

## 2-2 性狀的遺傳

(一)孟德爾的遺傳法則：

A、1866年，孟德爾以**豌豆**為研究對象，歸納出**遺傳法則**，因此後人尊為**遺傳學之父**。

豌豆具有以下優點：

(1)豌豆具有容易觀察的性狀差異，且常有兩兩**對偶**的情形。

如**紫花**對**白花**、**滑圓種子**對**皺皮種子**。

(2)豌豆花的雌、雄蕊被花瓣包住，所以雄蕊上的花粉只能傳到同一朵花的柱頭上，為**自花授粉**，因此容易得到**純品系**。

也可以利用人工方法，進行**異花授粉**而得到**雜交種**。

(3)豌豆的生長期**短**、容易種植、子代數目**多**，只要**三個月**便能開花結果，有利於實驗數據分析，實驗誤差得以減小。



▲豌豆進行人工異花授粉的過程

(二)名詞解釋

A、等位基因(對偶基因)：

(1)生物的每種性狀是由一對**遺傳因子**控制，這對遺傳因子稱為**等位基因**。

(2)等位基因位於**同源染色體**的相對位置上，

若此等位基因控制**顯性表徵**，則稱為**顯性等位基因**，以大寫英文字母表示；

若為**隱性等位基因**，則以小寫英文字母表示。

(3)如  $Tt$  中， $T$  和  $t$  互為**等位基因**。其中  $T$  為**顯性等位基因**，控制豌豆**高莖**表徵； $t$  為**隱性等位基因**，控制**矮莖**表徵。

B、基因型：

(1)生物細胞內等位基因的組合方式稱為**基因型**。

(2)控制豌豆高莖的等位基因為  $T$ ，矮莖的等位基因為  $t$ ，則：

基因型為  $TT$  或  $tt$  的合子稱為**同型合子**，

基因型為  $Tt$  的合子稱為**異型合子**。

異型合子中表現出的特徵，稱為**顯性表徵**，未表現出的特徵，稱為**隱性表徵**。

C、表現型：

(1)生物體表現出來的表徵稱為**表現型**或**外表型**。

(2)基因型  $TT$  和  $Tt$  均表現出高莖，而基因型  $tt$  則表現出矮莖。

D、純品系：

(1)決定某一種性狀的基因型為**同型合子**時，則稱此個體為**純品系**。

(2)豌豆的莖有分**高莖**和**矮莖**，純品系高莖豌豆的基因型為  $TT$ ，純品系矮莖豌豆的基因型為  $tt$ 。

E、自交：**相同**基因型的個體互相交配。

F、雜交：**不同**基因型的個體互相交配。

G、試交：將一**未知基因型**的顯性表徵個體和**隱性基因**的個體互相交配，利用子代產生顯性和隱性的比例，來判斷未知個體的基因型式。

H、互交：將親代的基因型**互換**，目的在證明雌雄親代對子代性狀的影響力。

(三)孟德爾第一遺傳定律—分離律：

A、時機：適用於一對等位基因(遺傳因子)的雜交(單性雜交)。

B、內容：

(1)每一種性狀是由一對等位基因(遺傳因子)所控制。

(2)形成配子時，成對的等位基因分離，這二個等位基因以相同的機率分配到不同的配子中。

(3)基因有二種型式：顯性和隱性。當顯性等位基因和隱性等位基因組合時，只有顯性的表徵可以表現出來。

C、分離律的討論：

(1)AAxAA：子代的基因型皆為 AA；表現型全為顯性。

(2)AAxAa：子代基因行為 AA 或 Aa，表現型全為顯性。

(3)AAxaa：子代基因全為 Aa，表現型全為顯性。

(4)AaxAa：子代基因型 AA：Aa：aa=1：2：1，表現型顯性：隱性=3：1。

(5)Aaxaa：子代基因型 Aa：aa=1：1，表現型顯性：隱性=1：1。

(6)aaxaa：子代基因全為 aa，表現型全為隱性。

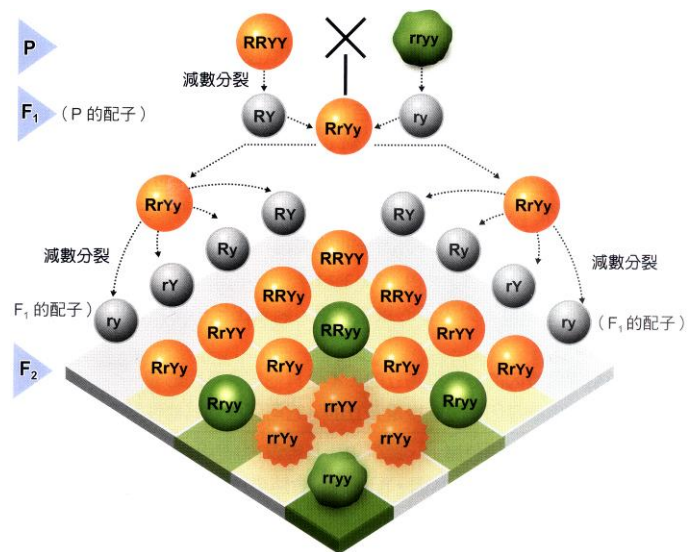
(四)孟德爾第二遺傳定律—獨立分配律(自由分配律)：

A、時機：適用於兩對等位基因(遺傳因子)的雜交。

B、內容：

(1)形成配子時，每一對等位基因的分離是獨立的，不受其他對的等位基因影響。

(2)形成配子時，非等位基因會隨機組合至同一配子中。



(五)中間型遺傳

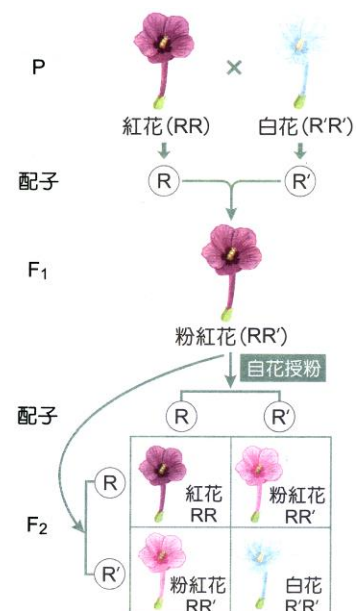
A、定義：

(1)異形合子的性狀表現介於兩親代之間，等位基因沒有顯性、隱性的區別。

(2)此種異形合子的表現，稱為不完全顯性或半顯性。

B、例如：紅花紫茉莉( $C^R C^R$ )和白花紫茉莉( $C^W C^W$ )雜交後， $F_1$ 全為粉紅花( $C^R C^W$ )；再將  $F_1$  自交產生  $F_2$ ，則  $F_2$  除了出現紅花( $C^R C^R$ )和白花( $C^W C^W$ )外，還出現介於紅色、白色之間的粉紅花( $C^R C^W$ )，紅花( $C^R C^R$ )、粉紅花( $C^R C^W$ )和白花( $C^W C^W$ )出現的比例為 1：2：1。

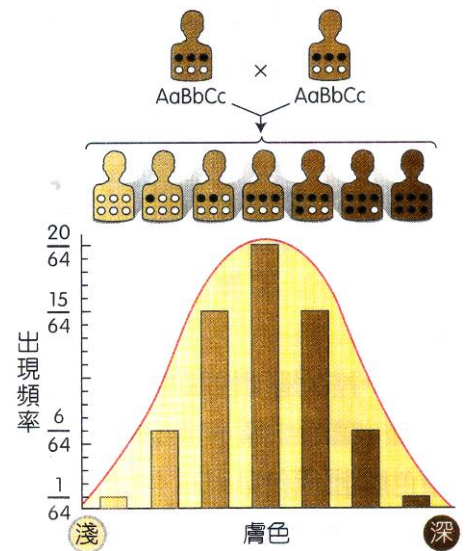
C、中間型遺傳雖沒有顯、隱性之分，但其遺傳方式仍和孟德爾的遺傳法則相符合。



▲紫茉莉的中間型遺傳

(六)多基因遺傳：

- A、如果單一種性狀是由二對或二對以上的等位基因所決定，並且有累加作用，這種現象稱為多基因遺傳，又稱為量的遺傳。
- B、特性：
  - (1)各對基因的影響相同，且有累加作用。
  - (2)表現型依各基因所佔的比例，產生量的變化。
  - (3)子代表現行具有連續性的差異，成常態分佈，為鐘形分布。
- C、人類的身高、膚色以及植物果實的重量都屬於多基因遺傳。
- D、人類膚色至少受三對等位基因控制(Aa、Bb、Cc)，其中顯性等位基因(A、B、C)會產生黑色素，三者產生黑色素的量相等，且產量可累加；隱性等位基因(a、b、c)產生黑色素的量較少。因此基因型AABBCC的人膚色最黑，而基因型aabbcc的人膚色最白。
- E、多基因遺傳的表徵，在族群調查中，膚色最黑和最淺的人最少，膚色中等者最多。



(七)ABO 血型遺傳－複等位基因遺傳

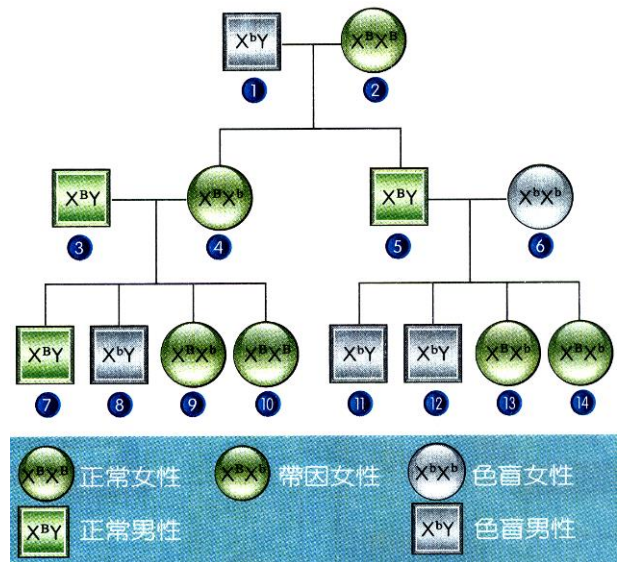
- A、一種性狀由兩種以上的等位基因所控制，例如人類的 ABO 血型遺傳。
- B、根據人體紅血球表面 A、B 抗原的不同，可將 ABO 血型分為 A 型、B 型、AB 型和 O 型四種。
- C、A、B 抗原的產生受  $I^A$ 、 $I^B$  和  $i$  三個等位基因控制，基因  $I^A$  產生抗原 A，基因  $I^B$  產生抗原 B，基因  $i$  則不產生抗原。
- D、基因  $I^A$  和  $I^B$  對於  $i$  都是顯性，而且當  $I^A$  和  $I^B$  組合在一起時，這二種抗原皆可產生，因此稱  $I^A$  和  $I^B$  為等顯性或共顯性。
- E、 $I^A$ ：在紅血球表面產生 A 抗原。  
 $I^B$ ：在紅血球表面產生 B 抗原。  
 $i$ ：在紅血球表面沒有產生 A 抗原或 B 抗原。
- F、基因型及表現型：共可組合成 6 種基因型，表現出 4 種血型。



血型(表現型)	基因型	紅血球表面抗原	血漿中的抗體
A	$I^A I^A$ 或 $I^A i$	抗原 A	抗體 b
B	$I^B I^B$ 或 $I^B i$	抗原 B	抗體 a
AB	$I^A I^B$	抗原 A 和抗原 B	無
O	ii	無	抗體 a 和抗體 b

(八)性聯遺傳：

- A、位於性染色體上的基因，其遺傳會與性別相關，稱為性聯遺傳。  
如人類的紅綠色盲、血友病、肌肉萎縮症、蠶豆症等，其等位基因皆位於 X 染色體上的隱性基因；耳孔多毛的基因則位於 Y 染色體上。
- B、男性只有一條 X 染色體，若上面帶有紅綠辨色力異常之隱性等位基因，就會表現紅綠色盲。
- C、女性有二條 X 染色體，需同時得到二個隱性等位基因才會表現紅綠色盲，使得男性表現隱性性聯遺傳性狀的機會較女性多。
- D、兒子：若有色盲，其色盲基因必來自母親( $X^B X^b$  或  $X^b X^b$ )。  
女兒：若有色盲基因，其父親必有色盲( $X^b Y$ )，母親則不一定有色盲( $X^B X^b$  或  $X^b X^b$ )。

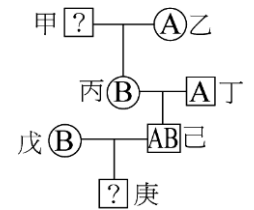


(九)環境因子會影響基因的表現：

- A、許多等位基因的表現會受環境因素的影響，如溫度、光線、酸鹼值等。
- B、喜馬拉雅兔的體毛生成黑色素的酵素，在高於 33°C 時呈現不活化的狀態。
- C、植物的葉綠素必須在光照的情形下才能合成。
- D、植物的花青素呈色情形受酸鹼值的影響。

【血型】

- ( ) 1. 在 A、B、O 血型中，哪兩種婚配，子代的表現型有最多種可能？  
 (A)  $I^A i \times I^B i$  (B)  $I^A I^B \times ii$  (C)  $I^A i \times I^A I^B$  (D)  $I^B i \times ii$ 。
- ( ) 2. 一位 A 型女性，對於她婚配對象及婚生子女血型之推測，選出錯誤者？  
 (A) 此女性和 B 型男性結婚，可能生下 A 型小孩 (B) 此女性和 O 型男性結婚，可能生下 A 型小孩 (C) 此女性和 AB 型男性結婚，可能生下 O 型小孩 (D) 此女性和 A 型男性結婚，可能生下 O 型小孩。
- ( ) 3. 一位 O 型血型的男孩，請問他說的哪一句話符合遺傳學原則？  
 (A) 我的父母親可能有一方為 A 型 (B) 我的父母親可能有一人為 AB 型 (C) 我的父母親必有一方為 O 型 (D) 我的父母親可能有一方的基因型為  $I^B I^B$ 。
- ( ) 4. 若嬰兒的紅血球表面不具有 A 和 B 抗原，則嬰兒父母血型組合不可能為下列何者？  
 (A)  $A \times B$  (B)  $A \times A$  (C)  $AB \times O$  (D)  $B \times O$ 。
- ( ) 5. 人類 ABO 血型基因型為  $I^A I^B$  時，同時表現基因  $I^A$  和基因  $I^B$  的表徵，此現象稱為何種遺傳？  
 (A) 完全顯性遺傳 (B) 中間型遺傳 (C) 等顯性遺傳 (D) 性聯遺傳。
- ( ) 6. 下圖為某家族血型譜系圖，□表示男性，○表示女性，圖示中的文字表示血型，下列敘述何者錯誤？  
 (A) 甲可能為 AB 型 (B) 庚可能為 O 型 (C) 甲的基因型可能為  $I^B I^B$  (D) 庚的基因型可能為  $I^B i$ 。
- ( ) 7. 已知血型為 A 型母親與 B 型父親，生有 A 型女孩及 O 型男孩，則下列敘述何者正確？  
 (A) A 型母親為同型合子 (B) A 型女孩為同型合子 (C) 再生下 A 型孩子出現的機率為  $1/4$  (D) 再生下 O 型男孩出現的機率為  $1/4$ 。
- ( ) 8. 有關 ABO 血型的敘述，何者正確？  
 (A) 控制此遺傳的等位基因有  $I^A$ 、 $I^B$  和  $i$  三種，屬於多基因遺傳 (B) 基因  $I^A$  和  $I^B$  對於  $i$  都是顯性 (C)  $I^A$  和  $I^B$  是半顯性 (D) O 型的人同時有 A 抗原和 B 抗原。
- ( ) 9. 下列哪一對夫妻會生出 O 型血型的孩子？  
 (A) A 型和 B 型 (B) AB 型和 O 型 (C) AB 型和 A 型 (D) AB 型和 B 型。
- ( ) 10. 血型 AB 型與 A 型的夫婦，其子女不可能出現哪一血型？  
 (A) A 型、異基因型 (B) A 型、同基因型 (C) AB 型 (D) B 型、同基因型。
- ( ) 11. 下列哪種血型的人，其紅血球表面沒有抗原 A 和 B？  
 (A) AB 型 (B) A 型 (C) O 型 (D) B 型。
- ( ) 12. 有三對父母，各自產下一名嬰兒，嬰兒父母親及嬰兒的血型如下表所示：

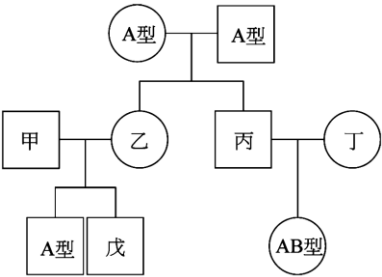


父母	血型
I	A×A
II	B×O
III	AB×B

嬰兒	血型
甲	A
乙	AB
丙	O

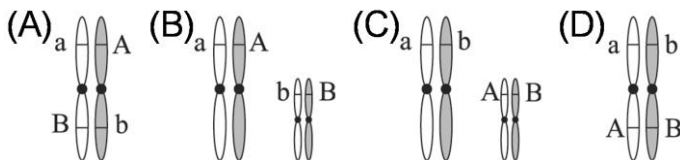
下列嬰兒與父母的配對，何者正確？

- (A) 嬰兒甲：父母 I (B) 嬰兒乙：父母 II (C) 嬰兒丙：父母 III (D) 嬰兒丙：父母 I。

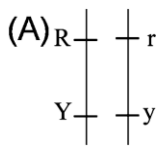
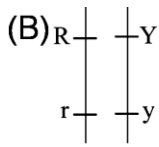
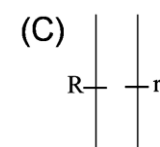
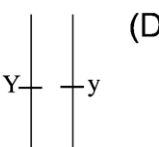
- ( ) 13. 下列對於人類 ABO 血型遺傳的敘述，何者錯誤？  
 (A) 由三個等位基因控制 (B)  $I^A$  對  $i$  為顯性， $I^B$  對  $i$  為顯性 (C) 基因型為  $I^A I^B$ ，表現出的血型為 AB 型 (D) AB 型的人血漿中有抗體 a 和抗體 b。
- ( ) 14. 有關人類 A、B、O 血型的遺傳，下列何者錯誤？  
 (A) A 型者的紅血球上有 A 抗原，B 型者則有 B 抗原 (B) O 型者紅血球上無 A、B 抗原 (C) O 型母親無法生下 A 型基因的小孩 (D) 有三種等位基因，其中  $I^A$  對  $I^B$  為等顯性遺傳。
- ( ) 15. 右下圖為某一家人的族譜圖，其中甲、乙、丙、丁及戊的血型未知。下列關於甲至戊「所有可能的血型」之敘述，何者正確？
- | 選項  | 人物 | 所有可能的血型      |
|-----|----|--------------|
| (A) | 甲  | O 型、B 型      |
| (B) | 乙  | O 型          |
| (C) | 丙  | A 型          |
| (D) | 丁  | O 型、B 型      |
| (E) | 戊  | O 型、A 型、AB 型 |
- 
- ( ) 16. 有對夫婦生了三個親生子女，血型分別為 A 型、B 型、O 型。就血型的基因而言，這一對夫婦的基因型應為下列何者？  
 (A)  $I^A I^A \times I^B I^B$  (B)  $I^A I^A \times I^B i$  (C)  $I^A i \times I^A I^A$  (D)  $I^A i \times I^B i$ 。

#### 【遺傳法則】

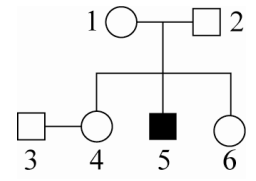
- ( ) 1. 孟德爾所提出的分離律及自由配合律分別發生在減數分裂的哪個階段？  
 (A) 分離律發生於減數分裂，自由配合律發生於精卵結合 (B) 分離律發生於減數分裂 I，自由配合律發生於減數分裂 II (C) 分離律發生於減數分裂 I，自由配合律也發生於減數分裂 I (D) 分離律發生於減數分裂 II，自由配合律發生於減數分裂 I。
- ( ) 2. 下列何項敘述是孟德爾「自由配合律」的內容？  
 (A) 遺傳性狀由一對等位基因所控制，控制一種性狀的基因有顯、隱性之分 (B) 當顯、隱性等位基因組合時，只有顯性的表徵可以表現出來 (C) 形成配子時，個體內控制一種性狀的等位基因會互相分離到不同的配子中 (D) 形成配子時，非等位基因會隨機組合至同一配子中。
- ( ) 3. 有兩對等位基因分別為 A—a、B—b，此兩對基因在染色體上該如何排列才正常且符合分離律及自由分配律？



- ( ) 4. 下列何者是「染色體遺傳學說」的基本概念？  
 (A) 遺傳因子位在染色體上 (B) 染色體的組成是 DNA (C) 基因是遺傳物質 (D) 染色體是遺傳物質。
- ( ) 5. 下列有關基因的敘述，何者錯誤？  
 (A) 基因位於染色體上 (B) 人的基因是由 DNA 所構成 (C) 一條染色體上通常只有一個基因 (D) 通常一種性狀由成對的基因控制。

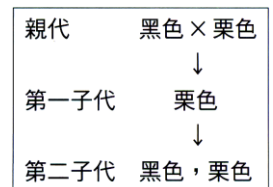
- ( ) 6. 下列何種情況下，基因的自由配合會發生？  
 (A) 基因位於同一染色體上 (B) 基因位於性染色體上 (C) 基因位於同源染色體上  
 (D) 基因位於不同對染色體上。
- ( ) 7. 有關孟德爾遺傳的實驗及相關推論，下列敘述何者正確？  
 (A) 一對因子雜交可推得分離律及自由配合律 (B) 孟德爾對等位基因的定義為在  
 同源染色體上相同位置上的基因 (C) 每個性狀由一對等位基因控制，形成配子時，兩個  
 等位基因會自由分配到不同配子中，此為自由配合律 (D)  $F_1$  出現的性狀為顯性， $F_2$   
 才出現的性狀為隱性。
- ( ) 8. 若有一豌豆個體的基因型為  $RrYy$ ，則這兩組等位基因於染色體上的位置應如何分布，  
 才能符合孟德爾的自由配合律？
- (A)  (B)  (C)  (D) 
- ( ) 9. 下列哪一項不符合孟德爾的研究成果或推論？  
 (A) 等位基因在形成配子時會互相分離 (B) 非等位基因在形成配子時可自由組合至同  
 一配子 (C) 人類血型當 A 型基因遇到 B 型基因時兩者均表現成 AB 型 (D) 豌豆高莖  
 基因 T 遇到矮莖基因 t 時表現出高莖性狀。
- ( ) 10. 下列何者不是孟德爾的「分離律」的概念？  
 (A) 一種性狀由一對因子控制 (B) 控制同一性狀的基因是成對存在的 (C) 形成配子  
 時，控制同一性狀的因子會分離至兩個不同的配子中 (D) 形成配子時，控制不同性  
 狀的因子，會分離再組合至同一配子中。

### 【性狀的遺傳】

- ( ) 1. 夫婦皆為耳垂分離，他們的第一個小孩為耳垂緊貼。他們第二個小孩又是耳垂緊貼的  
 機率為多少？  
 (A) 0 (B)  $1/4$  (C) 低於  $1/4$ ，但大於 0 (D) 1。
- ( ) 2. 大雄的父親能捲舌，其基因型為  $RR$ ，母親不能捲舌，其基因型為  $rr$ ，若大雄的太太  
 宜靜也不能捲舌，則大雄夫婦所生的第一個子女能捲舌的機率為何？  
 (A) 1 (B)  $3/4$  (C)  $1/2$  (D)  $1/4$ 。
- ( ) 3. 已知豌豆的高莖基因(T)對矮莖基因(t)是顯性。小明將高莖豌豆和矮莖豌豆雜交後，子  
 代中高莖與矮莖的比例為 64 : 61。根據此結果，下列敘述何者正確？  
 (A) 實驗中，子代高莖豌豆的基因型是  $TT$  (B) 實驗中，子代矮莖豌豆的基因型是  $Tt$  (C)  
 子代的高莖豌豆再互相交配，所得應均為高莖 (D) 子代的矮莖豌豆再互相交配，所得  
 應均為矮莖。
- ( ) 4. 右圖為紅綠辨色力異常遺傳族譜圖。其相關敘述，何者為非？(□：正常男性，○：正  
 常女性，■：紅綠辨色力異常男性，●：紅綠辨色力異常女性)
- (A) 3、4 所生下的女孩必不會得紅綠辨色力異常 (B) 3、4 可能生下  
 紅綠辨色力異常男孩 (C) 6 若和一個紅綠辨色力異常男子結婚，則  
 所生下的女孩或男孩都有可能是紅綠辨色力異常 (D) 6 是紅綠辨色  
 力異常基因攜帶者的機率為  $1/4$ 。
- 
- ( ) 5. 某種鳥類羽色黑色的遺傳因子為  $B$ ，羽色白色的遺傳因子為  $b$ ，基因型為  $Bb$  的鳥類  
 羽色為灰色。則基因型皆為  $Bb$  的親代交配後，產生子代為兩黑一白的機率為多少？  
 (A)  $1/64$  (B)  $3/64$  (C)  $1/8$  (D)  $3/8$ 。

- ( )17.以一對因子遺傳實驗，若異型合子的兩動物交配，共產生 360 個子代，依孟德爾之遺傳法則推算，其子代與雙親表現型不同者約占多少個？  
(A)360 個 (B)270 個 (C)180 個 (D)90 個。
- ( )18.已知豌豆種子顏色的遺傳，黃(Y)對綠(y)為顯性，若精算子代性狀及數目之比例，發現黃色豌豆：綠色豌豆=1：1，則下列何者親代基因型的組合最可能有生下這種比例之子代？  
(A)YYxyy (B)Yy×Yy (C)Yy×yy (D)YY×Yy。
- ( )19.某一親代的基因型為 AaBBCcddEe，依孟德爾的自由配合律，此親代最多可以產生多少種不同基因型的配子？  
(A)2 (B)4 (C)8 (D)16。
- ( )20.下列各基因型中何者不是等位基因？  
(A)Aa (B)RR (C)rr (D)AR。
- ( )21.以一對因子的雜交實驗，若異基因型的兩種動物交配，共產生 280 個子代，則具有顯性的外表型之子代將占多少個？  
(A)350 個 (B)280 個 (C)210 個 (D)140 個。
- ( )22.婷婷重做孟德爾的豌豆遺傳實驗，將黃色種子(YY)的花粉與綠色種子(yy)的雌蕊授粉雜交，所得的子代應為下列何者？  
(A)均為黃色種子 (B)均為綠色種子 (C)黃色種子：綠色種子=1：1 (D)黃色種子：綠色種子=3：1。
- ( )23.有五種性狀的顯性遺傳因子分別是 A，B，C，D，E，這些遺傳因子都位於不同染色體上，現有一個身體皮膚細胞遺傳因子組合為 AABbCcddEe，經過減數分裂形成精子時，可產生多少種遺傳因子組合的精子？  
(A)4 (B)6 (C)8 (D)10。

- ( )24.豚鼠的毛色有黑色與栗色兩種，若顯性遺傳因子用 A 表示，隱性遺傳因子用 a 表示。根據右圖，判斷下列敘述何者正確？  
(A)黑色毛基因為顯性 (B)黑色毛親代的遺傳因子組合為 Aa (C)第二子代黑色毛：栗色毛=1：3 (D)第二子代中栗色毛的遺傳因子組合必為 Aa。



- ( )25.一隻紅眼雄果蠅(甲)與一隻白眼雌果蠅(rr)交配，產生的子代中有 54 隻為紅眼，49 隻為白眼；將此紅眼雄果蠅與另一隻紅眼雌果蠅(Rr)交配，若產生 120 隻子代，則其中白眼果蠅的隻數最接近下列哪一項？  
(A)0 (B)30 (C)60 (D)120。

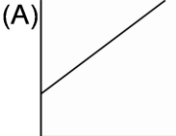
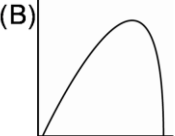
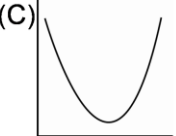
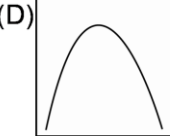
- ( )26.右表為不同果蠅交配的情形，若紅眼遺傳因子以 R 表示，白眼遺傳因子以 r 表示，下列敘述何者正確？  
(A)甲為基因型 Rr 的紅眼果蠅 (B)乙的基因型為 rr  
(C)丁為白眼果蠅 (D)戊的基因型為 Rr。

組別	親代	子代果蠅個體數	
		白眼	紅眼
一	白眼 × 甲	0	977
二	乙 × 紅眼(丙)	298	303
三	丁 × 紅眼	298	881
四	白眼 × 戊	701	0

- ( )27.假設人的單、雙眼皮是由一對基因所控制，單眼皮是隱性性狀，琳琳原本是單眼皮，因為開刀變成了雙眼皮，之後和天生是雙眼皮的凱凱結婚，生了一個單眼皮的女兒。在不考慮突變的情況下，下一胎是雙眼皮的機率是多少？  
(A)0 (B)1/2 (C)3/4 (D)1。
- ( )28.若 A 表示有酒窩的顯性基因，a 表示無酒窩的隱性基因。有一對夫婦生了三個小孩，其中兩個的基因型是 aa，另一個是 AA；則這對夫婦本身的基因組合可能是下列何者？  
(A)AAXAa (B)AAXaa (C)AaXAa (D)AaXaa。

- ( ) 29.某種動物的膚色深淺係受 **Aa**、**Bb** 和 **Cc** 三對基因所控制，每對基因對該性狀的影響力皆相同，且有累加性。一基因型為 **AaBbCc** 者與一基因型為 **aabbcc** 者交配，子代中皮膚顏色深淺程度共有多少種？  
 (A)1 種 (B)2 種 (C)4 種 (D)8 種。
- ( ) 30.基因型為 **RrYYAa** 與 **RRYyAa** 的個體交配，子代基因型為 **RrYyaa** 的機率為多少？  
 (A)1/8 (B)1/16 (C)1/32 (D)1/64。
- ( ) 31.已知豌豆種子黃色對綠色為顯性，圓形對皺皮為顯性。將親代為黃色圓形的豌豆和黃色皺皮的豌豆雜交，產生子代的表現型有兩種，分別為 3051 顆黃色圓形種子和 998 顆綠色圓形種子，試問親代的基因型為  
 (A)**YyRR** × **Yyrr** (B)**YyRr** × **Yyrr** (C)**YYRR** × **Yyrr** (D)**YyRR** × **YyRr**。
- ( ) 32.設豚鼠黑毛 **B** 對褐毛 **b**，短毛 **S** 對長毛 **s** 各為顯性，若一黑短毛豚鼠與一褐短毛豚鼠所生子代 120 隻中，有黑短毛 46 隻，褐短毛 45 隻，黑長毛 14 隻，褐長毛 15 隻，則親代基因型應為下列哪一組？  
 (A)**BbSs** × **bbSS** (B)**BbSs** × **BbSs** (C)**BbSs** × **BBss** (D)**BbSs** × **bbSs**。
- ( ) 33.假設豚鼠毛色與長度均符合孟德爾的顯隱性法則，今有黑色長毛豚鼠與黑色短毛豚鼠雜交所生之子代黑色長毛：黑色短毛：棕色長毛：棕色短毛 = 3：3：1：1，請問其親代的基因型為何？  
 (A)**BbSs** × **Bbss** (B)**BbSs** × **BbSs** (C)**BbSs** × **bbSs** (D)**BBSS** × **bbss**。

#### 【多基因遺傳】

- ( ) 1.人體膚色深淺受 **A**、**a** 和 **B**、**b** 兩對基因影響，今有一「中間膚色」的男子和一位基因型 **Aabb** 的女子結婚，其子代膚色的敘述何者錯誤？  
 (A)中間膚色的男子基因型可能為 **AAbb** (B)中間膚色的男子基因型可能為 **AaBb** (C)產生子代膚色最深為「中間膚色」 (D)子代膚色表現型呈常態分布。
- ( ) 2.人類的多基因遺傳如身高、體重、膚色等，外表型在族群中的分布曲線多為下列何者？  
 (A)  (B)  (C)  (D) 
- ( ) 3.已知某種果實有七種不同重量分級，其中最重的為 400 克，最輕的重 100 克，下列敘述何者正確？  
 (A)此種果實重量的遺傳方式是屬於半顯性 (B)每個顯性基因可增加重量 30 克 (C)決定此種果實重量的基因共有 3 對 (D)此種果實重量為 350 克的比例最高。
- ( ) 4.已知膚色為多基因遺傳，且顯性基因愈多，其膚色愈深，有三個體其基因型分別為 (甲)**XxYyZz**；(乙)**XXyyzz**；(丙)**XxYyzz**，此三者間的膚色深淺比較，下列何者正確？  
 (A)甲最深，丙最淺 (B)乙最深，甲最淺 (C)甲比乙、丙深 (D)乙比甲、丙深。
- ( ) 5.有關多基因遺傳的敘述，何者正確？  
 (A)可稱為量的遺傳 (B)個體基因型不同，表現型必不同 (C)具有多個基因控制同一性狀，如 **I<sup>A</sup>**、**I<sup>B</sup>**、**i** 可控制 **ABO** 血型 (D)控制性狀的基因數愈多者，表現愈明顯。
- ( ) 6.下列是某多基因遺傳性狀的基因型，問何者的外表型與其他三者不同？  
 (A)**AaBbCc** (B)**AABbcc** (C)**AaBBcc** (D)**aaBBcc**。

- ( ) 7. 多基因遺傳的表徵，在族群調查中的分布比例常呈何種曲線？  
 (A) S 型曲線 (B) 鐘型曲線 (C) 拋物線 (D) J 型曲線。
- ( ) 8. 已知西瓜的重量是由四對等位基因所控制，則下列哪一基因型之重量與其他不同？  
 (A) AABbccDd (B) AabbCCDD (C) aaBbCcDD (D) AaBbCcDd。

【性聯遺傳】

- ( ) 1. 王先生本身的紅綠辨色力異常，對於他結婚的對象及可能生下的兒子之辨色力，下列推理何者正確？  
 (A) 王先生無論和辨色力正常或異常的人結婚，他的兒子對紅綠辨色力都異常 (B) 王先生無論和辨色力正常或異常的人結婚，他的兒子對紅綠辨色力都正常 (C) 王先生和辨色力正常的人結婚，所生的兒子必都辨色力正常 (D) 王先生和辨色力正常的人結婚，就有機會生下辨色力正常的兒子。
- ( ) 2. 父親紅綠辨色力正常，血型為 O 型，母親的紅綠辨色力也正常，但卻帶有一個隱性基因，其血型為 AB 型，他們生下 B 型且紅綠辨色力異常男孩的機率約為多少？  
 (A) 1/4 (B) 1/8 (C) 1/16 (D) 0。
- ( ) 3. 患紅綠辨色力異常的女性，對其家族人員中紅綠辨色力的判斷，下列何者推論正確？  
 (A) 此女性的父親及母親必都是紅綠辨色力異常 (B) 此女性的父親必是紅綠辨色力異常，但其母親必是辨色力正常 (C) 此女性的母親必是紅綠辨色力異常，但其父親必是辨色能力正常 (D) 此女性的父母必都帶有一個紅綠辨色力異常的基因。
- ( ) 4. 對於紅綠辨色力的遺傳，下列說法何者正確？  
 (A) 女兒若辨色能力正常，則其母親必也正常 (B) 兒子若辨色能力異常，則其母親必異常 (C) 女兒若辨色能力異常，則其母親必異常 (D) 兒子若辨色能力正常，則其母親必正常。
- ( ) 5. 下列有關人類性聯遺傳的敘述，何者正確？  
 (A) 紅綠辨色力異常基因位於 Y 染色體上 (B) 若父親是紅綠辨色力異常，兒子也將是紅綠辨色力異常 (C) 若母親是紅綠辨色力異常，兒子也將是紅綠辨色力異常 (D) 男性具一個紅綠辨色力異常基因，不會表現紅綠辨色力異常性狀。
- ( ) 6. 下列何種情形下，可能會生下紅綠辨色力異常的女孩？  
 (A) 父親正常，母親正常 (B) 父親紅綠辨色力異常，母親正常 (C) 父親正常，母親紅綠辨色力異常 (D) 父親正常，母親紅綠辨色力異常或正常。
- ( ) 7. 下列有關「紅綠辨色力異常」的敘述，何者正確？  
 (A) 紅綠辨色力異常的基因位於 Y 染色體上 (B) 若父親是紅綠辨色力異常，兒子也一定是紅綠辨色力異常 (C) 若母親是紅綠辨色力異常，兒子也一定是紅綠辨色力異常 (D) 男性若只含一個紅綠辨色力異常的基因，則不會表現紅綠辨色力異常的性狀。
- ( ) 8. 若有一罹患紅綠辨色力異常的男子，與一父親為紅綠辨色力異常患者但本身正常的女子結婚，則有關這對夫婦所生子女的敘述，何者正確？  
 (A) 女孩不可能為紅綠辨色力異常 (B) 男孩出現紅綠辨色力異常的機率 1/2 (C) 第一胎為紅綠辨色力異常男孩的機率為 1/2 (D) 第一胎為紅綠辨色力異常女孩的機率為 1/2。
- ( ) 9. 下列哪一種父母的期望依遺傳法則無法達成？  
 (A) 患紅綠辨色力異常的父親想擁有正常的兒子 (B) 患紅綠辨色力異常的父親想擁有正常的女兒 (C) 患紅綠辨色力異常的母親想擁有正常的女兒 (D) 患紅綠辨色力異常的母親想擁有正常的兒子。

- ( )10. 父親色覺正常，血型 O 型，母親外表色覺正常但帶紅綠辨色力異常基因，血型為 AB 型，則他們生下紅綠辨色力異常、A 型男孩的機率為何？  
 (A)  $1/2$  (B)  $1/4$  (C)  $1/8$  (D)  $1/16$ 。
- ( )11. 下列有關紅綠辨色力異常的敘述，何者正確？  
 (A) 辨色力異常母親，不論父親是否辨色力異常，產下的兒子必為辨色力異常 (B) 辨色力異常父親，不論母親是否辨色力異常，產下的女兒必為辨色力異常 (C) 患者無法分辨任何色彩 (D) 辨色力異常女孩，其父母必為辨色力異常。

【中間型遺傳】

- ( )1. 若紅毛公牛與白毛母牛交配，其  $F_1$  呈栗色毛；則  
 (A) 若  $F_1 \times F_1$  得  $F_2$ ，其有 2 種表現型；公牛為紅毛，母牛為白毛 (B) 若  $F_1 \times F_1$  得  $F_2$ ，其有 2 種表現型；紅毛：白毛 = 3：1 (C) 若  $F_1 \times$  紅毛得  $F_2$ ，其只有 1 種表現型，皆為紅毛 (D) 若  $F_1 \times$  白毛得  $F_2$ ，其有 2 種表現型；白毛：栗色毛 = 1：1。
- ( )2. 某種植物花的顏色屬中間型遺傳，R 為紅花，r 為白花；莖的高矮則為高莖(T)對矮莖(t)為顯性；請問粉紅花高莖的植物必須與下列哪一個基因型的植物交配，始能產生的後代僅為粉紅花矮莖和白花矮莖，且兩者比例為 1：1？  
 (A)  $RrTt$  (B)  $RrTT$  (C)  $rrTt$  (D)  $rrtt$ 。
- ( )3. 紫茉莉花色為中間型遺傳，由  $R^1$ (紅花基因)和  $R^2$ (白花基因)所控制。現若將紅花紫茉莉( $R^1R^1$ )和白花紫茉莉( $R^2R^2$ )交配所得的子代  $F_1$  再進行自交，則  $F_2$  會出現幾種基因型？幾種表現型？  
 (A) 2 種，2 種 (B) 2 種，3 種 (C) 3 種，2 種 (D) 3 種，3 種。
- ( )4. 金魚草的花色是中間型遺傳， $R^1R^1$  為紅花， $R^2R^2$  為白花，而  $R^1R^2$  為粉紅花。若一白花金魚草與一粉紅花金魚草雜交，則其子代的表現型應為何？  
 (A) 全為白花 (B) 全為紅花 (C) 一半紅花，一半白花 (D) 一半粉紅花，一半白花。
- ( )5. 某種水族觀賞魚「草尾」的體色有三種表現型—紅草尾、藍草尾和藍化型，阿凱為了解草尾的體色遺傳方式，設計了數個實驗，下表為實驗過程及結果，試問草尾魚體色的遺傳最可能為下列哪種方式？  
 (A) 孟德爾遺傳 (B) 中間型遺傳 (C) 多基因遺傳 (D) 複等位基因遺傳。

交配情形	紅草尾	藍草尾	藍化型
藍草尾 × 藍草尾	98	203	101
紅草尾 × 藍化型	0	376	0
藍草尾 × 藍化型	0	253	249