

第1章

重點整理 ☒ Check!

1.1 細胞的分裂

- ☐ 1. 細胞分裂與減數分裂的比較：

比較項目	染色體複製	分裂次數	產生子細胞數目	子細胞染色體數目
細胞分裂	1次	1次	2個	與原細胞染色體數目相同
減數分裂	1次	2次	4個	為原細胞染色體數目的一半

- ☐ 2. 減數分裂後，子細胞內的染色體數目為原細胞的一半，稱為單套（n）染色體，當配子結合後，便恢復為雙套（2n）染色體。
- ☐ 3. 無性生殖不需經過配子結合，而有性生殖則需經過配子形成和受精作用的過程。

1.2 無性生殖

- ☐ 4. 無性生殖的方式：

無性生殖的方式	例子
出芽生殖	水螅、酵母菌
分裂生殖	變形蟲、草履蟲
斷裂生殖	水綿、渦蟲、海星
孢子繁殖	黑黴菌、青黴菌
營養器官繁殖	番薯的塊根或莖、石蓮的葉、馬鈴薯的塊莖
組織培養	蘭花

1.3 有性生殖

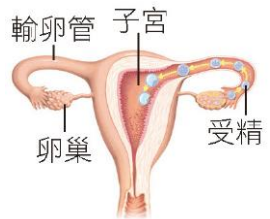
- ☐ 5. 雄配子和雌配子結合過程，稱為受精作用。
- ☐ 6. 有性生殖的生物經由配子形成和受精作用可維持子代染色體數目與親代相同。
- ☐ 7. 受精方式的比較：

方式比較	體外受精	體內受精
受精場所	體外	雌性個體內
受精成功率	低	高
雌體排卵數	多	少
動物種類	兩生類、多數的珊瑚和魚類	昆蟲、爬蟲類、鳥類和哺乳類

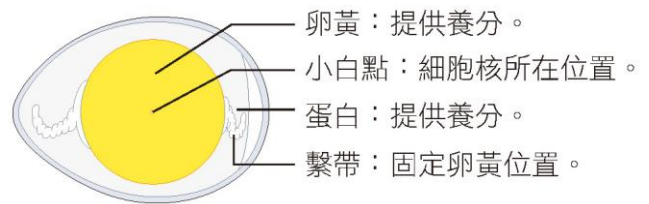
- ☐ 8. 胚胎發育方式的比較：

方式比較	卵生	胎生
胚胎發育場所	母體外	母體的子宮內
動物種類	多數的魚類、兩生類、鳥類和多數的爬蟲類	多數的哺乳類

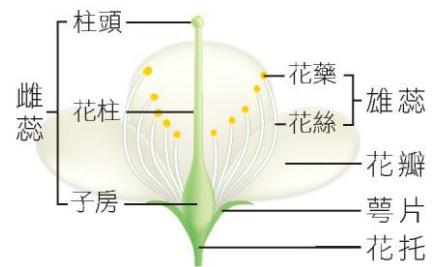
- ☐ 9. 有些行有性生殖的動物，會表現求偶、交配、護卵和育幼等行為。
- ☐ 10. 男性的精子可在女性的輸卵管與卵相遇，結合成受精卵。
- ☐ 11. 胎兒藉由胎盤和臍帶從母體獲得養分和氧氣，並將產生的廢物送入母體代為排出。



- ☐ 12. 蛋的構造：



- ☐ 13. 花、果實和種子是開花植物的生殖器官，典型的花包括萼片、花瓣、雄蕊和雌蕊，共同著生於花托。

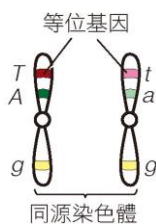


- ☐ 14. 開花植物行有性生殖的過程：

- ①授粉 花粉內含精細胞，可藉風、昆蟲或鳥傳粉到雌蕊的柱頭。
- ②受精 花粉萌發出花粉管，進入雌蕊的子房中，使精細胞與胚珠中的卵結合成受精卵。
- ③結果 子房發育成果實；胚珠發育成種子。
- ④萌芽 種子在適當環境中，萌芽長成新個體。

2.1 解開遺傳的奧秘

- ☐ 1. 生物體的構造或生理特徵稱為性狀。每一種性狀具有不同的特徵，例如豌豆莖的高度，此性狀具有高莖、矮莖兩種特徵。
- ☐ 2. 由親代經生殖作用將性狀的特徵傳給子代的過程，稱為遺傳。
- ☐ 3. 孟德爾的遺傳法則：
- (1) 性狀所表現出來的特徵由遺傳因子的組合所決定，遺傳因子有顯性和隱性兩種。
 - (2) 顯性和隱性遺傳因子同時存在時，只有顯性遺傳因子所控制的特徵才會顯現。
 - (3) 親代體內的成對遺傳因子在形成配子時會互相分離，各進入不同配子中。
- ☐ 4. 基因 (gene) 是控制性狀表現的基本單位。
- ☐ 5. 對具有雙套染色體的生物而言，控制某一性狀表現的基因通常包含兩個遺傳因子，此兩遺傳因子位於同源染色體的相對位置上，稱為等位基因 (allele)。
- ☐ 6. 等位基因的組合型式稱為基因型；個體性狀所表現的特徵則稱為表現型。



2.2 人類的遺傳

- ☐ 7. ABO 血型之基因型與表現型的關係如下：
- | 表現型 | A 型 | B 型 | O 型 | AB 型 |
|-----|---------------------|---------------------|------|-----------|
| 基因型 | $I^A I^A$ 、 $I^A i$ | $I^B I^B$ 、 $I^B i$ | ii | $I^A I^B$ |
- ☐ 8. 人類體細胞中有 23 對染色體，其中有 1 對與性別決定有關，稱為性染色體。女性的性染色體以 XX 表示；男性的性染色體以 XY 表示。

性別	男性	女性
體細胞	22 對 + XY	22 對 + XX
生殖細胞	22 條 + X 或 22 條 + Y	22 條 + X

2.3 突變

- ☐ 9. 遺傳物質發生變異的情形稱為突變。
- ☐ 10. 基因突變在自然界中的發生機率非常低；但某些物理因子（例如紫外線、核輻射和 X 光）或化學物質（例如亞硝酸鹽、黃麴毒素），會增加基因突變的機率。
- ☐ 11. 突變若發生在體細胞內，只會在個體表現出突變的特徵；但若發生在生殖細胞，突變的基因便有機會遺傳給子代，改變子代特徵。
- ☐ 12. 人類的遺傳性疾病致病原因：
- | 致病原因 | 例子 |
|-----------|---------------------|
| 染色體數目異常 | 唐氏症 |
| 來自親代的突變基因 | 白化症、地中海型貧血、血友病、紅綠色盲 |
- ☐ 13. 各大醫院多設有遺傳諮詢或優生保健門診，民眾可諮詢嬰兒罹患遺傳性疾病的機率，以作為未來生育的參考，尤其是有遺傳性疾病的家族成員。

2.4 生物技術的應用

- ☐ 14. 生物技術是指人類運用操控生物的方法來提供生物產品，以改善生活的技術。例如育種、基因轉殖和複製生物等。

技術	說明
育種	人類會將突變應用在農、漁及畜牧業上，篩選出有利的突變特徵，培育出需要的品種。
基因轉殖	將外來的基因轉殖入生物的細胞內，使被轉殖的生物表現出該基因的性狀，例如將人類製造胰島素的基因殖入細菌體內，讓細菌生產胰島素。
複製生物	產生與原來的生物個體相同基因組合的技術，例如 <u>桃莉羊</u> 。

- ☐ 15. 生物技術可應用在醫療、農業和畜牧業上，但其發展仍存有隱憂。

3·1 持續改變的生命

- ☐ 1. 在地球的長久歷史中，生物的體型和構造一直改變，這漫長的改變過程稱為演化。
- ☐ 2. 化石是古生物的身體遺跡或活動痕跡，在岩層中經長時間的地質作用所形成。
- ☐ 3. 從化石種類可推測地球環境和物種的改變。
- ☐ 4. 地球上的生命最初可能出現在海洋中，接著生物物種由少到多；形式由簡單變複雜。

3·2 生物的命名與分類

- ☐ 5. 二名法第一個字為屬名，表示分類關係；第二個字為種小名，則表示生物的特徵、產地或其他意義。
- ☐ 6. 目前生物分類的階層由高至低，依序分為界、門、綱、目、科、屬、種。
- ☐ 7. 同「種」的生物有多項相似特徵，能在自然環境下交配繁殖，產下具生殖能力的後代。
- ☐ 8. 病毒外層是蛋白質所構成的外殼，內部有遺傳物質，有些種類會侵入人體，引起疾病。

3·3 原核生物與原生生物

- ☐ 9. 原核生物構造較簡單，其遺傳物質沒有核膜包圍形成細胞核，因此稱為原核生物。
- ☐ 10. 原生生物界依其營養方式可分為三大類：

種類	營養來源
藻類	以葉綠體行光合作用自製養分
原生動物	攝食其他微生物或有機物質
原生菌類	分解細菌、真菌或其他腐敗物質

3·4 真菌界

- ☐ 11. 真菌有細胞壁但不具葉綠體，需從活生物或生物遺體吸收養分維生。

3·5 植物界

- ☐ 12. 植物的分類如下：

種類	特徵	舉例
蘚苔	個體矮小，無維管束。	地錢、土馬騾
蕨類	以孢子繁殖。	腎蕨、筆筒樹
種子植物	裸子植物：毬果是生殖器官，種子裸露。	松、杉
	被子植物：花是生殖器官，種子有果實保護。	花生、玉米

- ☐ 13. 被子植物可分為雙子葉植物與單子葉植物：

特徵	種類	雙子葉植物	單子葉植物
子葉數目		兩枚	一枚
根的形式		軸根系	鬚根系
維管束排列		環狀	散生
形成層		有	通常無
葉脈形狀		網狀脈	平行脈
花瓣數目		多為 4 或 5 的倍數	多為 3 的倍數

3·6 動物界

- ☐ 14. 常見的無脊椎動物：

分類	特徵	舉例
軟體動物門	身體柔軟，多有外殼保護。	蝸牛、文蛤、烏賊、章魚
節肢動物門	身體分節，有附肢及外骨骼。	蜻蜓、蜘蛛、蝦、蟹

- ☐ 15. 常見的脊椎動物：

分類	特徵	舉例
魚類	以鰓呼吸，可分為軟骨魚和硬骨魚。	鯊魚、魷魚、海馬、小丑魚
兩生類	幼體以鰓呼吸，成體以肺呼吸。	蛙、蟾蜍
爬蟲類	體表具防止水分散失的鱗片或骨板。	蛇、龜、蜥蜴
鳥類	前肢演化為翅膀，體表具羽毛。	小白鷺、臺灣藍鵲
哺乳類	母體分泌乳汁哺育幼體，體表多有毛髮。	鴨嘴獸、鯨、袋鼠、蝙蝠

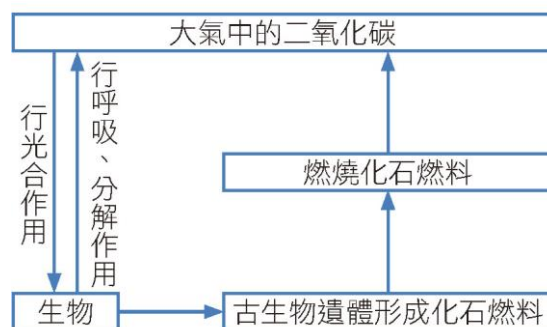
4·1 生物生存的環境

- ☐ 1. 生物圈包含了水域、低層大氣及地表等區域，大約是海平面上下 10 公里的範圍。不同環境中，會有適合在該環境中生存的生物。
- ☐ 2. 組成生態系的層次由小到大依序為：
☐ 個體 ☐ 族群 ☐ 群集(群落) ☐ 生態系
- ☐ 3. 利用捉放法可以估算動物族群大小。其公式如下：

$$\frac{\text{捉出的有記號圍棋子數目}}{\text{捉出圍棋子的總數}} = \frac{\text{有做記號的圍棋子總數}}{\text{盒中所有圍棋子的估計總數}}$$
- ☐ 4. 影響族群大小的因素有出生、死亡、遷入和遷出，其中出生和遷入會使族群變大，死亡和遷出則會使族群變小。
- ☐ 5. 在生態系中，物種組成會隨著時間變化，稱為演替（又稱消長）。

4·2 能量的流動與物質的循環

- ☐ 6. 生物依獲得能量的方式，可分為：
 (1)生產者：可吸收外界物質，自行製造所需養分。
 (2)消費者：必須透過攝食以獲得養分。
 (3)分解者：分解生物碎屑及排泄物。
- ☐ 7. 將消費者與生產者彼此之間的食性關係連起來，就成了食物鏈：
☐ 生產者 ☐ 初級消費者 ☐ 次級以上消費者
- ☐ 8. 生態系中的食物鏈彼此交錯，形成食物網，當中每種生物族群的增減都會影響其他生物。食物網越複雜的生態系，越能應付環境變化。
- ☐ 9. 生物體所含的總能量可按食物鏈層級，排列成能量塔。能量由生產者沿食物鏈向各級消費者流動，每一階層的能量只有約 $\frac{1}{10}$ 能夠向上傳遞。

☐ 10. 碳循環的過程：

4·3 生物的交互關係

☐ 11. 生物間的交互關係：

關係	生物間的行為
掠食	掠食者掠食獵物。
競爭	生物間須爭取相同資源。
共生	互利共生：兩種生物一起生活，對彼此都有利。
	片利共生：兩種生物一起生活，對一方有利，而另一方無害也無利。
寄生	兩種生物一起生活，對一方有利，對另一方有害。

- ☐ 12. 利用生物間的交互關係，對病蟲害進行一些無農藥污染的防治措施，例如利用害蟲的天敵或微生物等來減少蟲害，稱為生物防治。

4·4 多采多姿的生態系

☐ 13. 地球上的生態系可區分成許多不同類型：

環境	生態系特徵
水域	海洋：分為潮間帶、淺海區與大洋區
	河口：河川與海洋的交界處
	淡水：可分為溪流與湖泊
陸域	森林：年雨量約在 750 毫米以上
	草原：年雨量介於森林及沙漠之間
	沙漠：年雨量低於 250 毫米

5.1 生物多樣性的重要性與危機

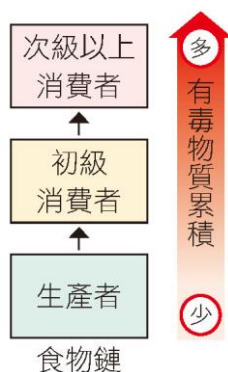
- ☐ 1. 地球上存在著多樣的物種及環境，生活在同一區域中的所有生物，在個體遺傳物質、種類、棲地等各方面存在的差異與豐富性，稱為生物多樣性。
- ☐ 2. 從多樣的生物資源中可以尋得解決糧食及其他生存問題的方法，例如從野生生物中尋找帶有抗病或抗蟲的基因，研究植物以研發新藥等。

- ☐ 3. 危害生物多樣性的五個因素包括人口問題、棲地破壞、過度開發利用、汙染和外來物種：

因素	危害說明
人口問題	人口數量越來越多，需要的資源也隨之增加。
棲地破壞	棲地產生變化會影響棲息於其中的生物，嚴重時甚至會讓生物面臨絕種的危機。
過度開發利用	缺乏對自然資源永續經營的概念，是讓生物絕種的原因之一。
汙染	當環境遭受汙染時，會危害到生物的健康，甚至生存。
外來物種	外來物種因為缺乏天敵而大量繁殖，影響原生物種生存。

- ☐ 4. 工業與農業發展造成許多環境汙染問題，常見的汙染包括了空氣汙染和水汙染。
- ☐ 5. 優養化是指一片水域中所含養分，隨著時間逐漸增加的一種過程。排泄物、肥料、污水及垃圾未經妥善處理即流入水中，將使得水中的養分過多，加速水體優養化。

- ☐ 6. 許多汙染物質，例如重金屬、農藥、殺蟲劑等，難以被生物的代謝作用排除而累積在生物體內，再藉由食物鏈的傳遞，使上層消費者累積較多有毒物質，此現象稱為「生物放大作用」。



- ☐ 7. 全球氣候變遷，都會對生態環境造成重大影響，甚至會使整個環境更不利於生物生存。

因素	危害說明
全球暖化	1. 熱帶的寄生蟲可能擴散到溫帶地區。 2. 升溫的海水危害珊瑚生存，連帶影響珊瑚礁周遭的生態系。
全球變遷	不正常的氣候影響動、植物的生理時鐘，例如花期異常。 降雨量不穩定，發生大旱、洪水的機率增加，讓環境不利生物生存。

5.2 維護生物多樣性

- ☐ 8. 生態保育的趨勢是以生物多樣性的維護來代替單一物種的保育。
- ☐ 9. 國際間有許多重要的公約與組織，都是為了維護生物多樣性而成立的：

組織 / 公約	工作或議定內容
國際自然保護聯盟 (IUCN)	評估現存生物的瀕危等級，制定瀕危物種紅色名錄。
瀕臨絕種野生動植物國際貿易公約 (CITES)	建立野生動植物輸入與輸出國之間的合作管道，確保瀕危物種不受非法貿易所害。
生物多樣性公約	使世界各國在政治、經濟與保育工作的研究、執行上可以互相支援，讓世界各國共同為維護生物多樣性而努力。
拉姆薩溼地公約	透過國家行動和國際合作來保護與合理利用溼地。

- ☐ 10. 臺灣為了落實生態保育所劃設之保護區可區分為四類：自然保留區、野生動物保護區及野生動物重要棲息環境、國家公園及國家自然公園和自然保護區。
- ☐ 11. 面對生態保育與經濟發展間的衝突，需找到能兼顧兩者的平衡點。
- ☐ 12. 平時在生活中應做到節能減碳、愛惜地球資源；帶著關懷與欣賞的心情貼近大自然，更能體會生態保育的重要性。