Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования
«Центр детского (юношеского) технического творчества»
городского округа город Салават Республики Башкортостан

РАССМОТРЕНО: на заседании МС МБУ ДО «ЦД(Ю)ТТ» г. Салавата Протокол № 1 от 31.08. 2022 г.	СОГЛАСОВАНО: на заседании педагогического совета МБУ ДО «ЦД(Ю)ТТ» г. Салавата Протокол №1 от 31.08. 2022 г.	УВЕРЖДАЮ: Директор МБУ ДО «ЦД(Ю)ТТ» г. Салавата С.Ф. Габитова Приказ № 77 01.09. 2022 г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа естественнонаучной направленности
«Решение задач по молекулярной биологии и генетике»

возраст учащихся: 14-17 лет
срок реализации программы: 1 год

Автор-составитель:
Алибаева Ляйсан Сайфулловна,
педагог дополнительного
образования

Салават, 2022

1.Общая характеристика программы:

- Направленность (профиль) программы: естественнонаучная
- Актуальность программы:

В условиях предпрофильного образования необходимо максимально учитывать индивидуальные особенности каждого воспитанника, обеспечивать создание и поддержание условий успеха в пространстве развивающей образовательной среды для каждого обучающегося.

Учебный успех - это не только увеличение объема усвоенной информации, но, прежде всего, постоянный рост учебных и обучающихся возможностей воспитанника, который и составит «зону ближайшего развития» субъекта обучения.

Данная программа направлена на оказание помощи школьникам в расширении, обобщение и систематизации знаний основных разделов биологии; на выработку у учащихся основных компетенций в области биологии; на развитие у школьников понимания, значения, знаний разделов биологии в современном обществе. Она ориентирует обучающихся на самостоятельность выполнения заданий и решения задач по основным разделам биологии.

На уроках биологии в 9 - 11 классе недостаточное количество часов отведено для тщательной отработки знаний и умений базового уровня. Поэтому данная программа, во-первых, весьма своевременная, во- вторых, она позволяет учащимся получать дополнительную подготовку для сдачи ЕГЭ, в-третьих, позволяет удовлетворять познавательные интересы обучающихся в различных сферах человеческой деятельности.

- Отличительные особенности программы.

Решение задач по молекулярной биологии и генетике помогает не только лучше понять главные законы наследственности, но и дает дополнительную возможность тренировки логического мышления - важного элемента любого образовательного процесса, а также заинтересовать биологией учащихся, склонных к точным наукам (математике, физике, химии).

В данный курс вошло решение не только классических задач по моно-, дигибридному скрещиванию, сцепленному с полом наследованию, что характерно для школьной программы, но и задачи на взаимодействие неаллельных генов, множественный аллелизм и др., несомненно позволит углубить и расширить знания закономерностей наследственности, научную картину мира.

Самостоятельное решение задач по молекулярной биологии и генетике, моделирование экологических ситуаций и эволюционных процессов, умение строить кривые и графики, составлять схемы, таблицы, опорные конспекты, пользоваться научной и популярной литературой и др. - все это обеспечивает учебный успех, практическую самореализацию воспитанников, преследует цели предпрофильного образования.

Программа позволяет углубить и расширить знания обучающихся общих закономерностей биологической науки. Кроме того, после изучения каждого

блока они имеют возможность закрепить полученные знания решением биологических задач, подавляющее большинство которых рекомендованы в сборниках ЕГЭ для тренировки.

- Срок освоения программы: 1 год.
- Объем программы: 108 учебных часа, необходимых для освоения программы.
- Режим занятий: 1 раз в неделю по 3 часа.
- Форма обучения виды занятий: лекционные занятия, практические занятия, посвященные решению биологических задач, решение тренировочных вариантов ОГЭ и ЕГЭ.

2.Цель и задачи программы:

Цель: подготовка к успешной сдаче экзаменов учащимися 8-11 классов.

Для достижения этой цели необходимо выполнить следующие *задачи*:

Обучающие:

• повторять и закреплять наиболее значимые темы, изучаемые на заключительном этапе общего биологического образования;

• закреплять материал, который ежегодно вызывает затруднения при сдаче ОГЭ и ЕГЭ;

• формировать умения работать с текстом, рисунками, схемами, извлекать и анализировать информацию из различных источников.

Воспитательные:

• воспитывать понимания роли биологии как науки.

Развивающие:

• развивать потребность в ЗОЖ и соблюдении экологических правил поведения;

• развивать познавательные интересы, пути развития современных научных взглядов, идей, теорий;

• развивать интерес к предмету «Биология».

I. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№	Тема	Всего часов	Теоретические занятия	Практические занятия
1	Молекулярная биология	57	31	26
2	Основные закономерности наследственности	33	18	15
3	Генетика человека	18	7	11
	Итого	108	56	52

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

1. Молекулярная биология (57 ч.)

Общая характеристика нуклеиновых кислот как биополимеров. Строение нуклеотида, молекулы ДНК и РНК, комплементарность, основная функция ДНК, типы РНК и их функции. Редупликация ДНК. Генетический код и его свойства

Практические занятия «Решение задач на биосинтез белка»

Выполнение тестовых заданий. Решение задач по молекулярной биологии.

Способы деления клеток: митоз, мейоз, амитоз. Мейоз: интерфаза, профаза (лептотена, зиготена, пахитена, диплотена, даикинез), метафаза, анафаза, телофаза, конъюгация, кроссинговер).

Развитие половых клеток: сперматогенез, овогенез. Фазы развития: размножение, рост, созревание, формирование. Оплодотворение: мужской и женский пронуклеус, перекрестное и самооплодотворение.

Хромосомные мутации (делеция, инверсия, дупликация, инсерция, транслокация. Геномные мутации (гаплоидия, полиплоидия, анеуплоидия). Раскрыть понятия: мутагенез, мутаген, генеративные и соматические мутации. Мутации по адаптивному значению, по характеру проявления.

Наследственные болезни человека вызванные мутациями синдром «крика кошки» (46, 5р'), Дауна (46,+21), Клайнфельтера (47 XXY), Тернера-Шерешевского (45X0), Эдварса (+18), Патау (47, +15).

Практические занятия «Решение задач по теме «Биосинтез белка». «Транскрипция. Трансляция»

Выполнение тестовых заданий. Работа с методической и научно-популярной литературой. Решение задач по молекулярной биологии.

Индивидуальное развитие организмов (онтогенез): эмбриональный период развития (дробление, бластула, гаструла, нейрула, органогенез), постэмбриональный период развития (прямое и с превращением, неличиночный и внутриутробный, партеногенез).

Практические занятия Решение задач по теме «Биосинтез белка». Основные этапы

Составление генеалогического древа свои семьи. Выполнение тестовых заданий. Работа с методической и научно-популярной литературой.

Практические занятия «Решение задач по цитогенетике»

Практические занятия «Закономерности образования гамет при нерасхождении хромосом во время мейоза»

2. Основные закономерности наследственности (33 ч)

Изменения нуклеотидных последовательностей ДНК. Генные мутации. Заболевания, причиной которых являются генные мутации (фенилкетонурия, серповидноклеточная анемия, гемофилия и т.д.). Роль РНК в реализации наследственной информации. Ген - функциональная единица

наследственности. Строение гена эукариот. Раскрыть понятия локус, экзоны, интроны, промотор, энхансеры и сайленсеры, транскрипция, трансляция.

Основные понятия генетики: наследственность, изменчивость, признак, фенотип, генотип, локус, аллельные гены, гомозигота, гетерозигота, рецессивный ген, доминантный ген. Цитологические основы первого, второго и третьего законов Г. Менделя.

Неполное доминирование. Анализирующее скрещивание. Дигибридное скрещивание. Сцепленное наследование (некроссоверные и кроссоверные гаметы, нерекомбинанты и рекомбинанты). Закон Т. Моргана. Генетика пола. Хромосомные определение пола. Наследование признаков, сцепленных с полом.

Виды взаимодействия неаллельных генов: комплементарность, эпистаз, полимерия, плейотропия.

Определение типа наследования признака с помощью анализа родословной. Наследование групп крови у человека. Резус фактор.

Практические занятия «Решение генетических задач на моно- и дигибридное скрещивание»

Практические занятия «Решение генетических задач на сцепленное наследование. Расстояние между генами»

Практические занятия «Решение генетических задач на сцепленное с полом наследование»

3. Генетика человека (18 ч.)

Методы изучения генетики человека. Генеалогический метод: правила составления генеалогического древа. Близнецовый метод: монозиготный (однояйцевый) и дизиготный (разнояйцевый). Конкордантность монозиготных и дизиготных близнецов. Популяционно - статистический метод: панмиксия, генофонд, частоты генов, генотипов, фенотипов. Цитогенетический и биохимические методы. Принцип популяционного равновесия. Закон Харди - Вайнберга. Генетические процессы и действие закона Харди-Вайнберга в популяциях человека. Модификационная изменчивость. Норма реакции. Качественные и количественные признаки.

Практические занятия «Генетика популяций. Закон Харди-Вайнберга. Практическое значение закона. Решение задач»

Практические занятия «Составление родословных. Решение задач на составление родословных»

Практические занятия «Решение задач по теме «Неполное доминирование»

Практические занятия «Решение задач по теме «Сцепленное наследование. Сцепленное наследование с полом»

МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Занятия по программе «Решение задач по молекулярной биологии и генетике» предполагают сочетание двух основных теоретических форм работы; лекционную и семинарскую. Семинарская часть занятия включает в себя различные технологии критического мышления, технологии, связанные с большой долей самостоятельной индивидуальной и групповой работы учащихся.

Значительное место в данной программе занимает организация самостоятельной познавательной и практической деятельности обучающихся. Ряд практических работ можно проводить во время изучения соответствующих тем. Помимо этого, вводится лабораторный практикум, который включает деятельность по наблюдению, тестированию, формулированию гипотез.

Формы занятий:

1. Лекции

2.Практикумы

2.1. Работа с терминами

2.1.1. Упражнение на проговаривание терминов их правописание, соотнесение с понятием, анализ и синтез сложного термина.

2.2. Работа с научными текстами. Составление

2.2.1 схем,

2.2.2 таблиц;

2.2.3 диаграмм;

2.2.4 графиков;

2.2.5 составление плана;

Необходимая материальная база:

Микроскопы, микропрепараты, наборы семян, листьев, видео-, телеаппаратура, таблицы, магнитные модели по генетике.

Планируемые результаты

Текущий контроль основан на самостоятельных работах проблемного характера и отслеживании хода работы при решении задач.

Формы подведения итогов:

- ответы на разные типы вопросов;
- моделирование задач по генетике;
- решение задач;
- решение заданий олимпиад.

Учащиеся должны:

- понимать мировоззренческую значимость биологии;

- иметь представления о науке молекулярной биологии, о цитологии как науке, о клетке как структурной и функциональной единице жизни; - иметь представления о вирусах как неклеточной форме жизни;

- иметь представление о живом организме как открытой, саморегулирующейся и самовоспроизводящейся системе;

- понимать многообразие биологических видов как результат эволюции;

- иметь представление об органическом мире как сложной иерархической системе;

- понимать роль биологического разнообразия в обеспечении устойчивости жизни на земле;

- иметь представление о популяции как структурной единице вида и элементарной единице эволюции;

- понимать характер влияния факторов окружающей среды на митоз и мейоз;

- понимать сущность, значение и взаимосвязи энергетического и пластического обмена;

- понимать сущность процесса биосинтеза белка и его биологическое значение.

- понимать характер влияния факторов окружающей среды на митоз и мейоз;

- понимать сущность, значение и взаимосвязи энергетического и пластического обмена;

- понимать сущность процесса биосинтеза белка и его биологическое значение

Знать:

- основные свойства и уровни организации живой материи;

- химический состав клетки, роль основных органических и неорганических веществ в клетке;

- основные свойства нуклеиновых кислот (ДНК и РНК), АТФ; - основные положения клеточной теории;

- меры профилактики вирусных заболеваний;

- способы и биологическое значение размножения организмов;

- основные периоды онтогенеза и влияние условий среды на онтогенез;

- определение вида и его критерии;

- характеристики биогеоценотического уровня организации живой природы;

- о неоднозначном влиянии человека на природные и антропогенные экосистемы;

- значение митоза и мейоза, гаметогенеза и оплодотворения;

Уметь:

- определять связь строения и функций органоидов клетки;

- приводить определения основных цитологических понятий;

- сравнивать строение и функции растительных и животных клеток;

- давать сравнительные характеристики прокариотическим и эукариотическим клеток;

- определять связь строения и функций органов; - объяснять связь организма и окружающей его среды;

- объяснять различие природных (естественных) и антропогенных (искусственных) экосистем;

- понимать характер влияния факторов окружающей среды на митоз и мейоз;

- понимать сущность, значение и взаимосвязи энергетического и пластического обмена;

- понимать сущность процесса биосинтеза белка и его биологическое значение.

Программа обеспечивает достижение учащимися следующих личностных, метапредметных и предметных результатов.

Личностные:

У обучающихся будут сформированы:

- основы экологической культуры и культуры природолюбия;
- основы общей культуры;
- внутренняя потребность любви к природе, участию в природоохранной и экологической деятельности;
- общий кругозор, развитие их творческих способностей;
- чувства сопричастности и гордости за свою Родину, народ и историю, осознание ответственности человека за общее благополучие;
- установка на здоровый образ жизни.

Метапредметные:

Регулятивные

Обучающиеся научатся:

- планировать свое действие в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации;
- адекватно воспринимать оценку педагога;
- различать способ и результат действия;
- вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе его оценки и учета характера сделанных ошибок.

Познавательные

Обучающиеся научатся:

- осуществлять поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий,
- строить речевое высказывание в устной и письменной форме;
- осуществлять синтез как составление целого из частей;
- проводить сравнение, классификацию по заданным критериям;
- устанавливать причинно-следственные связи;
- строить рассуждения в форме связи простых суждений об объекте, его строении, свойствах и связях.

Коммуникативные

Обучающиеся научатся:

- допускать возможность существования у людей различных точек зрения, в том числе не совпадающих с его собственной, и ориентироваться на позицию партнера в общении и взаимодействии;
- формулировать собственное мнение и позицию;
- договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов;
- задавать вопросы;
- решать генетические задачи;
- адекватно использовать речевые средства для решения различных коммуникативных задач, строить монологическое высказывание, владеть диалогической формой речи.

Предметные:

Обучающиеся научатся:

- решать генетические задачи
- знать, что есть генетика и что есть молекулярная биология;
- защиту темы учебного исследования;
- участие в конкурсах исследовательских работ различного уровня.

Учебный график

№	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации / контроля
		Всего	Теория	Практика	
	Молекулярная биология				
1	Вводное занятие. Инструктаж по правилам безопасности поведения на занятиях и охране труда.	3	2	1	Беседа
2	Химическая организация клетки. Неорганические вещества. Минеральные соли и вода	3	2	1	Фронтальный опрос
3	Органические молекулы. Углеводы	3	2	1	Фронтальный опрос
4	Органические молекулы – жиры, липоиды. Липиды. Стероиды. Фосфолипиды	3	2	1	Фронтальный опрос
5	Биологические полимеры – белки. Аминокислоты. Свойства и функции белков	3	2	1	Фронтальный опрос
6	ДНК – биологический полимер. РНК – биологический полимер	3	2	1	Фронтальный опрос
7	Аденозинтрифосфорная кислота. Витамины	3	2	1	Работа с терминами
8	Решение задач по молекулярной биологии	3	0	3	Тестовая работа
9	Генетическая информация. Матричный принцип ДНК. Анаболизм. Биосинтез белка. Функции ДНК	3	2	1	Беседа
10	Решение задач по теме «Биосинтез белка». Транскрипция. Трансляция	3	1	2	Тестовая работа
11	Решение задач по теме «Биосинтез белка». Основные этапы	3	1	2	Тестовая работа
12	Энергетический обмен веществ. Этапы энергетического обмена.	3	2	1	Беседа

	Гликолиз				
13	Жизненный цикл клеток. Интерфаза. Роль в жизненном цикле	3	2	1	Беседа
14	Митоз. Стадии митоза. Биологическое значение митоза	3	2	1	Беседа
15	Половое размножение. Оплодотворение. Виды размножения. Партеногенез	3	2	1	Беседа
16	Развитие половых клеток. Репродуктивный период. Гермафродитизм	3	2	1	Беседа
17	Мейоз. Биологическое значение мейоза. Кроссинговер. Типы кроссинговера	3	2	1	Беседа
18	Решение задач по цитогенетике	3	0	3	Тестовая работа
19	Закономерности образования гамет при нерасхождении хромосом во время мейоза	3	1	2	Тестовая работа
		57	31	26	
	Основные закономерности наследственности				
20	Основы генетики. История развития представлений о наследственности и изменчивости	3	2	1	Беседа
21	Современные представления о структуре гена	3	2	1	Беседа
22	Первый закон Менделя- закон единообразия первого поколения. Второй закон Менделя- закон расщепления	3	2	1	Беседа
23	Неполное доминирование. Кодоминирование	3	2	1	Беседа
24	Дигибридное и полигибридное скрещивание. Третий закон Менделя - закон независимого комбинирования	3	2	1	Тестовая работа
25	Решение генетических задач на моно- и дигибридное скрещивание	3	0	3	Тестовая работа
26	Анализирующее скрещивание. Хромосомная теория	3	2	1	Беседа

	наследственности. Сцепленное наследование				
27	Решение генетических задач на сцепленное наследование. Расстояние между генами	3	1	2	Тестовая работа
28	Генетика пола. Генетические методы раннего определения пола. Наследование признаков, сцепленных с полом	3	2	1	Беседа
29	Решение генетических задач на сцепленное с полом наследование	3	2	1	Беседа
30	Генотип как целостная система. Взаимодействие генов. Гетерозис. Кодоминировнаие. Комплементарность. Плейотропия. Полимерия. Эпистаз	3	1	2	Тестовая работа
		33	18	15	
	Генетика человека				
31	Генетика человека. Методы изучения генетики человека: генеалогический, близнецовый, цитологический	3	1	2	Решение задач
32	Генетика популяций. Закон Харди-Вайнберга. Практическое значение закона. Решение задач	3	2	1	Беседа
33	Составление родословных. Решение задач на составление родословных	3	2	1	Тестовая работа
34	Решение задач по теме «Неполное доминирование»	3	2	1	Тестовая работа
35	Решение задач по теме «Сцепленное наследование. Сцепленное наследование с полом»	3	0	3	Тестовая работа
36	Решение пробных заданий по ОГЭ и ЕГЭ	3	0	3	Тестовая работа
		18	7	11	
	Итого:	**108**	**56**	**58**	

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Адельшина, Г. А. Генетика в задачах. Учебное пособие / Г.А. Адельшина, Ф.К. Адельшин. - М.: Планета, 2015. - 176 с.
2. Алгоритм решения задач по генетике и молекулярной биологии // В.Ю. Горбунова, О.С. Барыкина, 3.3. Насырова // Уфа, 1996.
3. Биология в таблицах. 6 -11 кл. Справочное пособие. Авт. - сост. Т.А. Козлова. -4-е изд. - М.: Дрофа, 2012.
4. Биология для поступающих в вузы (способы решения задач по генетике), сост. Киреева Н.М. - В-д.: Учитель, 2010.
5. Герасимова Н.С. Медико-генетические консультирование. Задачи по генетике человека. - газ. «Биология», №24-35, 2012.
6. Дмитриева Т.А. и др. Биология. Человек. Общая биология, 8-11 кл: Вопросы. Задания. Задачи. - М.: Дрофа, 2002.
7. Муртазин Г.М. Задачи и упражнения по общей биологии. Пособие для учителя. М, 1981.
8. Общая биология: Учеб. для 10-11 кл. общеобразоват. учреждений/ Под ред. Д. К. Беляева, Г.М. Дымшица, А.О. Рувинского - М.: Дрофа, 2012.
9. Общая биология: Учеб. для 10 -11 кл. общеобразоват. учреждений/А.А. Каменский, Е.А. Криксунов, В.В. Пасечник. - 2-е изд., стереотип- М.: Просвещение, 2012.
10. Рысков А.П., Гордон И.О. Геномная дактилоскопия. - «Биология в школе», с. 13-17.
11. Сборник задач и упражнений по биологии (с решениями). Раздел: Генетика. - Волгоград, 2012.
12. Соколовская Б.Х. 120 задач по генетике. М. «Взлет», 2013.
13. Харитонова С.И. Генетически модифицированные продукты: за и против. - газ. «Биология», 2015, №39-40.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1.

Биологические полимеры - нуклеиновые кислоты

I. Проверка знаний.

II. Работа с тестовыми заданиями.

III. З а д а н и е 1. Выберите правильный ответ.

1.Какое из названных химических соединений не является биополимером?

а)белок; в) ДНК; б)глюкоза; г) целлюлоза.

2.Какой из продуктов целесообразно давать уставшему марафонцу на дистанции для поддержания сил?

а) кусочек сахара; в) кусок мяса;

б) немного сливочного масла; г) немного минеральной воды.

3.В клетках животных запасным углеводом является:

а) целлюлоза; в) глюкоза; б) крахмал; г) гликоген.

4. В каком из соединений химические связи между мономерами наиболее прочны?

а) в целлюлозе; б) в гликогене; в) в крахмале

5.Способность верблюдов хорошо переносить жажду объясняется тем, что жиры:

а) сохраняют воду в организме; б) выделяют воду при окислении;

в) создают теплоизолирующий слой, уменьшающий испарение.

6.Наибольшее количество энергии выделяется при расщеплении одного грамма:

а) жира; б) глюкозы; в) белка.

7.Какое из указанных соединений имеет липидную природу?

а) гемоглобин; в) тестостерон; б) инсулин; г) пенициллин.

8.В каком случае правильно написана формула молекулы глюкозы?

а) $C_5H_{12}0_5$ в) $C_6H_{|2}0_6$ б) $C_6H_{,0}O_6$ г) $C_6H_{12}0_5$

9.Клетки какого из названных организмов наиболее богаты углеводами?

а) клетки мышц человека; б) клетки клубня картофеля;

в) клетки кожицы лука; г) подкожная клетчатка медведя.

10.Основным источником энергии для новорожденных млекопитающих является:

а) глюкоза; б) крахмал; в) гликоген; г) лактоза.

11. В каком из названных веществ растворяются липиды? а) эфир; б) спирт; в) вода; г) соляная кислота.

12. Изменяемыми частями аминокислоты являются:

а) аминогруппа и карбоксильная группа; б) радикал;

в) карбоксильная группа г) радикал и карбоксильная группа.

13.Первичная структура белка удерживается:

а) водородными связями; б) пептидными связями;

в) гидрофобными связями г) дисульфидными связями.

14.Молекулы белков отличаются друг от друга:

а) последовательностью чередования аминокислот;

б) количеством аминокислот в молекуле;

в) формой третичной структуры;

г) всеми указанными особенностями.

15.Какое из соединений не построено из аминокислот?

а) гемоглобин; в) инсулин;

б) гликоген; г) альбумин.

16. Как поступают в клетки животных незаменимые аминокислоты?

а) синтезируются в самих клетках;

б) поступают вместе с пищей;

в) поступают вместе с витаминами;

г) поступают всеми указанными путями.

17. Какие белки способствуют отторжению органов и тканей при их пересадке от одного организма другому?

а) транспортные белки; в) иммуноглобулины;

б) ферменты; г) строительные белки.

18. В процессе биохимических реакций ферменты:

а) ускоряют реакции и сами при этом не изменяются;

б) ускоряют реакции и изменяются в результате реакции;

в) замедляют химические реакции, не изменяясь;

г) замедляют химические реакции, изменяясь.

19. Для лечения тяжелых форм сахарного диабета больным необходимо вводить:

а) гемоглобин; б) инсулин; в) антитела; г) гликоген.

20. От каких условий зависит действие ферментов в организме?

а) от температуры среды;

б) от pH среды;

в) от концентрации реагирующих веществ и концентрации фермента;

г) от всех перечисленных условий.

З а д а н и е 2. Заполните пропуски в тексте:

В результате взаимодействия различных спирализованная молекула белка образует структуру, которая в свою очередь зависит от _____структуры, то естьот _____аминокислот в молекуле белка. Субъединицы (отдельные цепи) некоторых белков образуют структуру.

Примером такого белка является _____.

Ключ:

Задание 1: 1 - б, 2 - а, 3 - г, 4 - а, 5 - б, 6 - а, 7 - в, 8 - в, 9 - б, 10 - г, 11 - а, 12 - б, 13 - б, 14 - г, 15 - б, 16 - б, 17 - в, 18-а, 19- б, 20 -г.

Задание 2: аминокислот, третичную, первичной, последовательности, четвертичную, гемоглобин.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2.

Перечень вопросов для итогового контроля

Выберите один правильный ответ

Часть А

А1. Изучением многообразия организмов, их классификацией занимается наука:

а) генетика;
б) систематика;
в) физиология;
г) экология.

А2. Клеточное строение – важный признак живого, характерный для

а) бактериофагов;
б) вирусов;
в) кристаллов;
г) бактерий.

А3. Роль рибосом в процессе биосинтеза белка изучают на уровне организации живого

а) организменном;
б) клеточном;
в) видовом;
г) молекулярном.

А4. Клетки растений, в отличие от клеток животных имеют:

а) клеточную мембрану и цитоплазму;
б) митохондрии и рибосомы;
в) оформленное ядро и ядрышко;
г) пластиды, вакуоли с клеточным соком, оболочку из клетчатки.

А5. Наследственная информация в клетках эукариот хранится в

а) лизосомах;
б) цитоплазме;
в) ядре;
г) вакуолях.

А6. В хлоропластах, в отличие от митохондрий, происходит синтез

а) углеводов из неорганических веществ;
б) белка из аминокислот;
в) липидов и глицерина из жирных кислот;
г) нуклеиновых кислот.

А7. Значение митоза состоит в образовании

а) клеток с разным набором генов;
б) зиготы, обладающей генами обоих родителей;
в) половых клеток;
г) соматических клеток.

А8. Процесс индивидуального развития организма с момента образования зиготы до конца жизни называют?

а) постэмбриональным развитием;
б) онтогенезом;
в) зародышевым развитием;
г) партеногенезом.

А9. Фенотип – это совокупность

а) наследственной информации особей;
б) внешних и внутренних признаков организма;

в) генов организма;
г) генов всех особей популяции.

А10. Если при моногибридном скрещивании во втором поколении гибридов наблюдается расщепление по фенотипу 1:2:1, то это следствие

а) неполного доминирования;
б) полного доминирования;
в) сцепления генов;
г) анализирующего скрещивания.

Часть В

1. *Выберите три верных ответа из шести.* Какие углеводы относят к моносахаридам?

А) рибоза;
Б) глюкоза;
В) целлюлоза;
Г) фруктоза;
Д) крахмал;
Е) гликоген.

2. Установите последовательность процессов, происходящих при синтезе белка:

А) на одной из цепей ДНК синтезируется и-РНК;
Б) участок молекулы ДНК под воздействием ферментов расщепляется на две цепи;
В) на и-РНК, служащей матрицей, происходит синтез белка;
Г) и-РНК перемещается в цитоплазму.

3. Установите соответствие между особенностью строения или функции молекулы и веществом, для которого она характерна.

Строение и функции органоидов	Органоиды
1) состоит из 2-х цепей	А) ДНК
2) состоит из одной цепи	Б) РНК
3) участвует в биосинтезе белка	
4) хранит наследственную информацию	
5) содержит моносахарид рибозу	
6) содержит тиминовый нуклеотид	

Запишите в таблицу получившуюся последовательность букв.

1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**

Часть С

С1. Что общего и чем отличаются друг от друга различные аминокислоты?

С2. Участок цепи ДНК, кодирующий первичную структуру полипептида, состоит из 18 нуклеотидов. Определите число нуклеотидов на и-РНК, кодирующих аминокислоты, число аминокислот в полипептиде и количество т-РНК, необходимых для переноса этих аминокислот к месту синтеза. Ответ пояснить

С3. Решите задачу. У человека прямой разрез глаз доминирует над косым. Какой разрез глаз можно ожидать у детей, родители которых имеют прямой разрез и генотипСс? Составьте схему решения задачи.

Задача 1.

На фрагменте одной цепи ДНК нуклеотиды расположены в такой последовательности: А-А-Г-Т-Ц-Т-АЦ-Г-Т-А—Г…

А) Нарисуйте схему структуры двухцепочечной молекулы ДНК.

Б) Объясните, какими свойствами ДНК вы при этом руководствовались?

В) Какова длина этого фрагмента ДНК?

Г) Сколько водородных связей в данном фрагменте ДНК?

Решение.

А) А-А-Г-Т-Ц-Т-А-Ц-Г-Т-А-Г

|| || ||| || ||| || || ||| || || || |||

Т-Т-Ц-А-Г-А-Т-Г-Ц-А-Т-Ц

Б) комплементарностью

В) 12 х 0,34 =4,08 (нм)

Г) Между А и Т две водородные связи, поэтому 7 х 2 = 14.

Между Г и Ц три водородные связи, поэтому 5 х 3 =15.

Всего 29 водородных связей.

Задача 2.

В одной молекуле ДНК Т составляет 16% от общего количества нуклеотидов. Определите количество (в %) каждого из остальных видов нуклеотидов.

Решение.

Здесь нужно руководствоваться: (А+Т)+(Т+Ц) = 100% и по правилу Чаргаффа А=Т; Г=Ц.

Таким образом, Т-16%, значит А-16%, А=Т =32%;

100-32=68%; что приходится на Ц+Г, поэтому Ц=34% и Г=34%.

Задача 3.

Сколько содержится Т, А, Ц нуклеотидов в отдельности во фрагменте молекулы ДНК, если в нём обнаружено 880 Г, которые составляют 22% от их общего количества. Какова длина этого фрагмента ДНК?

Решение.

1) 880- Г, что составляет 22%;
2) 880-22%

Х-100%

Х= 880 х 100 = 4000 (всего нуклеотидов) 22

3) 4000- (880+880)=2240; А-1120, Т- 1120.
4) 100- 44 =56 А и Т по 28%
5) 2000 х 0.34 = 680 (нм)

Ответ: Т = 1120, или 28%; А= 1120, или 28%; Ц-880,

Или 22%. Длина данного фрагмента = 680 нм.

Решение задач по теме: «Биосинтез белка».

Задача 1. С5

Фрагмент цепи ДНК имеет следующую последовательность нуклеотидов: ГТГТТТГАГЦАТ. Определите последовательность нуклеотидов на иРНК, антикодоны тРНК и последовательность аминокислот во фрагменте молекулы белка, использую таблицу генетического кода.

Ответ:

Схема решение задачи включает:

1) Последовательность на иРНК: ЦАЦАААЦУЦГУА;
2) Антикодоны молекул тРНК: ГУГ, УУУ,ГАГ,ЦАУ;
3) Последовательность аминокислот: гис-лиз-лей-вал.

Задача 2. С5

Гормон окситоцин имеет белковую природу. В процессе трансляции его молекулы учувствовало 9 молекул тРНК. Определите число аминокислот, входящих в состав синтезируемого белка, а также число триплетов и нуклеотиидов, которые кодируют этот белок. Ответ поясните.

Ответ:

Содержание верного ответа и указания к оцениванию

(правильный ответ должен содержать следующую позицию

Схема решения задачи включает:

1) Одна тРНК транспортирует одну аминокислоту, следовательно – 9 тРНК будут транспортировать 9 аминокислот;

2) Число триплетов ДНК равно 9, так как один триплет кодирует одну аминокислоту;

3) Число нуклеотидов – 27, так как код триплетен (9х3).

4) Задача 3. С5

Участок молекулы ДНК имеет следующий состав: Г-А-Т-Г-А-А-Т-А-Г-Т-Г-Ц-Т-Т-Ц. Перечислите не менее 3-х последствий, к которым может привести случайная замена седьмого нуклеотида тимина на цитозин (ц)

Ответ:

Содержание верного ответа и указания к оцениванию

(правильный ответ должен содержать следующие позиции)

Элементы ответа:

1) Произойдёт генная мутация – изменится кодон третьей аминокислоты;

2) В белке может произойти замена одной аминокислоты на другую, в результате изменится первичная структура белка;

3) Могут измениться все остальные структуры белка, что повлечет за собой появление у организма нового признака.

Задача 4. С6.

Дигетерозиготное растение гороха с гладкикими семенами и усиками скрестили с морщинистыми семенами без усиков. Известно, что оба доминантных гена (гладкие семена и наличие усиков) локализованы в одной хромосоме, кроссинговер не происходит. Составьте схему решения задач. Определите генотипы родителей, фенотипы и генотипы потомства, соотнашение особей с разными генотипами и фенотипами. Какой закон при этом проявляется?

Ответ:

Содержание верного ответа и указания к оцениванию

(правильный ответ должен содержать следующие позиции)

Схема решения задачи включает:

1) Генотипы родителей: гладкие семена и усики- AaBb(гаметы AB ab);

2) Генотипы и фенотипы потомства:

3) 1 AaBb – растения и гладкосеменные с усиками,

1 aabb – растения с морщинистыми семенами без усиков;

4) Закон сцепления наследования признаков.

5) Задача 5. С6.

У гороха посевного жёлтая окраска семян доминирует над зелёной, выпуклая форма плодов – над плодами с перетяжкой. При скрещивании растения с жёлтыми выпуклыми плодами с растением, имеющим жёлтые семена и плоды с протяжкой, получили 63 растения с жёлтыми семенами и выпуклыми плодами, 58 – с жёлтыми семенами и плодами с перетяжкой, 18 с зелёными семенами и выпуклыми плодами и 20 – с зелёными семенами и плодами с перетяжкой. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы исходный растений и потомков. Объясните появление различный фенотипический групп.

Ответ:

Содержание верного ответа и указания к оцениванию

(правильный ответ должен содержать следующие позиции)

Схема решения задачи включает:

1) Генотипы исходных растений: жёлтые семена и выпуклые бобы AaBb (гаметы AB, Ab, aB, ab) х жёлтые семена и бобы с перетяжкой Aabb(гаметы Ab, ab);

2) Генотипы потомства:

AaBb, AABb – 63- жёлтые семена выпуклые плоды,

Aabb, AAbb – 58- жёлтые семена, плоды с перетяжкой,

aaBb – 18 – зелёные семена, выпуклые плоды,

aabb – 20 – зелёные семена плоды с перетяжкой;

3) Гены двух признаков не сцеплены, поэтому наследование признаков независимое.

Задача 6. С6

По родословной человека, представленной на рисунке, установите характер наследования признака «маленькие глаза», выделенного чёрным цветом (доминантный или рецессивный, сцеплен или не сцеплен с полом) определите генотипы родителей и потомков F1 (1,2,3,4,5).

Ответ:

Содержание верного ответа и указания к оцениванию

(правильный ответ должен содержать следующие позиции)

Схема решения задачи включает:

1) признак рецессивный, не сцеплены с полом;

2) генотипы родителей: мать Аа (гаметы А, а),отец Аа (гаметы А, а)

3) генотипы потомков в F1 : 1,2 – Аа;3 – АА или Аа; 4,5 – аа

Задача 2-16

Две чёрные самки мыши скрещивались с коричневым самцом. Одна самка да 20 черных и 17 коричневых потомков, а другая – 33 чёрных. Какой признак доминирует? Каковы генотипы родителей и потомков?

Задача 3-13

В родильном доме перепутали двух детей. Первая пара родителей имеет I и II группы крови, вторая пара – II и IV. Один ребёнок имеет II группу, а второй – I группу. Определить родителей обоих детей.

Задача 4 – 23

Глухота и болезнь Вильсона (нарушение обмена меди) – рецессивные признаки. От брака глухого мужчины и женщины с болезнью Вильсона родился ребёнок с обеими аномалиями. Какова вероятность рождения в этой семье здорового ребёнка?

Задача 7 -19

Гемофилия – рецессивный признак, сцепленный с Х- хромосомой. Альбинизм – рецессивный аутосомный признак. У одной супреужеской пары, нормальной по этим признакам, родился ребёнок с обеими аномалиями. Какова вероятность рождения в этом семье здорового ребёнка?

ПРИЛОЖЕНИЕ 3.

Биологические полимеры - нуклеиновые кислоты

IV. Проверка знаний.

V. Работа с тестовыми заданиями.

VI. З а д а н и е 1. Выберите правильный ответ.

1.Какое из названных химических соединений не является биополимером?

а)белок; в) ДНК; б)глюкоза; г) целлюлоза.

2.Какой из продуктов целесообразно давать уставшему марафонцу на дистанции для поддержания сил?

а) кусочек сахара; в) кусок мяса;

б) немного сливочного масла; г) немного минеральной воды.

3.В клетках животных запасным углеводом является:

а) целлюлоза; в) глюкоза; б) крахмал; г) гликоген.

4. В каком из соединений химические связи между мономерами наиболее прочны?

а) в целлюлозе; б) в гликогене; в) в крахмале

5.Способность верблюдов хорошо переносить жажду объясняется тем, что жиры:

а) сохраняют воду в организме; б) выделяют воду при окислении;

в) создают теплоизолирующий слой, уменьшающий испарение.

6.Наибольшее количество энергии выделяется при расщеплении одного грамма:

а) жира; б) глюкозы; в) белка.

7.Какое из указанных соединений имеет липидную природу?

а) гемоглобин; в) тестостерон; б) инсулин; г) пенициллин.

8.В каком случае правильно написана формула молекулы глюкозы?

а) $C_5H_{12}0_5$ в) $C_6H_{|2}0_6$ б) $C_6H_{,0}O_6$ г) $C_6H_{12}0_5$

9.Клетки какого из названных организмов наиболее богаты углеводами?

а) клетки мышц человека; б) клетки клубня картофеля;

в) клетки кожицы лука; г) подкожная клетчатка медведя.

10.Основным источником энергии для новорожденных млекопитающих является:

а) глюкоза; б) крахмал; в) гликоген; г) лактоза.

13. В каком из названных веществ растворяются липиды? а) эфир; б) спирт; в) вода; г) соляная кислота.

14. Изменяемыми частями аминокислоты являются:

а) аминогруппа и карбоксильная группа; б) радикал;

в) карбоксильная группа г) радикал и карбоксильная группа.

13.Первичная структура белка удерживается:

а) водородными связями; б) пептидными связями;

в) гидрофобными связями г) дисульфидными связями.

14.Молекулы белков отличаются друг от друга:

а) последовательностью чередования аминокислот;

б) количеством аминокислот в молекуле;

в) формой третичной структуры;

г) всеми указанными особенностями.

15.Какое из соединений не построено из аминокислот?

а) гемоглобин; в) инсулин;
б) гликоген; г) альбумин.

16. Как поступают в клетки животных незаменимые аминокислоты?
а) синтезируются в самих клетках;
б) поступают вместе с пищей;
в) поступают вместе с витаминами;
г) поступают всеми указанными путями.

17. Какие белки способствуют отторжению органов и тканей при их пересадке от одного организма другому?
а) транспортные белки; в) иммуноглобулины;
б) ферменты; г) строительные белки.

18. В процессе биохимических реакций ферменты:
а) ускоряют реакции и сами при этом не изменяются;
б) ускоряют реакции и изменяются в результате реакции;
в) замедляют химические реакции, не изменяясь;
г) замедляют химические реакции, изменяясь.

19. Для лечения тяжелых форм сахарного диабета больным необходимо вводить:
а) гемоглобин; б) инсулин; в) антитела; г) гликоген.

20. От каких условий зависит действие ферментов в организме?
а) от температуры среды;
б) от pH среды;
в) от концентрации реагирующих веществ и концентрации фермента;
г) от всех перечисленных условий.

З а д а н и е 2. Заполните пропуски в тексте:

В результате взаимодействия различных спирализованная молекула белка образует структуру, которая в свою очередь зависит от _____структуры, то естьот _____аминокислот в молекуле белка. Субъединицы (отдельные цепи) некоторых белков образуют структуру.

Примером такого белка является _____.

Ключ:

Задание 1: 1 - б, 2 - а, 3 - г, 4 - а, 5 - б, 6 - а, 7 - в, 8 - в, 9 - б, 10 - г, 11 - а, 12 - б, 13 - б, 14 - г, 15 - б, 16 - б, 17 - в, 18-а, 19- б, 20 -г.

Задание 2: аминокислот, третичную, первичной, последовательности, четвертичную, гемоглобин.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3.

Зачет по теме «Химия клетки»

Задание 1. Выберите один правильный ответ.

1. Аминокислота является структурным компонентом:
А) нуклеиновых кислот; В) жиров;
Б) белков; Г) полисахаридов.

2. Вещества, хорошо растворимые в воде, называются:
А) гидрофобными; В) гидрогенными;

Б) гидроидными; Г) гидрофильными.

3.К органическим веществам клетки относятся:

А) белки и липиды; В) вода и нуклеиновые кислоты; Б) минеральные соли и углеводы; Г) все правильно.

4.Клеточная стенка растений содержит:

А) хитин; Б) целлюлозу; В) муреин; Г) гликоген.

5.При полном расщеплении 1г жиров выделяется _____ кДж энергии

А) 16,8; Б) 17,6; В) 18,9; Г) 38,9.

6. Основу реакционного центра хлорофилла составляет атом: А) Са; В)Mg; В) Na; Г) Fe.

7. Первичная структура ДНК представляет собой:

А) простую неразветвленную правозакрученную спираль; Б) двойную правозакрученную спираль в комплексе с белками;

В) линейную последовательность нуклеотидов;

Г) двойную неразветвленную правозакрученную спираль.

8.Вторичную структуру белковой молекулы поддерживают в основном___ связи.

А) водородные; В) пептидные;

Б) ионные; Г) гликозидные.

9.Основным запасным веществом грибов является:

А) гликоген; Б) хитин; В) муреин; Г) крахмал.

10. В основном водоотталкивающую функцию выполняют такие липиды, как:

А)воска; Б) пигменты; В)гликолипиды; Г) фосфолипиды.

11. В состав нуклеиновых кислот могут входить углеводы:

А) глюкоза и сахароза; Б) пировиноградная и молочная кислоты;

В) рибоза и дезоксирибоза; Г) дезоксирибоза и мальтоза.

12. Комплементарные нуклеотиды в нуклеиновых кислотах соединяются _____связью.

А) пептидной; В) водородной;

Б) фосфодиэфирной; Г) гликозидной.

13. В молекуле ДНК количество нуклеотидов с Т составляет 10 % от общего числа. Какой % нуклеотидов с Ц в этой молекуле?

А) 15 % Б) 20 % В) 45 % Г) 40 %

14. Молекулы воды связаны между собой связями:

А) пептидными;

Б) водородными;

В) ионными;

Г) гликозидными.

15. Одна из цепей ДНК имеет следующую последователь ность нуклеотидов: 5'...АТАГГГГТТАТТАЦТАТЦ...3'

Какую последовательность нуклеотидов будет иметь комплементарная её цепь иРНК?

А) 3'... ТАТЦЦЦЦААТААТГАТАГ...5' Б) 5'...УАУЦЦЦЦАААУАААУГАУАГ ...3'

Задание 2. Выберите три правильных ответа.

1. Фибриллярным белкам присущи следующие характеристики:

А) для них важна вторичная структура; Б) их длинные цепи скрепляются сшивками;

В) их цепи свернуты в глобулы; Г) для них важна третичная структура; Д) образуют длинные волокна; Е) являются регуляторными белками.

2. Для третичной структуры белков характерно:

А) в ее образовании принимают участие только водород ные связи;

Б) образуется при укладке полипептидных цепей в глобулы;

В) на ее уровне существуют белки, выполняющие защит ную и механичекую функции;

Г) образуется при упорядоченном свертывании полипептидной цепи в спираль;

Д) в ее образовании принимают участие водородные, ионные, дисульфидные связи;

Е) на ее уровне существуют ферменты, антитела, некоторые гормоны.

Задание 3. Установите соответствие.

1. Между особенностями молекул углеводов и их видами:

1) мономер; А) целлюлоза;

2) полимер; Б) глюкоза.

3) растворимы в воде;

4) не растворимы в воде;

5) входят в состав клеточных стенок растений;

6) входят в состав клеточного сока растений.

1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**

2. Между признаками нуклеиновых кислот и их видами:

1) состоят из двух полинуклеотидных цепей, закрученных в спираль;

А) ДНК;

2) состоят из одной нейтрализованной полинуклеотидной цепи;

Б) иРНК;

3) передает наследственную информацию из ядра к рибосоме;

4) является хранителем наследственной информации;

5) состоит из нуклеотидов: АТГЦ;

6) состоит из нуклеотидов: АУГЦ.

1	2	3	4	5	6

Задание 4. Выберите номера правильных утверждений.

1. В 1953 г. Уотсон и Крик расшифровали структуру белка.

2. Первичная структура ДНК - двутяжевая спираль.

3. Плавление - это денатурация ДНК.

4. Диаметр спирали ДНК - 2 нм.

5. Мономер белка - нуклеотид.

6. Нуклеотид состоит из пентозы, азотистого основания и фосфата.

7. Цепи ДНК антипараллельиы.

8.Липиды - это полимеры, мономером которых является глицерин.

10. Термин «углеводы» был предложен Шмидом в 1844 г.

11. Углеводы выполняют энергетическую, структурную и запасающую функции.

12. При окислении липидов энергии выделяется в 2 раза больше, чем при окислении углеводов.

13. Простогландины - это олигосахариды.

14. Миозин и актин - это ферменты.

15. Количество А равно количеству Т, а количество Г равно Ц - это правило Чаргаффа.

16. Комплементарность - это редупликация ДНК.

17. Порядок соединения нуклеотидов в одной цепи произвольный.

18. Нуклеозид = нуклеотид.

19. ДНК у прокариот не имеет ни 3', ни 5' концов.

20. Гликоген - это белок.

21. Чужеродные белки - это антигены.

22. Иммуноглобулины - это антитела.

23. Превращение глюкозы в гликоген происходит в печени под действием инсулина.

24. Гликозидные мостики соединяют аминокислоты.

25. Олигосахариды - это полисахариды.

26. ДНК отвечает за передачу и хранение наследственной информации.

27. ДНК имеет четвертичную структуру.

28. Нуклеиновые кислоты - это, в основном, ядерные кислоты.

29. В 1869 г. впервые нуклеиновые кислоты были описаны Мишером.

30. Различают и-РНК, т-РНК, р-РНК, рибозим РНК, внеклеточную РНК.

Ключ:

Задание 1. 1Б, 2Г, ЗА, 4Б, 5Г, 6Б, 7В, 8А, 9А, 10А, 11В, 12В, 13Г, 14Б, 15В.

Задание 2. 1. АБД; 2. БДЕ.

Задание 3.1. БАБААБ; 2. АББААБ.

Задание 4.

Да: 3, 4, 6, 7, 10, 11,12, 15, 17, 19, 21, 22, 23, 25, 26, 28, 29, 30.

Нет: 1, 2, 5, 8, 9, 13, 14, 16, 18, 20, 24, 27.

ПРИЛОЖЕНИЕ 4.

Зачет по теме «Наследственная информация и реализация её в клетке»

Задание 1. Выберите один правильный ответ.

1. Кодовой единицей генетического кода является:

а) нуклеотид: в) триплет;
б) аминокислота; г) тРНК.

2. Однозначность генетического кода проявляется в том, что каждый триплет кодирует:

а) несколько аминокислот; б) не более двух аминокислот;
в) три аминокислоты; г) одну аминокислоту.

3. В ядре информация о последовательности аминокислот в молекуле белка с молекулы ДНК переписывается на молекулу:

а) глюкозы; б) тРНК; в) иРНК; г) АТФ.

4.Соответствие триплета тРНК триплету в иРНК лежит в основе:

а) взаимодействия тРНК с аминокислотой б) передвижения рибосомы по иРНК;
в) перемещения тРНК в цитоплазме; г) определения места аминокислоты в молекуле белка.

5.Транспортная РНК - это

а) аминокислота; в) липид;
б) глюкоза; г) нуклеиновая кислота.

6.«Знаки препинания» между генами - это кодоны (триплеты):

а) не кодирующие аминокислот; б) на которых кончается транскрипция;
в) на которых начинается транскрипция; г) на которых начинается трансляция.

7.Если антикодоны тРНК состоят только из триплетов АУА, то из какой аминокислоты будет синтезироваться белок?

а) из цистеина в) из тирозина
б) из триптофана г) из фенилаланина

8. Какой триплет тРНК комплементарен кодону ГЦУ на иРНК?

а)ЦГТ; б)АГЦ; в) ГЦТ; г) ЦГА.

9.Сколько нуклеотидов в гене, кодирующем последовательность 60 аминокислот в молекуле белка?

а) 60 6)120 в) 180 г) 240

10. Молекулы ДНК представляют собой материальную основу наследственности, так как в них закодирована информация о структуре молекул:

а) полисахаридов; в) белков;
б) липидов; г) аминокислот.

Задание 2. Выберите три правильных ответа.

1. Каковы особенности реакций биосинтеза белка в клетке?

а) Реакции носят матричный характер: белок синтезируется на иРНК.
б) Реакции происходят с освобождением энергии.
в) На химические реакции расходуется энергия молекул АТФ.
г) Реакции сопровождаются синтезом молекул АТФ.
д) Ускорение реакций осуществляется ферментами.
е) Синтез белка происходит на внутренней мембране митохондрий.

2. В чем проявляется взаимосвязь биосинтеза белка и окисления органических веществ?

а)В процессе окисления органических веществ освобождается энергия, которая расходуется в ходе биосинтеза белка.
б) В процессе биосинтеза образуются органические вещества, которые используются в ходе окисления.
в) В процессе фотосинтеза используется энергия солнечного света.
г) Через плазматическую мембрану в клетку поступает вода.
д) В процессе биосинтеза образуются ферменты, которые ускоряют реакции окисления.

е) Реакции биосинтеза белка происходят в рибосомах с выделением энергии.

3. Какие из указанных процессов относятся к биосинтезу белка?

а) Рибосома нанизывается на иРНК.

б) В полостях и канальцах ЭПС накапливаются органические вещества.

в) тРНК присоединяют аминокислоты и доставляют их к рибосоме.

г) Перед делением клетки из каждой хромосомы образуются по две хроматиды.

д) Присоединенные к рибосоме две аминокислоты взаимодействуют между собой с образованием пептидной связи.

е) В ходе окисления органических веществ освобождается энергия.

Задание 3. Установите соответствие. Решите задачу.

1.Соотнесите вещества и структуры, участвующие в синтезе белка, с их функциями, проставив рядом с цифрами нужные буквы.

1. Участок ДНК. А) Переносит информацию на рибосомы.
2. иРНК. Б) Место синтеза белка.
3. РНК-полимераза В) Фермент, обеспечивающий синтез иРНК
4. Рибосома Г) Источник энергии для реакций
5. Полисома Д) Мономер белка
6. АТФ Е) Группа нуклеотидов, кодирующих одну аминокислоту
7. Аминокислота Ж) Ген, кодирующий информацию о белке
8. Триплет ДНК 3) Группа рибосом, место сборки белков

2.Если последовательность нуклеотидов в триплете ДНК -ЦТТ-АЦТ-ЦТТ, то сколько и какие аминокислоты закодированы в этой последовательности?

Задание 4. Дайте развернутый ответ.

1. Как осуществляется поступление генетической информации из ядра в рибосому?
2. Какие процессы биосинтеза белка происходят в рибосоме?

Пронумеровано, прошито, и скреплено печатью
на 22 (двадцать два) листах

Верно: Директор С.Ф.Габитова

МБУ ДО «ЦППС ПТ» г. Салавата ИНН 0266019240