

第二章 生物的遺傳法則

2-1 基因與遺傳

(一)性狀、基因、染色體：

A、性狀：生物的【特徵】稱為性狀；性狀經由親代傳給子代的現象稱為【遺傳】。

B、基因：

(1)基因為控制性狀的【遺傳】物質小單位，由一段【DNA】(去氧核糖核酸)組成。

(2)【DNA】是控制生物遺傳的基本物質，位於【染色體】上，每一條染色體上都有許多不同的【基因】，分別控制不同的【性狀】。

(3)控制一種性狀的基因是【成對】的，分別位於一對【同源】染色體相對位置上。

(4)同源染色體：細胞內【大小】相同、兩兩【成對】的染色體，稱為同源染色體。

(二)生殖與遺傳：

A、有性生殖：

(1)進行有性生殖時，生殖細胞會進行【減數】分裂，形成【配子】。

(2)此時成對的【同源】染色體分離，各對基因也隨著染色體而分離，因此精子和卵各有成對基因的其中一個。

(3)當【精子】與【卵子】結合，親代的基因便經由精子與卵的染色體而遺傳給後代。

B、無性生殖：以【細胞】分裂為基礎，基因完全傳給後代，親代與後代是完全一樣的。

(三)遺傳法則：探討【顯性】和【隱性】的規律性

A、豌豆雜交試驗：

親代純種豌豆：高莖(【TT】)×矮莖(【tt】)

第一子代：全部是【高】莖(【Tt】)

第一子代雜交：【高】莖(【Tt】)×【高】莖(【Tt】)

第二子代：基因型比為【TT : Tt : tt = 1 : 2 : 1】

表現型比為【高莖 : 矮莖 = 3 : 1】

【註】：TT、Tt 皆為高莖；tt 為矮莖。

B、【孟德爾】從事豌豆雜交試驗，以數學方法分析歸納出【遺傳】法則；被尊為【遺傳學】之父。

C、控制性狀的基因，有【顯性】與【隱性】，分別用英文字母的大寫及小寫來代表。

D、基因決定性狀：

(1)只要有一個是【顯】性基因，個體外表即為顯性性狀。

(2)二個基因都是顯性，則性狀為【顯性】，如 TT 為【高莖】豌豆。

(3)二個基因都是隱性，則性狀為【隱性】，如 tt 為【矮莖】豌豆。

(4)二個基因中，一個顯性，一個隱性，則性狀為【顯性】，如 Tt 為【高莖】豌豆。

親代基因型	子代基因型				子代表型
AA×AA	AA	AA	AA	AA	顯性：全部 隱性：無
AA×Aa	AA	AA	Aa	Aa	顯性：全部 隱性：無
AA×aa	Aa	Aa	Aa	Aa	顯性：全部 隱性：無
Aa×Aa	AA	Aa	Aa	aa	顯性：3/4 隱性：1/4
Aa×aa	Aa	Aa	aa	aa	顯性：1/2 隱性：1/2

_____ 1. 下列何者不符合孟德爾的遺傳法則？

- (A) 當顯性與隱性基因同時存在，只有顯性基因控制的性狀才會表現 (B) 豌豆的子代分別從兩個親代得到控制高矮莖的基因 (C) 成對的基因彼此獨立不混合並在形成配子時彼此分離 (D) Tt 的親代，其後代不可能表現 t 基因控制的性狀。

【解答】：【D】

【解析】：Tt(顯性)若和 Tt(顯性)所產生的子代，有可能是 TT(顯性)、Tt(顯性)、tt(隱性)；

顯性：隱性=3：1。

Tt(顯性)若和 tt(隱性)所產生的子代，有可能是 Tt(顯性)、tt(隱性)；

顯性比隱性=1：1。

_____ 2. 張先生的耳垂位置由一對基因 Aa 控制，下列敘述何者正確？

- (A) 這一對基因位於同一條染色體 (B) 若其太太為 Aa，則其子女必為 Aa (C) 其父母中有一人可以是 aa (D) 這種遺傳性狀與性別有關。

【解答】：【C】

【解析】：控制耳垂的基因，分別在同一對相對應的染色體上，一條來自父方，一條來自母方；

若太太為 Aa，則 Aa x Aa 的子代有可能是 AA、Aa、aa。

張先生為 Aa，其父母有一可能含 A，另一個含 a。

_____ 3. 根據孟德爾遺傳法則，高莖和矮莖純品系經雜交後的第一子代為高莖，則下列敘述何者錯誤？

- (A) 子代必是從兩個親代得到一個 T 和一個 t (B) 當 T 與 t 位於同一個細胞核中時，彼此互相融合 (C) 第一子代自交後的第二子代才表現出隱性性狀 (D) 成對的基因彼此獨立不混合，並在形成精卵時彼此分離。

【解答】：【B】

【解析】：(A) 純品高莖(TT)和純品矮莖(tt)雜交，所得到的第一子代，皆為高莖(Tt)，其中 T 是由高莖所獲得，t 是由矮莖所獲得。

(B) 第一子代中的 T 和 t 位於同一對染色體上的對稱位置，在不同條的染色體上，不會相融合。

(C) 第一子代自交，即為 Tt x Tt，可能得到 TT(顯性)、Tt(顯性)、tt(隱性)等三種基因形式，因此第二子代才可能出現隱性的性狀(tt)。

(D) 成對的基因(同源染色體)，在不同條的染色體上，不會相混合，並且在減數分裂，形成配子時，同源染色體分離，成對的基因，僅存其中的一條而已。

_____ 4. 有關手指性狀的遺傳，多指基因為顯性(以 A 表示)，五指基因為隱性(以 a 表示)，若小明有五指，他的父親有六指，母親有五指，則下列敘述何者正確？

- (A) 小明的五指為顯性性狀 (B) 小明的父親基因組合是 Aa (C) 小明的 a 基因必來自母親 (D) 小明的父母生下六指孩子的機率為 3/4。

【解答】：【B】

【解析】：父親六指(顯性)，母親五指(隱性)，小明五指(隱性)，則父母的基因必為 Aa x aa，

顯性和隱性的組合，會生出隱性，則親代一定是 Aa x aa，顯性：隱性=1：1。

小明的基因(aa)其中一個來自父親，另一個來自母親。

_____ 5. 大華是耳垂分離的男孩，有關他的敘述，何者正確？

- (A) 大華的父母，耳垂一定都是分離 (B) 控制他耳垂分離的一對基因，皆位於同一條染色體上 (C) 決定大華耳垂分離的基因，一定是來自父親 (D) 決定大華是男孩的染色體，一定是來自父親。

【解答】：【D】

【解析】：(A) 大華耳垂分離，可能是 AA，也可能是 Aa，父母親有可能 Aa x Aa，但也可能 Aa x aa，因此父母親是顯性或隱性都有可能。

(C) 耳垂的基因，可能來自父親或母親，條件不足，無法判斷，但是性別由父親決定，因為大華是男生 XY，只有父親的性染色體含 Y 染色體，母親皆為 X 染色體。

6. 一對夫婦耳垂皆分離，基因組合皆為 Aa，想要擁有四個孩子，則：
 (甲)父親產生含 a 基因精子的機率為 1/2； (乙)第一胎耳垂分離的機率為 1/4；
 (丙)第四胎耳垂一定緊貼； (丁)生出耳垂分離的兒子機率是 3/8； 上列敘述正確的是
 (A)甲丙 (B)甲丁 (C)乙丙 (D)乙丁。

【解答】：【B】

【解析】：(甲)父親的基因含 A、a，其中有 1/2 機會是 A，有 1/2 機會是 a；。

(乙)耳垂分離為顯性，因此 AaX Aa，顯性：隱性=3：1，顯性(耳垂分離)的機會有 3/4，隱性(耳垂緊貼)的機會有 1/4；

(丙)每一胎的機率皆相等，顯性皆為 3/4，隱性的機率皆為 1/4；

(丁)生出耳垂分離的兒子，機率為 3/4(耳垂分離)× 1/2(兒子)= 3/8

7. 某對夫婦的膚色均正常，若未發生基因突變，生下一個白化症的兒子，下列敘述何者錯誤？
 (A)這對夫婦的基因組合是 AaxAa (B)白化症是屬於隱性遺傳疾 (C)白化症患者是由父母雙方各得到一個控制膚色的隱性基因 (D)這對夫婦若生下膚色正常的小孩，這小孩的基因組合一定是 Aa。

【解答】：【D】

【解析】：(A)膚色正常(顯性)生出白化症(隱性)的基因組合，必為 AaxAa；顯性和顯性要生出隱性，一定是 AaxAa。

(B)白化症是隱性基因遺傳(aa)；

(C)白化症(aa)其中一個來自於父親，另一個來自於母親。

(D)AaxAa 的基因組合，有可能是 AA 或是 Aa，因此小孩的基因應有兩種可能性。

8. 小攻從一對「親代果蠅」所產生的後代中選取甲、乙、丙三隻果蠅，分別與長翅果蠅(基因型式為 Aa)交配，所得結果如右表，則下列何者為「親代果蠅」的基因型式
 (A)AAxAA (B)AAxAa (C)AaxAa (D)Aaxaa。

	後代數量	
	長翅	短翅
甲 × Aa	302	98
乙 × Aa	400	0
丙 × Aa	202	198

【解答】：【C】

【解析】：甲xAa，顯性：隱性結果比例約為 3：1，甲必為 Aa；

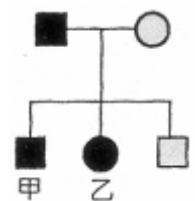
乙xAa，皆為顯性，乙必為 AA；

丙xAa，顯性：隱性約為 1：1，丙必為 aa。

親代果蠅應為 AaxAa，才可能生出三種基因組合皆存在的甲乙丙果蠅。

AaxAa，基因組合 AA：Aa：aa=1：2：1。

9. 兩隻豚鼠交配後，產下二黑一白之子代如右圖所示(■表雄黑毛豚鼠，●表雌黑毛豚鼠，□表雄白毛豚鼠，○表雌白毛豚鼠)，俟小鼠長大後，再將甲、乙兩鼠交配，所生子代為黑毛之機率是(豚鼠毛色基因：黑色對白色為顯性)
 (A)1/4 (B)1/2 (C)2/3 (D)3/4。



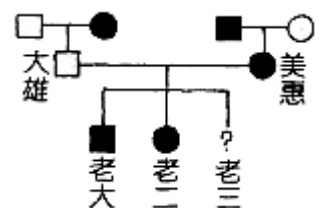
【解答】：【D】

【解析】：■是顯性，□是隱性，顯性和隱性的交配，會生出隱性，一定是 Aa × aa；

因此子代的顯性必為 Aa，甲乙皆為 Aa，將甲乙交配，即為 Aa × Aa，其子代顯性：隱性=3：1，所以有 3/4 的機率為顯性(黑色)。

10. 大雄和美惠的族譜如右圖，他們已有一男一女，耳垂皆緊貼，請問：他們第三個孩子的耳垂位置，分離或緊貼之機率為多少？
 (註：人耳垂分離的基因是顯性)
 (A)分離為 1/2，緊貼為 1/2 (B)分離為 3/4，緊貼為 1/4 (C)分離為 1/4，緊貼為 3/4 (D)分離為 0，緊貼為 1。

- ：表男性耳垂分離
- ：表女性耳垂分離
- ：表男性耳垂緊貼
- ：表女性耳垂緊貼

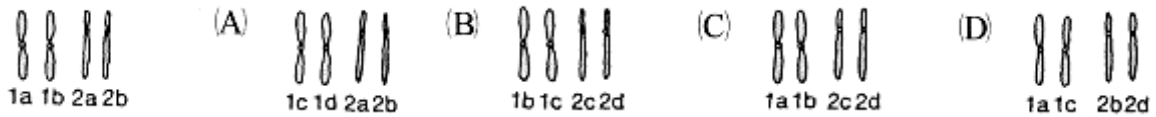


【解答】：【A】

【解析】：■是耳垂緊貼(隱性)，所以基因為 aa，大雄的母親為隱性(aa)，則大雄的耳垂分離(顯性)

必為 **Aa**，小惠為耳垂緊貼(**aa**)，因此 **Aaxaa**，表現出的性狀，顯性：隱性=1：1，因此有 $1/2$ 的機率為耳垂分離(顯性)，有 $1/2$ 的機率為耳垂緊貼(隱性)。

___11. 左下圖為小倩第一、二對染色體的示意圖，試推測其母親的第一、二對染色體可能為下列何者？

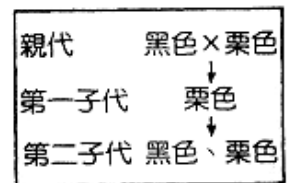


【解答】：【D】

【解析】：小倩的基因有一半的機率來自於母親，另一半的機率來自於父親；因此小倩的兩對基因，**1a1b** 的一對基因中，母親必需包含其中的一個，**2a2b** 的一對基因中，母親需含其中的一個。

因此只有(D)符合。

___12. 某種鼠的毛色，有黑色與栗色兩種，若顯性基因用 **A** 表示，隱性基因用 **a** 表示，根據右圖的實驗結果，判斷下列敘述何者正確？



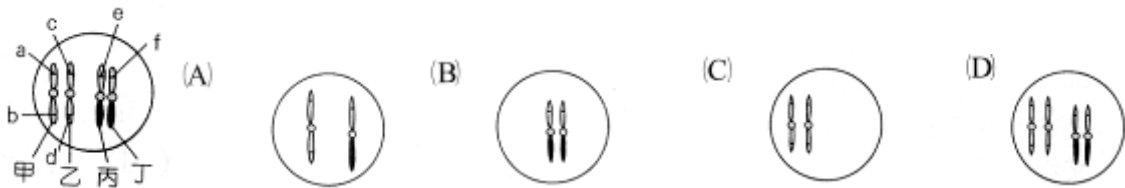
- (A) 控制黑色毛的基因為顯性 (B) 黑色親代的基因組合為 **Aa** (C) 第二子代的毛色，黑色：栗色=1：1 (D) 第二子代中栗色毛的基因組合為 **AA** 或 **Aa**。

【解答】：【D】

【解析】：第一子代自交的結果，第二子代有黑色和栗色，表示栗色必為顯性，因為隱性的自交，不可能生出顯性的子代。

黑色為隱性，基因必為 **aa**，栗色和栗色自交，**Aa** x **Aa**，顯性：隱性=3：1，顯性的基因可能為 **AA** 或 **Aa**。

___13. 自某植物葉片取下表皮細胞如右圖，其中有兩對染色體；若能再取到該植物雄蕊上之花粉粒中的精細胞，應是下列何圖？



【解答】：【A】

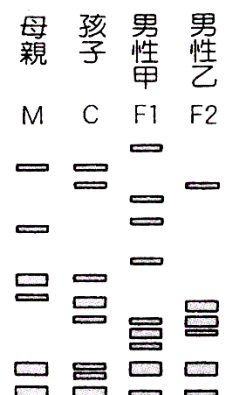
【解析】：如圖，甲乙是一對染色體，丙丁是一對染色體。因此雄蕊的花粉內有精細胞，進行減數分裂時，將同源染色體分離，因此成對的必須分開，所以只有(A)符合。

___14. 承上題，若圖中的甲染色體上，發現一個控制該植物花色的基因 **t** 在甲染色體 **b** 處，另一個基因若為 **T**，應在何處可以找到？

- (A) 甲染色體 **a** 處 (B) 乙染色體 **d** 處 (C) 丙染色體 **e** 處 (D) 丁染色體 **f** 處。

【解答】：【B】

【解析】：控制性狀的成對基因，必定在同源染色體相對應的位置上；如 **a** 和 **c** 為一對基因；**b**、**d** 為一對基因；**e**、**f** 為一對基因；因此 **t** 在 **b**，則對應的必為 **d**。



___15. 現在為了要確定孩子的父親是誰，而做了 DNA 鑑定，右圖為 DNA 圖紋，試根據此圖來判斷孩子的父親是誰？

- (A)男性甲 (B)男性乙 (C)男性甲和乙均不可能
(D)男性甲和乙均有可能。

【解答】：【B】

【解析】：圖中，孩子必須涵有父親或母親的特徵，因此將 DNA 圖紋逐一比對，第一條圖紋，孩子沒有，母親沒有；第二條圖紋，孩子有，母親有；第三條圖紋，孩子有，但是母親沒有，結果男性乙符合；同時，第五條圖紋，孩子和男性乙也都符合；因此男性乙最有可能是孩子的父親。

- ___ 16. 已知「五指基因」是隱性，「多指基因」為顯性，某人為五指，則其細胞內控制指頭數的基因組合為下列何者？
(A)tt (B)Tt (C)TT (D)TT 或 Tt。

【解答】：【A】

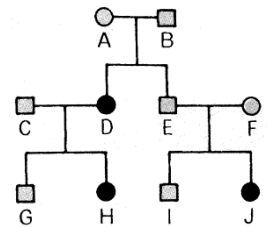
【解析】：五指基因為隱性，因此體細胞的基因必為 tt。

- ___ 17. 人的膚色正常為顯性，白子為隱性，則下列何者正確？
(A)子女為白子，其父母一定都為白子 (B)子女為白子，其父母之一必為白子
(C)父母為白子，其子女一定為白子 (D)父母為白子，其子女不一定為白子。

【解答】：【C】

【解析】：白子為隱性(aa)，父母親若為 Aa(正常)× Aa(正常)，可能生得孩子為 aa(白子)，機率为 1/4； 父母親若為 Aa(正常)× aa(白子)，則生得 aa(白子)的機率为 1/2； 若父母親皆為 aa(白子)× aa(白子)，則孩子必定是 aa(白子)。 因此只有(C)為正確。

- ___ 18. 有一家的族譜如右圖：□表男，●表女，□表膚色正常，其基因為 W，●表白子，其基因為 w，則下列敘述何者錯誤？
(A)E 的基因型為 Ww (B)G 的基因型為 Ww (C)D 的基因型為 Ww
(D)C、D 這一對夫婦，欲生第三個孩子，則生出白子男孩之機會為 1/2。



【解答】：【C、D】

【解析】：D(ww)、H(ww)、J(ww)皆為白子，所以 C 為 Ww，E×F 為 Ww×Ww， C×D 的基因為 Ww×ww，所得到的 G 必為 Ww(正常)，所生得的第三個孩子顯性：隱性為 1：1，所以有 1/2 機率为正常，有 1/2 機率为白子。

- ___ 19. 決定豌豆莖高的基因中，高莖基因(T)是顯性，而矮莖基因(t)是隱性，下列品系交配所育出的第一子代，何者可能有矮莖？
(A)TT×TT (B)TT×Tt (C)Tt×Tt (D)TT×tt。

【解答】：【C】

【解析】：有 TT 所得到的子代，必為高莖，因為必定含有 T 的基因，因此只有(C)Tt × Tt，所得到的有可能是 tt 的隱性性狀(矮莖)。

- ___ 20. 一對夫婦的耳垂皆為分離(Aa)，則其第三胎生出耳垂緊貼的男孩的可能性是
(A)1/2 (B)1/4 (C)1/8 (D)1/16。

【解答】：【C】

【解析】：父(分離，Aa)× 母(分離，Aa)，所得子代中顯性：隱性=3：1，因此耳垂緊貼的機率为 1/4，生得男孩的機率为 1/2，因此期望結果(耳垂緊貼的男孩)機率为 1/4 × 1/2 = 1/8。

- ___ 21. 人類之耳垂分離為顯性性狀，其控制基因為 A，小明為耳垂緊貼，但父母親均為耳垂分離，則父親與母親之基因型組合是什麼？
(A)AA×AA (B)Aa×AA (C)AA×aa (D)Aa×Aa。

【解答】：【D】

【解析】：有 AA 的基因，所得的子代性狀必為顯性(因必含 A)，小明為緊貼(隱性)，只有(D)可能產生 aa 的子代。

22. 碗豆的高莖為顯性，矮莖為隱性；今有二株基因組合相同之高莖碗豆交配，其後代中高莖與矮莖之比為 3：1。若以此高莖碗豆與另一矮莖碗豆交配，則其後代中高莖與矮莖之比為
- (A) 3：1 (B) 1：1 (C) 1：0 (D) 0：1。

【解答】：【B】

【解析】：高莖和高莖交配，所得子代高莖：矮莖為 3：1，則親代必定為 Aa×Aa；將此高莖(Aa)再和矮莖(aa)交配，則 Aa×aa，所得子代高莖：矮莖=1：1；因此有 1/2 的機率為高莖，有 1/2 的機率為矮莖。

23. 若豚鼠黑毛基因為 B、白毛基因為 b。今有二隻豚鼠交配，產生子代中黑毛與白毛之比例為 1：1，則此二隻豚鼠的基因組合分別為
- (A) BB 與 bb (B) Bb 與 Bb (C) Bb 與 bb (D) BB 與 Bb。

【解答】：【C】

【解析】：黑毛為 B(顯性)，白毛為 b(隱性)，若子代黑毛：白毛為 1：1，則親代為 Bb×bb。

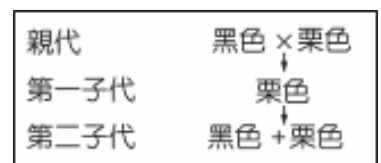
24. 若 T 表示豌豆高莖基因，t 表示豌豆矮莖基因，有一株高莖豌豆(Tt)分別與甲、乙、丙三株豌豆雜交，出現子代之性狀，如表，則甲、乙、丙三株豌豆的基因型為何？
- (A) TT、Tt、tt (B) Tt、TT、tt
(C) tt、Tt、TT (D) TT、tt、Tt。

親代	高莖子代	矮莖子代
Tt×甲	1008 株	998 株
Tt×乙	1400 株	450 株
Tt×丙	1500 株	0 株

【解答】：【C】

【解析】：Tt × 甲，子代的顯性：隱性=1：1，則甲必為 tt；
Tt × 乙，子代的顯性：隱性=3：1，則乙必為 Tt；
Tt × 丙，子代的顯性：隱性=全部顯性，則丙必為 TT。

25. 某種鼠的毛色，有黑色與栗色兩種，若顯性基因用 A 表示，隱性基因用 a 表示。根據圖的實驗結果，判斷下列敘述何者正確？
- (A) 控制黑色毛的基因為顯性 (B) 黑色親代的基因組合為 Aa
(C) 第二子代的毛色，黑色：栗色=1：1 (D) 第二子代中栗毛的基因組合為 AA 或 Aa。



【解答】：【D】

【解析】：第一子代自交的結果，第二子代有黑色和栗色，表示栗色必為顯性，因為隱性的自交，不可能生出顯性的子代。黑色為隱性，基因必為 aa，栗色和栗色自交，Aa × Aa，顯性：隱性=3：1，顯性的基因可能為 AA 或 Aa。

26. 橘子想要模仿孟德爾做紫花和白花豌豆的雜交實驗，在實驗之前先剪去紫花的雄蕊。請問此一動作的目的為何？
- (A) 避免阻礙白花的花粉沾在紫花的柱頭上 (B) 避免紫花的柱頭腐壞
(C) 避免紫花的花粉沾在紫花的柱頭上 (D) 避免白花的花粉沾在紫花的柱頭上。

【解答】：【C】

【解析】：進行子花與白花的雜交，若不減去紫花的雄蕊，可能導致子花的花粉落在紫花的雌蕊上，如此將干擾欲觀察的實驗結果。

27. 根據孟德爾的遺傳法則，當成對的兩個基因是不同的型式時，下列敘述何者正確？
- (A) 所控制的性狀能表現出來的是顯性基因 (B) 所控制的性狀能表現出來的是隱性基因
(C) 因兩個基因彼此融合，所以都無法表現 (D) 個體同時表現出兩種型式基因所控制的性

狀。

【解答】：【A】

【解析】：當成對的兩個基因是不同的型式時，所控制的性狀能表現出來的是顯性基因。

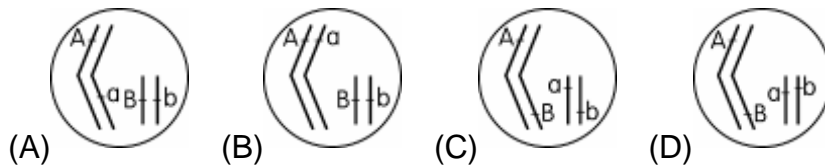
___28.下列各項有關「基因」的敘述，何者錯誤？

(A)染色體內控制遺傳的物質稱為 DNA (B)一個性狀只能由一對基因控制 (C)精子內控制耳垂位置的基因只有一個，不成對 (D)通常一個性狀是由成對基因所控制。

【解答】：【B】

【解析】：通常一個性狀是由一對基因所控制，有顯性或隱性兩種不同的特徵；身高、體重、膚色是由多對基因所控制；
精子經減數分裂，同源染色體已分離，因此皆為單套染色體。

___29.減數分裂形成生殖細胞時，同源染色體互相分離，同源染色體上的基因也跟著分離，Aa 和 Bb 是位於同源染色體上的成對基因，下列圖形何者正確？



【解答】：【B】

【解析】：Aa 和 Bb 為同源染色體，因此在體細胞中是在相對應的位置上，因此只有(B)符合。

___30.一個有 AabbCcDdEE 基因組合的細胞，經減數分裂形成精子時，最多可形成多少種精子？

(A)5 種 (B)8 種 (C)6 種 (D)3 種。

【解答】：【B】

【解析】：經減數分裂後，Aa 分離，精子內所含的基因有 A 或 a 的 2 種可能性，bb 只有一種基因無從選擇，Cc 有 2 種基因的可能性，Dd 有 2 種基因的可能性，EE 只有 1 種基因。因此組合出的基因形式共有 $2 \times 1 \times 2 \times 2 \times 1 = 8$ 種基因的排列變化。

___31.有關孟德爾的遺傳實驗，下列敘述何者正確？

(A)孟德爾用果蠅進行遺傳實驗 (B)如果顯性親代與隱性親代交配，得到顯性與隱性的子代各半，則顯性親代成對的基因為不同型式 (C)孟德爾使用「基因」代表遺傳因子 (D)孟德爾認為遺傳因子是在染色體上。

【解答】：【B】

【解析】：孟德爾進行豌豆的實驗 1 不是果蠅的實驗。

顯性和隱性交配，所得到顯性：隱性為 1：1，則必定為 Aa × aa，因此顯性特徵必為 Aa(成對的基因含不同的形式)；孟德爾是以性狀特徵來表示遺傳的

___32.小強沒有雙眼皮，但他的媽媽有雙眼皮，基因型為 Aa，爸爸沒有雙眼皮，基因型為 aa，如今小強的媽媽又懷孕了，他很希望媽媽能生一個有雙眼皮的弟弟或妹妹，請問其機率為何？

(A)100 % (B)25 % (C)50 % (D)75 %。

【解答】：【C】

【解析】：小強單眼皮(隱性)，媽媽為雙眼皮(顯性)，且爸爸為單眼皮，因此父母必為 Aa(母)×aa(父)，產生的子代顯性：隱性=1：1，因此有 1/2 的機率為雙眼皮，有 1/2 的機率為單眼皮。

___33.下列有關表現型和基因型的敘述何者正確？

(A)表現型一樣，基因型一定一樣 (B)表現型跟基因型各自獨立沒有關係 (C)表現型一樣，基因型不一定一樣 (D)表現型的種類比基因型多。

【解答】：【C】

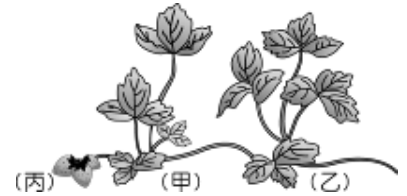
【解析】：Aa 和 Aa 基因型是不一樣，但是表現的形式皆為顯性，因此表現型相同，基因型式不一定相同。

34. 「人體內的各種細胞(生殖細胞除外)各有不同的形態和機能，但有相同的染色體和基因」，以上這句話你認為如何？
 (A)不對，形態和機能不同，染色體和基因亦不相同 (B)對，人體內的所有細胞均來自於同一個受精卵 (C)對，細胞的形態與功能並不受染色體上的基因控制 (D)不對，肌肉細胞受腦神經細胞支配，其內不含染色體和基因。

【解答】：【B】

【解析】：人體內的各個細胞，包含眼球細胞、皮膚細胞、神經細胞、肌肉細胞等，經過細胞分工，各有不同的功能，但是皆是由最初的受精卵經不斷地細胞分裂，細胞內的染色體數目與基因排列都相同。

35. 如圖，取基因型為 AA 的草莓植株(甲)，以匍匐莖產生子代(乙)；若甲與基因型 aa 的植株受粉，產生草莓果實之種子(丙)，則(乙)和(丙)的基因型分別為下列何者？
 (A)(乙)為 aa，(丙)為 aa (B)(乙)為 Aa，(丙)為 Aa
 (C)(乙)為 AA，(丙)為 Aa (D)(乙)為 AA，(丙)為 AA。



【解答】：【C】

【解析】：(甲)為親代的植株，基因型式為 AA，(乙)是經由匍匐莖繁殖，為無性生殖，因此基因型式亦為 AA；(丙)為 AA 與 aa 授粉產生的種子，所得的子代必為 Aa。

36. 若兩株高莖豌豆雜交，子代高莖豌豆有 297 株，矮莖有 94 株，則親代基因型為
 (A)TT × TT (B)TT × Tt (C)Tt × Tt (D)Tt × tt。

【解答】：【C】

【解析】：高莖：矮莖 = 3：1(近似值即可)，因此親代的基因型式必為 Tt × Tt，才能產生子代顯性：隱性 = 3：1 的關係。

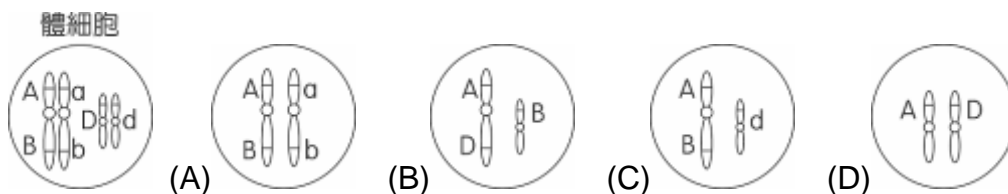
37. 已知豌豆種子圓形為顯性(基因 R)，皺皮為隱性(基因 r)，如表為豌豆花授粉情形，依據此表判斷下列何者錯誤？
 (A)甲為 Rr (B)乙為 rr (C)丙為 RR (D)丁為 rr。

組別	親代 婚配情形	子代的個體數	
		圓形	皺皮
1	甲 × 皺皮	305	295
2	乙 × 圓形	897	298
3	丙 × 皺皮	619	0
4	丁 × 皺皮	0	907

【解答】：【B】

【解析】：皺皮為隱性，必為 rr，(甲) × 皺皮(rr) = 1：1，則(甲)必為 Rr；(乙) × 圓形(顯性) = 3：1，則親代必為 Rr × Rr，因此(乙)必定為 Rr；(丙) × 皺皮皆為顯性，丙必定為 RR；(丁) × 皺皮，皆為皺皮(隱性)，因此(丁)必為 rr。

38. 如圖是某生物細胞所具有的兩對染色體，(A、a)(B、b)(D、d)是位於染色體上的成對基因，若此細胞進行減數分裂產生精子，則精子內的染色體及基因排列何者正確？



【解答】：【C】

【解析】：精子或卵子皆需經過減數分裂，成對的同源染色體必須分離，但是同一條的染色體，不能改變；因此(A)錯，因同源染色體未分離。(B)錯，因 A、B 應在同一條染色體上。(D)錯，AB 應在同一條上，D 應在小的染色體上。

39. 小凡的同學有一位是美國人，她們兩人長得很不一樣，請問這是因為她們的細胞內的何種構造不同？

- (A) 性染色體數目 (B) 基因型式 (C) 染色體大小 (D) 基因的數目。

【解答】：【B】

【解析】：只要是人類，染色體數目都相同，都有 23 對染色體；同一種生物，染色體數目相同，僅染色體上的基因型式可能不同，表現出的特徵不相同。

40. 怪醫黑傑克用豚鼠做遺傳實驗，他將一對親代豚鼠所生的三隻豚鼠編號為甲、乙、丙，然後分別與基因型為 Bb 的黑色豚鼠交配，其後各組產生後代記錄如表，請推論最初親代豚鼠基因組合應為

配對	後代數量	
	黑色	棕色
甲 × Bb	800	0
乙 × Bb	388	412
丙 × Bb	602	198

- (A) Bb × Bb (B) BB × Bb (C) BB × BB (D) Bb × bb。

【解答】：【A】

【解析】：(甲) × Bb 所得子代皆為顯性，因此 (甲) 必為 BB；
 (乙) × Bb 所得子代顯性：隱性 = 1：1，因此 (乙) 為 bb；
 (丙) × Bb 所得子代顯性：隱性 = 3：1，因此 (丙) 為 Bb；
 親代能生出 BB、Bb、bb；則親代的基因必含 Bb × Bb。

41. 下面有關基因的敘述，何者錯誤？

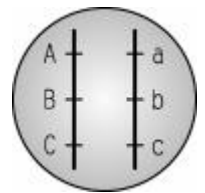
- (A) 染色體位於基因上 (B) 人的基因是由 DNA 所構成 (C) 一條染色體上通常不會只有一個控制性狀的基因 (D) 通常一種性狀由成對的基因控制。

【解答】：【A】

【解析】：基因位於染色體上；人體的基因都是由許多片段的 DNA 所組成；人類有 23 對染色體，有將近 40000 個基因，因此每一條染色體含多個基因；每一個性狀大部份是由成對的基因所控制。

42. 如圖是外星生物上所取的細胞，裡面表示了一對同源染色體及基因位置，下列的敘述哪一個錯誤？

- (A) 每條染色體上都有控制性狀的 3 個基因 (B) 細胞內有 3 對相對應的基因，位於 1 對同源染色體上 (C) 以一般遺傳學的代表方式來說，A 是顯性，a 是隱性 (D) 細胞分裂後，可產生四種基因型的細胞。



【解答】：【D】

【解析】：A、B、C 為三對基因，分別位於兩條染色體上，每一對基因負責控制一個性狀，一般是以大寫字母代表顯性，小寫字母代表隱性；經過細胞分裂後，會產生 2 個子細胞，細胞內的基因和原細胞相同。

43. 下列何者不屬於遺傳學上的性狀？

- (A) 人類的語言 (B) 花的顏色 (C) 果蠅翅膀的長短 (D) 豌豆莖的高矮。

【解答】：【A】

【解析】：語言是透過學習，和大腦的發達程度有關，不是遺傳的特徵。

44. 控制小甄雙眼皮位置的基因為 Rr，如圖為小甄產生卵細胞過程中出現的兩對染色體排列，已知 R 基因的位置，則 r 基因應位於哪個位置？



- (A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 丁。

【解答】：【B】

【解析】：圖中，甲與乙為同源染色體，則 R 所對應的基因必在乙的染色體上。

45. 小亞從一對親代果蠅所產生的後代中選取甲、乙、丙三隻果蠅，分別與

	後代數量	
	長翅	短翅
甲 × aa	159	163
乙 × aa	300	0
丙 × aa	0	305

短翅果蠅(基因型式為 aa)交配，所得的結果如表，請問親代果蠅的基因型為何？

(A) $AA \times AA$ (B) $AA \times Aa$ (C) $Aa \times Aa$ (D) $Aa \times aa$ 。

【解答】：【C】

【解析】：甲 $\times aa$ ，所得長翅：短翅=1：1，甲必定為 Aa ；

乙 $\times aa$ ，所得皆為長翅，乙的基因必定為 AA ；

丙 $\times aa$ ，所得皆為短翅，丙的基因必為 aa 。

甲乙丙分別為 Aa 、 AA 、 aa ，則親代的基因必定是 $Aa \times Aa$ 。

46.志偉用豚鼠做遺傳實驗，他將一對親代豚鼠所生的三隻豚鼠編號為甲、乙、丙，然後分別與基因組合為 Bb 的黑色豚鼠交配，其後各組產生的後代記錄如表。請推論親代豚鼠的基因組合應為哪一組？

配對	後代數量	
	黑色	棕色
甲 $\times Bb$	80	0
乙 $\times Bb$	38	42
丙 $\times Bb$	62	18

(A) $Bb \times Bb$ (B) $BB \times Bb$ (C) $BB \times BB$ (D) $Bb \times bb$ 。

【解答】：【A】

【解析】：甲 $\times Bb$ ，皆為黑色(顯性)，甲必為 BB ；

乙 $\times Bb$ ，所得黑色(顯性)：棕色(隱性)=1：1，乙必為 bb ；

丙 $\times Bb$ ，所得黑色(顯性)：棕色(隱性)=3：1，丙必為 Bb 。

甲、乙、丙子代生出 BB 、 Bb 、 bb ，則親代必定為 $Bb \times Bb$ 。

47.有關孟德爾的遺傳實驗，下列敘述何者正確？

(A)孟德爾用果蠅進行遺傳實驗 (B)如果顯性親代與隱性親代交配，得到顯性與隱性的子代各半，則顯性親代的基因組合必有隱性基因 (C)孟德爾使用「基因」代表遺傳因子 (D)孟德爾認為遺傳因子在染色體上。

【解答】：【B】

【解析】：孟德爾是進行豌豆高莖、矮莖的交實驗；若顯性與隱性交配，所得到的顯性：隱性=1：1，則親代必定為 $Aa \times aa$ ，顯性親代的基因組合必定為 Aa ，含有一個隱性的基因；孟德爾的研究是以數學方法分析性狀的分布特徵，當時還無法得知基因的特質及型式。

48.如圖為異花授粉的蘋果橫切面，甲、乙細胞中所含遺傳基因約有多少比例相同？



(A)100 % (B)75 % (C)50 % (D)25 %。

【解答】：【C】

【解析】：甲為蘋果的種子，是經由雄蕊的精細胞與雌蕊的卵細胞，經受精結合後，胚珠發育變成種子，因此基因重組，一半份來自於精細胞，一部份來自魚卵細胞，和親代的染色體排列只有 $1/2$ 的基因型式相同；乙為葉片，直接經由細胞分裂，因此染色體上的基因，和親代相同；甲和乙的基因相同的機率只有 50%。

49.若兩株豌豆雜交，所產生的子代中高莖豌豆有 294 株，矮莖有 96 株。請問親代豌豆的基因組合為何？

(A) $TT \times TT$ (B) $TT \times Tt$ (C) $Tt \times Tt$ (D) $Tt \times tt$ 。

【解答】：【C】

【解析】：高莖：矮莖=294：96=3：1(近似值)；親代必為 $Tt \times Tt$ 。

50.根據孟德爾的遺傳法則，當成對的兩個基因是不同的型式時，下列敘述何者正確？

(A)基因會發生突變 (B)所控制的性狀能表現出來的是顯性基因 (C)所控制的性狀能表現出來的是隱性基因 (D)兩個基因會彼此融合，所以無法表現。

【解答】：【B】

【解析】：當成對的 2 個基因，含不同的形式，其中必含一個顯性基因，一個隱性基因；因必為 Aa ，所表現出來的特徵必為顯性。

除非有經過物理(放射性物質)或化學(硝酸鹽或亞硝酸鹽的化學藥品)因素，才有較大的

機會產生突變。

___ 51. 華航 名古屋空難發生時，為了鑑別死者身分，而進行遺傳物質的比對工作。請問遺傳物質可由下列何者取得？

(A)白血球 (B)紅血球 (C)血小板 (D)血漿。

【解答】：【A】

【解析】：進行 DNA 鑑定，須採取細胞合作分析，因此取白血球，才能觀察細胞核，才有染色體的存在。紅血球，血小板及血漿，沒有細胞核。

___ 52. 豌豆高莖基因為 T，矮莖基因為 t，今兩株豌豆雜交，所得子代高莖與矮莖的比例為 1：1，則親代基因型為何？

(A)TT、Tt (B)Tt、Tt (C)TT、tt (D)Tt、tt。

【解答】：【D】

【解析】：高莖：矮莖=1：1，親代必為 Tt x tt。

___ 53. 孟德爾所做的豌豆性狀雜交實驗發現：若豌豆高莖(TT)和矮莖(tt)交配產生的第一代，再由第一代交配，產生的第二代其顯性性狀和隱性性狀的比是

(A)1：1 (B)2：1 (C)3：1 (D)5：1。

【解答】：【C】

【解析】：親代為 TT 和 tt，則第一子代，必定皆為 Tt，將第一子代雜交，Tt x tt，所得到的第二子代基因型式 TT：Tt：tt=1：2：1，表現出的顯性：隱性=3：1。

___ 54. 若 E 表示雙眼皮的顯性基因，e 表示單眼皮的隱性基因。有一對夫婦生了三個小孩，其中兩個的基因型是 ee，另一個是 EE；則這對夫婦本身的基因組合可能是下列何者？

(A)EE×Ee (B)EE×ee (C)Ee×Ee (D)Ee×ee。

【解答】：【C】

【解析】：小孩產生了 ee 與 EE，則父母必定都有 e 及 E 的基因，因此親代必定為 Ee x Ee。

___ 55. 甘藷塊根繁殖不能用來改良品種，是因為何故？

(A)無法進行基因重新組合 (B)其後代不能開花結果
(C)塊根基因不穩定 (D)塊根沒有基因。

【解答】：【A】

【解析】：塊根繁殖，屬於無性生殖，子代的基因包涵與親代完全相同的基因，保有了親代的所有特徵，由於基因無任何變化，無法改良品種。

___ 56. 下列何者可能是生物體發生性狀差異的原因？(甲)精子和卵結合；(乙)出芽生殖；(丙)營養器官繁殖；(丁)基因突變。

(A)甲乙 (B)乙丙 (C)丙丁 (D)甲丁。

【解答】：【D】

【解析】：有性生殖透過精卵的基因組合，可產生性狀變異的子代，或透過基因突變，也可能使性狀發生改變，無性生殖的基因完全與親代相同，因此不會發生性狀改變的現象。

___ 57. 娜美的眼睛是雙眼皮，她的基因型是 Aa，請問她父母的基因型不可能是下列哪一組？

(A)AA×AA (B)AA×Aa (C)AA×aa (D)Aa×Aa。

【解答】：【A】

【解析】：娜美是雙眼皮，基因為 Aa，其父母的基因組合，選項中(B)(C)(D)皆符合要求。僅(A)所得皆為 AA，無法得到 Aa 的基因。

___ 58. 一對夫婦耳垂都分離，基因型皆為 Aa，則他們子代的外表型態可能有 X 種，基因型可能

有 Y 種，可能的性別為 Z 種，則 $X+Y+Z=?$

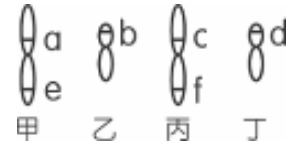
(A)3 (B)4 (C)6 (D)7。

【解答】：【D】

【解析】：父母皆為 Aa，則 $Aa \times Aa$ ，產生的子代，可能為 AA、Aa、aa 等三種基因型式，表現出的特徵僅有顯性與隱性兩種；性別則為男性或女性。
因此 $X=2, Y=3, Z=2, X+Y+Z=2+3+2=7$ 。

59. 如圖為二對染色體，a、b、c、d、e、f 代表基因位置。在正常狀況下，下列敘述何者正確？

(A)甲、丙為同源染色體 (B)乙、丁皆來自於父親 (C)a、e 為控制同一性狀的一對基因 (D)c、d 為控制同一性狀的一對基因。



【解答】：【A】

【解析】：圖中，甲、丙為同源染色體，乙、丁為同源染色體，每組中有一條來自於父親，另一條來自於母親，a、c 為控制同一性狀的基因，e、f 為控制同一性狀的基因，b、d 為控制同一性狀的基因。

60. 某夫婦的耳垂，一人緊貼一人分離，而女兒耳垂緊貼，試問此對夫婦再生一個耳垂緊貼的孩子機率為何？

(A)1/4 (B)3/4 (C)1/2 (D)1。

【解答】：【C】

【解析】：一人緊貼，一人分離，則基因型式為 $Aa \times aa$ ，顯性：隱性 = 1：1，因此耳垂緊貼(隱性)的機率有 1/2。

61. 人類之耳垂分離為顯性性狀，其控制基因為 A。小明為耳垂緊貼，但父母親均為耳垂分離，則父親與母親之基因型組合是什麼？

(A)AA×AA (B)Aa×AA (C)AA×aa (D)Aa×Aa。

【解答】：【D】

【解析】：小明為耳垂緊貼(隱性)，基因為 aa，父母耳垂皆為分離(顯性)，則基因型式必定為 $Aa \times Aa$ 。

62. 決定豌豆莖高矮的基因中，高莖基因(T)是顯性，而矮莖基因(t)是隱性，下列系交配所育出的第一子代，何者可能有矮莖？

(A)TT×TT (B)TT×Tt (C)Tt×Tt (D)TT×tt。

【解答】：【C】

【解析】：有 TT 的基因，必定生出顯性，矮莖則為隱性基因，因此(A)(B)(D)皆不可能，僅(C)可能產生子代為 tt 的基因。

63. 若耳垂分離是顯性性狀，而耳垂緊貼是隱性性狀，則某人耳垂緊貼，其細胞內的基因一定是下列何者？

(A)AA (B)Aa (C)aa (D)以上皆有可能。

【解答】：【C】

【解析】：耳垂緊貼是隱性，基因必定含有 aa。

64. 李先生和李太太耳垂均分離，且生了一個耳垂緊貼的小孩，若他們計劃再生一小孩，則這小孩耳垂緊貼的機率是多少？

(A)3/4 (B)1/4 (C)0 (D)1/8。

【解答】：【B】

【解析】：夫婦都是耳垂分離(顯性)，生出耳垂緊貼，則夫婦基因必定是 $Aa \times Aa$ ，顯性：隱性 = 3：

1，因此耳垂緊貼的孩子機率為 $3/4$ 。

- ___ 65. 以一株不知基因型的高莖玉米和矮莖玉米雜交，若 400 棵子代玉米中，理論上高莖最多可能有 x 棵，最少可能有 y 棵，則下列何者正確？(若高莖為顯性性狀)
(A) $x=400$ ， $y=200$ (B) $x=400$ ， $y=0$ (C) $x=300$ ， $y=100$ (D) $x=200$ ， $y=200$ 。

【解答】：【A】

【解析】：高莖(顯性)和矮莖(隱性)雜交，親代的基因可能為 $AA \times aa$ 或是 $Aa \times aa$ ，若是親代為 AA ，則子代皆為高莖， X 最多為 400，若親代為 Aa ，則子代高莖：矮莖 = 1：1，有 $1/2$ 的機率為高莖，因此高莖(顯性)可能為 $400 \times 1/2 = 200$ ，所以 $Y = 200$ 。

- ___ 66. 父親耳垂分離(顯性)，母親耳垂緊貼(隱性)，若子代基因型最多有 A 種，外表型最多有 B 種，則 $A+B=?$
(A)2 (B)3 (C)4 (D)5。

【解答】：【C】

【解析】：父親為 Aa (顯性)，母親為 aa (隱性)，則 $Aa \times aa$ ，產生的子代，基因型式可能為 Aa 、 aa 等 2 種基因型式， $A=2$ ，表現出的特徵僅有顯性(耳垂分離)與隱性(耳垂緊貼)兩種，因此 $B=2$ ； $A+B=4$ 。

- ___ 67. 秋雅視覺正常，但她卻是紅綠色盲的帶原者(Aa)，則她的父母不可能是下列哪一組？
(A) $AA \times AA$ (B) $AA \times Aa$ (C) $AA \times aa$ (D) $Aa \times Aa$ 。

【解答】：【A】

【解析】：秋雅辨色力正常，為顯性，但為帶原者(Aa)，父母不可能為(A)，因無法得到 Aa 基因。

- ___ 68. 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。

【解答】：【D】

【解析】：子代高莖：矮莖 = 1：1(近似值)，親代的基因型式應為 Tt (高莖) \times tt (矮莖)，子代的高莖基因為 Tt ，矮莖基因為 tt ，將高莖再雜交， $Tt \times Tt$ ，得到的高莖：矮莖 = 3：1；將矮莖再雜交，所得到的全部皆為矮莖(tt)。

- ___ 69. 由孟德爾遺傳法則中，將高莖(TT)豌豆與矮莖(tt)雜交後，第一子代為高莖，則下述何者錯誤？
(A)第一子代必定從兩個親代得到一個 T ，一個 t (B)當 T 與 t 位於同一細胞核中時，彼此互相融合 (C)雜交後第二子代才表現出隱性性狀 (D)成對基因彼此獨立不混合，並在形成配子時彼此分離。

【解答】：【B】

【解析】：親代為純品高莖(TT)和純品矮莖(tt)，所得到的第一子代，必定為 Tt ，將第一子代再雜交， $Tt \times Tt$ ，所得到的第二子代，才可能有 TT 、 Tt 、 tt 等三種基因組合，因此第二子代才有機會產生矮莖的隱性特徵。成對的基因是在同源但是不同一條的染色體上，因此在減數分裂形成配子時，兩條分離。

- ___ 70. 甲、乙、丙三人都是白子，甲說：我的父母都是白子；乙說：我的父親膚色正常，母親是白子；丙說：我的父母膚色都是正常的；何者最正確？
(A)甲對，乙、丙不可能 (B)甲、乙對，丙不可能 (C)甲、乙、丙皆不可能 (D)甲、乙、丙皆可能。

【解答】：【D】

【解析】：父母都白子(aa)，生出的子女必定是白子； aa (白子) \times aa (白子)，必定是白子(aa)。

父母一人正常，一人是白子，生出的子女可能有白子， $Aa(\text{正常}) \times aa(\text{白子})$ ，有 $1/2$ 是正常(Aa)，有 $1/2$ 的機率是白子(aa)。父母膚色都正常， $Aa(\text{正常}) \times Aa(\text{正常})$ ，子女有 $3/4$ 機率正常，有 $1/4$ 機率為白子(aa)。

- ___71.若父母親均為耳垂分離，且一對基因皆為 Aa ，下列敘述何者有誤？
 (A)子代的耳垂必為分離 (B)父親或母親的生殖細胞各有兩種，分別含 A 基因或含 a 基因 (C)子代的基因型最多有三種 (D)耳垂分離的子代其基因型最多有二種。

【解答】：【A】

【解析】：父母都是耳垂分離(Aa)，則 $Aa \times Aa$ ，所得到的基因型式有可能為 $AA:Aa:aa=1:2:1$ ，子代的基因型式最多有三種。分離(顯性)：緊貼(隱性)=3：1，其中分離的形式可能為 AA ，也可能是 Aa ，最多有2種可能。

- ___72.耳垂分離是顯性性狀，而耳垂緊貼是隱性性狀，若父母親的耳垂位置均為緊貼，下列敘述何者正確？
 (A)父母親細胞內的基因均為 aa (B)父親或母親的生殖細胞只有一種，內只含一個 a 基因 (C)子代必為耳垂緊貼 (D)以上皆對。

【解答】：【D】

【解析】：父母耳垂都緊貼，必定基因為 $aa \times aa$ ，所得到的生殖細胞內，必定只含 a 的基因，所生得的小孩必定都是隱性，皆為 aa ，因此都是耳垂緊貼。

- ___73.大寶有美人尖，基因型為 AA ，小惠沒有美人尖，基因型為 aa ，則此對夫婦之第三個子女出現美人尖的機率為何？
 (A)0% (B)25% (C)75% (D)100%。

【解答】：【D】

【解析】：大寶有美人尖(AA)，小惠沒有美人尖(aa)，則 $AA \times aa$ ，所得到的子代皆為 Aa ，全部都是顯性，都有美人尖。

- ___74.如表是有關果蠅翅膀捲曲形成的實驗結果，下列何者是其合理的解釋？
 (A)甲蠅必帶捲翅基因 (B)乙蠅必帶捲翅基因 (C)捲翅基因表現受環境中光線影響 (D)環境因素可以改變直翅基因為捲翅基因。

	孵化溫度	甲蠅	乙蠅
1	16°C	直翅	直翅
2	25°C	直翅	捲翅
3	16°C→25°C→16°C	直翅	直翅
4	25°C→16°C→25°C	直翅	捲翅

【解答】：【B】

【解析】：基因的形式在精卵結合的時候便已決定，環境及光線無法改變基因的組合特徵，也無法改變性狀；因此甲蠅皆為直翅，可能只有直翅的基因；乙蠅有直翅及捲翅的特徵，表示乙蠅可能含直翅或捲翅的基因。

- ___75.雙眼皮為顯性性狀，若外婆為單眼皮，媽媽為雙眼皮，爸爸為單眼皮，則子女為雙眼皮的機率是多少？
 (A)1 (B) $1/2$ (C) $1/4$ (D) $3/4$ 。

【解答】：【B】

【解析】：單眼皮為隱性，外婆為隱性，生出媽媽為雙眼皮(顯性)，媽媽的基因必定為 Aa ，爸爸為單眼皮(aa)，雙方所生出的結果為 $Aa \times aa$ ，顯性：隱性=3：1，有 $3/4$ 的機率為顯性，有 $1/4$ 的機率為隱性。

- ___76.謝先生的耳垂位置由一對基因 Aa 控制，下列敘述何者正確？
 (A)這一對基因位於同一條染色體上 (B)若其太太為 Aa ，則其子女必為 Aa
 (C)其父母中有一人可以是 aa (D)這種遺傳性狀與性別有關。

【解答】：【C】

【解析】：控制耳垂分離的基因，分別位於同源染色體上不同條的對應位置上；若太太為 Aa ，則親

代為 $Aa \times Aa$ ，子代的表現特徵為 AA 、 Aa 、 aa 三種都有可能。

Aa 的父母有可能為 $AA \times aa$ ，因此有一方可以是 aa 。

性別的遺傳完全是由父親決定，耳垂分離由父母雙方共同決定。

- ___77. 若耳垂分離是顯性，耳垂緊貼是隱性，若某人耳垂是分離，則細胞內的基因下列何者？
(A) 必定是 AA (B) 必定是 Aa (C) 必定是 aa (D) 可能是 AA ，也有可能是 Aa 。

【解答】：【D】

【解析】：某人為耳垂分離，則他的基因可能是 Aa 或是 AA ，因為皆為顯性的特徵。

- ___78. 下列哪一種細胞內的基因是「不成對」的？
(A) 配子 (B) 受精卵 (C) 體細胞 (D) 生殖母細胞。

【解答】：【A】

【解析】：配子經由減數分裂，因此染色體的數目已經減半，成為不成對的單套染色體。

- ___79. 將洋蔥根尖細胞中的基因、染色體及細胞核作一比較，此三者大小關係為何？
(A) 基因 > 染色體 > 細胞核 (B) 細胞核 > 染色體 > 基因
(C) 細胞核 > 基因 > 染色體 (D) 染色體 > 細胞核 > 基因。

【解答】：【B】

【解析】：細胞核內含染色體，染色體上有基因，基因是由片段的 DNA 所組成。

- ___80. 下列有關基因的敘述，何者錯誤？
(A) 它是控制某一性狀的 DNA 片段 (B) 它位於染色體上 (C) 人體內共有 23 對基因
(D) 人體內有很多對的基因，分別控制不同的性狀。

【解答】：【C】

【解析】：每一個基因分別由片段的 DNA 所組成，分別控制特定的性狀；基因位於染色體上，人體有 23 對染色體，大約 4 萬個基因；每一個性狀都是由特定的基因所控制。

- ___81. 下列敘述何者錯誤？
(A) 決定生物性狀的小單位叫基因 (B) 人體細胞內有 46 個染色體，所以有 46 個基因
(C) 基因位於染色體上 (D) 精子或卵細胞的基因都不是成對的。

【解答】：【B】

【解析】：控制性狀的是成對的基因，基因分別在同源染色體上不同條的位置，人類的體細胞只有 46 條(23 對)染色體，其中每一條染色體上有許多的基因，人體的基因總數將近 4 萬個，因此每一條染色體上的基因數目非常多。

精子或卵子的染色體經同源染色體分離後經同源染色體分離後成對的基因皆已分離，因此都是不成對的基因。

- ___82. 下列何者不屬於遺傳學上的性狀？
(A) 人的膚色 (B) 人的語言種類 (C) 豌豆花的顏色 (D) 果蠅眼睛的顏色。

【解答】：【B】

【解析】：與掩飾透過學習，和大腦的發達程度有關，不是經由基因遺傳的特徵。

- ___83. 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。

【解答】：【C】

【解析】：一條染色體上有許多不同的基因，基因是由 DNA 組成，每一對的基因分別控制不同的性狀。

84. 靜雯的弟弟耳垂緊貼，而爸爸媽媽皆耳垂分離，試問靜雯耳垂分離的機率是多少？
(A)100 % (B)75 % (C)50 % (D)25 %。

【解答】：【B】

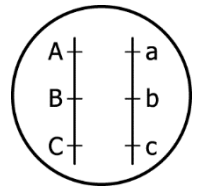
【解析】：爸爸和媽媽都是耳垂分離(皆為顯性)，要生出隱性的特徵(耳垂緊貼)，只有可能是 $Aa \times Aa \rightarrow$ 顯性：隱性 = 3：1；因此耳垂分離(顯性)佔 $3/4$ 的機率。

85. 孟德爾從事豌豆的雜交試驗進而歸納出遺傳法則，請問下列何者不是豌豆的特點？
(A)生長期短，易大量栽培 (B)個體大小適中，易操作雜交試驗 (C)沒有許多明顯的性狀以供觀察 (D)行自花受粉。

【解答】：【C】

【解析】：豌豆培養容易，生長期短，容易大量繁殖，性狀觀察明顯，高莖、矮莖的性狀很容易分辨。

86. 某生物細胞內的染色體及基因位置如圖，下列敘述錯誤的是：
(A)每條染色體上有 3 個基因 (B)減數分裂後，可產生兩種生殖細胞 (C)細胞內共有 3 種基因，位於 3 對染色體上 (D)細胞內有 3 對基因，位於 1 對染色體上。



【解答】：【C】

【解析】：由圖，一條染色體上有三個基因，分別為 A、B、C，及 a、b、c；減數分裂後，將同源染色體分離，因此兩條分開，成為含不同基因的配子；三組染色體分別在細胞內同一對但不同條(在同源染色體上)染色體上。

87. 卡雅從位在南半球的澳洲來臺灣尋親，利用 DNA 鑑定技術終於確認了她的生母。DNA 是控制人類遺傳性狀的主要物質，存在於下列哪一部位？
(A)液泡 (B)細胞膜 (C)細胞質 (D)細胞核。

【解答】：【D】

【解析】：DNA 在染色體上，染色體在細胞核內。

88. 下列關於遺傳的敘述，何者錯誤？
(A)現在遺傳基本原理首先由孟德爾發現 (B)控制生物遺傳的基本物質是蛋白質 (C)控制某一性狀的遺傳單位叫做基因 (D)生物的性狀通常由成對的基因控制。

【解答】：【B】

【解析】：孟德爾研究遺傳性狀的分配，被尊為遺傳學之父；控制遺傳的基本物質是 DNA；性狀的特徵是由一對基因所共同控制。