

# **Решение задач «Транскрипция, трансляция»**

# Задача 1

Количество нуклеотидов с Т равно количеству нуклеотидов с А, а количество нуклеотидов с Ц равно количеству нуклеотидов с Г в молекуле ДНК.

Например: **нужно найти Г, если Т=15%.**

## Задача 2

В биосинтезе полипептида участвуют молекулы тРНК с антикодонами УАЦ, УУУ, ГЦЦ, ЦАА в данной последовательности. Определите соответствующую последовательность нуклеотидов на иРНК, ДНК и последовательность аминокислот во фрагменте молекулы белка, используя таблицу генетического кода.

# Запомните!

Записываем всегда **ДНК, иРНК, тРНК, аминокислоты** **ТОЛЬКО** в такой последовательности!!! Друг под другом. Записываем напротив нужной нуклеиновой кислоты, *приведённой в задаче!* (например, в этой задаче это тРНК) последовательность нуклеотидов. А все остальные нуклеиновые кислоты ищем по принципу комплементарности.

иРНК всегда подчёркиваем, чтобы не забыть о том, что аминокислоты находятся только по ней всегда!!!

Не забываем, что в любых РНК нет! тимина.

Вторую цепь ДНК нужно искать **ТОЛЬКО**, если об этом просят в задаче.

# Важная информация по оформлению

- В цепях ДНК не ставим никаких знаков препинания! Если строим обе цепи ДНК, то между ними ставим связи: две между Т и А, три между Г и Ц.
- В иРНК между кодонами всегда тире и между аминокислотами тоже.
- А вот в тРНК между антикодонами в обычной задаче всегда запятые, а в задаче-исключении – тире, как в примерах

# Решение:

По принципу комплементарности: А=Т(У), Г=Ц.

**ДНК:** ТАЦТТГЦЦАА

**иРНК:** АУГ-ААА-ЦГГ-ГУУ

**тРНК:** УАЦ, УУУ, ГЦЦ, ЦАА

**Аминокислоты:** Мет-Лиз-Арг-Вал

# Решите сами!

В биосинтезе полипептида участвуют молекулы тРНК с антикодонами АГА, ГУА, ЦЦЦ, УГА, ГГА в данной последовательности. Определите соответствующую последовательность нуклеотидов на иРНК, ДНК и последовательность аминокислот во фрагменте молекулы белка, используя таблицу генетического кода.

# Задача 3

В биосинтезе фрагмента молекулы белка участвовали последовательно молекулы тРНК с антикодонами ААГ, ААУ, ГГА, УАА, ЦАА. Определите аминокислотную последовательность синтезируемого фрагмента молекулы белка и нуклеотидную последовательность участка двухцепочечной молекулы ДНК, в которой закодирована информация о первичной структуре фрагмента белка. Объясните последовательность ваших действий. Для решения задачи используйте таблицу генетического кода.



# Исключение из правила

Если задача начинается со слов: (известно, что) все виды РНК синтезируются на ДНК-матрице..., то мы просто **меняем иРНК и тРНК местами!!!**

# Задача 4 (исключение)

Известно, что все виды РНК синтезируются на ДНК-матрице. Фрагмент цепи ДНК, на которой синтезируется участок центральной петли тРНК, имеет следующую последовательность нуклеотидов: АЦГГААТТГЦТАТЦ. 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 задачи используйте таблицу генетического кода.

# Решение задачи 4

**ДНК:** АЦГГТААТТГЦТАТЦ

**тРНК:** УГЦ-ЦАУ-УАА-ЦГА-УАГ

**иРНК:** -АУУ-

**аминокислота:** -Иле-

## Примечание:

В задании не сказано, что нужно искать иРНК. Мы находим **только** третий кодон на иРНК, так как без него мы не сможем узнать, какую аминокислоту переносит третий антикодон тРНК.

За нахождение всех аминокислот в подобных задачах снижается балл!

## Решите задачи:

1. Фрагмент цепи ДНК имеет следующую последовательность нуклеотидов: ТТАЦАГГ ТТТАТ. Определите последовательность нуклеотидов на иРНК, антикодоны соответствующих тРНК и аминокислотную последовательность соответствующего фрагмента молекулы белка, используя таблицу генетического кода.
2. Фрагмент первой цепи ДНК имеет следующее строение: ТАЦАГАТГГАГТЦГЦ. Определите последовательность аминокислот в молекуле белка, закодированных во второй цепи ДНК.

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

# Домашнее задание

## Решить задачи

1. В ДНК фасоли 17% нуклеотидов с аденином. Определите содержание (в%) нуклеотидов с тиминном, гуанином и цитозином в этой молекуле ДНК. Ответ поясните.

2. Все виды РНК синтезируются на ДНК. На фрагменте молекулы ДНК, имеющем следующую структуру ТАТЦГАЦТТГЦЦТГА, синтезируется участок центральной петли тРНК. Определите структуру участка тРНК; аминокислоту, которую будет транспортировать эта тРНК, если третий триплет соответствует антикодону ТРНК. Ответ обоснуйте; используйте таблицу генетического кода.

3. Известно, что все виды РНК синтезируются на ДНК-матрице. Фрагмент молекулы ДНК, на которой синтезируется участок центральной петли тРНК, имеет следующую последовательность нуклеотидов: АЦГЦЦГЦТААТТЦАТ. 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.

4. В биосинтезе фрагмента молекулы белка участвовали последовательно молекулы тРНК с антикодонами ААГ, ААУ, ГГА, УАА, ЦАА. Определите аминокислотную последовательность синтезируемого фрагмента молекулы белка и нуклеотидную последовательность участка двухцепочечной молекулы ДНК, в которой закодирована информация о первичной структуре молекулы белка. Объясните последовательность ваших действий. Для решения задачи используйте таблицу генетического кода.