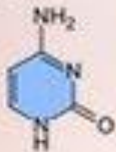


Репликация ДНК. Решение задач по молекулярной биологии.

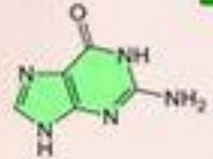
Элективный курс «Решение
задач по биологии»

ДНК и РНК

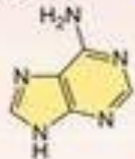
Cytosine **C**



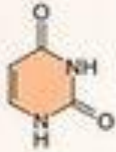
Guanine **G**



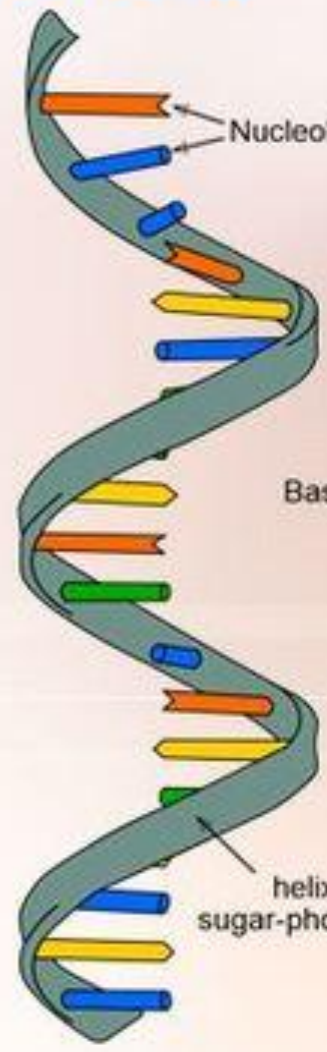
Adenine **A**



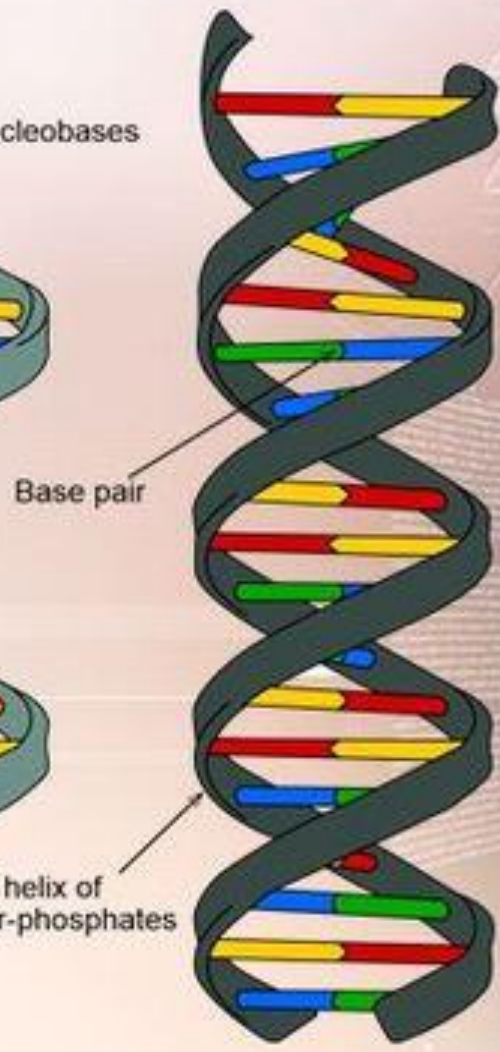
Uracil **U**



Nucleobases of RNA



RNA
Ribonucleic acid

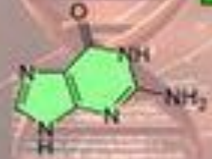


DNA
Deoxyribonucleic acid

Cytosine **C**



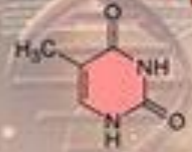
Guanine **G**



Adenine **A**



Thymine **T**



Nucleobases of DNA

реализация генетического материала в клетке



Реплика́ция (от лат. *replicatio* — возобновление)

- процесс синтеза дочерней молекулы ДНК на матрице родительской молекулы ДНК.
- Каждая дочерняя клетка получает по одной копии молекулы ДНК, которая является идентичной ДНК исходной материнской клетки.

Процесс репликации:

- раскручивание двойной спирали ДНК —
- синтез комплементарных цепей ДНК-полимеразой —
- образование двух молекул ДНК из одной



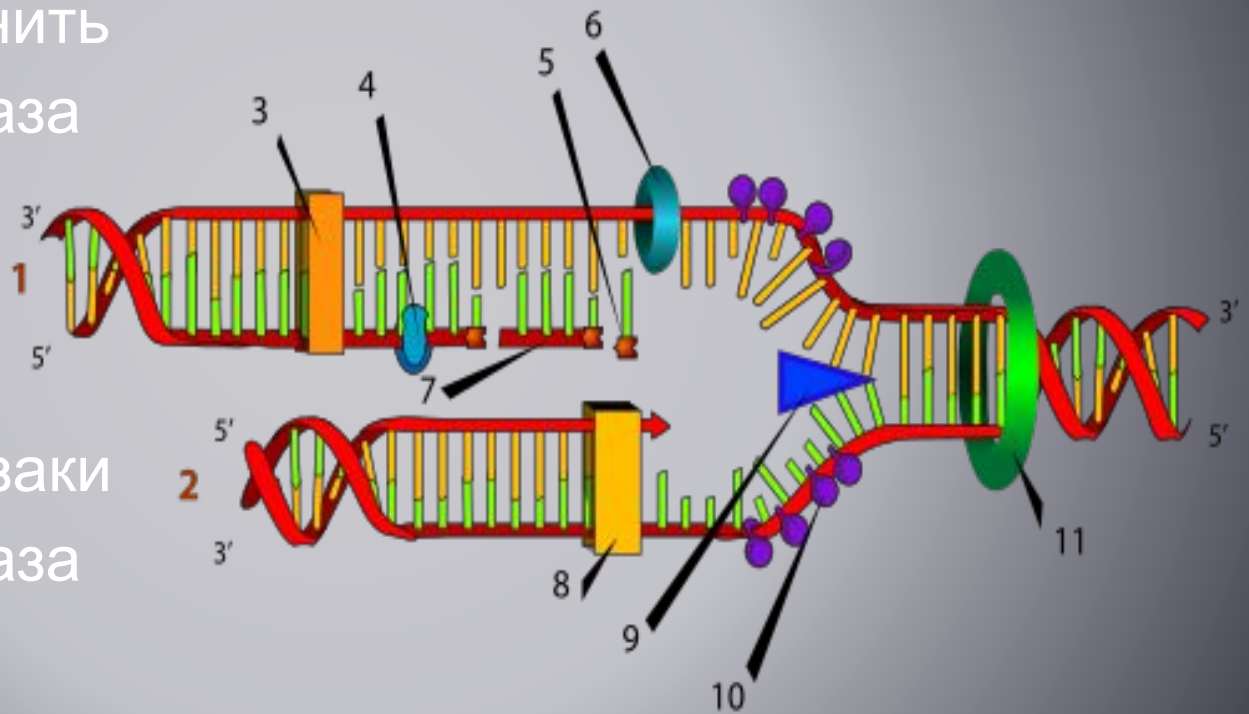
Этапы репликации

- инициация репликации
- элонгация репликации
- терминация репликации



Схема процесса репликации

- 1- запаздывающая нить
- 2- лидирующая нить
- 3- ДНК-полимераза
- 4- ДНК-лигаза
- 5- РНК-праймер
- 6- Праймаза
- 7-фрагмент Оказаки
- 8- ДНК-полимераза
- 9- хеликаза
- 10- белки, связывающие одноцепочечную ДНК
- 11- топоизомераза



РЕШЕНИЕ

ЗАДАЧ

Таблица генетического кода

Генетический код (иРНК)

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

Количественные характеристики

- длина нуклеотида = 0,34 нм (нанометра)
1нм = 10^{-9} м
- масса нуклеотида = 345 г/моль
- масса аминокислоты = 100 г/моль
- средняя длина аминокислотного остатка= 0,35 нм

Задача № 1

Средняя молекулярная масса нуклеотида 345, а аминокислоты - 100. Какова молекулярная масса гена, если в одной цепи его запрограммирован белок с молярной массой 1500? Решите. Обязательно с объяснениями.

Задача № 2

Последовательность нуклеотидов в начале гена, хранящего информацию о белке инсулине, начинается так: ААА ЦАЦ ЦТГ ЦТТ ГТА ГАЦ. Напишите последовательности аминокислот, которой начинается цепь инсулина.

Задача № 3

Участок гена имеет следующее строение, состоящее из последовательности нуклеотидов: ЦАТ ЦГЦ ТЦА АТА ТГЦ ... Укажите строение соответствующего участка белка, информация о котором содержится в данном гене. Как отразится на строении белка удаление из гена пятого нуклеотида?

Задача № 4

На фрагменте одной нити ДНК нуклеотиды расположены в последовательности: Т–А–Г–Т–Ц–А–Т–Ц–Г–Т–А–Т. Определите процентное содержание всех нуклеотидов в этом фрагменте ДНК и длину гена.

Задача № 5

В молекуле ДНК на долю гуаниловых нуклеотидов приходится 18%.

Определите процентное содержание других нуклеотидов в этой ДНК.