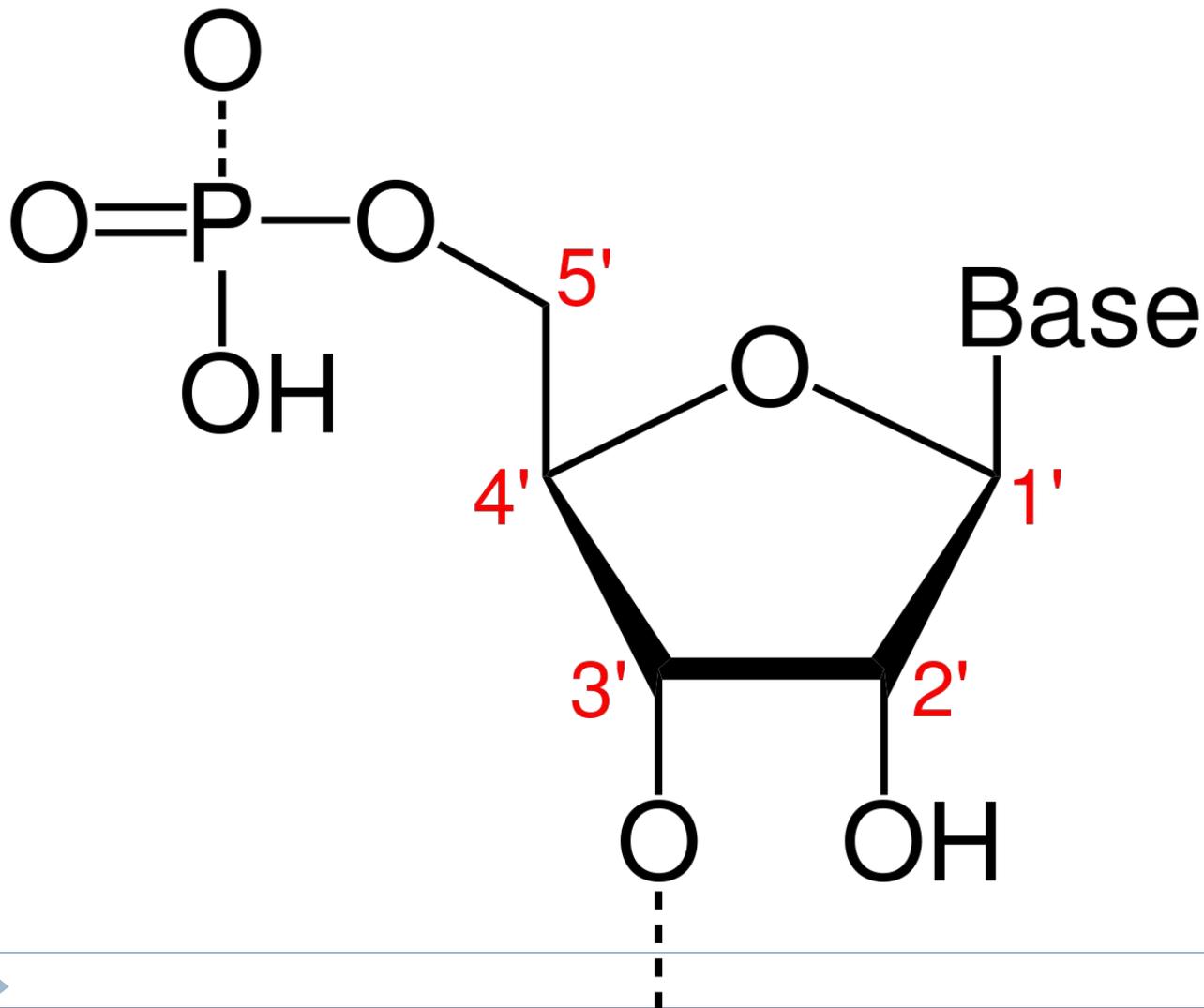


Антипараллельность ДНК

Решение заданий КИМ ЕГЭ линии 27

Схема строения нуклеотида



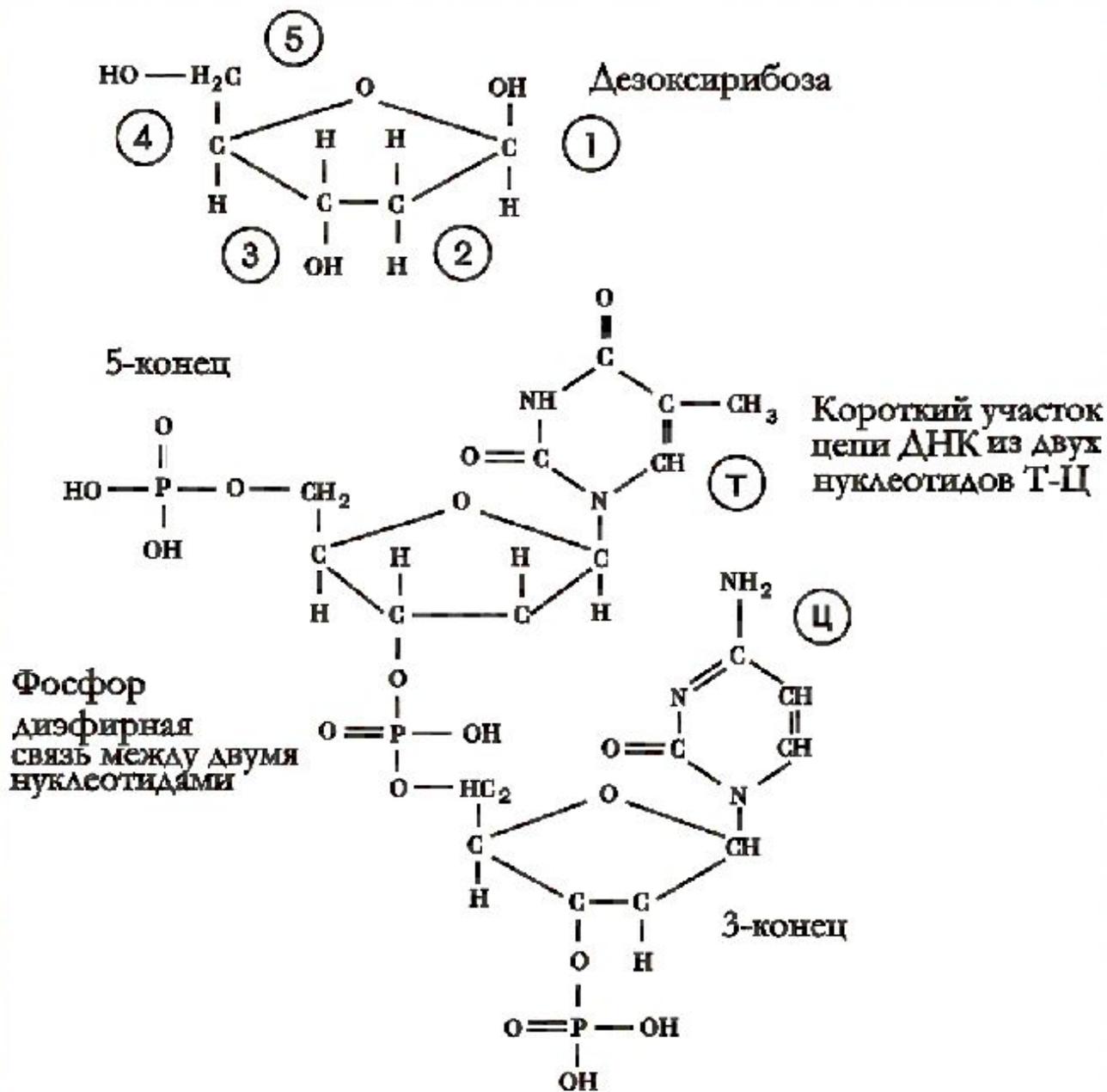
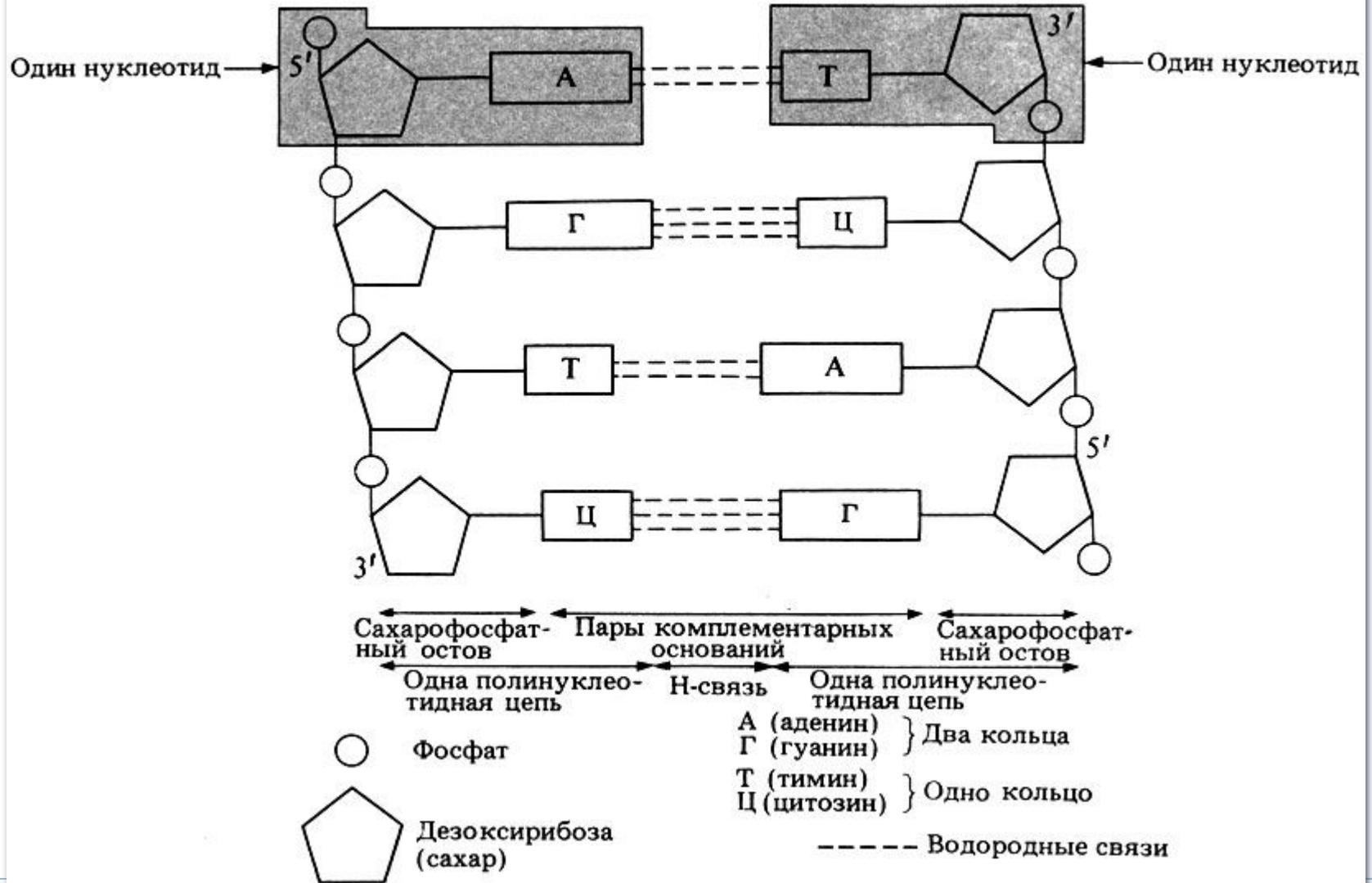


Рис.7. Структура нуклеотидов в цепи

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:

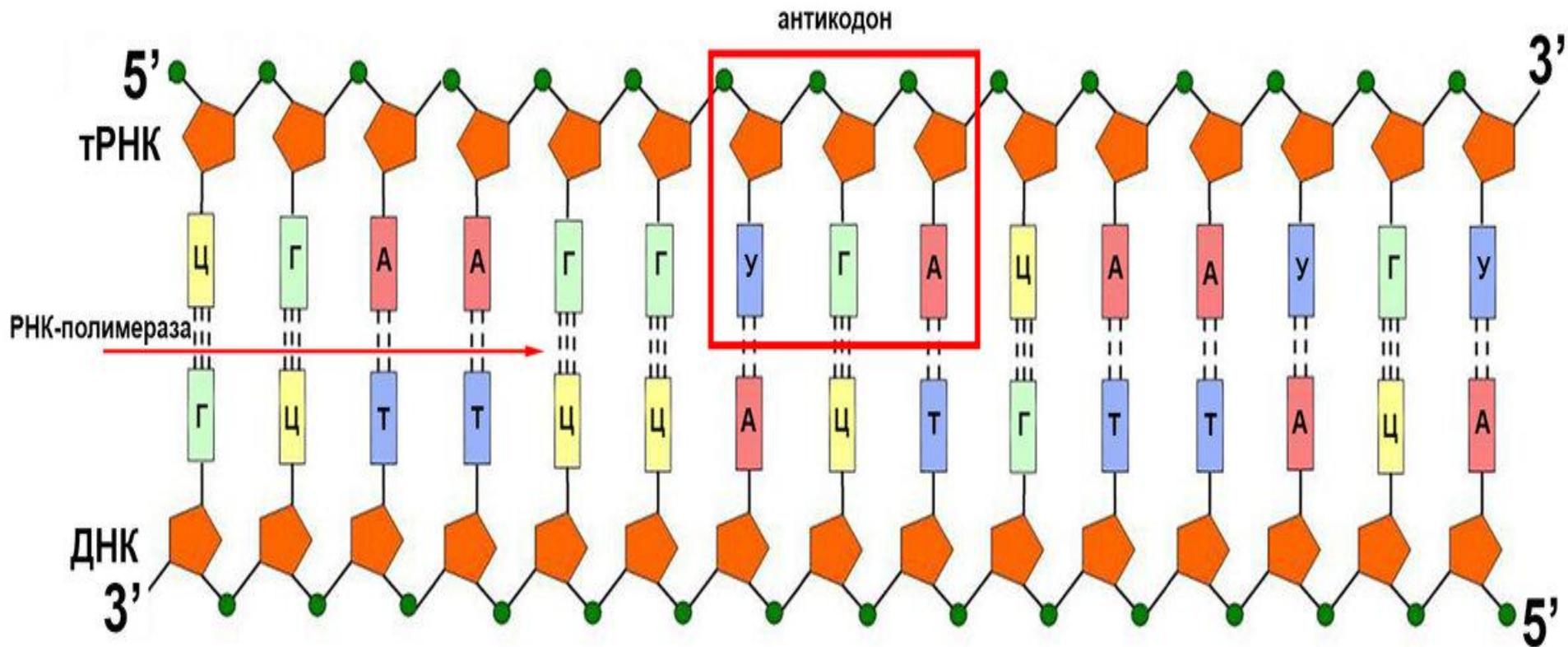
- «Слипаются» только концы нитей $3' - 5'$ с $5' - 3'$ в соответствии с антипараллельностью
- $5' - 3'$ смысловая (нетранскрибируемая) цепь ДНК
- $3' - 5'$ матричная (транскрибируемая) цепь ДНК

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)

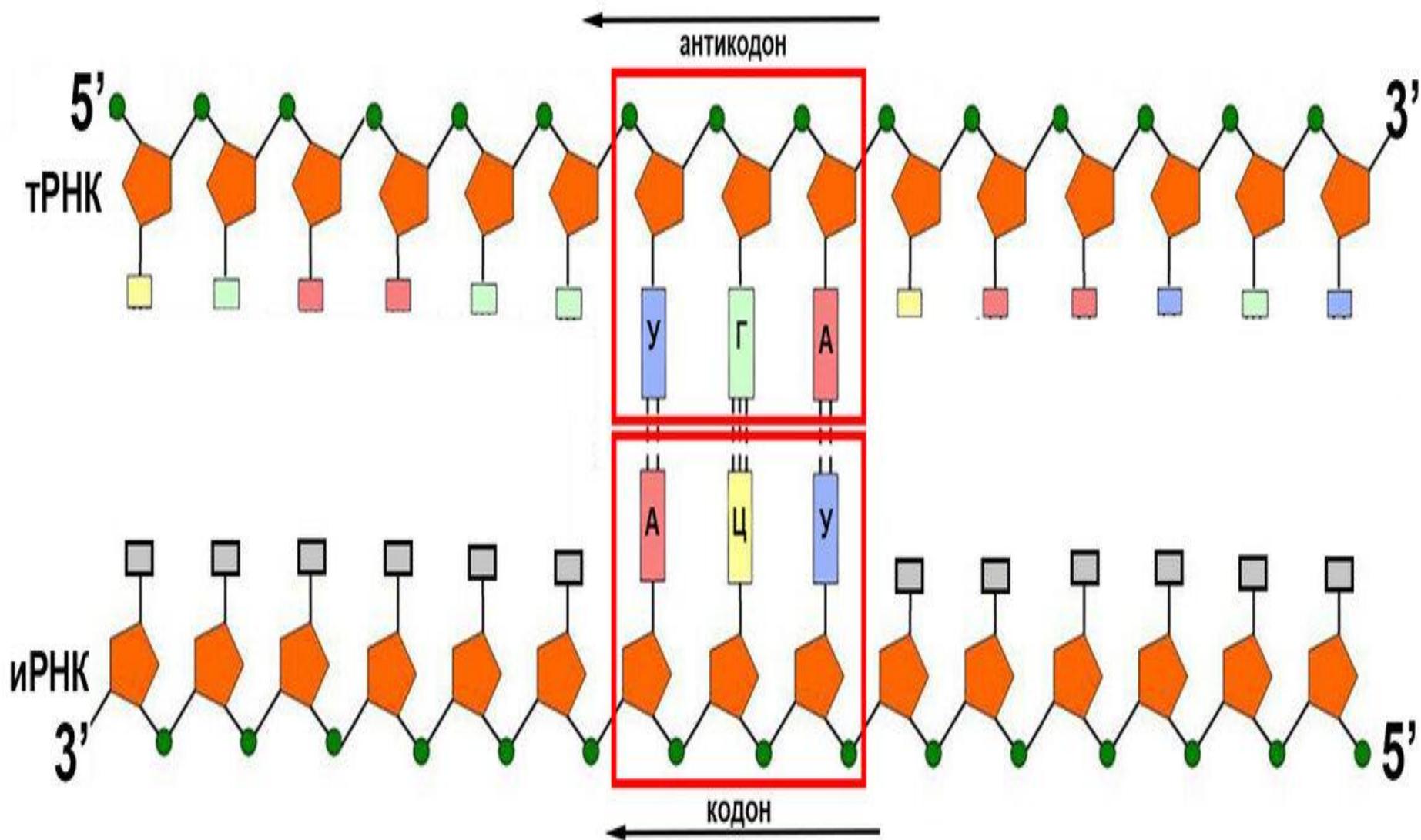
Известно, что все виды РНК синтезируются на ДНК-матрице. Фрагмент молекулы ДНК, на которой синтезируется участок центральной петли тРНК, имеет следующую последовательность нуклеотидов (верхняя цепь смысловая, нижняя транскрибируемая).

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.