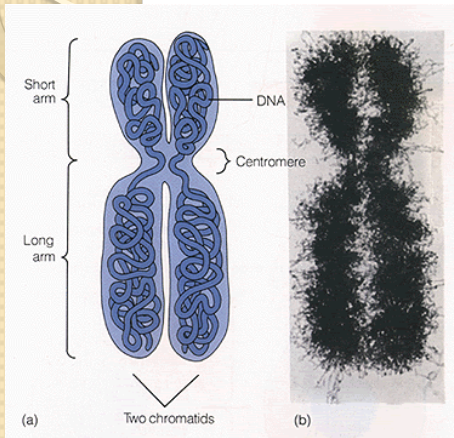




# พันธกิจ

# สารพันธุกรรม



โปรตีน

→ Histone กับ Non- histone

กรดนิวคลีอิก  
( Nucleic acid )

ดีออกซีไรโบนิวคลีอิก แอซิด  
( DNA )

ไรโบนิวคลีอิก แอซิด  
( RNA )

# Deoxyribonucleic acid

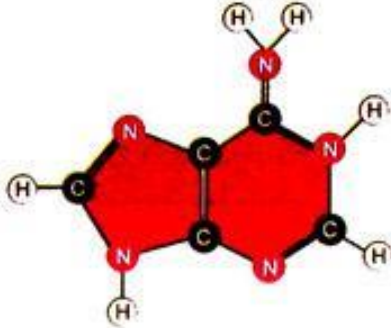
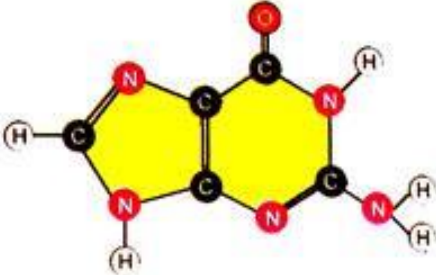
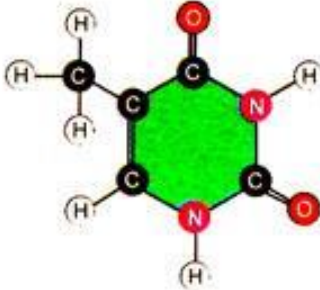
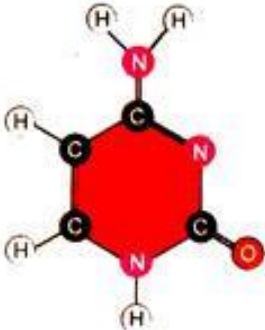
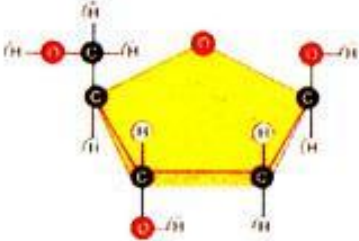
ประกอบด้วย

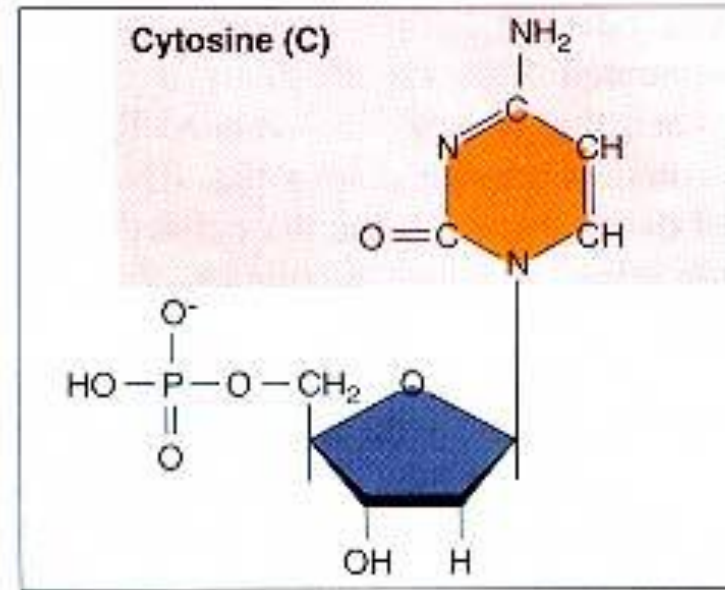
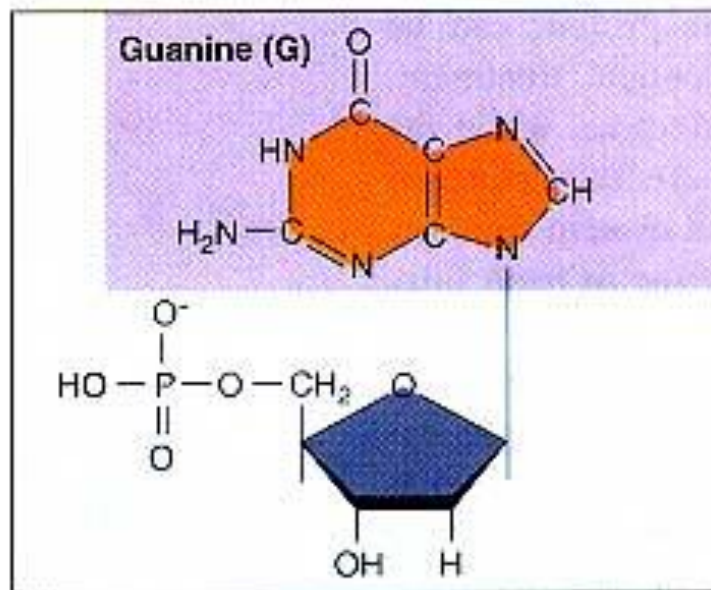
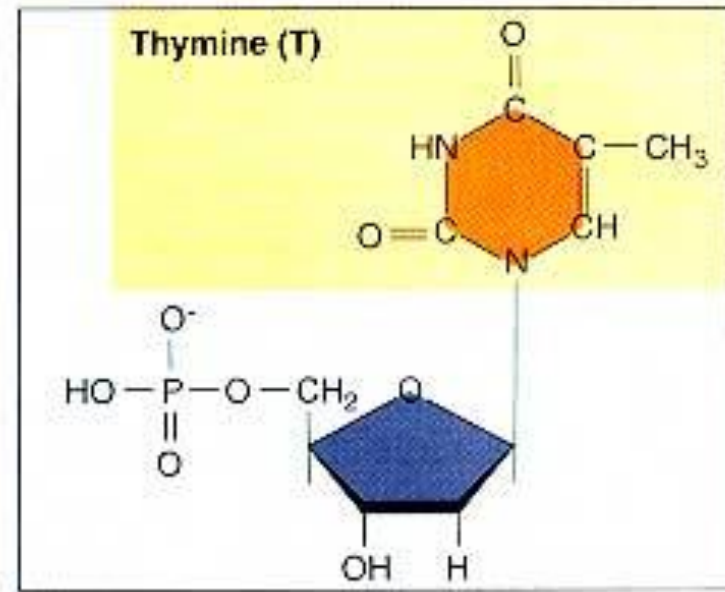
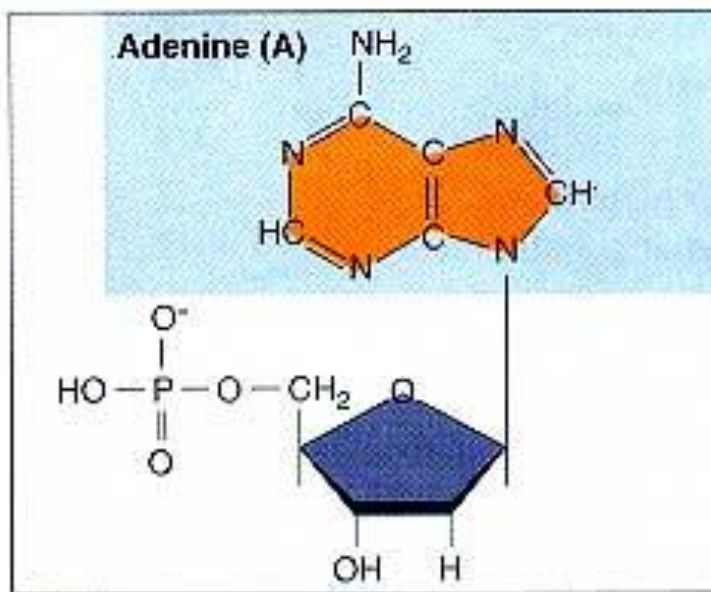
1. น้ำตาลดีออกซีไรโบส ( deoxyribose )  $C_5H_{10}O_4$

2. เบส มี 4 ชนิด

- |                   |                   |
|-------------------|-------------------|
| พิวรีน ( purine ) | - adenine หรือ A  |
|                   | - guanine หรือ G  |
| ไพริมิดีน         | - thymine หรือ T  |
| ( pyrimidine )    | - cytosine หรือ C |

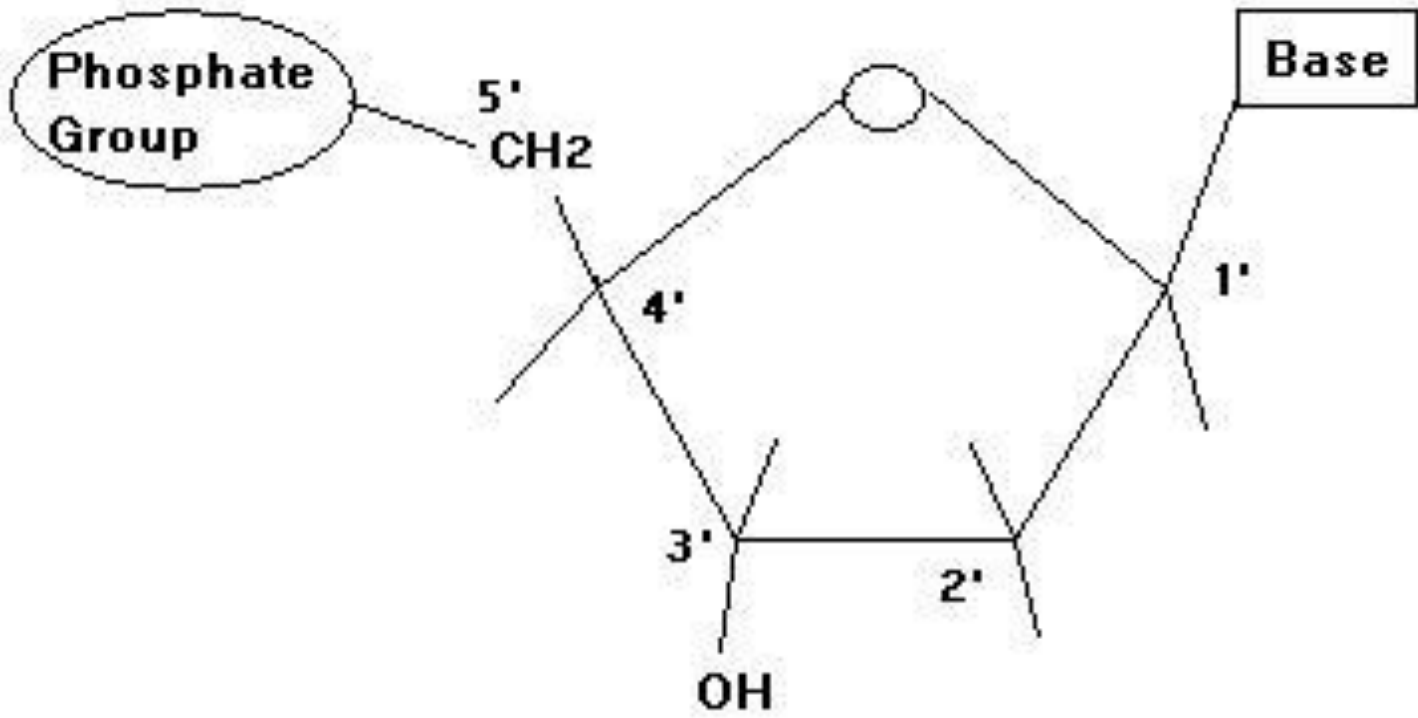
3. หมู่ฟอสเฟต

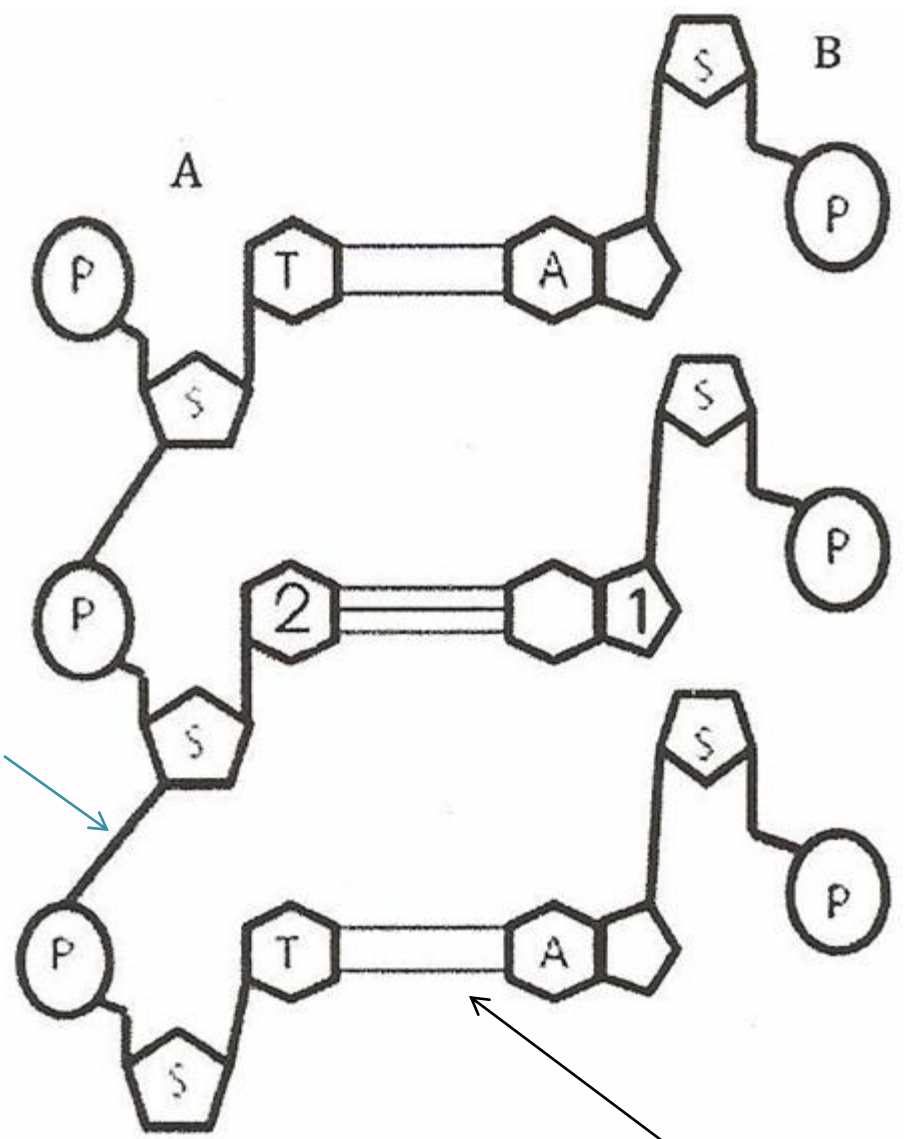
<p>เบสพิวรีน</p>	 <p>อะดีนีน</p>	 <p>กวานีน</p>
<p>เบสไพริมิดีน</p>	 <p>ไทมีน</p>	 <p>ไซโทซีน</p>
<p>น้ำตาล</p>	 <p>ดีออกซีไรโบส</p>	



### The four nucleotide subunits that make up DNA

The nucleotide subunits of DNA are composed of three elements: a central five-carbon sugar, a phosphate group, and an organic, nitrogen-containing base.

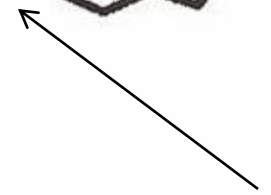




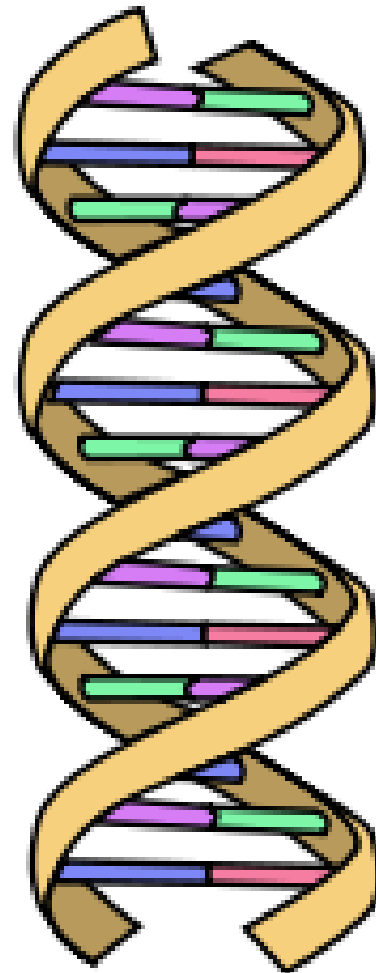
Phosphodiester Bond



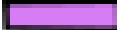
พันธะไฮโดรเจน








 = Adenina

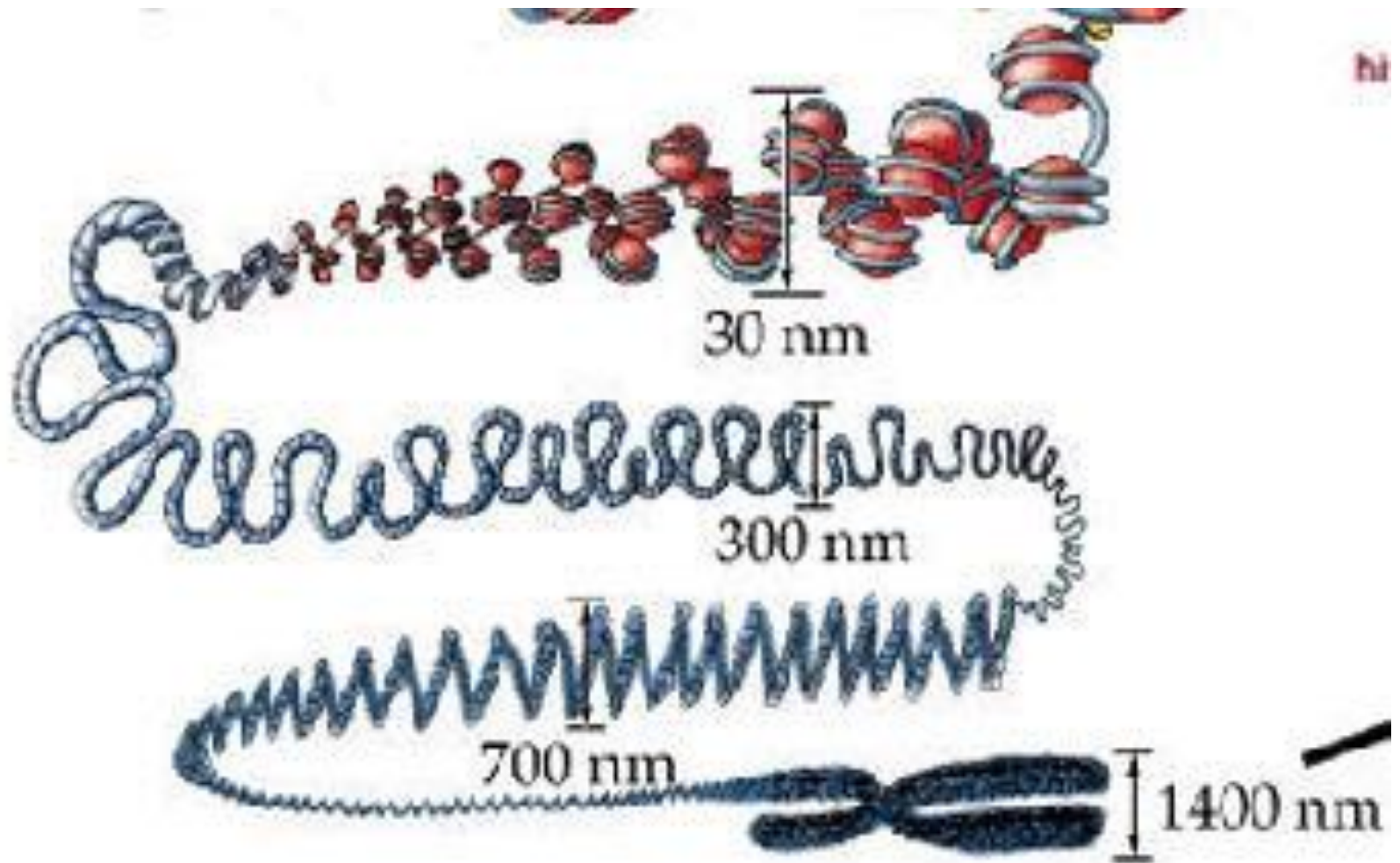
 = Timina

 = Citosina

 = Guanina

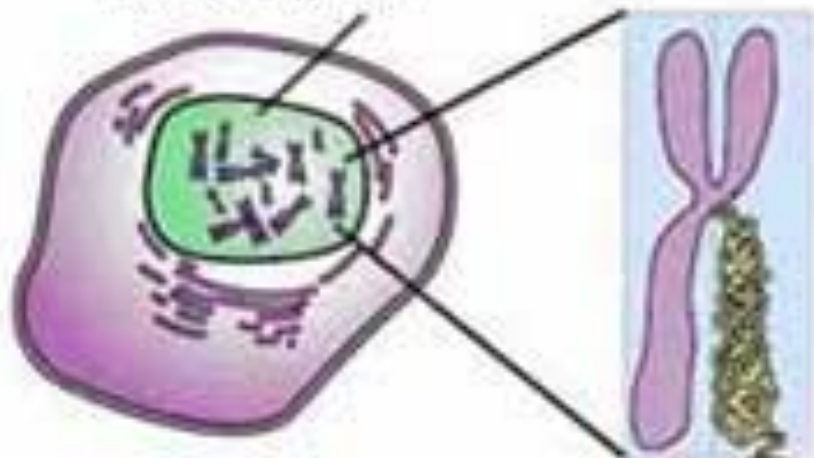
 = Struttura laterale  
(gruppo fosfato  
e 2-deossiribosio)

DNA



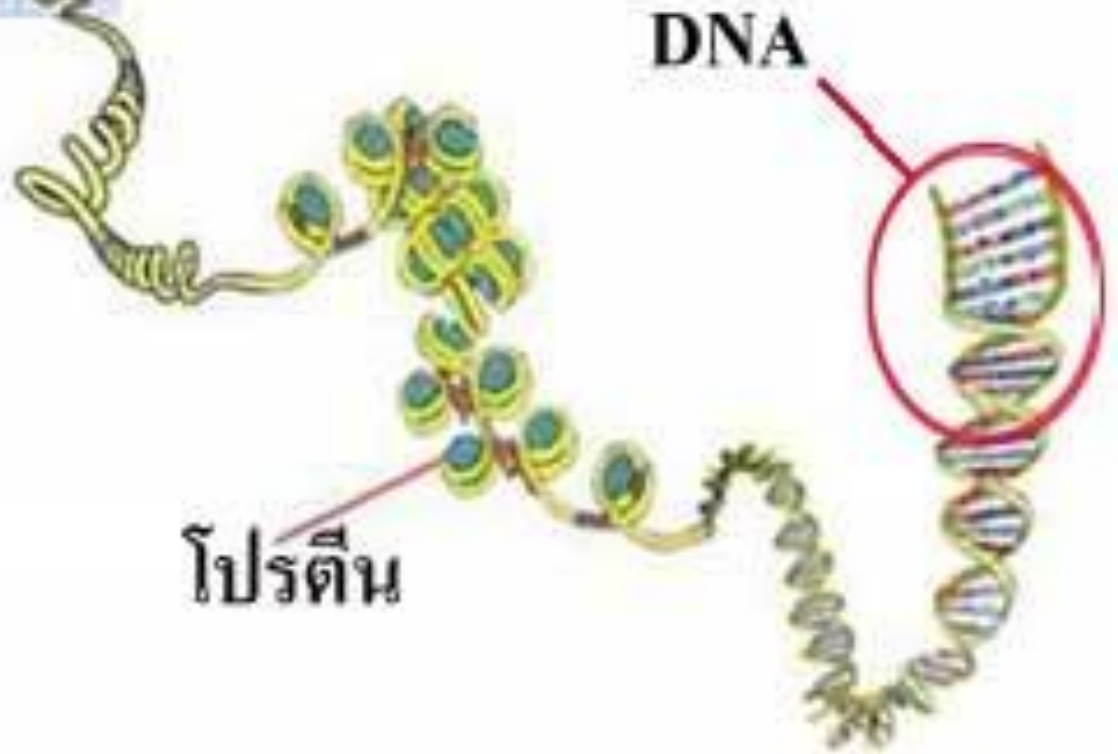
นิวเคลียส

โครโมโซม



DNA

โปรตีน



# Ribonucleic acid

ประกอบด้วย

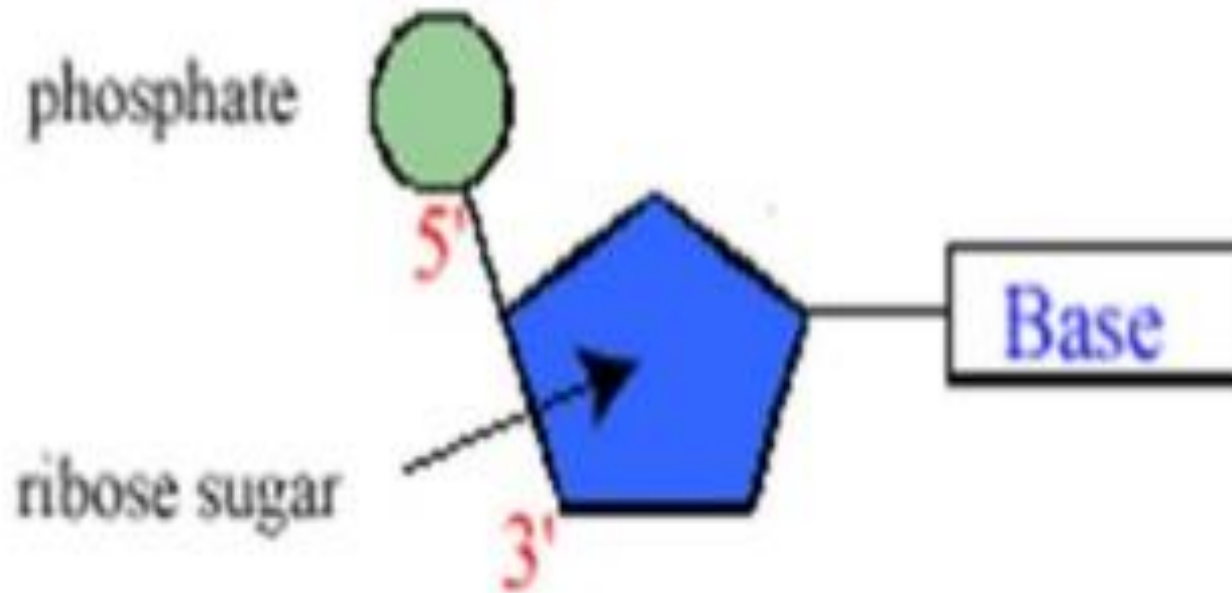
1. น้ำตาลไรโบส ( ribose )  $C_5H_{10}O_5$

2. เบส มี 4 ชนิด

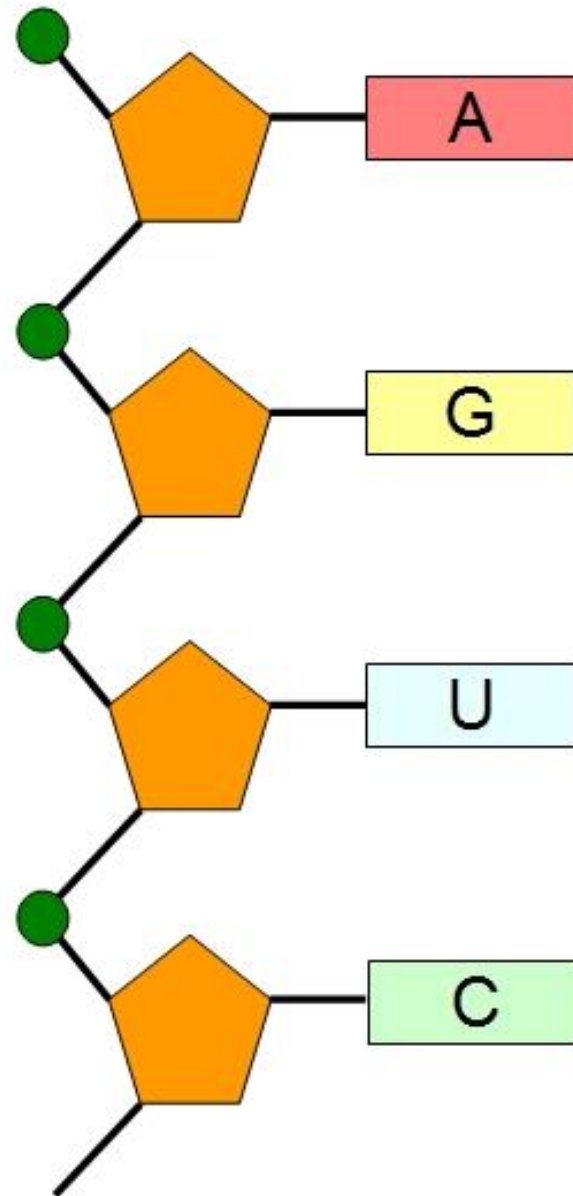
- |                             |                   |
|-----------------------------|-------------------|
| พิวรีน ( purine )           | - adenine หรือ A  |
|                             | - guanine หรือ G  |
| ไพริมิดีน<br>( pyrimidine ) | - Uracil หรือ U   |
|                             | - cytosine หรือ C |

3. หมู่ฟอสเฟต

# นิวคลีโอไทด์ (Nucleotide)

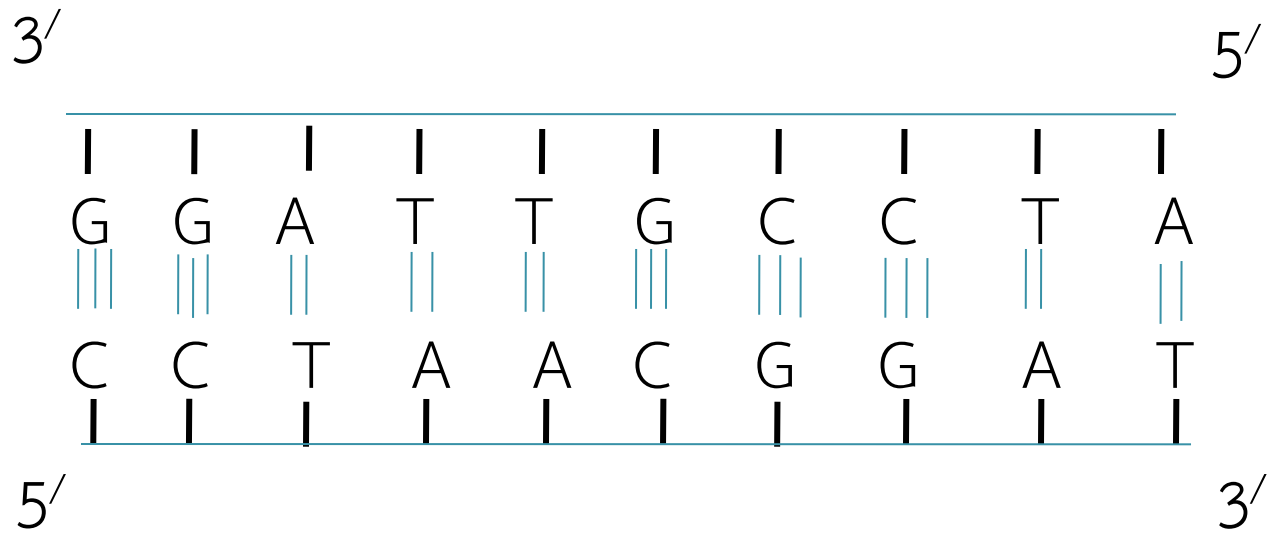


## Structure of RNA:



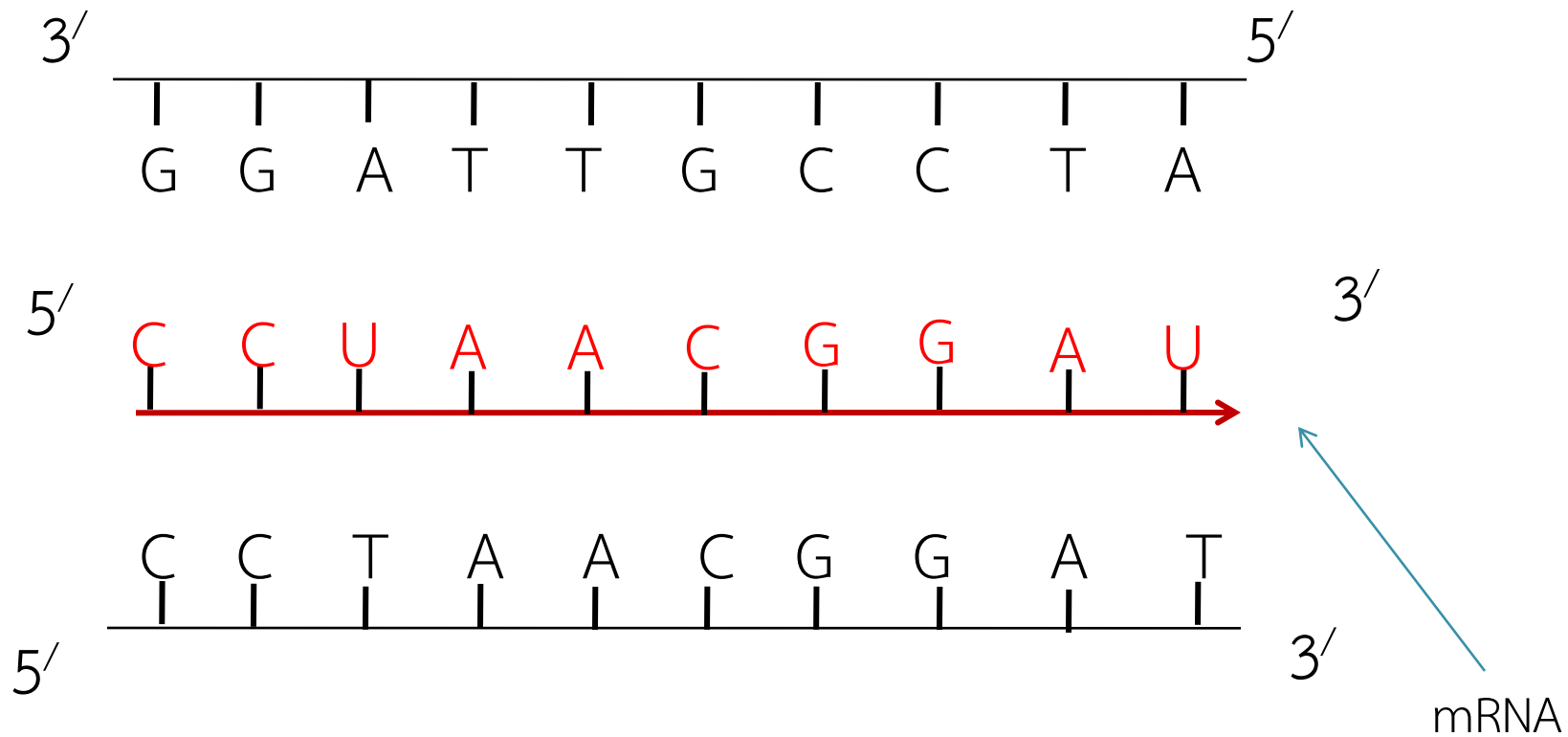
# ชนิดของ RNA

- mRNA ( messenger RNA )
- tRNA ( transfer RNA )
- rRNA ( ribosomal RNA )



พอลินิวคลีโอไทด์ของ DNA

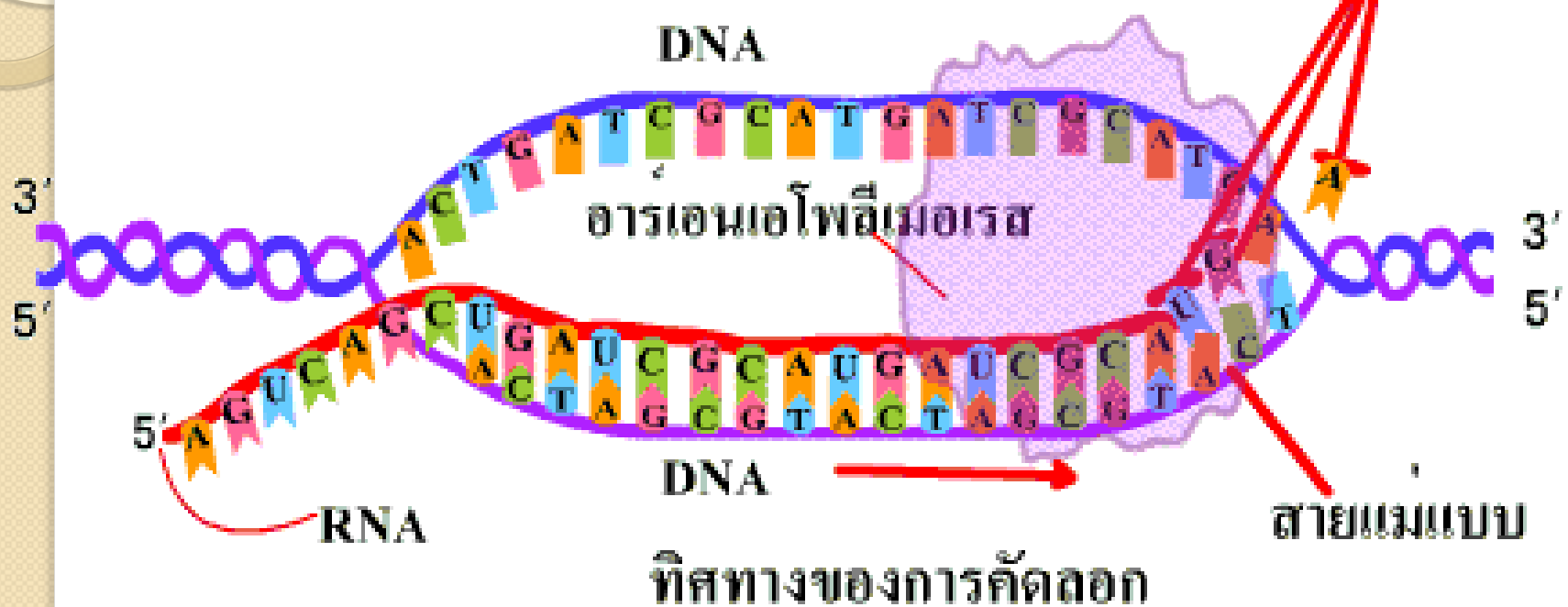




แสดงการใช้พอลินิวคลีโอไทด์ของ DNA เป็นแม่พิมพ์ในการสร้าง mRNA

หรือ การถอดรหัสพันธุกรรม

ไรโบนิวคลีโอไทด์



DNA

อาร์เอ็นเอโพลีเมอเรส

3'  
5'

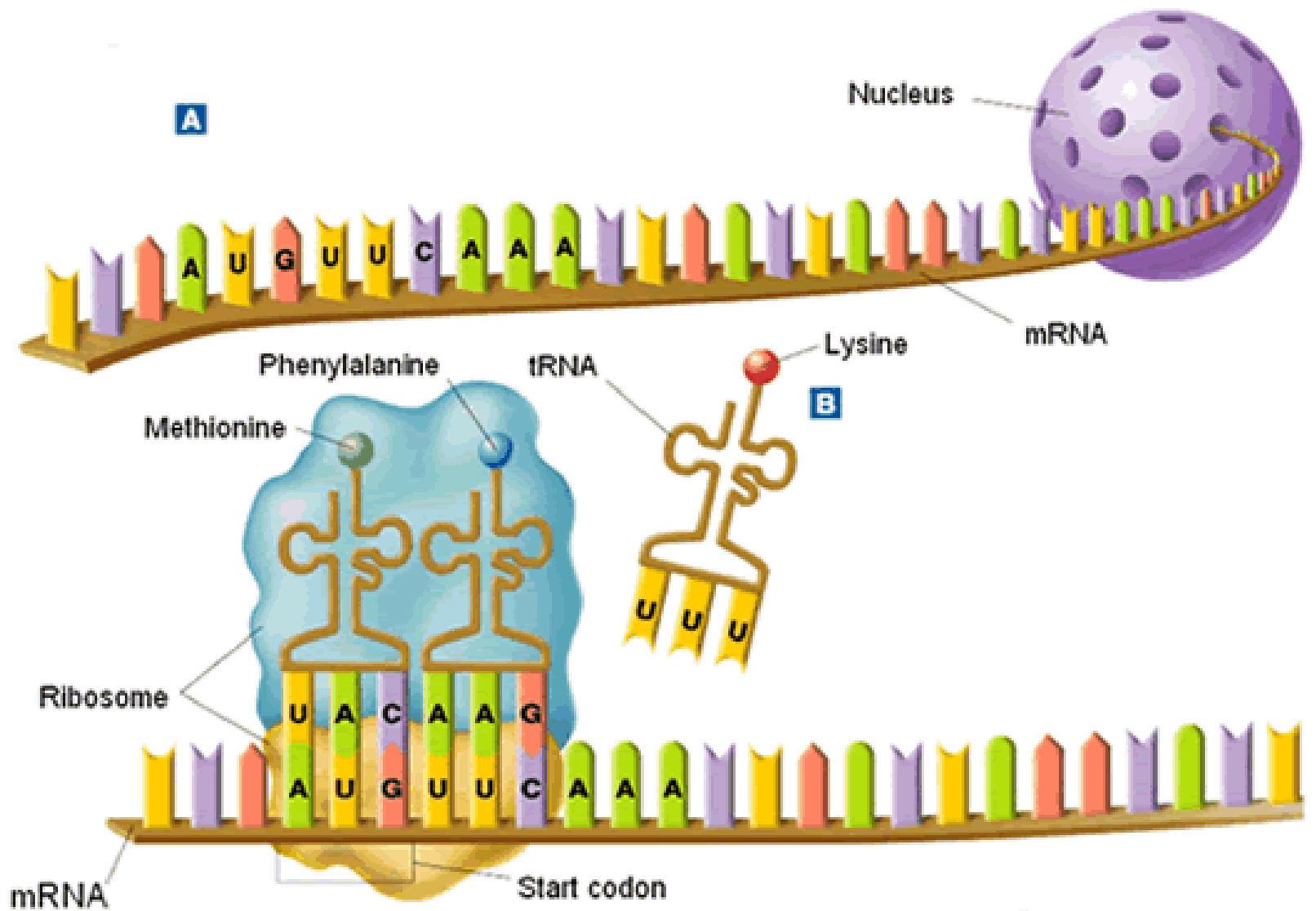
3'  
5'

5'  
RNA

DNA

สายแม่แบบ

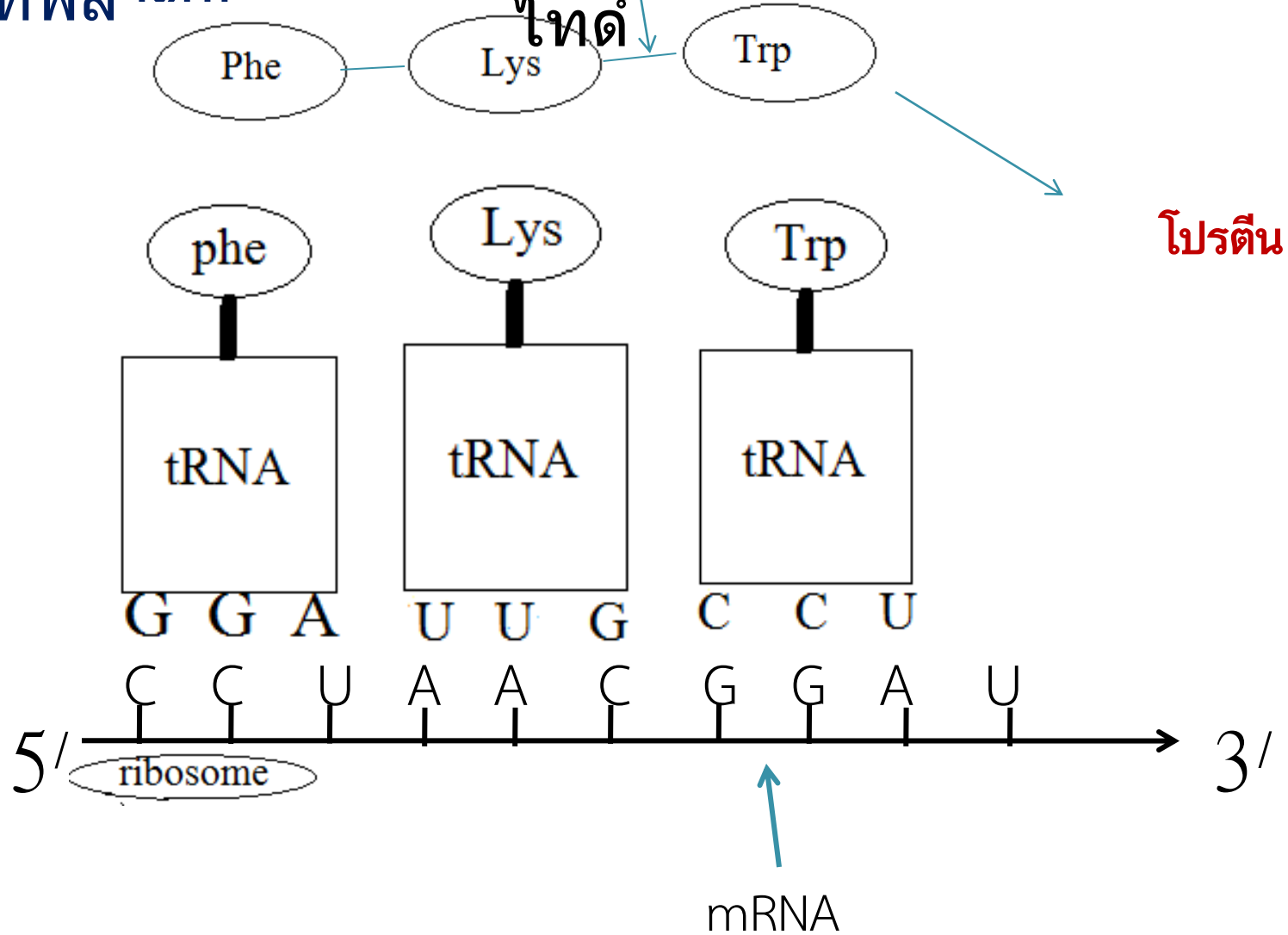
ทิศทางของการคัดลอก



## การแปลรหัสพันธุกรรม

เกิดในไซโทพลาซึม

พันธะเพปไทด์



การแปลรหัสพันธุกรรม

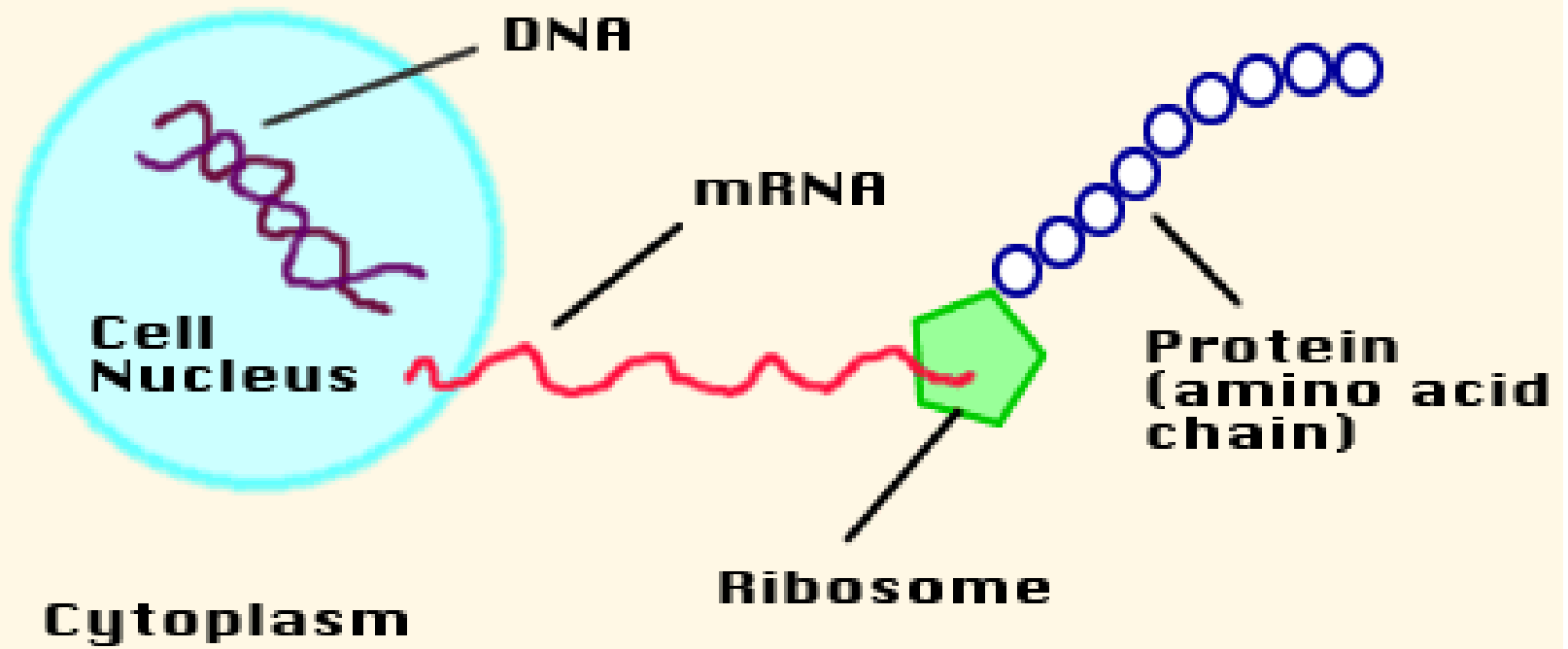
# รหัสเริ่มการสร้าง โปรตีน

➤ AUG

# รหัสหยุดการ สร้างโปรตีน

## ได้แก่

- UAA
- UAG
- UGA



# หน้าที่ของ RNA

## 1. mRNA

- ทำหน้าที่ถอดรหัสพันธุกรรม เรียก  
ขบวนการนี้ว่า transcription

## 2. tRNA

- ทำหน้าที่แปลรหัสพันธุกรรมใน mRNA  
ออกมาเป็นลำดับ

กรดอะมิโนในสายพอลิเพปไทด์ เรียก  
ขบวนการนี้ว่า Translation

## 3. rRNA



# ตัวอย่าง

จังหวารหัสของ tRNA เมื่อกำหนดลำดับเบสของ DNA แม่พิมพ์คือ

3' TAC AAT TTG GGC 5'

**ตอบ**

ถอดรหัส mRNA

5' AUG UUA AAC CCG 3'

**บ**

tRNA

3' UAC AAU UUG GGC 5'

## ตัวอย่าง

3' TACGGCTTGCACATTCTTAT 5'

จากสาย DNA ที่กำหนดให้ สามารถสร้าง  
กรดอะมิโนได้กี่ตัว  
ตอบ 4 โมเลกุล

mRNA 5' AUG/CCG/AAC/GUG/UAA ( รหัสหยุด ) 3'

# ตัวอย่าง

สาย mRNA ที่กำหนดให้ สร้าง กรดอะมิโน  
ได้กี่ตัว <sup>5'</sup>

mRNA      AUU GAA    AUG    CCU    UUC    UAA    AUC

**ตอบ**    3    ตัว

**บ**

AUU    GAA    **AUG**    **CCU**    **UUC**    UAA    AUC



รหัส  
เริ่ม



รหัส  
หยุด

## ตัวอย่าง

จําหรัสของ mRNA เมื่อกําหนดลำดับเบสของ DNA แม่พิมพ์คือ  
3' TTCGATGGAATAGAACCG 5'

ตอบ ถอดรหัส mRNA 5' AAGCUACCUUAUCUUGGC 3'

สร้างกรดอะมิโนได้ 6 โมเลกุล

## ตัวอย่าง

ถ้ารหัสบนสาย DNA เป็น  $3'$  GCT  $5'$  anticodon บน tRNA  
เป็นชนิดใด

ตอบ mRNA คือ CGA

tRNA คือ GCU

# ตัวอย่าง

ถ้าเกิดมิวเทชันในยีนโดยมีเบสเพิ่มขึ้น 1 ตัวเมื่อสังเคราะห์ mRNA  
จะได้ mRNA ที่เปลี่ยนแปลงดังภาพ

สายเดิม                    5'                    AUGCCCAUCUACUCUUGA                    3'

สายใหม่                    5'                    AUGCCCAUCUGACUCUUGA                    3'

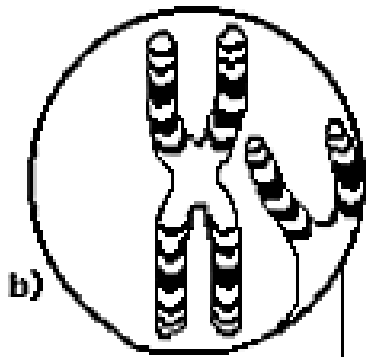
เพปไทด์ที่สังเคราะห์ได้จะยาวขึ้นหรือสั้นลง

ตอบ

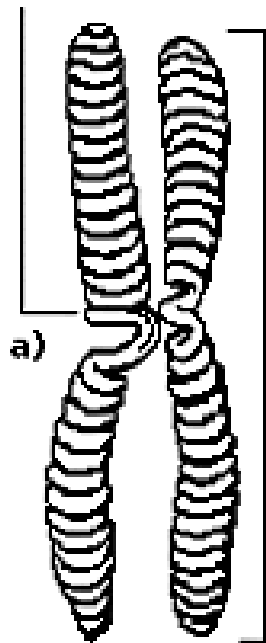
สายเดิม กรดอะมิโน 5 โมเลกุล AUG CCC AUC UAC UCU UGA รหัสหยุด

สายใหม่ กรดอะมิโน 3 โมเลกุล AUG CCC AUC UGA รหัสหยุด

# HUMAN CHROMOSOMES

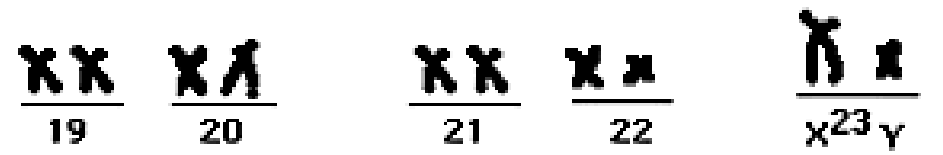
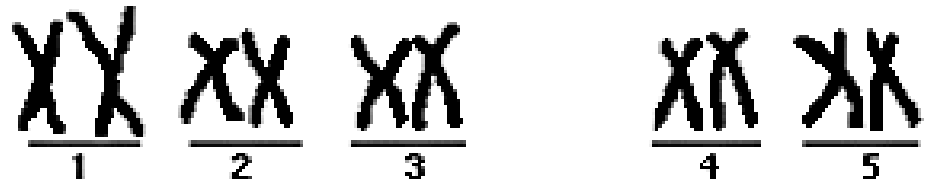


Centromere



Telomere

Chromatid

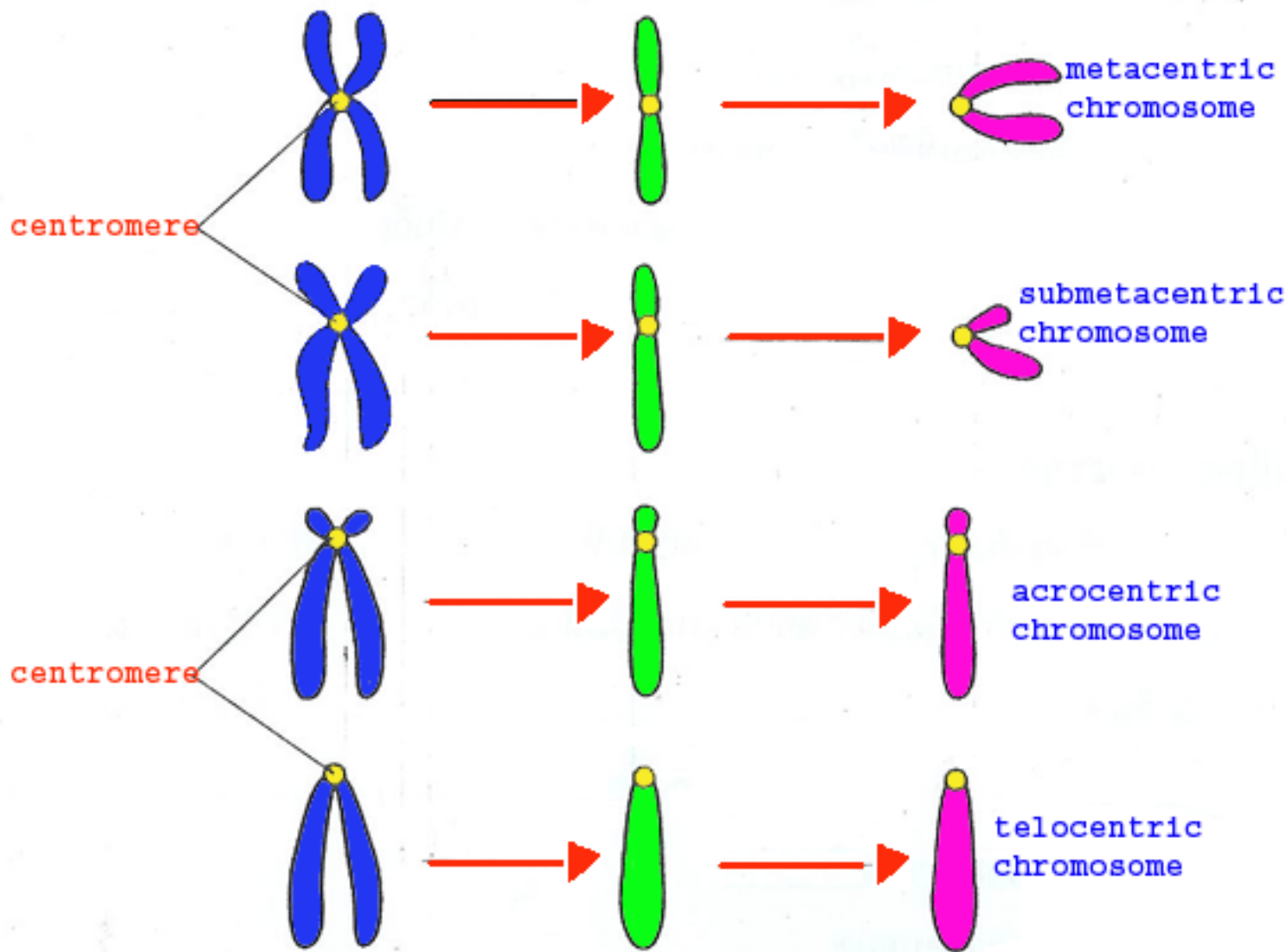


c)

## ประเภทของโครโมโซม

1. โครโมโซมร่างกาย ( autosome )
2. โครโมโซมเพศ ( sex chromosome )





centromere

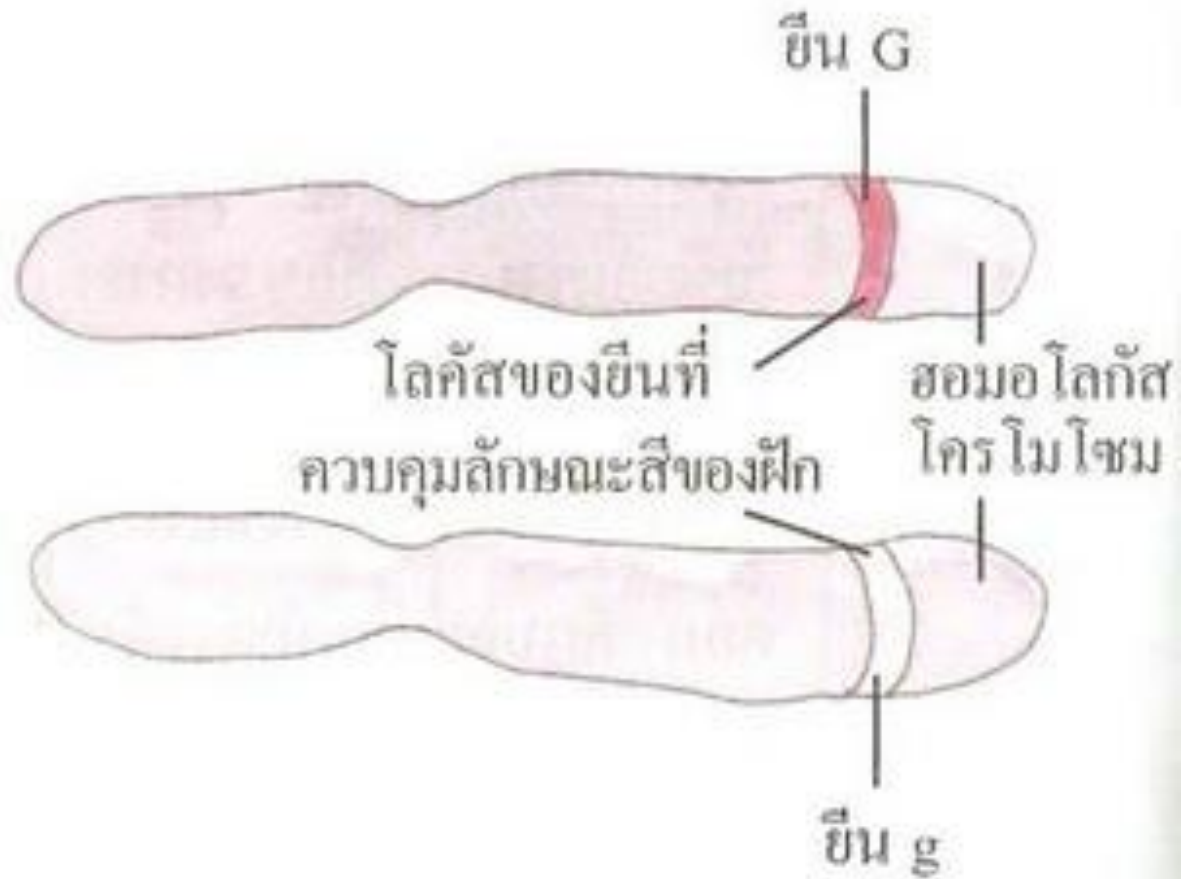
metacentric chromosome

submetacentric chromosome

acrocentric chromosome

telocentric chromosome

centromere



ภาพที่ 16-4 โลคัสของยีน G และยีน g ที่เป็น  
 แอลลีลกันบนห่อมอโลกัส  
 โครโมโซม