

"Can you fucking knock"

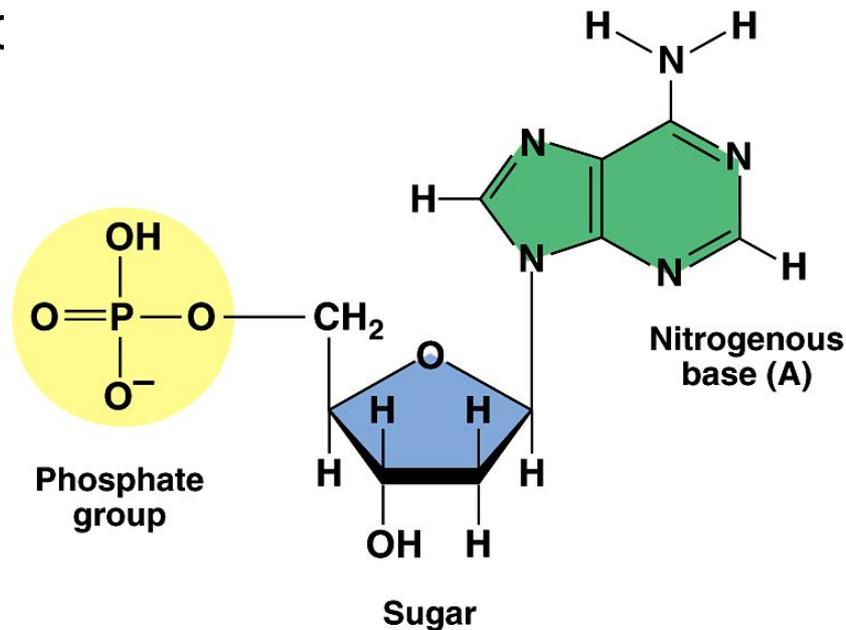


**ЕГЭ по
биологии**

Нуклеиновые кислоты

– полимеры, мономерами которых являются нуклеотиды
из:

1. Азотистого основания
2. Сахара
3. Остатка фосс



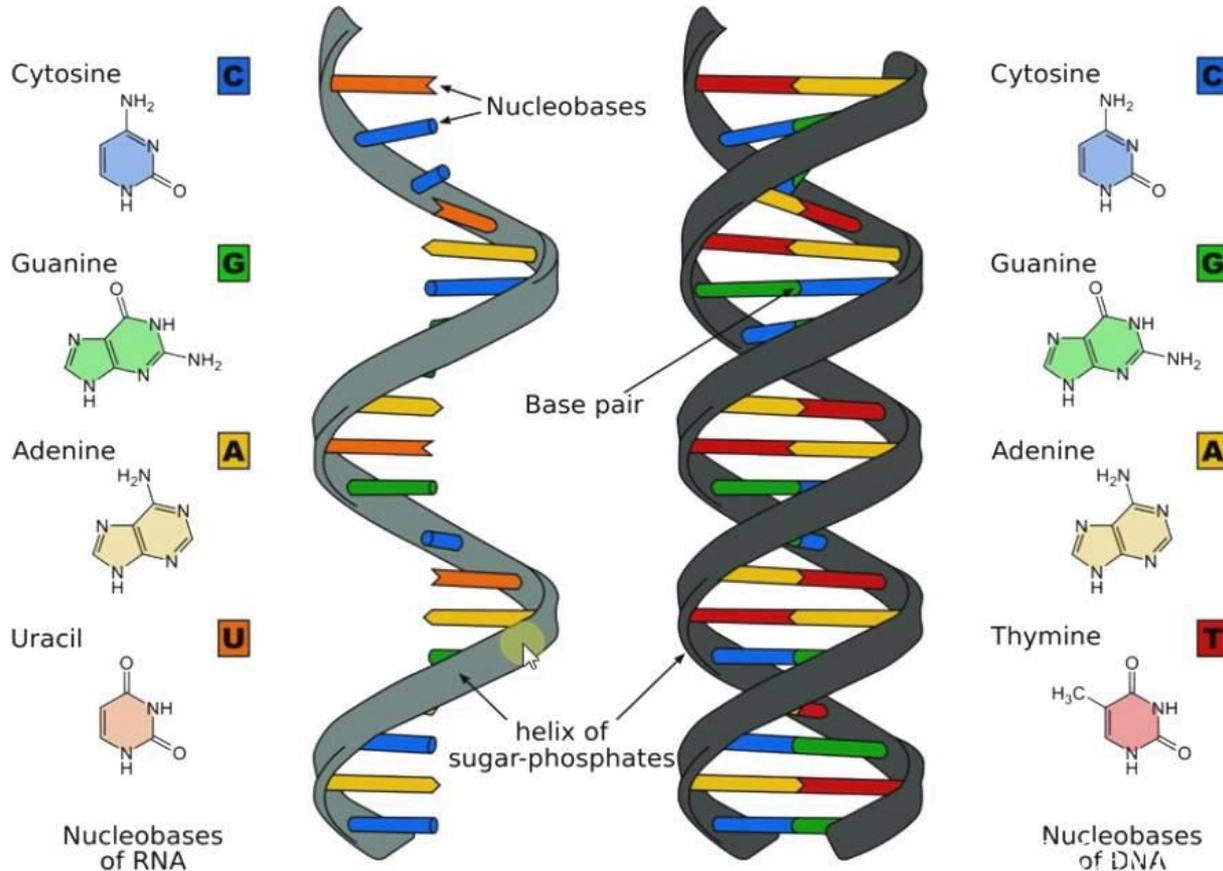
Нуклеиновые кислоты

РНК

- одна линейная цепь нуклеотидов (меньше, чем в ДНК), соединенных между собой ковалентными СВЯЗЯМИ

ДНК

- две спиральные полинуклеотидные цепи, соединенные друг с другом ВОДОРОДНЫМИ СВЯЗЯМИ



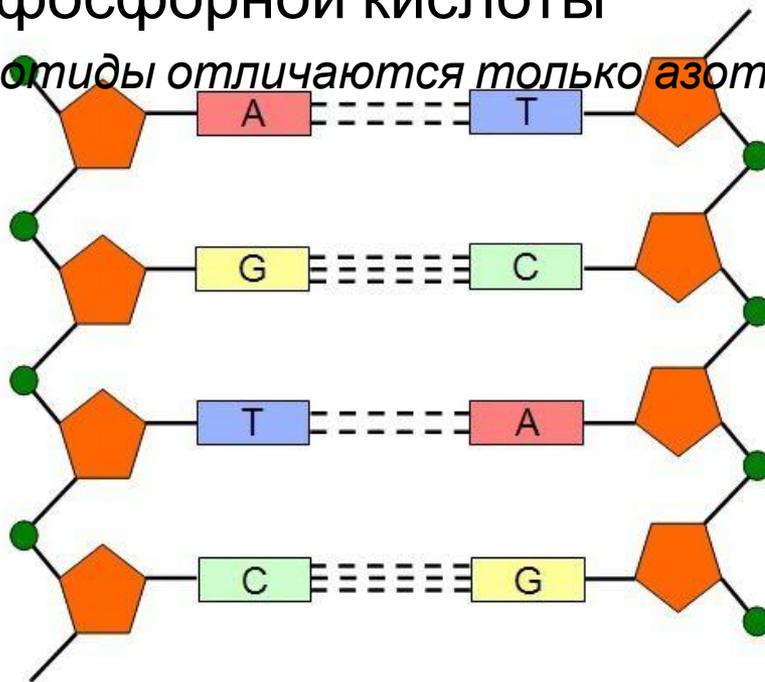
RNA

DNA

Нуклеотид ДНК (дезоксирибонуклеотид):

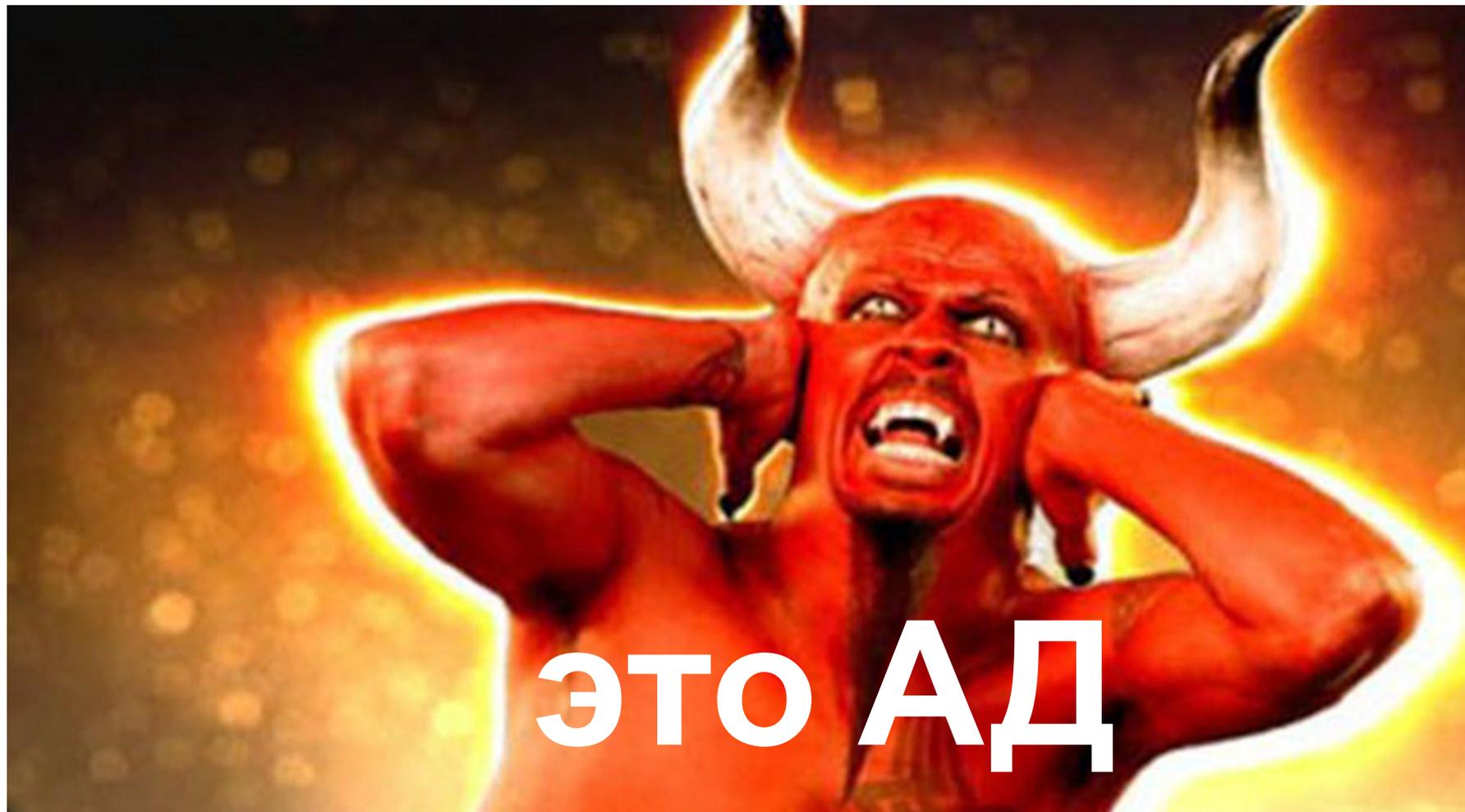
1. Один из четырех типов азотистых оснований: аденин (А), гуанин (Г), цитозин (Ц) и тимин (Т)
2. Пятиуглеродный моносахарид(углевод)
- дезоксирибоза
3. Молекула фосфорной кислоты

Внутри ДНК нуклеотиды отличаются только азотистыми основаниями



Принцип комплементарности ?





ЭТО АД

А принцип комплементарности

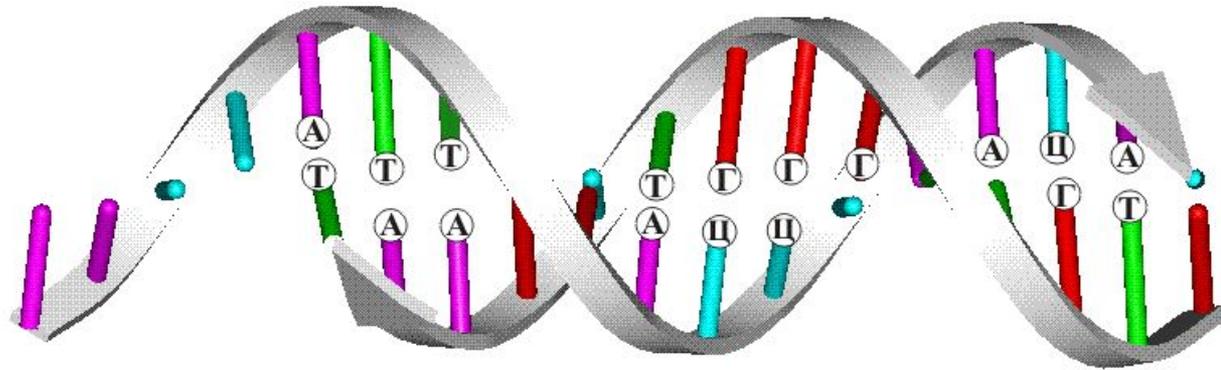
это АТ

А (аденин) – Т (тимин)

Г (гуанин) – Ц (цитозин)

если РНК, то АУ

У (урацил)



Функции ДНК

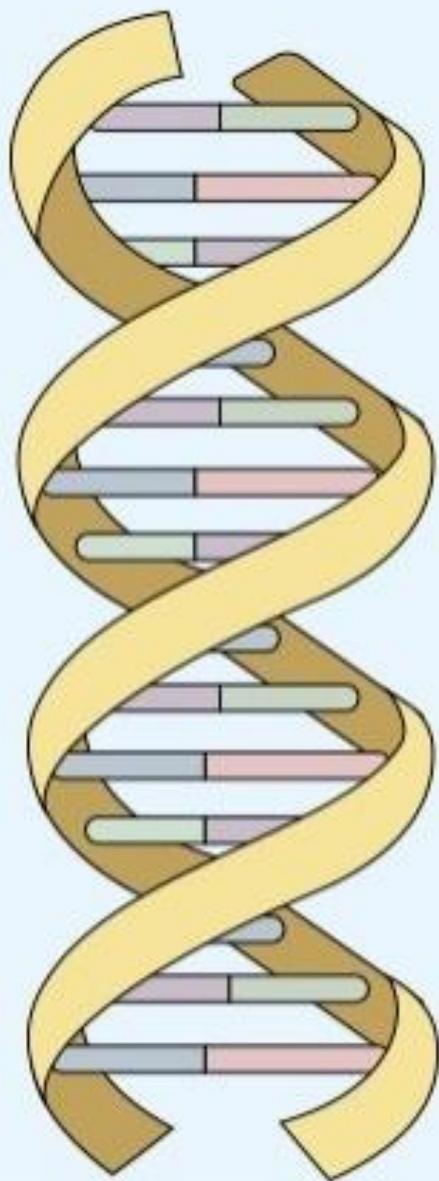
1. Хранение, воспроизведение и передача наследственной информации следующим поколениям

Функции ДНК

1. Хранение, воспроизведение и передача наследственной информации следующим поколениям
2. Последовательность нуклеотидов ДНК определяет (кодирует) первичную структуру белков организма.

Функции ДНК

1. Хранение, воспроизведение и передача наследственной информации следующим поколениям
2. Последовательность нуклеотидов ДНК определяет (кодирует) первичную структуру белков организма.
3. Эти последовательности индивидуальны и для каждого вида организмов и для отдельных особей



НОРМАЛЬНАЯ ДНК



МОЯ ДНК © ADME



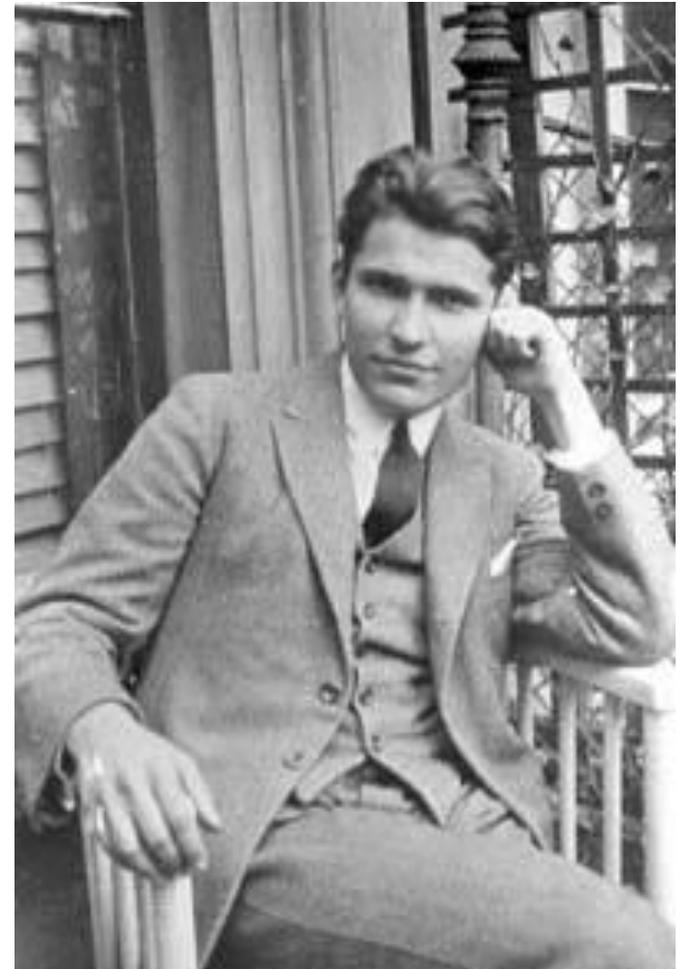
В молекуле и-РНК содержится 200 нуклеотидов с аденином, что составляет 20 % от общего числа нуклеотидов. Сколько нуклеотидов (в %) с тиминном содержит одна из цепей молекулы ДНК?

Правило американского биохимика Чаргаффа

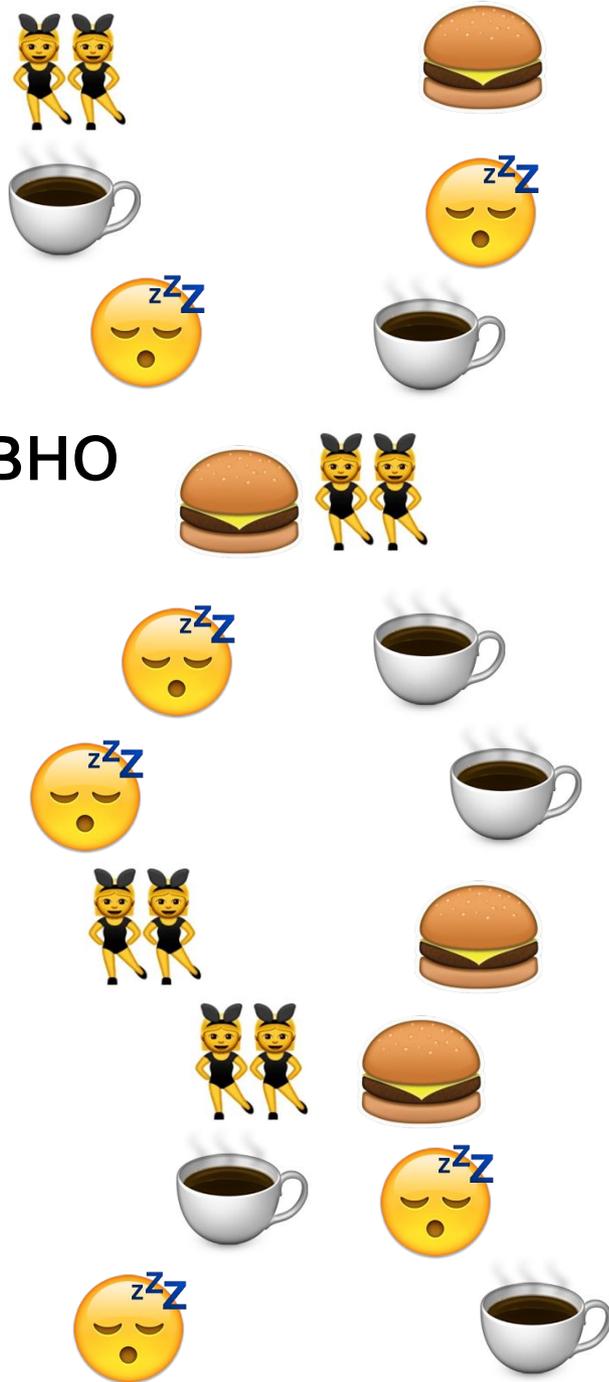
Количество аденина
равно количеству
тимина, а гуанина —
цитозину:

$$A=T, G=C.$$

Количество пуринов
равно количеству
пиримидинов: $A+G=T+C$.

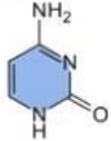


Количество
аденина равно
количеству
тимина, а
гуанина —
цитозину:
 $A=T, G=C$.

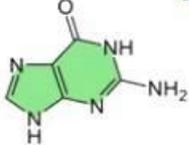


Количество
пуринов
равно
количеству
пиримидинов:
 $A+G=T+C$.

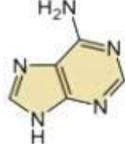
Cytosine **C**



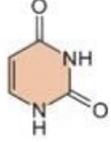
Guanine **G**



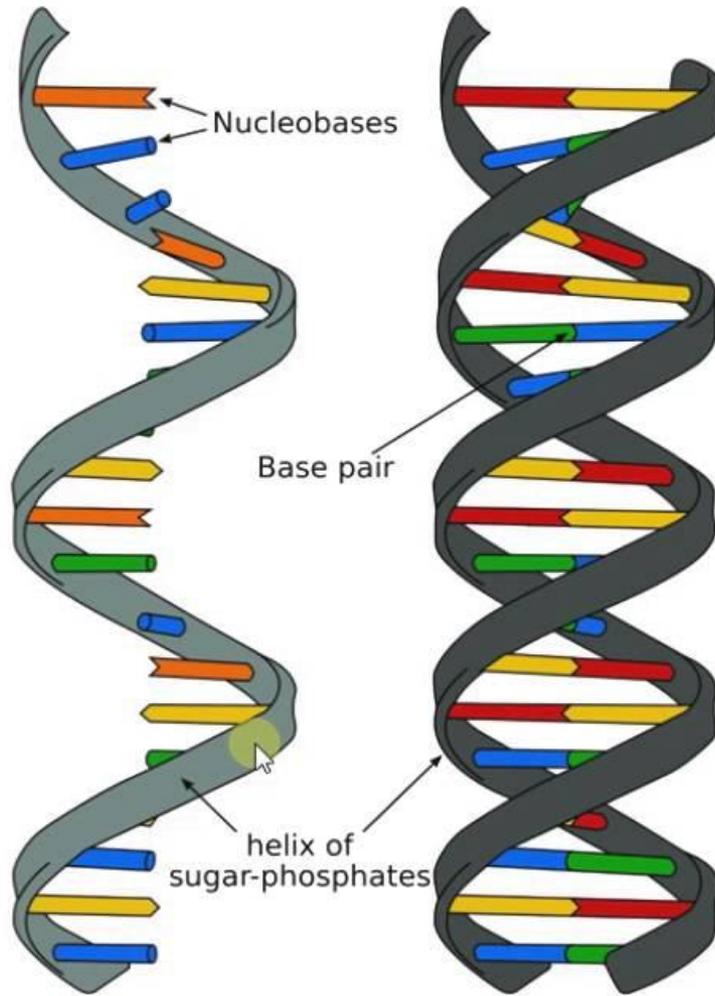
Adenine **A**



Uracil **U**



Nucleobases
of RNA



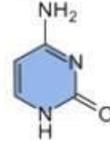
RNA

Ribonucleic acid

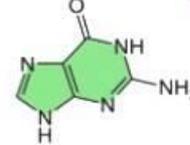
DNA

Deoxyribonucleic acid

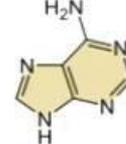
Cytosine **C**



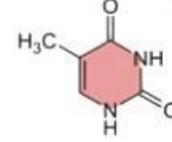
Guanine **G**



Adenine **A**



Thymine **T**

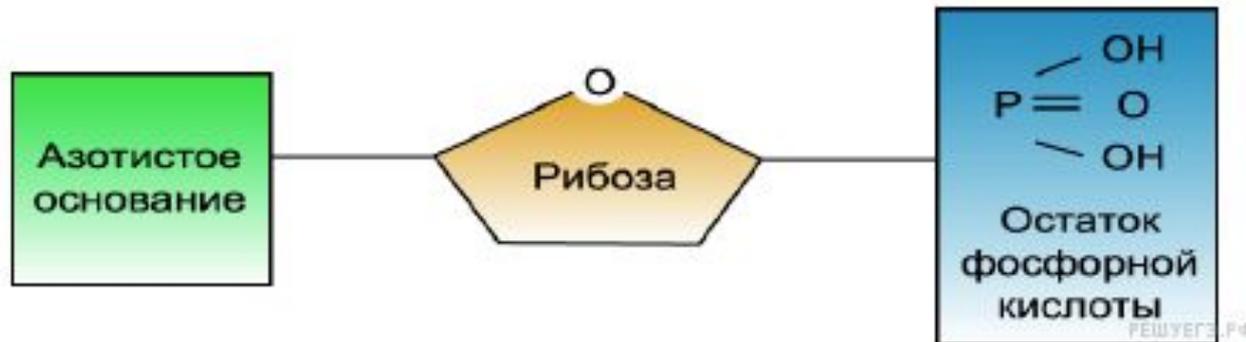


Nucleobases
of DNA

В молекуле и-РНК содержится 200 нуклеотидов с аденином, что составляет 20 % от общего числа нуклеотидов. Сколько нуклеотидов (в %) с тиминном содержит одна из цепей молекулы ДНК?

Нуклеотид РНК (рибонуклеотид)

1. Один из четырех типов азотистых оснований:
аденин (А), гуанин (Г), цитозин (Ц) и урацил (У)
2. Пятиуглеродный моносахаридсахар (углевод) - рибоза
3. Молекула фосфорной кислоты



Какой триплет в тРНК комплементарен
кодону АГУ на иРНК?

- 1) ЦГТ
- 2) АГЦ
- 3) ГЦТ
- 4) УЦА

Какой триплет в тРНК комплементарен
кодону АГУ на иРНК?

1) ЦГТ

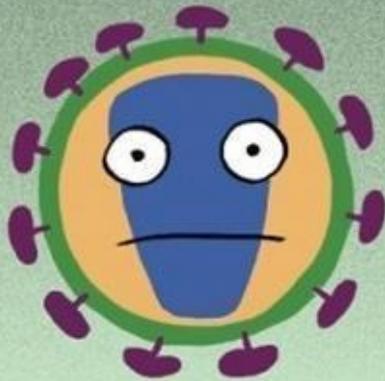
2) АГЦ

3) ГЦТ

4) УЦА

Функции РНК

1. Двухцепочная РНК - хранитель генетической информации у ретровирусов, выполняют у них функцию хромосом

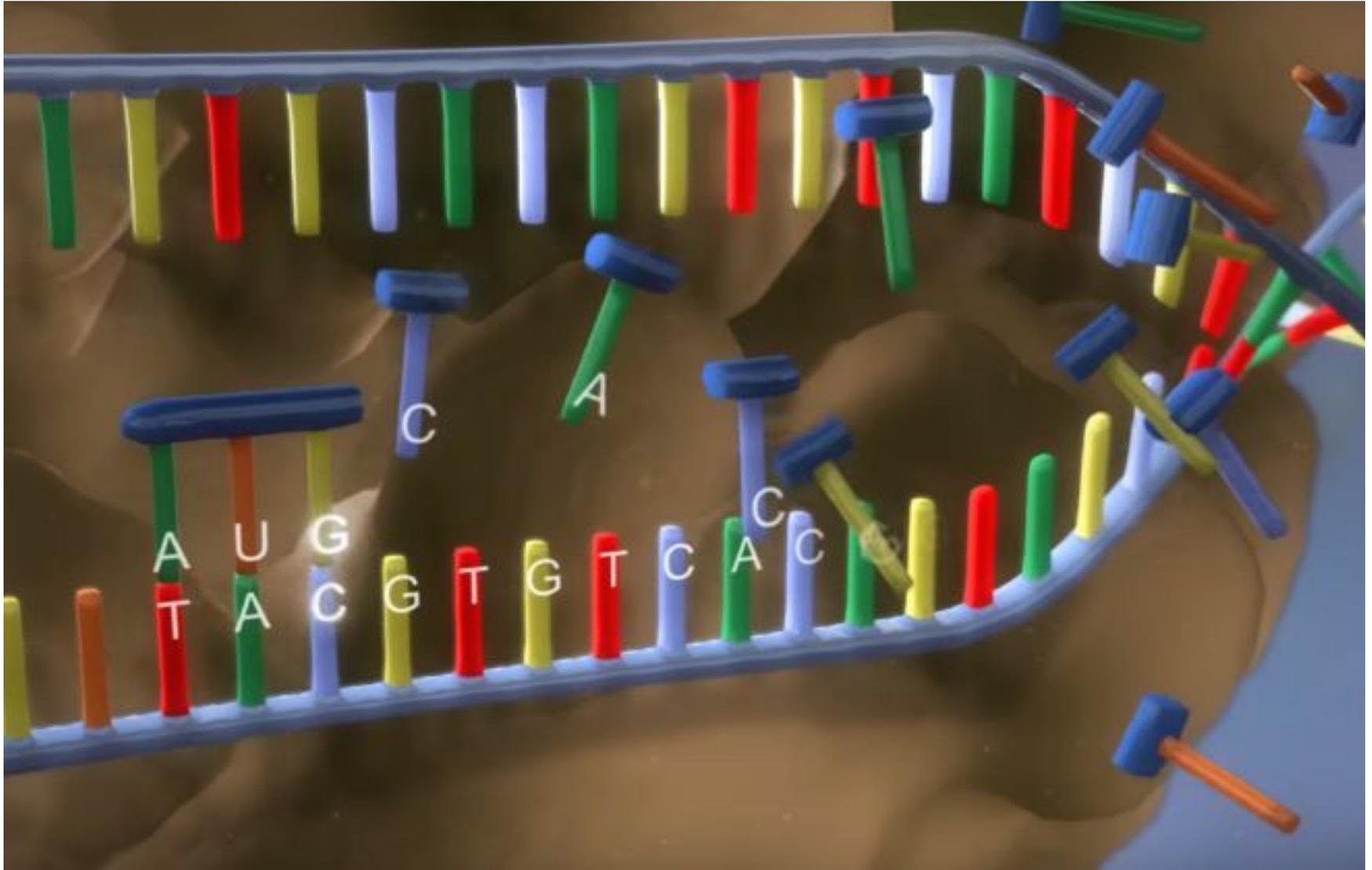


ВИРУС



РЕТРОВИРУС

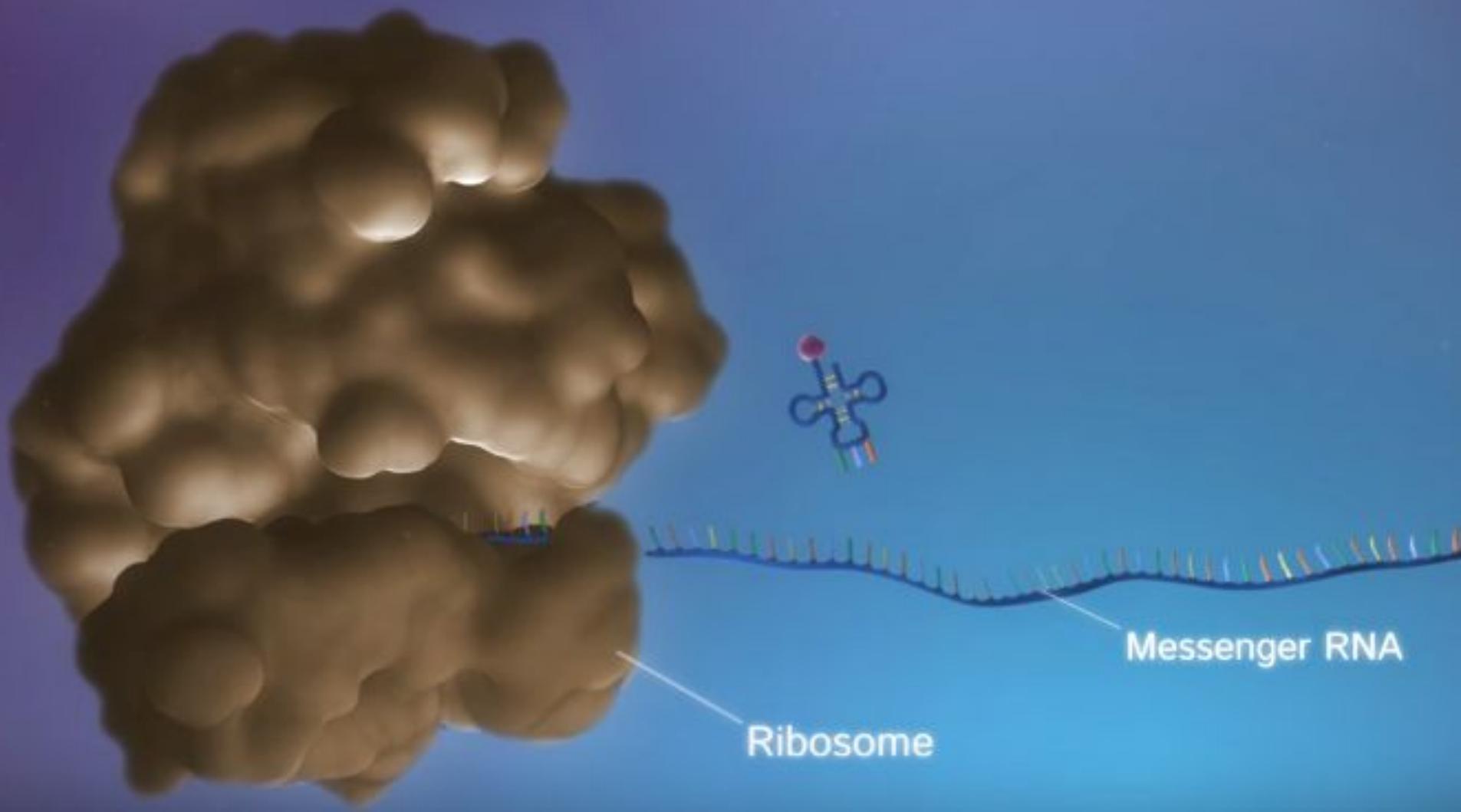
Информационная/матричная (и-РНК/м-РНК) – 1-5% от всех РНК клетки - "снимает" и переносит информацию о строении (последовательности аминокислот) и функциях белков от ДНК к месту синтеза белков на рибосомах в цитоплазме



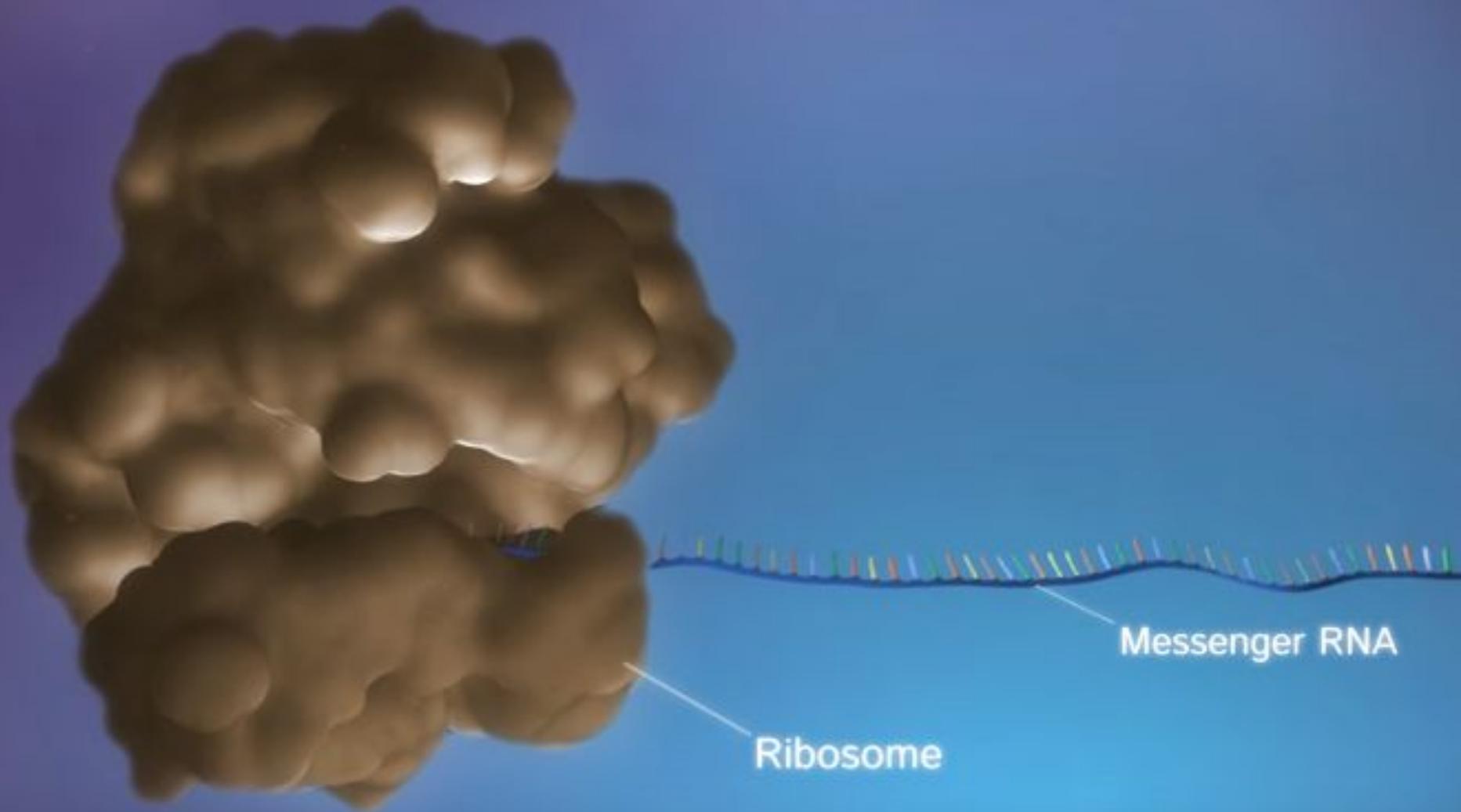
В молекуле и-РНК содержится 200 нуклеотидов с аденином, что составляет 20 % от общего числа нуклеотидов. Сколько нуклеотидов (в %) с тиминном содержит одна из цепей молекулы ДНК?

- если в молекуле иРНК 200 нуклеотидов с аденином, то в одной из цепей молекулы ДНК будет 200 нуклеотидов с тиминном
- Если аденина в иРНК 20%, значит тимина в ДНК 20%

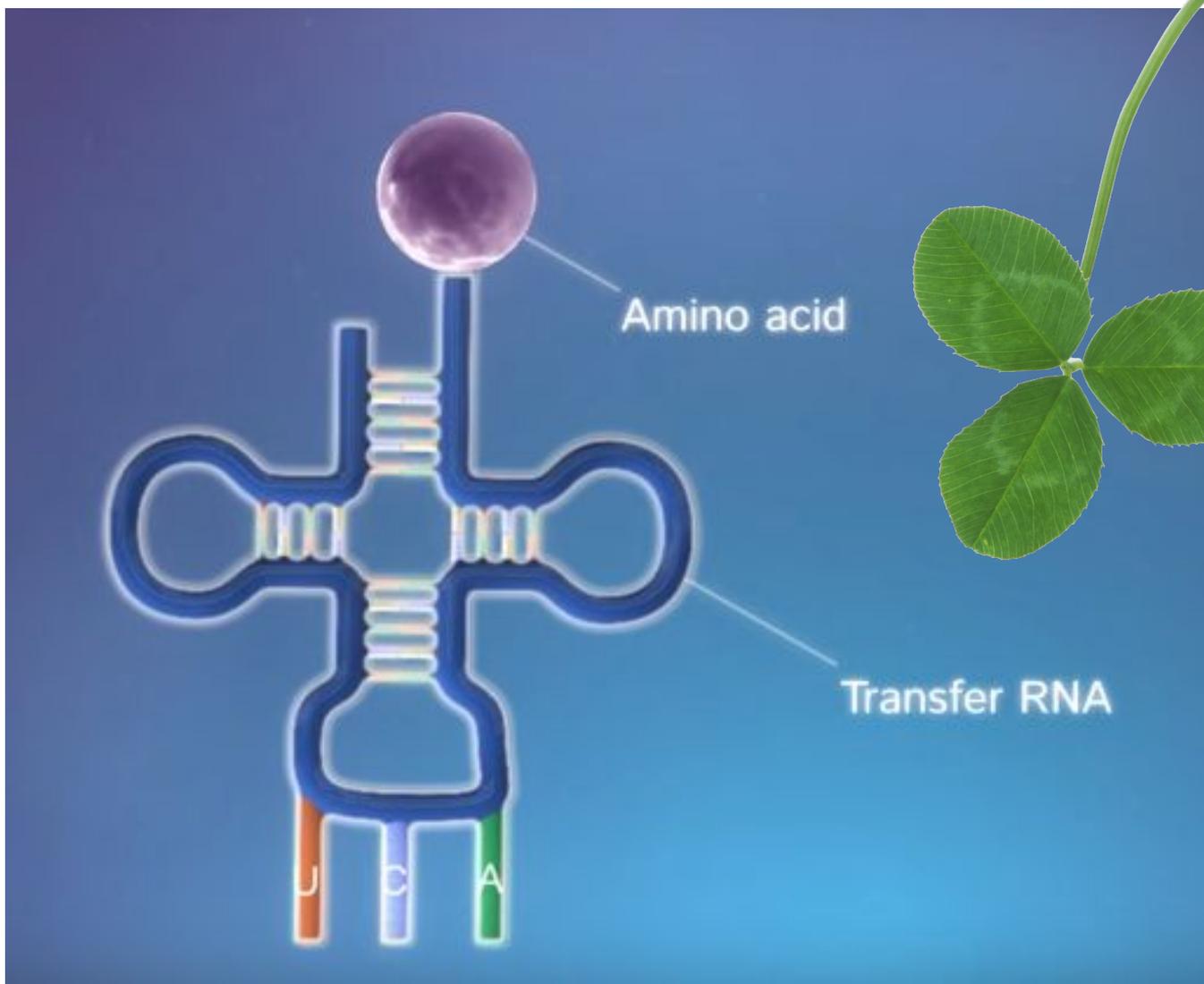
МАТРИЦА для синтеза белков



Рибосомальная (р-РНК) – 85% от всех РНК клетки - синтезируется в ядрышке, а содержится в рибосомах. В комплексе с белками образует рибосомы (органоиды клетки, на которых синтезируются белки)

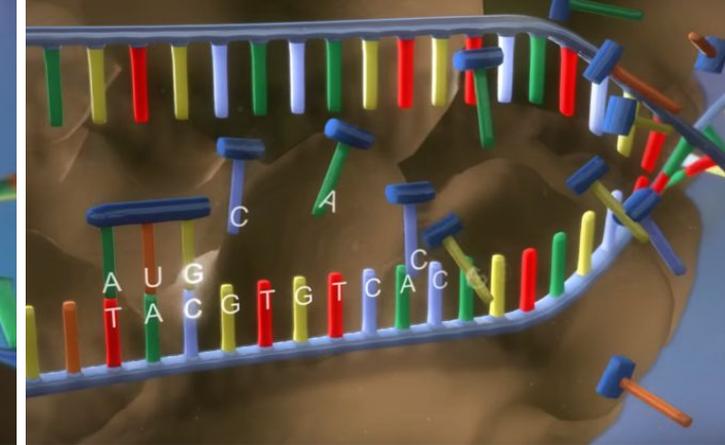
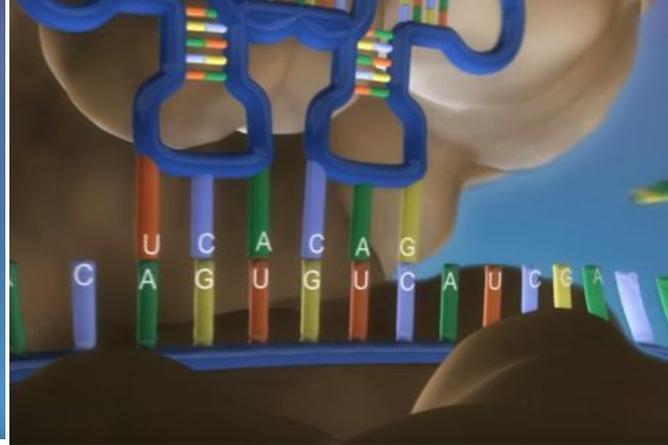
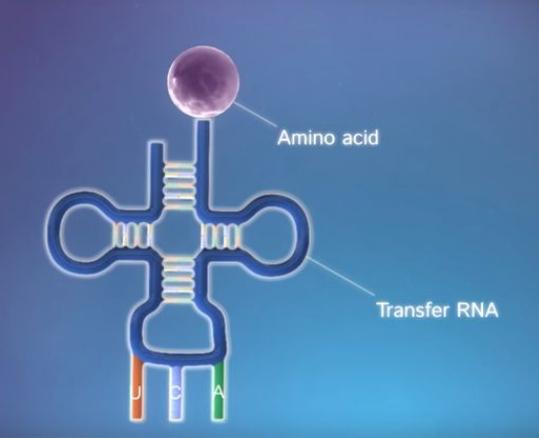


Транспортная (т-РНК) – 2-10% от всех РНК клетки - переносит аминокислоты из цитоплазмы к месту синтеза белка на рибосомы и осуществляет точную ориентацию аминокислоты (по принципу комплементарности)



Какому триплету в молекуле ДНК
соответствует антикодон т-РНК УЦА?

1. ГАТ
2. ГУТ
3. ЦАУ
4. ТЦА



Антикодон тРНК УЦА соответствует кодону на иРНК АГУ, а он в свою очередь соответствует триплету ДНК ТЦА

Какому триплету в молекуле ДНК соответствует антикодон т-РНК УЦА?

1. ГАТ
2. ГУТ
3. ЦАУ
4. ТЦА

НУКЛЕИНОВЫЕ КИСЛОТЫ

МОНОМЕРЫ - НУКЛЕОТИДЫ

**ДНК –
дезоксирибонуклеиновая
кислота**

**РНК
рибонуклеиновая
кислота**

Состав нуклеотида в ДНК

Азотистые
основания:

Аденин (А)
Гуанин (Г)
Цитозин (Ц)
Тимин (Т)

Дезокси-
рибоза

Остаток
фосфорной
кислоты

Информационная
(матричная)
РНК (и-РНК)

Транспортная
РНК (т-РНК)

Рибосомная РНК (р-РНК)

Состав нуклеотида в РНК

Азотистые
основания:

Аденин (А)
Гуанин (Г)
Цитозин (Ц)
Урацил (У):

Рибоза

Остаток
фосфорной
кислоты

Сопоставьте

ПРИЗНАКИ НУКЛЕИНОВЫХ КИСЛОТ

- А)** состоит из двух полинуклеотидных цепей, закрученных в спираль
- Б)** состоит из одной полинуклеотидной неспирализованной цепи
- В)** передает наследственную информацию из ядра к рибосоме
- Г)** является хранителем наследственной информации
- Д)** состоит из нуклеотидов: АТГЦ
- Е)** состоит из нуклеотидов: АУГЦ

ВИДЫ НУКЛЕИНОВЫХ КИСЛОТ

- 1) ДНК
- 2) иРНК

Сопоставьте

ПРИЗНАКИ НУКЛЕИНОВЫХ КИСЛОТ

- А)** состоит из двух полинуклеотидных цепей, закрученных в спираль
- Б)** состоит из одной полинуклеотидной неспирализованной цепи
- В)** передает наследственную информацию из ядра к рибосоме
- Г)** является хранителем наследственной информации
- Д)** состоит из нуклеотидов: АТГЦ
- Е)** состоит из нуклеотидов: АУГЦ

ВИДЫ НУКЛЕИНОВЫХ КИСЛОТ

- 1) ДНК
- 2) иРНК

122112

При расщеплении РНК и ДНК образуются молекулы

- 1) глюкозы и фруктозы
- 2) жирных кислот и глицерина
- 3) аминокислот
- 4) нуклеотидов

При расщеплении РНК и ДНК образуются молекулы

1) глюкозы и фруктозы

2) жирных кислот и глицерина

3) аминокислот

4) нуклеотидов

Две цепи молекулы ДНК удерживаются друг против друга водородными связями.

Определите число нуклеотидов с аденином, тиминном, гуанином, цитозинном в молекуле ДНК, в которой 28 нуклеотидов соединяются между собой тремя водородными связями, и 36 нуклеотидов — двумя водородными связями.

Дано

- 28 нуклеотидов соединяются между собой тремя водородными связями
- 36 нуклеотидов — двумя водородными связями

Найти

- число нуклеотидов с аденином, тиминном, гуанином, цитозинном

Решение

1. цепи молекулы ДНК соединяются по принципу комплементарности:

А — Т, Г — Ц

Решение

1. цепи молекулы ДНК соединяются по принципу комплементарности:

А — Т, Г — Ц

2. между Г и Ц образуются три водородные связи

Решение

1. цепи молекулы ДНК соединяются по принципу комплементарности:

А — Т, Г — Ц

2. между Г и Ц образуются три водородные связи
3. между А и Т образуются две водородные связи

Дано

между Г и Ц образуются три водородные связи - 28

между А и Т образуются две водородные связи - 36

Решение:

$$1. \quad Ц = Г = 28 : 2 = 14$$

$$2. \quad А = Т = 36 : 2 = 18$$

Дано

между Г и Ц образуются три водородные связи - 28

между А и Т образуются две водородные связи - 36

Решение:

$$1. \quad Ц = Г = 28 : 3 = 14$$

$$2. \quad А = Т = 36 : 2 = 18$$

- число нуклеотидов с аденином, тиминном, гуанином, цитозинном

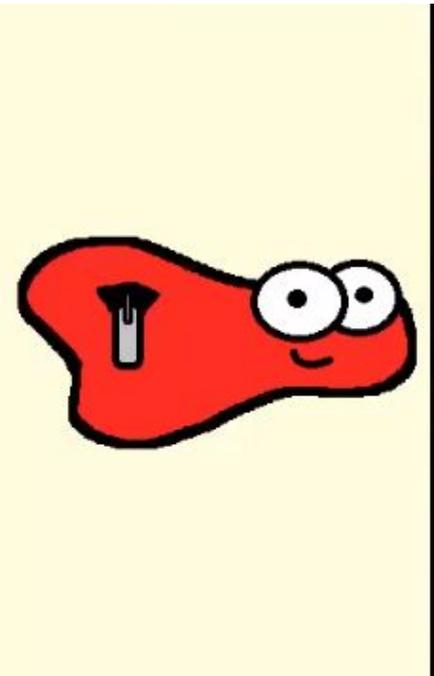
Ответ:

14 нуклеотидов Ц,
14 нуклеотидов Г,
18 нуклеотидов А,
18 нуклеотидов Т.

Репликация ДНК

Принципы	Что?	Как?	Зачем?
Принципы: <u>антипараллельности</u> + <u>полуконсервативный</u> + <u>комплиментарности</u>	Синтез ДНК на матрице исходной молекулы ДНК	Двойная спираль ДНК <u>раскручивается</u> и водородные связи между <u>комплементарными</u> азотистыми основаниями А-Т и Г-Ц разрываются специальным ферментом (<u>хеликазой</u>). Цепочки нуклеотидов расходятся и к каждой из них по принципу <u>комплементарности</u> подстраиваются нуклеотиды (ферментом ДНК-полимеразой)	Перед делением клетки содержащаяся в её ядре ДНК удваивается, чтобы генетического материала хватило на две дочерние клетки.
	Ферменты: <u>хеликаза</u> , <u>ДНК-полимераза</u> , <u>лигаза</u>		

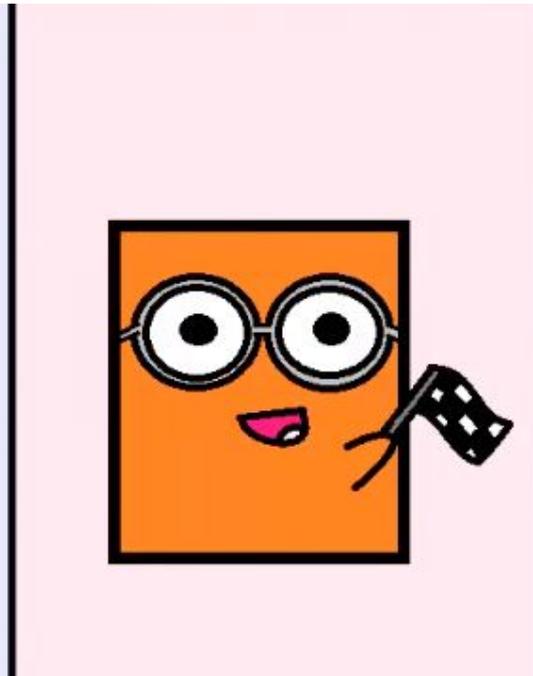
Ферменты репликации



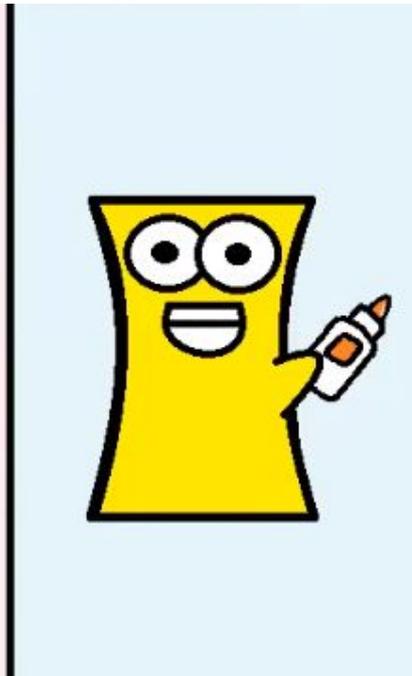
Хеликаза



ДНК-
полимераза



Праймаза

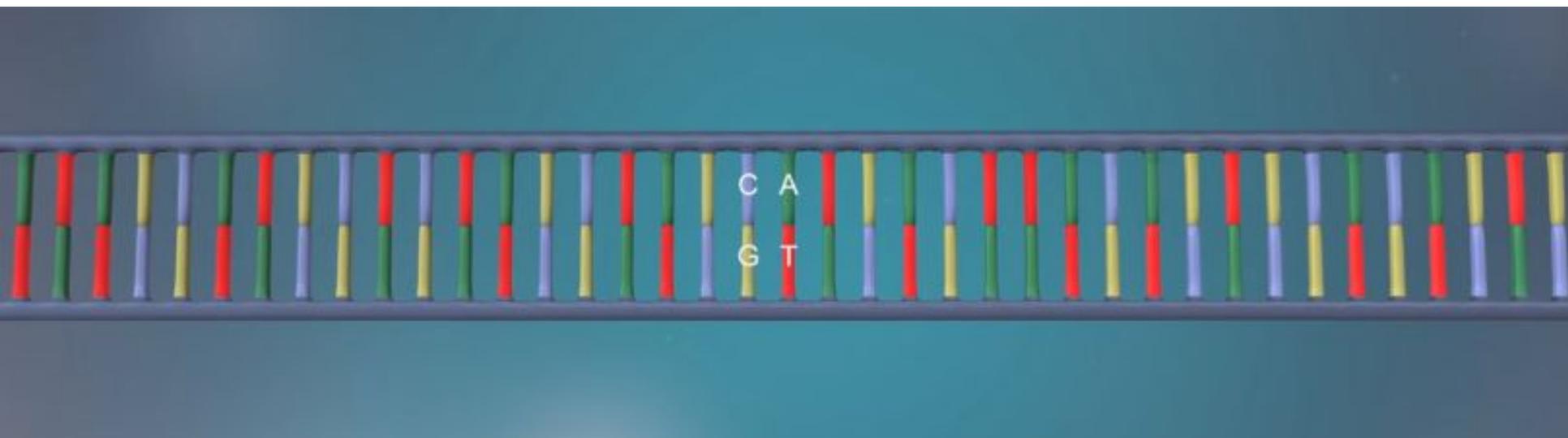


Лигаза

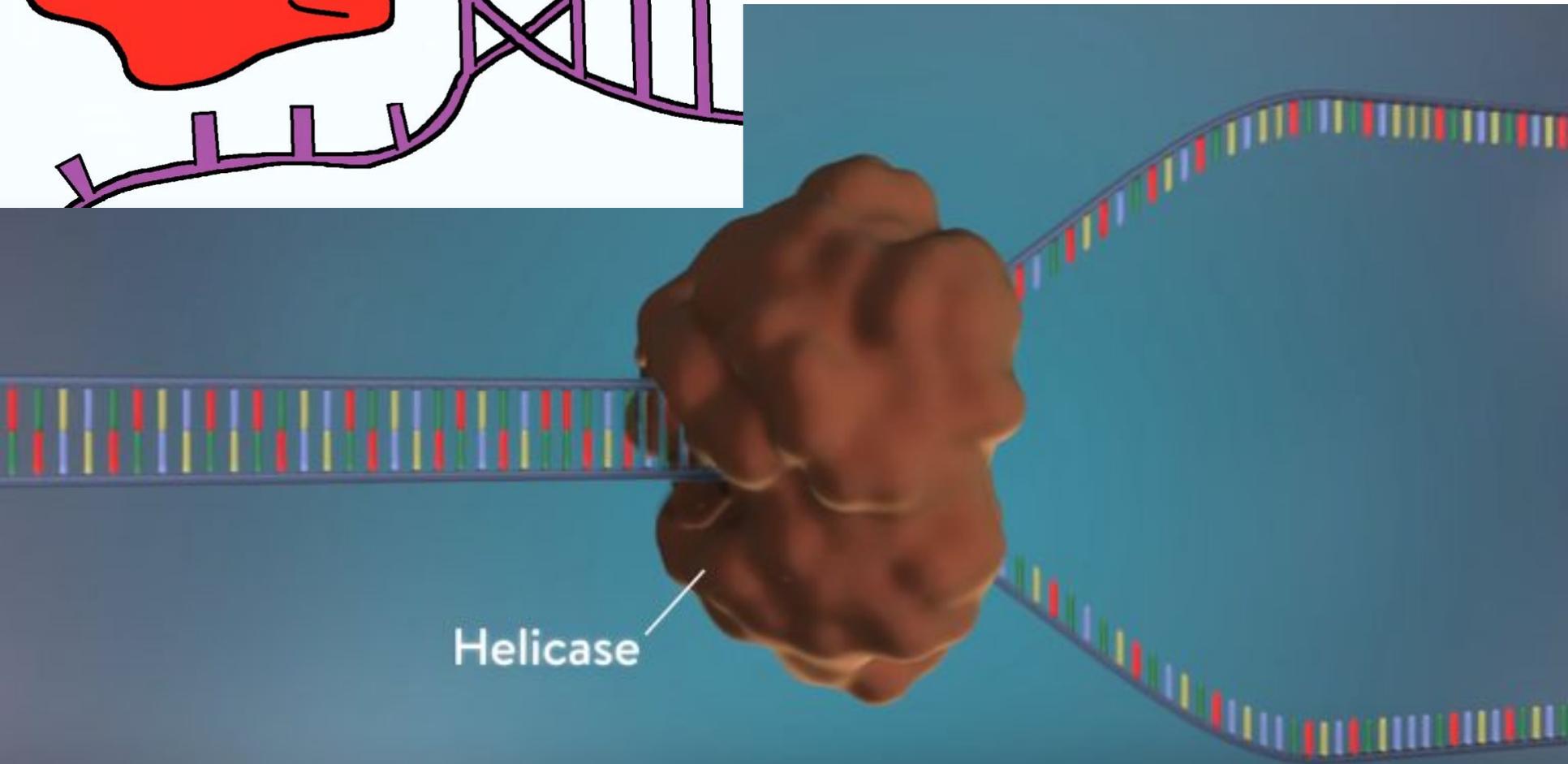
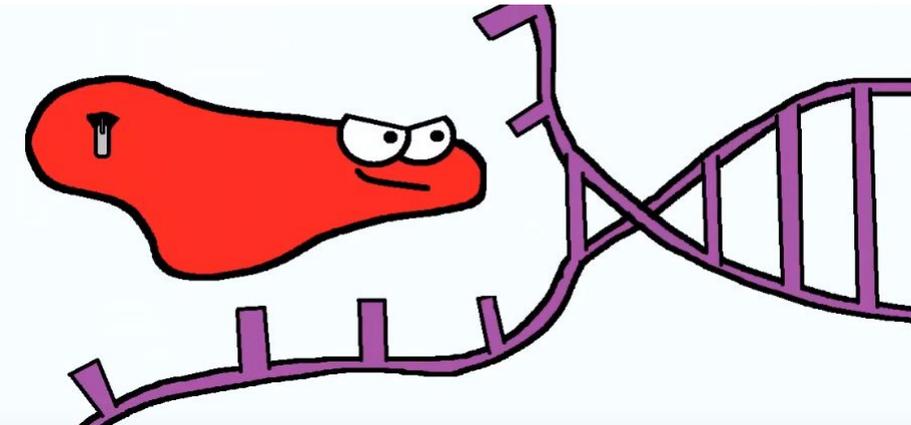
Двойная спираль ДНК



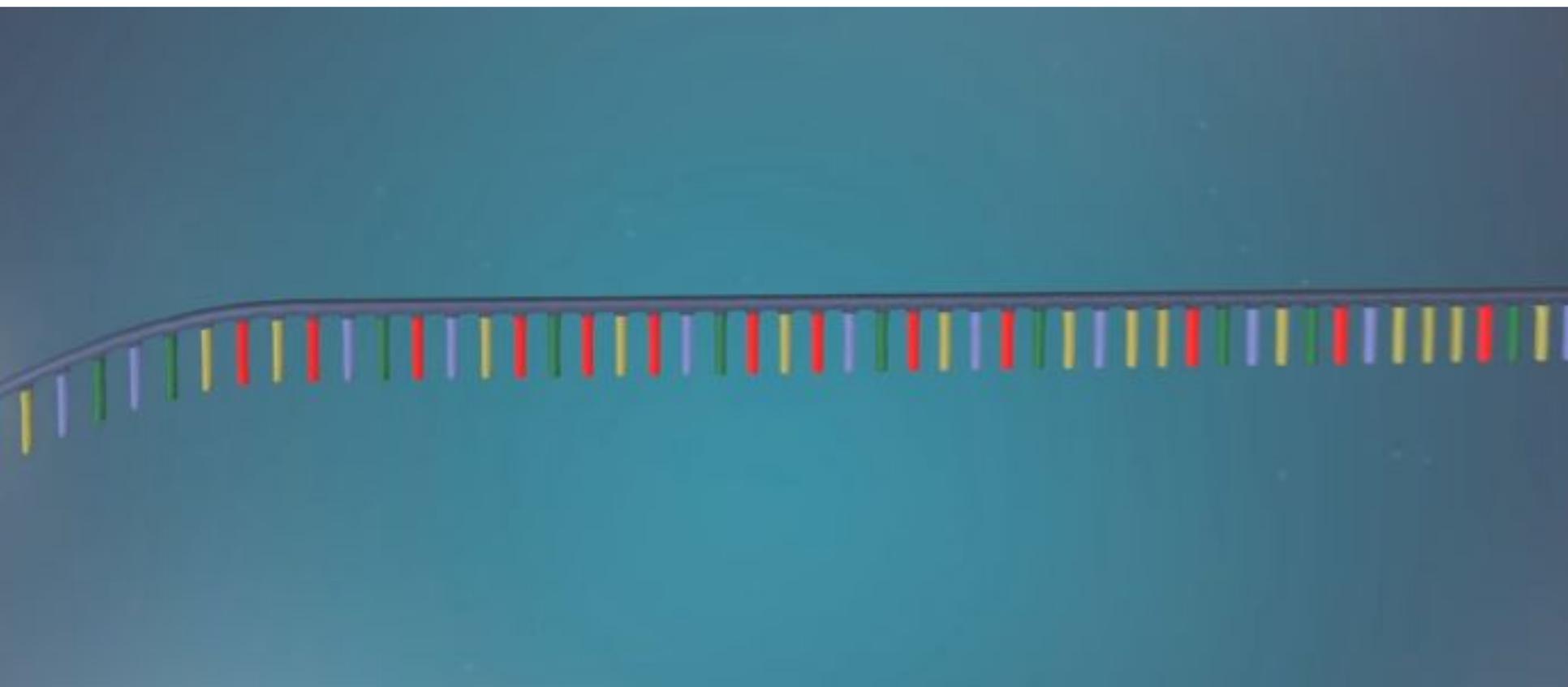
раскручивается



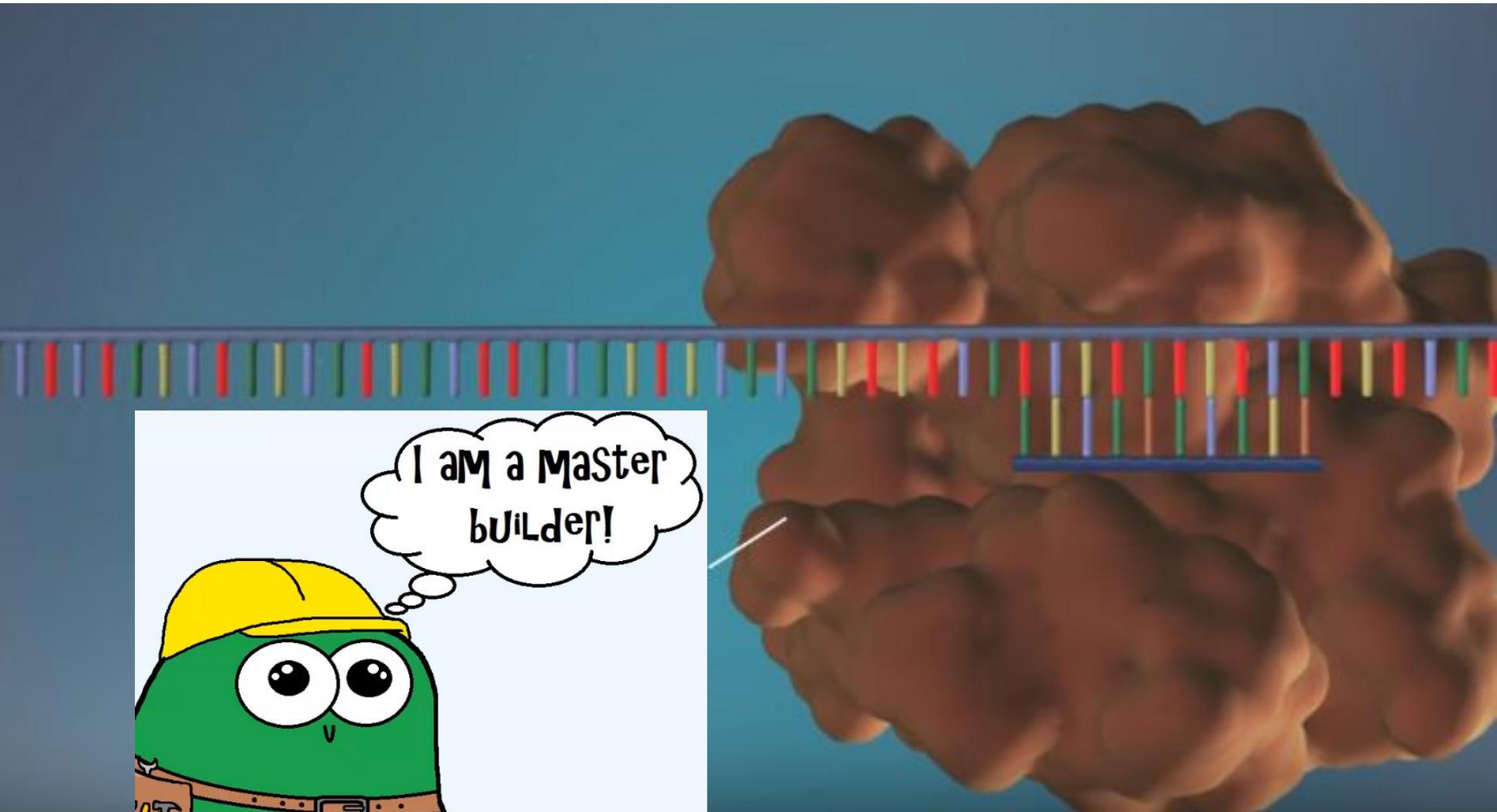
водородные связи между комплементарными азотистыми основаниями А-Т и Г-Ц разрываются специальным ферментом (ХЕЛИКАЗОЙ)



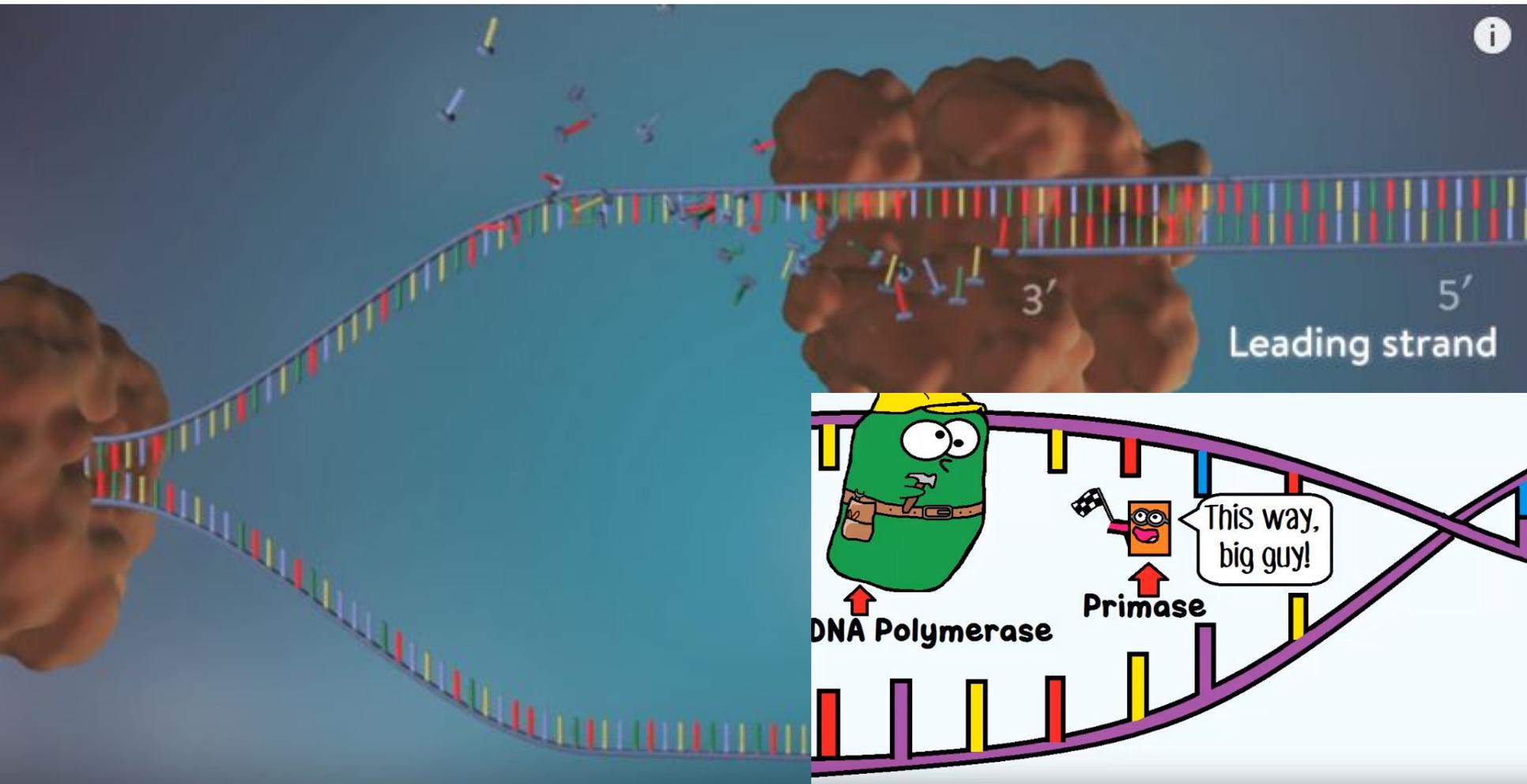
Helicase



к каждой цепочки нуклеотидов по
принципу комплементарности подстраиваются
нуклеотиды ферментом ДНК-полимеразой



Принцип антипараллельности : первая (лидирующая) дочерняя цепочка синтезируется непрерывно по мере раскручивания молекулы ДНК, а вторая (отстающая) синтезируется фрагментами

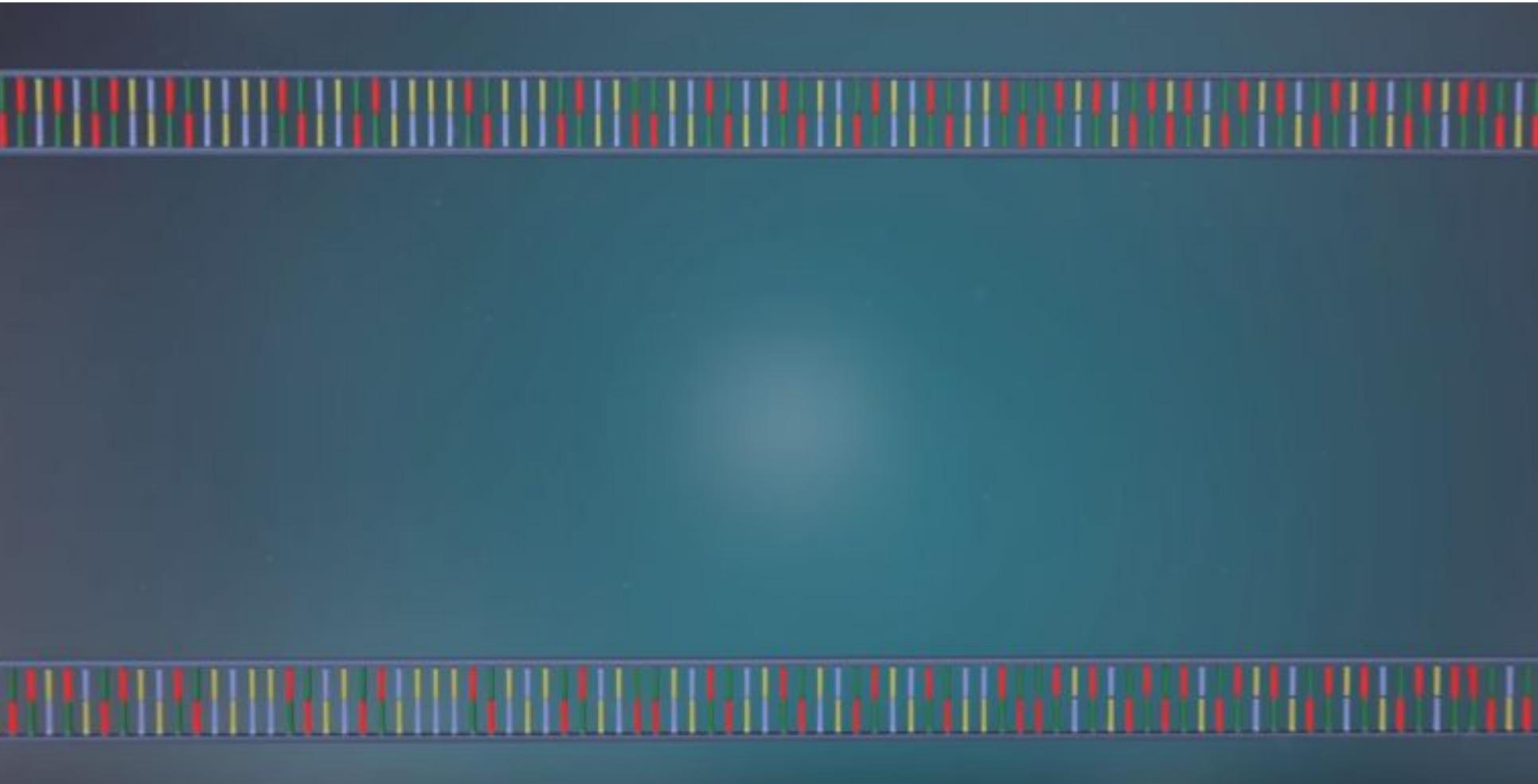


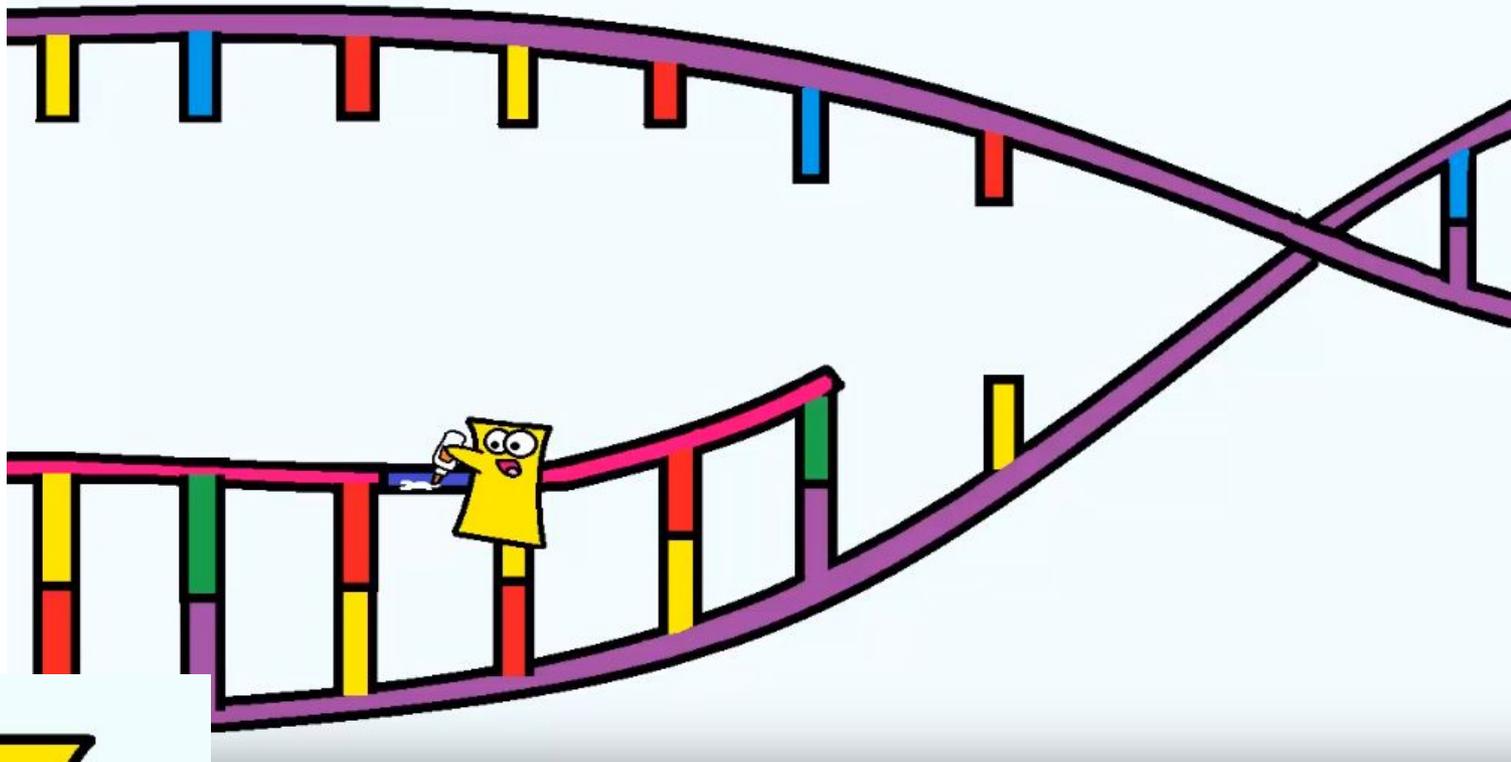
Правило Чаргаффа (в молекуле ДНК):

кол-во А = Т

кол-во Г = Ц

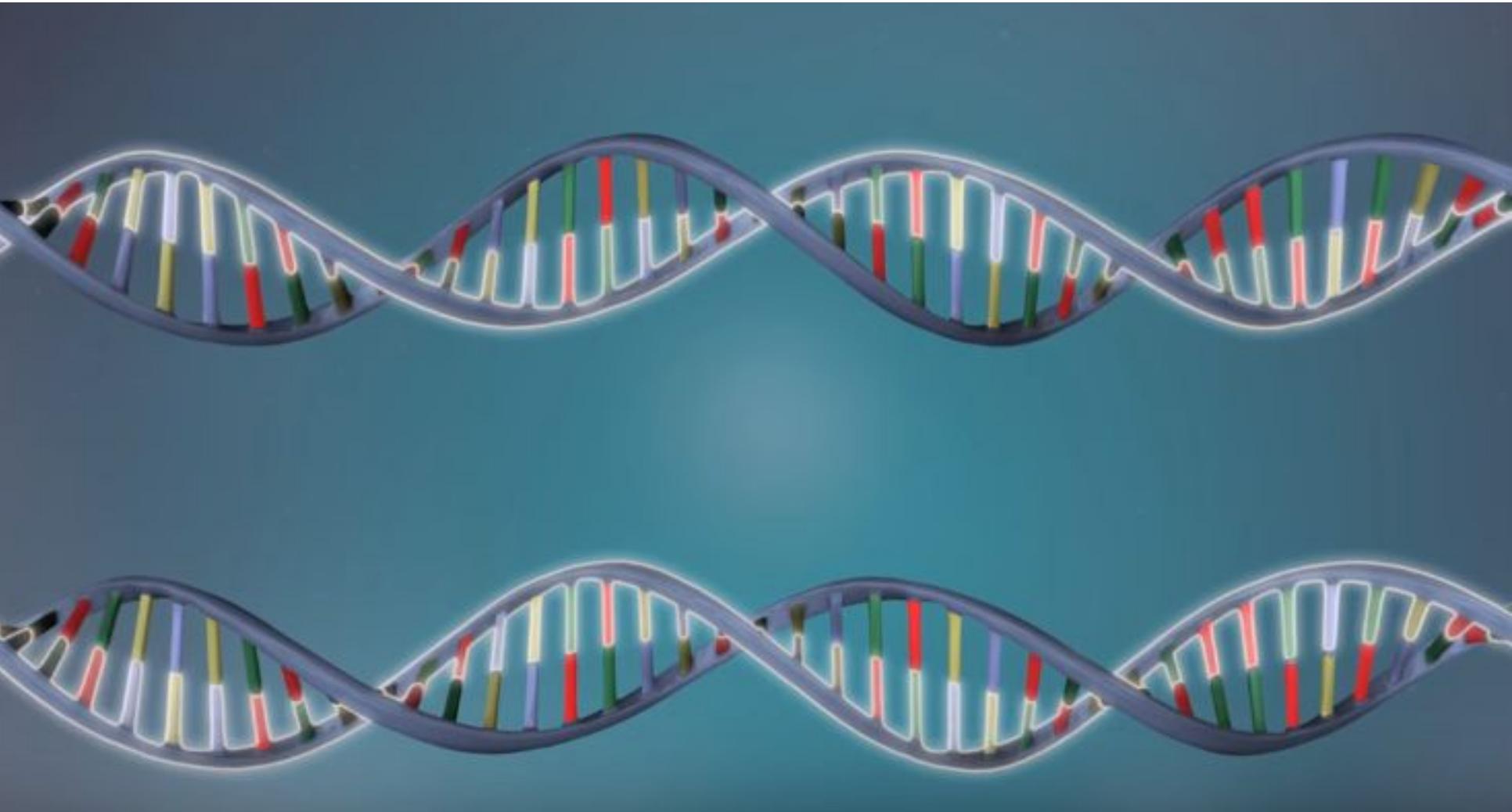
кол-во пуриновых оснований (А и Г) = кол-ву пиримидиновых (Т и Ц)





затем фрагменты
сшиваются ферментом
ЛИГАЗОЙ

Полуконсервативный принцип - после репликации каждая молекула ДНК содержит одну "материнскую" цепочку и вновь синтезированную "дочернюю"



Участок одной из двух цепей молекулы ДНК содержит 200 нуклеотидов с аденином (А), 250 нуклеотидов с тиминном (Т), 400 нуклеотидов с гуанином (Г) и 350 нуклеотидов с цитозином (Ц). Какое число нуклеотидов с А, Т, Г и Ц содержится во второй цепи ДНК? Какое число нуклеотидов с А, Т, Г и Ц содержится в двухцепочечной молекуле ДНК? Сколько аминокислот должен содержать белок, кодируемый этим участком молекулы ДНК?

Дано

- 200 нуклеотидов с аденином (А)
- 250 нуклеотидов с тиминном (Т)
- 400 нуклеотидов с гуанином (Г)
- 350 нуклеотидов с цитозином (Ц)

Найти

1. число нуклеотидов с А, Т, Г и Ц во второй цепи ДНК
2. число нуклеотидов с А, Т, Г и Ц в двухцепочечной молекуле ДНК
3. число аминокислот в белке, кодируемом этим участком молекулы ДНК

Дано

- 200 нуклеотидов с аденином (А)
- 250 нуклеотидов с тиминном (Т)
- 400 нуклеотидов с гуанином (Г)
- 350 нуклеотидов с цитозином (Ц)

Найти

1. число нуклеотидов с А, Т, Г и Ц во второй цепи ДНК
2. число нуклеотидов с А, Т, Г и Ц в двухцепочечной молекуле ДНК
3. число аминокислот в белке, кодируемом этим участком молекулы ДНК

число аминокислот в белке, кодируемом этим участком молекулы ДНК

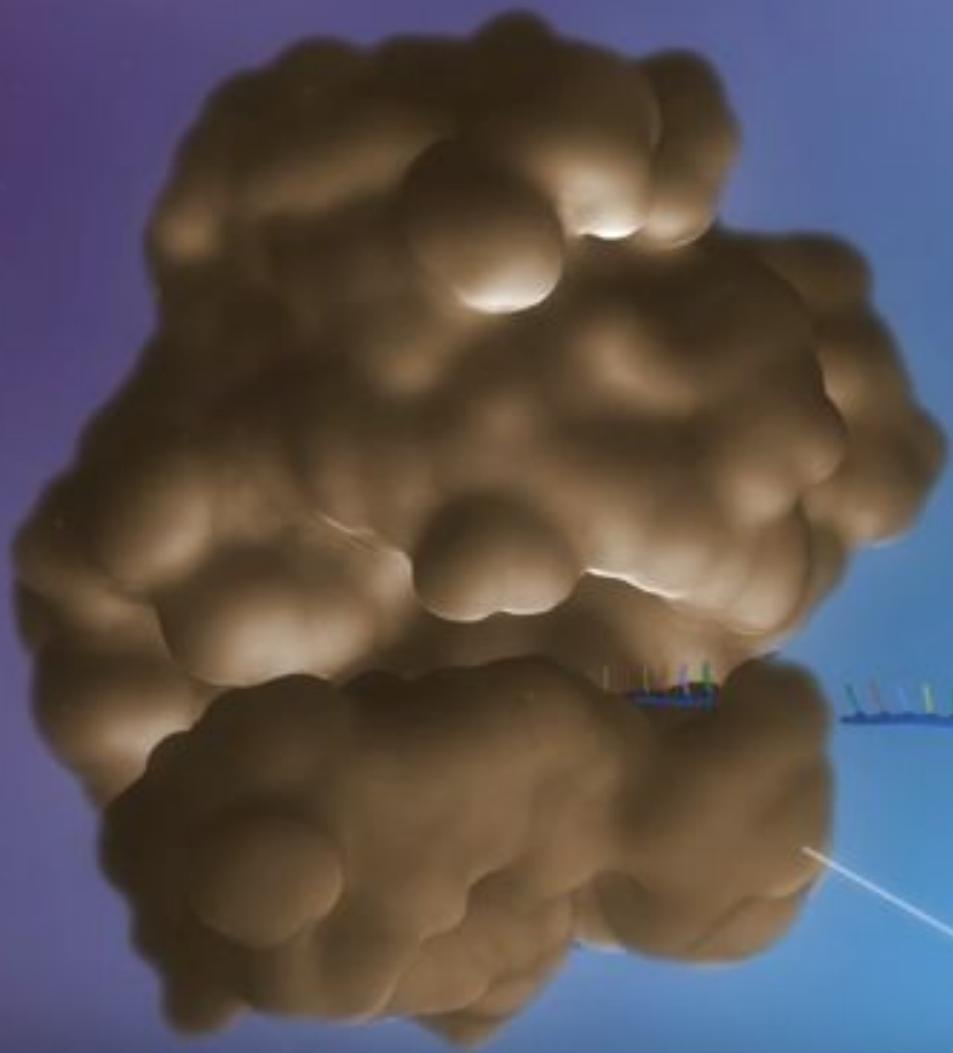
- 200 нуклеотидов с аденином (А)
- 250 нуклеотидов с тиминном (Т)
- 400 нуклеотидов с гуанином (Г)
- 350 нуклеотидов с цитозином (Ц)

Ответ

информацию о структуре белка несёт **одна** из двух цепей,

число нуклеотидов в одной цепи ДНК равно $200 + 250 + 400 + 350 = 1200$;

одну аминокислоту кодирует триплет нуклеотидов,
поэтому в белке должно содержаться $1200 : 3 = 400$
аминокислот



Ribosome



Messenger RNA

Дано

- 200 нуклеотидов с аденином (А)
- 250 нуклеотидов с тиминном (Т)
- 400 нуклеотидов с гуанином (Г)
- 350 нуклеотидов с цитозином (Ц)

Найти

1. число нуклеотидов с А, Т, Г и Ц во второй цепи ДНК
2. число нуклеотидов с А, Т, Г и Ц в двухцепочечной молекуле ДНК
- ~~3. число аминокислот в белке, кодируемом этим участком молекулы ДНК~~

число нуклеотидов с А, Т, Г и Ц во второй цепи ДНК

- 200 нуклеотидов с аденином (А),
- 250 нуклеотидов с тиминном (Т),
- 400 нуклеотидов с гуанином (Г)
- 350 нуклеотидов с цитозином (Ц)

Ответ

согласно принципу комплементарности во второй цепи ДНК содержится нуклеотидов: А — 250, Т — 200, Г — 350, Ц — 400

Дано

- 200 нуклеотидов с аденином (А)
- 250 нуклеотидов с тиминном (Т)
- 400 нуклеотидов с гуанином (Г)
- 350 нуклеотидов с цитозином (Ц)

Найти

- ~~1. число нуклеотидов с А, Т, Г и Ц во второй цепи ДНК~~
2. число нуклеотидов с А, Т, Г и Ц в двухцепочечной молекуле ДНК
- ~~3. число аминокислот в белке, кодируемом этим участком молекулы ДНК~~

число нуклеотидов с А, Т, Г и Ц в двухцепочечной молекуле ДНК

- 200 нуклеотидов с аденином (А),
- 250 нуклеотидов с тиминном (Т),
- 400 нуклеотидов с гуанином (Г)
- 350 нуклеотидов с цитозином (Ц)

согласно принципу комплементарности во второй цепи ДНК содержится нуклеотидов:

А — 250, Т — 200, Г — 350, Ц — 400

Найти

число нуклеотидов с А, Т, Г и Ц в двухцепочечной молекуле ДНК

Ответ

в двух цепях ДНК содержится нуклеотидов:

А — 450, Т — 450, Г — 750, Ц — 750

Определите последовательность процессов в клетке, происходящих при репликации ДНК

1. разрыв водородных связей между нитями молекулы ДНК
2. присоединение к каждой нити ДНК комплементарных нуклеотидов
3. раскручивание части спирали ДНК с участием ферментов
4. образование двух молекул ДНК из одной

Определите последовательность процессов в клетке, происходящих при репликации ДНК

1. разрыв водородных связей между нитями молекулы ДНК
2. присоединение к каждой нити ДНК комплементарных нуклеотидов
3. раскручивание части спирали ДНК с участием ферментов
4. образование двух молекул ДНК из одной

- А) хранит наследственную информацию
- Б) копирует наследственную информацию и передаёт её к месту синтеза белка
- В) является матрицей для синтеза белка
- Г) состоит из двух цепей
- Д) переносит аминокислоты к месту синтеза белка
- Е) специфична по отношению к аминокислоте

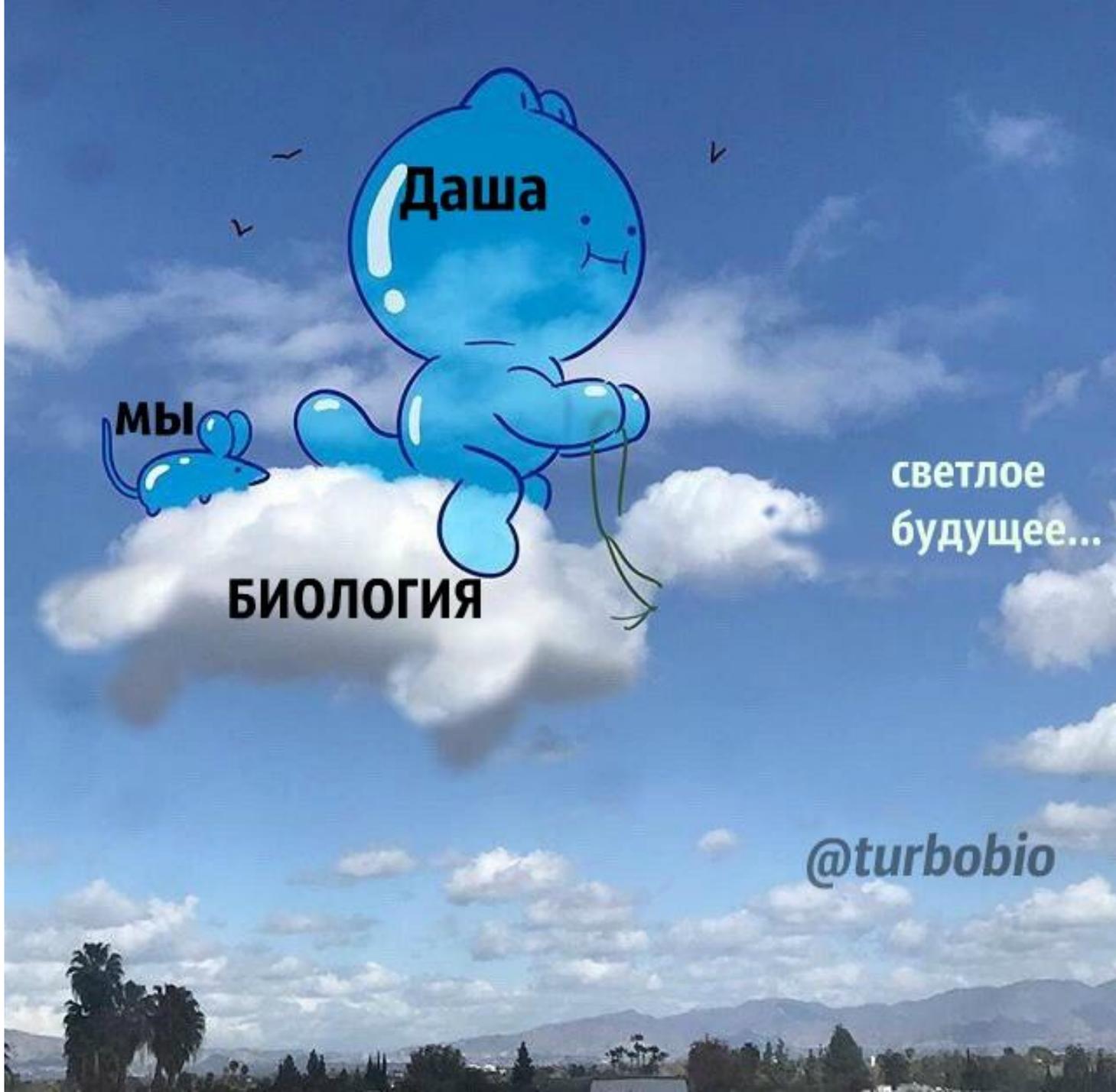
1) ДНК

2) и-РНК

3) т-РНК

122133

- А) хранит наследственную информацию
 - Б) копирует наследственную информацию и передаёт её к месту синтеза белка
 - В) является матрицей для синтеза белка
 - Г) состоит из двух цепей
 - Д) переносит аминокислоты к месту синтеза белка
 - Е) специфична по отношению к аминокислоте
- 1) ДНК
 - 2) и-РНК
 - 3) т-РНК



Даша

Мы

БИОЛОГИЯ

светлое
будущее...

@turbobio