоз происходит в клетках кожи	✗
7	В результате митоза образуются клетки с одинаковым набором хромосом	✓
8	Мейоз – однократное деление клетки	✗
9	Интерфаза – активный период жизнедеятельности клетки	✓

5.

Ответ:

а) после митоза – 46 хромосом

б) после мейоза – 23 хромосомы

Закономерности наследственности и изменчивости

закрепить знания о законах наследственности, генах, аллелях, генотипе и фенотипе;
развивать умения решать генетические задачи.

A Соедини понятие с правильным определением.

1

Понятие	Определение
1. Ген	А) совокупность всех наследственных признаков организма
2. Аллель	В) вариант одного и того же гена
3. Генотип	С) внешние и внутренние признаки организма
4. Фенотип	Д) участок ДНК, отвечающий за развитие определённого признака

B

У гороха гладкие жёлтые семена (АВ) доминируют над морщинистыми зелёными (ав).

Скрестили двух гетерозигот (АаВв × АаВв).

Определи соотношение фенотипов во втором поколении.

2



У гороха гладкие семена (А) доминируют над морщинистыми (а).

Определи генотипы и фенотипы потомства при скрещивании двух гетерозиготных растений (Аа × Аа).

3



Утверждение	Верю / Не верю
Ген – это участок ДНК, отвечающий за определённый признак.	
Генотип – это совокупность внешних признаков организма.	
Фенотип – это проявление наследственных признаков во внешности и функциях.	
Аллельные гены расположены в разных хромосомах.	
Гомозигота содержит два одинаковых аллеля одного гена.	
Гетерозигота содержит два одинаковых аллеля.	
Доминантный ген всегда подавляет действие рецессивного.	
Рецессивный признак проявляется только в гомозиготном состоянии.	
Законы Менделя были открыты в XIX веке.	
Второй закон Менделя – закон расщепления признаков.	

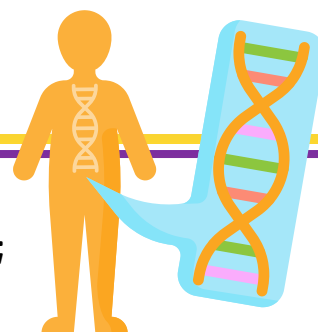
С

В семье отец имеет карие глаза (генотип Аа), мать – голубые (аа).
Определи вероятность рождения ребёнка с карими глазами.

5

Дескрипторы:

- Правильно устанавливает соответствие между понятиями и определениями;
- Применяет законы Менделя при дигибридном скрещивании;
- Применяет схему решётки Пеннета;
- Определяет верные и неверные утверждения;
- Определяет вероятность наследования признака по родословной.



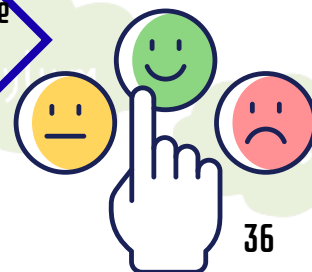
Рефлексия

Продолжите фразу:

Сегодня на уроке я узнал...

Сегодня на уроке я научился...

Сегодня на уроке мне было трудно...



Ответы:

1. Ответ: 1-В, 2-В, 3-А, 4-С

2. 9 гладких жёлтых : 3 гладких зелёных : 3 морщинистых жёлтых : 1 морщинистый зелёный

3. Ответ:

Генотипы: 1АА : 2Аа : 1аа

Фенотипы: 3 гладких : 1 морщинистый

Родители	Половые клетки	Потомство (F ₁)	Фенотип
Аа × Аа	А, а	АА, Аа, Аа, аа	3 гладких : 1 морщинистый

4. Верно или неверно? (Верю / Не верю)

№	Утверждение	Верю / Не верю
1	Ген – это участок ДНК, отвечающий за определённый признак.	✓
2	Генотип – это совокупность внешних признаков организма.	✗
3	Фенотип – это проявление наследственных признаков во внешности и функциях.	✓
4	Аллельные гены расположены в разных хромосомах.	✗
5	Гомозигота содержит два одинаковых аллеля одного гена.	✓
6	Гетерозигота содержит два одинаковых аллеля.	✗
7	Доминантный ген всегда подавляет действие рецессивного.	✓
8	Рецессивный признак проявляется только в гомозиготном состоянии.	✓
9	Законы Менделя были открыты в XIX веке.	✓
10	Второй закон Менделя – закон расщепления признаков.	✗

5.

Родители	Генотипы	Половые клетки	Возможные генотипы детей	Фенотип
Отец — Аа	А, а			
Мать — аа	а		Аа, аа	
Ответ:			50% Аа, 50% аа	50% карие, 50% голубые

Микробиология и биотехнология

описывать общую схему биотехнологического процесса на примере производства инсулина;

А

Отметьте ✓
продукты
биотехнологии:

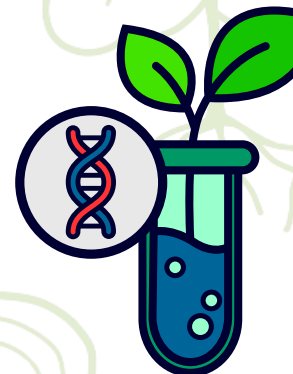
1

Инсулин

Йогурт

Бензин

Антибиотики



В

Установите соответствие между этапом и его описанием:

2

Выделение гена инсулина

Культивирование бактерий

Очистка инсулина

А) Получение чистого гормона

В) Размножение микроорганизмов в биореакторе

С) Получение гена человека

Расположите этапы производства
инсулина в правильной
последовательности:

3

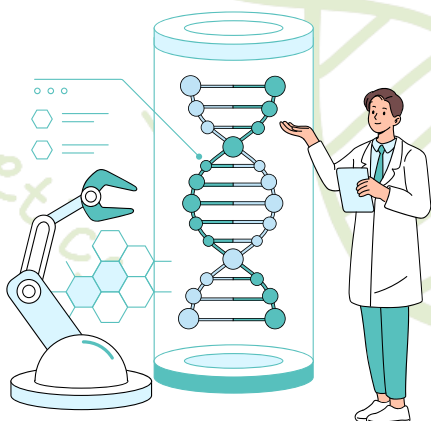
внедрение гена инсулина в
плазмиду

очистка полученного инсулина

выделение гена инсулина
человека

синтез инсулина бактериями

культивирование бактерий



Утверждение	Верно/Неверно
Инсулин получают только из поджелудочной железы животных	
В биотехнологии используют живые организмы.	
Плазмида служит переносчиком гена.	
Бактерии не способны синтезировать белки человека.	
Биореактор используется для выращивания микроорганизмов.	
Ген инсулина – участок ДНК человека.	
Инсулин относится к антибиотикам.	
Биотехнология применяется в медицине.	
Очистка – завершающий этап получения инсулина.	

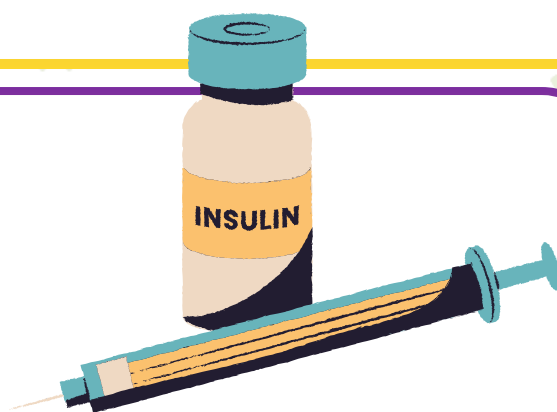
С

Сравните традиционный и биотехнологический способы получения инсулина

5

Дескрипторы:

- Выбирает продукты биотехнологии;
- Правильно устанавливает соответствия;
- Выстраивает логическую последовательность этапов;
- Определяет верные и неверные утверждения;
- Корректно сравнивает способы.



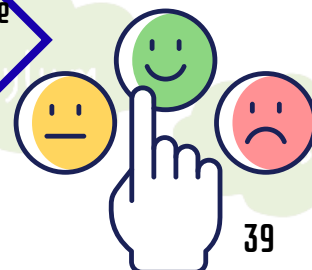
Рефлексия

Продолжите фразу:

Сегодня на уроке я узнал...

Сегодня на уроке я научился...

Сегодня на уроке мне было трудно...



Ответы:

1.

- Инсулин,
- йогурт,
- антибиотики.

2.

- 1-С, 2-В, 3-А

3.

- Выделение гена → внедрение в плазмиду → культивирование → синтез → очистка.

4. Верно или неверно? (Верю / Не верю)

1-Н,

2-В,

3-В,

4-Н,

5-В,

6-В,

7-Н,

8-В,

9-В.

5.

Пример ответа:

Биотехнологический способ точнее и безопаснее.

Размножение

описывать строение половой системы человека;

описывать развитие вторичных половых признаков в период полового созревания;

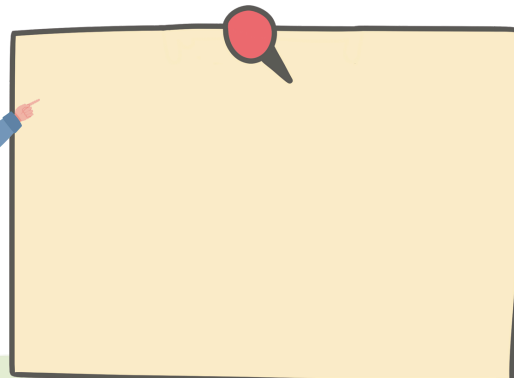
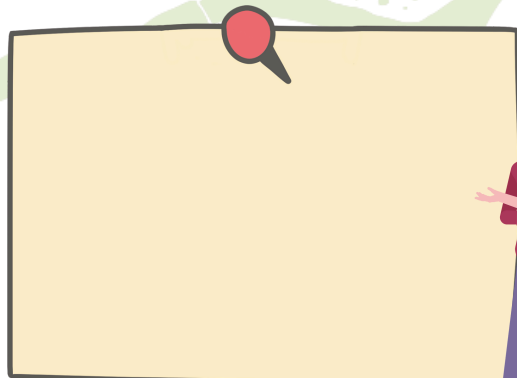
описывать менструальный цикл и роль эстрогена и прогестерона;

объяснять виды контрацепции и последствия заболеваний, передаваемых половым путем, и меры их профилактики.

А

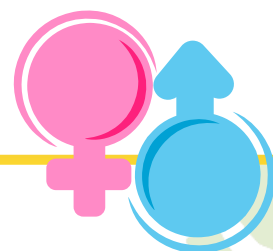
Укажи основные органы мужской и женской половой системы.

1



Определи, какие изменения происходят в организме подростков во время полового созревания.

2



В

Установи соответствие:

3

Гормон

Функция

1. Эстроген

А) Подготавливает матку к беременности

2. Прогестерон

Б) Развивает вторичные женские признаки

Ответ: _____

Утверждение	Верю / Не верю
Семенники у мужчин вырабатывают сперматозоиды и гормон тестостерон.	
Яичники у женщин выполняют функцию выведения мочи из организма.	
Эстроген способствует развитию вторичных женских половых признаков.	
Прогестерон отвечает за подготовку слизистой матки к беременности.	
Половое созревание у девочек обычно начинается позже, чем у мальчиков.	
Менструальный цикл состоит из овуляции, фолликулярной и лютеиновой фаз.	
Барьерные методы контрацепции включают приём гормональных таблеток.	
ЗППП могут привести к бесплодию и серьёзным осложнениям здоровья.	
При половом созревании происходят изменения во внешности и в работе желез внутренней секреции.	

С

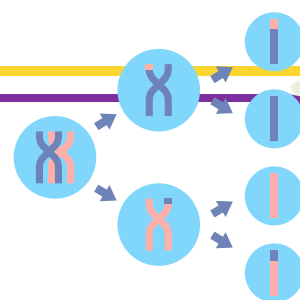
Проанализируй ситуацию:

Подросток не соблюдает правила личной гигиены и имеет незащищённые половые контакты. Какие возможные последствия и профилактические меры ты можешь предложить?

5

Дескрипторы:

- Правильно называет органы мужской и женской половой системы;
- Описывает не менее трёх вторичных половых признаков у мальчиков и девочек;
- Правильно устанавливает связь между гормоном и его функцией;
- Определяет верные и неверные утверждения;
- Перечисляет минимум два последствия и две меры профилактики.



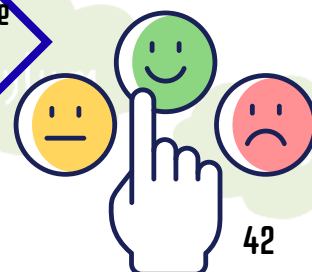
Рефлексия

Продолжите фразу:

Сегодня на уроке я узнал...

Сегодня на уроке я научился...

Сегодня на уроке мне было трудно...



Ответы:

1. Ответ:

- Мужская: семенники, семявыносящие протоки, предстательная железа, половой член.
- Женская: яичники, маточные трубы, матка, влагалище.

2. Ответ:

- У мальчиков: рост волос на лице и теле, изменение голоса, увеличение мышечной массы.
- У девочек: рост груди, начало менструаций, изменение формы тела.

3. Ответ:

1 - Б, 2 - А

4.

Утверждение	Верю / Не верю
Семенники у мужчин вырабатывают сперматозоиды и гормон тестостерон.	✓
Яичники у женщин выполняют функцию выведения мочи из организма.	✗
Эстроген способствует развитию вторичных женских половых признаков.	✓
Прогестерон отвечает за подготовку слизистой матки к беременности.	✓
Половое созревание у девочек обычно начинается позже, чем у мальчиков.	✗
Менструальный цикл состоит из овуляции, фолликулярной и лютеиновой фаз.	✓
Барьерные методы контрацепции включают приём гормональных таблеток.	✗
ЗППП могут привести к бесплодию и серьёзным осложнениям здоровья.	✓
При половом созревании происходят изменения во внешности и в работе желез внутренней секреции.	✓

5. Ответ:

Возможные последствия: ЗППП (ВИЧ, сифилис, хламидиоз), воспаления органов, бесплодие.

Профилактика: использование презервативов, соблюдение гигиены, медицинские осмотры, половая грамотность.

Рост и развитие

объяснять роль плаценты в развитии эмбриона;
сравнивать развитие эмбриона и плода;
объяснять влияние вредных привычек на развитие эмбриона.

А Соотнесите термины и определения.

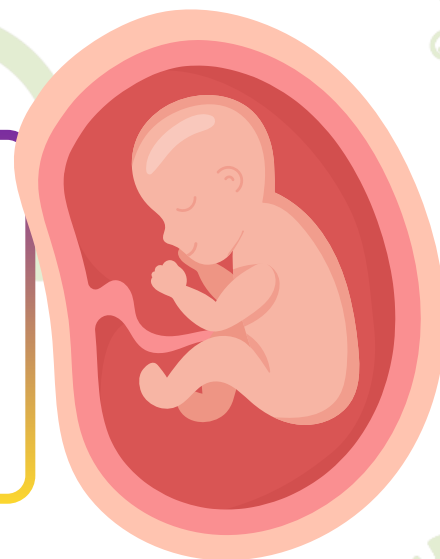
1

Термин	Определение
А. Эмбрион	1. Орган, обеспечивающий связь между организмом матери и плода
В. Плод	2. Ранняя стадия развития организма человека после оплодотворения
С. Плацента	3. Стадия, на которой органы уже сформированы и продолжают расти

Ответ: _____

Назови функции плаценты.

2

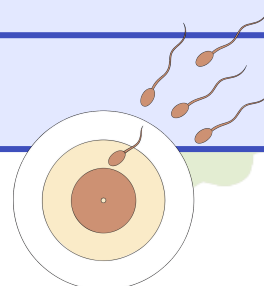


В Сопоставьте этап и его описание.

3

Этап	Описание
1. Зигота	А. Многочисленные деления клеток
2. Эмбрион	В. Слияние яйцеклетки и сперматозоида
3. Плод	С. Рост и развитие органов

Ответ: _____



Утверждение	Ответ
Плацента обеспечивает питание плода.	
Эмбрион – это стадия после рождения.	
Плацента защищает плод от всех вредных веществ.	
Через плаценту происходит газообмен.	
Эмбрион развивается в желудке матери.	
Курение беременной женщины не влияет на развитие плода.	
Плод связан с плацентой через пуповину.	
Алкоголь легко проникает через плаценту.	
Плацента формируется после рождения ребёнка.	

с

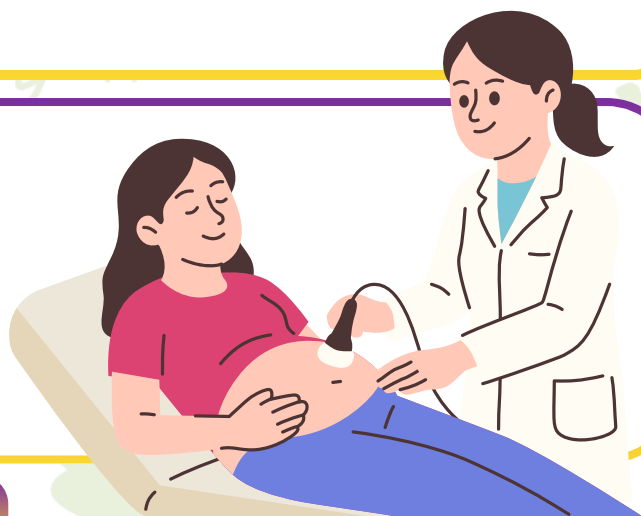
Прочитайте ситуацию:

5

Беременная женщина употребляла алкоголь и курила.
Объясните, какие последствия это может вызвать у плода.

Дескрипторы:

- Соотносит определения с терминами;
- Описывает функции плаценты;
- Сопоставляет этап и его описание;
- Определяет верные и неверные утверждения;
- Перечисляет последствия.



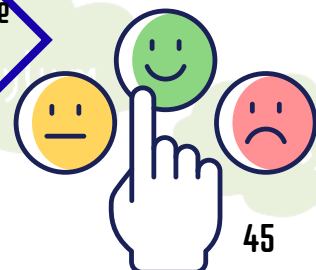
Рефлексия

Продолжите фразу:

Сегодня на уроке я узнал...

Сегодня на уроке я научился...

Сегодня на уроке мне было трудно...



Ответы:

1.

Ответ: А-2, В-3, С-1.

2.

Ответ: обеспечивает питание, дыхание, выведение продуктов обмена, защиту эмбриона.

3.

Ответ: 1-В, 2-А, 3-С

4. Верно или неверно? (Верю / Не верю)

Утверждение	Ответ
Плацента обеспечивает питание плода.	✓
Эмбрион – это стадия после рождения.	✗
Плацента защищает плод от всех вредных веществ.	✗
Через плаценту происходит газообмен.	✓
Эмбрион развивается в желудке матери.	✗
Курение беременной женщины не влияет на развитие плода.	✗
Плод связан с плацентой через пуповину.	✓
Алкоголь легко проникает через плаценту.	✓
Плацента формируется после рождения ребёнка.	✗

5.

Ответ:

- замедление роста;
- врождённые пороки сердца, нервной системы;
- низкая масса тела;
- повышенный риск умственных нарушений.

Эволюционное развитие

изучать основные этапы развития жизни на Земле;
изучать основные положения работ К. Линнея и Ж.Б. Ламарка;
объяснять роль трудов Ч. Дарвина в создании учения об эволюции.

А Установите соответствие между учёным и его вкладом.

1

Учёный	Вклад
1. К. Линней	а) Теория естественного отбора
2. Ж.-Б. Ламарк	б) Создание системы классификации живых организмов
3. Ч. Дарвин	в) Учение о постепенном изменении организмов под влиянием среды

Ответ: _____

Расположите этапы развития жизни на Земле в правильной последовательности:

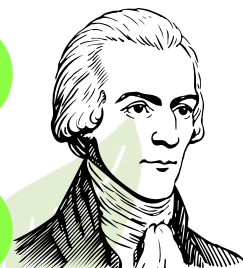
2

а) Возникновение многоклеточных организмов

б) Возникновение бактерий

в) Появление человека

г) Выход растений и животных на сушу



В Приведи пример проявления естественного отбора в природе.

3

Утверждение	Ответ
Ламарк считал, что признаки, приобретённые в течение жизни, наследуются.	
Линней отрицал развитие видов.	
Дарвин объяснил изменчивость случайными мутациями.	
Дарвин ввёл термин «естественный отбор».	
По Ламарку, окружающая среда влияет на организм напрямую.	
Все организмы Земли появились одновременно.	
Основной труд Дарвина – «Происхождение видов».	
Линней делил организмы на растения, животных и грибы.	
Дарвин считал борьбу за существование движущей силой эволюции.	

С

Составь схему «Этапы развития жизни на Земле».

5

Дескрипторы:

- Правильно соотносит учёного и его вклад;
- Правильно указал последовательность этапов;
- Приводит пример естественного отбора;
- Определяет верные и неверные утверждения;
- Логично выстраивает последовательность этапов.



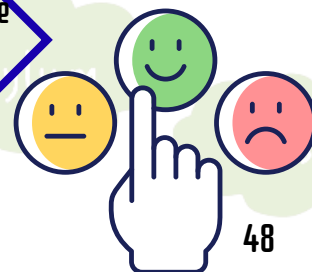
Рефлексия

Продолжите фразу:

Сегодня на уроке я узнал...

Сегодня на уроке я научился...

Сегодня на уроке мне было трудно...



Ответы:

1.

Ответ: 1-б, 2-в, 3-а

2.

Ответ: б → а → г → в

3.

Ответ (пример):

У бабочек вида *Biston betularia* в промышленной Англии выжили особи с тёмными крыльями, так как они были менее заметны на закопчённых деревьях.

4. Верно или неверно? (Верю / Не верю)

Утверждение	Ответ
Ламарк считал, что признаки, приобретённые в течение жизни, наследуются.	✓
Линней отрицал развитие видов.	✓
Дарвин объяснил изменчивость случайными мутациями.	✗
Дарвин ввёл термин «естественный отбор».	✓
По Ламарку, окружающая среда влияет на организм напрямую.	✓
Все организмы Земли появились одновременно.	✗
Основной труд Дарвина – «Происхождение видов».	✓
Линней делил организмы на растения, животных и грибы.	✗
Дарвин считал борьбу за существование движущей силой эволюции.	✓

5.

Ответ (пример):

Неорганические вещества → органические молекулы → одноклеточные → многоклеточные → растения и животные → человек.