

МЕТАБОЛИЗМ –обмен веществ

сложная цепь превращений веществ в клетке, связанная с поступлением их в клетку преобразованием (синтезом и расщеплением) и выбросом конечных продуктов превращений.

РОЛЬ МЕТАБОЛИЗМА

- 1) Энергетическая т.е. снабжение организма химической энергией, которая добывается путем расщепления органических веществ, поступающих в организм из среды или в результате автотрофного синтеза (у растений и бактерий хемосинтетиков);
- 2) Структурная т.е. синтез молекул организма из пищевых молекул и построение в дальнейшем клеток.

Роль метаболизма

Поступление готовых органических веществ (у гетеротрофов)

Поступление углекислого газа, воды, солей (у автотрофов)

1. Синтез веществ необходимых организму
2. Расщепление веществ и получение энергии

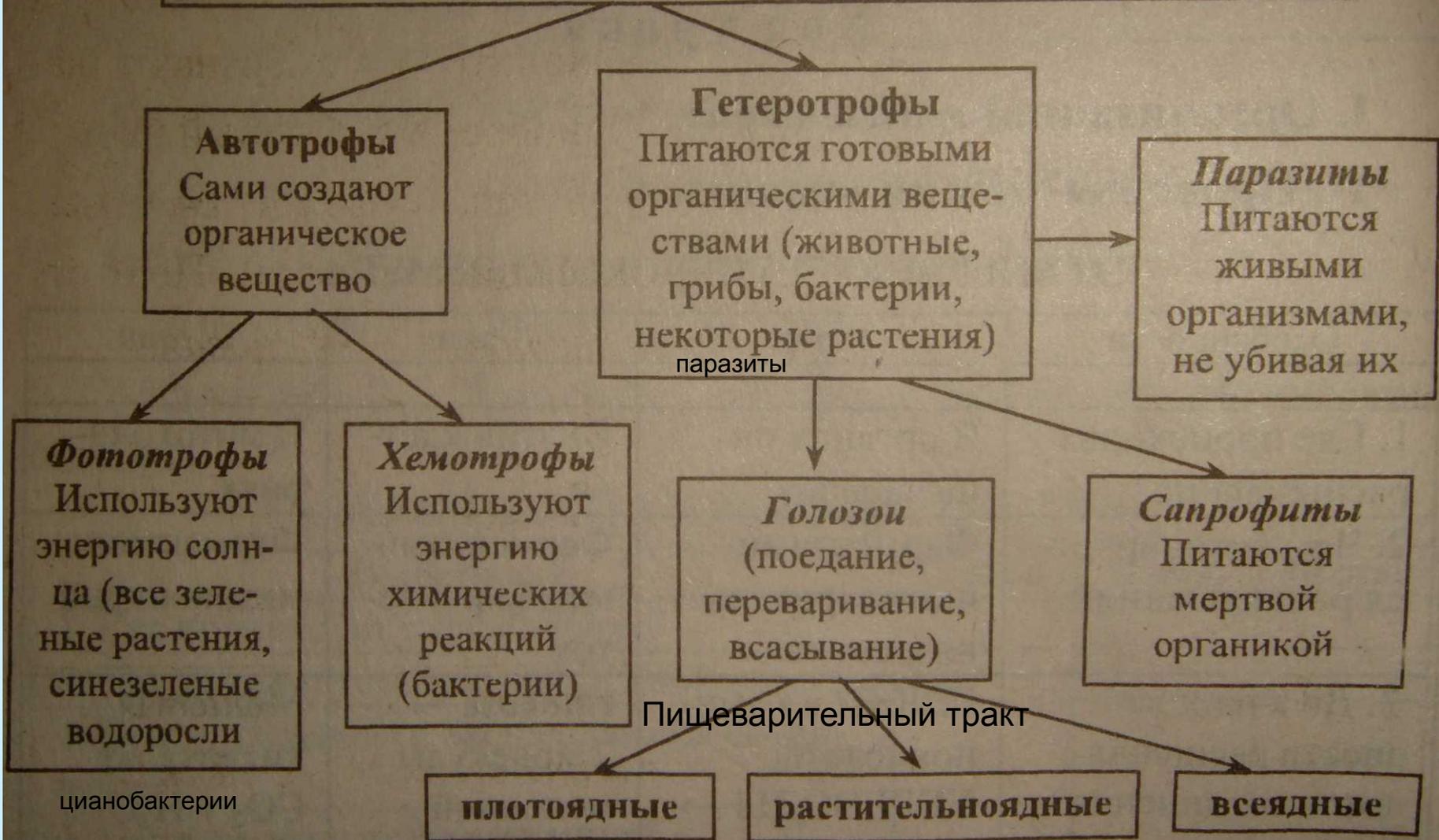
Синтез глюкозы

организм

Продукты метаболизма (углекислый газ, мочевина, прочее)



КЛАССИФИКАЦИЯ ОРГАНИЗМОВ ПО СПОСОБУ ПИТАНИЯ



ОБМЕН ВЕЩЕСТВ



Пластический обмен дает Энергетическому ферменты (синтезируются), а энергетический пластическому АТФ

Биосинтез белка
Фотосинтез
Хемосинтез

Запасается в АТФ

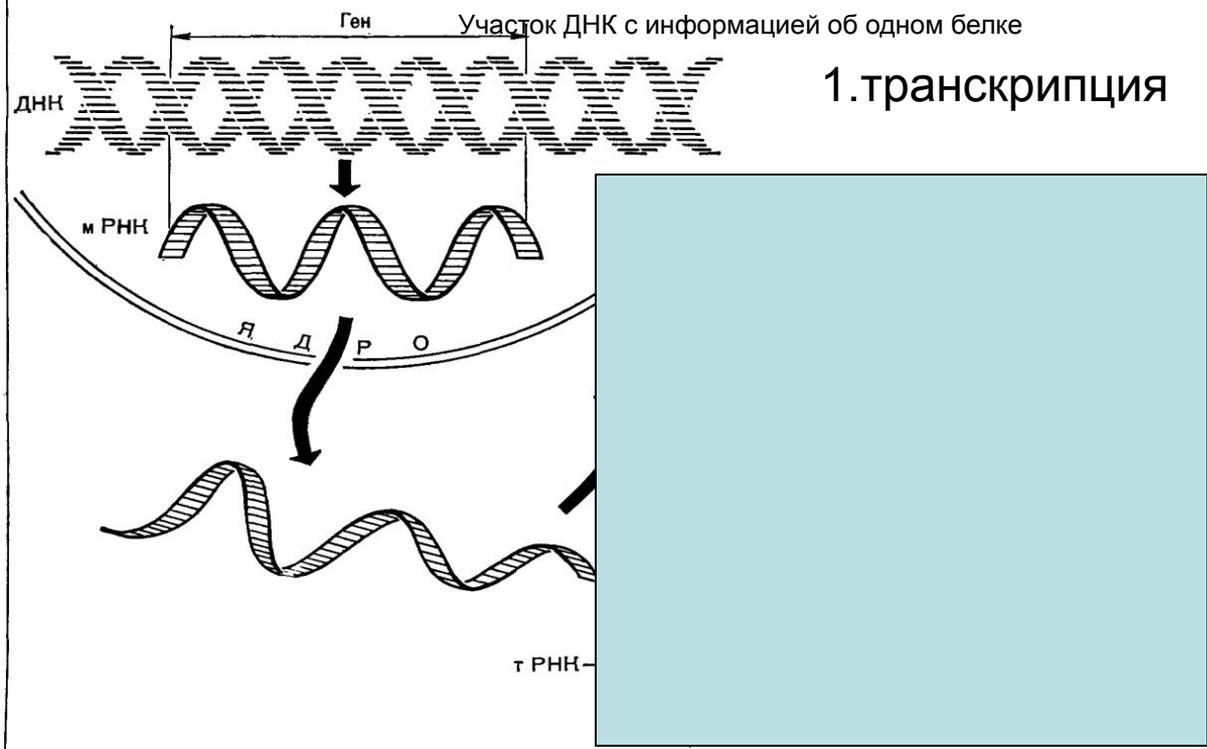
я таблица

признаки	пластический обмен	энергетический обмен
1.Значения в клетке	Для построения клетки	Выработка энергии
2.Энергия	Поглощение	Освобождается
3.Питательные вещества	Усваивание	Распадаются
4.Место в клетке	Рибосомы ЭПС цитоплазма, хлоропласты	Митохондрии Цитоплазма, мезосома

БИОСИНТЕЗ БЕЛКА (пластический обмен)

две стадии:

транскрипция и трансляция



БИОСИНТЕЗ БЕЛКА

1. Транскрипция . В ядре. ДНК расплетается на одном участке (ген) и на одной цепи ДНК собирается (копируется) из нуклеотидов (комплементарность) и-РНК. и-РНК выходит в цитоплазму

Рис. 13 А. Схема синтеза белка в эукариотной клетке.

2. Трансляция. И-Рнк нанизывается на рибосому. В рибосоме два триплета. В рибосому подходят т-РНК с аминокислотами. Между двумя аминокислотами двух, стоящими рядом в рибосоме т-РНК, образуется пептидная связь.

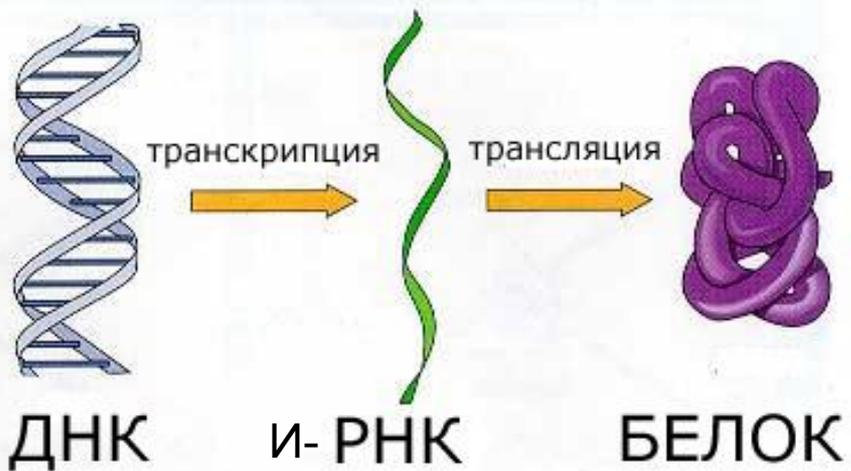
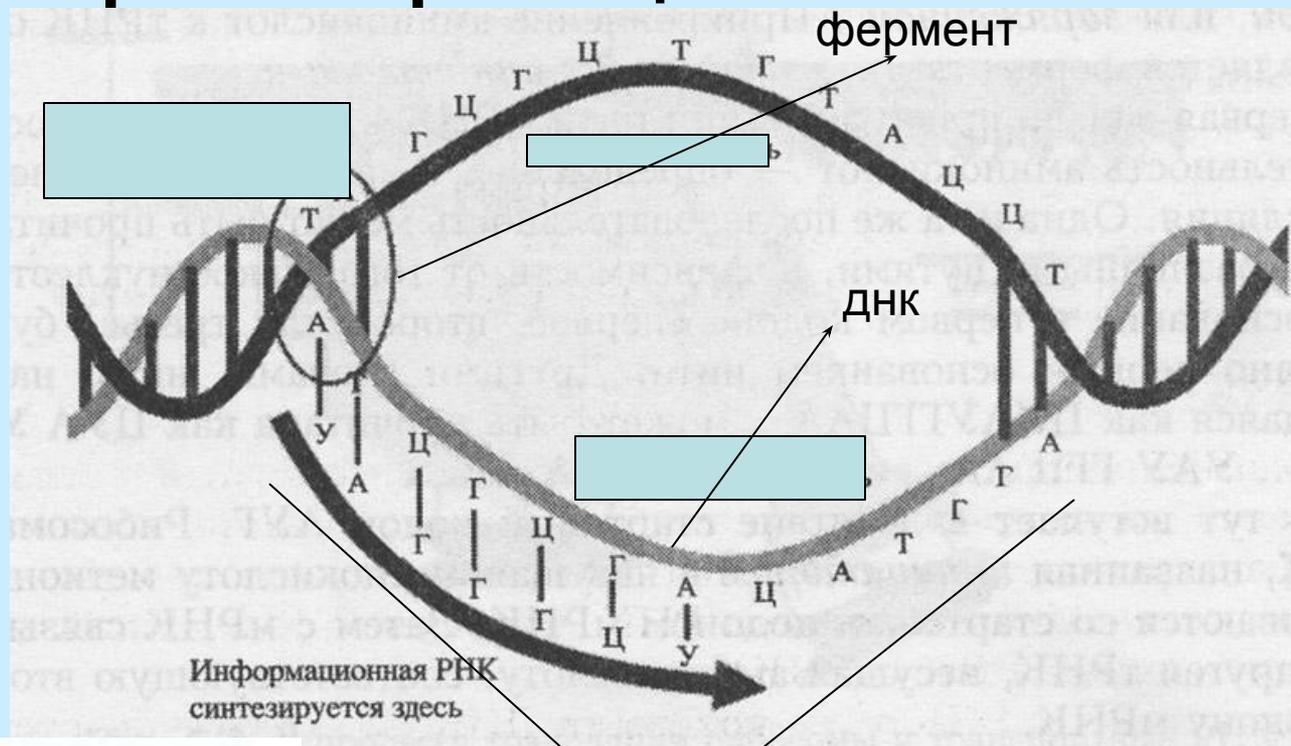
Одна из т-РНК уходит. Рибосома перепрыгивает на новый триплет. На освободившееся место в рибосоме приходит новая т-РНК в соответствии с кодоном на и-РНК. Кодон и-РНК соответствует антикодону т-РНК (комплементарность). ЦГУ (кодон) и-РНК соответствует ГЦА (антикодон) т-РНК

Матричный синтез – это реакции по принципу копирования с какой-либо основы (матрицы). Редупликация ДНК, синтез РНК, белок – это матричный синтез.



2. трансляция

1. Транскрипция



ген

Этапы синтеза белка

СИНТЕЗ БЕЛКА

ядро

Транскрипция

ДНК

ЦИТОПЛАЗМА

Трансляция

АНТИКОДОН

Матричная РНК

КОДОНЫ

Рибосома

лей

Транспортные РНК
с аминокислотами

гли

сер

Аминокислоты

ала

вал

цис

вал

три

лиз

Белок



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	Глн	Арг	А
	Лей	Про	Глн	Арг	Г
А	Иле	Тре	Асн	Сер	У
	Иле	Тре	Асн	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

ГЕНЕТИЧЕСКИЙ КОД

Правила пользования таблицей

Первый нуклеотид в триплете берётся из левого вертикального ряда, второй — из верхнего горизонтального ряда и третий — из правого вертикального. Там, где пересекутся линии, идущие от всех трёх нуклеотидов, и находится искомая аминокислота.

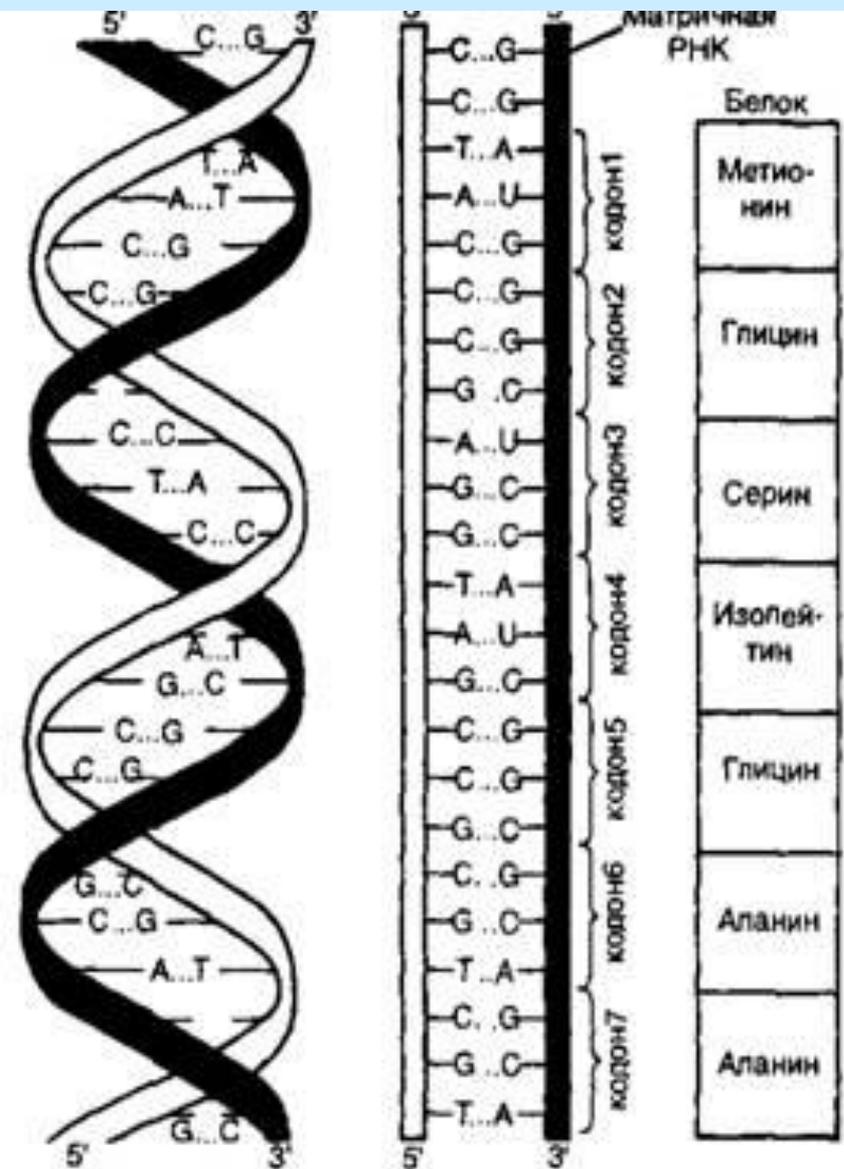


Рис. 2.10. Последовательность аминокислот в молекуле белка кодируется последовательностью кодонов в молекуле ДНК. Матричная РНК — молекула-«посредник»

Ген – участок ДНК с информацией о первичной структуре одного белка

Генетический код

система записи информации о последовательности аминокислот в полипептиде (белке) последовательностью нуклеотидов ДНК или РНК

СВОЙСТВА ГЕНЕТИЧЕСКОГО КОДА

- 1. Код триплетен.
- 2. Код избыточен (вырожден). Это означает, что каждая аминокислота шифруется более чем одним кодоном (от двух до шести).
- 3. Код однозначен. Каждый кодон шифрует только одну аминокислоту.
- 4. Между генами имеются "знаки препинания". Каждый ген в опероне кодирует одну полипептидную цепочку - фразу. Так как в ряде случаев по матрице и-РНК последовательно создается несколько разных полипептидных цепей, они должны быть отделены друг от друга. Для этого в генетическом коде существуют три специальные триплета - УАА, УАГ, УГА, (стоп-кодоны) каждый из которых обозначает прекрщение синтеза одной полипептидной цепи. Таким образом, эти триплеты выполняют функцию знаков препинания. Они находятся в конце каждого гена.
- 6. Код универсален. Генетический код един для всех живущих на Земле существ. У бактерий и грибов, пшеницы и хлопка, рыб и червей, лягушки и человека одни и те же триплеты кодируют одни и те же аминокислоты. Доказывает единство происхождения всего живого.

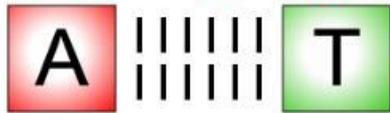
Генетический код (иРНК)

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	Глн	Арг	А
	Лей	Про	Глн	Арг	Г
А	Иле	Тре	Асн	Сер	У
	Иле	Тре	Асн	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

Правила пользования таблицей

Первый нуклеотид в триплете берётся из левого вертикального ряда, второй — из верхнего горизонтального ряда и третий — из правого вертикального. Там, где пересекутся линии, идущие от всех трёх нуклеотидов, и находится искомая аминокислота.

**Информация о первичной структуре белка
заклучена в последовательности нуклеотидов в
молекуле ДНК.**

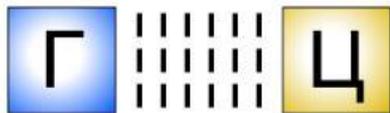


ген

Участок молекулы ДНК, в котором содержится информация о структуре одного белка.



Гены входят в состав хромосом.



Одна хромосома содержит информацию о структуре сотни белков.



ДНК матрица

и – РНК матрица

белок
фермент

реакция

Признак или свойство организма

**РЕАЛИЗАЦИЯ НАСЛЕДСТВЕННОЙ
ИНФОРМАЦИИ** т.е. как наследственная информация становится
признаком или свойством организма.

- Т-рнк синтезируется на днк.
- Все виды рнк синтезируются на днк
- Матричный синтез – синтез молекул по заданной основе, по принципу копирования. Встречается только в живой природе. Примеры: образование и-РНК (одна из цепей ДНК является матрицей); редупликация ДНК; биосинтез белка в рибосоме (и-РНК матрица).

Изменение последовательности нуклеотидов ДНК (генная мутация) может не повлиять на структуру и функции белка, если

- 1) в результате замены нуклеотида возникает другой кодон, кодирующий ту же аминокислоту;
- 2) кодон, образовавшийся в результате замены нуклеотида, кодирует другую аминокислоту, но со сходными химическими свойствами, не изменяющую структуру белка;
- 3) изменения нуклеотидов произойдут в нефункционирующих участках ДНК.

Клетки разных тканей отличаются по форме и функциям, так как структура и функционирование клетки зависит от белков, которые синтезирует данная клетка. Информация о белках хранится в генах ДНК. В каждой клетке функционирует определенный набор генов – не все гены. Часть генов заблокирована. Определенная часть ДНК раскручивается и начинается синтез нужного белка -фермента.

Пример разблокировки «спящих» генов (атавизмы) - это рождение детей с хвостом, многососковостью, обилием волос с перепонками. Эти гены есть у всех людей, но они не работают в норме.



Задачи с таблицей кода

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

Таблица генетического кода

Первое основание	Второе основание				Третье основание
	<u>У(А)</u>	<u>Ц(Г)</u>	<u>А(Т)</u>	<u>Г(Ц)</u>	
<u>У(А)</u>	Фен Фен Лей Лей	Сер Сер Сер Сер	Тир Тир - -	<u>Цис</u> <u>Цис</u> - Три	У (А) <u>Ц (Г)</u> А (Т) Г (Ц)
<u>Ц(Г)</u>	Лей Лей Лей Лей	Про Про Про Про	Гис Гис <u>Глн</u> <u>Глн</u>	<u>Арг</u> <u>Арг</u> <u>Арг</u> <u>Арг</u>	У (А) <u>Ц (Г)</u> А (Т) Г (Ц)
<u>А(Т)</u>	<u>Иле</u> <u>Иле</u> <u>Иле</u> Мет	<u>Тре</u> <u>Тре</u> <u>Тре</u> <u>Тре</u>	Аси Аси Лиз Лиз	Сер Сер <u>Арг</u> <u>Арг</u>	У (А) <u>Ц (Г)</u> А (Т) Г (Ц)
<u>Г(Ц)</u>	Вал Вал Вал Вал	Ала Ала Ала Ала	<u>Асп</u> <u>Асп</u> <u>Глу</u> <u>Глу</u>	<u>Гли</u> <u>Гли</u> <u>Гли</u> <u>Гли</u>	У (А) <u>Ц (Г)</u> А (Т) Г (Ц)

- Одна из цепей ДНК имеет последовательность нуклеотидов: -АТААГГАТГЦЦТТТТ-. Определите последовательности нуклеотидов в иРНК и аминокислот в полипептидной цепи. **Что произойдёт в полипептиде, если в результате мутации во фрагменте гена выпадет второй триплет нуклеотидов?** Для выполнения задания используйте таблицу генетического кода.

Таблица генетического кода

Первое основание	Второе основание				Третье основание
	У(А)	Ц(Г)	А(Т)	Г(Ц)	
У(А)	Фен Фен Лей Лей	Сер Сер Сер Сер	Тир Тир - -	Цис Цис - Три	У(А) Ц(Г) А(Т) Г(Ц)
Ц(Г)	Лей Лей Лей Лей	Про Про Про Про	Гис Гис Глн Глн	Арг Арг Арг Арг	У(А) Ц(Г) А(Т) Г(Ц)
А(Т)	Иле Иле Иле Мет	Тре Тре Тре Тре	Аси Аси Лиз Лиз	Сер Сер Арг Арг	У(А) Ц(Г) А(Т) Г(Ц)
Г(Ц)	Вал Вал Вал Вал	Ала Ала Ала Ала	Асп Асп Глу Глу	Гли Гли Гли Гли	У(А) Ц(Г) А(Т) Г(Ц)

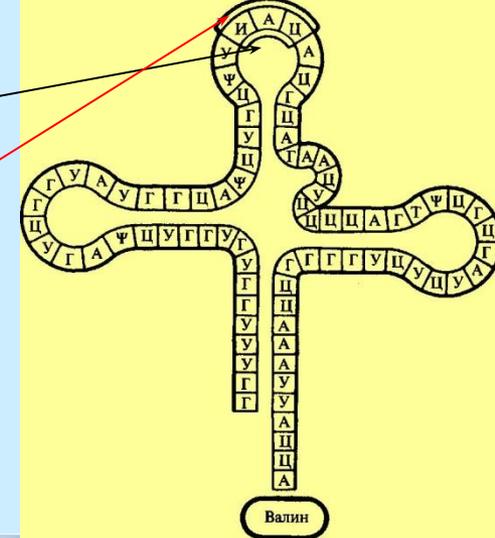
Генетический код (иРНК)

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	Глю	Арг	У
	Лей	Про	Глю	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	Ган	У
	Вал	Ала	Асп	Ган	Ц
	Вал	Ала	Глу	Гли	А
	Вал	Ала	Глу	Гли	Г

- **С5** Последовательность нуклеотидов фрагмента одной цепи ДНК ТТАЦГТЦЦАГТГАГТАЦ. В результате мутации в комплементарном фрагменте второй цепи ДНК одновременно выпадают 2-й и 5-й нуклеотиды. Запишите новую последовательность нуклеотидов во 2-й цепи ДНК. Определите по ней последовательность нуклеотидов и-РНК и последовательность аминокислот в полипептиде. Поясните полученные результаты. Для выполнения задания используйте таблицу генет.кода
- Эл-ты ответа
- 1.Последовательность нуклеотидов в комплементарной цепи ДНК АТГАГГТЦАЦТЦАТГ
- 2.Т.к. и-РНК синтезируется на ДНК по принципу комплементарности, то последовательность нуклеотидов в и-РНК УАЦУЦЦАГУГАГУАЦ
- 3.Последовательность аминокислот определяется по кодонам и-РНК: тир-сер-сер-глу-тир

•
•

- Известно, что все виды РНК синтезируются на ДНК-матрице. Фрагмент молекулы ДНК, на котором синтезируется участок центральной петли тРНК, имеет следующую последовательность нуклеотидов АТАГЦТГААЦГГАЦТ. Установите нуклеотидную последовательность участка тРНК, который синтезируется на данном фрагменте, и аминокислоту, которую будет переносить эта тРНК в процессе биосинтеза белка, если третий триплет соответствует антикодону тРНК. Ответ поясните. Для решения задания используйте таблицу генетического кода.



- нуклеотидная последовательность участка тРНК УАУЦГАЦУУГЦЦУГА;
- нуклеотидная последовательность антикодона ЦУУ (третий триплет) соответствует кодону на иРНК ГАА;
- по таблице генетического кода этому кодону соответствует аминокислота ГЛУ, которую будет переносить данная тРНК.

Таблица генетического кода

Первое основание	Второе основание				Третье основание
	У(А)	Ц(Г)	А(Т)	Г(Ц)	
У(А)	Фен	Сер	Тир	Цис	У(А)
	Фен	Сер	Тир	Цис	Ц(Г)
	Лей	Сер	-	-	А(Т)
	Лей	Сер	-	Три	Г(Ц)
Ц(Г)	Лей	Про	Гис	Арг	У(А)
	Лей	Про	Гис	Арг	Ц(Г)
	Лей	Про	Глн	Арг	А(Т)
	Лей	Про	Глн	Арг	Г(Ц)
А(Т)	Иле	Тре	Аси	Сер	У(А)
	Иле	Тре	Аси	Сер	Ц(Г)
	Иле	Тре	Лиз	Арг	А(Т)
	Мет	Тре	Лиз	Арг	Г(Ц)
Г(Ц)	Вал	Ала	Асп	Гли	У(А)
	Вал	Ала	Асп	Гли	Ц(Г)
	Вал	Ала	Глу	Гли	А(Т)
	Вал	Ала	Глу	Гли	Г(Ц)

- Фрагмент цепи иРНК имеет следующую последовательность нуклеотидов: ЦУАЦААГГЦУАУ. Определите последовательность нуклеотидов на ДНК, антикодоны соответствующих тРНК и аминокислотную последовательность соответствующего фрагмента молекулы белка, используя таблицу генетического кода.

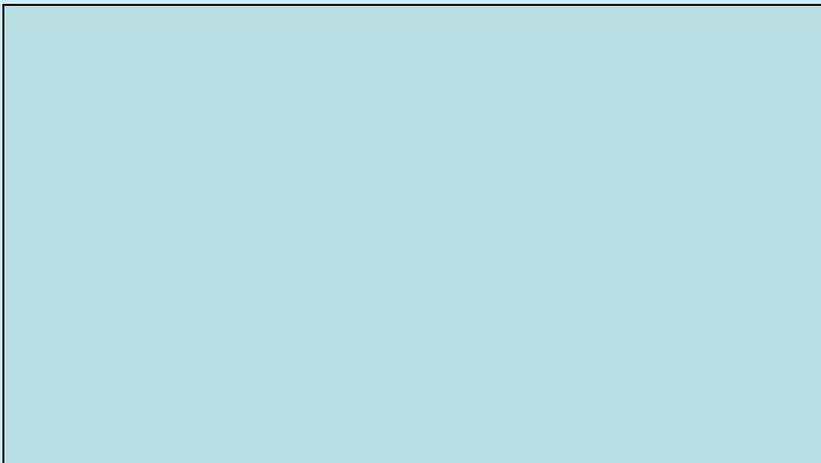


Таблица генетического кода

Первое основание	Второе основание				Третье основание
	<u>У(А)</u>	<u>Ц(Г)</u>	<u>А(Т)</u>	<u>Г(Ц)</u>	
<u>У(А)</u>	Фен Фен Лей Лей	Сер Сер Сер Сер	Тир Тир - -	<u>Цис</u> <u>Цис</u> - Три	У (А) <u>Ц(Г)</u> А (Т) Г (Ц)
<u>Ц(Г)</u>	Лей Лей Лей Лей	Про Про Про Про	Гис Гис <u>Глн</u> <u>Глн</u>	<u>Арг</u> <u>Арг</u> <u>Арг</u> <u>Арг</u>	У (А) <u>Ц(Г)</u> А (Т) Г (Ц)
<u>А(Т)</u>	<u>Иле</u> <u>Иле</u> <u>Иле</u> Мет	<u>Тре</u> <u>Тре</u> <u>Тре</u> <u>Тре</u>	Аси Аси Лиз Лиз	Сер Сер <u>Арг</u> <u>Арг</u>	У (А) <u>Ц(Г)</u> А (Т) Г (Ц)
<u>Г(Ц)</u>	Вал Вал Вал Вал	Ала Ала Ала Ала	<u>Асп</u> <u>Асп</u> <u>Глу</u> <u>Глу</u>	<u>Гли</u> <u>Гли</u> <u>Гли</u> <u>Гли</u>	У (А) <u>Ц(Г)</u> А (Т) Г (Ц)

- В результате мутации во фрагменте молекулы белка аминокислота треонин (тре) заменилась на глутамин (глн). Определите аминокислотный состав фрагмента молекулы нормального и мутированного белка и фрагмент мутированной иРНК, если в норме иРНК имеет последовательность: ГУЦАЦАГЦГАУЦААУ. Ответ поясните. Для решения задания используйте таблицу генетического кода.

нормальная
и-РНК ГУЦАЦАГЦГАУЦААУ
Нормальный белок
вал-тре-ала-иле-аси
Каждый триплет и-рнк
соответствует определенной
аминокислоте (по таблице)

Вал-глн-ала-иле-аси –
мутированный белок

мутированной и-рнк –
Гуццаагцгауцаа
цаг

В мутированной рнк второй
триплет может состоять из
нуклеотидов ЦААа или ЦАГ,
так как аминокислота глн
кодируется двумя триплетами.

Таблица генетического кода

Первое основание	Второе основание				Третье основание
	У(А)	Ц(Г)	А(Т)	Г(Ц)	
У(А)	Фен Фен Лей Лей	Сер Сер Сер Сер	Тир Тир - -	Цис Цис - Три	У(А) Ц(Г) А(Т) Г(Ц)
Ц(Г)	Лей Лей Лей Лей	Про Про Про Про	Гис Гис Глн Глн	Арг Арг Арг Арг	У(А) Ц(Г) А(Т) Г(Ц)
А(Т)	Иле Иле Иле Мет	Тре Тре Тре Тре	Аси Аси Лиз Лиз	Сер Сер Арг Арг	У(А) Ц(Г) А(Т) Г(Ц)
Г(Ц)	Вал Вал Вал Вал	Ала Ала Ала Ала	Асп Асп Глу Глу	Гли Гли Гли Гли	У(А) Ц(Г) А(Т) Г(Ц)

Найдите ошибки в приведенном тексте, укажите номера предложений, в которых они сделаны, объясните их.

1. У всех живых организмов генетическая информация о структуре и свойствах белков закодирована в нуклеиновых кислотах.
2. Генетический код триплетен.
3. Каждый триплет кодирует несколько аминокислот.
4. Каждая аминокислота кодируется одним триплетом.
5. Генетический код не перекрывается, то есть один и тот же нуклеотид не может одновременно входить в состав двух соседних триплетов.
6. Генетический код универсален, един для всего живого кроме вирусов.

Элементы ответа:

ошибки допущены в предложениях:

- 3 – каждый триплет кодирует только одну аминокислоту (код однозначен);
- 4 – почти каждая аминокислота кодируется несколькими триплетами (код вырожден);
- 6 – генетический код универсален, един для всего живого и вирусов.

A

Триплеты на иРНК, не определяющие
положения аминокислот в молекуле
белка, обеспечивают

- 1) окончание трансляции
- 2) разделение гена на части
- 3) начало репликации
- 4) запуск транскрипции

1 стоп-кодона

А8.Взаимосвязь пластического и энергетического обмена состоит в том, что энергию для

- 1) фотосинтеза поставляет энергетический обмен
- 2) деления клетки поставляет пластический обмен
- 3) передвижения веществ поставляет пластический обмен
- 4) синтеза веществ поставляет энергетический обмен

А1.Ген это

- **1.участок и-Рнк с информацией о белке**
- **2.участок ДНК с информацией о белке**
- **3. белок-фермент отвечающий за формирование признака**
- **4.триплет нуклеотидов**

- **2**

«С» без таблицы

Почему в эритроцитах не идет биосинтез белка?

Эритроцит узко специализированная клетка на перенос кислорода и углекислого газа. Она лишена ядра а следовательно хромосом с ДНК. Все ее пространство занимает белок гемоглобин.

Для синтеза белка необходима молекула ДНК в которой хранится информация о первичной структуре белка.

Без ДНК синтез белка не идет.

Кислород
в легких

ГЕМОГЛО

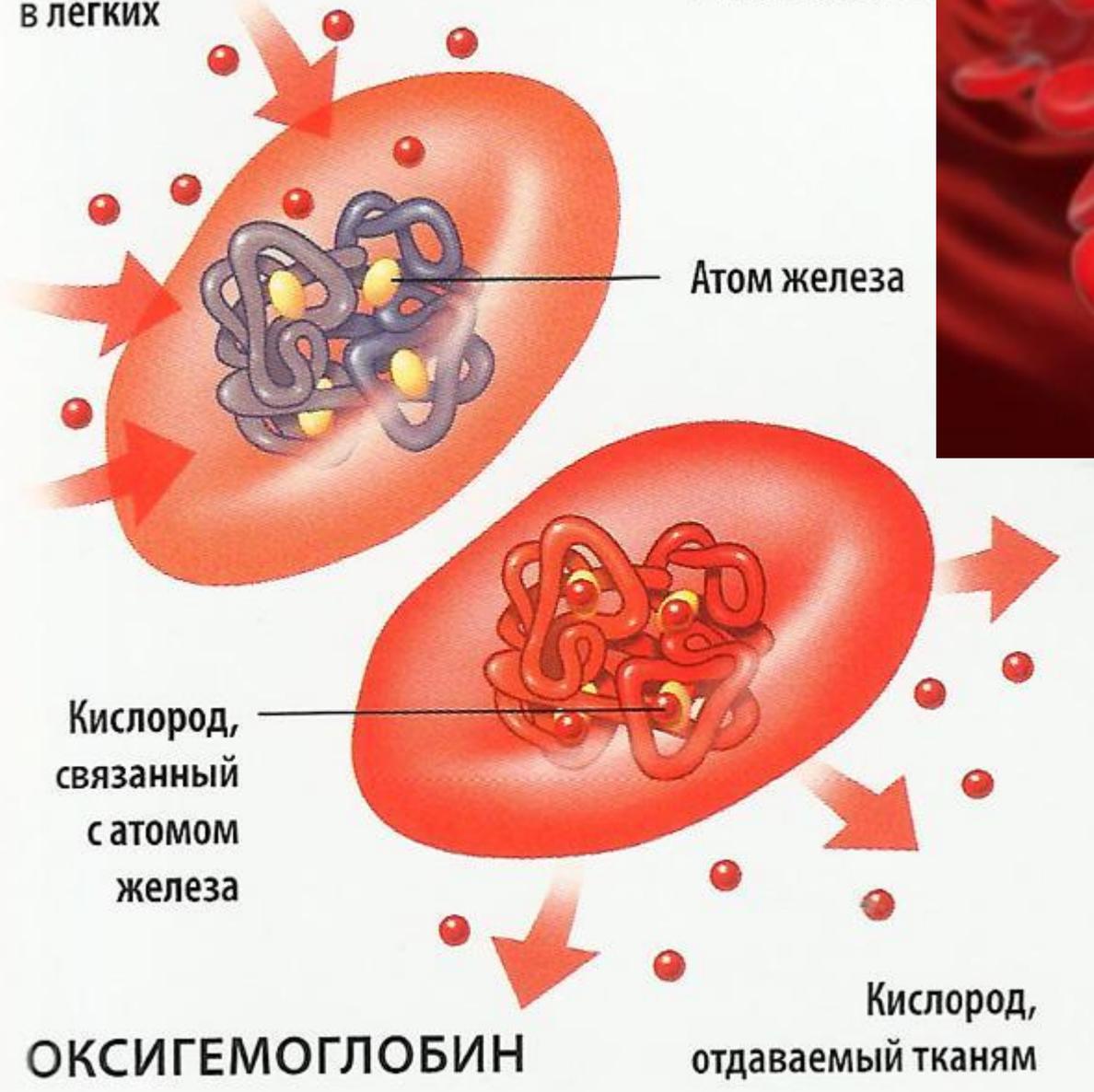


Атом железа

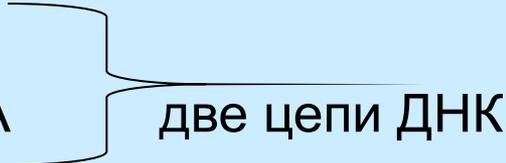
Кислород,
связанный
с атомом
железа

ОКСИГЕМОГЛОБИН

Кислород,
отдаваемый тканям



- В биосинтезе полипептида участвовали т-рнк с антикодонами ууа ггц цгц ауу цгу. Определите нуклеотидную последовательности каждой цепи днк, который несет информацию о синтезируемом полипептиде и число нуклеотидов содержащих аденин, гуанин, цитозин, тимин в двуцепочной молекуле ДНК
- 1.Зная, т-РНК найдем и-РНК
- ААУЦЦГГЦГУААГЦА и-РНК
- По и-РНК найдем ДНК
- 2.ТТАГГЦЦГЦАТТЦГТ
- ААТЦЦГЦГТААГГЦА
- 3.адениновых нуклеотидов – 7
- Гуаниновых – 8 тиминовых – 7
- Цитозиновых - 8



две цепи ДНК

- Участок одной из двух цепей молекулы ДНК содержит 300 нуклеотидов с аденином (А), 100 нуклеотидов с тимином (Т), 150 нуклеотидов с гуанином (Г) и 200 нуклеотидов с цитозином (Ц). Какое число нуклеотидов с А, Т, Г и Ц содержится в двухцепочечной молекуле ДНК? Сколько аминокислот должен содержать белок, кодируемый этим участком молекулы ДНК? Ответ поясните.

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции)	Баллы
<p>Схема решения задачи:</p> <p>1) согласно принципу комплементарности во второй цепи ДНК содержится нуклеотидов: А – 100, Т – 300, Г – 200, Ц – 150; в двух цепях ДНК содержится нуклеотидов: А – 400, Т – 400, Ц – 350, Г – 350;</p> <p>2) информацию о структуре белка несет одна из двух цепей, число нуклеотидов в одной цепи ДНК равно $300 + 100 + 150 + 200 = 750$;</p> <p>3) одну аминокислоту кодирует триплет нуклеотидов, поэтому в белке должно содержаться $750 : 3 = 250$ аминокислот.</p>	
Ответ включает все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок.	3
Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает все результаты вычисления, но объяснение дано частично.	2
Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает результаты вычисления, но пояснение отсутствует.	1
Ответ неправильный.	0
	<i>Максимальный балл</i> 3

- Какие вещества обуславливают индивидуальные различия в организме?
- ДНК, белки.

- Что называется генетическим кодом. Перечислите основные свойства генетического кода?
- Соответствие триплетов нуклеотидов ДНК (РНК) определенным аминокислотам. Однозначен, универсален, избыточен.
- Сколько разных т-РНК имеет клетка?
- Столько сколько имеется триплетов, кодирующих аминокислоты.

- Почему клетки разных тканей отличаются по форме и функциям?
- Структура и функционирование клетки зависит от белков которые синтезирует данная клетка. Информация о белках хранится в генах ДНК. В каждой клетке функционирует определенный набор генов – не все гены.

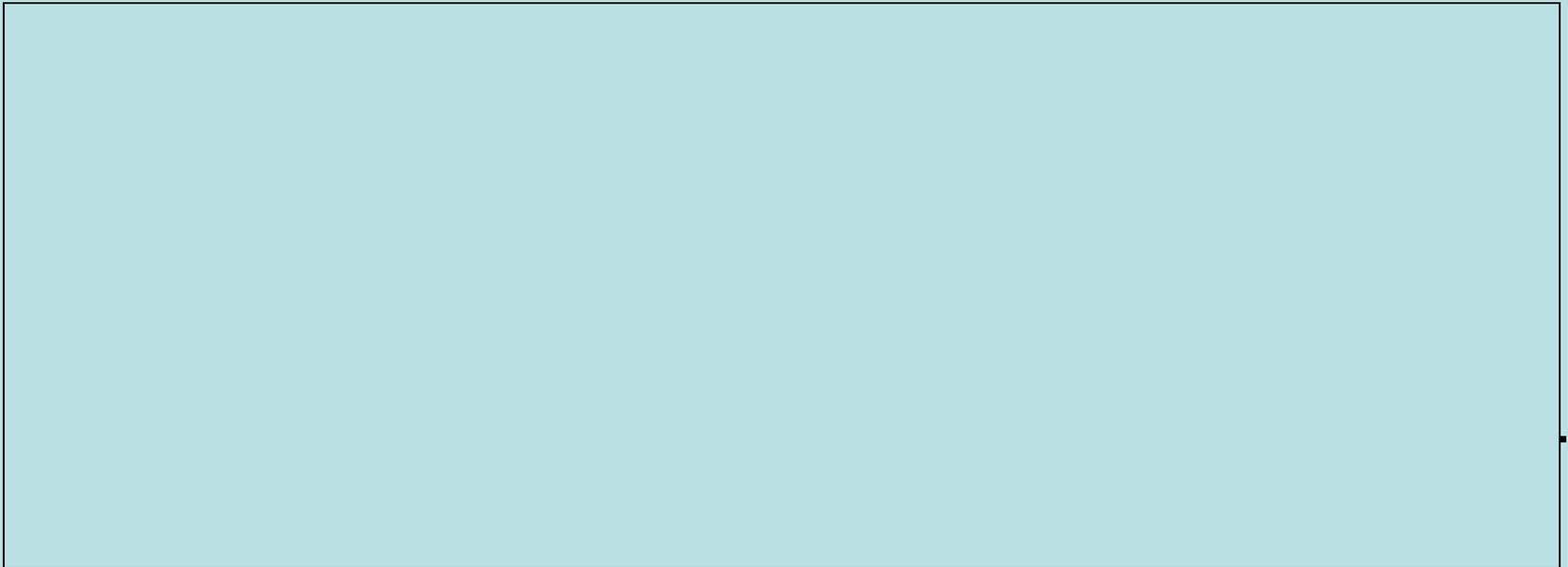
- . Объясните понятие «специфичность» белка, и какое биологическое значение имеет специфичность?
- Белок «специфичен» - то есть уникален. За уникальность белка отвечает его первичная структура – последовательность аминокислот. Индивидуальность каждой особи связана с его наследственностью (ДНК) и как следствие уникальностью его белков.
- Специфичность или индивидуальность означает, что белки одного организма отличаются от белков другого организма по последовательности аминокислот. Например,
- гемоглобин человека немного отличается от гемоглобина шимпанзе, но это не влияет на его функции.

С1. Какое практическое значение имеет открытие структуры ДНК?

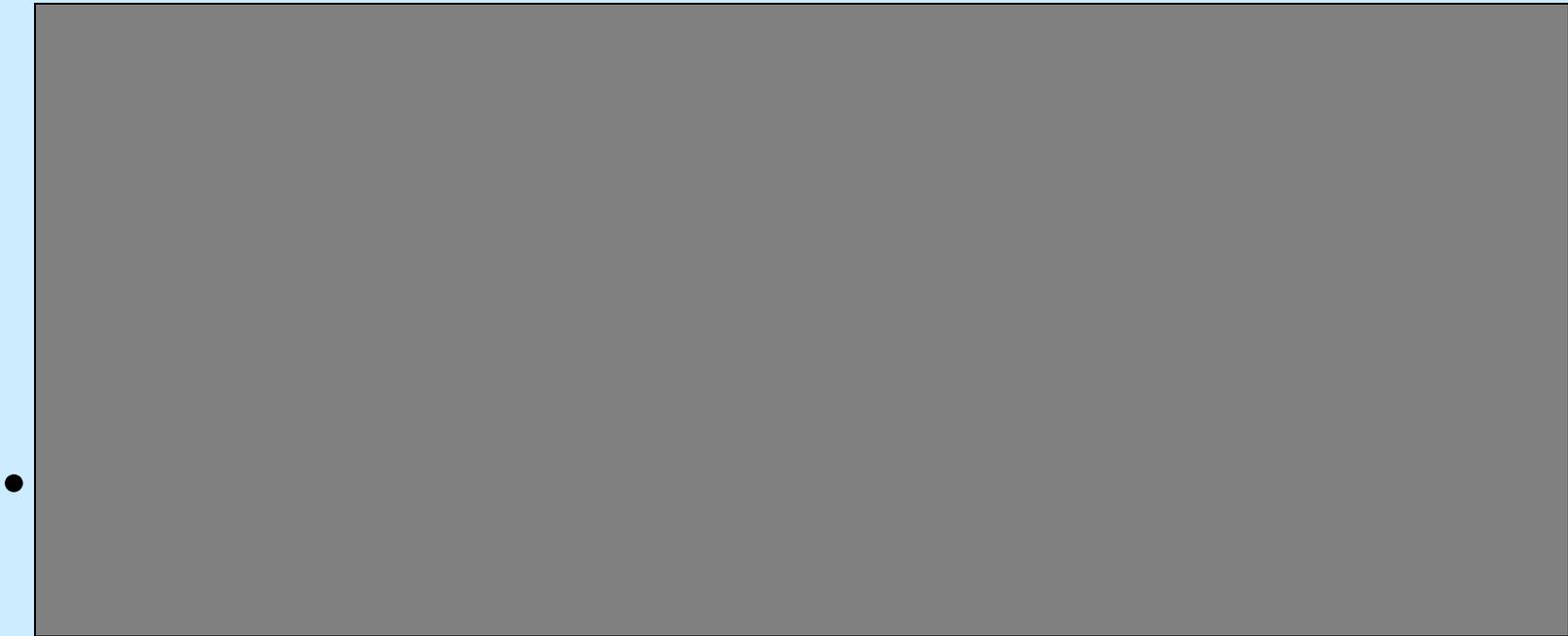
1. Возможность идентификации (обнаружения) по клеткам с ДНК конкретный организм (у каждого организма ДНК уникальна).
2. Определение степени родства между организмами.
3. Лечение генетических болезней в будущем.
4. Создание организмов с заданными признаками (генная инженерия).

- Одинакова ли генетическая информация в клетке печени и в нервной клетке одного организма? Ответ поясните.
- Да. Все клетки многоклеточного организма образовались из зиготы путем ее деления. При делении происходит копирование ДНК – редупликация и каждая дочерняя клетка получает точные копии ДНК материнской клетки.

- Участок молекулы ДНК имеет следующий состав: ГАТГААТАГТГЦТТЦ. Перечислите не менее трех последствий, к которым может привести случайная замена седьмого нуклеотида тимина на цитозин (Ц).
Ответ:

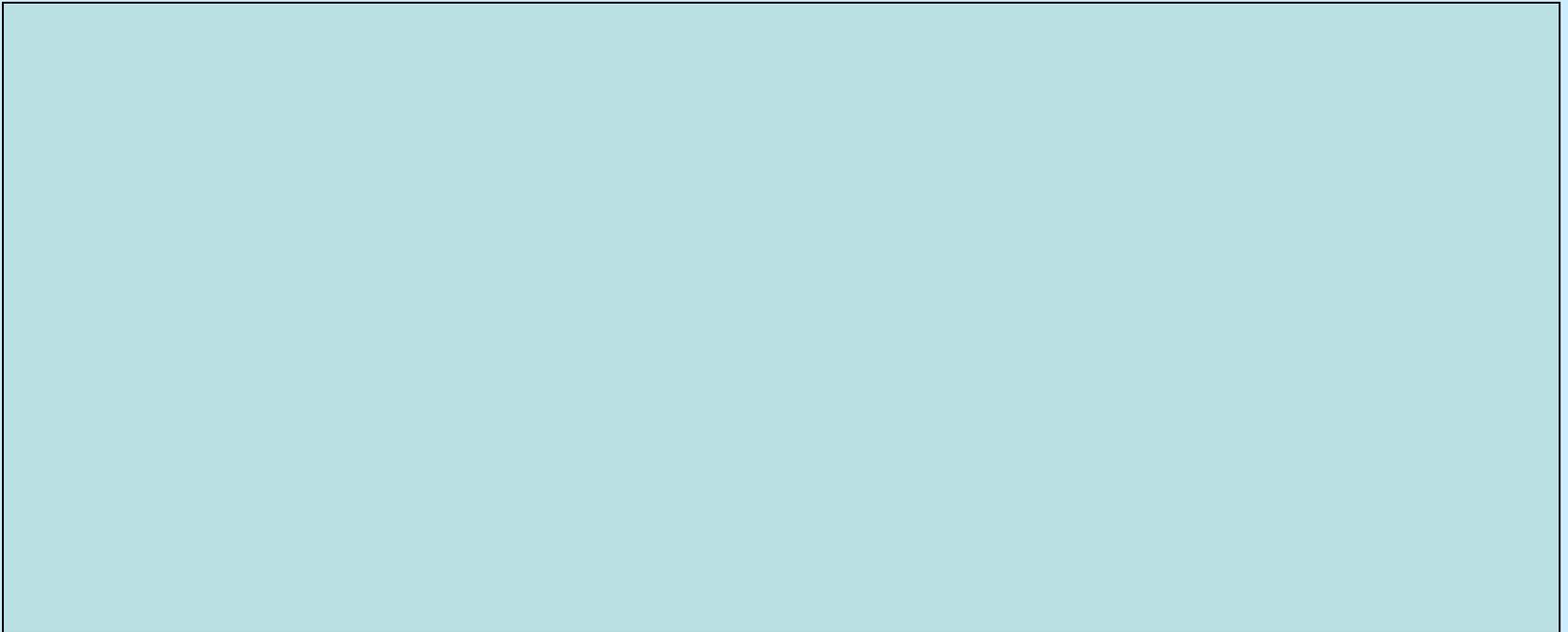


- **Чем можно объяснить различия между животными одного вида, одной породы?**



- В каких случаях изменение последовательности нуклеотидов ДНК не влияет на структуру и функции соответствующего белка?

Ответ:



- В пробирку поместили рибосомы из разных клеток, весь набор аминокислот и одинаковые молекулы иРНК и тРНК, создали все условия для синтеза белка. Почему в пробирке будет синтезироваться один вид белка на разных рибосомах?

Ответ:



- Как осуществляется поступление генетической информации из ядра в рибосому?

Ответ:



Белок состоит из 100 аминокислот. Установите, во сколько раз молекулярная масса участка гена, кодирующего данный белок, превышает молекулярную массу белка, если средняя молекулярная масса аминокислоты – 110, а нуклеотида – 300. Ответ поясните.



B

- В2. Выберите функции, характерные для молекул РНК эукариотических клеток

- 1) передача наследственной информации
- 2) передача наследственной информации к месту синтеза белков
- 3) транспорт аминокислот к месту синтеза белков
- 4) инициирование репликации ДНК
- 5) формирование структуры рибосом
- 6) хранение наследственной информации
- 2 35

- Найдите ошибки в приведенном тексте, исправьте их, укажите номера предложений, в которых они сделаны, запишите эти предложения без ошибок.
- 1. Все живые организмы, — животные, растения, грибы, бактерии — состоят из клеток.
- 2. Любые клетки имеют внешнюю плазматическую мембрану.
- 3. Снаружи от мембраны у клеток живых организмов имеется жесткая клеточная стенка.
- 4. Во всех клетках имеется ядро.
- 5. В клеточном ядре находится генетический материал клетки — молекулы ДНК, здесь же происходит процесс синтеза белка.
- ЭЛЕМЕНТЫ ОТВЕТА
- Ошибки в предложениях 3, 4 и 5
- 3) Жесткая клеточная стенка снаружи от мембраны есть у клеток растений, грибов и большинства бактерий, но клетки животных ее не имеют.
- 4) Ядро присутствует в клетках эукариот, клетки прокариот не имеют ядра. Кроме того, существуют эукариотические клетки, вторично утратившие ядро, например эритроциты
- 5) Процесс синтеза белка происходит в цитоплазме

Найдите ошибки в приведенном тексте. Укажите номера предложений, в которых они допущены. Напишите правильно ответ.

1. Генетическая информация заключена в последовательности нуклеотидов в молекулах нуклеиновых кислот.
2. Она передается от и-РНК к ДНК
3. Генетический код записан на «языке РНК»
4. Кодон состоит из четырех нуклеотидов
5. Многие аминокислоты шифруются более чем одним кодоном
6. Каждый кодон шифрует только одну аминокислоту.
7. У каждого живого организма свой генетический код.

2 – от ДНК к и- РНК

4 – кодон триплетен

7 – код универсален

- Какие организмы можно отнести к автотрофам?
- - 1.зелёные растения
 - 2.плесневые грибы
 - 3.зелёные водоросли
 - 4.цианобактерии
 - 5.растительноядные животные
 - 6.красные водоросли
 - 7.болезнетворные прокариоты
- 146

- Матрицей для трансляции служит молекула
 - 1) тРНК
 - 2) ДНК
 - 3) рРНК
 - 4) иРНК
- 4