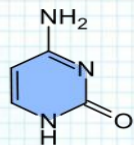


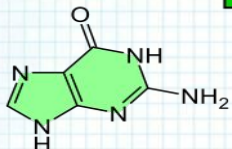
# Нуклеїнові кислоти (ДНК та РНК)

Цитозин



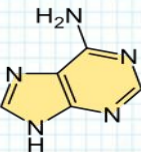
Ц

Гуанін



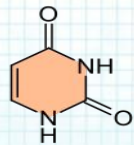
Г

Аденін



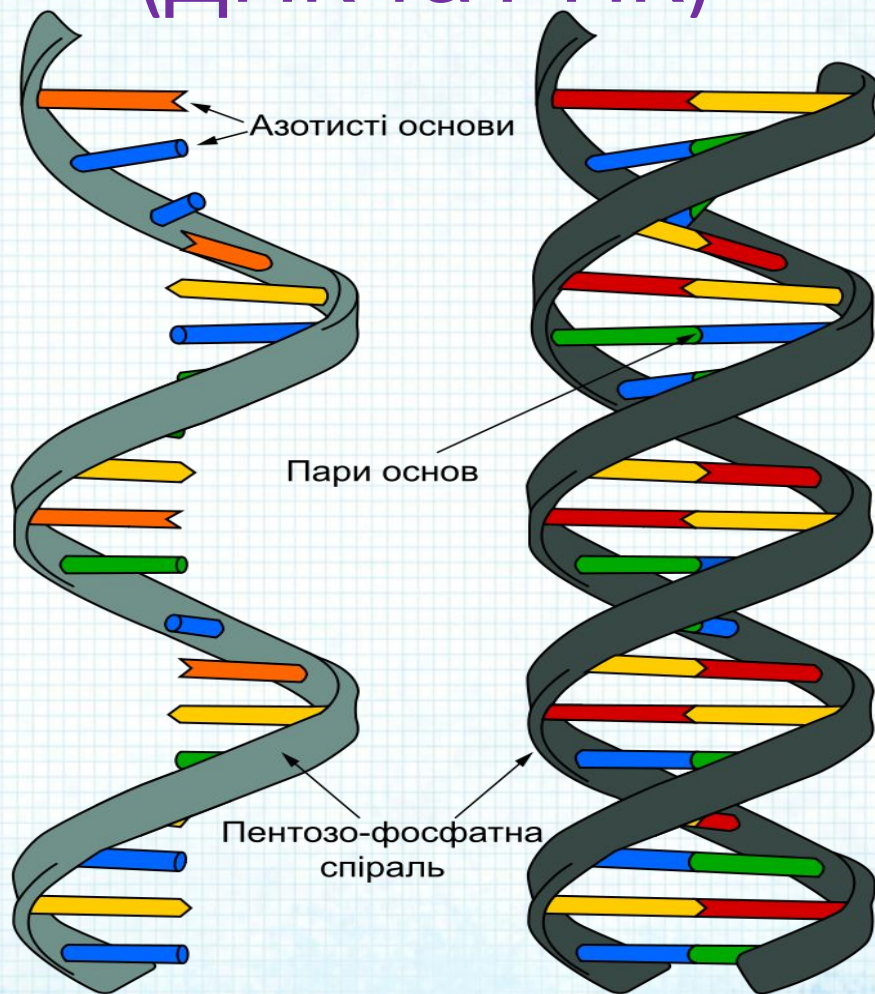
А

Урацил



У

Азотисті основи  
РНК



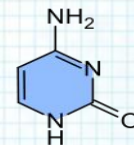
**РНК**

Рибонуклеїнова  
кислота

**ДНК**

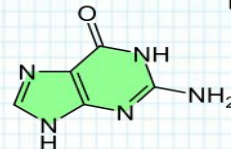
Дезоксирибонуклеїнова  
кислота

Цитозин



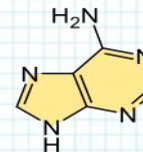
Ц

Гуанін



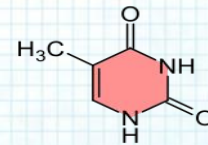
Г

Аденін



А

Тимін



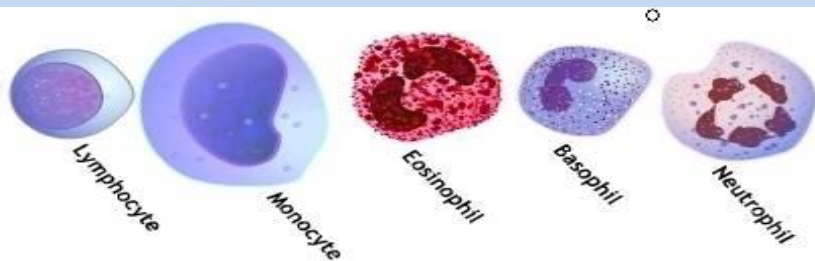
Т

Азотисті основи  
ДНК

Нуклеїнові кислоти – високомолекулярні органічні сполуки, що забезпечують зберігання, реалізацію, зміну та передавання спадкової інформації; високомолекулярні біополімери мономерами, яких є нуклеотиди.



Вперше нуклеїнові кислоти були виявлені в ядрах лейкоцитів і сперматозоїдах лосося, в 1869 році швейцарським біохіміком Фрідріхом Мішером. Виділив речовину названу ним нуклеїном.

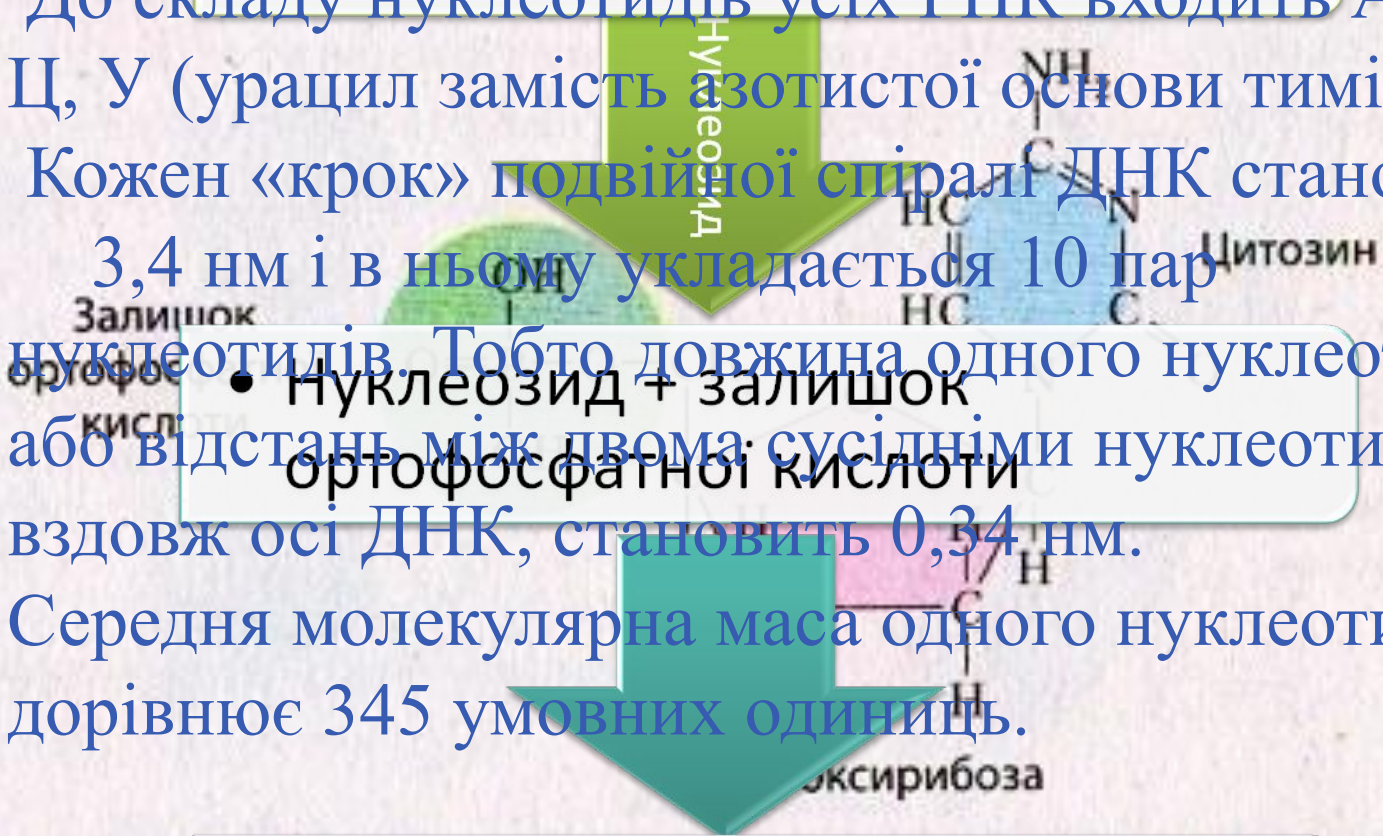




# Будова нуклеотиду

- Пентоза + нітратна основа

1. До складу нуклеотидів усіх РНК входить А, Г, Ц, У (урацил замість азотистої основи тимін).
2. Кожен «крок» подвійної спіралі ДНК становить 3,4 нм і в ньому укладається 10 пар нуклеотидів. Тобто довжина одного нуклеотиду, або відстань між двома сусідніми нуклеотидами вздовж осі ДНК, становить 0,34 нм.
3. Середня молекулярна маса одного нуклеотиду дорівнює 345 умовних одиниць.



Мал. 12.5.

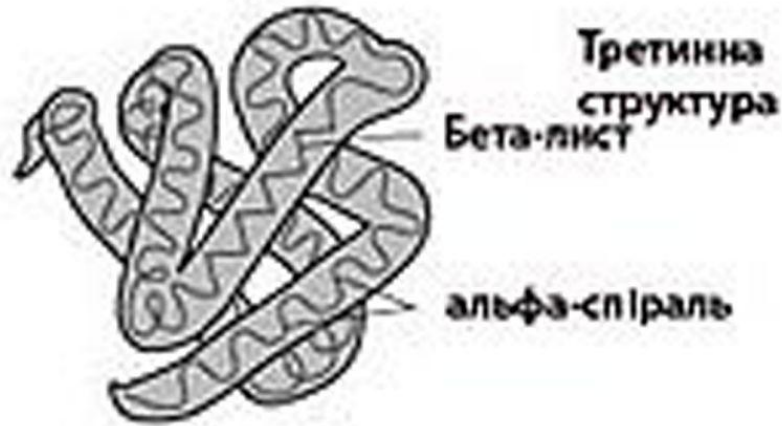
Три компоненти нуклеотиду утворюють єдиний мономер

- НУКЛЕОТИД



# Структурні рівні організації НК

**Вторинна структура** - це сукупність усіх трьох рівнів організації білків. Третинна структура - повна просторова будова поліпептидного ланцюга, в якій закріплені у спіраль, вправо навколо своєї осі, внаслідок взаємодіювання атомів однієї частини ланцюга з атомами іншої. В природі не існують, але саме вона визначає усі її властивості.





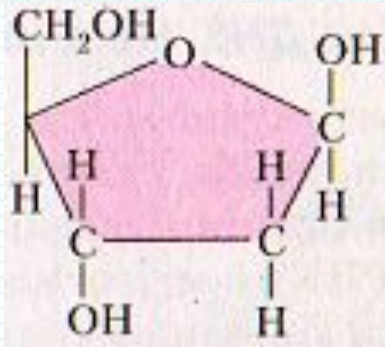
# ДНК та РНК

У природі існує два типи нуклеїнових кислот:

- Перший – тимонуклеїнова кислота (дезоксирибонуклеїнова кислота, ДНК), яку було одержано з тимуса теляти. Вуглеводним компонентом ДНК є дезоксирибоза, азотистими основами аденін, тимін, гуанін та цитозин.
- Другий тип нуклеїнових кислот виділили з дріжджів (рибонуклеїнова кислота, РНК). Її вуглеводним компонентом є рибоза, а азотистими основами – аденін, гуанін, цитозин та урацил.

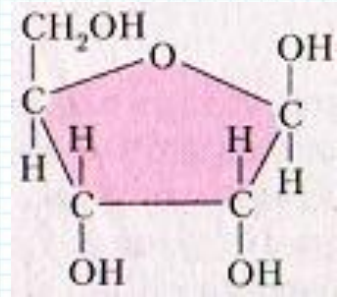


# Нуклеїнова кислота



+дезоксирибоза

ДНК  
(Дезоксирибонуклеїнова кислота)



+рибоза

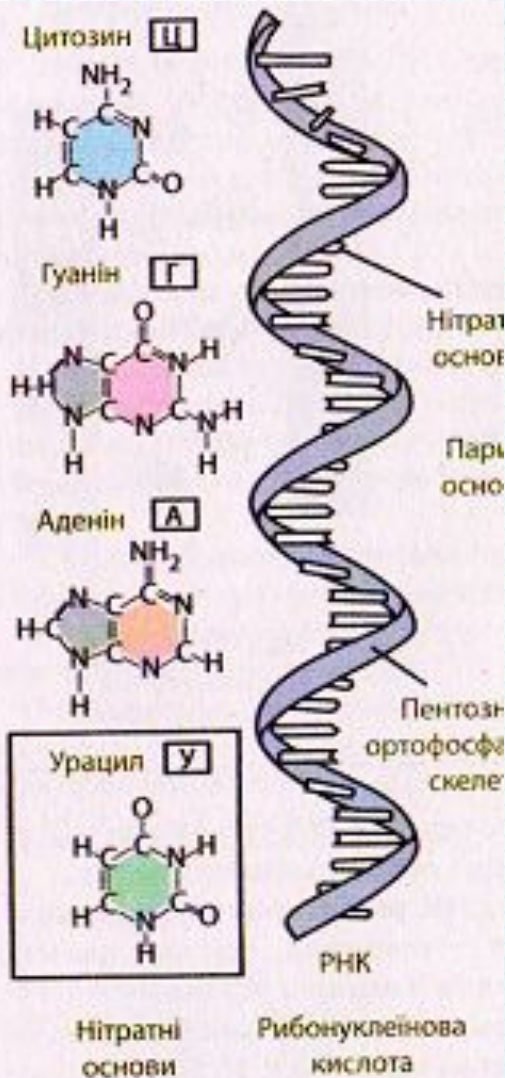
РНК  
(Рибонуклеїнова кислота)

# РНК

РНК (рибонуклеїнова кислота) — клас нуклеїнових кислот, до складу яких входять залишок фосфорної кислоти, рибоза (на відміну від ДНК, що містить дезоксирибозу) і азотисті основи — аденін, цитозин, гуанін і урацил.



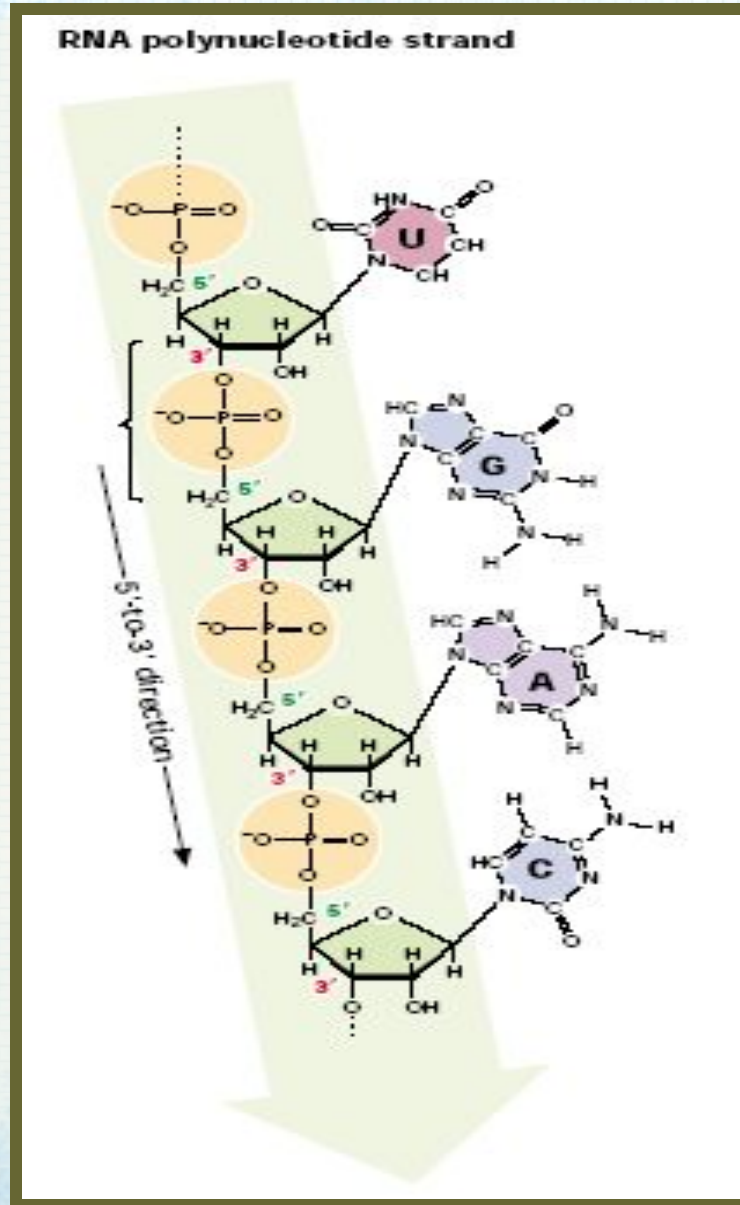
# Будова РНК



Молекула РНК являє собою лінійну спіраль, що складається з залишків рибонуклеотидів. Принцип сполучення нуклеотидів у полінуклеотидний ланцюг тут такий же, як і в молекулі ДНК: залишок рибози одного нуклеотиду з'єднується кисневим містком із залишком фосфорної кислоти наступного нуклеотиду. В утворенні кожного нуклеотиду бере участь пуринова чи піримідинова основа, рибоза і фосфорна кислота.



# Будова РНК





# іРНК

- іРНК міститься в ядрі й цитоплазмі. Вона переносить інформацію про структуру білка від ДНК до місця синтезу білка.

# тРНК

- тРНК містяться в цитоплазмі клітини. Їхня функція полягає в перенесенні амінокислот до місця синтезу білка – рибосом.

# рРНК

- рРНК входить до складу рибосоми, тобто виконує структурну функцію.

(транспортна РНК)

(рибосомна РНК)



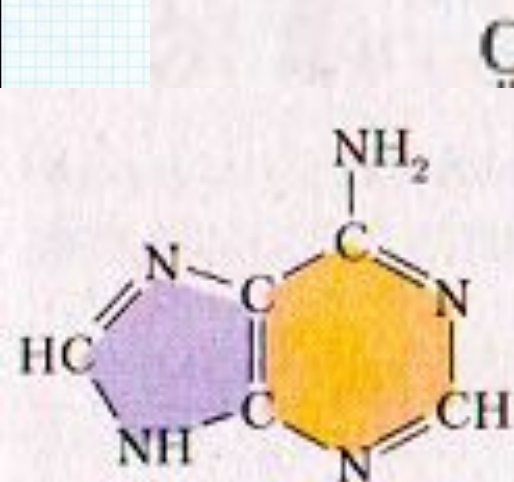
# Функції РНК

## 12. Транскрипційна функція

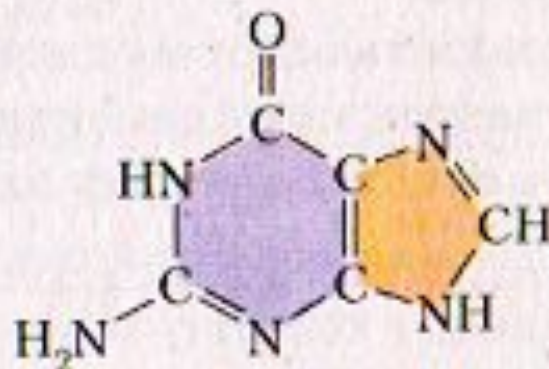
У процесі транскрипції РНК синтезується в ядрі клітини в рибонуклеопротеїновій формі в певній кількості. Ці рибонуклеопротеїни направляються до місця синтезу білка на рибосомах і вивільняються з рибосоми на рибонуклеопротеїновій формі. РНК синтезується в ядрі клітини і вивільняється з рибосоми на рибонуклеопротеїновій формі. РНК синтезується в ядрі клітини і вивільняється з рибосоми на рибонуклеопротеїновій формі. РНК синтезується в ядрі клітини і вивільняється з рибосоми на рибонуклеопротеїновій формі.



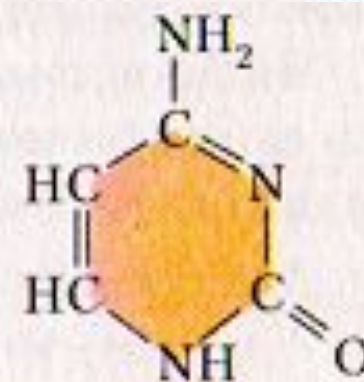
# Будова ДНК та РНК



Аденін



Гуанін



Цитозин

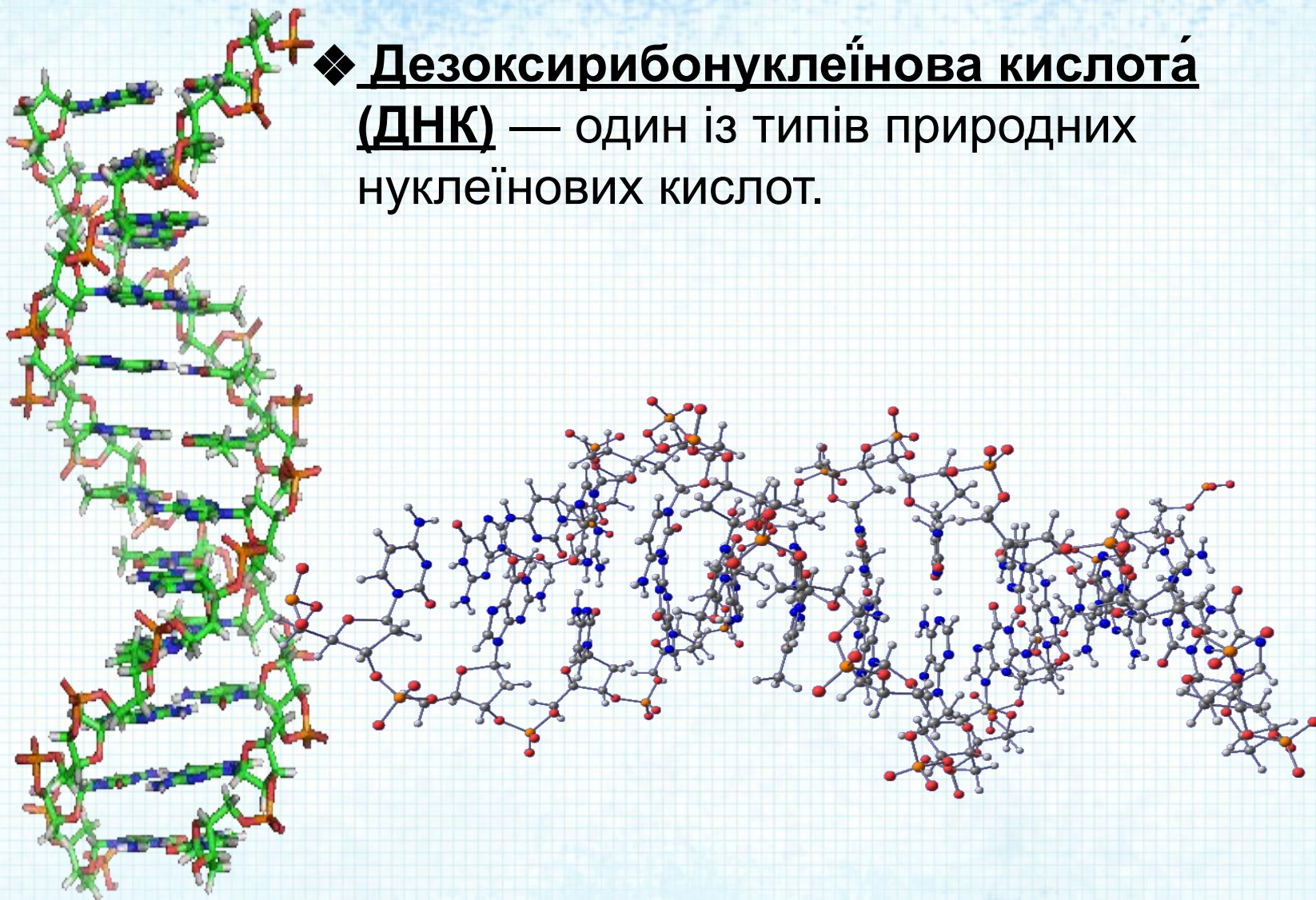
Урацил

Тимін

будові ДНК та РНК пов'язані з їхніми різними біологічними функціями.



❖ Дезоксирибонуклеїнова кислота (ДНК) — один із типів природних нуклеїнових кислот.





# Порівняння ДНК та РНК

Ознаки	ДНК	РНК
<i>Мономери</i>	Нуклеотиди	Нуклеотиди
<i>Відмінності у будові мономера:</i>		
а) нітрогенові основи	А, Г, Ц, Т	А, Г, Ц, У
б) пентоза	дезоксирибоза	рибоза
<i>Структура</i>	Подвійна спіраль (еукаріоти)	Один ланцюг
<i>Місце знаходження</i>	Ядро, мітохондрії, пластиди	Ядро, цитоплазма, рибосоми, мітохондрії, хлоропласти
<i>Розташування у ядрі</i>	Хромосоми	Ядерце

# Передача спадкової інформації. Реплікація ДНК

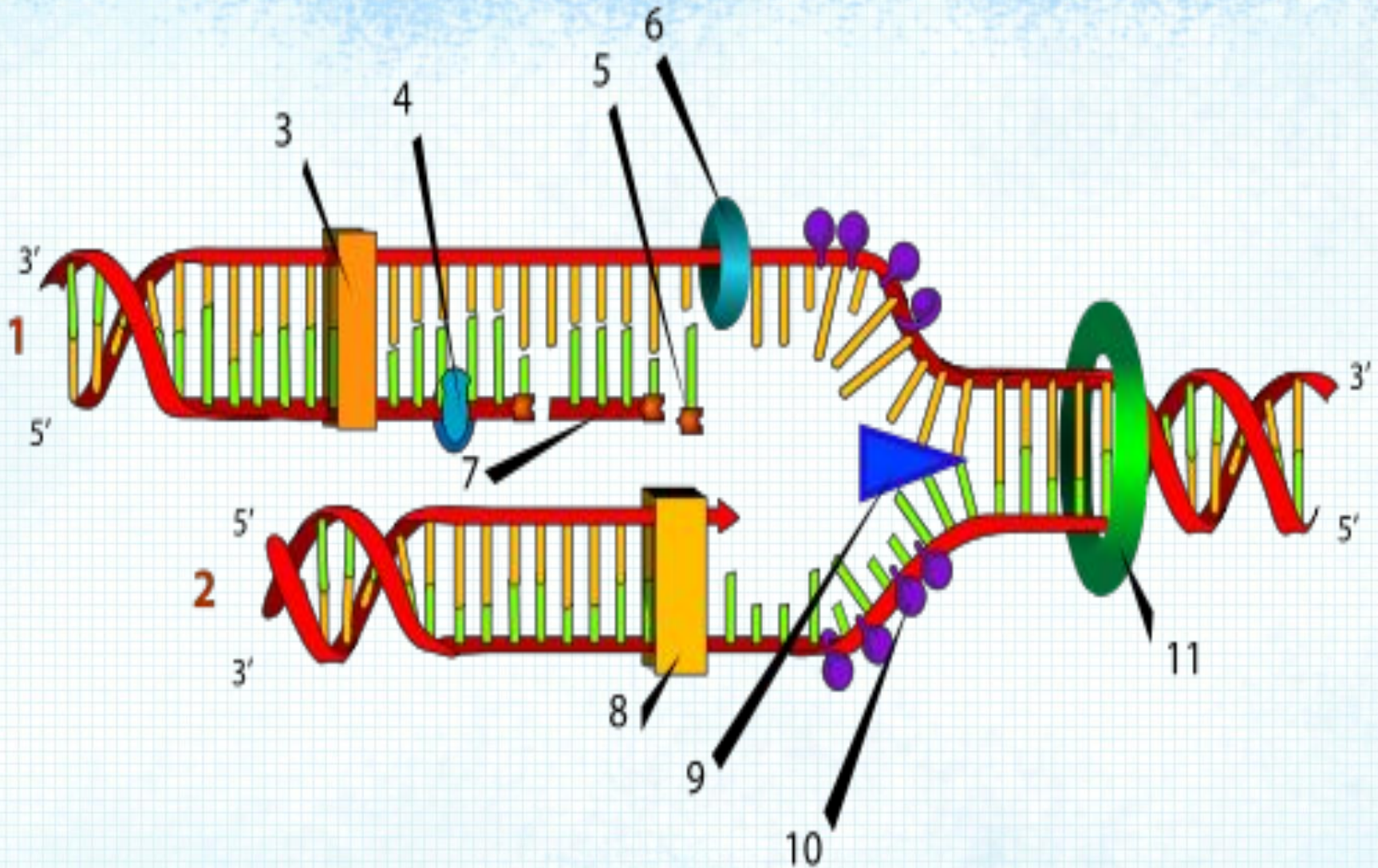
**Реплікація** – процес матричного синтезу молекули ДНК на матриці – молекулі ДНК.

Процес реплікації базується на принципах комплементарності і *напівконсервативності*.

**Принцип напівконсервативності** – у результаті реплікації утворюються дві подвійні дочірні спіралі, кожна з яких зберігає в незмінному вигляді один полінуклеотидний ланцюг материнської ДНК.



## Реплікація



Схематичне зображення процесу реплікації, цифрами позначені: (1) ланцюг, що відстає, (2) ланцюг-лідер, (3) ДНК-полімераза ( $Pol\alpha$ ), (4) ДНК лігаза, (5) РНК-праймер, (6) ДНК-праймаза, (7) фрагмент Окадзакі, (8) ДНК-полімераза ( $Pol\delta$ ), (9) хеліказа, (10) одиночний ланцюг зі зв'язаними білками, (11) топоізомераза



# Реалізація генетичної інформації

Реалізація генетичної Реалізація генетичної інформації включає такі стадії: *транскрипцію* – процес синтезу інформації із матриці ДНК на інформаційну РНК (іРНК); *процесинг* – «дозрівання» матрицевої РНК (мРНК) шляхом вирізання інтронів із іРНК та *трансляцію* – процес синтезу білка на матриці – молекули іРНК.



# Контрольні питання:

- Хто вперше відкрив нуклеїнові кислоти? Коли? Чому саме така назва?
- Перерахуйте складові нуклеотиду.
- Порівняйте складові компоненти нуклеотидів у молекулі ДНК та РНК?
- Яку функцію виконують молекули іРНК?
- Чим відрізняється процес реплікації? Чим відрізняється процес реплікації від транскрипції?
- Перелічіть стадії реалізації генетичної інформації.