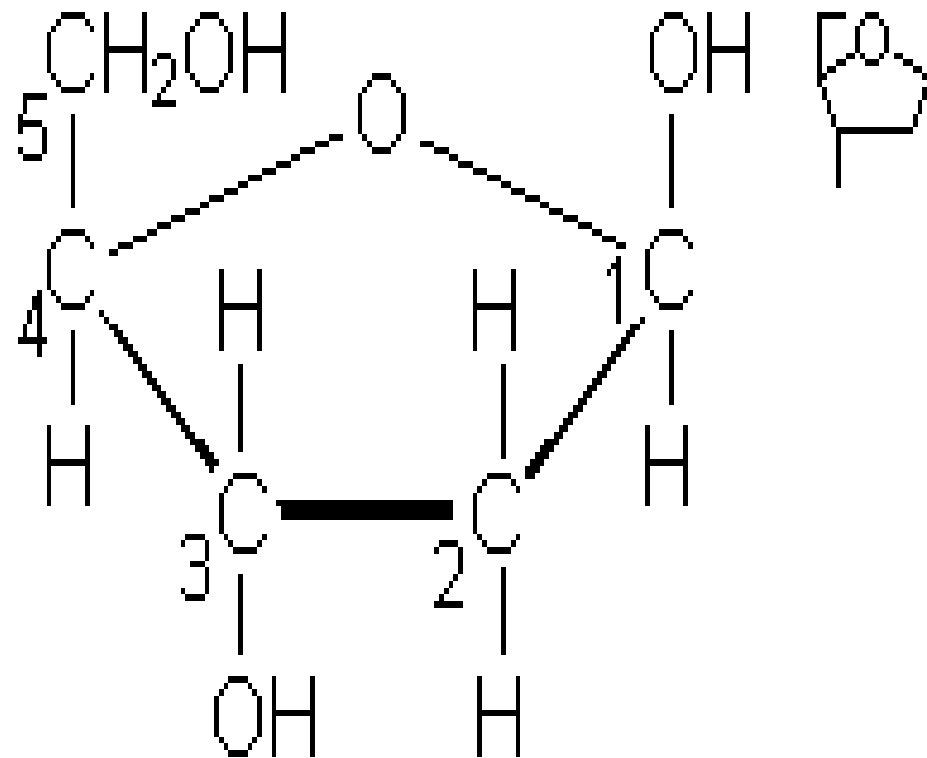


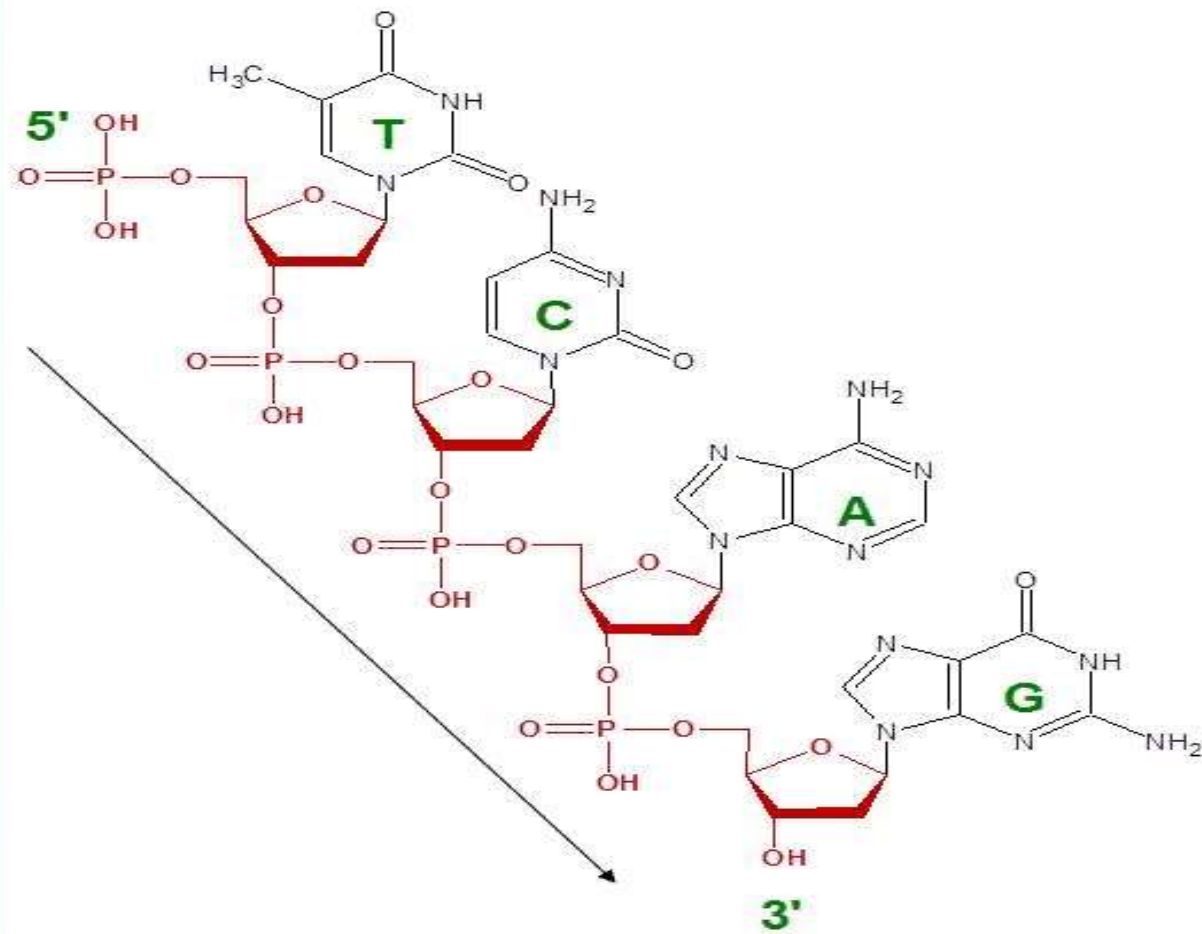
Решение задания №27 ЕГЭ Линия «синтез белка»

Банникова М.В.
учитель биологии
МБОУ СОШ №10

Структура дезоксирибозы



Дезоксирибоза



|
 — Φ —
 |
 Дезоксирибоза - Т
 |
 — Φ —
 |
 Дезоксирибоза - Ц
 |
 — Φ —
 |
 Дезоксирибоза - А
 |
 — Φ —
 |
 Дезоксирибоза - Г
 |

Свойства генетического кода

- Код **триплетен** (три нуклеотида ДНК или РНК соответствуют 1 аминокислоте белка)
- Код **специфичен** (триплет кодирует определенную аминокислоту)
- Код **неперекрываем**
- Код **вырожден** (на одну аминокислоту приходится более одного триплета)
- Код **универсален** (одинаков у всех организмов на Земле)
- Есть **три стоп** (нонсенс) кодона (кодона терминатора)

Таблица генетического кода иРНК

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

Основные типы заданий

- ▶ ДНК-иРНК-антикодоны тРНК, белок
- ▶ ДНК-тРНК, антикодон-кодон иРНК-аминокислота
- ▶ Вирусная РНК-ДНК-иРНК-белок

1 тип заданий

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

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

2. Тип заданий

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.

1) нуклеотидная последовательность участка тРНК:

5'ЦГААГГУГАЦААУГУ-3';

2) нуклеотидная последовательность антикодона УГА (третий триплет) соответствует кодону на иРНК 3';УЦА 5'-; по таблице генетического кода этому кодону соответствует аминокислота -Сер, которую будет переносить данная тРНК

3 тип заданий

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 код

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.

Спасибо за внимание!