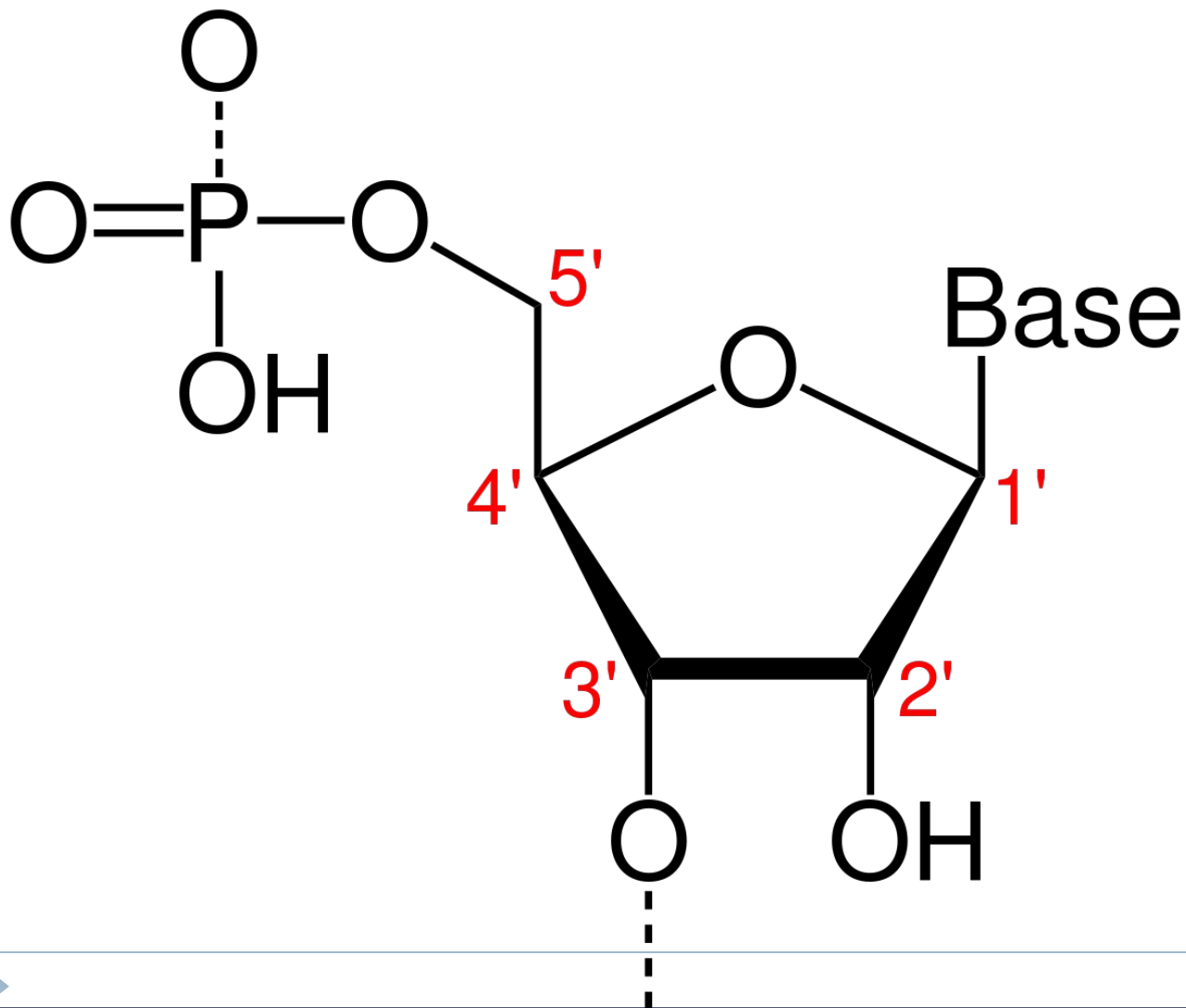


# Антипараллельность ДНК

Решение заданий КИМ ЕГЭ линии 27

# Схема строения нуклеотида



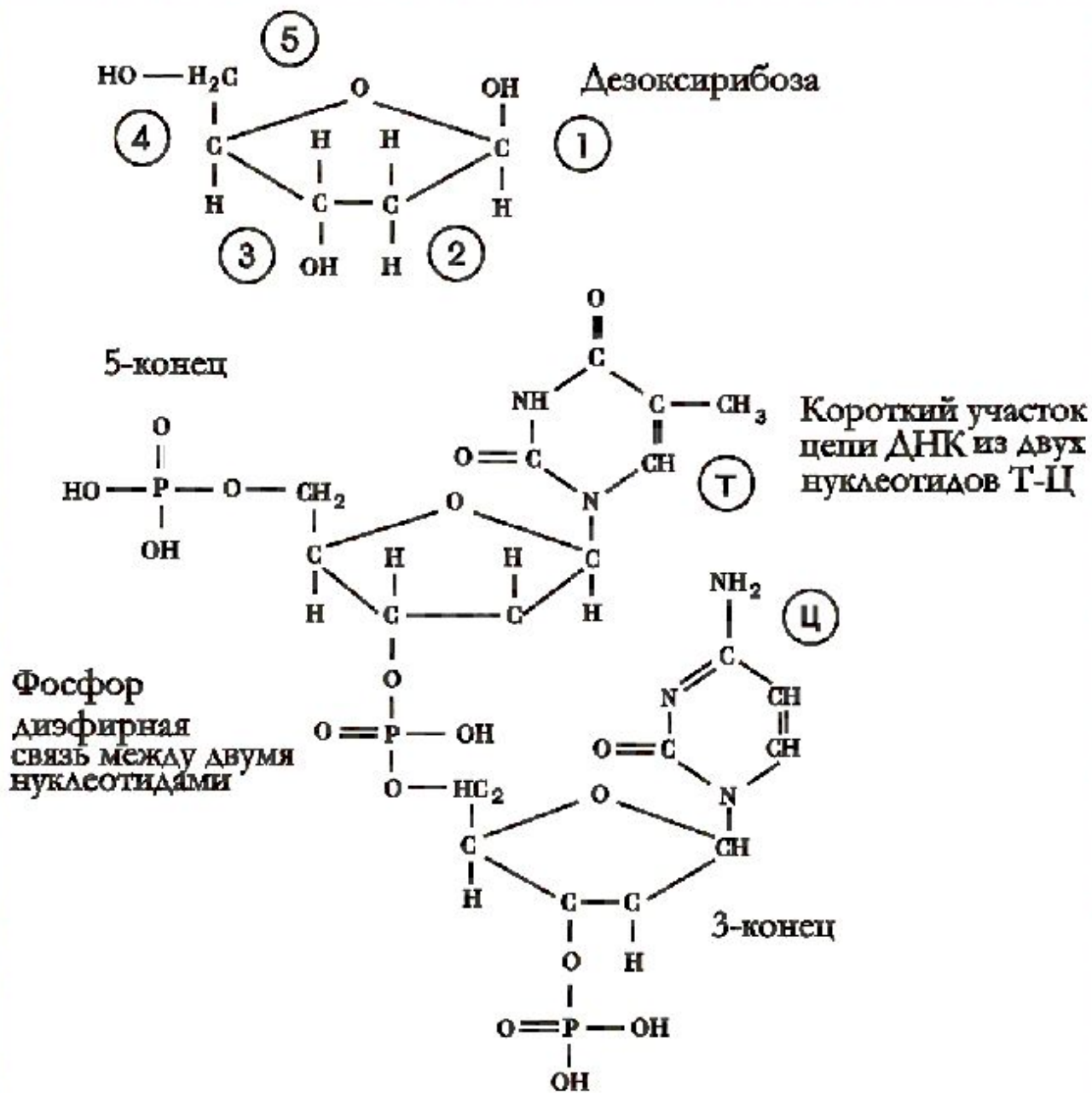
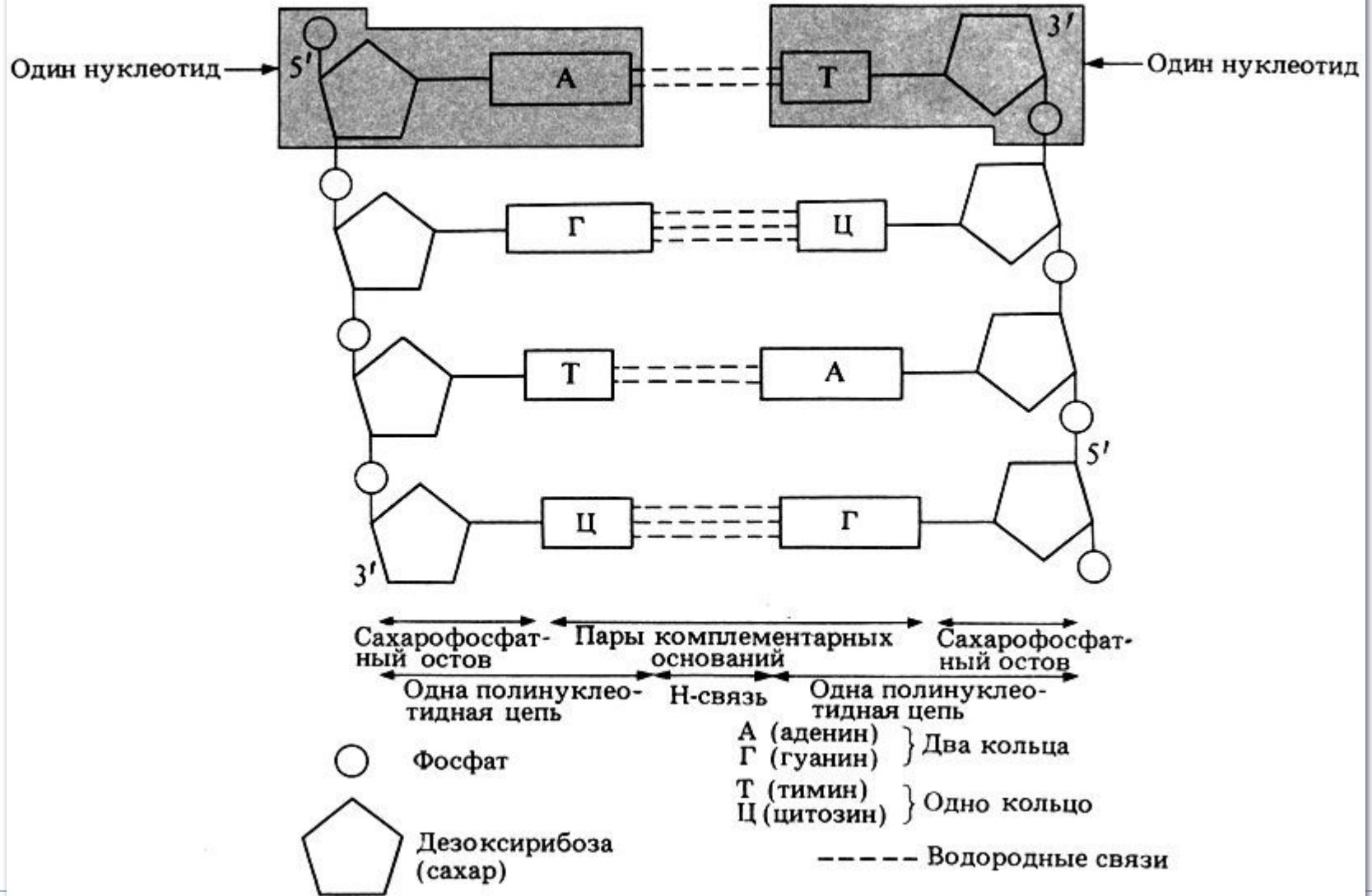


Рис.7. Структура нуклеотидов в цепи

# Антипараллельность цепей ДНК



# Основные особенности реализации наследственной информации

1) Молекула ДНК состоит из двух спирально закрученных полинуклеотидных комплементарных антипараллельных друг другу цепей:

*Смысловая*  $5' \rightarrow 3'$  (кодирующая) цепь ДНК, несет последовательность нуклеотидов, кодирующую наследственную информацию.

*Матричная*  $3' \rightarrow 5'$  (транскрибируемая) цепь, служит матрицей для синтеза иРНК, тРНК, рРНК, регуляторной РНК.

2) РНК-полимераза движется по молекуле ДНК в направлении  $3' \rightarrow 5'$  матричной (транскрибируемой) цепи

3) Синтез цепи РНК (любой) идет антипараллельно,  $5' \rightarrow 3'$ -конец

4) При репликации одна цепь – транскрибируемая  $3' \rightarrow 5'$  синтезируется непрерывно, а другая - смысловая  $5' \rightarrow 3'$  – отдельными триплетами в направлении  $3' \rightarrow 5'$ , т.е. кусками, а потом сшивается

# Основные особенности реализации наследственной информации

## Комплементарные цепи ДНК:

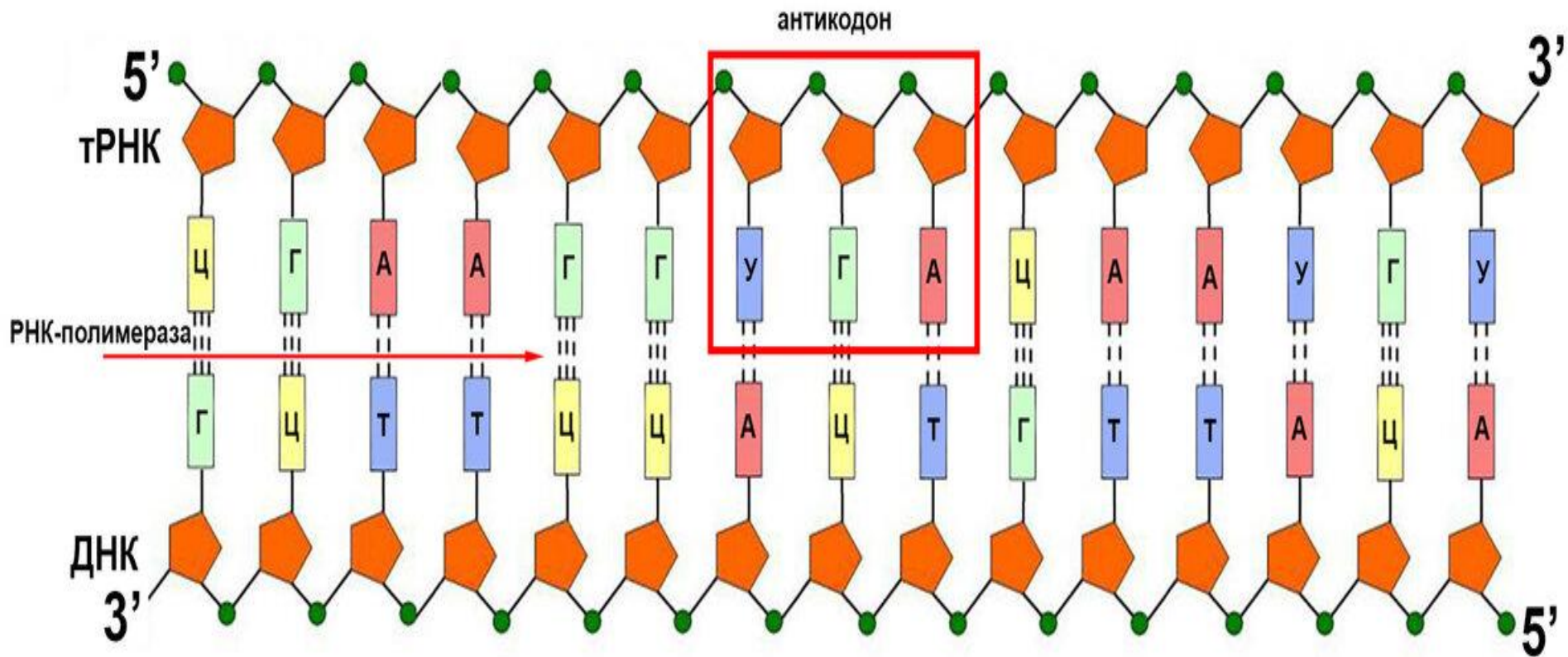
- «Слипаются» только концы нитей  $3' - 5'$  с  $5' - 3'$  в соответствии с антипараллельностью
- $5' - 3'$  смысловая (нетранскрибируемая) цепь ДНК
- $3' - 5'$  матричная (транскрибируемая) цепь ДНК

## Реализация наследственной информации

- цепи всех РНК синтезируются только в направлении  $5' - 3'$
- 5) Антикодон на тРНК "читается" в направлении  $3' \rightarrow 5'$
- 6) Кодон на иРНК "читается" в направлении  $5' \rightarrow 3'$
- 7) иРНК транслируется в направлении  $5' \rightarrow 3'$
- 8) Кодон и антикодон спариваются антипараллельно



# Синтез т-РНК



# Задача

## Задание 27 (демоверсия)

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).

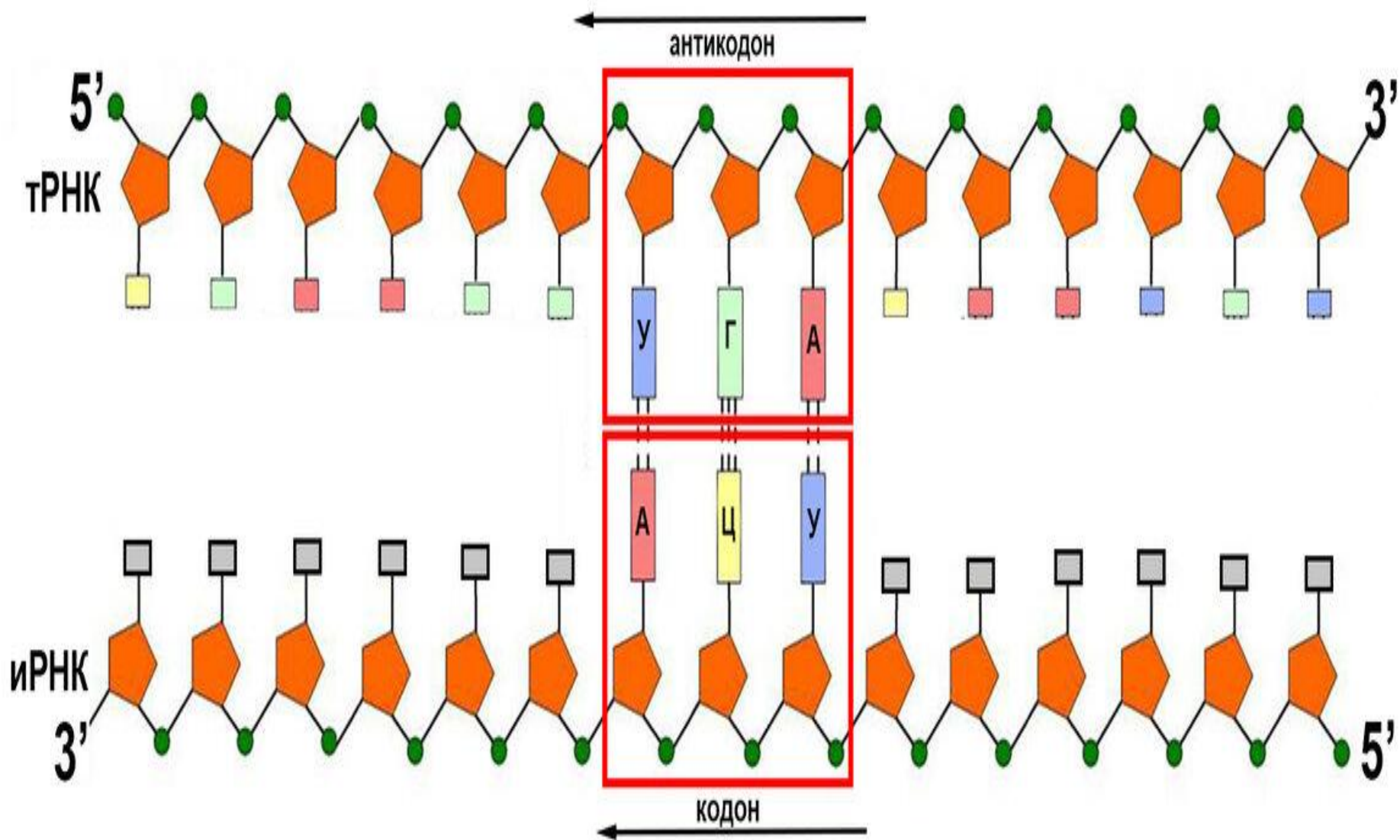
5'-ЦГА-АГГ-ТГА-ЦАА-ТГТ-3'

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.







## **Задание 27 (1)**

*Смысловая цепь участка ДНК имеет следующую последовательность нуклеотидов:*

*5'-ГТА -ГЦЦ-ТАЦ-ЦЦА-ТАГ-3'*

*Определите последовательность нуклеотидов матричной цепи этого участка ДНК и последовательность иРНК. Обозначьте 5' и 3' концы этих фрагментов нуклеиновых кислот и определите пептид, который образуется, если трансляция начнется с 5'-конца иРНК. Ответ поясните. Для решения задания используйте таблицу генетического кода.*

## Задачи по генетике

---

- Обозначать гены в соответствии с порядком указания признака в задаче, т.е. буквой А тот ген, признак которого указан в задаче первым.
- Если аутосомный признак в тексте задачи указан первым, а сцепленный с полом вторым, то и запись генов должна быть в таком же порядке

$AAx^{By}$

- В ответ не переписывать все то, что есть в схеме скрещивания. В ответ писать только, что спрашивается в задаче, но этого нет в схеме. Например, какой закон проявляется.
- 



# Задачи на сцепленное наследование

---

- Если в задаче при анализирующем дигибридном скрещивании указано (примерно) неравное количество потомства, например 210, 212, 19, 21, то это сцепленное наследование, нарушенное кроссинговером.
- Больше количество потомков – это потомство образованное за счет сцепления, меньшее – за счет кроссинговера.
- Кроссоверных не может быть больше 50%
- Если при анализирующем скрещивании дигетерозиготы образуется только две фенотипические группы, значит полное сцепление
- Сцеплены могут быть как два доминантных гена, так и доминантный с рецессивным. Определить можно по большему числу потомков



## Задачи на наследование, сцепленное с полом

---

- Если в задаче не указано, какой признак сцеплен с полом, или вообще не сказано о сцепленном с полом наследовании, определить можно по тому признаку, который наследуется крис-кросс, т.е. крест-на-крест от матери к сыну, от отца к дочери.

У дрозофилы гетерогаметным полом является мужской пол.

При скрещивании самки дрозофилы с красными глазами, серым телом и самца с пурпурными глазами, жёлтым телом всё гибридное потомство было единообразным по окраске глаз и тела. При скрещивании самки дрозофилы с пурпурными глазами, жёлтым телом и самца с красными глазами, серым телом в потомстве получились самки с красными глазами, серым телом и самцы с красными глазами, жёлтым телом. Составьте схемы скрещиваний. Определите генотипы родительских особей, генотипы, фенотипы и пол потомства в двух скрещиваниях. Объясните фенотипическое расщепление во втором скрещивании.