

第1次段考 重點複習

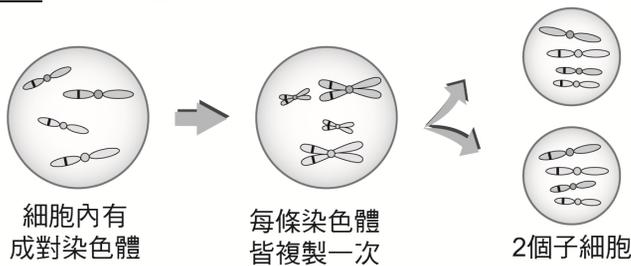
範圍 第1章 新生命的誕生
圖 2-1 孟德爾的遺傳法則~2-3 人類的遺傳

年 班 座號
姓名

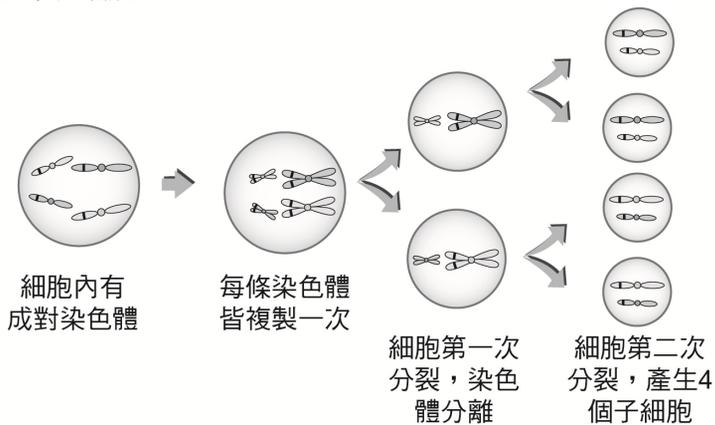
第1章 新生命的誕生

1-1

1. 生物能透過生殖產生後代，而生殖的方式可分為無性生殖與有性生殖。
2. 當細胞要分裂時，遺傳物質會濃縮纏繞成短棒狀的構造，稱為染色體。
3. 細胞是構成生物體的基本單位，生物個體需以細胞分裂（填細胞分裂或減數分裂）來產生新的細胞，以修補衰老或死亡的細胞。
4. 下圖為細胞分裂的過程，其依序為：母細胞具有成對染色體→每條染色體進行複製→細胞分裂，形成兩個子細胞。



5. 藉由有性生殖產生新個體時，生殖細胞以減數分裂（填細胞分裂或減數分裂）的方式產生精子與卵，透過兩者相互結合成受精卵的過程，使新個體的染色體數量和親代一樣。
6. 下圖為減數分裂的過程，依序為：母細胞內具有成對染色體→每條染色體複製→細胞進行第一次分裂，產生兩個子細胞→細胞進行第二次分裂，形成四個不成對（填成對或不成對）的單套染色體子細胞。

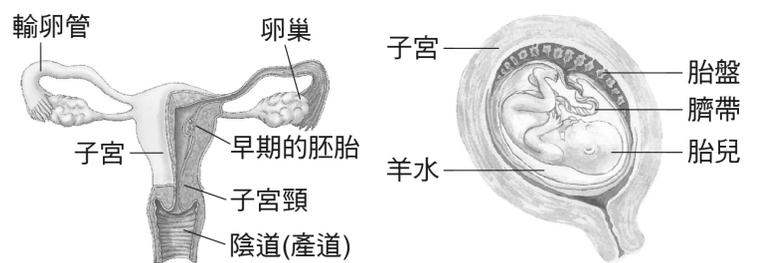


1-2

1. 無性生殖因為不須經過受精作用，只需經細胞分裂即可產生新個體，其遺傳特性與親代完全相同（填有所差異或完全相同）。
2. 某些構造較簡單的生物常會以無性生殖的方式來繁殖後代，例如：草履蟲、變形蟲的分裂生殖，渦蟲的斷裂生殖，水螅的出芽生殖以及青黴菌的孢子繁殖。
3. 以營養器官繁殖的例子有：落地生根的葉子掉落後，可於葉緣缺刻處繁殖，石蓮的葉片則是從葉片基部長出新個體；草莓利用延伸於地面的匍匐莖、洋蔥用鱗莖來進行無性生殖；馬鈴薯的塊莖及甘藷的塊根皆可繁殖新個體。

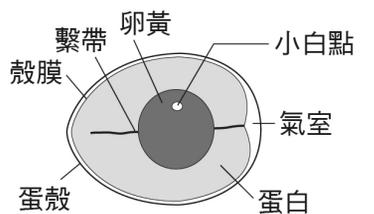
1-3

1. 生物進行有性生殖，需經過配子（如精子和卵）結合形成受精卵，過程稱為受精作用。受精卵經過多次的細胞分裂，會形成不同功能的細胞，發展成新個體。由於遺傳物質來自親代雙方，所以子代特徵不會和親代完全相同。
2. 動物的受精作用依場所的不同，可分為：
 - (1) 體外受精，如大多數的魚類、兩生類及珊瑚，其精子和卵的結合是在母體外完成，這些生物所排的卵數通常相當多（填多或少），以確保受精的機率。
 - (2) 體內受精，如昆蟲、爬蟲類、鳥類和哺乳類，雄性個體需藉由交配行為將精子送入雌性個體內，使精子和卵結合，這類生物的受精機率高，故產卵數通常較少（填多或少）。
3. 動物受精卵發育的方式，依照胚胎發育場所和養分來源不同，來區分為卵生和胎生：
 - (1) 卵生：如鳥類、昆蟲和大部分爬蟲類等動物的受精卵會在母體外（填母體內或母體外）發育，養分來源由卵本身提供。
 - (2) 胎生：如大部分哺乳類動物的受精卵，會在母體子宮內發育成胎兒，養分由母體直接提供，生殖成功率較卵生動物高（填高或低）。
 - (3) 以人類為例，受精作用通常發生在輸卵管的前端，隨後受精卵逐漸發育成胚胎，並移向子宮，當胚胎著床埋入子宮內壁。胎兒藉由臍帶和胎盤，從母體獲得養分及氧氣，排出二氧化碳和廢物，直到胎兒發育成熟後，母體子宮強烈收縮，有助於將胎兒產出，此過程稱為分娩。



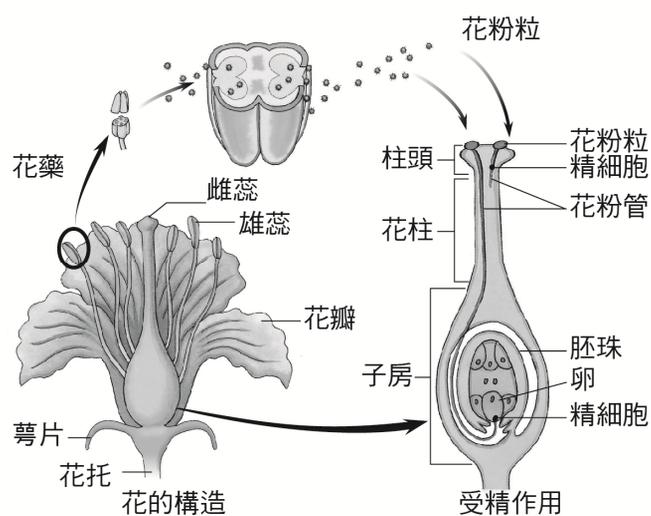
4. 蛋的構造與功能：

- (1) 小白點：相當於卵細胞的細胞核。
- (2) 卵黃：提供胚胎發育所需的養分。
- (3) 繫帶：固定卵黃的構造。
- (4) 蛋白：提供胚胎發育所需的養分。
- (5) 蛋殼：保護與防止水分快速散失。



5. 花的構造中，由外而內的構造可分為：萼片、花瓣、雄蕊、雌蕊。雄蕊頂端的花藥內有花粉粒，可經由風、水、昆蟲、鳥或人工的幫忙，將其傳到雌蕊柱頭上，稱為授粉，之後萌發產生花粉管，將精細胞送入胚珠內和卵進行受精。卵受精後，雌蕊基部的子房會發育為果

實，胚珠則發育成種子。



第 2 章 遺傳

2-1

1. 奧地利神父孟德爾以豌豆實驗的結果提出遺傳法則，而被稱為遺傳學之父。
2. 豌豆有利於進行遺傳法則實驗的原因有：
 - (1) 豌豆易（填難或易）栽培且生長期短（填長或短）。
 - (2) 特徵明顯容易觀察，常有 2 種不同的特徵。
 - (3) 自花授粉可由人工控制。
3. 孟德爾推論豌豆內有可以決定性狀表現的遺傳因子，分別有顯性遺傳因子及隱性遺傳因子兩種，並以英文字母大、小寫來表示。
4. 孟德爾認為遺傳因子應為成對，在形成配子時會分離，故配子只具有各對遺傳因子中的一個。配子結合時，子代從兩親代獲得的遺傳因子若為一個顯性一個隱性，則只會表現出顯性遺傳因子控制的特徵。
5. 棋盤方格法為著名的英國遺傳學家龐尼特所提出，可簡易計算親代交配後，其子代可能的遺傳因子組合。

2-2

1. 隨著顯微鏡技術的進步，科學家發現孟德爾提出的遺傳因子應該是位在染色體上，進一步分析後發現裡面含有DNA，形狀呈雙股螺旋狀，可控制遺傳的物質。
2. 控制性狀遺傳的基本單位，稱作基因。具有雙套染色體的生物，控制某性狀的基因通常包含兩個遺傳因子，並位在成對染色體上相對等的位置。
3. 當討論個體的某一性狀時，它所表現出來的特徵稱為表現型，而其遺傳因子的組合稱為基因型。

2-3

1. 人類 ABO 血型的基因型與表現型：

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

2. 人類體細胞中有 23 對染色體，其中一對與性別決定有關，稱為性染色體；另外 22 對染色體和性別決定無關，稱為體染色體。
3. 當進行減數分裂產生配子時，男性產生的精子有兩種形式： $22+X$ 和 $22+Y$ ，但卵只有 $22+X$ 一種形式。當卵和 $22+X$ 的精子結合，會生下女孩，若和 $22+Y$ 的精子結合，會生下男孩。

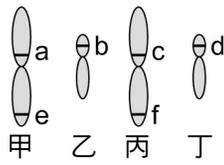
一、選擇題：第1題2分，其餘每題3分，共62分

- (A) 1. (甲)成熟紅血球；(乙)卵細胞；(丙)精細胞；(丁)神經細胞；(戊)骨細胞。上述五者含有不成對染色體的包含哪些？ (A)乙丙 (B)甲乙 (C)丙戊 (D)甲丁
- (C) 2. (甲)出芽生殖；(乙)營養器官繁殖；(丙)經植物組織培養；(丁)生殖器官繁殖。農民或從事園藝的人為了使植物子代能保存親代的優良品種，經常使用上述哪些方法來繁殖？ (A)甲乙丙 (B)甲丁 (C)乙丙 (D)乙丁
- (D) 3. 有關於有性生殖與無性生殖的比較何者正確？
- | | 有性生殖 | 無性生殖 |
|-------------|------|------|
| (A)是否需要配子 | 否 | 是 |
| (B)是否需要細胞分裂 | 是 | 否 |
| (C)子代染色體套數 | 雙套 | 單套 |
| (D)後代環境適應能力 | 較好 | 較差 |
- (D) 4. 人體的哪一項性狀遺傳不屬於基因遺傳？ (A)酒窩的有無 (B)是否捲舌 (C)耳垂是否分離 (D)頭髮的長短
- (A) 5. 有關生男孩，下列哪一項組合正確？ (A)染色體為22+X的卵與22+Y的精子受精 (B)染色體為22+Y的卵與22+X的精子受精 (C)染色體為44+XX的卵與44+XY的精子受精 (D)染色體為44+XX的卵與44+XX的精子受精
- (D) 6. 小昱切菜時不小心切到了手指，過一陣子，傷口邊緣增生新細胞，使傷口慢慢癒合，關於這新生的細胞，下列敘述何者正確？ (A)新細胞由減數分裂而來 (B)新細胞含有4套染色體 (C)新細胞內的染色體數目比原來少一半 (D)新細胞的染色體數目與神經細胞相同
- (C) 7. 有關於DNA、細胞核、染色體、遺傳因子之間的關係，下列何者正確？ (A)染色體呈雙股螺旋狀 (B)染色體位於遺傳因子上 (C)染色體平時為絲狀，當要進行分裂時，才會變成短桿狀 (D)若比較大小，則遺傳因子>DNA
- (D) 8. 下列有關無性生殖的敘述，何者正確？ (A)馬鈴薯利用芽眼長出新芽稱為出芽生殖 (B)水螅長成新個體後會從母體上掉落稱為斷裂生殖 (C)珊瑚為卵生，體內受精 (D)黑黴菌利用孢子產生後代
- (B) 9. 某一性狀由體染色體上的一對遺傳因子所控制，A為顯性，a為隱性。今有一對夫妻此性狀的基因型皆為Aa，在不考慮突變的情況下，他們小孩的此種性狀可能會有幾種表現型？ (A)1 (B)2 (C)3 (D)4
- (A) 10. 有關於女性懷孕的敘述，下列何者正確？ (A)精子和卵在輸卵管中結合 (B)羊水的功能為使胎兒與母親交換養分及廢物 (C)試管嬰兒屬於體外受精，在試管中發育 (D)月經是指崩落的子宮壁細胞及受精卵

- (D) 11. 關於人類A、B、O血型的遺傳，下列敘述何者正確？ (A)人類的A、B、O血型，由 I^A 、 I^B 、 I^{AB} 、i四種遺傳因子所控制，因此一個細胞中控制血型的遺傳因子有三個 (B)血型分別為AB型與O型的父母，有可能生出血型為O型的子女 (C) I^A 是顯性遺傳因子， I^B 是隱性遺傳因子 (D)血型為AB型時，基因型只有 $I^A I^B$ 一種可能
- (D) 12. 下列哪一種動物的卵通常較大，所含的養分(卵黃)較多？ (A)人類 (B)鯨 (C)象 (D)駝鳥
- (C) 13. 下列有關血型的敘述，何者正確？ (A)A型和A型的夫婦不可能生下O型子女 (B)B型和B型的夫婦不可能生下O型子女 (C)AB型和AB型的夫婦不可能生下O型子女 (D)O型和O型的夫婦不可能生下O型的子女
- (C) 14. (甲)控制血型的顯性遺傳因子共有2個；(乙)控制血型的遺傳因子共有4個；(丙)一個體細胞中，控制ABO血型的遺傳因子有3個；(丁)生殖細胞中，控制ABO血型的遺傳因子有1個。關於人類ABO血型遺傳的敘述，下列何者正確？ (A)甲乙 (B)乙丙 (C)甲丁 (D)丙丁
- (B) 15. 有關人類染色體的敘述下列何者正確？ (A)成熟男性的細胞中，只有精子才會有Y染色體 (B)兩個成對遺傳因子決定一個基因 (C)一條基因上面有許多染色體 (D)一條染色體上含有許多個基因
- (B) 16. 下列何者須進行減數分裂，才能完成生殖作用？ (A)落地生根利用葉產生新個體 (B)老鼠利用精子和卵產生新個體 (C)海星利用斷裂的腕產生新個體 (D)蘭花利用組織培養產生新個體
- (C) 17. 下圖何者為細胞減數分裂時染色體套數的變化？ (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁
-
- (A) 18. 有關於人類有性生殖敘述，下列何者正確？ (A)卵細胞在輸卵管與精子受精 (B)卵巢排出卵細胞後，會移至子宮等待受精 (C)胎兒的尿液經由臍帶運送到母體的膀胱一起排出 (D)胎盤是為了固定胎兒，避免受到搖晃干擾
- (A) 19. 假設一顆番石榴樹上結了許多的番石榴，其過程包含四個步驟：(甲)花粉傳到雌蕊；(乙)精細胞和卵結合；(丙)長出花粉管；(丁)長出番石榴果實。則正確順序應該是下列何者？ (A)甲丙乙丁 (B)甲乙丙丁 (C)乙丙丁甲 (D)甲丁乙丙
- (A) 20. 教室後方的壁報紙上畫了四種動物，請問哪一隻不可畫上肚臍？ (A)唐老鴨 (B)米老鼠 (C)高飛狗 (D)獅子王
- (C) 21. 下面哪一種動物行體內受精？ (A)海裡悠游的小丑魚 (B)在溪流間跳躍的青蛙 (C)於草原奔跑的羚羊 (D)隨波漂動的珊瑚

二、題組題：每題 2 分，共 38 分

(D) 22. 右圖有兩對染色體（甲、乙、丙、丁），a~f 代表遺傳因子位置。在正常狀況下，下列敘述何者正確？
 (A) 若一個細胞中同時存在甲、丙兩條染色體，此細胞可能為卵細胞
 (B) 乙、丁皆來自於母親
 (C) c、f 為控制同一性狀的一對遺傳因子
 (D) e、f 為控制同一性狀的一對遺傳因子



(D) 23. 承上題，在正常狀況下，下列敘述何者正確？
 (A) 甲、丙為成對基因
 (B) 乙、丁皆來自於父親
 (C) a、e 為控制同一性狀的 1 對遺傳因子
 (D) b、d 為控制同一性狀的 1 個基因

(D) 24. 小蓉在草莓園裡發現某種植物，可由匍匐莖的節處長出新的根及芽，請問此種繁殖新個體的方式為下列何者？
 (A) 出芽生殖
 (B) 斷裂生殖
 (C) 孢子繁殖
 (D) 營養器官繁殖

(D) 25. 承上題，利用此方法產生的新個體與母體遺傳物質相同度為多少（不考慮突變）？
 (A) 0%
 (B) 25%
 (C) 50%
 (D) 100%

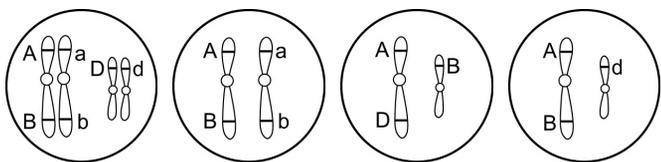
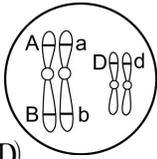
(B) 26. 已知豌豆圓豆莢 (R) 對扁豆莢 (r) 為顯性，今取一圓莢豌豆與扁莢豌豆互相交配，其遺傳因子組合如右表，則其子代何者為扁莢豌豆？
 (A) 只有甲
 (B) 乙和丁
 (C) 丙和丁
 (D) 甲和丙

	R	r
r	甲	乙
r	丙	丁

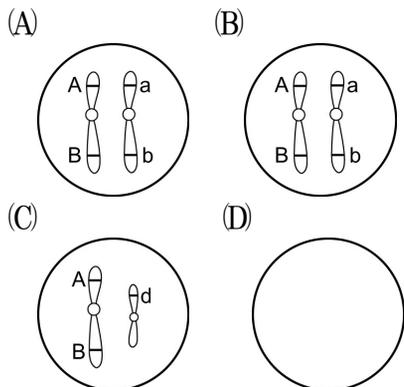
(B) 27. 承上題，若將甲、丁拿來交配，子代基因型不可能為何？
 (A) Rr
 (B) RR
 (C) rr
 (D) rr 和 Rr

(D) 28. 承 26 題，若某兩子代交配後產生 1000 個後代，其中扁豆莢有 249 個，下列哪種組合最不可能？
 (A) 甲×甲
 (B) 甲×丙
 (C) 甲×乙
 (D) 乙×丁

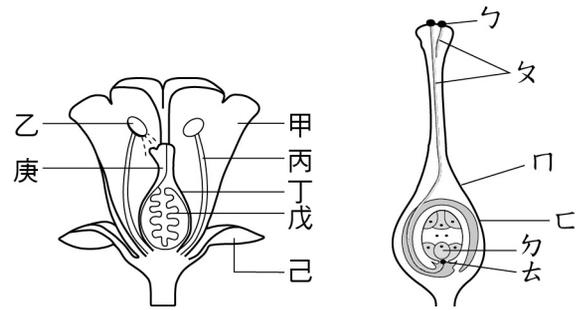
(D) 29. 右圖是小明大腦細胞內某二對遺傳因子的示意圖，請問小明精子內遺傳因子的示意圖可能為何？



(D) 30. 承上題，若小明與小玉結婚後，生下一個小男生，則該小男生的成熟紅血球內染色體為何？



◎ 下圖為花以及花中某構造剖面圖，試回答下列 31.~36. 題：



(A) 31. 一般提到的「授粉」，指的是何者掉落到花朵的柱頭上面？
 (A) 乙
 (B) 丙
 (C) 丁
 (D) 戊

(A) 32. 有關於 甲 的敘述，何者正確？
 (A) 之後有機會變成果實
 (B) 有機會變成種子
 (C) 每種植物都有 甲 構造
 (D) 一朵花有許多 甲 的構造

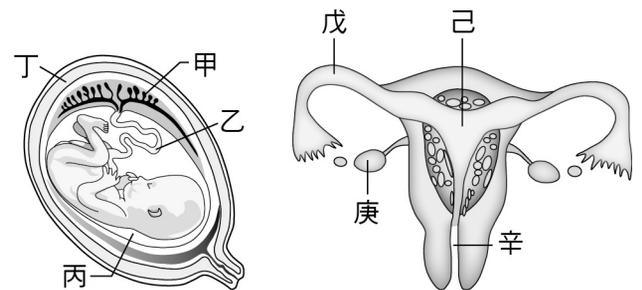
(A) 33. 通常蟲媒花的哪一個構造會相當鮮豔？
 (A) 甲
 (B) 乙
 (C) 丙
 (D) 己

(D) 34. 哪一個構造可以保護花，且通常為綠色？
 (A) 甲
 (B) 乙
 (C) 丙
 (D) 己

(B) 35. 有關於 戊 的敘述，何者錯誤？
 (A) 蕃茄裡面有很多個
 (B) 一個 戊 內有許多 乙
 (C) 為雌蕊的一部分
 (D) 可以發育為種子

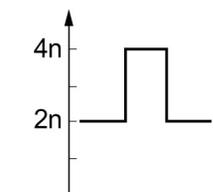
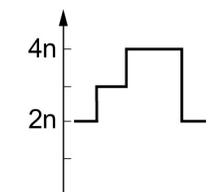
(C) 36. 開花植物之所以可以適應陸地生活，是因為下列哪一個構造？
 (A) 甲
 (B) 丙
 (C) 乙
 (D) 丁

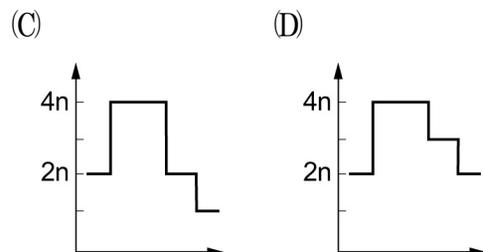
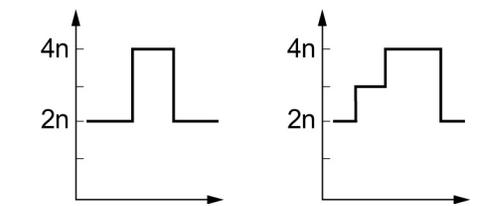
◎ 下圖為人類胚胎及子宮示意圖，試回答下列 37.~40. 題：



(D) 37. 關於人的生殖系統，下列敘述何者錯誤？
 (A) 有些代理受孕的處理方式是體外受精後送至 己 繼續發育
 (B) 己 是受精卵著床處
 (C) 戊 的功能為運送受精卵
 (D) 庚 除了排卵之外，也是卵受精的地方

(A) 38. 提供胎兒養分的地方為下列何者？
 (A) 甲
 (B) 乙
 (C) 丙
 (D) 丁

(C) 39. 庚內細胞染色體的變化為下列何者？
 (A)  (B) 



(C) 40. 為什麼胎兒要有 丙 包圍？
 (A) 怕胎兒口渴
 (B) 從小訓練游泳，以後才不會淹死
 (C) 丙 有避震、保護胎兒的功能
 (D) 胎兒的新陳代謝都需在 丙 中進行

第2章 遺傳

2-4

1. 基因或染色體因某些原因產生變異時，生物體的性狀也可能會改變，這樣的改變稱為突變。
2. 突變的發生有兩種可能：一為自然突變，是指自然產生的基因改變，通常發生率極低；另一為誘發性突變，是指因物理因素或化學因素所導致的突變。
3. 若突變發生在體細胞，只會影響生物體的性狀改變，不會遺傳給下一代；但若發生在生殖細胞上，則可能會透過生殖過程，影響後代的性狀表現。
4. 突變對於個體本身或其後代大多有害（填「有利」或「有害」）。這些帶有新基因的個體，也有可能形成新的品種，有助於生物適應環境。人類有時也會將上述的變異方法應用在農、漁和畜牧業的育種。
5. 許多先天性疾病來自遺傳，例如：唐氏症、海洋性貧血症、白化症、軟骨發育不全症等，稱為遺傳性疾病。
6. 目前各大醫院大多設有遺傳諮詢中心或優生保健門診及各項篩檢等，以減少遺傳疾病發生的機會。
7. 婚前健康檢查及產前健康檢查可減少遺傳疾病的發生機會。另外，透過新生兒篩檢可盡早發現新生兒是否罹患先天性遺傳疾病。

2-5

1. 以人工的方式將甲生物的一段基因轉殖入乙生物的細胞中，使乙生物表現出甲生物該段基因的特性，此技術稱為基因轉殖。
2. 透過基因轉殖技術產生的物種，稱為基因改造生物，而利用基因改造生物所製成的食品，則稱為基因改造食品。
3. 基因轉殖技術可大量製造藥物或疫苗，如將人類的胰島素基因轉殖入細菌中，大量培養細菌後並純化，即可產出胰島素，提供給糖尿病患者使用。在農業上可將抗病毒或抗病蟲害的基因植入作物的細胞內，減少農藥及殺蟲劑的使用。
4. 複製生物是指產生基因型與原來個體完全相同的子代，可用來保持優良品種。
5. 試管嬰兒是利用人工受精的方式，讓不孕症夫妻能順利產生後代的生物技術。將卵子和精子取出在體外受精後，在培養皿中形成受精卵並發育成早期胚胎，接著就會被植入母體子宮內著床發育。
6. 生物科技的發展雖然對人類的生活有所幫助，但也可在倫理道德、生態平衡等各方面造成負面的衝擊。

第3章 形形色色的生物

3-1

1. 生物的名稱分成俗名與學名。
2. 瑞典科學家林奈創制了命名生物的二名法，用拉丁化的文字為物種命名，此即物種之學名。
3. 學名由屬名與種小名組成，前者為名詞，代表某一類生物的名稱，第一個字母必須大寫；後者為形容詞，全部小寫。學名以斜體或是加底線表示。
4. 目前採用的分類層次有七個階層，分類的階層愈高，所包含的物種愈多，生物彼此特徵差異愈大，親緣關係愈遠，排列依序為：界、門、綱、目、科、屬、種。
5. 「種」為分類的基本單位，同種的雌、雄個體在自然情況下可互相交配，產生具有生殖能力的後代。
6. 目前大多數科學家所採用的生物分類系統，稱五界分類系統，將生物分為原核生物界、原生生物界、真菌界、植物界和動物界。
7. 除了原核生物外，其餘四界的生物細胞內的遺傳物質都有核膜包圍，皆含有真正的細胞核，因此又合稱為真核生物。

3-2

1. 原核生物的構造簡單，肉眼無法看見，具有細胞壁，但除了細胞膜外，並無核膜和其他膜狀構造。
2. 藍菌具有葉綠素，可行光合作用自行製造養分並釋放出氧氣，在自然界中扮演生產者的角色。
3. 原生生物為真核生物中最原始的一群。
4. 依營養獲得的方式，可將常見的原生生物分為三類：原生動物類、原生菌類與藻類。

種類	各類生物的特徵
原生動物類	(1) 不具細胞壁，有些具有 <u>偽足</u> 、 <u>纖毛</u> 或鞭毛以協助運動。 (2) 無葉綠體，必須攝取外界的物質維生。
原生菌類	(1) 是自然界中重要的分解者，不具葉綠體，在體外將養分分解成小分子再吸收。 (2) 常生長在枯枝落葉上（如 <u>黏菌</u> ）。
藻類	(1) 具有 <u>葉綠體</u> 及細胞壁，可行光合作用，形態變化大，由 <u>單</u> 細胞個體至 <u>多</u> 細胞個體都有。 (2) 常見的如單細胞的矽藻、 <u>新月藻</u> ，多細胞的海帶、紫菜和石花菜等。

3-3

1. 真菌界生物具有細胞壁，無葉綠體，故不能行光合作用，須從外界獲得養分。
2. 真菌大多為多細胞生物，個體由菌絲構成，成熟後可產生孢子來繁殖。
3. 青黴菌經提煉後可作為醫療用的抗生素。
4. 黑黴菌會讓食物或衣物發霉。
5. 蕈類外形主要呈傘狀，分為可食用蕈類及不可食用蕈類。
6. 酵母菌是單細胞個體，缺乏菌絲的構造，可行出芽生殖，人類將其應用在釀酒及麵包的製作。

3-4

1. 植物為多細胞個體，具細胞壁，通常具有葉綠體，可行光合作用，分為蘚苔植物、蕨類植物、裸子植物和被子植物。
2. 植物界中常見的種類如下：

種類	各類植物的特徵	
無維管束	蘚苔植物	缺少維管束，無 <u>根</u> 、 <u>莖</u> 、 <u>葉</u> 等構造，物質運輸主要以擴散作用完成，故無法有效率的運輸水分和養分。
有維管束	蕨類植物	為最早具有根、莖、葉的陸生植物。莖通常為地下莖，幼葉多呈 <u>捲旋</u> 狀，成熟葉的背面常有成堆的孢子囊堆，由許多孢子囊組成，內含大量的 <u>孢子</u> 。
	裸子植物	不會開花，種子裸露，著生在扁平狀的 <u>鱗片</u> 上，鱗片常緊密排列而形成 <u>球果</u> ，雄球果較小，其鱗片上有 <u>花粉</u> ，可藉由 <u>風</u> 傳播到雌球果的胚珠中與卵受精。
	被子植物	(1) 因會開花，故又名 <u>開花</u> 植物，其種子具有 <u>果實</u> 保護，故後代的生存率較高。 (2) 依據種子內 <u>子葉</u> 數目的不同，可分為單子葉與雙子葉植物。

3. 單子葉與雙子葉植物的區別：

種類 特徵	單子葉植物	雙子葉植物
子葉數目	一枚子葉	<u>兩枚</u> 子葉
花瓣數	<u>3</u> 的倍數	4或5的倍數
葉脈	平行脈	<u>網狀</u> 脈
莖內維管束的排列方式	散生排列	<u>環狀</u> 排列
根的形態	<u>鬚根</u>	軸根

3-5

1. 動物界的生物體均為多細胞個體，其不具細胞壁及葉綠體，必須由外界獲得養分。
2. 刺絲胞動物的身體對外只有一個開口，口的周圍有觸手，上面有刺絲胞，用來捕食或防禦，例如：珊瑚蟲、水母、海葵和水螅。
3. 軟體動物的身體柔軟不分節，多數有殼保護，例如：蝸牛和文蛤等；少數外殼退化，例如：烏賊或章魚等。

4. 環節動物的身體柔軟細長且分節，每節的外形都很相似。
5. 節肢動物是動物界中種類和數量最多的一門，身體分節，但各節具有不同形態，外表有堅硬的外骨骼，具保護作用，但會妨礙身體生長，故每隔一段時間需將舊的外骨骼脫落，讓身體長大。
6. 昆蟲是陸地上最普遍的節肢動物，身體分成頭、胸、腹三部分，通常具有三對步足及兩對翅，少數無翅。
7. 昆蟲通常由卵孵化為幼蟲，再變為成體，這一過程稱為變態，可再依有無蛹期分為完全變態與不完全變態。
8. 棘皮動物體表具有棘和管足，棘可以保護身體，管足可用來移動、攝食及呼吸。
9. 脊索動物門以脊椎動物為主，常見的有魚類、兩生類、爬蟲類、鳥類及哺乳類。
10. 魚類依骨骼的構造與質地，可分成軟骨魚及硬骨魚兩類，前者具有鰓裂，後者具有鰓及鰓蓋。
11. 一般兩生類的幼體用鰓呼吸，成體可用肺和皮膚呼吸，其皮膚無法防止水分散失，且生殖時行體外受精，故必須生活於潮溼處。
12. 爬蟲類體表具有防止水分散失的鱗片或骨板，且卵有蛋殼保護，能完全生活在乾燥的陸地；爬蟲類為外溫動物，大多分布於溫暖的地方。
13. 鳥類肺部延伸出許多氣囊，有助呼吸及飛行；且視力銳利，具有透明的瞬膜，其閉起時眼睛仍能看到東西。
14. 哺乳類的母體能分泌乳汁餵哺幼兒，體表有毛髮，可協助維持體溫，多為胎生，但有些原始哺乳類為卵生，如鴨嘴獸。

3-6

1. 化石是指古代生物遺體、排遺物或活動痕跡。
2. 有些現存的動、植物與其祖先化石相較下極為相似，未有太大的變異，這些生物被稱為活化石，例如：銀杏、鸚鵡螺等。
3. 透過化石，可以了解當時生物的生存環境，也可以推測生物演變的歷程。

一、選擇題：第1~6題2分，其餘每題3分，共72分

- (B) 1. 下列關於突變的敘述，何者正確？ (A)突變是偶然發生，所產生的突變體均能適應環境之變化 (B)保護色的產生，是由於長時間突變和自然淘汰的結果 (C)X光、紫外線等皆會引發細胞突變而產生癌症，並遺傳給下一代 (D)突變大多對個體本身或其後代無害
- (D) 2. 下列哪一種人比較需要遺傳諮詢？ (A)夫妻兩人皆罹患流感，想知道小孩罹患流感的機率 (B)經濟能力較差的夫婦 (C)育有一個罹患過登革熱孩子的夫婦 (D)具有海洋性貧血症的新婚夫妻
- (C) 3. 日本311大地震後，核電廠的輻射物質外洩，造成民眾恐慌。下列有關輻射的敘述，何者錯誤？ (A)輻射是造成物理性誘發突變的原因之一 (B)輻射造成的突變大多對生物體有害 (C)輻射造成生殖細胞基因突變時，此突變不會遺傳給子代 (D)輻射造成體細胞基因突變時，對人體健康可能有影響
- (D) 4. 試問下列哪一個不屬於遺傳疾病？ (A)白化症 (B)唐氏症 (C)軟骨發育不全症 (D)日本腦炎
- (D) 5. 小明是醫院放射科的工作人員，因工作關係，手指經常受到X光照射，他擔心X光會引發基因突變，而遺傳到後代，但事實上他的擔心是多餘的，理由為何？ (A)手指上的細胞對X光抵抗力強，不會因此而發生突變 (B)手指上受傷的細胞很快會再生 (C)小明常受到X光的照射，將不久於人世，不會產生後代 (D)生殖細胞沒有產生突變，所以不會遺傳給後代
- (C) 6. 下列哪一個屬於化學性誘導突變？ (A)X光 (B)紫外線 (C)亞硝酸鹽 (D)核輻射
- (B) 7. 小莉因長期接觸化學藥品，使得體細胞及生殖細胞中的基因均發生了突變，請問何者可將突變的基因傳遞給下一代？ (A)只有體細胞 (B)只有生殖細胞 (C)體細胞、生殖細胞均可 (D)體細胞、生殖細胞均不行
- (B) 8. 甲試管嬰兒在母體外發育，利用試管即可發育完成；乙基因改造食品是利用基因轉殖技術所產生；丙複製生物如複製羊在整個複製過程中，完全不需雄羊的精子；丁科學家把細菌胰島素基因植入人類體內，就可讓人體合成胰島素。有關生物科技敘述，上述何者正確？ (A)甲乙 (B)乙丙 (C)丙丁 (D)甲丁
- (A) 9. 下列何者不是基因轉殖的成效？ (A)使流感患者能被治癒 (B)使牛羊生長快速、提高乳汁產量 (C)使植物可以抵抗病蟲害的感染 (D)使觀賞魚發出螢光，更具觀賞價值
- (D) 10. 下列哪一個生物較容易形成化石？ (A)迅猛龍身上的發達肌肉 (B)植物的保衛細胞 (C)人類的胃 (D)恐龍的牙齒

- (A) 11. 下列哪一項是利用基因轉殖的生物技術？ (A)將海濱植物的耐鹽基因轉殖到水稻中，所培育出的耐鹽品種 (B)將人體的基因植入病毒內，製造出胰島素 (C)將晶片植入寵物犬中 (D)將細菌的基因植入人體內，製造出胰島素
- (A) 12. 關於活化石的敘述下列何者是錯誤的？ (A)能夠活很久的生物 (B)銀杏屬於活化石的一種 (C)活化石的生物適應力通常很強 (D)身體構造和遠古時代的祖先相似
- (D) 13. 臺灣島約在數百萬年前形成，卻找不到恐龍的化石，其原因是下列哪一項？ (A)化石埋的太深了，目前尚未找到 (B)化石的數量不多，又遭早期民眾丟棄 (C)臺灣島上的化石因地震、侵蝕因素，在幾十萬年前全數消失 (D)恐龍絕跡後，臺灣島才形成
- (B) 14. 下列關於非洲象的學名「*Loxodonta africana*」之敘述，何者正確？ (*Africa* 是非洲的意思) (A)*Loxodonta* 是形容詞 (B)*africana* 可能是指非洲的 (C)*africana* 是名詞 (D)*Loxodonta* 是非洲象的意思
- (B) 15. 下列哪一個動物屬於棘皮動物？ (A)海葵 (B)海星 (C)海豚 (D)海馬
- (A) 16. 下表為生物分類一覽表，根據資料，這五種生物在分類上，與家貓親緣關係最遠者為何？

界	動物界				
門	脊索動物				
綱	哺乳	哺乳			
目	食肉	齧齒			食肉
科	貓	倉鼠	貓		熊貓
屬	貓		豹	貓	
種	家貓	倉鼠	美洲豹	美洲獅	熊貓

(A)倉鼠 (B)美洲豹 (C)美洲獅 (D)熊貓

- (C) 17. 下表為「鯖魚」和「花飛」的比較表，派大星讀了表中的資料後，判斷鯖魚和花飛是同種生物，下列何者是判斷此兩者同種的依據？
- | | | |
|------|-----------------|-----------------|
| 俗名 | 鯖魚 | 花飛 |
| 屬名 | <i>Scomber</i> | <i>Scomber</i> |
| 喜好食物 | 小魚和浮游生物 | 小魚和浮游生物 |
| 生殖描述 | 可與花飛產生具有生殖能力的後代 | 可與鯖魚產生具有生殖能力的後代 |
- (A)屬名 (B)喜好食物 (C)生殖描述 (D)派大星判斷錯誤，無法由此表判斷兩者是同種生物
- (C) 18. 下列關於原核生物的敘述，何者正確？ (A)細菌會造成人類生病，故只有百害而無一利 (B)原核生物缺乏細胞核，故無遺傳物質 (C)某些原核生物在自然界充當分解物質的角色，有助於生態平衡 (D)原核生物都能行光合作用自製養分
- (C) 19. 有關蝗蟲與螃蟹的比較，下列何者錯誤？ (A)皆具有外骨骼 (B)身體皆有分節 (C)皆為3對步足 (D)皆可在陸地上生活

- (D)20. 關於複製羊與人類試管嬰兒，以下何者正確？
 (A)都屬於有性生殖 (B)前者有基因重組現象
 (C)後者由減數分裂發育成新個體 (D)兩者都有細胞分裂的過程

- (B)21. 下表有關細菌和黏菌的比較，何者正確？

比較項目	細菌	黏菌
(甲)分類	原核生物界	原核生物界
(乙)是否具有細胞膜	是	是
(丙)是否具有遺傳物質	是	否
(丁)觀察儀器	解剖顯微鏡	複式顯微鏡

(A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁

- (A)22. (甲)黏菌；(乙)葡萄球菌；(丙)藍菌；(丁)黑黴菌。以上哪些屬於原生菌類？ (A)甲 (B)甲丁 (C)甲乙丙 (D)甲乙丙丁

- (A)23. 珊迪利用顯微鏡觀察水中小生物時，看到如右圖所示的生物。下列有關此生物的敘述，何者正確？



(A)具有纖毛 (B)具有細胞壁 (C)是多細胞生物 (D)屬於動物界

- (B)24. 臺灣曾是香菇的生產大國，請問香菇的細胞形態屬於下表中的甲、乙、丙、丁哪一種？

	細胞壁	細胞膜	葉綠體	細胞核
甲	有	有	無	無
乙	有	有	無	有
丙	無	有	有	有
丁	無	有	無	有

(A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁

- (C)25. 下表有關酵母菌和乳酸菌的比較，何者錯誤？

比較項目	酵母菌	乳酸菌
(甲)是否為真核生物	是	否
(乙)是否具有細胞膜	是	是
(丙)是否具有粒線體	是	是
(丁)是否具有菌絲	否	否

(A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁

- (A)26. 下列選項的四種動物中，哪一項與其他三者的親緣關係最遠？ (A)墨魚 (B)鯊魚 (C)山椒魚 (D)鱷魚

二、題組題：每題 2 分，共 28 分

◎ 小當家參加「終極料理大賽」，其中要打敗許多的關主，才能向史上最強魔王「郝南痴」挑戰，證明自己是最厲害的廚師，請回答下列 27.~30.題：

- (B)27. 第一關是常識題，小當家必須先做出一道菜，使用的動物食材特色為「具外骨骼，身體有分節」請問下列哪種動物食材，不符合上述所述？
 (A)鳳梨蝦球 (B)碳烤花枝 (C)酥炸蜂蛹 (D)奶油螃蟹

- (D)28. 第二關必須用的食材特色為「具有維管束，且用孢子繁殖」，請問下列哪樣菜符合上述所說？
 (A)焗烤「白菜」 (B)川燙「香菇」 (C)熱炸「蘇鐵」 (D)生炒「腎蕨」

- (D)29. 第三關要與「爾辛魔女」比賽，魔女表示，他將使用八種材料，包含蚯蚓、箭毒蛙、人面蜘蛛、蜈蚣、蝸牛、海葵、海參、水蛭。請問上述生物中共有幾個動物門？ (A)3 (B)4 (C)5 (D)6

- (A)30. 第四關要與「黏菌男」比賽，菌男請小當家分辨出下列五個材料，包含(甲)藍菌，(乙)黏菌，(丙)大腸桿菌，(丁)酵母菌，(戊)青黴菌。上述選項中可行自營生活的有哪些？
 (A)僅甲 (B)乙戊 (C)甲丙丁 (D)乙丁戊

◎ 小明查了百科全書，在裡面發現了許多的生物：

代號	生物	代號	生物	代號	生物
甲	藍菌	癸	黑黴菌	ㄍ	蚯蚓
乙	乳酸桿菌	ㄎ	地錢	ㄎ	海參
丙	海帶	ㄌ	土馬騮	ㄏ	章魚
丁	黏菌	ㄏ	筆筒樹	ㄏ	馬陸
戊	草履蟲	ㄏ	蘇鐵	ㄏ	彈塗魚
己	變形蟲	ㄏ	竹子	ㄏ	山椒魚
庚	石花菜	ㄏ	向日葵	ㄏ	鱷魚
辛	紫菜	ㄏ	水母	ㄏ	企鵝
壬	酵母菌	ㄏ	蝸牛	ㄏ	鯨魚

根據以上生物，試回答下列 31.~40.題：

- (C)31. 下列哪個選項內的生物都屬於單細胞生物？
 (A)ㄎ丙丁ㄏ (B)甲乙丁癸 (C)甲戊己壬 (D)ㄏ辛壬丁

- (B)32. 下列哪個選項內的生物皆可行光合作用？ (A)甲戊ㄎㄏ (B)甲丙辛ㄎ (C)丁壬ㄎㄏ (D)ㄎㄎㄍ己

- (A)33. 下列哪個選項內的生物皆有細胞壁？ (A)丙辛ㄎㄏ (B)甲己ㄎㄎ (C)丁庚ㄎㄍ (D)ㄎㄎㄏㄏ

- (D)34. 下列哪一個選項內生物利用孢子產生後代？
 (A)甲癸ㄎ (B)ㄎㄎㄏ (C)乙ㄎㄏ (D)ㄎㄎㄏ

- (D)35. 下列哪一個選項內生物皆為體內受精？ (A)ㄎㄎㄎ (B)ㄏㄏㄏ (C)ㄎㄍㄏ (D)ㄏㄏㄏ

- (D)36. 有關於ㄍ這類生物的敘述，下列何者正確？
 (A)屬於節肢動物門 (B)利用肺呼吸 (C)具有吸盤可過濾水中養分 (D)身體分節且每節外形相似

- (C)37. 有關於ㄏ這類生物的敘述，下列何者錯誤？
 (A)不具有鱗片防止水分散失 (B)具有脊椎骨 (C)受精方式為體內受精 (D)生殖方式為卵生

- (B)38. 有關於ㄎ這類生物的敘述何者錯誤？ (A)具有兩枚子葉 (B)葉脈呈現方式和ㄎ一樣都是網狀脈 (C)具有軸根 (D)和榕樹一樣，維管束皆為環狀排列

- (C)39. 有關於ㄎ這類生物的敘述，下列何者正確？
 (A)因身體柔軟，跟章魚一樣屬於軟體動物門 (B)具有觸手可在水中捕食 (C)具有管足可以用來攝食和移動 (D)身體有分節，屬於環節動物門

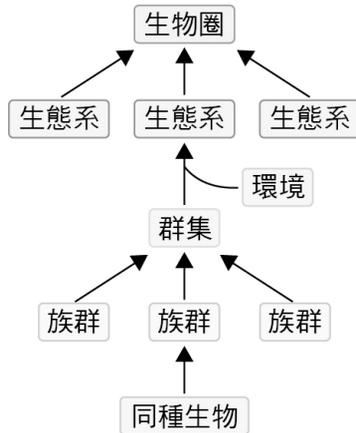
- (A)40. 若將ㄎㄎㄏ分為一類，ㄏㄏㄏ分為一類，請問其分類依據是什麼？ (A)脊椎骨的有無 (B)卵生或胎生 (C)內溫或外溫 (D)體內或體外受精

第3次段考 重點複習

第4章 生物與環境的交互作用

4-1

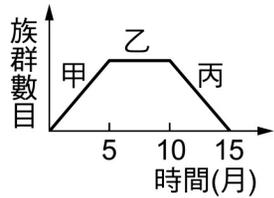
1. 生物圈的組成：



2. 同一時間裡，生活在同一棲地中的所有同種生物體合稱為「族群」。例如：生活在陽明山夢幻湖的臺灣水韭。同時生活在同一空間中的各種族群，合稱為「群集」。特定區域內所有生物和其賴以生存的自然環境，則合稱為生態系，地球上各式各樣的生態系也彼此連結，共同構成生物圈。

3. 研究生物族群的問題時，除了估算族群大小外，也需進一步考慮時間和空間因素，以了解其變動的情形。

4. 族群的大小主要由出生、死亡、遷入與遷出四個因素決定，變動情形有三：
(請填>、<或=)



- (1) 甲：出生 + 遷入個體數 > 死亡 + 遷出個體數 ⇒ 族群增大。
- (2) 乙：出生 + 遷入個體數 = 死亡 + 遷出個體數 ⇒ 族群平衡。
- (3) 丙：出生 + 遷入個體數 < 死亡 + 遷出個體數 ⇒ 族群減小。

5. 「負荷量」是指一個區域內所能供養之單一族群最大的個體數量。

6. 估算族群大小的方法：

- (1) 樣區法：
$$\frac{\text{個體總數}}{\text{區域數}} = \frac{\text{取樣個體數}}{\text{取樣區域數}}$$
- (2) 捉放法：
 - ① 方法：捕捉野生動物標記→釋放→再捕捉，估算族群大小。
 - ② 公式：
$$\frac{\text{標記總數}}{\text{原有族群總數}} = \frac{\text{捉出有標記的個體數}}{\text{捉出的個體總數}}$$

7. 群集中的生物種類組成可能因為時間或環境的變化而產生改變，造成整個群集外貌上的變化，稱為演替。

4-2

1. 掠食是一種常見的生物互動模式，某種生物花費力氣去捕捉其他生物以作為食物來源。獲得食物而存活者稱為掠食者，另一方則被稱為獵物。
2. 生物間為了生存、繁衍後代而爭奪食物、陽光、棲地等有限環境資源的現象，稱為競爭。兩種生物共同生活在一起時，若對一方有利，另一方無利也無害，稱為片利共生；而若對彼此都有利，則稱為互利共生；若一方受益，另一方卻受害時，則為寄生。
3. 科學家利用生物間的互動關係來達成防治病蟲害的方式，稱為生物防治。

4-3

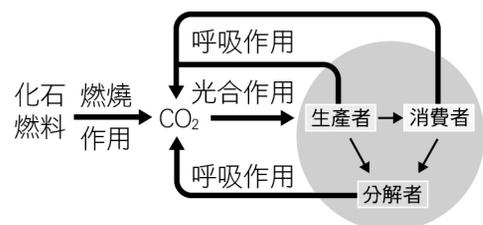
1. 生物可依其所需養分的來源，區分為三種：

種類	說明
生產者	(1) 可自行製造養分，如藍綠菌、藻類、植物。 (2) 在生態系中擔任 <u>能量</u> 供應者。
消費者	以 <u>攝食</u> 其他生物的方式作為營養來源
分解者	(1) 包括 <u>腐生細菌</u> 、 <u>腐生真菌</u> 和原生菌類等。 (2) 能分解生物遺骸或動物排泄物作為養分。

2. 生態系中的生物，基於吃與被吃的單向食性關係，稱為食物鏈。食物鏈中以生產者為食的消費者稱為初級消費者，以初級消費者為食的則是二級消費者。
3. 由於生態系中，通常是有許多動、植物共同生存，同一種生產者可被許多不同的消費者攝食，而同一消費者也常有不同的食物來源，如此錯綜複雜的關係，相互連結形成食物網。

4-4

1. 能量在生物間的轉移效率不高，在傳遞的過程中會有部分能量被消耗或以熱能的形式散失。食物中只有約10%的能量可傳遞給另一階層的生物。將這些生物體所獲得的總能量按食物鏈的順序排列所構成的圖形稱為能量金字塔。
2. 植物以光合作用利用大氣中的二氧化碳產生可供生物利用的能量，生物再以呼吸作用或分解者分解生物遺骸，將碳釋回自然環境中，此過程為碳循環。



4-5

1. 陸地約占地球表面積的 29 %，可依其 雨量、氣溫和光照時間的不同，區分為下列四種生態系：

種類	各種生態系特徵
森林生態系	(1) 依海拔高度和緯度不同形成熱帶雨林、 <u>落葉</u> 林和 <u>針葉</u> 林。 (2) 物種豐富，消費者包括昆蟲、爬蟲類、 <u>鳥</u> 類以及哺乳類動物。 (3) 生產者以高大樹木為主，在溫熱潮溼的地區，動物顏色通常較 <u>鮮豔</u> ，底層有蕈類和 <u>蘚苔</u> 植物生長。
凍原生態系	(1) 終年寒冷，低溫少雨，生產者為地衣或 <u>蘚苔植物</u> 。 (2) 消費者主要以具有豐厚皮毛與脂肪層的動物為主。
草原生態系	(1) 乾溼季分明，生產者多為草本植物。 (2) 消費者主要以 <u>草食</u> 性動物以及肉食性動物為主。草食動物可藉由快速奔跑或 <u>穴居</u> 方式避敵。
沙漠生態系	(1) 此地區十分乾旱，晝夜溫差很 <u>大</u> ，生產者僅有一些耐乾旱的植物，例如：仙人掌（葉片退化成針狀）。 (2) 消費者也具有特殊構造以適應乾旱環境，例如：昆蟲和爬蟲類體表具有外骨骼鱗片，可防止 <u>水分</u> 散失，長耳跳鼠和駱駝則會減少排尿。

2. 水域約占地表面積的 71 %，可依 鹽類 含量的差異，區分為三大類生態系：

種類	各種生態系特徵
淡水生態系	包含溪流、湖泊和池塘。生產者以 <u>藻類</u> 和水生植物為主，消費者常有昆蟲、蝦、魚類、蛙類和鳥類等生物。
河口生態系	(1) 河口是 <u>海洋</u> 和 <u>河流</u> 兩種水域的交接地帶，泥沙和有機物質容易在此處沉積，因此 <u>養分</u> 豐富，也容易累積汙染。 (2) 生產者必須面對水中 <u>鹽類</u> 和 <u>水溫</u> 變化等問題，故種類稀少，但族群大。生產者主要為浮游藻類、草本植物和 <u>紅樹林</u> 。生產者通常先被 <u>分解</u> 成植物碎屑才被攝食，此處食物網較複雜。 (3) 每年到臺灣渡冬的 <u>候鳥</u> 大多以河口生態系為棲息場所。
海洋生態系	(1) 依海水的深度，可分為 <u>淺海</u> 區（水深200公尺以內）和 <u>大洋</u> 區（水深超過200公尺）。 (2) 「淺海區」包括： ① <u>潮間帶</u> ：為漲、退潮之間的區域，生活在此的生物需能抵抗潮汐。 ②大陸棚：生產者為 <u>大型</u> 藻類，消費者種類 <u>眾多</u> 。 (3) 「大洋區」依照深度可分為： ① <u>透光層</u> ：深度200m以內，是陽光可穿透區域，生產者多為可行光合作用的 <u>浮游藻類</u> 。 ②深海層：位在透光層以下的區域，消費者多以生物屍體碎片為食，有些魚類具有 <u>發光器</u> 。

跨科 發燒的地球

- 被大氣吸收的熱能可以使地表在沒有陽光照射的狀況下，仍能維持一定溫度，有利生物生存，稱為溫室效應。
- 大氣中含量較少的水氣、二氧化碳和甲烷等氣體具有較強的吸熱能力，被稱為溫室氣體。
- 全球暖化可能會改變原本生物的習性，如高山動物可能改變棲息地，植物提早開花的時間等。
- 種子銀行的目的是用來儲存各式各樣的種子，為了避免未來出現糧食危機而建造而成。
- 碳足跡是指進行一系列活動或製造處理一項產品的整個過程中，直接或間接產生的溫室氣體排放量。

第5章 人類與環境

5-1

1. 地球上各種生態環境與豐富資源，孕育不同物種及環境，形成今日的生物多樣性。

5-2

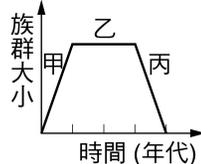
- 目前人類對環境的衝擊包括：
 - 過度開發：
過度開發造成野生生物棲地破碎化。
 - 過度捕獵或採集：
 - 使生物數量大量減少，面臨瀕臨絕種問題。
 - 海底拖網採集底棲生物，嚴重破壞海洋生態。
 - 外來種的引進：
適應力高、繁殖力強且無天敵的外來種，對本土生態造成嚴重危害。
 - 空氣汙染：
 - 過度使用石化燃料，會大量排放溫室氣體。
 - PM_{2.5}會影響人體健康。
 - 水汙染：
 - 部分地區水資源不足。
 - 生活汙水、工業廢水等髒水排放到水域後，可能造成水質優養化。
 - 當環境中的有毒物質進入生物體且無法被分解或排出體外時，則食物鏈每上升一個階層，累積在生物體內毒素的含量就會提高，此現象稱為生物放大作用。

5-3

- 近幾年來，保育強調生物多樣性，必須同時注重生物和棲地的整體維護。
- 生物多樣性公約：結合世界各國的力量，在保存生物多樣性和經濟發展間取得平衡，達到資源永續利用。
- 拉姆薩公約：強調溼地保育的重要性。
- 蒙特婁議定書：目的是為了要減少氟氯碳化物的使用，以保護大氣層中的臭氧層不再遭受破壞。
- 政府根據不同的法律和需要，劃定了各種保護區，例如：自然保留區、野生動物保護區、自然保護區及國家公園。

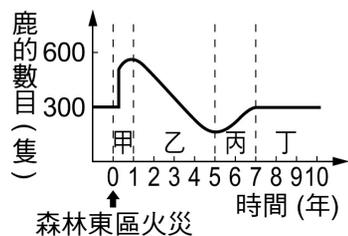
一、選擇題：第1.~20.題2分，其餘每題3分，共88分

- (C) 1. 右圖為在資源有限的海島上，鹿族群數量變化圖，請問下列敘述何者較正確？ (A)甲為族群數量下降 (B)丙為族群數量上升 (C)乙為族群量不變 (D)負荷量在丙時期持續增加



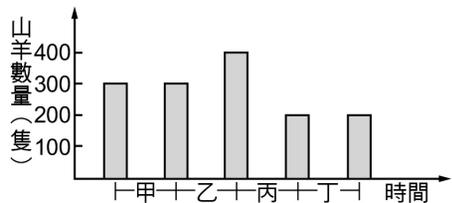
- (B) 2. 麒鈞為了估計魚池內的魚有多少條，先捉出30條魚做上標記，放回池中，再撈起300條魚，發現有10條具標記，估計魚池裡約有多少條魚？ (A) 300 (B) 900 (C) 1600 (D) 3000

- (D) 3. 生活於森林東區的鹿因火災遷移至西區。若西區鹿的數目變化如右圖，下列敘述何者正確？ (A)甲時期西區因負荷量增加，所以鹿的族群增大 (B)乙時期西區鹿的出生率必大於死亡率 (C)西區在丙時期環境阻力最大 (D)丁時期，西區的生物出生加遷入的數目與死亡加遷出的數目相等



- (D) 4. 某農場飼養豬隻總數有24000頭(平均分為200區)，因口蹄疫流行，急需疫苗為健康豬注射，今隨機選3區檢視，發現病豬分別為9、7、11頭，為了準備所需疫苗，請估計健康豬數約多少頭？ (A) 1600 (B) 1800 (C) 2200 (D) 22000

- (C) 5. 右圖是某地區山羊數量變化圖，請問哪一時期山羊有大量死亡或遷出的現象？ (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁



- (C) 6. 日月潭與生活在其中的所有生物可合稱為？ (A)族群 (B)群集 (C)生態系 (D)生態球
- (A) 7. 莊子·山木：「睹一蟬，方得美蔭而忘其身，螳螂執翳而搏之，見得而忘其形」；漢·韓嬰韓詩外傳：「螳螂方欲食蟬，而不知黃雀在後，舉其頸欲啄而食之也。」故事的寓意，都是在比喻一個人目光短淺，只想到算計別人，沒想到別人在算計他。請問，關於故事中出現的生物描述，正確的食物鏈應該為何？ (A)蟬→螳螂→黃雀 (B)樹→蟬→螳螂→黃雀 (C)陽光→樹→蟬→螳螂→黃雀 (D)陽光→樹→蟬→螳螂→黃雀→人

- (B) 8. 在生態系組成中，哪一組生物對生態系的平衡影響最大？ (A)生產者與消費者 (B)生產者與分解者 (C)清除者與分解者 (D)清除者與消費者

- (D) 9. 臺灣中海拔山區中可見大赤鼯鼠和白面鼯鼠，兩者的食性和活動時間類似，則彼此間的交互關係為何？ (A)掠食 (B)寄生 (C)共生 (D)競爭

- (D) 10. 深海200m下沒有生產者，是受到何種環境因子限制？ (A)溫度 (B)鹽度 (C)壓力 (D)光線

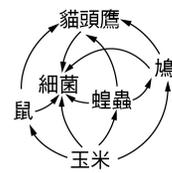
- (B) 11. 鹽分不穩定，有漲退潮，是哪一生態系的特色？ (A)草原生態系 (B)河口生態系 (C)淡水生態系 (D)沙漠生態系

- (B) 12. 東方果實蠅是臺灣果樹的主要害蟲之一，目前果農常利用寄生蜂進行「生物防治」的工作。以下敘述何者正確？ (A)寄生蜂和東方果實蠅存在著競爭關係，爭取相同資源 (B)此方法可減少農藥的使用量 (C)寄生蜂的幼蟲以東方果實蠅的成蟲為食 (D)寄生蜂產卵於東方果實蠅體內，兩者間有互利共生關係

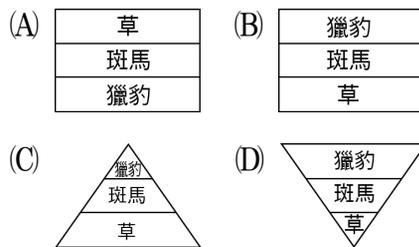
- (B) 13. 右圖代表食物網，下列敘述何者正確？ (A)此食物網存在於森林生態系 (B)蛙和烏鴉在此食物網中的關係是競爭食物 (C)若大量施肥，牧草會盛產，則牛、羊族群可持續不斷的增大 (D)若烏鴉消失，則蛙數量一定會下降



- (B) 14. 下列有關右圖食物網的敘述，何者正確？ (A)鳩為二級消費者，也是三級消費者 (B)食物網中的生物及其生活的環境，可以構成一個生態系 (C)玉米被人類採收後，雖然鼠的食物減少了，但對貓頭鷹則沒有影響 (D)為提高產量，在玉米田噴灑農藥，不會影響食物網中生物的生存



- (C) 15. 依照食物鏈「草→斑馬→獵豹」的能量多寡畫出塔狀構造時，應會畫出下列何種圖形？



- (A) 16. 關於碳循環，下列敘述何者錯誤？ (A)植物在白天進行光合作用，晚上進行呼吸作用 (B)動物的呼吸作用，不論白天或晚上，均是吸氧、呼出二氧化碳 (C)綠色植物行光合作用，可降低大氣中的二氧化碳含量 (D)細菌可把動植物的屍體分解，使碳元素回歸大自然

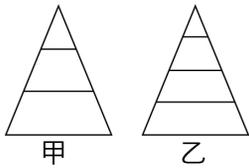
- (C) 17. 關於生物和環境的互動，下列敘述何者錯誤？ (A)分解者能使構成生物體的物質回到環境中 (B)生產者與分解者為生命世界與環境間的橋梁 (C)消費者可單獨生存，不須仰賴其他生物 (D)生產者可將光能與環境中的物質帶入生物世界

- (D) 18. 下列生物與生物間相互作用的組合，何者正確？ (A)老鷹和魚的關係是競爭 (B)獅子和老虎的關係是互利共生 (C)小丑魚和海葵的關係是掠食 (D)樹上的蘭花與樹木是片利共生

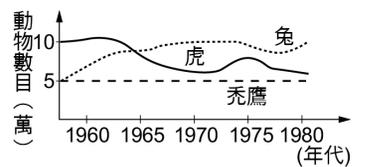
- (B) 19. 下列何者雨量大於750mm？ (A)草原生態系 (B)森林生態系 (C)沙漠生態系 (D)深海生態系

- (D) 20. 在生態保育上的5R，下列何者不屬於其中？ (A) Reduce (B) Refuse (C) Recycle (D) Red

- (B) 21. 下列各種陸域生態系中何者的生物種類最多、食物網最複雜？ (A)草原生態系 (B)熱帶雨林生態系 (C)沙漠生態系 (D)凍原生態系
- (D) 22. 下列何者不是生態系中同種生物之間主要的交互作用？ (A)共生 (B)競爭 (C)求偶 (D)寄生
- (C) 23. 有關食物網中各層級生物的個體總數，下列敘述何者正確？ (A)生產者=初級消費者=高級消費者 (B)生產者<初級消費者<高級消費者 (C)生產者>初級消費者>高級消費者 (D)生產者>初級消費者=高級消費者
- (B) 24. 右圖為某兩條食物鏈依生物各階層所含能量的關係繪製成甲、乙能量塔之示意圖。已知兩能量塔最高層的總能量相同，下列推測何者最合理？ (A)消費者的總能量：甲>乙 (B)生產者的總能量：乙>甲 (C)甲的初級消費者總能量大於乙的初級消費者 (D)甲的初級消費者總能量小於乙的三級消費者
- (C) 25. 之前黑心油品事件頻傳，常有飼料油混充食用油的事件，造成人心惶惶。而臺灣飼料油的審核較食用油寬鬆，請根據生物放大作用的觀點判斷，下列何者說法較合理？ (A)飼料油不須管制，因毒素經家畜食用後已被分解 (B)飼料油管制可寬鬆，但食用油要嚴格把關，因人類是萬物之靈，標準就該嚴格 (C)兩者都需嚴格把關，因毒素會隨食物鏈累積至較高層，故家畜的飼料也要嚴格把關 (D)只有飼料油要嚴格把關，而食用油管制與否沒有影響，因為家畜解毒能力較差
- (C) 26. 下列何者不是臺灣的保育現況？ (A)依法公告保育類動物及珍貴稀有植物 (B)設置國家公園，保護特有的自然風景與動植物 (C)設立自然保留區，除了可遊玩，更可隨地大小便 (D)海關有檢疫制度，禁止任意攜帶動、植物及種子入關
- (C) 27. 大氣層中的二氧化碳濃度大幅增加，下列何者不是造成此現象的主要原因之一？ (A)汽機車的大量使用 (B)為人類需求而大量砍伐森林 (C)海洋中碳酸鹽類的沉積大幅增加 (D)以石油、天然氣為燃料之工業大幅成長
- (B) 28. DDT 是一種農藥，早期曾在世界各地被廣泛利用。但後來科學家發現 DDT 進入食物鏈後大多無法被生物分解，導致許多生物因為累積過多的 DDT 而死亡，各國已明文禁止生產及使用。科學家研究北極海洋生態系統，檢驗海水及甲、乙、丙、丁、戊五種生物體內的 DDT 成分，數據如上表，請問資料中生物所構成的食物鏈為何？ (A)甲→乙→丙→丁→戊 (B)甲→丙→丁→乙→戊 (C)戊→乙→丁→丙→甲 (D)戊→丁→丙→乙→甲
- (D) 29. 下列敘述何者正確？ (A)生活在同時間同地點的同種生物→群集 (B)生活在同時間同地點的多種生物→族群 (C)臺灣無尾熊與澳洲無尾熊為同一個族群 (D)眾多族群的集合稱為群集



- (C) 30. 關於海洋生態系的敘述，何者錯誤？ (A)淺海區和大洋區是以水深 200 m 以內或以外做為區隔 (B)在深海 200 m 以下的水域，藻類很少 (C)大洋區中最主要的生產者為大型水生植物 (D)潮間帶在近海區內，於滿潮線和乾潮線間的區域
- (C) 31. 下列有關生物多樣性的敘述何者正確？ (A)幫助具有高度生物多樣性的開發中國家，開墾熱帶雨林以解決經濟困境 (B)要維護生物多樣性，只要引進愈多的外來種，多樣性自然會提高 (C)生物種類愈多，食物網就愈複雜，生態系也就愈穩定 (D)人類的科技進步，只要我們多多控制生態系的運作，一定能維持生物的平衡
- (D) 32. 下表中有 A、B、C 三群生物及甲、乙、丙三種環境，有關生物及棲息環境的配對，何者正確？
- | 生物 | 環境 |
|-----------------|------|
| A. 大型喬木、金花蟲、啄木鳥 | 甲、草原 |
| B. 草本喬木、羚羊、獅子 | 乙、沙漠 |
| C. 仙人掌、駱駝、蠍子 | 丙、森林 |
- (A) A 甲、B 乙、C 丙 (B) A 乙、B 甲、C 丙 (C) A 乙、B 丙、C 甲 (D) A 丙、B 甲、C 乙
- (A) 33. 假設右圖代表某地區三種動物在 1960~1980 年族群波動的曲線，其中兔的族群變化可用下列哪項理由來解釋？ (A)虎捕食兔 (B)禿鷹捕食兔 (C)虎捕食禿鷹 (D)禿鷹捕食虎
- (B) 34. 碳足跡指進行一項活動或是處理某項產品的過程，直接或間接排出哪種氣體的過程？ (A)氧氣 (B)溫室氣體 (C)氮氣 (D)氫氣
- (C) 35. 下列哪一個生態系的食物鏈起始點主要是死亡生物的屍體碎屑？ (A)湖泊生態系 (B)淺海生態系 (C)深海生態系 (D)雨林生態系
- (B) 36. 下列有關河口生態系的敘述，何者正確？ (A)位於淡、鹽水交界，因此水質變化不大 (B)生產者種類稀少，但數量龐大 (C)食物網簡單 (D)生產者多先被消費者食用後才被分解者分解



二、題組題：每題 3 分，共 12 分

- (D) 37. 有甲、乙、丙、丁四個族群，其間的交互作用中：○表示有利，×表示有害，-表示沒有影響，情形如右表所示。請問下列敘述，何者正確？ (A)甲和乙為寄生關係 (B)甲和丙為片利共生關係 (C)乙和丙為互利共生關係 (D)乙和丁為競爭關係
- | | 甲 | 乙 | 丙 | 丁 |
|---|---|---|---|---|
| 甲 | | ○ | ○ | - |
| 乙 | - | | × | × |
| 丙 | ○ | ○ | | - |
| 丁 | - | × | - | |
- (B) 38. 承上題，有關下列動物之間的關係，何者正確？ (A)螳螂捕食昆蟲的關係屬於甲乙 (B)螞蟻與蚜蟲的關係屬於甲丙 (C)同一個草地上的牛羊屬於丙丁 (D)鯽魚與鯊魚屬於乙丁
- ◎ (甲)國中的中庭草地；(乙)擎天崗大草原；(丙)霧峰鄉清境農場；(丁)墾丁國家公園近海區；(戊)宜蘭太平山森林。上述為臺灣的各種生態系，請回答下列 39、40 題：
- (D) 39. 下列環境中，何者物種多樣性最高？ (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁
- (C) 40. 臺灣相當有名的珊瑚礁會在哪一個環境被發現？ (A)甲 (B)丙 (C)丁 (D)戊