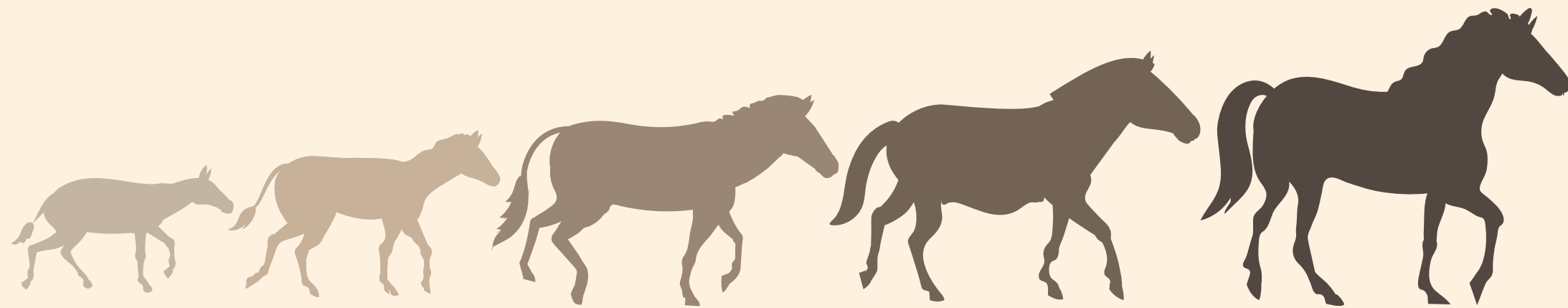
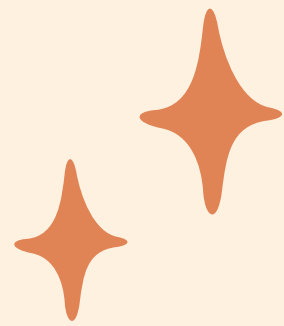
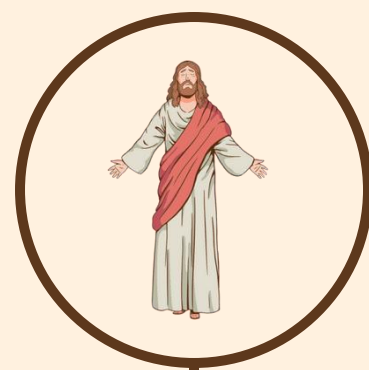


生命是甚麼？



生命從那裏來？



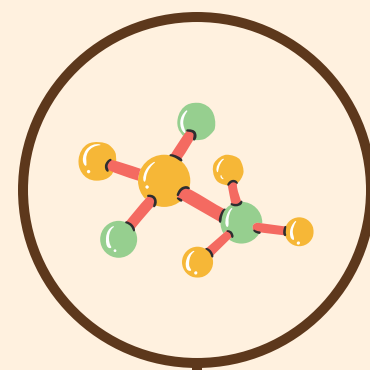
A

神創論



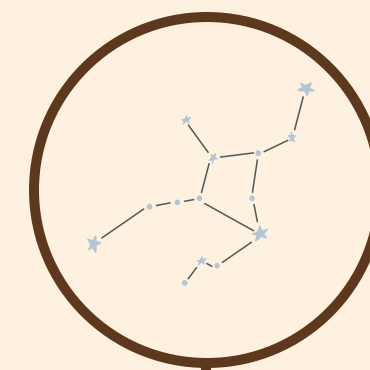
B

自然發生



C

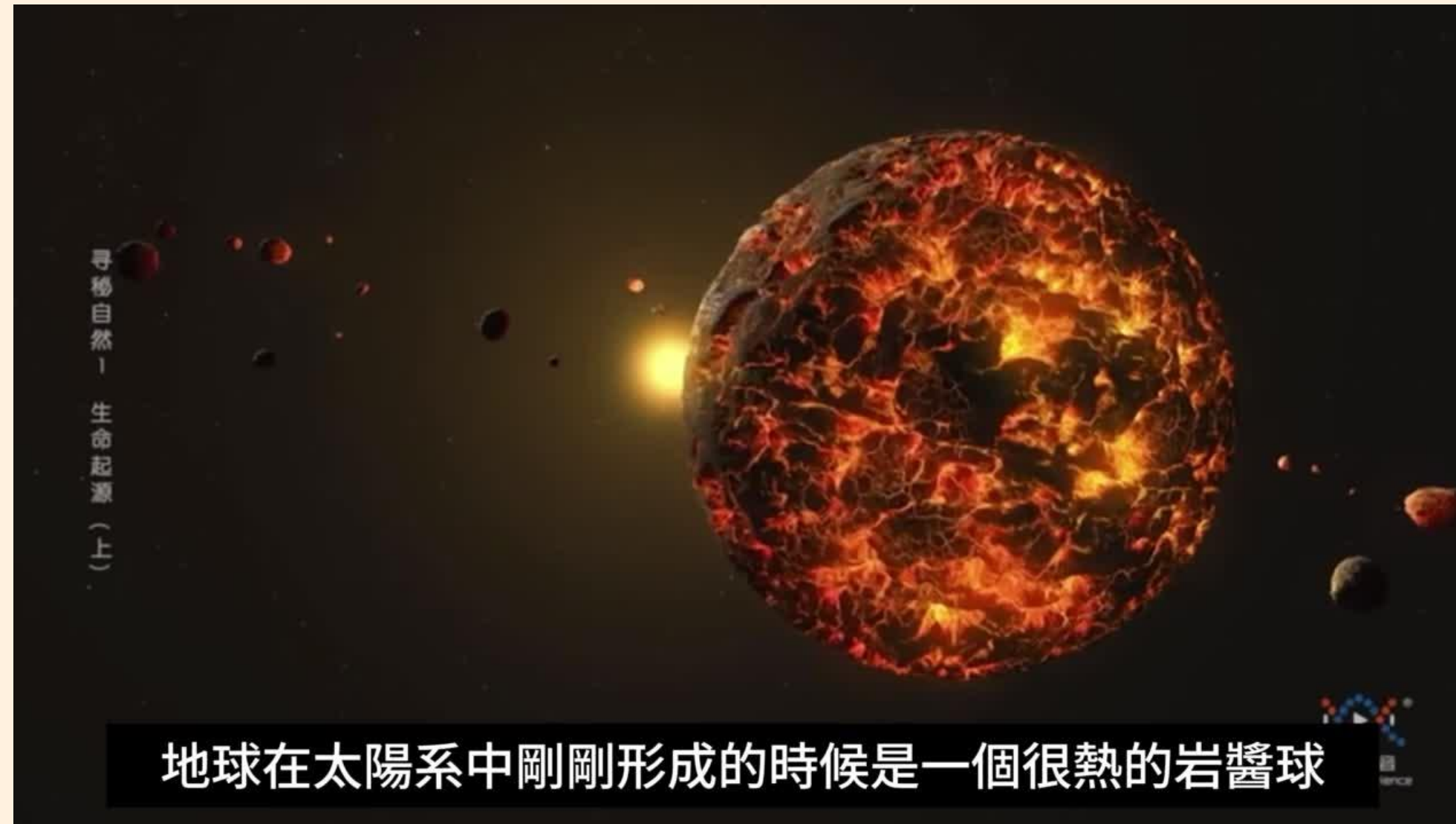
來自無機物



D

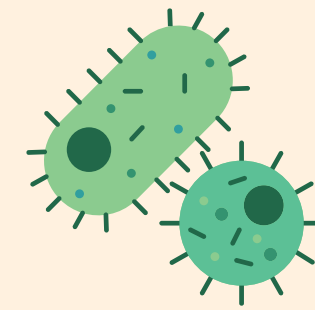
來自外太空

VIDEO



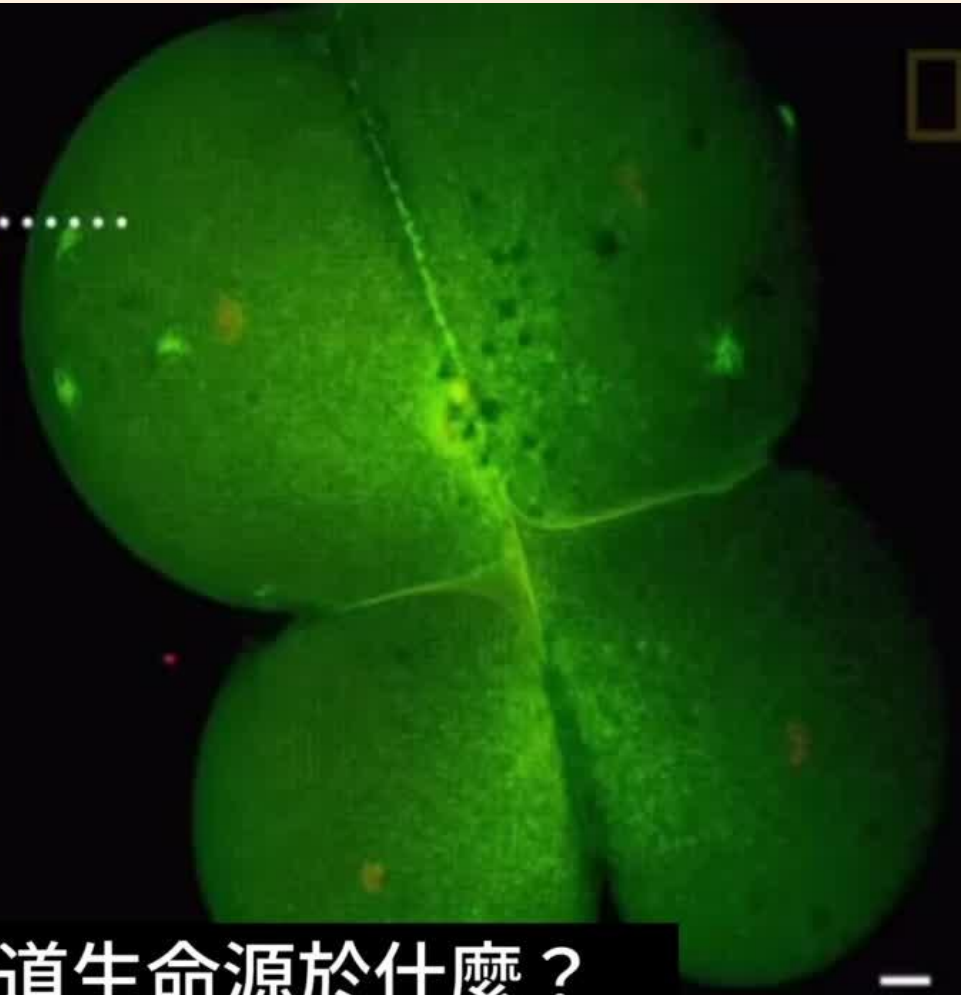
生命的開始

- 大約 38 億年前，這個星球上出現了第一個生命
- 生命出現的三個最佳條件
 1. 豐富的化學元素
 2. 能源
 3. 液體環境(e.g 水)
- 在地球的惡劣條件下，生命最初是一種非常簡單的形式(原核生物)
- 第一個出現的生命:單細胞細菌(Luca)
- 隨著地球的變化，生物體也發生了變化
- 如此簡單的生物變得越來越複雜，進化便發生



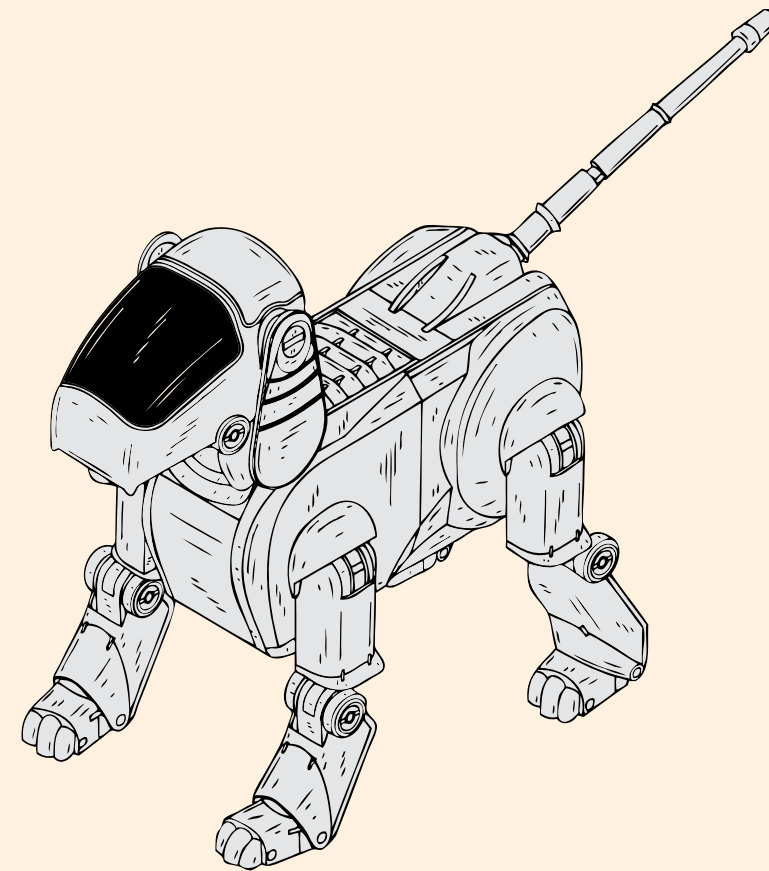
VIDEO

生命始於一顆
不斷分裂的**胚胎幹細胞**……



大家知不知道生命源於什麼？

那隻狗有生命？



生命的特徵

① 營養

② 呼吸作用

③ 排泄

④ 繁殖

⑤ 運動

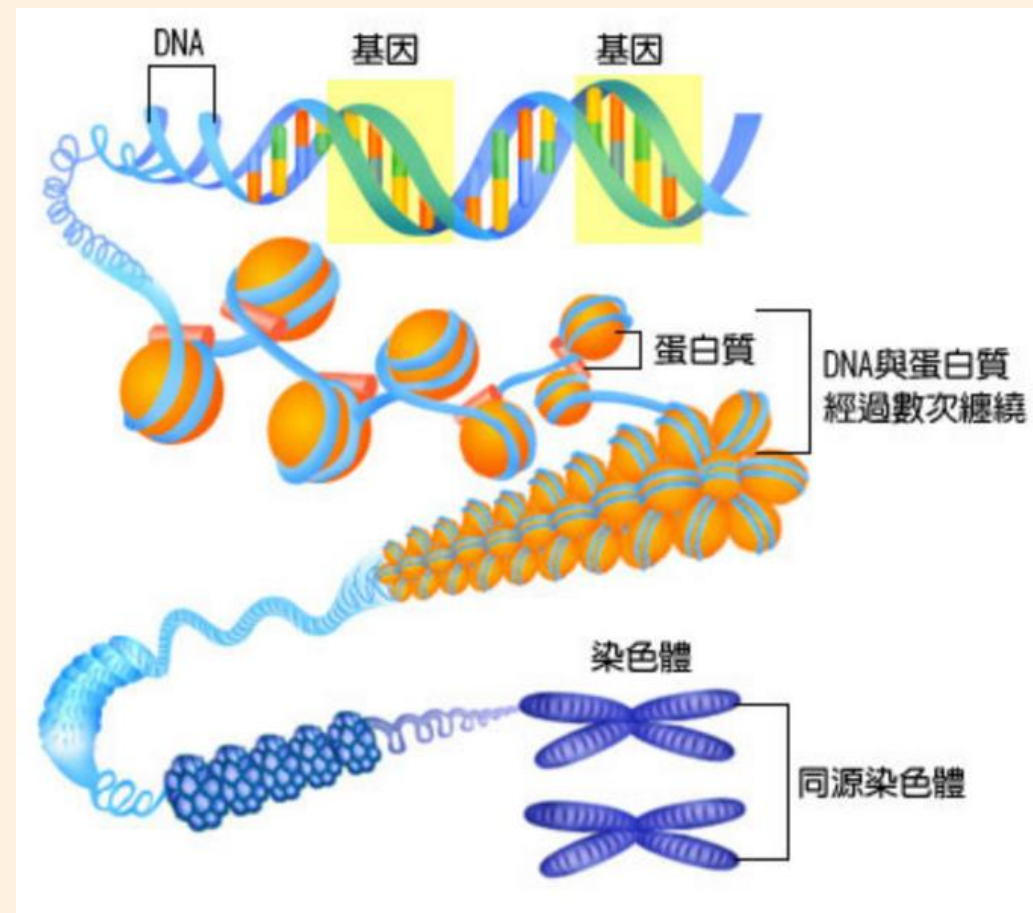
⑥ 感應性

⑦ 生長

狗狗們外貌相似嗎？



什麼是遺傳學？

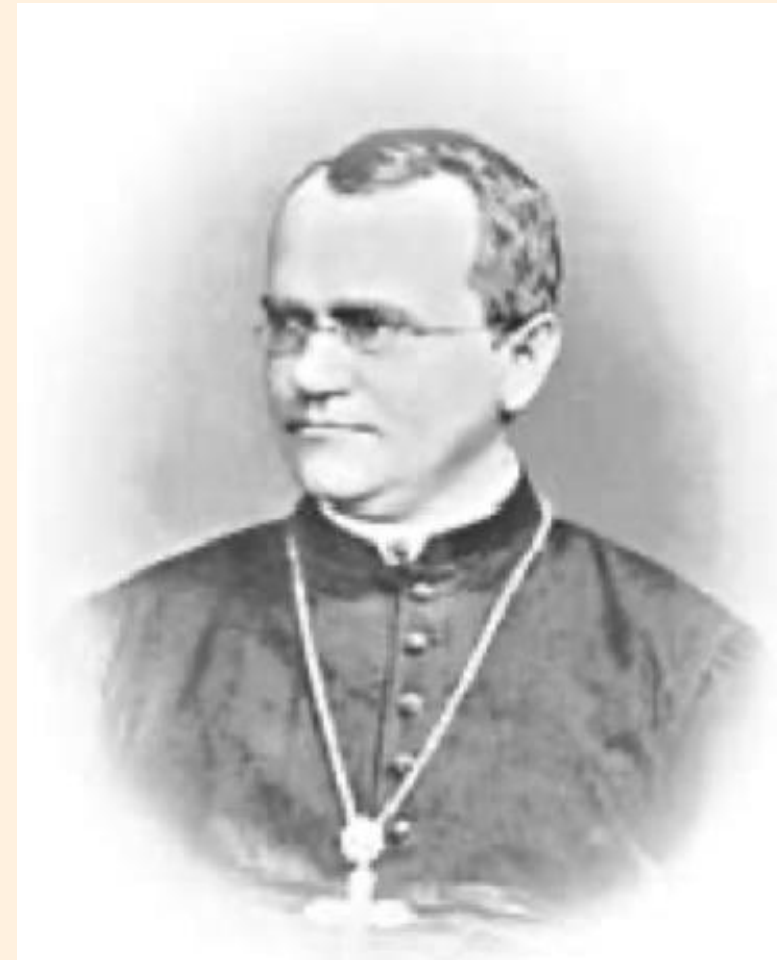


- 對生物體遺傳和變異的科學研究
- 遺傳特徵是通過父母基因傳給後代



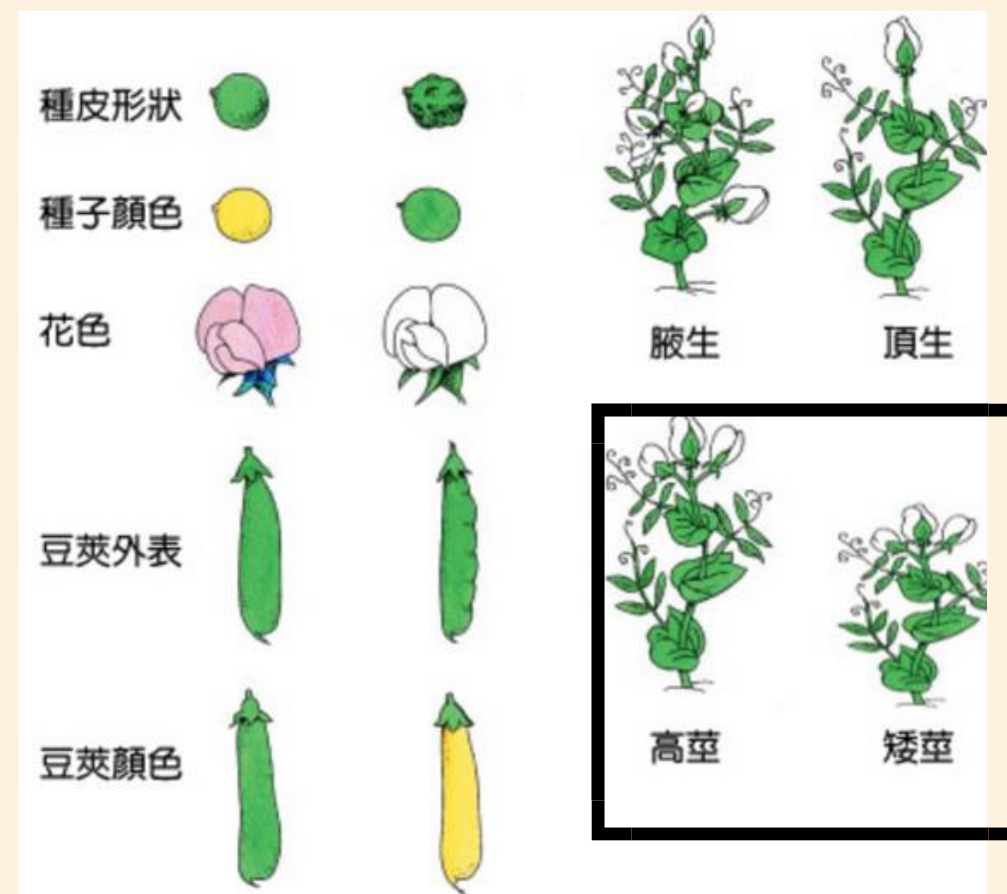
格雷戈爾·孟德爾 - 豌豆雜交實驗

- 早在DNA被發現之前，人們就觀察到某些特徵可以從父母遺傳給後代
- 格雷戈爾·孟德爾是最早以科學的方式研究遺傳這一個問題
- 1860年代，他用豌豆植物做了一系列育種實驗
- 他研究了豌豆植物的幾個特性並提出了
- 解釋這些特徵如何傳遞的假設



單基因遺傳實驗

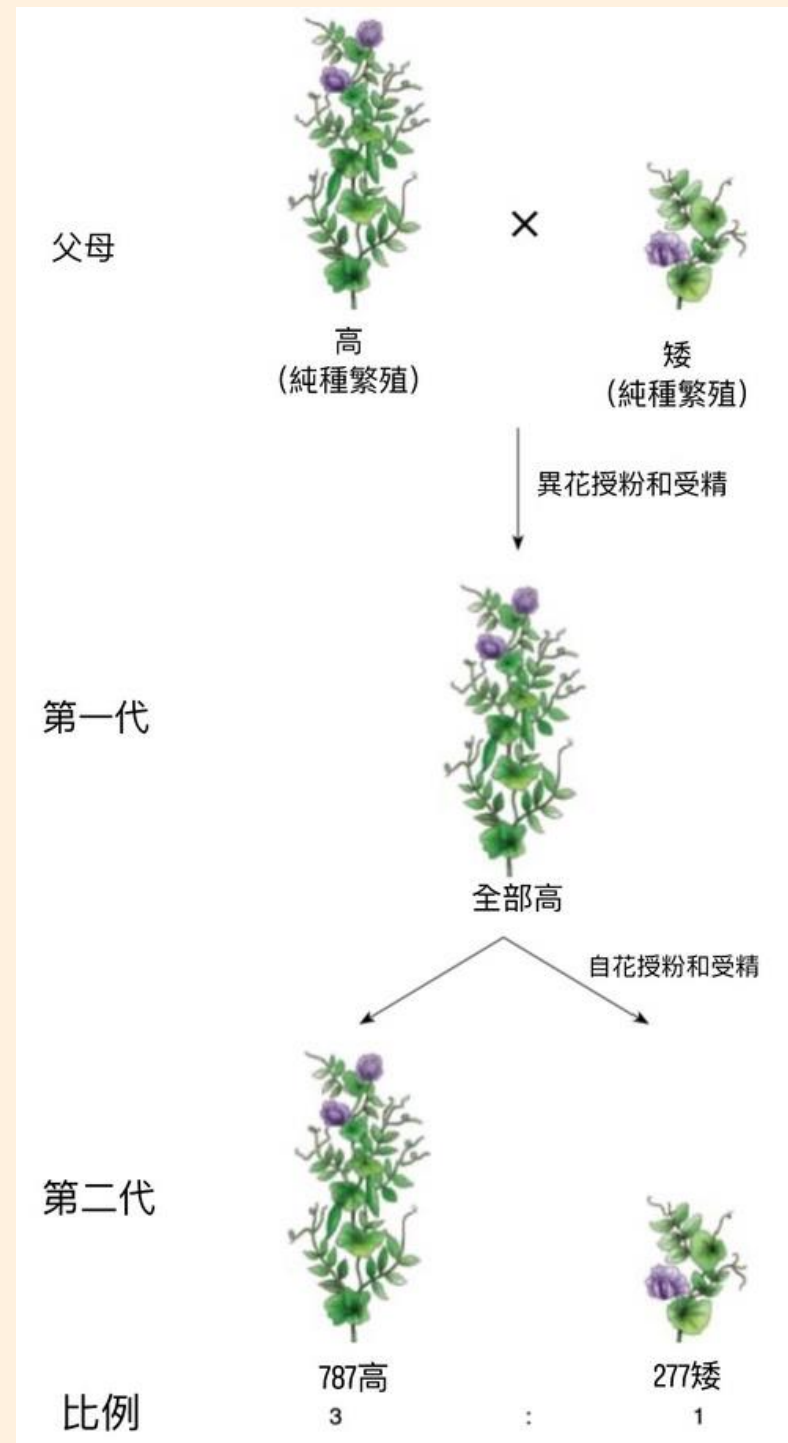
- 最早的實驗涉及豌豆植物，顯示出一對對比鮮明的特徵



單基因遺傳的育種實驗：第二代



孟德爾對實驗結果的解釋



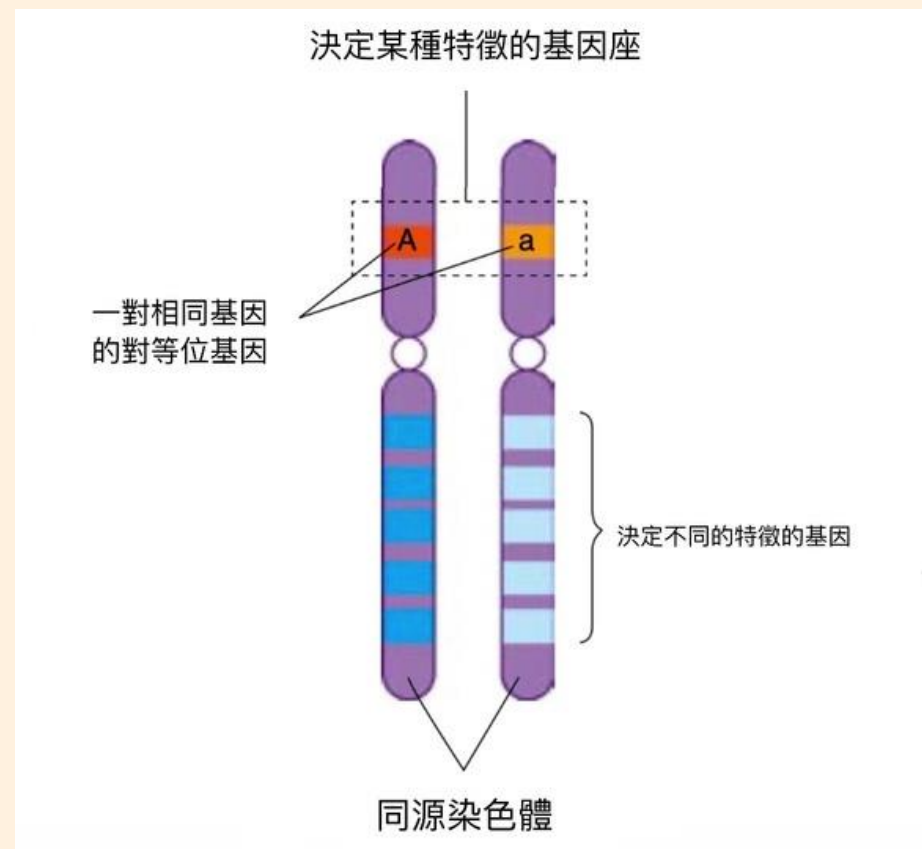
- 在第一代，兩個對比鮮明的特徵中只出現其中一個
- 隱藏的特徵會在第二代再次出現，而兩種特徵比例大約3 : 1
- 因在第一代沒有出現介於兩個特徵之間的品種，表明沒有混合那些特徵
- 孟德爾假設第一代出現的特徵有主導地位，沒有出現的是隱性的特徵

單基因雜種雜交的總結

- 當時，孟德爾對 DNA 是一無所知
- 他用“遺傳因素”來解釋他的結果實驗
- 我們現在知道這些因素是同一基因的等位基因，即位於一對同源染色體上的同一位點
- 孟德爾的結果可以解釋DNA染色體、基因和等位基因的概念



基因



- 基因可以控制產生蛋白質的數量和類型，並決定生物體的特徵
- 每一種遺傳特徵都由一個或多個基因控制
- 基因在染色體上的位置稱為其基因座
- 一個基因可能有兩種或多種替代形式



人類的特徵



有耳珠



能夠捲舌頭



V型髮線



正常皮膚和髮色

主導特徵



沒有耳珠



不能夠捲舌頭



直發線



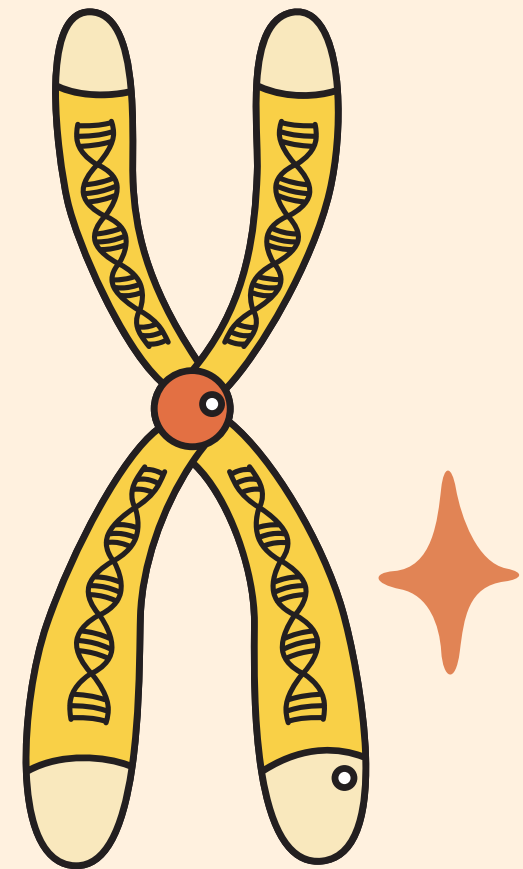
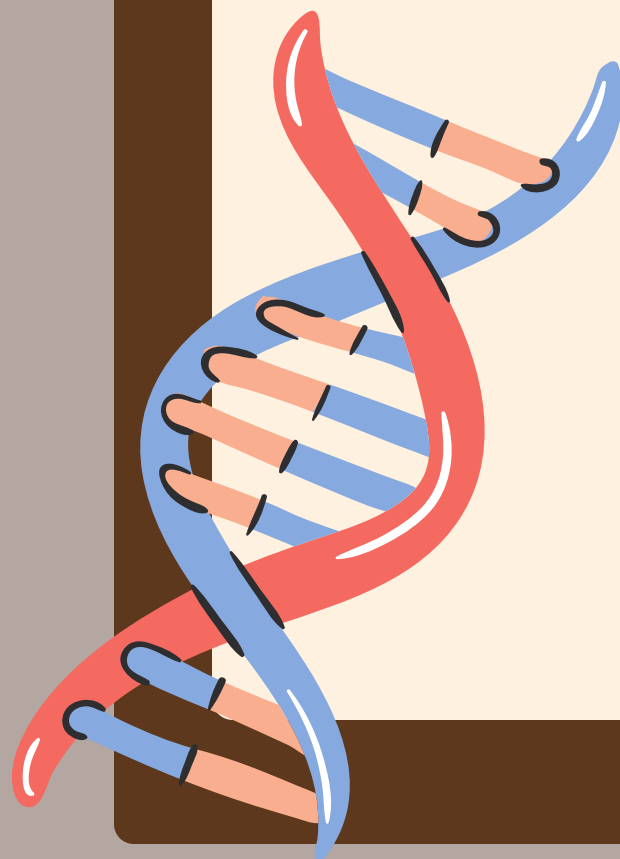
皮膚和頭髮中沒有色素(白化症)

隱藏特徵

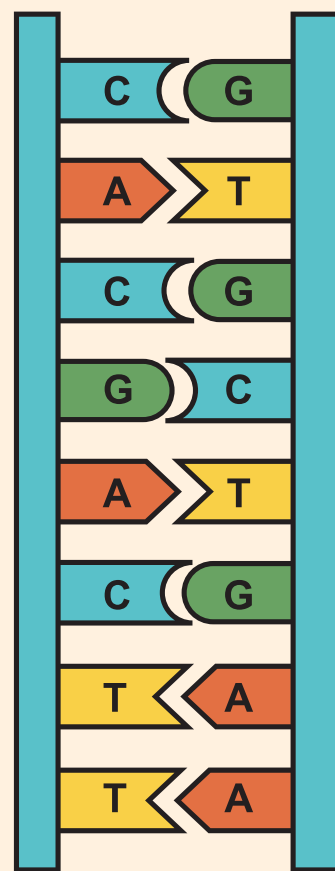


DNA 是甚麼？

- DNA是一種穩定的分子
- 鹼基序列形成遺傳密碼
- 一個DNA分子可以攜帶大量的遺傳信息
- DNA可以準確複製，以便將相同的遺傳信息傳遞給新細胞



DNA結構的發現 - 1940'S



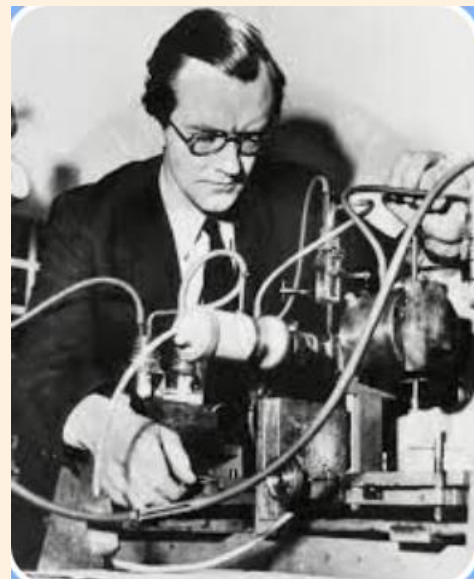
- 科學家們意識到 DNA 可能是含有遺傳性基因信息的化學物質
- 人們知道 DNA 含有四個含氮鹼基(A,C,T,G)
- 氮鹼基是在DNA和RNA中起配對作用的部分
- 1949 年，歐文·查加夫發現在任何 DNA 樣本中嘌呤 (A) 的量永遠等於胸腺嘧啶 (T) 的量，而鳥嘌呤 (G) 的量永遠等於胞嘧啶 (C) 的量。這一發現表明，在 DNA 分子中，A 總是與 T 配對，G 與 C 配對

DNA結構的發現 - 1951

- 羅莎琳德·富蘭克林和莫里斯·威爾金斯通過X射線衍射研究了 DNA 的結構
- 他們獲得了DNA的X射線衍射圖像
- 發現 DNA 具有螺旋結構



羅莎琳德·富蘭克林



莫里斯·威爾金斯



DNA的X射線衍射圖像



DNA有螺旋結構

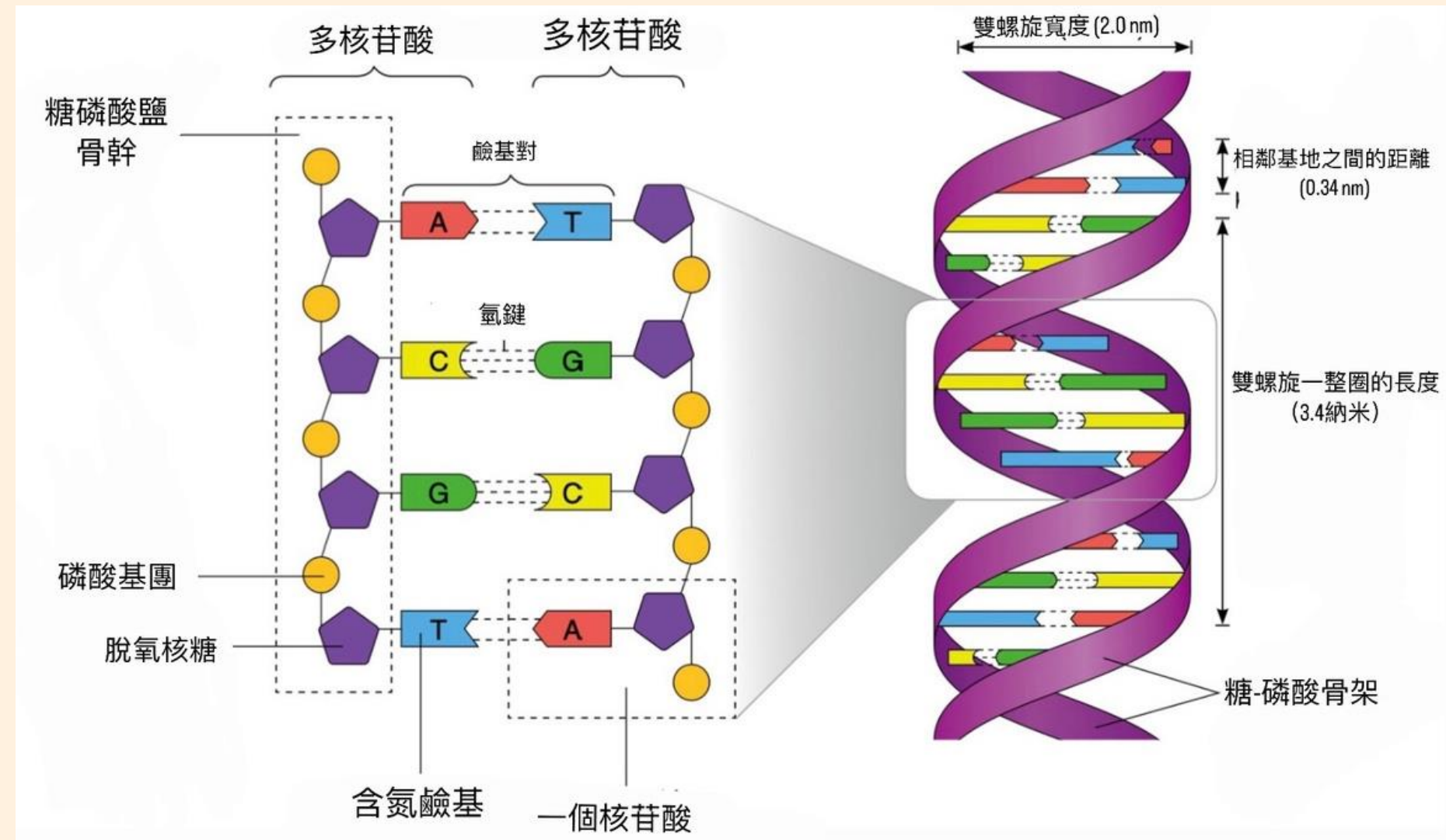
DNA結構的發現 - 1950S-1960S



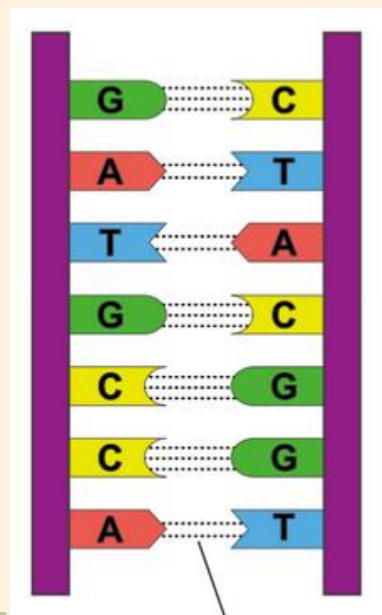
詹姆斯·沃森（左）
弗朗西斯·克里克（右）

- 因受到富蘭克林和威爾金斯、詹姆斯·沃森的啟發，
 弗朗西斯·克里克在1953年提出DNA雙螺旋模型
- 而這個模型目前仍被接受
- 在1962年，沃森、克里克和威爾金斯因其發現
 DNA的分子結構而被授予諾貝爾生理學或醫學獎
- 不過因羅莎琳德·富蘭克林在1958年因癌症去世，
 無法分享諾貝爾獎

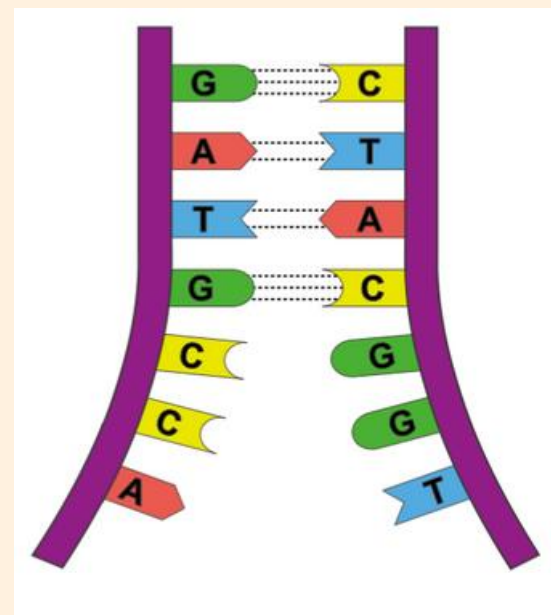
DNA的結構



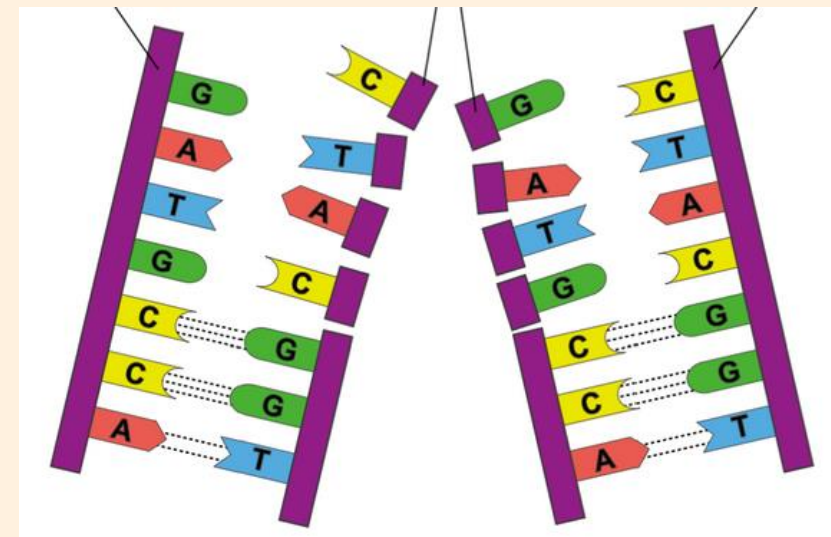
DNA的複製



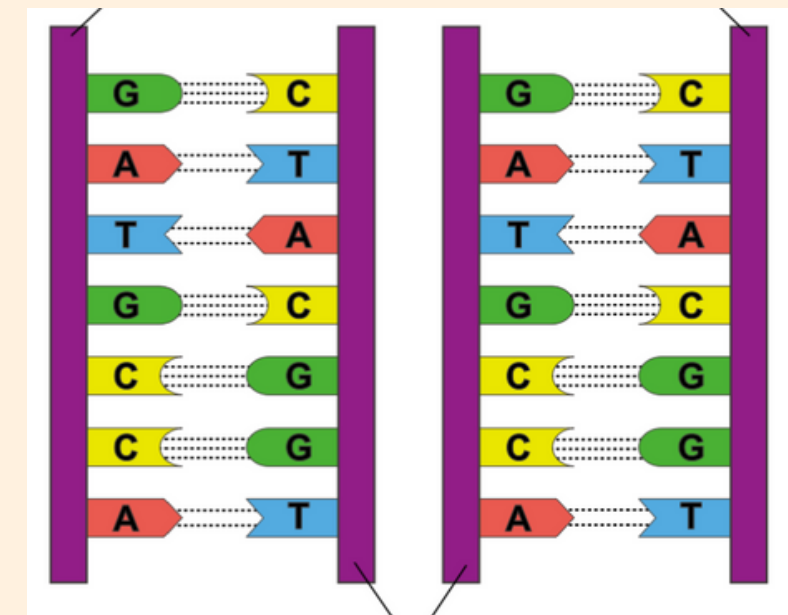
1



2



3



4

DNA的突變:

生物遺傳物質的數量、安排或結構有變化



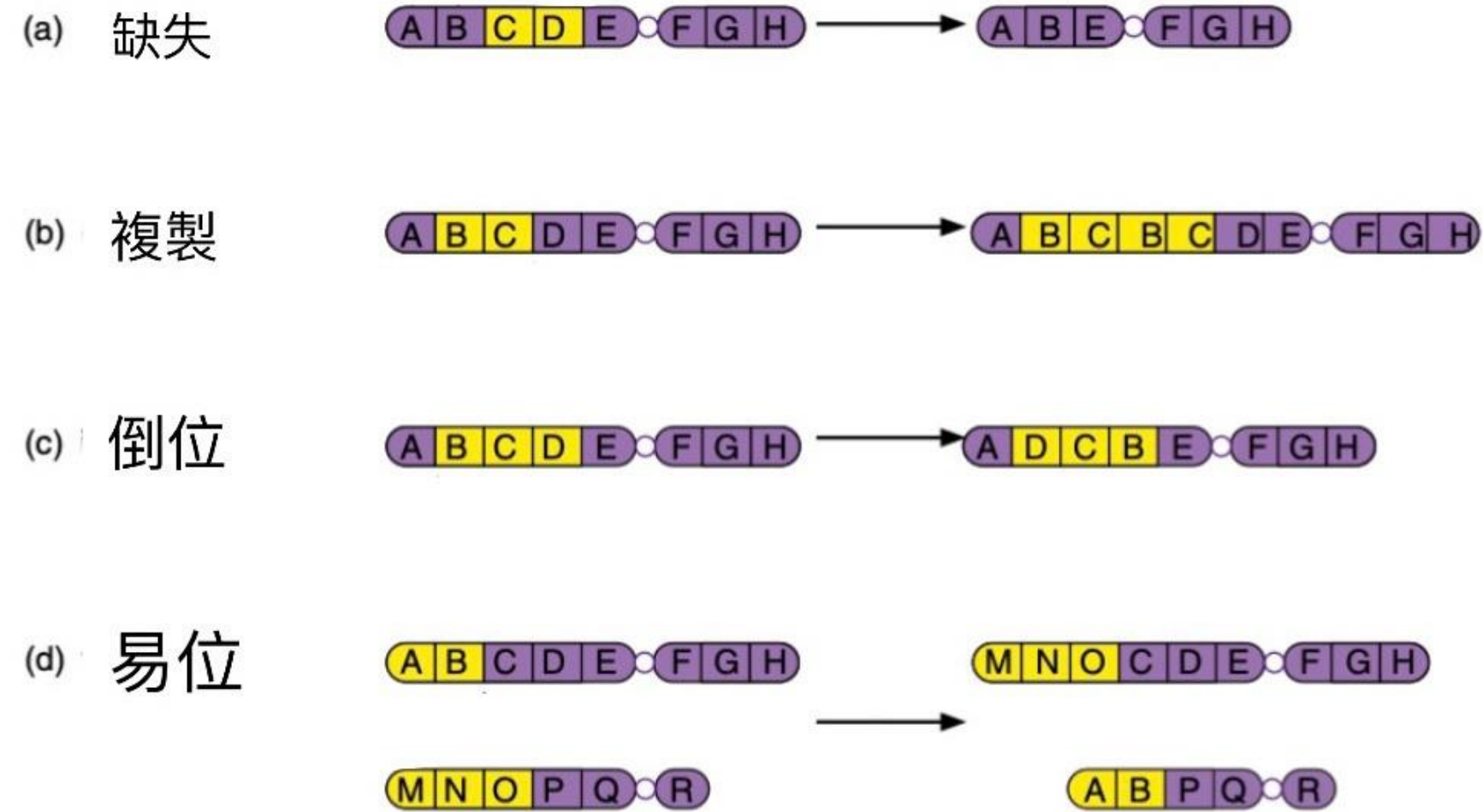
DNA突變	DNA自發突變
生物遺傳物質的數量,安排或結構有變化	自然且隨機地發生,通過暴露於誘變劑而誘發的, 常見的誘變劑包括: <ul style="list-style-type: none">• 化學誘變劑 (例如亞硝酸鹽、焦油、石棉、二噁英)• 輻射 (例如 X 射線、伽馬射線、紫外線)



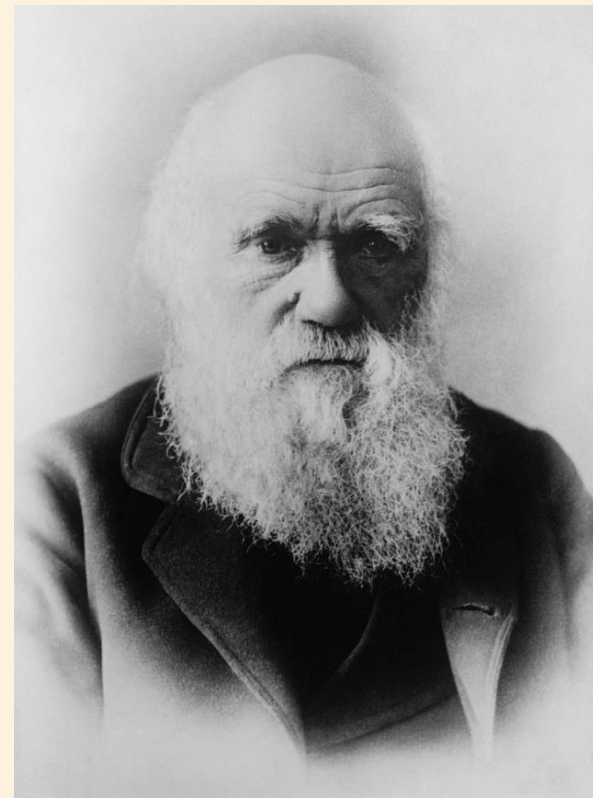
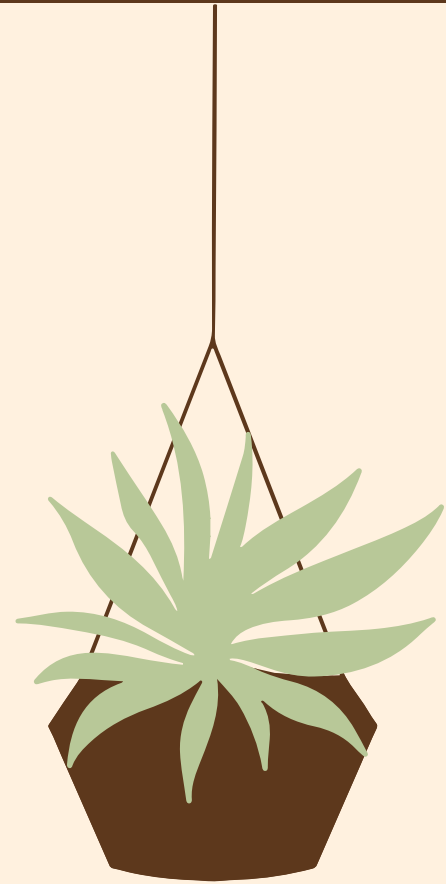
DNA突變：基因突變

	編碼鏈的基本序列	轉錄的mRNA鹼基序列	多肽的氨基酸序列
正常	AAA ATG CTT CTC	UUU UAC GAA GAG	Phe - Tyr - Glu - Glu
取代	AAA ATG TTT CTC	UUU UAC AAA GAG	Phe - Tyr - Lys - Glu
倒位	AAA TAG CTT CTC	UUU AUC GAA GAG	Phe - Ile - Glu - Glu
缺失	AAA TGC TTC TCC	UUU ACG AAG AGG	Phe - Thr - Lys - Arg
插入	AAA ATG CCT TCT	UUU UAC GGA AGA	Phe - Tyr - Gly - Arg

DNA突變：染色體突變



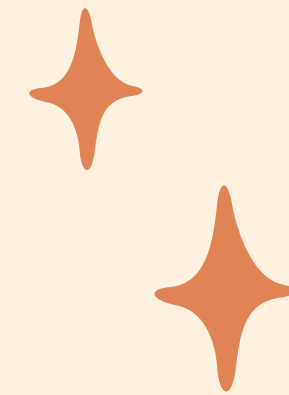
進化機制：物競天擇



查里斯·達爾
文



尚-巴蒂斯特·拉馬
克



查里斯·達爾文 - 物競天擇

1st

物種內部存在差異



2nd

環境條件的變化，令其中一種物種擁有選擇性優勢



3rd

具選擇性優勢的物種能夠生存並繁殖，比例增加



4th

不具選擇性優勢的物種死亡，比例減少

尚-巴蒂斯特·拉馬克 - 物競天擇

1st

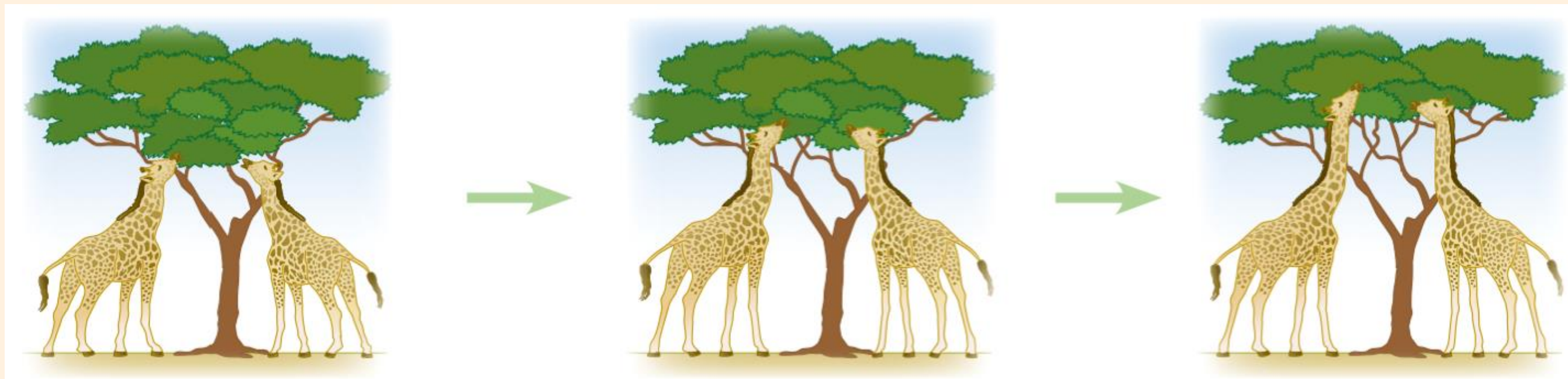
環境的變化導致生機改
變現有的器官

2nd

生物發展新的特徵以適
應環境

3rd

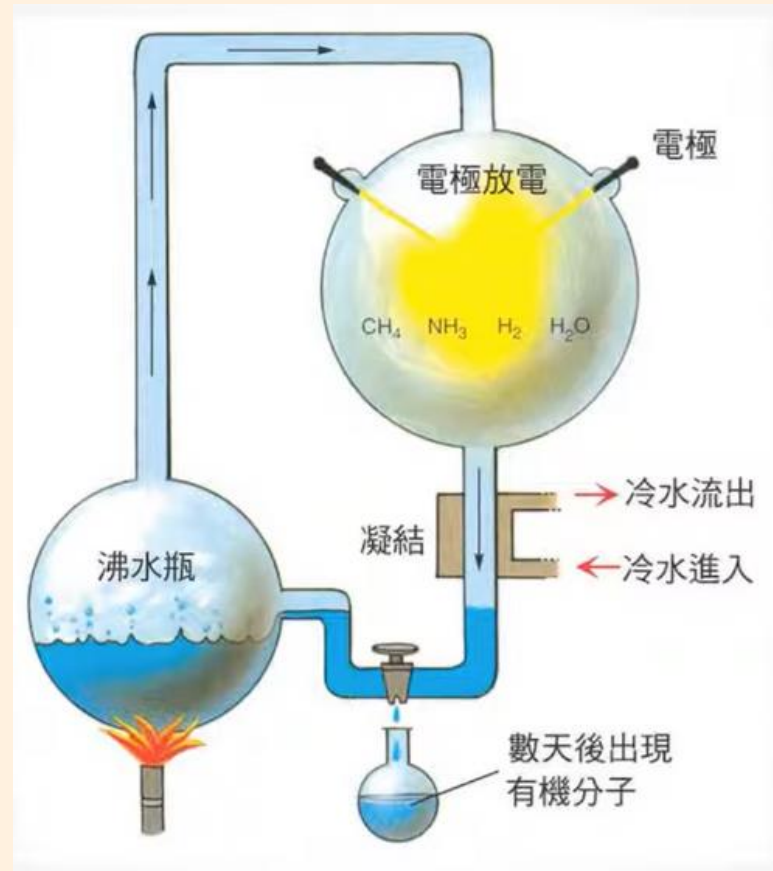
新的特徵傳給下一代



科學家解釋生命起源: 2個不同假設

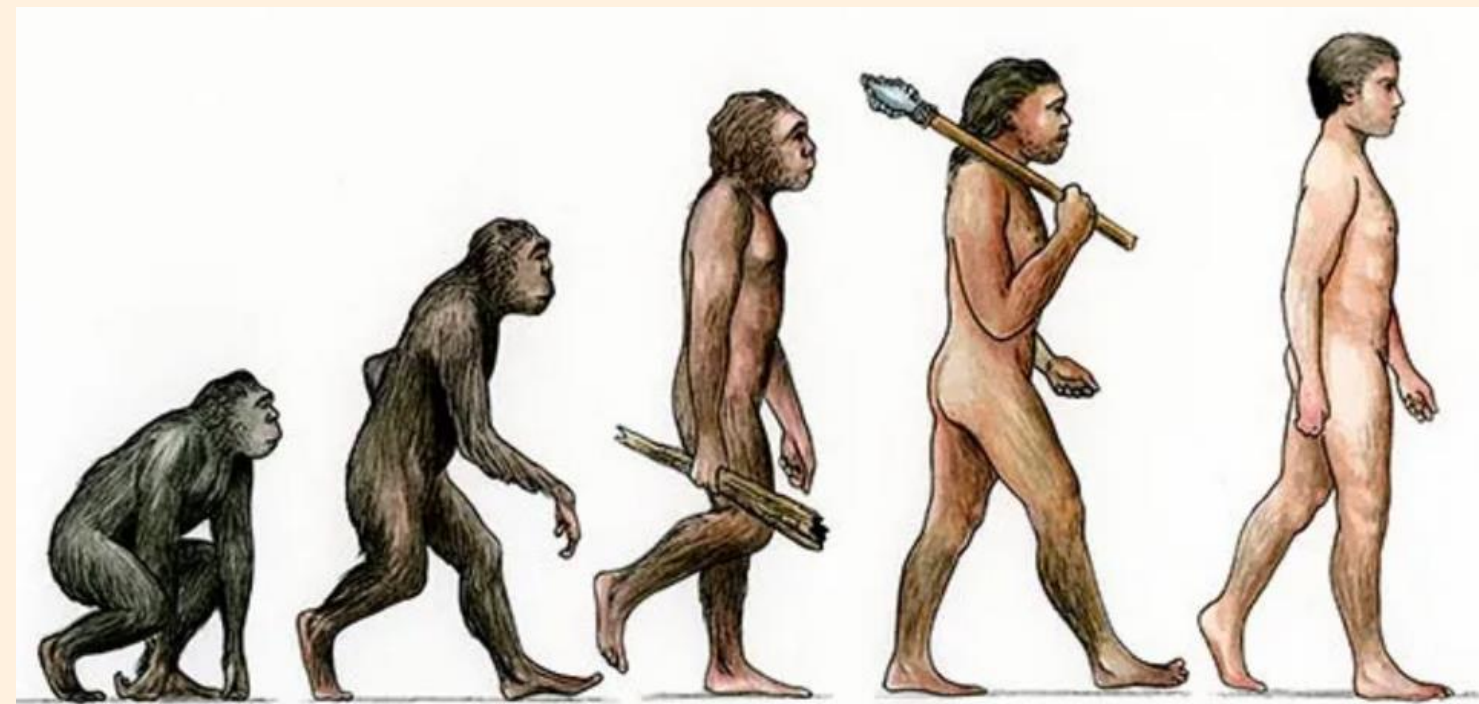
1

米勒-尤里實驗



2

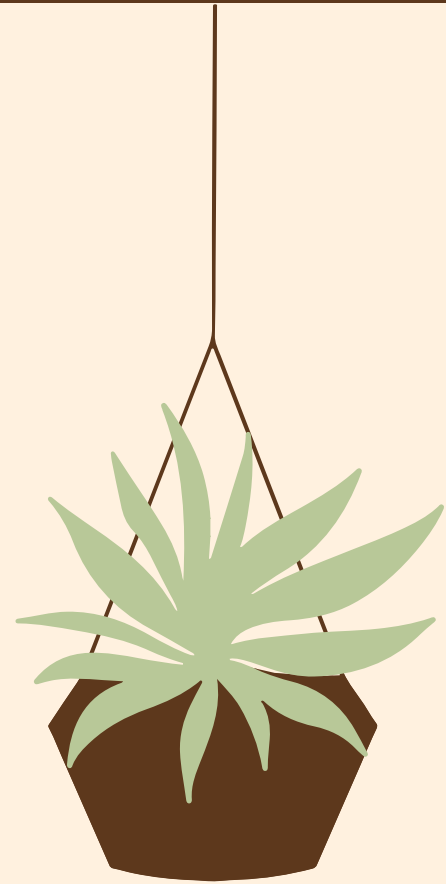
進化論





進化論的證據？





進化的理論:

地球上的生命起源於一個共同的祖先。經過一段很長的時間，共同的祖先發展成不同的物種。



進化論的證據 1: 化石

- 化石是過去生活在該地區的生物的遺骸或痕跡，然後通過自然過程保存下來
- 化石
 1. 大部分來自生物堅硬的部分，例如骨頭和殼
 2. 一些來自生物的模具或鑄件
 3. 腳印和糞便也可以變成化石



化石是怎樣形成的？

1st

生物在水下死亡，然後屍體埋在沙子和泥土裡。



2nd

生物的柔軟部分隨著時間而腐爛，剩下骨骼等堅硬的部分。在上層沉積物的壓力下，骨架周圍的沙子和泥土經過數百萬年變成了岩石。



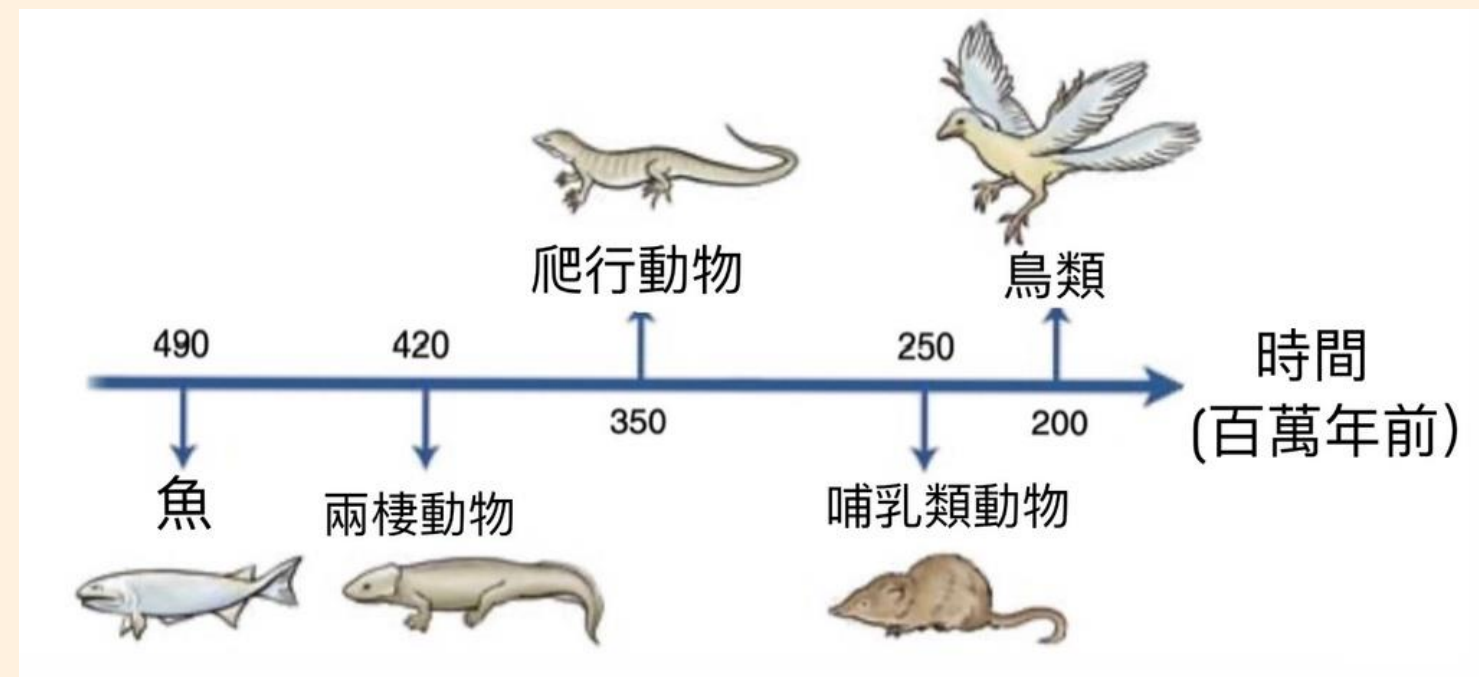
3rd

地殼移動可能會使岩石露出水面或暴露至空氣。



化石告訴我們進化論

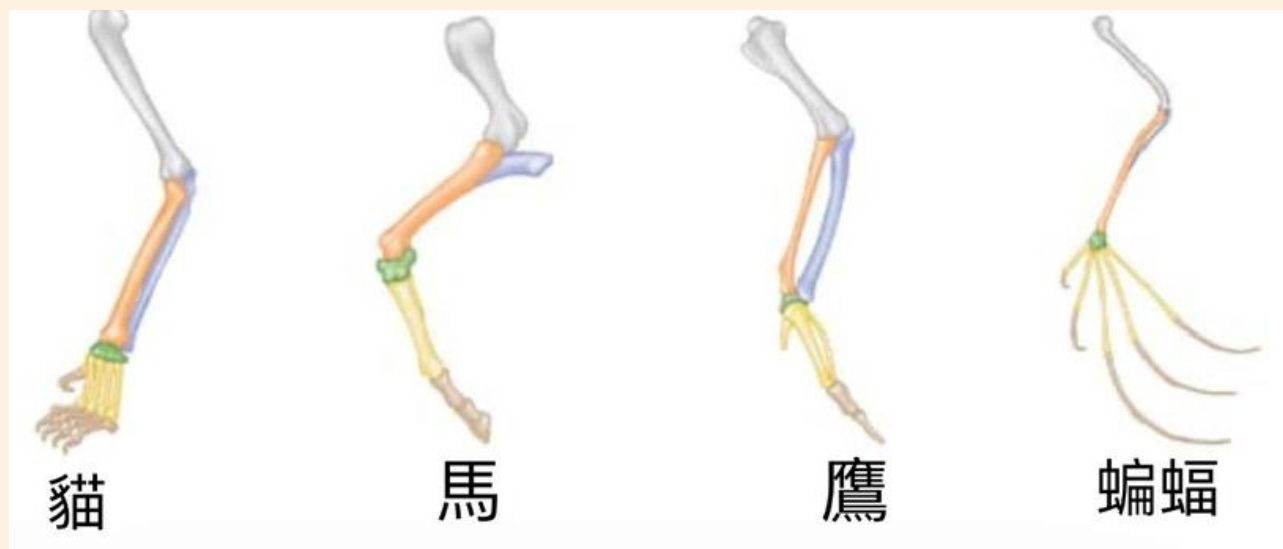
- 化石記錄是不同層的沉積岩石中保存的化石序列，它提供了有關生物體的進化史和存在時間不同的生物體群體。
- 保存在不同沉積岩層中的化石可以按年代順序排列，下層的化石上層的更古老



在化石記錄中，不同脊椎動物群出現時間的時間軸

進化論的證據 2：解剖學

- 解剖學是研究不同生物體物理結構的相似和差異的地方
- 不同生物體的結構相似程度反映它們的進化關係
- 生物若有更多相似性的地方，即它們相關性更高

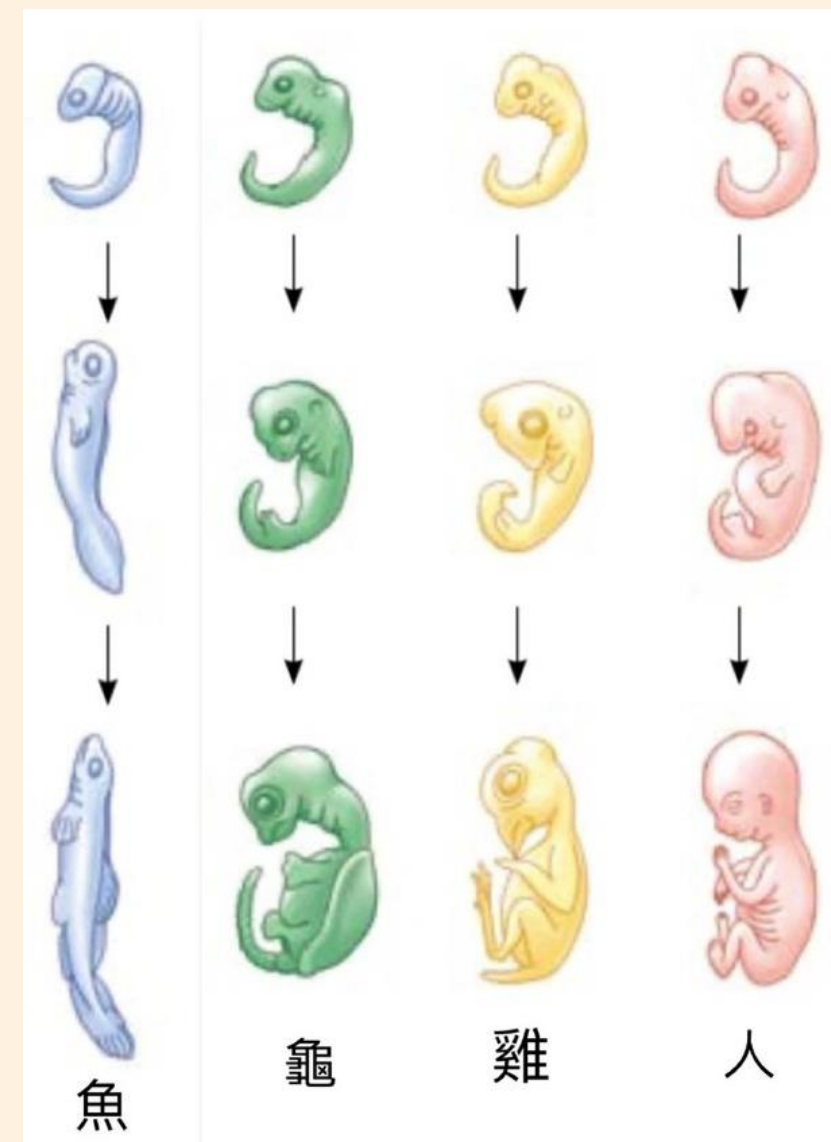


同源結構：

- 不同物種具有相似結構但功能不同
- 例如左面動物的肢體, 翅膀與人類的手臂擁有同源結構, 表明不同的物種是從共同的祖先進化而來的

進化論的證據 3：胚胎學

- 胚胎學是比較不同的物種的胚胎的
- 科學家發現早期的脊椎動物胚胎有各種共同特徵和相似的發展階段
- 這些共同特徵表明脊椎動物是從共同祖先進化而來的



https://www.youtube.com/watch?v=_P0nGwPysBM



進化論的證據 4：分子生物學

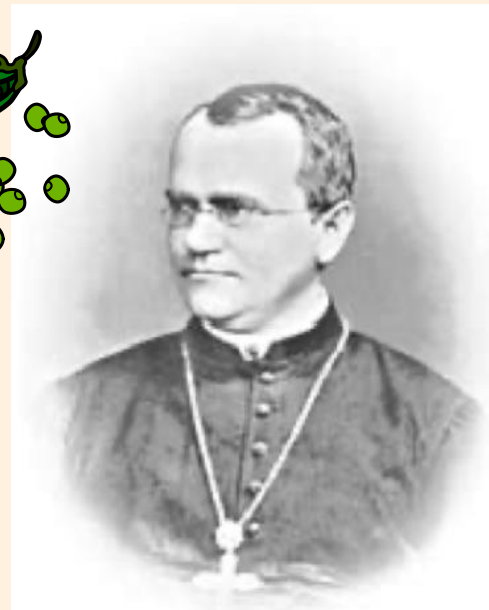
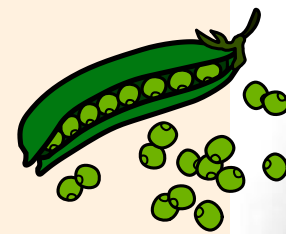
- 生物體的特徵是由遺傳物質DNA決定
- DNA核酸序列(A,T,G,C)的任何變化（例如突變）會影響蛋白質的氨基酸序列而導致不同的特徵
- 一些科學家認為具有更多的遺傳相似性的生物有更密切進化關係
- 通過比較DNA的DNA核酸序列或某些常見蛋白質的氨基酸序列，便可以研究不同生物的進化關係



總結

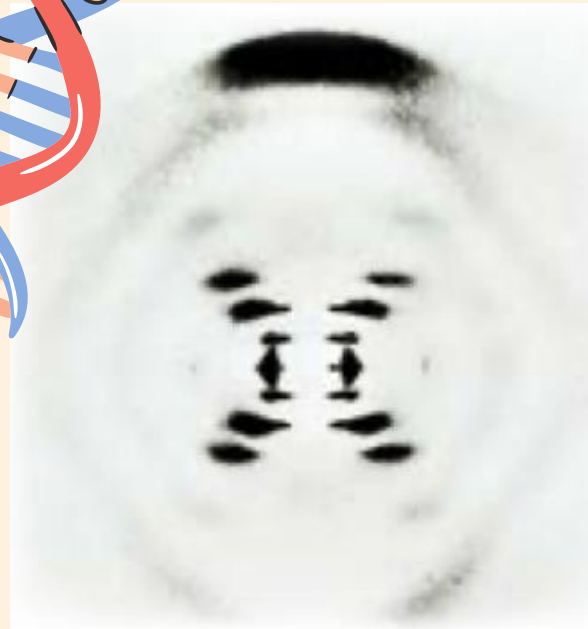
1st

格雷戈爾·孟德爾：
豌豆雜交實驗
->顯性基因
->隱性基因



2nd

DNA:
由來,結構,作用



3rd

物競天擇

