

將下列重點整理完整抄錄於 A4 空白紙上，再繳回教務處批閱。

## 第 1 章

### 1-1 細胞的分裂

1. **染色體**位於細胞中，由 **DNA** 與蛋白質所組成，為生物體的遺傳物質。
2. 每種生物細胞中的染色體數目都是固定的，而且多兩兩成對，成對的染色體大小、形狀相似，稱為**同源染色體**。
3. 細胞分裂與減數分裂：

	染色體複製	分裂次數	產生子細胞數	子細胞染色體數目
細胞分裂	1 次	1 次	2 個	不變
減數分裂	1 次	2 次	4 個	減半

4. 減數分裂產生的子細胞，其中的染色體為母細胞的一半，稱為**單套染色體**（n），當配子結合後，會成為**雙套染色體**（2n）的受精卵。

### 1-2 無性生殖

1. 無性生殖的方式：

分裂生殖	變形蟲、草履蟲
斷裂生殖	渦蟲、海星
出芽生殖	酵母菌、水螅
孢子繁殖	黑黴菌、青黴菌
營養器官繁殖	番薯塊根、馬鈴薯塊莖、草莓匍匐莖、落地生根的葉
組織培養	蘭花

2. 經由無性生殖產生的子代，可以完整保存親代的特性。

### 1-3 有性生殖

1. 生物繁殖後代的方式：

- **無性生殖**：由親代直接產生新個體，不涉及配子的生成與結合。
- **有性生殖**：須經由配子（精子與卵）的結合，重新組成產生新的後代。

2. 人類的生殖



卵巢	產生雌配子——卵
輸卵管	卵通常於輸卵管前端受精
子宮壁	胚胎著床
臍帶、胎盤	胎兒由此與母親進行物質交換
羊水	減少胎兒震動保護胎兒

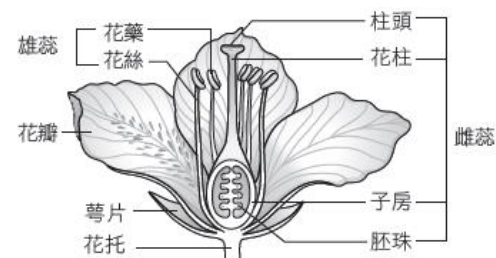
3. 有性生殖可以增加遺傳的多樣性，利於物種適應變動的環境。
4. **生殖行為**：包括求偶、交配、護卵與育幼等。
5. 受精方式：

	體外受精	體內受精
受精場所	母體外	母體內
產卵數量	較多	較少
受精機率	較低	較高
例子	多數珊瑚、魚類、兩生類	昆蟲、鳥類、爬蟲類、哺乳類

6. 胚胎發育方式：

	卵生	胎生
胚胎發育場所	母體外	母體內
例子	卵無殼：魚類、兩生類 卵有殼：爬蟲類、鳥類	多數哺乳類

7. 花的構造：



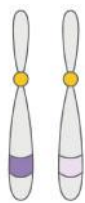
8. 植物的有性生殖過程：

- ① 授粉：花粉藉由風、昆蟲等動物傳播，落到雌蕊柱頭上
- ② 受精：花粉中的精細胞萌發花粉管，延伸進入子房的胚珠內，與卵結合成受精卵。
- ③ 結果：子房發育成果實，胚珠發育成種子

## 第 2 章

### 2-1 遺傳、染色體與基因

1. **性狀**：生物體可遺傳的特徵，例如：豌豆莖的高度，此性狀有高莖和矮莖兩種**表徵**。
2. **遺傳**：生物性狀透過生殖傳遞給子代的現象。
3. 孟德爾的遺傳法則：遺傳因子有顯隱性之別，當顯性與隱性遺傳因子遺傳因子組合在一起時，會表現出顯性遺傳因子所控制的表徵。
4. **基因**：控制性狀的基本單位。
5. 對於具有雙套染色體的生物而言，控制某一性狀的基因通常包含 2 個遺傳因子，位於同源染色體的相對位置上，稱為**等位基因**。



6. 等位基因的組合稱為**基因型**，其控制的表徵稱為**表現型**。

### 2-2 人類的遺傳

#### 1. ABO 血型遺傳

表現型	A 型	B 型	AB 型	O 型
基因型	$I^A I^A$ 、 $I^A i$	$I^B I^B$ 、 $I^B i$	$I^A I^B$	$ii$

2. 性別遺傳：人類體細胞中含 23 對同源染色體，有 1 對能決定個體性別的染色體稱為**性染色體**，其餘 22 對的為**體染色體**。

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

### 2-3 突變與遺傳疾病

1. **突變**：細胞內原有的遺傳物質產生變異的現象。突變發生在生殖細胞中會遺傳給後代。
  - 自然突變：發生機率低，且表現的性狀通常對生物體有害
  - 誘導突變：照射過量 X 光、核輻射、紫外線、攝取過量亞硝酸鹽、感染某些病毒。

#### 2. 人類遺傳疾病的種類

致病原因	舉例
異常的等位基因	隱性：白化症
	顯性：軟骨發育不全症
染色體數目異常	唐氏症（具 47 條染色體）

3. 遺傳疾病諮詢：由民眾提供個人、家族病史，產前各項資料，尋求醫生建議以處理家庭中遺傳疾病相關問題的諮詢過程。

### 2-4 生物技術

1. **生物技術**：藉由人為方法，調控生物細胞或利用其代謝物質，以製造產品與改善人類生活品質的科學技術。

技術	說明
育種	人類將動、植物的特定品種加以栽培、飼養，以符合人類需求的技術。
複製動物	產生與原生物個體相同基因組合的技術。
基因轉殖	將特定基因片段分離出來，植入到其他生物細胞內的技術，使生物表現出新性狀。

## 第3章

### 3-1 化石與演化

1. **化石**：古生物經漫長時間留下的遺骸或其活動所留下的遺跡。
2. **演化**：現代生物與其古代祖先的差異經由代代累積而逐漸改變的過程。

### 3-2 生物的命名與分類

1. **學名**：瑞典科學家林奈採用的二名法為生物命名。學名由兩個斜體的拉丁文組成。

屬名	種小名
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 名詞</li> <li>• 第一個字大寫</li> <li>• 表示生物的分類名稱</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 形容詞</li> <li>• 全部小寫</li> <li>• 描述生物產地、特徵等</li> </ul>

2. 生物分類由高至低，分為七大階層：界、門、綱、目、科、屬、種。
3. 「**種**」是分類的基本單位。
  - 判斷同種生物依據：雌雄個體在自然狀況下可以產生具生殖能力的後代。
4. 科學家依生物的細胞構造與營養方式，將生物分為**五界**。
5. 病毒：
  - 由蛋白質外殼與遺傳物質所組成。
  - 缺少代謝作用需要的酵素。
  - 無法歸類於五界生物中。

### 3-3 原核、原生生物及真菌界

#### 1. 原核生物界

- 構造簡單，無細胞核，例如：細菌。
- **藍菌**：含有色素的細菌，可行光合作用。

#### 2. 原生生物界

- 依獲得養分的方式分類：

種類	原生菌類	原生動物	藻類
葉綠體	無	無	有
營養方式	養分在體外分解再行吸收	攝食、寄生行	光合作用

3. **真菌界**：具細胞壁，缺乏葉綠體，無法行光合作用。

	酵母菌	黴菌	蕈類
單／多細胞	單細胞	多細胞	多細胞

胞			
生殖方式	出芽生殖	孢子繁殖	孢子繁殖
外形	橢圓形	絲狀	傘狀

### 3-4 植物界

#### 1. 植物的分類：

種類	特徵	舉例
蘚苔植物	個體矮小、無維管束。	地錢、土馬騾
蕨類植物	孢子繁殖。	筆筒樹、鳥巢蕨
裸子植物	種子繁殖，於毬果受精，種子裸露。	蘇鐵、紅檜
被子植物	種子繁殖，於花中受精，種子有果實保護，依子葉數可分為單子葉與雙子葉。	單子葉：射干；雙子葉：李

#### 2. 單子葉與雙子葉：

	子葉數	花瓣	葉	維管束
單子葉	1 枚	多為 3 倍數	平行脈	散生狀
雙子葉	2 枚	多為 4 或 5 倍數	網狀脈	環狀

### 3-5 動物界

#### 1. 動物界的分類：

種類	特徵
刺絲胞動物門	觸手有刺絲胞，作為防禦與捕食。如：水母、水螅、珊瑚。
扁形動物門	身體扁平，利用擴散作用運送氣體及養分。如：渦蟲、吸蟲。
軟體動物門	身體柔軟，多有外殼保護。如：蝸牛、文蛤、烏賊、章魚（殼退化）。
環節動物門	身體柔軟、分節，每節外形相似。如：蚯蚓、水蛭。
節肢動物門	身體及附肢均分節，有外骨骼。如：昆蟲、蜘蛛、蝦、蟹。
棘皮動物門	多有棘與管足。如：海星、海膽、海參。
脊索動物門	魚類：以鰓呼吸，分為軟骨魚與硬骨魚。 兩生類：幼體用鰓、成體用肺呼吸。 爬蟲類：體表具鱗片或骨板。 鳥類：覆有羽毛、前肢特化為翅膀。 哺乳類：有乳腺與毛髮。

## 第 4 章

### 4-1 族群、群集與演替

1. **個體**：環境中可單獨利用資源以維持生存的生物體。
2. **族群**：同一時期生活在同一地區的所有同種個體。
3. **群集**：同一時期生活在同一棲地的所有族群。
4. **負荷量**：環境中供養某一族群的最大數量。
5. **消長（演替）**：自然環境經歷一段時間，群集的外貌發生改變的過程。

### 4-2 生物間的互動關係

1. 常見的互動關係

關係	生物間的互動
競爭	生物間爭取資源，雙方可能皆受害。
掠食	生物取食其他生物。一方得利、一方受害
寄生	寄生者生活於寄主以獲得資源，一方得利、一方受害。
片利共生	兩種生物共同生活，一方得利，一方不得利也不受害。
互利共生	兩種生物彼此互相依賴，雙方皆得利。

2. **生物防治**：利用生物間互動關係，作為控制生物族群的大小。

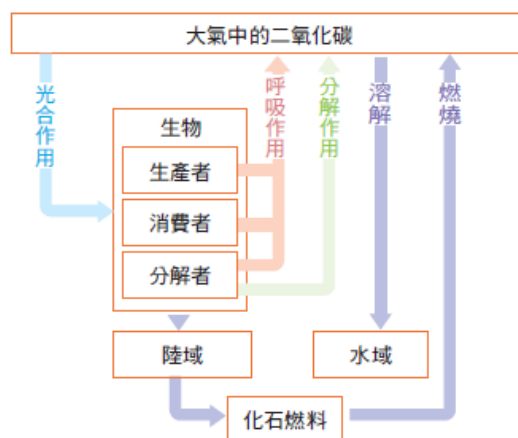
### 4-3 生態系

1. **環境因子**：陽光、空氣、水、溫度。
2. **生物因子**：

生產者	自行製造生存所需的養分。
消費者	透過攝食獲得養分
分解者	分解生物遺體或排泄物作為養分。

3. **食物鏈**：從生產者開始的單向鏈狀路徑。
4. **食物網**：多條食物鏈彼此交錯形成的網狀路徑。
5. **能量塔**：食物所含的能量經食物鏈傳遞，多數能量在轉移過程會流失，約只有 1/10 的能量可以到下個階層的生物體內，而形成了下寬上窄的塔狀圖形。

6. 碳循環：



### 4-4 生態系的類型

1. 地球表面由 30% **陸域** 與 70% **水域** 所組成。
2. 陸域生態系依溫度、雨量的不同可分為：

生態系	描述
凍原生態系	溫度極低且降水稀少。
草原生態系	降雨量介於沙漠與森林。
沙漠生態系	降雨量最少、日夜溫差大。
森林生態系	<b>針葉林生態系</b> ：溫度較低，氣候寒冷。 <b>落葉闊葉林生態系</b> ：四季分明。 <b>常綠闊葉林生態系</b> ：終年高溫多雨。

3. 水域生態系依鹽度低至高可分為：

生態系	描述
淡水生態系	鹽度低 <b>靜水水域</b> ：流速慢、溶氧量低，如：湖泊、池塘。 <b>流動水域</b> ：流速快、溶氧量高，如：河川、溪流。
河口生態系	位於河川與海洋交界處，鹽度變化大。
海洋生態系	鹽度高 <b>潮間帶</b> ：海水漲退潮區域 <b>淺海區</b> ：潮間帶至水深 200 公尺內的區域，底部為大陸棚。 <b>大洋區</b> ：淺海區外，水深超過 200 公尺的所有區域。

## 第5章 重點整理

### 5-1 生物多樣性

1. **生物多樣性**：地球上所有生命形式間的變化性。可分三層次。
  - **遺傳多樣性**：同種生物間不同的基因組合，表現不同性狀和特徵。
  - **物種多樣性**：一地區生物種類的多寡。
  - **生態系多樣性**：一大區域內生態系種類的豐富與否。
2. 生物多樣性重要性：
  - ① 有助於生態平衡。
  - ② 人類食衣住行育樂仰賴生物，對人類生存極為重要。

### 5-2 生物多樣性面臨的危機

1. 棲地破壞：棲地減少與破碎化，影響棲地內的生物。
2. 外來種的引入：若外來種在新環境缺少天敵機制，可能成為外來入侵種，破壞環境平衡。
3. 人口問題：
  - 人口快速成長加劇各種污染
  - 製造塑膠等無法被環境分解的物質，破壞生態環境。
4. 環境污染：
  - 空氣污染：排放廢氣、戴奧辛
  - 水污染：重金屬廢水、優養化
  - 土壤污染
  - **生物放大作用**：不易被生物體排除的有毒物質，隨著食物鏈累積至高級消費者體內。
5. 資源過度使用：人類對自然資源需求劇增，使資源短缺、枯竭、生物滅絕。

### 5-3 保育的落實

1. **保育**：對生物及其棲地所做的保護、復育或管理等措施。

#### 2. 國際公約：

公約	主旨
拉姆薩公約	保護全球溼地
生物多樣性公約	維護全球生物多樣性
華盛頓公約	管理瀕臨絕種野生動植物貿易
聯合國氣候變遷綱要公約	穩定大氣中溫室氣體濃度

3. 臺灣保護區：政府依據不同需求與保育目的設立保護區。包括：自然保留區、自然保護區、野生動物保護區、野生動物重要棲息環境、國家公園、國家自然公園。
4. 5R 環保作為：
  - ① 減量 Reduce：減少丟棄的垃圾量。
  - ② 拒絕 Refuse：拒用無環保觀念產品。
  - ③ 重複使用 Reuse：重複使用容器與產品。
  - ④ 回收 Recycle：回收使用再生產品。
  - ⑤ 再生 Recovery：將物品改造，作為燃料、肥料使用

### 跨科 重點整理

- 1 永續發展目標引導全球邁向永續經營發展，確保全人類的福祉。
- 2 濕地能夠改善水體的水質。
- 3 綠色植物提供許多生態系服務，也是陸域動物的棲息環境與食物來源。
- 4 植物對水土保持有重要性，濫砍植物可能降低土壤的保水程度。
- 5 海洋能夠吸收熱量，有助於氣候的調節。
- 6 人類的活動可能會對環境與生存其中的生物造成影響。
- 7 若要地球永續，人類需要做出改變，才能與其他生物和諧共存。