ТЕМА: Наследственная информация и ее реализация в клетке

подтема 1: Генетическая информация

подтема 2: Генная и клеточная инженерия. Вирусы

ПЛАН:

1. Матричный принцип
2. Считывание генетической информации
3. Свойства генетического кода
4. Биосинтез белков

1. Матричный принцип

Все живые существа

Общее:
Строение клеток и протекающих в них процессов

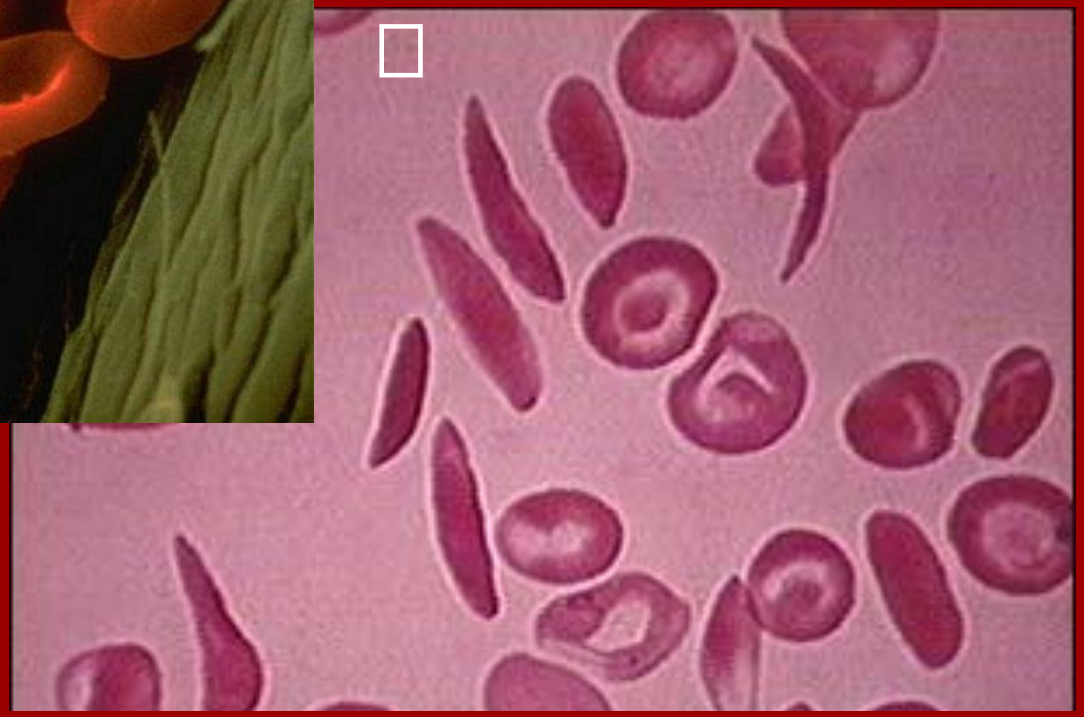
Различие:
Морфология
Физиология
Биохимия

Набор белков

Определяет различия и сходство
Чем ближе организмы в системном положении, тем более сходны их белки

1. Матричный принцип

В составе гемоглобина из 574 а/к заменены 2 а/к



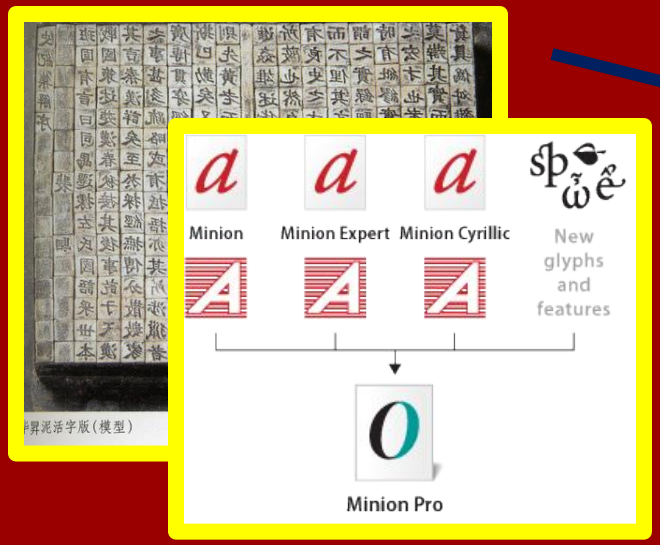
Серповидноклеточная

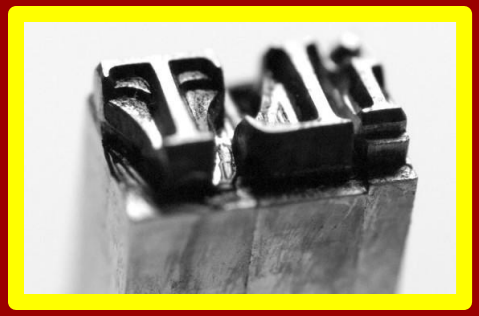
В составе гемоглобина все а/к в норме

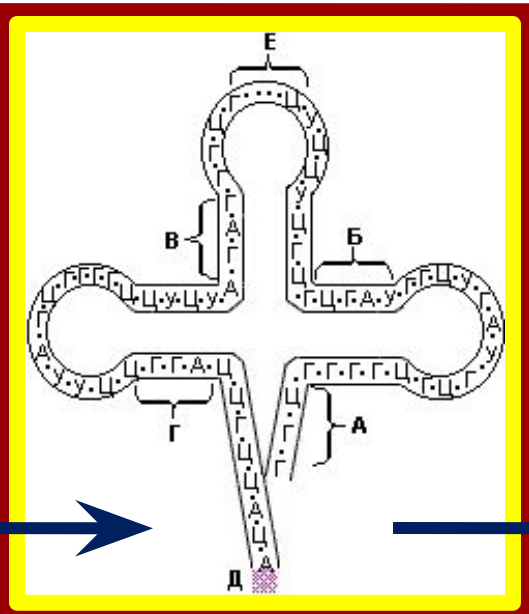
1. Матричный принцип

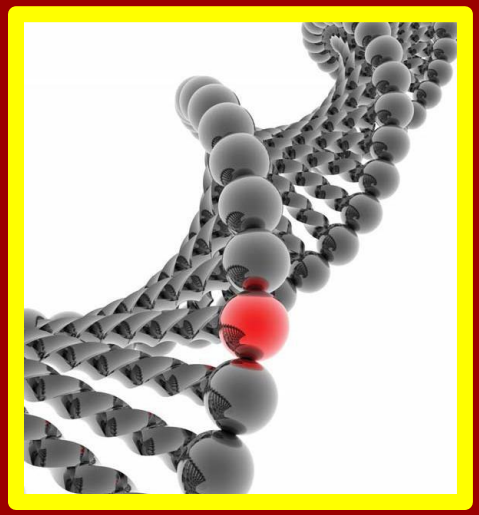
Почему в эритроцитах больных серповидноклеточной анемией все молекулы гемоглобина имеют одну и ту же ошибку в одном и том же месте?

1. Матричный принцип



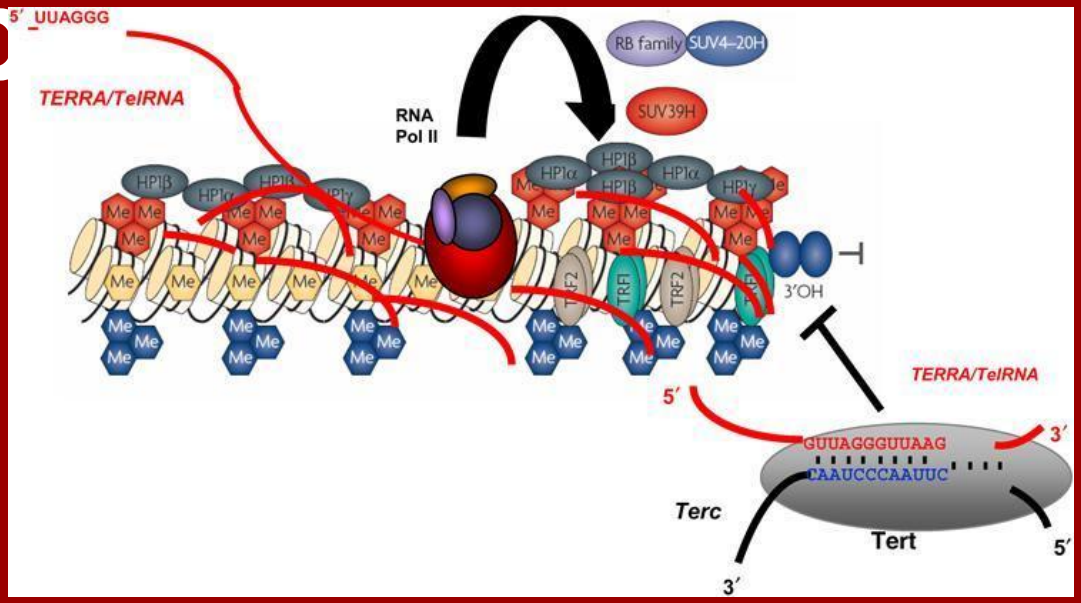


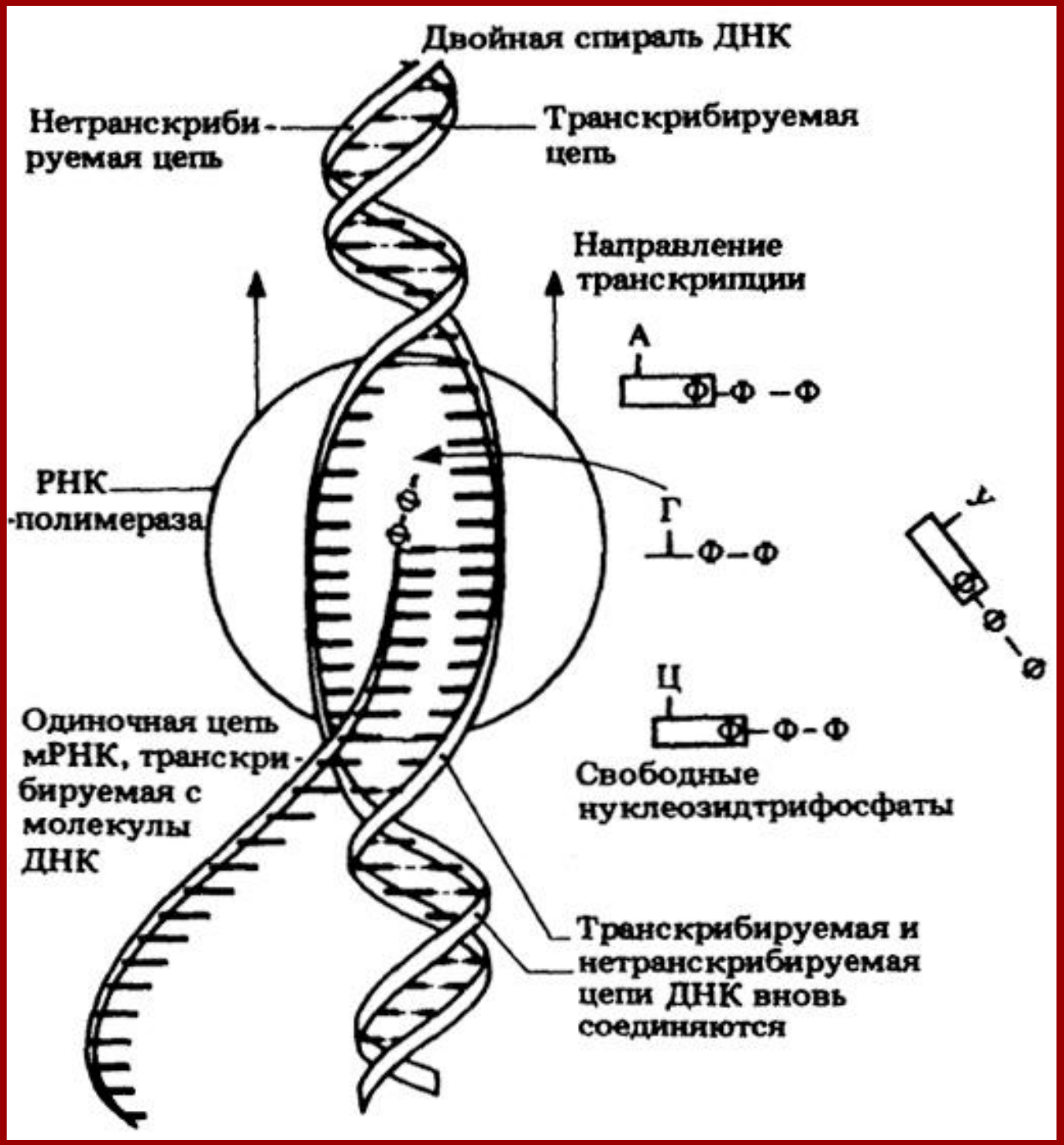




1. Матричный принцип

а) *Ген* - участок ДНК, служащий матрицей для синтеза 1 белка - единица наследственной инфор




Двойная спираль ДНК
Нетранскрибируемая цепь
Транскрибируемая цепь
Направление транскрипции
А
Ф-Ф-Ф
РНК-полимераза
Г
Ф-Ф
У
Ф-Ф-Ф
Ц
Ф-Ф-Ф
Свободные нуклеозидтрифосфаты
Одиночная цепь мРНК, транскрибируемая с молекулы ДНК
Транскрибируемая и нетранскрибируемая цепи ДНК вновь соединяются

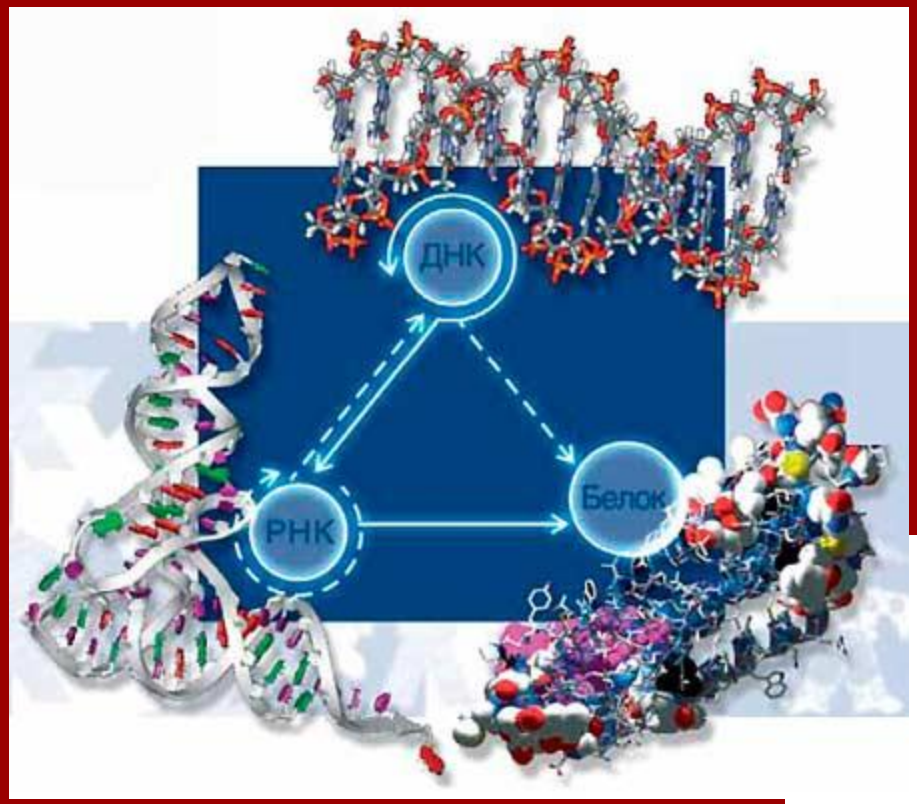
2. Считывание генетической информации

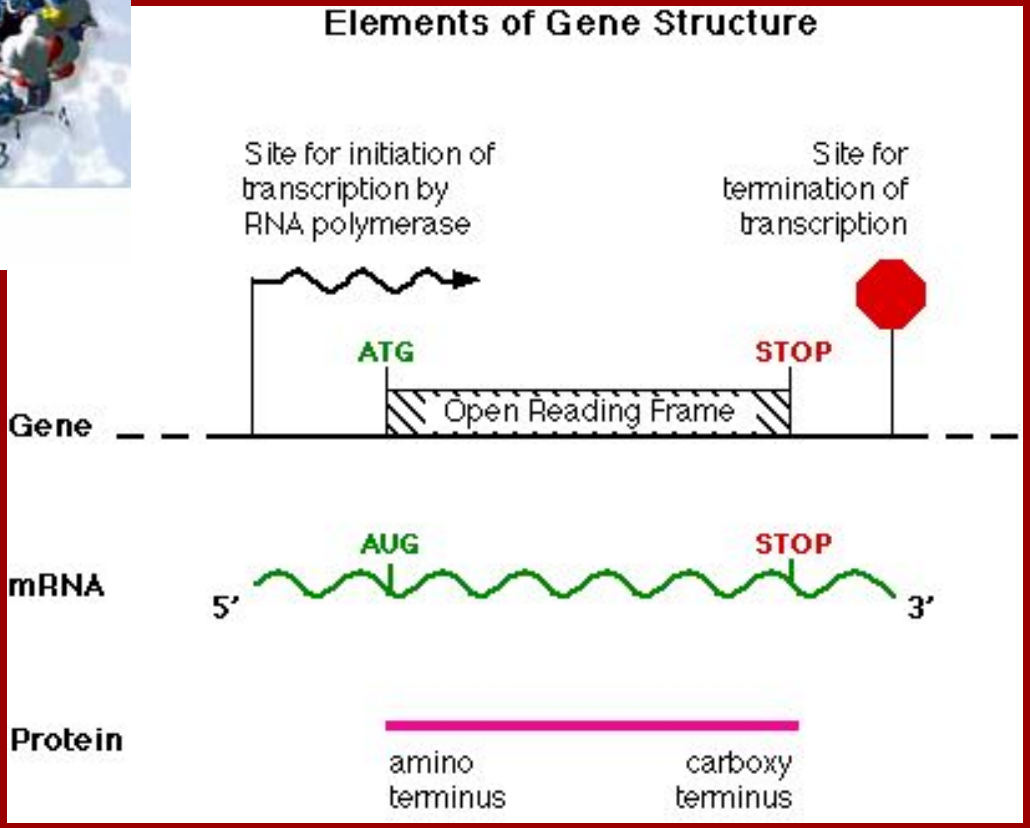
б) Транскрипция - процесс образования иРНК

в) Промотор - специфическая последовательность нуклеотидов ДНК, «запускающая» действие полимеразы

г) Полимераза - фермент, который подбирает нуклеотиды к цепочке ДНК по принципу комплементарности

д) Кодон - триплет нуклеотидов,


ДНК
РНК
Белок


Elements of Gene Structure
Site for initiation of transcription by RNA polymerase
Site for termination of transcription
ATG
STOP
Open Reading Frame
Gene
mRNA
AUG
STOP
5'
3'
Protein
amino terminus
carboxy terminus

3. Свойства генетического кода

ДНК - полимер

Полимер состоит из мономеров

Мономер ДНК - нуклеотид

Виды нуклеотидов: Аденин (А), Тимин (Т) или Урацил (У в РНК), Гуанин (Г), Цитозин (Ц)

Три любых нуклеотида - кодон

4^3

нуклеотидов

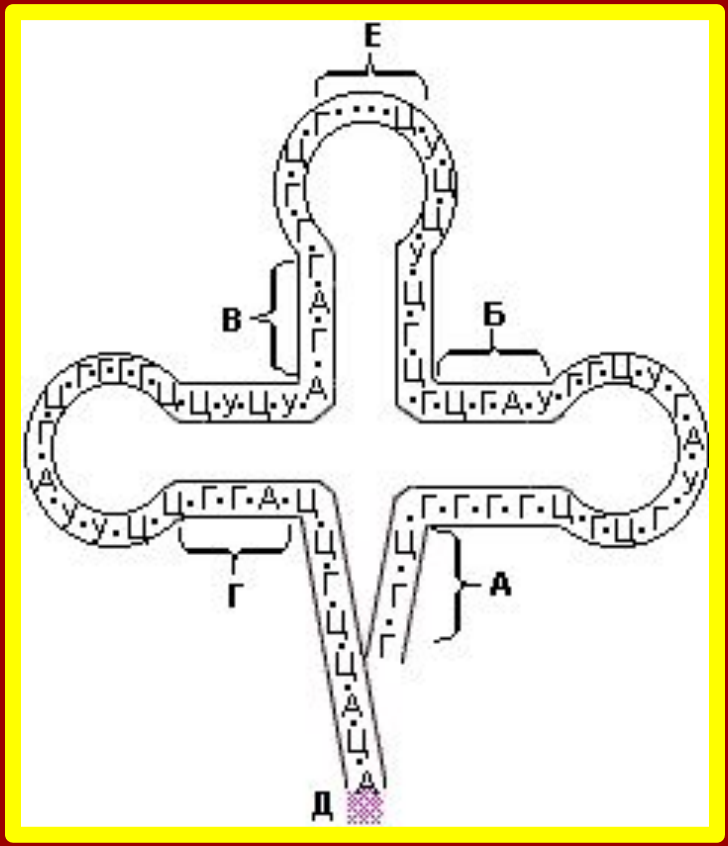
64

кодона кодируют а/к

4. Синтез белка

е) Антикодон -
три нуклеотида тРНК, комплиментарные нуклеотидам кодона иРНК

ж) «Лист клевера» -
структура тРНК, в которую свернуты 70-90 нуклеотидов

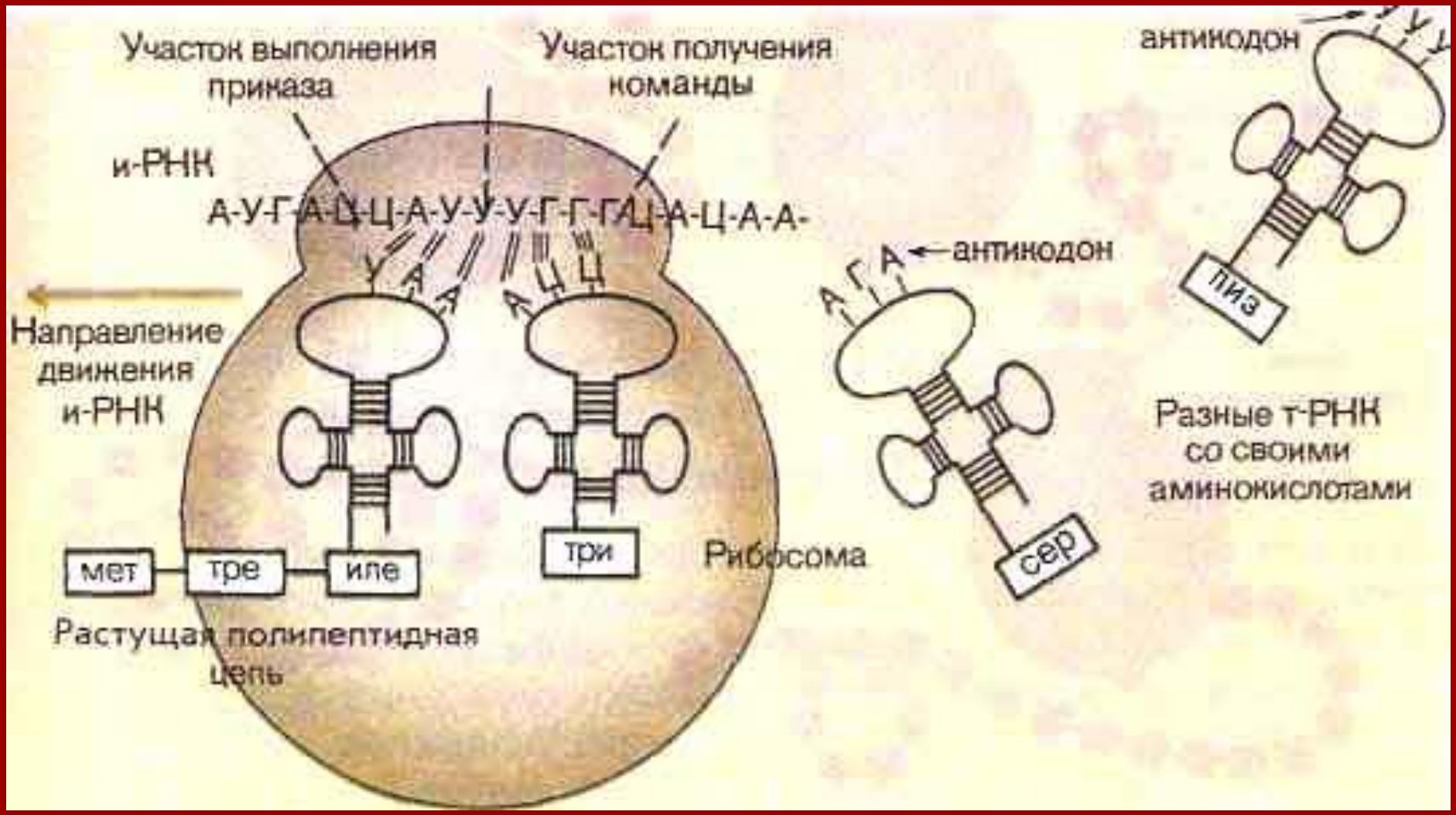


4. Синтез белка

Этапы синтеза белка

1. К черенку тРНК (листка клевера) присоединяется а/к
2. тРНК соединяется с иРНК по схеме: кодон-антикодон. А/к отрывается от черенка
3. А/к присоединяется к полипептидной цепи белка

4. Синтез белка



1. Матричный принцип

Задачи
(нормативный уровень)

Задача 1 - 2 балла

Зарисовать схему удвоения ДНК

Задача 2 - 1 балла

Зачем нужно удвоение ДНК?

Задача 3 - 1 балла

Зная, что потомки получили некачественный ген, можно ли говорить о качестве генетической информации

Задание выполнять по § 1

Задача 1,2 - ДНК - матрица для синтеза белков

Задача 3 - Удвоение ДНК

3. Свойства генетического кода

Задачи *(нормативный)*

Задача 4 - 1 балла

Зачем нужны 64 кодона?

Задача 5 - 2 балл

Назовите генетические знаки препинания. Перечислите свойства генетического кода.

Задание выполнять по § 2

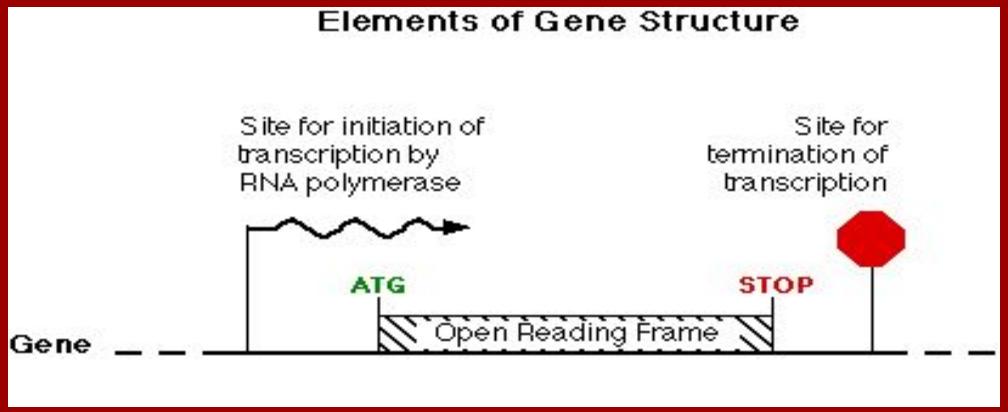
Задачи 4,5 - Генетический код и его свойства

3. Свойства генетического кода

Задачи (компетентный)

Задача 6 - 2 балл

Если изменить начало считывания кода - переставить промотор - что изменится в белке?



Задание выполнять по § 2

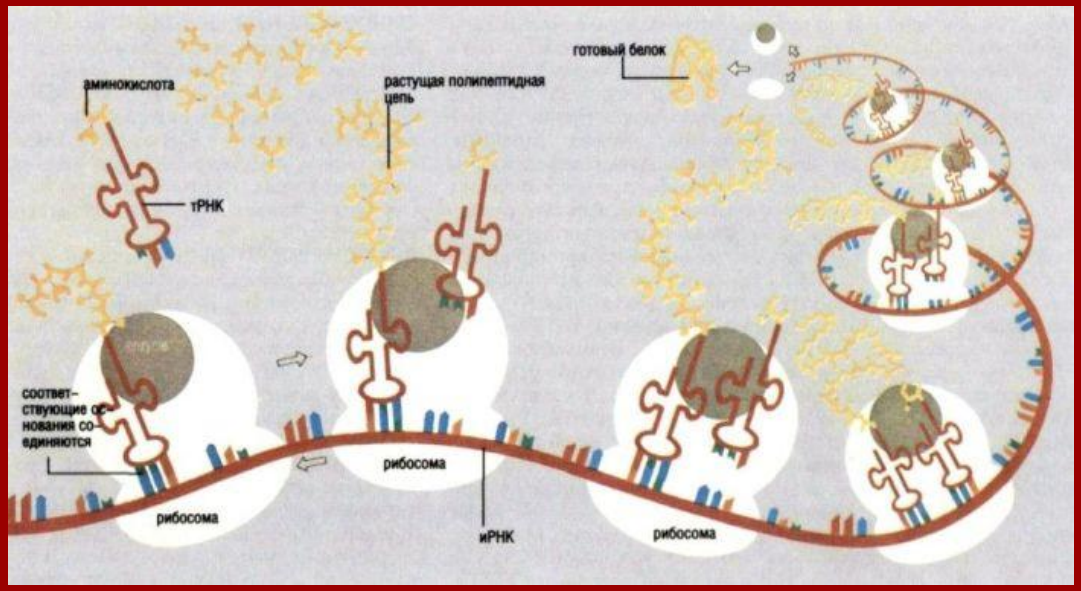
Задача 6 - Генетический код и его свойства

4. Синтез белка

Задачи *(творческий)*

Задача 7 - 2 балл

Как увеличить производство белков? Что такое полисома?



Задание выполнять по § 3