

СОВРЕМЕННОЕ СОДЕРЖАНИЕ
БИОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ И ЕГЭ
ПО БИОЛОГИИ

ВВЕДЕНИЕ

Программой вебинара предполагалось начать обсуждать дидактические и методические вопросы подготовки к ГИА, однако выяснилось, что у учителей появились определенные страхи в связи с 27 заданием в демоверсии. Поэтому я решил начать с этого вопроса, а затем перейти к анализу демоверсии в контексте дидактики. Однако сначала некоторые новые правила оценивания ответов.

НОВОЕ В КРИТЕРИЯХ ОЦЕНИВАНИЯ

Задание 22 - 2 элемента ответа

Задание 23 - 3 - 4 элемента ответа

Задание 24 – 3 элемента ответа

Задание 25 – 3 – 4 элемента ответа

Задание 26 – до 6 элементов ответа (ответ должен включать от 3-х до 4 х элементов)

Задание 27 – до 4-х элементов ответа

Задание 28 – 3 элемента ответа

Подход к оцениванию:

1 элемент ответа без ошибок – один балл

Пример: В ответе 4 элемента

Содержание верного ответа и указания к оцениванию	Баллы
Элементы ответа 1)-4)	
Ответ правильный и полный, включает все названные элементы и не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает три из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок	2
Ответ включает два из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, или ответ включает три из названных выше элемента , но содержит биологические ошибки	1
Ответ неправильный или включает один элемент	0

АНТИПАРАЛЛЕЛЬНОСТЬ ДНК

ЗАДАНИЕ 27

Задача изменилась только на 2 элемента:

1) указание антипараллельности цепей ДНК и (5' и 3' концов молекулы)

2) направление прочтения кодонов и антикодонов РНК

Старый вариант записи

ДНК АТГГТТААЦЦТЦТАА

ДНК ТАЦЦААУУГГАЦАУУ

иРНК АУГГУУААЦЦУГУАА

И далее по таблице кода (иРНК)

Новый вариант

Смысловая, кодирующая цепь →

ДНК 5' АТГГТТААЦЦТЦТАА 3'

←
Матричная, некодирующая цепь

ДНК 3' ТАЦЦААУУГГАЦАУУ 5'

иРНК 5' АУГГУУААЦЦУГУАА 3' →

Все РНК образуются в последовательности

5' → 3'

Направление считывания зависит от
расположения концов матричной цепи ДНК

ЗАДАЧА ИЗ ДЕМОВЕРСИИ

Известно, что все виды РНК синтезируются на ДНК-матрице. Фрагмент молекулы ДНК, на которой синтезируется участок центральной петли тРНК, имеет следующую последовательность нуклеотидов (верхняя цепь смысловая, нижняя транскрибируемая).

5'-ЦГА- АГГ- ТГА-ЦАА-ТГТ 3'

3'-ГЦТ –ТЦЦ –АЦТ-ГТТ-АЦА-5'

Установите нуклеотидную последовательность участка тРНК, который синтезируется на данном фрагменте, обозначьте 5' и 3' концы этого фрагмента и определите аминокислоту, которую будет переносить эта тРНК в процессе биосинтеза белка, если третий триплет с 5' конца соответствует антикодону тРНК. Ответ поясните. Для решения задания используйте таблицу генетического кода.

Схема решения задачи включает:

1) нуклеотидная последовательность участка тРНК: 5'-ЦГААГГУГАЦААУГУ-3';

2) нуклеотидная последовательность антикодона УГА (третий триплет) соответствует кодону на иРНК 3':УЦА5'-; по таблице генетического кода этому кодону соответствует аминокислота -Сер, которую будет переносить данная тРНК

Первое основание	Второе основание				Третье основание
	У	Ц	А	Г	
У	Фен	Сер	Тир	Цис	У
	Фен	Сер	Тир	Цис	Ц
	Лей	Сер	—	—	А
	Лей	Сер	—	Три	Г
Ц	Лей	Про	Гис	Арг	У
	Лей	Про	Гис	Арг	Ц
	Лей	Про	Гли	Арг	А
	Лей	Про	Гли	Арг	Г
А	Иле	Тре	Асп	Сер	У
	Иле	Тре	Асп	Сер	Ц
	Иле	Тре	Лиз	Арг	А
	Мет	Тре	Лиз	Арг	Г
Г	Вал	Ала	Асп	Гли	У
	Вал	Ала	Асп	Гли	Ц
	Вал	Ала	Глу	Гли	А
	Вал	Ала	Глу	Гли	Г

ЗАДАЧИ НА АНТИПАРАЛЛЕЛЬНОСТЬ

Фрагмент начала гена имеет следующую последовательность нуклеотидов (верхняя цепь — смысловая, нижняя — транскрибируемая):

5' - Т А А Т Г А Ц Ц Г Ц А Т А Т А Т Ц Ц А Т - 3'

3' - А Т Т А Ц Т Г Г Ц Г Т А Т А Т А Г Г Т А - 5'

Ген содержит информативную и неинформативную части для трансляции. Информативная часть гена начинается с триплета, кодирующего аминокислоту Мет. С какого нуклеотида начинается информативная часть гена? Определите последовательность аминокислот во фрагменте полипептидной цепи. Ответ поясните. Для выполнения задания используйте таблицу генетического кода.

Генетический код (иРНК)

Первое основание	Второе основание				Третье основание
	У	Ц	А	Г	
У	Фен	Сер	Тир	Цис	У
	Фен	Сер	Тир	Цис	Ц
	Лей	Сер	—	—	А
	Лей	Сер	—	Три	Г
Ц	Лей	Про	Гис	Арг	У
	Лей	Про	Гис	Арг	Ц
	Лей	Про	Гли	Арг	А
	Лей	Про	Гли	Арг	Г
А	Иле	Тре	Асп	Сер	У
	Иле	Тре	Асп	Сер	Ц
	Иле	Тре	Лиз	Арг	А
	Мет	Тре	Лиз	Арг	Г
Г	Вал	Ала	Асп	Гли	У
	Вал	Ала	Асп	Гли	Ц
	Вал	Ала	Глу	Гли	А
	Вал	Ала	Глу	Гли	Г

Что необходимо понимать:

- 1) Смысловая цепь ДНК всегда начинается 5" концом и заканчивается 3" концом при чтении слева направо.
- 2) Матричная цепь антипараллельна начинается от 3" конца и заканчивается 5" концом при чтении слева направо.
- 3) Внимательнейшим образом необходимо прочитать все задание и вопросы к нему . **Главное предложение:** информативная часть гена начинается с триплета , кодирующего аминокислоту метионин . Кодировать смысловую часть гена, транскрибирует матричная часть гена.

Решение:

1. Синтезируем и-РНК на матричной цепи ДНК
5" УААУГ АЦЦ ГЦА УАУ АУЦ ЦАУ 3"
2. Ищем по таблице генетического кода триплет, кодирующий аминокислоту МЕТ. АУГ
3. Находим по таблице генетического кода фрагмент белка

Мет- Тре – Ала – Тир – Иле - Гис

Пояснение: описываете то, что вы делаете, т.е. пункты 1,2,3.

ЗАДАЧИ НА АНТИПАРАЛЛЕЛЬНОСТЬ

В клетку проникла вирусная РНК следующей последовательности

5'-ГЦГ ГАА ААГ ЦГЦ – 3'

Определите какова будет последовательность вирусного белка, если матрицей для синтеза иРНК служит цепь, комплементарная вирусной РНК. Напишите последовательность двуцепочечного фрагмента ДНК, укажите 5 и 3 концы цепей, ответ поясните. Для решения задачи используйте таблицу генетического кода

Первое основание	Второе основание				Третье основание
	У	Ц	А	Г	
У	Фен	Сер	Тир	Цис	У
	Фен	Сер	Тир	Цис	Ц
	Лей	Сер	—	—	А
	Лей	Сер	—	Три	Г
Ц	Лей	Про	Гис	Арг	У
	Лей	Про	Гис	Арг	Ц
	Лей	Про	Гли	Арг	А
	Лей	Про	Гли	Арг	Г
А	Иле	Тре	Асп	Сер	У
	Иле	Тре	Асп	Сер	Ц
	Иле	Тре	Лиз	Арг	А
	Мет	Тре	Лиз	Арг	Г
Г	Вал	Ала	Асп	Гли	У
	Вал	Ала	Асп	Гли	Ц
	Вал	Ала	Глу	Гли	А
	Вал	Ала	Глу	Гли	Г

1. По принципу комплементарности находим нуклеотидную последовательность участка ДНК:

Смысловая цепь 5' ГЦГ ГАА ААГ ЦГЦ 3'

Матричная цепь 3'ЦГЦ ЦТТ ТТЦ ГЦГ 5'

2) иРНК вируса 5'-ГЦГ ГАА ААГ ЦГЦ – 3'

3) По таблице генетического кода определяем последовательность аминокислот в вирусном белке

Ала –Глу- Лиз – Арг.

Комментарий

Правда не очень понятно, почему нельзя было найти фрагмент белка сразу, если понятно, что эта иРНК и будет кодировать белок.

ЗАДАЧИ НА АНТИПАРАЛЛЕЛЬНОСТЬ

Фрагмент молекулы ДНК имеет следующую последовательность нуклеотидов: (верхняя цепь смысловая, нижняя – транскрибируемая)

5' – ГТЦ АЦА ГЦГ АТЦ ААТ- 3'

3' – ЦАГ ТГТ ЦГЦ ТАГ ТТА – 5'

Определите последовательность аминокислот во фрагменте полипептида и обоснуйте свой ответ. Какие изменения могли произойти в результате генной мутации во фрагменте молекулы ДНК, если вторая аминокислота в полипептиде заменилась на аминокислоту **Про**? Какое свойство генетического кода определяет возможность существования разных фрагментов мутированной молекулы ДНК. Ответ обоснуйте. Для решения задачи используйте таблицу генетического кода

Первое основание	Второе основание				Третье основание
	У	Ц	А	Г	
У	Фен	Сер	Тир	Цис	У
	Фен	Сер	Тир	Цис	Ц
	Лей	Сер	—	—	А
	Лей	Сер	—	Три	Г
Ц	Лей	Про	Гис	Арг	У
	Лей	Про	Гис	Арг	Ц
	Лей	Про	Гли	Арг	А
	Лей	Про	Гли	Арг	Г
А	Иле	Тре	Асп	Сер	У
	Иле	Тре	Асп	Сер	Ц
	Иле	Тре	Лиз	Арг	А
	Мет	Тре	Лиз	Арг	Г
Г	Вал	Ала	Асп	Гли	У
	Вал	Ала	Асп	Гли	Ц
	Вал	Ала	Глу	Гли	А
	Вал	Ала	Глу	Гли	Г

Решение:

1. Последовательность аминокислот в полипептиде определяется по последовательности нуклеотидов в молекуле иРНК .

5- ГУЦАЦАГЦГАУЦААУ – 3'

Вал – Тре – Ала – Иле - Асп

2. Во фрагменте белка вторая аминокислота заменилась на **Про**, что возможно при замене второго триплета в смысловой цепи ДНК – **АЦА** на триплеты **ЦЦУ,ЦЦЦ,ЦЦА** или **ЦЦГ** (но проще: **второго кодона в иРНК на те же триплеты**).

3. Свойство генетического кода – избыточность, так как одной аминокислоте (Про) соответствует четыре триплета.

Главная задача указать смысловую цепь в качестве мутировавшей, так как она кодирует последовательность аминокислот.

ЗАДАЧИ НА АНТИПАРАЛЛЕЛЬНОСТЬ

Дан исходный фрагмент ДНК

Смысловая цепь 5' – ГЦГ ГГЦ ТАТ ГАТ ЦТГ – 3'

Транскрибируема цепь 3' - ЦГЦ ЦЦГ АТА ЦТА ГАЦ – 5'

В результате замены одного нуклеотида в ДНК четвертая аминокислота во фрагменте полипептида заменилась на а\к Валин. Определите аминокислоту, которая кодировалась до мутации. Какие изменения произошли в ДНК, иРНК в результате замены одного нуклеотида? Благодаря какому свойству генетического кода одна и та же аминокислота у разных организмов кодируется одним и тем же триплетом? Ответ поясните. Для выполнения задания используйте таблицу генетического кода

Первое основание	Второе основание				Третье основание
	У	Ц	А	Г	
У	Фен	Сер	Тир	Цис	У
	Фен	Сер	Тир	Цис	Ц
	Лей	Сер	—	—	А
	Лей	Сер	—	Три	Г
Ц	Лей	Про	Гис	Арг	У
	Лей	Про	Гис	Арг	Ц
	Лей	Про	Гли	Арг	А
	Лей	Про	Гли	Арг	Г
А	Иле	Тре	Асп	Сер	У
	Иле	Тре	Асп	Сер	Ц
	Иле	Тре	Лиз	Арг	А
	Мет	Тре	Лиз	Арг	Г
Г	Вал	Ала	Асп	Гли	У
	Вал	Ала	Асп	Гли	Ц
	Вал	Ала	Глу	Гли	А
	Вал	Ала	Глу	Гли	Г

Решение

1) Четвертый триплет на смысловой цепи днк

5' ГАТ 3', на матричной 3' АТЦ 5', так как фрагменты антипараллельны

Транскрибируемая цепь 3' - ЦГЦ ЦЦГ АТА **ЦТА** ГАЦ – 5'

Определяем триплет иРНК : 5' **ГАУ** 3' кодирует **Асп**

2) В четвертом триплете **ГАТ** смысловой цепи нуклеотид **А** заменился на **Т** или в транскрибируемой цепи в триплете **АТЦ** нуклеотид **Т** заменился на **А**. В иРНК в четвертом кодоне (ГАУ) нуклеотид **А** заменился на **У** (ГУУ)

3) Свойство генетического кода – универсальность.

Примечание: наличие в ответе множества триплетов, кодирующих а\к Валин, считается ошибкой, так как в задании указано, что произошла замена одного нуклеотида.

СЛЕДИТЕ ЗА ПОЯВЛЕНИЕМ НОВОЙ ДЕМОВЕРСИИ С ПОЯСНЕНИЯМИ К ЗАДАНИЮ 27.

ЛИНИЯ 28

У уток признаки хохлатости и качества оперения аутосомные несцепленные. В гомозиготном доминантном состоянии ген хохлатости вызывает гибель эмбрионов. В скрещивании хохлатых с нормальным оперением уток и хохлатых с нормальным оперением селезней часть потомства получилась без хохолка и с шелковистым оперением. При скрещивании полученных в первом поколении хохлатых уток с нормальным оперением (гомозиготных) и селезней с таким же генотипом получились две фенотипические группы потомков. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы родительских особей, генотипы и фенотипы полученного потомства в первом и во втором скрещиваниях. Определите и поясните фенотипическое расщепление в первом и во втором скрещиваниях.

Схема решения задачи включает:

1) P ♀ AaBb × ♂ AaBb хохлатые с нормальным оперением
хохлатые с нормальным оперением G AB, Ab, aB, ab AB, Ab, aB, ab

F 1 1 aabb – без хохолка с шелковистым оперением;

6(2AaBB, 4AaBb) – хохлатые с нормальным оперением;

2Aabb – хохлатые с шелковистым оперением; 3(1aaBB, 2aaBb) – без хохолка с нормальным оперением;

2) P ♀ AaBB × ♂ AaBB

G AB, aB, AB, aB

F 1

2 AaBB – хохлатые с нормальным оперением;

1 aaBB – без хохолка с нормальным оперением;

3) в первом скрещивании фенотипическое расщепление – 1:6:2:3, так как особи с генотипами AaBB, AaBb, AAbb погибают; во втором скрещивании фенотипическое расщепление – 2:1, так как особи с генотипом AaBB погибают на эмбриональной стадии. (Допускается иная генетическая символика.)

Учебно-воспитательный процесс в единстве его образовательной, развивающей и воспитательной функций



ТАКСОНОМИЯ БЛУМА

Таксономия Блума

Автором одной из первых схемы педагогических целей был американский учёный Б. Блум. Им выпущена в свет первая часть «Таксономии» (1956 г.). В последующие десятилетия Д. Кратводем и другими учёными была создана вторая часть «Таксономии» (в аффективной области). Первая часть описывает цели познавательной (когнитивной) области. Сначала охарактеризуем области деятельности и соответственно цели, которые она охватывает

КОГНИТИВНАЯ (ПОЗНАВАТЕЛЬНАЯ) ОБЛАСТЬ

1. Сюда входят цели от запоминания и воспроизведения изученного материала до решения проблем, в ходе которого необходимо переосмыслить имеющиеся знания, строить их новые сочетания с предварительно изученными идеями, методами, процедурами (способами действий), включая создание нового. К познавательной сфере относится большинство целей обучения, выдвигаемых в программах, учебниках, в повседневной практике учителей.

ЗНАНИЕ

Эта категория обозначает запоминание и воспроизведение изученного материала. Речь может идти о различных видах содержания — от конкретных фактов до целостных теорий. Общая черта этой категории — припоминание соответствующих сведений. Ученик:

знает (запоминает и воспроизводит) употребляемые термины;

знает конкретные факты;

знает методы и процедуры;

знает основные понятия;

знает правила и принципы.

Примеры заданий ЕГЭ



Учащийся демонстрирует понимание схемы и знание о конечных продуктах метаболизма

ЗНАНИЕ

Синтезированный в клетке фермент содержал 270 аминокислот. Сколько кодонов (не считая старт –кодона) участвовало в процессе трансляции этого белка

ИЛИ

Какой процент нуклеотидов с гуанином содержит ДНК, если суммарно доля ее адениновых и тиминового нуклеотидов составляет 62 % от общего числа (19)

Все приведенные ниже признаки, кроме двух, можно использовать для описания мейоза. Определите два признака, выпадающих из общего списка.

- 1) экзоцитоз
- 2) гомологичные хромосомы
- 3) конъюгация
- 4) веретено деления
- 5) лизосомы (ЕГЭ 2019)

ПОНИМАНИЕ

Показателем способности понимать значение изученного может служить преобразование (трансляция) материала из одной формы выражения в другую— его «перевод» с одного «языка» на другой (например, из словесной формы— в математическую). В качестве показателя понимания может также выступать интерпретация материала учеником (объяснение, краткое изложение) или же предположение о дальнейшем ходе явлений, событий (предсказание последствий, результатов).

Почему нельзя вводить непосредственно в кровь белки животных, мясо которых человек употребляет в пищу?

Если в ответе указывается, что белки должны распасться до мономеров, чтобы быть усвоенными, а также что в противном случае возникает иммунный ответ, значит ученик понимает содержание и умеет сформулировать ответ.

ПОНИМАНИЕ

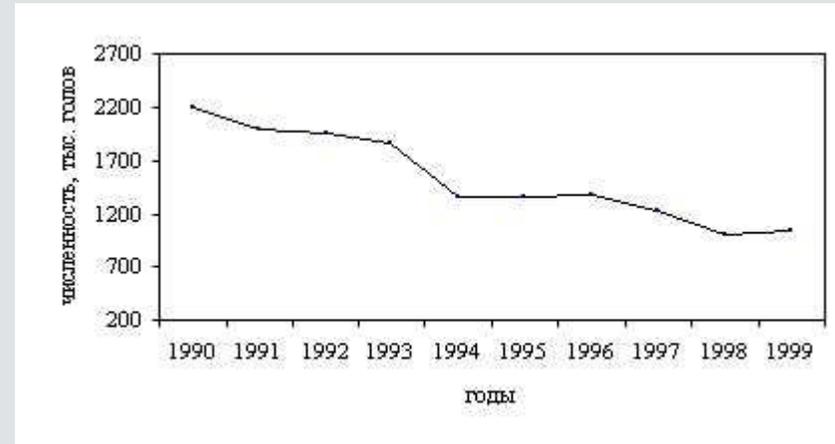
Такие учебные результаты превосходят простое запоминание материала. Ученик:

понимает факты, правила и принципы;

интерпретирует словесный материал, схемы, графики, диаграммы;

преобразует словесный материал в математические выражения;

предположительно описывает будущие последствия, вытекающие из имеющихся данных



Выберите утверждения, которые можно сформулировать на основании анализа представленных данных. Запишите в ответе **цифры**, под которыми указаны выбранные утверждения.

- 1) Максимальная численность горносталя в России наблюдалась в 1990 г.
- 2) После 1996 г наблюдался двухлетний спад численности
- 3) Численность горносталя к 1999 г резко возросла
- 4) В 1998 году добыча горносталя превысила добычу 1994 г.
- 5) В 1999 численность горносталя была значительно выше средней.

ПОНИМАНИЕ

Даны два фрагмента молекулы ДНК. Какой из них будет быстрее денатурировать?

1) АТТ ТЦГ ТТТ ГЦГ ТГТ ААА
ТАА АГЦ ААА ЦГЦ АЦА ТТТ

2) ЦГЦ АТГ ТЦЦ ГАЦ ЦЦЦ ГГЦ
ГЦГ ТАЦ АГГ ЦТГ ГГГ ЦЦГ

Правильный ответ на это задание продемонстрирует и знание структуры молекулы ДНК, и понимание способа удержания цепей, и процесса денатурации ДНК. Это творческое задание (если о нем не говорили), демонстрирующее достижение нескольких целей обучения, но в первую очередь понимание.

ПРИМЕНЕНИЕ

Эта категория обозначает умение использовать изученный материал в конкретных условиях и в новых ситуациях. Сюда входят применение правил, методов, понятий, законов, принципов, теорий. Соответствующие результаты обучения требуют более высокого уровня владения материалом, чем понимание.

ПРИМЕНЕНИЕ

Ученик:

использует понятия и принципы в новых ситуациях;

применяет законы, теории в конкретных практических ситуациях;

демонстрирует правильное применение метода или процедуры

1) Что произойдет с эритроцитами, если их поместить в стакан с водой с раствором хлорида натрия концентрацией в 0,1%. Ответ поясните.

Абитуриент должен применить знания об осмосе, о транспорте веществ по или против градиента концентрации.

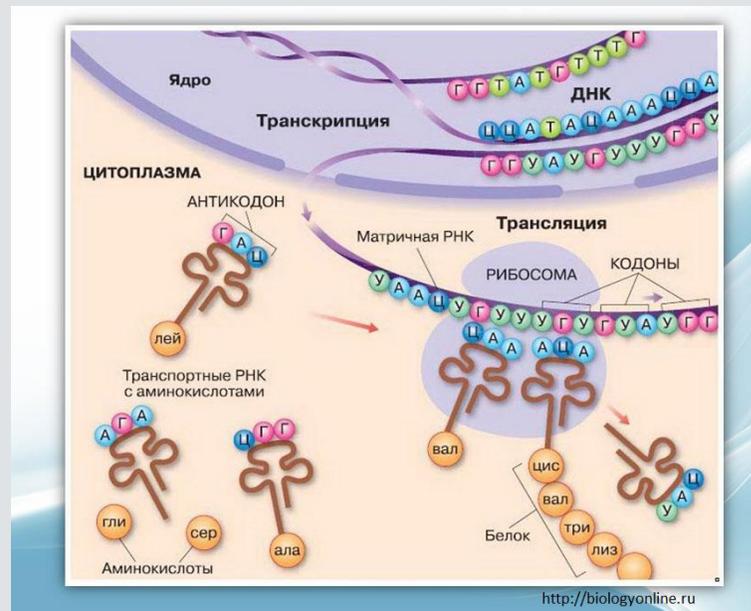
2) Роберт Кох, изучая причины заболевания овец сибирской язвой, выделил чистую культуру микробов, взятых у больной овцы. Он ввел эту культуру 70 здоровым овцам., из которых 50 заболели и погибли от болезни. Ответьте на следующие вопросы: какова причина гибели 50 овец? Почему выжили 20 овец? Была ли введенная культура микроорганизмов вакциной?

Ученики должны применить знания о вакцинах, о видах иммунитета (естественном и искусственном)

АНАЛИЗ

Эта категория обозначает умение разбить материал на составляющие части так, чтобы ясно выступала его структура. Сюда относятся вычленение частей целого, выявление взаимосвязей между ними, осознание принципов организации целого.

Составьте рассказ по рисунку



При первом предъявлении рисунка учащийся должен его проанализировать: прочитать и понять терминологию и ее значение на рисунке, выделить структуры в которых происходит процесс, озаглавить рисунок, понять и описать динамику процессу, взаимодействия его элементов и обозначить результат.

ОЦЕНКА

Ученик:

выделяет скрытые (неявные) предположения;

видит ошибки и упущения в логике рассуждений;

проводит разграничения между фактами и следствиями;

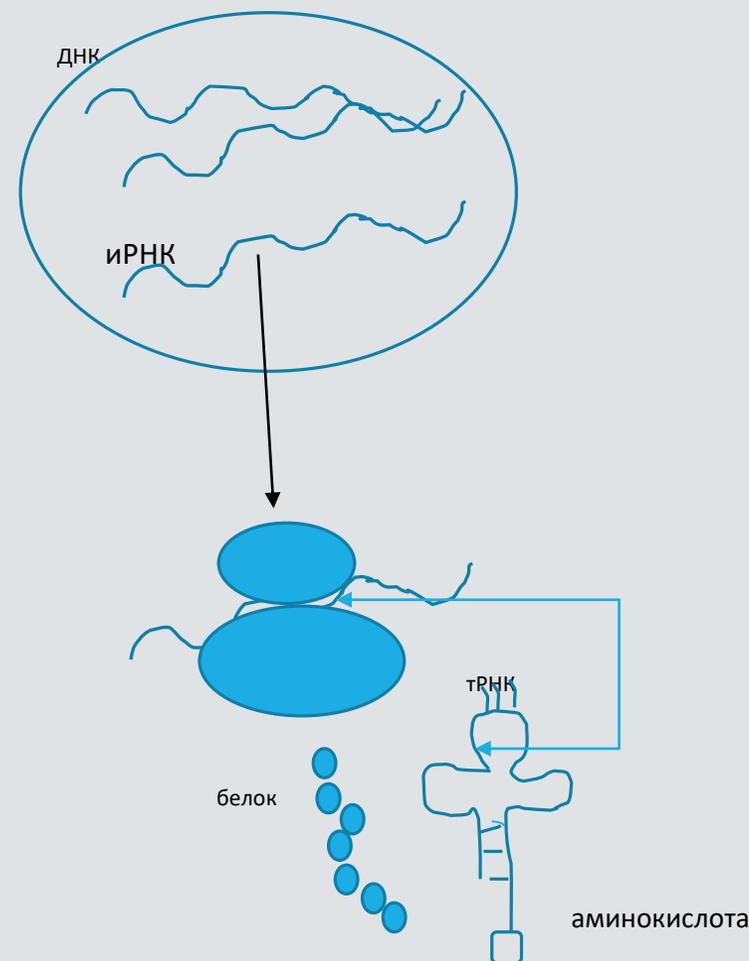
оценивает значимость данных.

СИНТЕЗ

Эта категория обозначает умение комбинировать элементы так, чтобы получить целое, обладающее новизной. Таким новым продуктом может быть сообщение (доклад, создание собственной презентации), план действий, систематизация, схемы, упорядочивающие имеющиеся сведения.

Достижение соответствующих учебных результатов предполагает деятельность творческого характера, направленную на создание новых схем, структур.

Например: нарисуйте обобщенную схему биосинтеза белка прочитав текст (без показа схемы)



СИНТЕЗ

Ученик:

пишет небольшое творческое сочинение;

предлагает план проведения эксперимента;

использует знания из различных областей, чтобы составить план решения той или иной проблемы.

Спланируйте эксперимент по.....

Зная калорийность продуктов и сложность походного маршрута распределите вес продуктов, приходящийся на каждого участника похода таким образом, чтобы он мог относительно легко его нести (задание для ОГЭ) .

Чем биосфера, как система отличается от биогеоценоза?

Напишите небольшие статьи на следующие темы : Как изменяется механизм саморегуляции биосистемы от уровня к уровню?

Каким образом изменяется от уровня к уровню саморазвитие системы?

СОСТАВ СОДЕРЖАНИЯ ЛЮБОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Знания

Репродуктивные умения

Творческие умения

Эмоционально-ценностный опыт

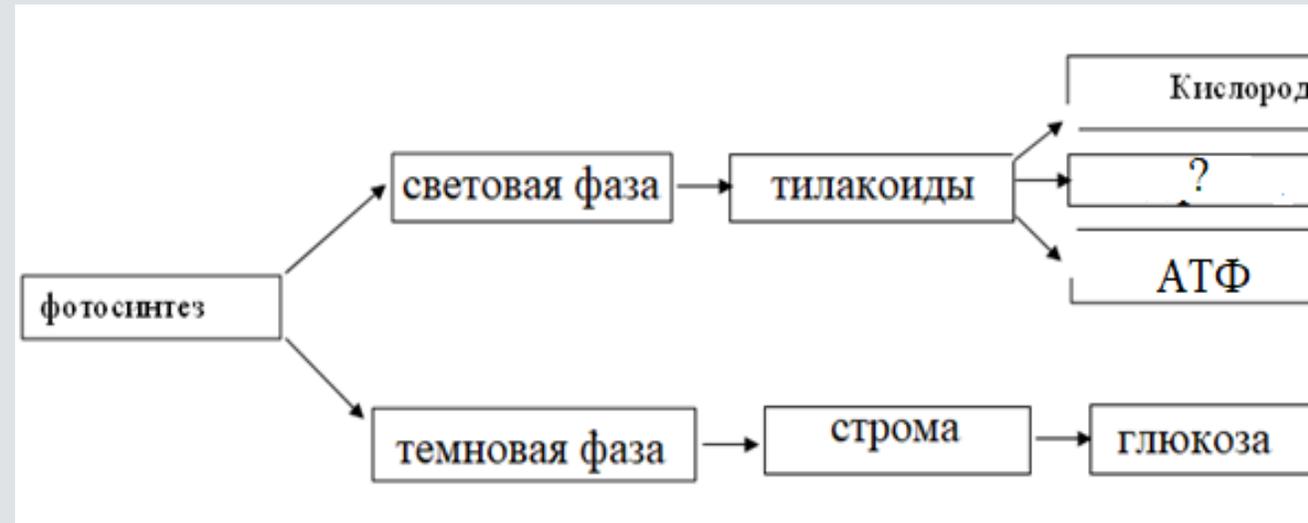
ВИДЫ СОДЕРЖАНИЯ БИОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В ЭКЗАМЕНАЦИОННЫХ РАБОТАХ. ЗНАНИЕ И ПОНИМАНИЕ

Линия 1 –выполнение 71,1%

Рассмотрите предложенную схему этапов фотосинтеза. Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный на схеме знаком вопроса.

Комментарий: Проверяется знание о продуктах световой фазы фотосинтеза

1. Деятельность ученика: - запоминание термина НАДФ* Н₂
2. Понимание отличий этого термина от других (НАДФ, НАД)



ВИДЫ СОДЕРЖАНИЯ БИОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В ЭКЗАМЕНАЦИОННЫХ РАБОТАХ

Линия 2 . Выполнение 39%

Рассмотрите таблицу «Методы биологических исследований». Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный в таблице вопросительным знаком

Комментарий: Учащийся должен знать область применения данного метода и его название.

На основании табличных данных правильно соотнести приведенные в таблице термины.

Это задание также проверяет знания учащихся и в минимальной степени умение их применять.

Метод	Объект изучения
хроматография	Состав смеси
?	Плотность органоидов

ВИДЫ СОДЕРЖАНИЯ БИОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В ЭКЗАМЕНАЦИОННЫХ РАБОТАХ. ЗНАНИЕ.

В соматической клетке тела рыбы 56 хромосом.
Какой набор хромосом имеет сперматозоид рыбы?
В ответе запишите только число хромосом.

Комментарий: Задание проверяет знание о диплоидности и гаплоидности соматических и половых клеток, а также умение применять арифметические действия

. В некоторой молекуле ДНК на долю нуклеотидов с аденином приходится 18%. Определите процентное содержание нуклеотидов с цитозином, входящих в состав этой молекулы. В ответе запишите только соответствующее число.

Комментарий: задание проверяет знание правила комплементарности оснований в ДНК и умение применять арифметические действия

ВИДЫ СОДЕРЖАНИЯ БИОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В ЭКЗАМЕНАЦИОННЫХ РАБОТАХ. ПРИМЕНЕНИЕ ЗНАНИЙ ПО ОБРАЗЦУ

Линия 4. выполнили 53% Все перечисленные ниже признаки, кроме двух, используются для описания изображённой на рисунке клетки. Определите два признака, «выпадающих» из общего списка, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

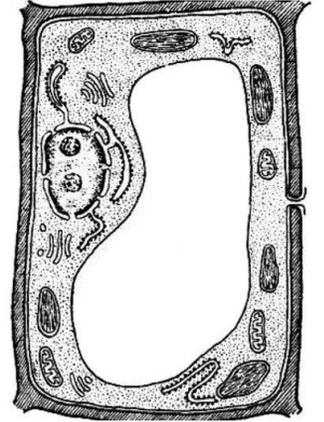
- 1) наличие хлоропластов
- 2) наличие гликокаликса
- 3) способность к фотосинтезу
- 4) способность к фагоцитозу
- 5) способность к биосинтезу белка

Комментарий: Задание проверяет

- 1) Знание особенностей строения растительной клетки и ее отличий от клеток организмов других царств

Умения:

- 1) Внимательное чтение условия задания
- 2) Соотнесения смысла задания с требуемым ответом
- 3) Применение имеющихся знаний по образцу



ВИДЫ СОДЕРЖАНИЯ БИОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В ЭКЗАМЕНАЦИОННЫХ РАБОТАХ. ПРИМЕНЕНИЕ ЗНАНИЙ ПО ОБРАЗЦУ

Линия 7. Выполнили 59% .

Все приведённые ниже характеристики, кроме двух, используют для описания хромосомных мутаций организмов. Определите две характеристики, «выпадающие» из общего списка, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- | | |
|----|---|
| 1) | обмен гомологичными участками между хромосомами |
| 2) | разворот участка хромосомы |
| 3) | нерасхождение хромосом в мейозе |
| 4) | удвоение участка хромосом |
| 5) | перенос участка хромосомы на негомологичную хромосому |

В задании проверяется знание и понимания смысла ряда понятий: кроссинговер, хромосомные мутации, процессы мейоза. С этими заданиями справляются, в целом, неплохо, ибо в настоящее время этому разделу уделяется серьезное внимание

ВИДЫ СОДЕРЖАНИЯ БИОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В ЭКЗАМЕНАЦИОННЫХ РАБОТАХ.

ПРИМЕНЕНИЕ ЗНАНИЙ

Линия 8.

Установите соответствие органов, с зародышевыми листками из которых они развиваются: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца

Комментарий: Задания на соответствие из года в год выполняются с переменным успехом.

ОРГАНЫ	ЗАРОДЫШЕВЫЕ ЛИСТКИ
А) хрусталик глаза Б) печень В) мышцы Г) почки Д) легкие Е) рецепторы	1) Эктодерма 2) Энтодерма 3) Мезодерма

ЛИНИЯ 9 -10

Слабо сформированными оказались знание растительных тканей и умения сопоставлять их признаки (13% выполнения), определять по рисунку представителей плоских червей и соотносить с их характеристиками (22,2% выполнения). Приведем примеры заданий с наименьшими результатами выполнения.

*Установите соответствие между структурами и видами тканей: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца. **Выполнение 12,6%***

Структура ткани	Вид ткани
А) устьице Б) Механическое волокно В) Пробка Г) Корневой волосок Д) Ситовидная трубка Е) Кожица	1) Покровная 2) Проводящая

ЛИНИЯ 11 ЗАДАНИЯ НА ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ

Установите последовательность таксономических названий, начиная с самого крупного. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) Мятлик луговой
- 2) Мятлик
- 3) Покрытосеменные
- 4) Однодольные
- 5) Растения
- 6) Злаковые

Комментарий

Задание на воспроизведение знаний последовательности таксонов.

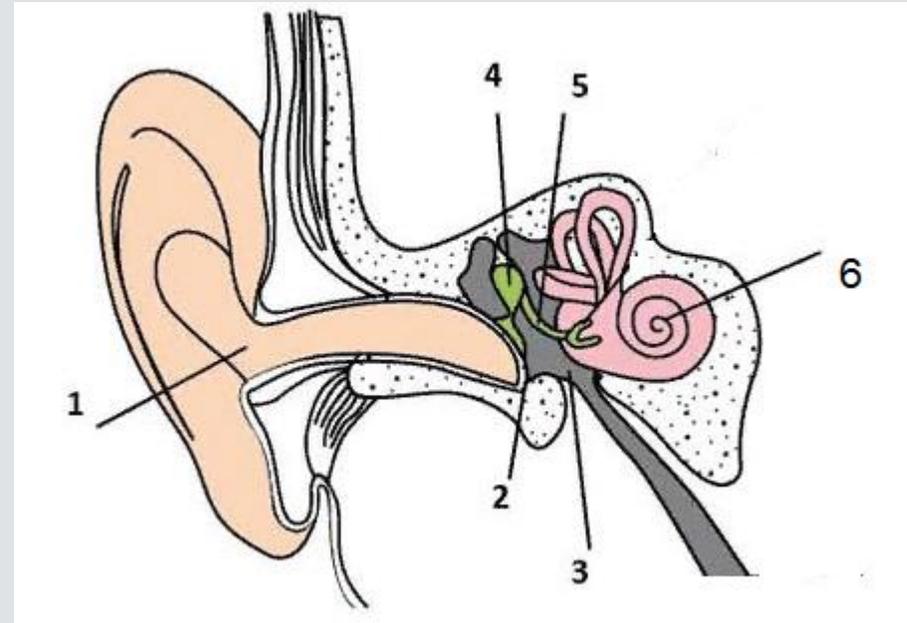
Требует запоминания и знания соподчиненности таксономических единиц. Запоминается по алгоритму. Введен таксон «порядок», например здесь: «злакоцветные»

ЛИНИЯ 12 ЗАДАНИЯ С РИСУНКОМ

Выберите три верно обозначенные подписи к рисунку, на котором изображено строение уха человека. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны

1) наружный слуховой проход 2) барабанная перепонка 3) слуховой нерв 4) стремя 5) полукружный канал 6) улитка

Комментарий: Необходимо применить такие умения, как внимательное чтение задания, анализ изображения, умение осуществлять выбор объекта на основе имеющихся знаний



ЛИНИЯ 14 ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

Установите последовательность процессов, происходящих в пищеварительной системе человека при переваривании пищи. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) поступление желчи в двенадцатиперстную кишку
- 2) расщепление белков под действием пепсина
- 3) начало расщепления крахмала
- 4) всасывание жиров в лимфу

Комментарий

Задание требует применения знаний по образцу.

Логика рассуждений: Что расщепляется сначала – крахмал или белки? – Крахмал под действием слюны

Затем пища поступает в желудок и подвергается действию пепсина

Жиры всасываются в тонкой кишке, но только после эмульгирования, значит сначала двенадцатиперстная кишка, потом всасывание липидов и, наконец толстая кишка.

ЛИНИЯ 20

Проанализируйте таблицу «Структуры эукариотической клетки». Заполните пустые ячейки таблицы, используя термины, приведённые в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквой, выберите соответствующий термин из предложенного списка.

Список терминов

- 1) гликолиз
- 2) хлоропласты
- 3) трансляция
- 4) митохондрии
- 5) транскрипция
- 6) ядро
- 7) цитоплазма

ОБЪЕКТ	Расположение в клетке	Функции
_____ (А)	Цитоплазма	Биологическое окисление
Хромосомы	_____ (Б)	Хранение наследственной информации
Рибосомы	Цитоплазма	_____ (В)

Задание на внимательный анализ таблицы, знание и понимание терминологии и понятийного аппарата.

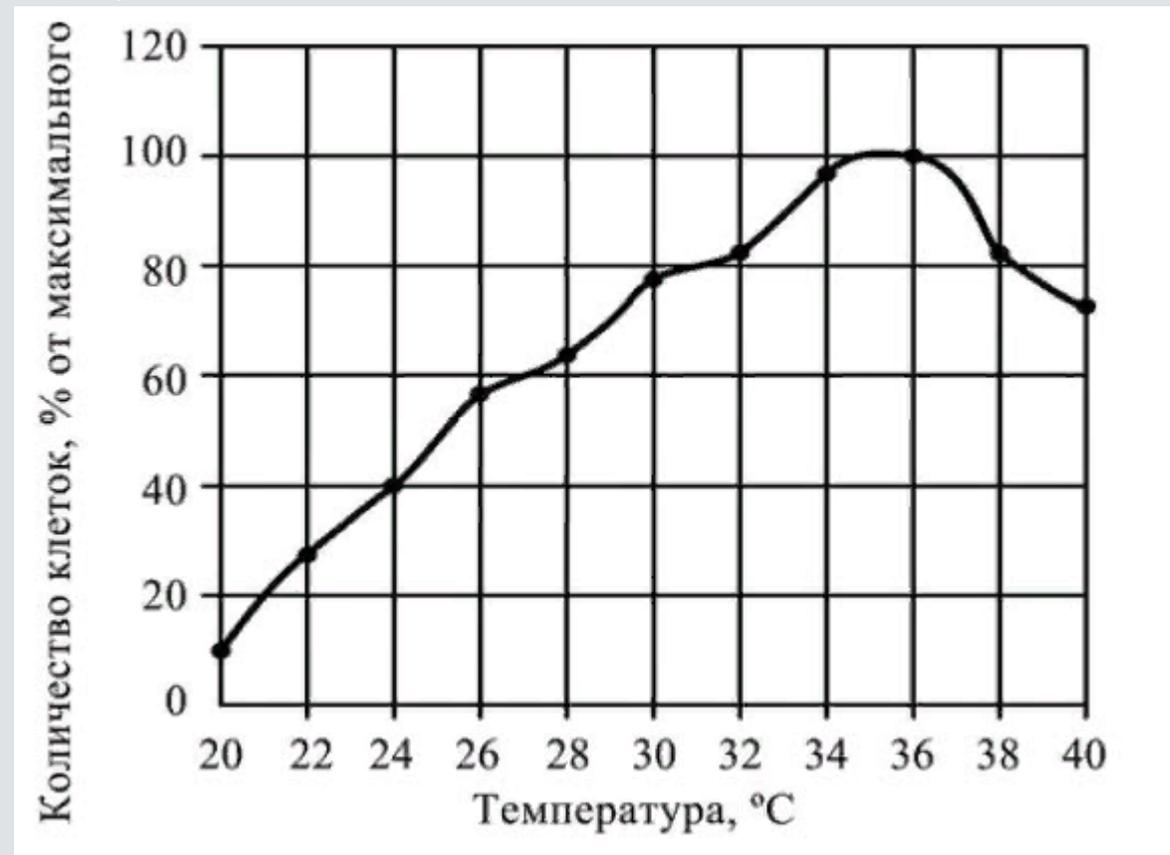
ЛИНИЯ 21
РАБОТА С ГРАФИКАМИ, ДИАГРАММАМИ,
ТАБЛИЦАМИ

Выберите утверждения, которые можно сформулировать на основании анализа представленных данных. Запишите в ответе цифры, под которыми указаны выбранные утверждения.

Скорость размножения бактерий

- 1) всегда прямо пропорциональна изменению температуры среды
- 2) зависит от ресурсов среды, в которой находятся бактерии
- 3) зависит от генетической программы организма
- 4) повышается при температуре 20–36 °С
- 5) уменьшается при температуре выше 36 °С

Проанализируйте график скорости размножения молочнокислых бактерий



Задание, которое выполняется достаточно успешно, однако анализ дистракторов бывает затруднен. Следовательно, необходимо учить внимательному чтению задания, тщательному анализу вопросов к нему и соотнесению ответа с содержанием графика или таблицы. Это метапредметные умения.

ЛИНИЯ 22

1. Замораживание ферментов, в отличие от действия высоких температур, не приводит к потере активности ферментов в нормальных условиях. Чем это объясняется?

Элементы ответа:

1) ферменты являются белками, поэтому нагревание приводит к их необратимой денатурации и потере активности;

2) низкие температуры вызывают обратимую денатурацию белков, и в нормальных условиях они восстанавливают свою структуру и активность.

2. Что узнают генетики, подсчитывая число телец Барра в клетках человека? Какой метод исследования ими применяется?

Элементы правильного ответа:

1) по количеству телец Барра можно диагностировать геномные мутации — например, трисомии по X-хромосомам (синдром Дауна, синдром Клайнфельтера): в кариотипе женщин телец Барра всегда на одну меньше, чем X-хромосом;

2) используется цитогенетический метод

1. Лекарственный препарат нарушает целостность муреиновой клеточной стенки, таким образом разрушая клетки бактерий. Можно ли с помощью данного препарата вылечить грипп или амёбную дизентерию? Ответ поясните.

Элементы ответа: 1) грипп вызывается вирусом, а дизентерия – амёбами (одноклеточными животными, простейшими);

2) на них данный препарат (антибиотик) не подействует, поскольку они не имеют клеточной стенки из муреина

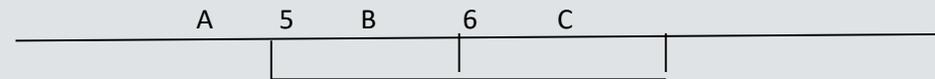
Анализ результатов нарушения сцепленного наследования генов позволяет определить последовательность расположения генов в хромосоме и составить генетические карты. Результаты многочисленных скрещиваний мух дрозофил показали, что частота нарушения сцепления между генами А и В составляет 5%, между генами А и С – 11%, между генами С и В – 6%. Перерисуйте предложенную схему фрагмента хромосомы на лист ответа, отметьте на ней взаимное расположение генов А, В, С и укажите расстояние между ними. Какая величина принята за единицу расстояния между генами?

Фрагмент хромосомы



Элементы ответа

1)

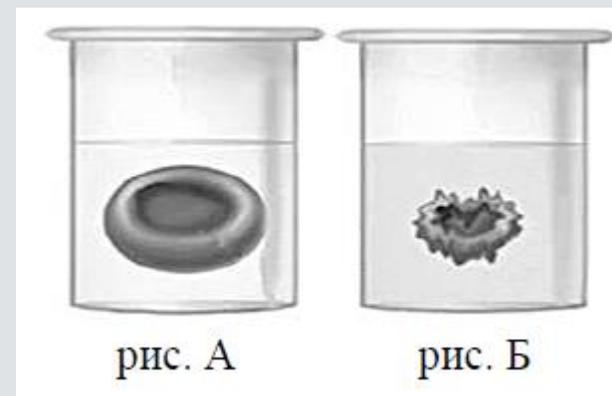


11

2) 2) за единицу расстояния между генами принят 1% кроссинговера

ЗАДАНИЯ 23 - РИСУНОК

Известно, что концентрация солей в плазме крови соответствует концентрации 0,9% хлорида натрия в физиологическом растворе. В стеклянный стакан, заполненный раствором поваренной соли, поместили эритроциты. Сравните изображения нормального эритроцита в плазме (рис. А) и эритроцита в растворе (рис. Б). Объясните наблюдаемое явление. Определите концентрацию соли в стакане (0,9%, более 0,9%, менее 0,9%).

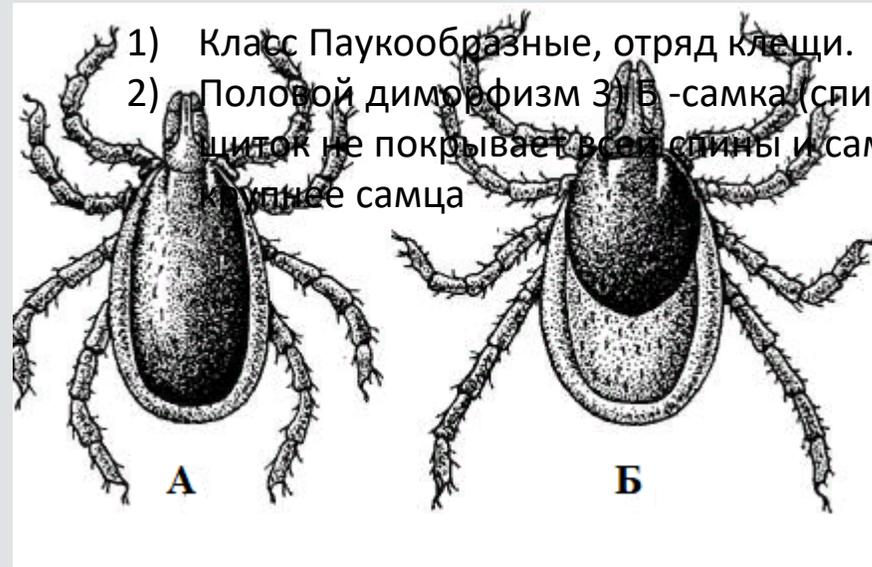


Комментарий: Задание легко выполняется при условии знания понятия осмос воды из раствора с меньшей концентрацией соли в раствор с большей концентрацией соли. В этом случае это репродуктивное задание. Затруднения возникают в формулировке ответа

ЗАДАНИЯ 23 С РИСУНКОМ

Проанализируйте рисунок и ответьте на следующие вопросы: К какому классу и отряду принадлежат изображенные животные, как называются различия между особями, какой буквой обозначена самка и по какому признаку она отличается от самца?

Что общего у органоелл, изображённых на рисунке, и чем они отличаются? Какая существует связь между ними?



- 1) Класс Паукообразные, отряд клещи.
- 2) Половой диморфизм 3) Б - самка (спинной щиток не покрывает всей спины и самка крупнее самца)



Эти задания предполагают знание некоторых фактов и умения вычленить их на рисунке

ЛИНИЯ 23 - РИСУНОК

На рисунках изображены скелет с отпечатком перьев и реконструкция вымершего животного, обитавшего 150–147 млн лет назад.

Используя фрагмент «Геохронологической таблицы», определите, в какой эре и каком периоде обитало это животное. Это животное имело признаки двух классов. Назовите их. Какие черты строения сближают его с представителями этих классов?

Элементы ответа: 1) эра мезозойская, период юрский; 2) с рептилиями животное сближает наличие челюстей с зубами, длинного хвоста из несросшихся позвонков и развитых пальцев с когтями на передних конечностях; 3) с птицами животное сближает наличие перьевого покрова и крыльев



ЭРА		Период
Кайнозой	66	Четвертичный
		2,58
		Неоген-20,45 Палеоген, 43
Мезозой	252	Мел,79
		Юра,56
		Триас,51
Палеозой	541	Пермь,47
		Карбон,60
		Силур,25.....
		Ордовик,46

ЛИНИЯ 24. ТЕКСТ С ОШИБКАМИ

Найдите три ошибки в приведённом тексте «Железы человека». Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их. Дайте правильную формулировку.

Формируется такое метапредметное умение, как внимательное чтение текста и отбор необходимой для ответа информации.

В том числе требуется не только найти ошибку, но и правильно сформулировать ее исправление, что бывает затруднительно по ряду причин.

(1) Все железы организма человека делятся на три группы: железы внешней, внутренней и смешанной секреции. (2) Секреты, образующиеся во всех железах внешней секреции, через выводные протоки поступают на поверхность тела. (3) Секреты желез внутренней секреции по протокам поступают в кровь. (4) Железы внутренней секреции (эндокринные железы) выделяют биологически активные регуляторные вещества – гормоны. (5) Гормоны регулируют обмен веществ, влияют на рост и развитие организма, участвуют в регуляции работы всех органов и систем органов, процессов, протекающих на клеточном уровне. (6) Гормон поджелудочной железы (инсулин) регулирует содержание глюкозы в крови. (7) Гормон щитовидной железы (адреналин) учащает сердечные сокращения.

ЛИНИЯ 25 АНАЛИЗ ЭКСПЕРИМЕНТА

В 1724 г. английский исследователь Стивен Гейлз провёл эксперимент, в котором использовал одинаковые ветки одного растения, сосуды с одинаковым количеством воды и измерительный инструмент – линейку. Он удалил с веток разное количество листьев и поместил ветки в эти сосуды, а затем постоянно измерял уровень воды. Через некоторое время С. Гейлз обнаружил, что уровень воды в разных сосудах изменился неодинаково. Почему уровень воды в сосудах изменился неодинаково? В результате каких процессов произошло изменение уровня воды? Какие структуры листа обеспечивают эти процессы?

Элементы ответа: 1) уровень воды изменился в зависимости от количества листьев на ветке: чем больше листьев на ветке, тем меньше воды оставалось в сосуде; 2) изменение уровня воды связано с процессами поглощения и испарения воды растением; 3) устьица обеспечивают испарение, а сосуды – поглощение и транспорт воды

На самом деле сложность текста не означает сложности задания. Ответ достаточно очевиден и выводится на основании знания механизма транспирации и сравнения площадей поверхности листьев. Это типичная репродукция имеющихся знаний по образцу.

ЛИНИЯ 26

Какие процессы живого вещества биосферы обеспечивают относительное постоянство газового состава атмосферы (кислорода, углекислого газа, азота)? Укажите не менее трёх процессов и поясните их.

Задание относительно простое. Необходимо указать функции газов в атмосфере. Однако имеет смысл дать развернутый ответ.

Трудности могут быть с последним пунктом (нитрификация), но это зависит от полноты знаний абитуриента

Элементы ответа:

1) при фотосинтезе регулируется концентрация кислорода и углекислого газа: выделяется кислород, и поглощается углекислый газ;

2) при дыхании регулируется концентрация кислорода и углекислого газа: поглощается кислород, и выделяется углекислый газ;

3) в результате азотфиксации бактериями поглощается азот из атмосферы, а в результате денитрификации азот выделяется в атмосферу

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РАЗНЫХ ЖАНРОВ ЛИТЕРАТУРЫ, ИСКУССТВА И Т.Д. В УРОКЕ

Строение растительной клетки

Мой друг! Проникнись тайной жизни

Запомни раз и навсегда

Что все живые организмы

Из клеток состоят. Вода,

Органика и соли-

Вот их химический состав.

Ядро, мембрана, вакуоли

Основа клетки. Будешь прав

Когда ее под микроскопом

Рассмотришь тщательно с умом.

Там цитоплазму зорким оком

Увидишь. С клеточным ядром

Сведи знакомство. В этом чуде

А с электронным микроскопом

Проникнешь глубже в клетку ты.

Все органеллы врозь и скопом

В ее объем погружены.

Здесь митохондрии, пластиды,

Есть даже Гольджи аппарат,

Есть лизосомы, тут же виден

Мельчайших рибосом парад.

Здесь каждый органоид важен

И каждая деталь нужна.

Исследуй клетку и отважно

Иди вперед. Да будет так!

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РАЗНЫХ ЖАНРОВ ЛИТЕРАТУРЫ, ИСКУССТВА И Т.Д. В УРОКЕ

Митохондрия

Двумя мембранами покрыта.

Снаружи гладкая, внутри

Сплошными складками изрыта

В ней жизнь активная кипит.

И это бурное кипенье –

Распад всосавшихся веществ

Мы называем окисленьем

И полученьем АТФ. .

Нуклеиновые кислоты

Читая это наставленья

Запомни крепко: ДНК

Способна к самоудвоенью,

На то она и ДНК.

А это знанье планетарно:

Давно усвоил наш народ:

и - РНК комплементарно

И с ДНК снимает код.

Она идет на рибосомы,

По цитоплазме, налегке.

Что б взгромоздясь на полисомы

Тебя же воплотить в белке.

Дружок, прошу тебя, запомни:

Нуклеотиды ДНК

Друг с другом связаны, как в молнии

Две ленты с помощью замка.

КАРТИНЫ ДЖУЗЕППЕ АРЧИМБОЛЬДО

