

一、單一選擇題

編號：670957 難易度：中

1. ( ) 已知紅血球表面的抗原若與抗體結合，會使紅血球產生凝集的現象，若取一個載玻片，中間畫一條間隔線，在線的左邊滴上一滴標準的 A 型人的血清（此血清中有 B 抗體），右邊滴上一滴標準的 B 型人的血清（此血清中有 A 抗體），並各加一滴測試者的血液，輕輕混合靜置數分鐘，以顯微鏡觀察之，發現只有載玻片的左邊具有凝集的現象，則由此可以判斷測試者的血型可能是？ (A) A 型 (B) B 型 (C) O 型 (D) AB 型。

答案：(B)

解析：紅血球表面的抗原若與抗體結合會使紅血球產生凝集的現象，因此：

載玻片	左邊	右邊
血清 (抗體)	A 血清 (B 抗體)	B 血清 (A 抗體)
凝集現象	○	×
測試者 (抗原)	B 抗原	×
	B 型血	

故選(B)。

出處：試題集錦

編號：670958 難易度：中

2. ( ) 已知某植物果實的重量是由四對等位基因所控制，則下列哪一基因型之果實重量最重？ (A) AABbccDd (B) AabbCCDD (C) aaBbCcDD (D) AaBbCcdd。

答案：(B)

解析：植物果實的重量屬於多基因遺傳（由四對等位基因所控制），多基因遺傳模式中各顯性基因具有相同累加作用，且由顯性基因的數量來決定表現型的特徵，因此(A) AABbccDd 共 4 個顯性基因。(B) AabbCCDD 共 5 個顯性基因。(C) aaBbCcDD 共 4 個顯性基因。(D) AaBbCcdd 共 3 個顯性基因。

所以選(B) AabbCCDD 由 5 個最多顯性基因累加作用表現的果實重量最重。

出處：試題集錦

編號：670959 難易度：中

3. ( ) 關於孟德爾遺傳實驗的描述，何者錯誤？ (A) 豌豆適合用於遺傳實驗的主因為豌豆是自花授粉的植物 (B) 在單性狀雜交實驗中，第一子代均為顯性表徵 (C) 在雙性狀雜交實驗中，第一子代皆為同型合子 (D) 控制不同性狀之遺傳因子可隨機組合至同一配子中，後人稱之為獨立分配律。

答案：(C)

解析：(C) 雙性狀雜交實驗：

P：AABB×aabb

F<sub>1</sub>：(AA×aa) × (BB×bb)

⇒  $\left(\frac{2}{2}Aa\right) \times \left(\frac{2}{2}Bb\right)$

⇒ AaBb

第一子代皆為異型合子。

出處：試題集錦

編號：670960 難易度：中

4. ( ) 以下為遺傳學上的一些觀察結果，正確配對的推論選項為何？

甲：子代由精卵結合而來

乙：精卵對子代的遺傳貢獻相等，但精子細胞質少

丙：減數分裂時，非同源染色體的分離互不干擾

丁：減數分裂時，同源染色體互相分離

(A) 甲可推論遺傳因子在細胞核中 (B) 乙可推論遺傳物質為 DNA (C) 丙可與孟德爾的第一遺傳法則相對應 (D) 丁可推論同源染色體的分離與孟德爾遺傳的分離律內容相符。

答案：(D)

解析：(A) 甲可推論遺傳因子位在親代的生殖細胞內（即精細胞與卵細胞）。(B) 乙可推論遺傳因子位在細胞核內。(C) 減數分裂時，非同源染色體的分離互不干擾，此與孟德爾的第二遺傳法則「獨立分配律」相對應。

出處：試題集錦

編號：670961 難易度：中

5. ( ) 已知紫茉莉的花色遺傳是一種中間型遺傳，當紅花紫茉莉與白花紫茉莉雜交後，F<sub>1</sub> 均為粉紅色紫茉莉，現在將 F<sub>1</sub> 自交後，關於 F<sub>2</sub> 基因型與表現型比例，何者正確？ (A) 基因型比例為 3:1 (B) 表現型比例為 3:1 (C) 基因型與表現型比例均為 1:2:1 (D) 紅花是顯性基因，白花為隱性基因。

答案：(C)

解析：P：紅花紫茉莉和白花紫茉莉雜交

⇒ RR×R'R'

F<sub>1</sub>：RR' (自交)

⇒ RR'×RR'

F<sub>2</sub>【基因型】⇒ RR：RR'：R'R'=1：2：1

F<sub>2</sub>【表現型】⇒ 紅花：粉紅花：白花=1：2：1。

(A) 基因型比例為 1：2：1。(B) 表現型比例為 1：2：1。(D) 中間型遺傳等位基因沒有顯性、隱性的區別。

出處：試題集錦

編號：670962 難易度：中

6. ( ) 一對新婚夫婦聊到自然生育，太太對先生表示未來至少要生一個女兒；於是，發生下列一段對話。

「我們身強體壯，生第一個小孩就百分之一百會達標」，先生說。

「我認為：如果我們生兩個小孩才有八成以上的機率」，太太更正。

「性別是由 23 對體染色體之外的性染色體 XY 所決定」，先生強調。

「染色體 Y 較小，此精子在輸卵管游動速度較快，故較容易生男孩」，太太接著說。

「看起來，我們至少預期要生三個小孩才有八成以上的機率」，先生改口說。

下列敘述何者正確？ (A) 只有先生說對一句 (B) 只有太太說對一句 (C) 先生和太太各說對一句 (D) 先生說對兩句 (E) 太太說對兩句。

答案：(A)

解析：①「我們身強體壯，生第一個小孩就百分之一百會達標」，此句話不正確。因為生兒生女的機率各為  $\frac{1}{2}$ 。

②「我認為：如果我們生兩個小孩才有八成以上的機率」，此句話不正確。因為若第一胎就生女兒的機率 =  $\frac{1}{2}$ ，或

者是第一胎生兒子、第二胎才生女兒的機率 =  $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$ 。因此  $\frac{1}{2} + \frac{1}{4} = \frac{3}{4} = 75\%$ 。

③「性別是由 23 對體染色體之外的性染色體 XY 所決定」，此句話不正確。因為人類染色體共有 23 對，其中 1~22 對為體染色體與性別決定無關，而第 23 對為性染色體與性別決定有關。

④「染色體 Y 較小，此精子在輸卵管游動速度較快，故較容易生男孩」，此句話不正確。因尚未有任何相關實驗證明含 Y 染色體的精子移動速度較快於含 X 染色體的精子。

⑤「看起來，我們至少預期要生三個小孩才有八成以上的機率」，此句話正確。因為若第一胎就生女兒的機率 =  $\frac{1}{2}$

；或者是第一胎生兒子、第二胎才生女兒的機率 =  $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$ ；以及第一、二胎生兒子，第三胎才生女兒的機率 =

$\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{8}$ 。因此  $\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} = \frac{7}{8} = 87.5\%$ 。

綜合上述內容得知僅有先生說對一句，故選(A)。

出處：試題集錦

編號：670963 難易度：中

7. ( ) 在某生物族群中，已知此生物個體的某種性狀表徵是由成對體染色體上的一對等位基因決定，且參與控制該表徵的等位基因有 A<sub>1</sub>、A<sub>2</sub>、A<sub>3</sub> 及 a 四種類型，A<sub>1</sub>、A<sub>2</sub>、A<sub>3</sub> 相對於 a 為顯性基因，A<sub>1</sub>、A<sub>2</sub> 及 A<sub>3</sub> 互為等顯性基因。下列何者是最可能符合該生物此性狀表徵的遺傳模式？ (A) 顯隱性基因遺傳 (B) 多基因遺傳 (C) 性聯遺傳 (D) 複等位基因遺傳 (E) 不完全顯性遺傳。

答案：(D)

解析：(A) 顯隱性基因遺傳是指決定性狀表徵的等位基因只有顯性基因與隱性基因兩種。(B) 多基因遺傳是指兩對以上的等位基因共同決定性狀表徵。(C) 性聯遺傳是指由性染色體上的等位基因決定。(D) 複等位基因遺傳是指決定性狀表徵的等位基因有三種以上。(E) 不完全顯性遺傳是指決定性狀表徵的等位基因無顯、隱性之分。

出處：試題集錦

編號：670964 難易度：易

8. ( ) 豌豆莖的高矮由一對等位基因所控制，高莖基因 (T) 為顯性，矮莖基因 (t) 為隱性，現有一高莖豌豆 (P)，作試交結果得四株子代，其中三株為高莖、一株為矮莖，則 P 的基因型應為以下何者？ (A) TT (B) Tt (C) tt (D) 資料不足，不能判斷。

答案：(B)

解析：試交即 P 與 tt 交配，其子代有高也有矮，則 P 為 Tt。

另解：高莖豌豆基因型有兩種，即 TT 與 Tt，若為 TT，經試交（即隱性雜交） $\Rightarrow$ TTx tt 則全為 Tt（高莖），與原題不合，故此高莖植株基因型為 Tt。

出處：試題集錦

編號：670965 難易度：中

9. ( ) 依據孟德爾遺傳定律，基因型為 AABbcc 的個體經「試交」所產生的子代中，下列何者為正確的基因組合？ (A) Aabbcc (B) AABbcc (C) AAbbcc (D) AaBbCc。

答案：(A)

解析：試交即是隱性雜交 $\Rightarrow$  AABbccx aabbcc  $\rightarrow$  (AAx aa)  $\times$  (Bbx bb)  $\times$  (ccx cc)  $\rightarrow$  (Aa)  $\times$  ( $\frac{1}{2}$ Bb +  $\frac{1}{2}$ bb)  $\times$  (cc)，因此 (B)(C) 之 AA 不存在，(D) 之 Cc 不存在，故選(A)。

出處：試題集錦

編號：670966 難易度：易

10. ( ) 某植物的花色有紫色及黃色兩種。將兩株開紫花的個體雜交後所得子代播種於農場 A 區，最後開黃花者有 95 株，開紫花者有 282 株。另外以一株開紫花的個體與開黃花的個體雜交後所得之子代，播種於農場 B 區，結果開黃花者有 173 株，開紫花者有 166 株。由上述之結果判斷，下列敘述何者正確？ (A) 黃色花為顯性，紫色花為隱性 (B) B 區開紫花者皆為異型合子 (C) A 區開紫花者皆為同型合子 (D) A 區開黃花者皆為異型合子。

答案：(B)

解析：(A) 由 A 區可知，紫花為顯性 (P)，黃花為隱性 (p)。(C) A 區：Pp x Pp；B 區：Pp x pp。(D) 皆為同型合子 (pp)。

來源：家齊高中

出處：試題集錦

編號：670967 難易度：中

11. ( ) 已知豌豆表徵黃皮對綠皮為顯性，圓形種子對皺皮種子為顯性。下列哪組豌豆植株授粉後可得黃圓：黃皺：綠圓：綠皺為 1:1:1:1 之後代？ (A) YyRr x YyRr (B) YyRr x Yyrr (C) YyRr x yyRr (D) YyRr x yyrr。

答案：(D)

解析：(A)  $2 \times 2 = 4$  種，比例為 9:3:3:1。(B)  $2 \times 2 = 4$  種，比例為 3:3:1:1。(C)  $2 \times 2 = 4$  種，比例為 3:1:3:1。(D)  $2 \times 2 = 4$  種，比例為 1:1:1:1。

出處：試題集錦

編號：670968 難易度：易

12. ( ) 一對夫婦嘗 PTC 皆有苦味，但所生子女 (甲) 卻不覺 PTC 為苦味。若有苦味、不覺苦味為遺傳表徵，A、a 分別代表其顯性與隱性基因，則下列敘述何者正確？ (A) 不能分辨 PTC 的苦味是隱性表徵 (B) 該夫婦之基因型為 Aaxaa (C) 下一胎仍不能分辨其苦味的機率為  $\frac{1}{2}$  (D) 甲的基因型為 Aa 或 AA。

答案：(A)

解析：(A) 夫妻皆為顯性表徵，可生出隱性表徵的子女，但反之不成立。(B) 夫妻之基因型：AaxAa。(C)  $\frac{1}{4}$ 。(D) aa。

出處：試題集錦

編號：670969 難易度：中

13. ( ) 假設豚鼠的毛色基因黑毛 (B) 對棕毛 (b) 為顯性。將兩隻基因型為異型合子的黑毛豚鼠互相交配 (Bbx Bb) 後得兩鼠，出現一隻黑毛及一隻棕毛的機率為何？ (A)  $\frac{1}{16}$  (B)  $\frac{1}{8}$  (C)  $\frac{3}{16}$  (D)  $\frac{3}{8}$ 。

答案：(D)

解析：(D) Bbx Bb  $\rightarrow$  子代機率：黑  $\frac{3}{4}$ ，棕  $\frac{1}{4}$ ，且有兩種排列情形：黑棕，棕黑  $\Rightarrow \frac{3}{4} \times \frac{1}{4} \times 2 = \frac{6}{16} = \frac{3}{8}$ 。

出處：試題集錦

編號：670970 難易度：易

14. ( ) 若孟德爾尚未確定高莖豌豆為顯性表徵時，他將如何得到純品系的高莖豌豆作為親代？ (A) 與另一高莖豌豆交配 (B) 與矮莖豌豆交配 (C) 高莖豌豆自花授粉，子代皆為高莖，則為純品系高莖 (D) 任一高莖豌豆必為純品系高莖。

答案：(C)

解析：(C) 孟德爾在雜交實驗前，先自花授粉數代，若產生的子代皆會表現相同表徵者，即為純品系。

出處：試題集錦



編號：670971 難易度：中

15. ( ) 豚鼠毛的遺傳表徵，短毛為顯性，長毛為隱性；黑色為顯性，棕色為隱性。今有一豚鼠，其控制此兩種性狀的基因組合為異型合子，若與另一棕色長毛豚鼠交配，其子代表現型與其異型合子親代表現型不同者的比例為何？ (A) 0% (B) 25% (C) 50% (D) 75%。

答案：(D)

解析：異型合子親代表現型為黑色短毛（兩種性狀皆為顯性），其子代基因型如下：

	黑色短毛	(AB)	(Ab)	(aB)	(ab)
棕色長毛		AaBb	Aabb	aaBb	aabb

故子代表現型不同於黑短的比率為 75%。

出處：試題集錦

編號：670972 難易度：易

16. ( ) 為鑑定子葉黃色 (Y)、圓滑種子 (R) 豌豆植株的基因型為何，可用下列何種基因型之豌豆植株與之授粉？ (A) yyrr (B) YYrr (C) yyRR (D) YYRR。

答案：(A)

解析：(A) 利用試交的子代結果，鑑定其基因型。

出處：試題集錦

編號：670973 難易度：易

17. ( ) 按孟德爾遺傳定律，基因型 AaBbCc 的個體，生殖時可產生多少種基因組合的配子？ (A) 2 種 (B) 4 種 (C) 8 種 (D) 16 種。

答案：(C)

解析：個體 AaBbCc 產生的配子基因型。

P: AaBbCc

$$\Rightarrow \begin{pmatrix} A \\ +a \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} B \\ +b \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} C \\ +c \end{pmatrix} = 2 \times 2 \times 2 = 8 \text{ 種，故選 (C)。}$$

出處：試題集錦

編號：670974 難易度：易

18. ( ) 孟德爾在進行雜交實驗之前，若不知顯性表徵為何種特徵，所使用的純品系植株必須經由下列何種交配方式才能確定？ (A) 異花授粉 (B) 自花授粉 (C) 試交 (D) 互交。

答案：(B)

解析：(B) 孟德爾在雜交實驗前，先自花授粉數代，若產生的子代皆會表現相同表徵者，即為純品系。

出處：試題集錦

編號：670975 難易度：難

19. ( ) 豚鼠黑色 (B) 對棕色 (b) 為顯性，若親代分別為棕色與異型合子黑色交配，產下四個子代，則出現三黑一棕的機率是多少？ (A)  $\frac{108}{256}$  (B)  $\frac{12}{256}$  (C)  $\frac{1}{4}$  (D)  $\frac{3}{8}$ 。

答案：(C)

解析：P: bbxBb，子代機率：黑  $\frac{1}{2}$ 、棕  $\frac{1}{2}$ ，且三黑一棕 (b)，有 4 種排列情形如下：BBBb、BbBB、BBbB、bBBB → (

$$\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times 4 = \frac{1}{4}。$$

出處：試題集錦

編號：670976 難易度：中

20. ( ) 依據孟德爾的遺傳定律，TtRr × TtRr 的子代出現一顯性一隱性表現型的機率為何？ (A)  $\frac{9}{16}$  (B)  $\frac{6}{16}$  (C)  $\frac{3}{16}$  (D)  $\frac{1}{16}$ 。

答案：(B)

解析：(B) P: Tt × Tt → 子代：顯性 =  $\frac{3}{4}$ 、隱性 =  $\frac{1}{4}$

P: Rr × Rr → 子代：顯性 =  $\frac{3}{4}$ 、隱性 =  $\frac{1}{4}$

$$\text{一顯一隱的機率} = \frac{3}{4} \times \frac{1}{4} \times 2 = \frac{6}{16}。$$

出處：試題集錦

編號：670977 難易度：難

21. ( )有關孟德爾的實驗，下列敘述何者正確？ (A)孟德爾的實驗結果之所以能符合分離律，主要由於豌豆在自然狀態下為異花授粉 (B)如果孟德爾取任一第二子代 (F<sub>2</sub>) 的圓形種子與皺皮種子的豌豆進行交配，則所產生的子代圓形種子與皺皮種子的數量比趨近 1:1 (C)如果孟德爾所選擇之種子顏色基因與形狀基因正好在同一條染色體上，則這兩種性狀雜交的子代就無法遵循「獨立分配律」 (D)複等位基因遺傳不符合孟德爾遺傳分離律。

答案：(C)

解析：(A)自花授粉。(B)F<sub>2</sub>之圓形種子可以是 RR 或 Rr，故可能 1:0 或 1:1。(D)仍可符合。

出處：試題集錦

編號：670978 難易度：中

22. ( )兩株豌豆授粉，開花結果得圓滑種子 5454 個，皺皮種子 1850 個，但以顏色而言，則黃色種子為 3657 個，綠色種子為 3637 個，其親代基因型為何？ (A)RrYy×RrYy (B)RrYy×RRyy (C)RrYy×Rryy (D)RRYy×rrYy。

答案：(C)

解析：平滑：皺皮 = 5454 : 1850 ÷ 3 : 1 → Rr×Rr

黃：綠 = 3657 : 3637 ÷ 1 : 1 → Yy×yy

出處：試題集錦

編號：670979 難易度：易

23. ( )人類的黑尿症為尿液中含有尿黑酸，故尿液置於空氣中會呈現黑色，已知此病為隱性 (a)，今有基因型為 Aa×Aa 之夫婦，欲生三個小孩皆正常的機率為何？ (A) $\frac{1}{2}$  (B) $\frac{3}{4}$  (C) $\frac{27}{64}$  (D) $\frac{9}{64}$ 。

答案：(C)

解析：外表正常機率為  $\frac{3}{4} \rightarrow \frac{3}{4} \times \frac{3}{4} \times \frac{3}{4} = \frac{27}{64}$ 。

出處：試題集錦

編號：670980 難易度：中

24. ( )人類的色素基因 A 對 a 為顯性，aa 的個體表現型為白子，血型 I<sup>A</sup>、I<sup>B</sup> 為共顯性，該兩對基因滿足孟德爾的獨立分配律。若 AaI<sup>A</sup>I<sup>B</sup>×AaI<sup>A</sup>I<sup>B</sup>，則後代中，血型為 AB 型且為白子的機率是多少？ (A) $\frac{3}{8}$  (B) $\frac{1}{4}$  (C) $\frac{3}{16}$  (D) $\frac{1}{8}$ 。

答案：(D)

解析：(D)依據棋盤方格法：I<sup>A</sup>I<sup>B</sup> 為  $\frac{1}{2}$ ，aa 為  $\frac{1}{4}$ ， $\frac{1}{4} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{8}$ 。

出處：試題集錦

編號：670981 難易度：中

25. ( )設 A、B 對 a、b 為顯性，今以基因型 AaBb 的個體與下列何種基因型的個體交配後，所產生的子代表現型比例是 3:3:1:1？ (A)aabb (B)aaBB (C)aaBb (D)AABB。

答案：(C)

解析：(A) AaBb×aabb

Aaxaa →  $\frac{1}{2}$ Aa +  $\frac{1}{2}$ aa，即  $\frac{1}{2}$ 顯性 +  $\frac{1}{2}$ 隱性。

Bb×bb →  $\frac{1}{2}$ Bb +  $\frac{1}{2}$ bb，即  $\frac{1}{2}$ 顯性 +  $\frac{1}{2}$ 隱性。

故表現型 ⇒ 顯顯：顯隱：隱顯：隱隱 = 1:1:1:1

(B) AaBb×aaBB

Aaxaa →  $\frac{1}{2}$ Aa +  $\frac{1}{2}$ aa，即  $\frac{1}{2}$ 顯性 +  $\frac{1}{2}$ 隱性。

Bb×BB →  $\frac{1}{2}$ BB +  $\frac{1}{2}$ Bb，皆為顯性。

故表現型 ⇒ 顯顯：顯隱：隱顯：隱隱 = 2:0:2:0

(C) AaBb×aaBb

Aaxaa →  $\frac{1}{2}$ Aa +  $\frac{1}{2}$ aa，即  $\frac{1}{2}$ 顯性 +  $\frac{1}{2}$ 隱性。

$Bb \times Bb \rightarrow \frac{1}{4}BB + \frac{1}{2}Bb + \frac{1}{4}bb$ ，即  $\frac{3}{4}$  顯性 +  $\frac{1}{4}$  隱性。

故表現型  $\Rightarrow$  顯顯：顯隱：隱顯：隱隱 = 3：1：3：1

(D)  $AaBb \times AaBb$

$Aa \times AA \rightarrow \frac{1}{2}AA + \frac{1}{2}Aa$ ，皆為顯性。

$Bb \times BB \rightarrow \frac{1}{2}BB + \frac{1}{2}Bb$ ，皆為顯性。

故表現型  $\Rightarrow$  顯顯：顯隱：隱顯：隱隱 = 1：0：0：0

出處：試題集錦

編號：670982 難易度：易

26. ( ) 基因型  $AaBB$  與  $AaBb$  交配，所產生的後代，基因型為  $AaBb$  之機率為何？ (A)  $\frac{1}{4}$  (B)  $\frac{3}{8}$  (C)  $\frac{3}{9}$  (D)  $\frac{1}{16}$ 。

答案：(A)

解析：(A) P： $AaBB \times AaBb$

$\Rightarrow (Aa \times Aa) \times (BB \times Bb)$

$\Rightarrow (\frac{1}{4}AA + \frac{2}{4}Aa + \frac{1}{4}aa) \times (\frac{1}{2}BB + \frac{1}{2}Bb)$

$\therefore AaBb = \frac{2}{4} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$

出處：試題集錦

編號：670983 難易度：中

27. ( ) 若基因型為  $AaBB$  和  $aaBb$  的兩個親代交配，下列有關敘述，哪一項錯誤？ (A) 親代各產生兩種配子 (B) 子代有四種基因型 (C) 子代有四種表現型 (D) 子代的基因型比例為 1：1：1：1。

答案：(C)

解析：(A)  $AaBb$  產生的配子為  $AB + aB$  兩種； $aaBb$  產生的配子為  $aB + ab$  兩種。

(B)(D) P： $AaBB \times aaBb$

$F_1 \rightarrow (Aa \times aa) \times (BB \times Bb) \rightarrow (\frac{1}{2}Aa + \frac{1}{2}aa) \times (\frac{1}{2}BB + \frac{1}{2}Bb) \rightarrow (\frac{1}{4}AaBB + \frac{1}{4}AaBb + \frac{1}{4}aaBB + \frac{1}{4}aaBb)$ 。

$\therefore$  基因型有  $AaBB$ 、 $AaBb$ 、 $aaBB$ 、 $aaBb$  四種，且比例為  $\frac{1}{4} : \frac{1}{4} : \frac{1}{4} : \frac{1}{4} = 1 : 1 : 1 : 1$ 。

(B)  $2 \times 2 = 4$  種基因型。

(C)  $2 \times 1 = 2$  種表現型。

出處：試題集錦

編號：670984 難易度：中

28. ( ) 基因型為  $AabbDD$  的個體自花授粉後，其後代表現型的比例接近於下列何者？ (A) 9：3：3：1 (B) 3：3：1：1 (C) 1：2：1 (D) 3：1。

答案：(D)

解析：P： $AabbDD$  自花授粉  $\rightarrow AabbDD \times AabbDD$

$\rightarrow (Aa \times Aa) \times (bb \times bb) \times (DD \times DD)$

$\rightarrow (\frac{1}{4}AA + \frac{2}{4}Aa + \frac{1}{4}aa) \times (\frac{4}{4}bb) \times (\frac{4}{4}DD)$

$\rightarrow (\frac{3}{4}A + \frac{1}{4}a) \times (\frac{4}{4}b) \times (\frac{4}{4}D)$

$\rightarrow$  表現型 =  $2 \times 1 \times 1 = 2$  (種)

且比例為  $= \frac{3}{4} \times \frac{4}{4} \times \frac{4}{4} : \frac{1}{4} \times \frac{4}{4} \times \frac{4}{4} = 3 : 1$ 。

出處：試題集錦

編號：670985 難易度：中

29. ( ) 某植物紫花色素的生成，係由一先驅物經兩個反應步驟轉換生成，此兩個步驟分別由兩個顯性基因 C 及 P 控制，缺乏 C 或 P 者皆生成白花。一紫花親代 (CCPP) 與白花親代 (ccPP) 雜交後，再進行第一子代自花授粉，則其第二子代的表現型及比例為何？ (A) 全為紫花 (B) 全為白花 (C) 紫花：白花 = 1：1 (D) 紫花：白花 = 3：1。

答案：(D)

解析：P (CCPP  $\times$  ccPP)

配子	CP
cP	CcPP

F<sub>1</sub>

F<sub>1</sub> 自花授粉 (CcPP×CcPP)

配子	CP	cP
CP	紫花	紫花
cP	紫花	白花

F<sub>2</sub>

其中  $\frac{3}{4}$  具有 C 與 P，因此  $\frac{3}{4}$  為紫花。

出處：試題集錦

編號：670986 難易度：易

30. ( ) 美人尖是指前額中央之髮根區域向前突出，係由顯性基因 (W) 所引起；捲舌是指舌捲成像英文字母的 U 字形，係由顯性基因 (R) 所引起。附表是用棋盤方格法計算此兩性狀的子代基因型。對子代表現型的推論，下列何者正確？

		精子			
		WR	Wr	wR	wr
卵	WR	甲	WWRr	WwRR	WwRr
	Wr	WWRr	乙	WwRr	Wwrr
	wR	WwRR	WwRr	丙	wwRr
	wr	WwRr	Wwrr	wwRr	丁

(A) 具有甲基因型的個體，有美人尖但不會捲舌 (B) 具有乙基因型的個體，沒有美人尖但會捲舌 (C) 具有丙基因型的個體，有美人尖也會捲舌 (D) 具有丁基因型的個體，沒有美人尖也不會捲舌。

答案：(D)

解析：(A) 甲：WWRr → 有美人尖、會捲舌。(B) 乙：WWrr → 有美人尖、不會捲舌。(C) 丙：wwRR → 無美人尖、會捲舌。

出處：試題集錦

編號：670987 難易度：易

31. ( ) 若有基因型 AabbCcDdEe 的生物，在生殖時能產生幾種配子？ (A) 2<sup>2</sup> 種 (B) 2<sup>3</sup> 種 (C) 2<sup>4</sup> 種 (D) 2<sup>5</sup> 種。

答案：(B)

解析：(B) 2×1×2×2×1=2<sup>3</sup>。

出處：試題集錦

編號：670988 難易度：中

32. ( ) 基因型為 AaBB 者與 AaBb 者交配，遵照獨立分配律所生之子代，其結果為何？ (A) 基因型為 AaBb 之機率為  $\frac{1}{8}$

(B) 表現型為兩隱性者占  $\frac{1}{2}$  (C) 表現型為兩顯性者占  $\frac{1}{2}$  (D) 基因型為 AaBB 之機率為  $\frac{1}{4}$ 。

答案：(D)

解析：P：AaBB×AaBb

⇒ (Aa×Aa) × (BB×Bb)

F<sub>1</sub>：( $\frac{1}{4}$ AA +  $\frac{2}{4}$ Aa +  $\frac{1}{4}$ aa) × ( $\frac{1}{2}$ BB +  $\frac{1}{2}$ Bb)

(A) 基因型為 AaBb 之機率 =  $\frac{2}{4} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$ 。(B) 表現型為兩隱性者 =  $\frac{1}{4} \times 0 = 0$ 。(C) 表現型為兩顯性者 = AaBB +

AaBb + AaBB + AaBb =  $\frac{1}{4} \times \frac{1}{2} + \frac{1}{4} \times \frac{1}{2} + \frac{2}{4} \times \frac{1}{2} + \frac{2}{4} \times \frac{1}{2} = \frac{3}{4}$ 。(D) 基因型為 AaBB 之機率 =  $\frac{2}{4} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$ 。

出處：試題集錦

編號：670989 難易度：中

33. ( ) 設 R、r、T、t、Y、y 分別代表豌豆種子之平滑基因、皺縮基因、高莖基因、矮莖基因、黃色子葉基因、綠色子葉基因，若 RrTtYy×rrTtYy，則其子代為平滑高莖綠色子葉之機率為何？ (A)  $\frac{1}{32}$  (B)  $\frac{3}{32}$  (C)  $\frac{9}{32}$  (D)  $\frac{9}{64}$

答案：(B)

解析：P：RrTtYy×rrTtYy

→ F<sub>1</sub>：(Rr×rr) × (Tt×Tt) × (Yy×Yy)

→  $(\frac{1}{2}Rr + \frac{1}{2}rr) \times (\frac{1}{4}TT + \frac{2}{4}Tt + \frac{1}{4}tt) \times (\frac{1}{4}YY + \frac{2}{4}Yy + \frac{1}{4}yy)$ ，則  $R、T、y = \frac{1}{2} \times \frac{3}{4} \times \frac{1}{4} = \frac{3}{32}$ ，故選(B)。

出處：試題集錦

編號：670990 難易度：易

34. ( )紫茉莉的花色屬於中間型遺傳，RR 為紅花，rr 為白花，Rr 為粉紅花。若一白花紫茉莉和一粉紅花紫茉莉雜交，其子代應為下列何者？ (A)全為粉紅花 (B)全為白花 (C)只有粉紅花和白花 (D)紅花、白花、粉紅花皆有。

答案：(C)

解析：P：白花紫茉莉和粉紅花紫茉莉雜交。

⇒ (rr) × (Rr)

⇒

		白花紫茉莉	
		rr	
粉紅花紫茉莉	R	Rr 粉紅花	Rr 粉紅花
	r	rr 白花	rr 白花

∴子代只有粉紅花與白花，故選(C)。

出處：試題集錦

編號：670991 難易度：易

35. ( )下列何者不屬於多基因遺傳？ (A)人的身高 (B)南瓜的重量 (C)人的膚色 (D)豌豆的種皮顏色。

答案：(D)

解析：(D)多基因遺傳的性狀會呈現連續性分布，豌豆的種皮顏色沒有呈現連續性分布。

出處：試題集錦

編號：670992 難易度：中

36. ( )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 AA $\text{bb}$ Cc 者與一基因型為 aaBB $\text{Cc}$  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)3種 (D)4種。

答案：(C)

解析：P：AA $\text{bb}$ Cc × aaBB $\text{Cc}$

F<sub>1</sub>：(AA × aa) × (bb × BB) × (Cc × Cc)

→ (Aa) × (Bb) × ( $\frac{1}{4}$ CC +  $\frac{2}{4}$ Cc +  $\frac{1}{4}$ cc)

→  $\begin{cases} \text{最多4個顯性基因} = \text{AaBbCC} \\ \text{最多2個顯性基因} = \text{AaBbcc} \end{cases}$  → 共3種表現型。

出處：試題集錦

編號：670993 難易度：難

37. ( )某豆科植物的花，只有當兩個顯性基因 C、R 同時存在時，花才會是紅色。現有一棵紅花植物分別與 ccRR、CCrr 雜交，前者得到 50% 的紅花子代，後者得到 100% 的紅花子代，則該紅花植株的基因型為下列何者？ (A) ccRr (B) CCRR (C) CcRR (D) CCRr。

答案：(C)

解析：X × ccRR → 50% 紅花，表示 X 必含 Cc。

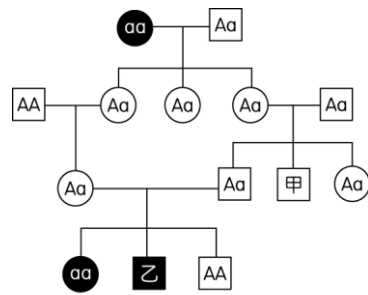
X × CCrr → 100% 紅花，表示 X 必含 RR。

出處：試題集錦

編號：670994 難易度：易

38. ( )半乳糖血症為體染色體隱性疾病的一種，本症會導致半乳糖在肝臟堆積及心智遲滯。附圖為某半乳糖血症家族譜系圖，針對此種遺傳形態，下列哪一項敘述合理？





(1) □ : 男性 ○ : 女性  
 (2) 框內深色者為半乳糖血症患者

(A) 異型合子具有正常的表現型 (B) 大部分病童的雙親之一為患病者 (C) 雙親中有一人患病，小孩一定會患病 (D) 男性與女性患病的機率不同。

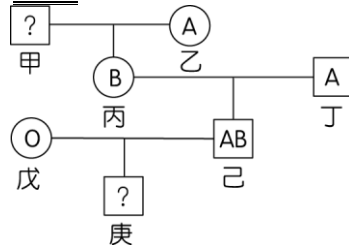
答案：(A)

解析：(B) 由圖中可知大部分病童的雙親可能皆表現正常。(C) 雙親中有一人患病，小孩不一定會患病，如  $Aaxaa \rightarrow Aa$ 。(D) 體染色體的疾病，男女患病機率相同。

出處：試題集錦

編號：670995 難易度：易

39. ( ) 附圖為某家族血型譜系圖，下列敘述何者錯誤？



(A) 甲可能為 B 型 (B) 庚可能為 A 型 (C) 甲的基因型可能為  $I^B i$  (D) 庚的基因型可能為  $I^A I^B$ 。

答案：(D)

解析：(D)  $I^A i$  或  $I^B i$ 。

出處：試題集錦

編號：670996 難易度：易

40. ( ) 在 A、B、O 血型中，哪兩種婚配所生下的子代表現型有最多種可能？ (A) A 型 x B 型 (B) AB 型 x O 型 (C) A 型 x AB 型 (D) B 型 x O 型。

答案：(A)

解析：(A) AB、A、B、O。

(B) A、B。

(C) A 型 x AB 型

	$I^A$	$I^B$
$I^A$	A	AB
$I^A / i$	A	AB / B

子代有 A、B、AB。

(D) B、O。

出處：試題集錦

編號：670997 難易度：易

41. ( ) AB 型與 A 型的夫婦，其子女不可能出現哪一血型？ (A) A 型、異型合子 (B) A 型、同型合子 (C) B 型、同型合子 (D) AB 型。

答案：(C)

解析：(C) B 型必為異型合子。

	$I^A$	$I^B$
$I^A$	$I^A I^A$	$I^A I^B$
$I^A / i$	$I^A I^A / I^A i$	$I^A I^B / I^B i$

來源：建臺中學

出處：試題集錦

編號：670998 難易度：中

42. ( ) 王先生的血型為 A 型，王太太為 B 型，他們已有一位 O 型的女兒，若他們夫妻想再添一位男孩且血型與父親相同，其機率為何？ (A)  $\frac{1}{2}$  (B)  $\frac{1}{4}$  (C)  $\frac{1}{8}$  (D)  $\frac{1}{16}$ 。

答案：(C)

解析：

父	I <sup>A</sup>	i
母	I <sup>B</sup>	i
I <sup>B</sup>	I <sup>A</sup> I <sup>B</sup>	I <sup>B</sup> i
i	I <sup>A</sup> i	ii

所以  $\frac{1}{2}$  (男)  $\times$   $\frac{1}{4}$  (A 型) =  $\frac{1}{8}$ 。

出處：試題集錦

編號：670999 難易度：中

43. ( ) 某醫院有兩嬰兒：甲嬰兒血型為 O 型，乙嬰兒為 B 型。李太太為 A 型，李先生未知，王太太為 A 型，王先生為 AB 型，由此推測，下列敘述何者正確？ (A) 甲嬰兒為王太太所生 (B) 甲嬰兒為李太太所生 (C) 王太太與李太太均有可能為甲嬰兒之母 (D) 李先生的血型不可能為 A 型。

答案：(B)

解析：(A)(C) 不可能為王太太。(D) 不可能為 AB 型。

王先生	I <sup>A</sup>	I <sup>B</sup>
王太太	I <sup>A</sup>	I <sup>B</sup>
I <sup>A</sup>	A	AB
I <sup>A</sup> /i	A	AB/B

出處：試題集錦

編號：671000 難易度：易

44. ( ) 小強父親的血型是 A 型，他母親的血型是 B 型，則他的血型為何？ (A) A 型，因為男孩的遺傳因子主要來自父親 (B) A 型或 B 型，因為雙親的血型是 A 型或 B 型 (C) 不可能為 O 型，因為雙親不帶有 O 型的遺傳因子 (D) A 型、B 型、AB 型或 O 型都有可能。

答案：(D)

解析：

父	I <sup>A</sup>	I <sup>A</sup> /i
母	I <sup>B</sup>	I <sup>B</sup> /i
I <sup>B</sup>	AB	B
I <sup>B</sup> /i	AB、A	AB、A、B、O

出處：試題集錦

編號：671001 難易度：中

45. ( ) 一對夫婦血型之基因型為 I<sup>A</sup>i  $\times$  I<sup>B</sup>i，若生三個孩子，一個為 A 型、兩個為 B 型之機率為何？ (A)  $\frac{1}{64}$  (B)  $\frac{3}{64}$  (C)  $\frac{3}{32}$  (D)  $\frac{3}{16}$ 。

答案：(B)

解析：

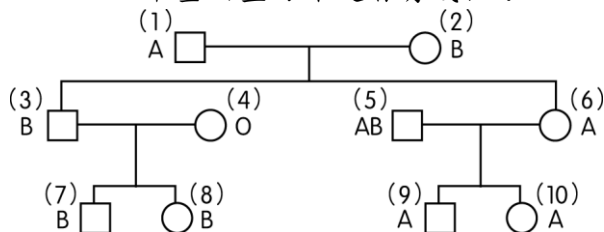
	I <sup>A</sup>	i
I <sup>B</sup>	I <sup>A</sup> I <sup>B</sup>	I <sup>B</sup> i
i	I <sup>A</sup> i	i

A 型為  $\frac{1}{4}$ ，B 型為  $\frac{1}{4}$ ，且有 3 種排列情形如下：ABB，BAB，BBA  $\Rightarrow \frac{1}{4} \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{4} \times 3 = \frac{3}{64}$ 。

出處：試題集錦

編號：671002 難易度：中

46. ( ) 附圖為人類 ABO 血型的譜系圖，此 10 人中基因型可確定者有幾位？



(A) 4 位 (B) 6 位 (C) 8 位 (D) 10 位。

答案：(C)

解析：(1) 為 I<sup>A</sup>i。(2) 為 I<sup>B</sup>i。(3) 為 I<sup>B</sup>i。(4) 為 ii。(5) I<sup>A</sup>I<sup>B</sup>。(6) I<sup>A</sup>i。(7) I<sup>B</sup>i。(8) I<sup>B</sup>i。(9)(10) I<sup>A</sup>I<sup>A</sup> 或 I<sup>A</sup>i。

出處：試題集錦

編號：671003 難易度：中

47. ( ) 一對夫妻均帶有疾病 A 和疾病 B 的異型合子，此兩種遺傳疾病都是體染色體的隱性疾病。請問他們的第一個小孩是女孩且同時得到此兩種疾病的機率為何？ (A)  $\frac{1}{32}$  (B)  $\frac{1}{16}$  (C)  $\frac{3}{32}$  (D)  $\frac{9}{16}$ 。

答案：(A)

解析：由題意知 P: AaBb × AaBb → (Aa × Aa) × (Bb × Bb)，所以 aabb 之機率 =  $\frac{1}{4} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{16}$  (其中一半是女孩) →  $\frac{1}{16} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{32}$ 。

出處：試題集錦

編號：671004 難易度：難

48. ( ) 白化症是人類的隱性遺傳疾病。王姓夫婦均為正常膚色，但他們有一個小孩患有白化症(為白子)。若他們要再生三個孩子，則這三個孩子之中，兩個為正常、一個為白子的機率有多少？ (A)  $\frac{36}{64}$  (B)  $\frac{27}{64}$  (C)  $\frac{18}{64}$  (D)  $\frac{9}{64}$ 。

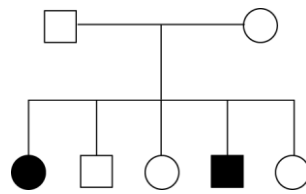
答案：(B)

解析：兒子為白化症患者，其基因型為 aa，其中一個 a 來自父親，另一個 a 來自母親，但父母親皆為正常膚色，則王姓夫婦 (P) = Aa × Aa → ( $\frac{3}{4}A + \frac{1}{4}a$ )。子代正常 (A) 的機率為  $\frac{3}{4}$ ，白子 (a) 的機率為  $\frac{1}{4}$ ，且兩個正常一個白子的排列情形有 3 種：白正正、正白正、正正白， $\frac{3}{4} \times \frac{3}{4} \times \frac{1}{4} \times 3 = \frac{27}{64}$ 。

出處：試題集錦

編號：671005 難易度：中

49. ( ) 附圖為人類味覺缺陷的譜系圖，□表男性，○表女性，□—○表婚配，黑色表不能分辨 PTC 的苦味。根據附圖，下列何者正確？



(A) 不能分辨 PTC 苦味為顯性表徵 (B) 不能分辨 PTC 苦味為性聯遺傳 (C) 父母皆為異型合子 (D) 父母皆為同型合子。

答案：(C)

解析：(1) 若 PTC 為顯性，則隱性父母不可能生出顯性的患病子代，所以 PTC 患者為隱性表徵。  
(2) 若 PTC 為基因位於 X 染色體上的 X 隱性性聯遺傳，則子代中女性患者的父親必定也是患者，但與題意相斥；若 PTC 為基因位於 Y 染色體上的隱性性聯遺傳，則子代中的女性皆不可能患病，所以 PTC 為體染色體遺傳。

出處：試題集錦

編號：671006 難易度：中

50. ( ) 下列有關人類的血型遺傳特性，何者正確？ (A) 血型為 AB 型者，具有兩個半顯性基因 (B) O 型與 AB 型者結婚，可能生下 AB 型小孩 (C) ABO 血型遺傳有 I<sup>A</sup>、I<sup>B</sup> 及 i 共 3 個等位基因，共可產生 5 種基因組合 (D) 具有 I<sup>A</sup>I<sup>A</sup> 基因型者，與任何血型者結婚，都不會生下 B 型小孩。

答案：(D)

解析：(A) 共顯性。(B) I<sup>A</sup>i × I<sup>B</sup>i →

	AB 型	I <sup>A</sup>	I <sup>B</sup>
O 型	i	I <sup>A</sup> i	I <sup>B</sup> i
	i	I <sup>A</sup> i	I <sup>B</sup> i

，共 6 種。

出處：試題集錦

編號：671007 難易度：易

51. ( ) 基因型為 AabbCcDDEe 的生物，該五對基因分別位於五號染色體上，經減數分裂最多可產生幾種基因組合的配子？ (A) 4 (B) 8 (C) 10 (D) 32。

答案：(B)

解析：2 × 1 × 2 × 1 × 2 = 8 種。

出處：試題集錦

編號：671008 難易度：易

52. ( ) 豌豆豆莢之顏色性狀中，綠色豆莢為顯性，黃色豆莢為隱性。小敏取綠色豆莢及黃色豆莢之純品系豌豆互相交配得第一子代，再將第一子代彼此交配得到第二子代，則下列何者最可能是本實驗中第二子代的結果？ (A) 綠色：黃色=3：1 (B) 綠色：黃色=1：1 (C) 綠色：黃色=1：3 (D) 綠色：黃色=4：1。

答案：(A)

解析：即為孟德爾一對因子遺傳實驗的結果。

出處：試題集錦

編號：671009 難易度：易

53. ( ) 人類的 ABO 血型性狀不包含下列何種遺傳特性？ (A) 顯隱性 (B) 多基因遺傳 (C) 複等位基因遺傳 (D) 共顯性。

答案：(B)

解析：(B) 此性狀由一對等位基因控制，不符合多基因遺傳。

出處：試題集錦

編號：671010 難易度：易

54. ( ) 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。

答案：(B)

解析：性狀由兩對以上的等位基因所控制者，稱為多基因遺傳，或稱為量的遺傳，選項中僅有(B) AabbCCDD 個體有 5 個顯性基因，其餘個體皆僅有 4 個顯性基因。

出處：試題集錦

編號：671011 難易度：中

55. ( ) 有關中間型遺傳的敘述，下列何者正確？ (A) 成對的等位基因中，只有其中一個基因可以表現出性狀 (B) 屬於多基因遺傳的一種 (C) 不完全顯性性狀是指一對共顯性基因在異型合子個體內，兩個基因所控制的性狀皆顯現出來 (D) 產生配子時等位基因符合孟德爾分離律。

答案：(D)

解析：(A) 等位基因皆可表現其性狀。(B) 屬於單基因遺傳。(C) 異型合子時，兩個基因控制的性狀皆表現稱為共顯性。

來源：臺中女中

出處：試題集錦

編號：671012 難易度：易

56. ( ) 下列何者不是孟德爾「分離律」的概念？ (A) 一種性狀由一對因子控制 (B) 控制同一性狀的遺傳因子是成對存在的 (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。

答案：(D)

解析：(D) 為獨立分配律的內容。

出處：試題集錦

編號：671013 難易度：易

57. ( ) 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有可能生下這種比例之子代？ (A) YYxyy (B) Yy×Yy (C) Yyxyy (D) YY×Yy。

答案：(C)

解析：(A)

	Y	Y
y	Yy	Yy
y	Yy	Yy

，子代皆黃色 (Yy)。

(B)

	Y	y
Y	YY	Yy
y	Yy	yy

，子代中黃色：綠色=3：1。

(C)

	Y	y
y	Yy	yy
y	Yy	yy

，子代中黃色：綠色=1：1。



(D) 

	Y	Y
Y	YY	YY
y	Yy	Yy

，子代皆黃色 (YY、Yy)。

出處：試題集錦

編號：671014 難易度：中

58. ( ) 一位 A 型女性，對於她婚配對象及婚生子女血型之推測，下列選項何者錯誤？ (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。

答案：(C)

解析：A 型女性的基因型可為  $I^A I^A$  或  $I^A i$ 。

(A) 若為  $I^A i$ ，再與 B 型男 (基因型為  $I^B i$ ) 結婚，則可生下 A 型小孩。

	$I^B$	$i$
$I^A$	$I^A I^B$	$I^A i$
$i$	$I^B i$	$ii$

(B) 若為  $I^A i$ ，再與 O 型男 (基因型為  $ii$ ) 結婚，則可生下 A 型小孩。

	$i$	$i$
$I^A$	$I^A i$	$I^A i$
$i$	$ii$	$ii$

(C) A 型女性與 AB 型男性結婚，即  $I^A \square \times I^A I^B$ ， $\square$  可能是  $I^A$  或  $i$ ，生下子女為 A 型、B 型或 AB 型。

(D) 若為  $I^A i$ ，再與 A 型男 (基因型為  $I^A i$ ) 結婚，則可能生下 O 型小孩。

	$I^A$	$i$
$I^A$	$I^A I^A$	$I^A i$
$i$	$I^A i$	$ii$

出處：試題集錦

編號：671015 難易度：易

59. ( ) 紅花紫茉莉和白花紫茉莉雜交後， $F_1$  全為粉紅花，下列關於紫茉莉花色遺傳的敘述，何者正確？ (A) 控制花色的等位基因有三種 (B) 花色由單對基因控制，符合孟德爾遺傳定律 (C) 子代出現中間型性狀，此情形稱為共顯性 (D) 若紅花基因型以 RR 表示，白花基因型可以 WW 表示，則粉紅花為 RW。

答案：(D)

解析：(A) 控制的等位基因有 2 種。(B) 根據孟德爾遺傳定律，子代表現型只有 2 種 (顯性或隱性)，但中間型遺傳的子代表現型有 3 種。(C) 中間型遺傳又稱為半顯性遺傳。

出處：試題集錦

編號：671016 難易度：易

60. ( ) 有關人類 ABO 血型的遺傳，下列敘述何者正確？ (A) 具有  $I^A$  基因者，紅血球上可產生抗原 A (B)  $I^A$  與  $I^B$  為非等位基因 (C) 屬多基因遺傳 (D) AB 型與 B 型者結婚，子代不可能出現 A 型。

答案：(A)

解析：(B) 兩者為等位基因。(C) 為單基因遺傳的複等位基因遺傳。(D) 如 B 型者為異型合子 ( $I^B i$ )，則有可能生下 A 型子代。

出處：試題集錦

編號：671017 難易度：易

61. ( ) 某科學家取兩株粉紅花紫茉莉雜交，產生的第一子代有 114 株紅花、243 株粉紅花、109 株白花，若將第一子代的紅花紫茉莉的花粉，對第一子代的白花紫茉莉進行授粉，則第二子代的性狀與比例為何？ (A) 紅：白 = 1：1 (B) 紅：粉紅：白 = 1：2：1 (C) 全為粉紅花 (D) 全為紅花。

答案：(C)

解析：(C) 此為中間型遺傳，紅 (同型合子 RR)  $\times$  白 (同型合子 R'R')  $\rightarrow$  子代全為粉紅花 (異型合子 RR')。

出處：試題集錦

編號：671018 難易度：中

62. ( ) 已知有一種植物，其莖的高度是由兩對基因所控制，且為量的遺傳。若基因為 AABB 其高度為 40 公分，AaBb 則為 28 公分，如今有 AaBb 和 aaBB 兩者交配，其子代高度最高及最矮者相差多少公分？ (A) 24 (B) 18 (C) 12 (D) 6。

答案：(C)

解析：每個顯性基因對高度的貢獻為： $\frac{(40-28)}{2} = 6$  公分，AaBb $\times$ aaBB 的子代有 AaBB、AaBb、aaBB、aaBb 等四種，高

度分別為 34、28、28、22 公分，故最高和最矮相差  $34-22=12$  公分。

另解：設基因型  $aabb$  ( $0^\circ$ ) 之莖的高度為  $a_0$  公分（最低），且每增加一個顯性基因，植物莖的高度會增加  $d$  公分，則：

① 基因型  $AABB$  ( $4^\circ$ ) 之莖的高度為 40 公分（最高），即  $a_4 = a_0 + 4d = 40$

基因型  $AaBb$  ( $2^\circ$ ) 之莖的高度為 28 公分，即  $a_2 = a_0 + 2d = 28$

得知： $a_0 = 16$  公分， $d = 6$  公分

②  $P: AaBbCC \times aaBB$

$F_1: (Aa \times aa) \times (Bb \times BB)$

$$\Rightarrow \begin{pmatrix} \frac{1}{2} & Aa \\ +\frac{1}{2} & aa \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} \frac{1}{2} & BB \\ +\frac{1}{2} & Bb \end{pmatrix}$$

$\Rightarrow$  子代中莖最高的基因型： $AaBB$  ( $3^\circ$ )，即  $a_3 = a_0 + 3d = 16 + 3 \times 6 = 34$  (公分)

子代中莖最低的基因型： $aaBb$  ( $1^\circ$ )，即  $a_1 = a_0 + 1d = 16 + 1 \times 6 = 22$  (公分)

③ 最高到最低共差  $34-22=12$  (公分)，故選(C)。

出處：試題集錦

編號：671019 難易度：中

63. ( ) 兩隻褐色兔互相交配，生下一隻白色及三隻褐色的小兔，根據此一結果推測，下列說法何者錯誤？(A) 親代若皆為白色，有  $\frac{1}{4}$  機會生下褐色兔 (B) 親代若一褐一白，子代可能全是褐色兔 (C) 親代若一褐一白，子代可能褐色兔及白色兔各占  $\frac{1}{2}$  (D) 親代若皆為褐色，子代可能全為褐色兔。

答案：(A)

解析：雙親為褐色，相互交配後出現了白色，可知白色為隱性性狀 (b)、褐色為顯性性狀 (B)。(A) 親代若皆為白色兔，即  $aa \times aa$ ，無法生出褐色兔。

出處：試題集錦

編號：671020 難易度：易

64. ( ) 依據孟德爾遺傳定律，基因型為  $AABbcc$  的個體和  $aabbcc$  的個體雜交所產生的子代中，下列何者為其可能的基因組合？(A)  $Aabbcc$  (B)  $AABbcc$  (C)  $AAbbcc$  (D)  $AaBbCc$ 。

答案：(A)

解析： $P: AABbcc \times aabbcc$

$F_1: (AA \times aa) \times (Bb \times bb) \times (cc \times cc)$

$\rightarrow (\frac{4}{4} Aa) \times (\frac{1}{2} Bb + \frac{1}{2} bb) \times (\frac{4}{4} cc)$ ，其中(B)(C)為  $AA$  (不符)，(D)  $Cc$  (不符)，故選(A)。

出處：試題集錦

編號：671021 難易度：易

65. ( ) 下列哪一項遺傳實驗，必須引用孟德爾的「獨立分配律」才得以解釋？(A) 高莖豌豆與矮莖豌豆雜交 (B) 圓形種子的豌豆與皺皮種子的豌豆雜交 (C) 紅花的紫茉莉與白花的紫茉莉雜交，產生粉紅花的紫茉莉 (D) 黃色圓形豌豆與綠色皺皮豌豆雜交。

答案：(D)

解析：(A)(B)(C)皆為一對因子的遺傳，以分離律解釋即可。

出處：試題集錦

編號：671022 難易度：易

66. ( ) 兩綠色種子植株交配，無法產生黃色種子的子代，但兩黃色種子植株可生下綠色種子子代，若黃色種子植株和綠色種子植株交配，子代黃、綠種子各半，則下列何者為此兩親代基因型式最有可能的組合？(A)  $YYxy$  (B)  $Yy \times Yy$  (C)  $Yyxy$  (D)  $Yy \times YY$ 。

答案：(C)

解析：由題意，綠色植株交配僅能產生綠色子代，而黃色植株交配可產生綠色子代，推測綠色為隱性基因 (y) 控制，而黃色由顯性基因 (Y) 控制。(A)(D)子代皆為黃色。(B)子代中種子顏色黃：綠為 3：1。

出處：試題集錦

編號：671023 難易度：易

67. ( ) 亞軒養了一隻黑色天竺鼠與一隻白色天竺鼠，交配後生下一窩的小天竺鼠，有黑色、白色和灰色三種毛色，請問天竺鼠的毛色遺傳屬於下列何種類型？(A) 完全顯性遺傳 (B) 不完全顯性遺傳 (C) 複等位基因遺傳 (D) 多基因遺傳。

答案：(B)

解析：(B)灰色為不完全顯性遺傳。

出處：試題集錦

編號：671024 難易度：中

68. ( )親代為 AaBBCcDd×aaBbCcDd，則 F<sub>1</sub> 出現 AaBbCcdd 的機率為何？ (A)  $\frac{1}{16}$  (B)  $\frac{1}{32}$  (C)  $\frac{1}{64}$  (D)  $\frac{1}{128}$ 。

答案：(B)

解析：AaBBCcDd×aaBbCcDd = (Aa×aa) × (BB×Bb) × (Cc×Cc) × (Dd×Dd) = ( $\frac{1}{2}$ Aa +  $\frac{1}{2}$ aa) × ( $\frac{1}{2}$ BB +  $\frac{1}{2}$ Bb) × ( $\frac{1}{4}$ CC +  $\frac{2}{4}$ Cc +  $\frac{1}{4}$ cc) × ( $\frac{1}{4}$ DD +  $\frac{2}{4}$ Dd +  $\frac{1}{4}$ dd)。∴ AaBbCcdd =  $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{2}{4} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{32}$ ，故選(B)

出處：試題集錦

編號：671025 難易度：易

69. ( )下列是某多基因遺傳性狀的基因型，何者的表現型與其他三者不同？ (A) AaBbCc (B) AABbcc (C) AaBBcc (D) aaBBcc。

答案：(D)

解析：多基因遺傳由所含顯性基因數量決定性狀。(D)僅有 2 個顯性基因，與其他選項所含 3 個不同。

出處：試題集錦

編號：671026 難易度：易

70. ( )小華的血型為 O 型，今已知其母親為 A 型，則下列敘述何者正確？ (A) 其父必為 A 型 (B) 其母基因型為 I<sup>A</sup>I<sup>A</sup> (C) 祖父必為 AB 型 (D) 若外祖父為 AB 型，外祖母必為 O 型。

答案：(D)

解析：小華為 O 型，其基因型為 ii，其中一個 i 來自父親、另一個來自母親，故(A)無法判定，而若父親為 O 型(ii)，祖父必不可能為 AB 型，(C)錯誤。(B)其母為 I<sup>A</sup>i。

出處：試題集錦

編號：671027 難易度：易

71. ( )若親代基因型為 AaBb 及 aaBb，雜交後產生的子代基因型為 Aabb 的機率為下列何者？ (A)  $\frac{1}{2}$  (B)  $\frac{1}{4}$  (C)  $\frac{1}{6}$  (D)  $\frac{1}{8}$ 。

答案：(D)

解析：P：AaBb×aaBb = (Aa×aa) × (Bb×Bb)  
= ( $\frac{1}{2}$ Aa +  $\frac{1}{2}$ aa) × ( $\frac{1}{4}$ BB +  $\frac{2}{4}$ Bb +  $\frac{1}{4}$ bb)

故 Aabb 的出現機率為  $\frac{1}{2} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{8}$ 。

出處：試題集錦

編號：671028 難易度：難

72. ( )若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。請問基因型皆為 Bb 的親代交配後，產生子代為兩黑一白的機率為多少？ (A)  $\frac{1}{64}$  (B)  $\frac{3}{64}$  (C)  $\frac{1}{8}$  (D)  $\frac{3}{8}$ 。

答案：(B)

解析：根據題幹得知此為中間型遺傳，Bb×Bb 所產生的子代中，出現黑色(BB)的機率為  $\frac{1}{4}$ ，出現白色(bb)的機率為  $\frac{1}{4}$ ，出現灰色(Bb)的機率為  $\frac{2}{4}$ ，產生兩黑一白的機率為： $\frac{1}{4} \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{4} \times 3$  (黑黑白、黑白黑、白黑黑) =  $\frac{3}{64}$ 。

出處：試題集錦

編號：671029 難易度：中

73. ( )有一豌豆的種子，其基因型為 AaBB。這兩對基因分別在兩對染色體上，則下列敘述何者正確？ (A) 自花授粉時能夠產生 14 種不同基因型的子代 (B) 自花授粉子代中，AaBB 基因型出現的頻率是  $\frac{1}{2}$  (C) 自花授粉子代中，AABB 基因型的頻率是  $\frac{1}{8}$  (D) 自花授粉子代中，aaBB 基因型出現的頻率為  $\frac{1}{16}$ 。

答案：(B)

**解析**：(A) AaBB×AaBB ⇒ 子代基因型有 3 (AA、Aa、aa) × 1 (BB) = 3 種。(B) AaBB 的出現頻率為  $\frac{2}{4} \times 1 = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$ 。(C) AaBB 的出現頻率為  $\frac{1}{4} \times 1 = \frac{1}{4}$ 。(D) aaBB 的出現頻率為  $\frac{1}{4} \times 1 = \frac{1}{4}$ 。

出處：試題集錦

編號：671030 難易度：中

74. ( ) 10000 個基因型為 AaBb 的細胞可形成多少個基因型為 Ab 的配子？ (A) 2500 (B) 5000 (C) 10000 (D) 20000。

答案：(A)

**解析**：形成 Ab 配子的機率為  $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$ ， $10000 \times \frac{1}{4} = 2500$  (個)。

出處：試題集錦

編號：671031 難易度：難

75. ( ) 小麥種子色澤的深淺與所含產生紅色色素的等位基因多寡有關，現以 A、B、C 分別代表產生紅色色素的等位基因，a、b、c 是不產生紅色色素的等位基因。若取甲株小麥花粉 (種子色澤基因型為 AaBBCc) 和乙株小麥 (種子色澤基因型為 AaBbCc) 雜交，下列有關小麥種子色澤的相關敘述，何者錯誤？ (A) 小麥種子色澤遺傳是多基因遺傳 (B) 甲株的種子色澤比乙株深 (C) 甲株和乙株雜交後的子代，種子色澤深淺不會超過甲株和乙株之間 (D) 小麥種子色澤深淺的遺傳模式與人類的膚色遺傳相似。

答案：(C)

**解析**：(C) 可能有 AABBCC 至 aaBbcc 之間的可能性。

出處：試題集錦

編號：671032 難易度：易

76. ( ) 按孟德爾遺傳定律，基因型 DdEeFF 的個體，生殖時至多可產生多少種基因組合的配子？ (A) 2 種 (B) 4 種 (C) 8 種 (D) 16 種。

答案：(B)

**解析**： $2 \times 2 \times 1 = 4$ 。

出處：試題集錦

編號：671033 難易度：中

77. ( ) 紫茉莉的花色是中間型遺傳，花色有紅色、白色，而異型合子為粉紅色。下列有關紫茉莉遺傳的敘述，何者正確？ (A) 顯性性狀由顯性基因控制 (B) 影響花色基因有三種 (C) 影響花色的基因屬於複等位基因 (D) 粉紅花紫茉莉自花授粉，則其子代的基因型應有三種。

答案：(D)

**解析**：(A) 無顯隱之別。(B) 影響花色基因有兩種。(C) 影響花色的等位基因只有兩種，不符合複等位基因遺傳。

出處：試題集錦

編號：671034 難易度：中

78. ( ) 在孟德爾時代，人們認為遺傳是由雄性控制，並透過血液混合完成，故有「血統」、「血緣」、「混血兒」等用詞。但孟德爾所做的實驗中並沒有混合的性狀表現，而是一對對相對型的特徵。科學家之後在遺傳領域研究時發現，有部分性狀的表徵出現混合的狀況。請問下列遺傳方式中，何者有類似的概念？ (A) ABO 血型遺傳 (B) 中間型遺傳 (C) 豌豆種子顏色的遺傳 (D) 性聯遺傳。

答案：(B)

**解析**：(B) 中間型遺傳的兩個等位基因對性狀的表現皆具有影響力，表徵為兩個基因混合而成。

出處：試題集錦

編號：671035 難易度：中

79. ( ) 人類的多趾症 (P) 為顯性、纖維囊泡症 (c) 為隱性。現有一多趾具有纖維囊泡症的婦人和一正常男人結婚，所生孩子中有一個無多趾、有纖維囊泡症，則此婦人的基因型為何？ (A) PpCc (B) ppCc (C) Ppcc (D) ppcc。

答案：(C)

**解析**：多趾基因型為 PP 或 Pp，纖維囊泡症基因型為 cc，所生的孩子為無多趾 (pp) 有纖維囊泡症 (cc)，因此此婦人的基因型為 Ppcc。

出處：試題集錦

編號：671036 難易度：易

80. ( ) 人類膚色的深淺是由黑色素含量的多寡來決定，而黑色素的含量是由多對基因控制。請問下列有關人類膚色的敘述



，何者正確？ (A)膚色深的人數比例最高 (B)人類的膚色只有四種不同的深淺程度 (C)中間膚色的比例人數最多 (D)不同膚色的個體出現頻率多呈J型分布曲線。

答案：(C)

解析：(A)多基因遺傳的個體呈常態分布曲線，曲線的兩端為膚色極深或極淺，其人數比例最少，而在曲線中央的人數比例較多。(B)多基因遺傳的表現型呈連續分布。(D)呈鐘型分布曲線。

出處：試題集錦

編號：671037 難易度：中

81. ( )下列何種方法可用於鑑定具有高莖性狀之豌豆植株是否為純品系？甲、讓此株豌豆自花授粉，子代若全為高莖，則為純品系；乙、對此株豌豆和另一株高莖豌豆進行雜交，若子代全為高莖，則為純品系；丙、對此株豌豆和另一株矮莖豌豆進行雜交，若子代全為高莖則為純品系；丁、只要具有高莖性狀就是純品系，無須鑑定 (A)甲、乙、丙皆可 (B)甲、乙可，丙、丁不可 (C)甲、丙可，乙、丁不可 (D)僅甲可，乙、丙、丁皆不可。

答案：(C)

解析：豌豆的高莖為顯性，判斷純品系的方式：甲、若為  $Tt \times Tt$ ，則子代具有隱性個體；乙、子代皆為高莖；丙、若為  $Tt \times tt$ ，則子代具有隱性個體；丁、基因型為  $TT$  或  $Tt$ 。

出處：試題集錦

編號：671038 難易度：中

82. ( )下列有關一對因子遺傳實驗之敘述，何者正確？ (A)要確定高莖豌豆的基因型是  $TT$  或  $Tt$ ，要與  $tt$  個體交配 (B)  $Tt \times Tt$  交配得 400 個子代，則高莖者應占 200 個 (C)人類的黑尿症為尿液中含黑尿酸，為隱性遺傳，則  $Aa \times Aa$  的夫婦生兩個小孩，兩個都正常的機會為  $\frac{1}{16}$  (D)兩隻黑色天竺鼠交配後生出一隻白色天竺鼠，則兩隻黑色天竺鼠中必只有一隻為異基因型。

答案：(A)

解析：(A)試交實驗為與隱性性狀進行雜交的遺傳試驗，由子代表現結果得知，若所有子代皆為顯性性狀，即可知親代的顯性性狀為同基因型（同型合子， $TT$ ）；若子代有顯性性狀以及隱性性狀，即可知親代的顯性性狀為異基因型（異型合子， $Tt$ ）。(B)高莖占 300 個左右。(C)  $\frac{3}{4} \times \frac{3}{4} = \frac{9}{16}$ 。(D)親代兩者皆為異基因型。

出處：試題集錦

編號：671039 難易度：易

83. ( )附表用棋盤方格法分析兩對基因遺傳子代的基因型，其中部分基因型以阿拉伯數字標示。下列相關敘述何者正確？

精子 \ 卵	AB	Ab	aB	ab
AB	AABB	AABb	AaBB	④
Ab	①	AAbb	AaBb	Aabb
aB	AaBB	AaBb	③	aaBb
ab	AaBb	②	aaBb	aabb

(A)①②③④的基因型分別為  $AABb$ 、 $Aabb$ 、 $AaBB$  和  $AaBb$  (B)①②③④的表現型都一樣 (C)在此棋盤方格中， $AABb$  共出現四次 (D)基因型出現機率的大小順序為④>②=①>③。

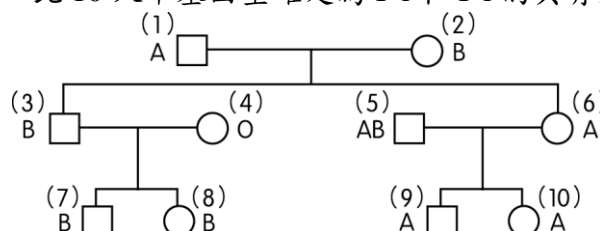
答案：(D)

解析：(A)①  $AABb$ 、②  $Aabb$ 、③  $aaBB$ 、④  $AaBb$ 。(B)表現型不同。(C)2次。(D)①  $1/8$ 、②  $1/8$ 、③  $1/16$ 、④  $1/4$ 。

出處：試題集錦

編號：671040 難易度：中

84. ( )附圖為人類 ABO 血型的譜系圖，此 10 人中基因型確定為  $I^A i$  和  $I^B i$  的共有幾位？



(A)4位 (B)6位 (C)8位 (D)10位。

答案：(B)

解析：10 人的基因型分別為：(1)  $I^A i$ ；(2)  $I^B i$ ；(3)  $I^B i$ ；(4)  $ii$ ；(5)  $I^A I^B$ ；(6)  $I^A i$ ；(7)  $I^B i$ ；(8)  $I^B i$ ；(9)  $I^A i$  或  $I^A I^A$ ；(10)  $I^A i$  或  $I^A I^A$ ， $I^A i$  為 (1)(6)， $I^B i$  為 (2)(3)(7)(8)，共 6 位。

出處：試題集錦

編號：671041 難易度：中

85. ( ) 若 Aa、Bb、Cc、Dd、Ee 分別為位於不同染色體上的五對等位基因。今有一生物甲，基因型為 AaBBccDdEe，試問甲最多可產生多少種不同形式的配子？ (A) 32 (B) 16 (C) 8 (D) 4。

答案：(C)

解析：AaBBccDdEe → 2×1×1×2×2=8 種配子。

出處：試題集錦

編號：671042 難易度：難

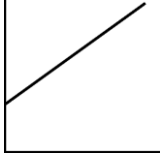
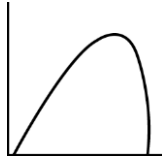
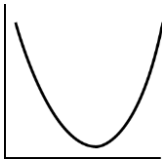
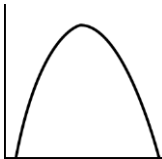
86. ( ) 下列哪一項不符合孟德爾的研究成果或推論？ (A) 等位基因在形成配子時會互相分離 (B) 非等位基因在形成配子時可自由組合至同一配子 (C) 人類血型當 A 型基因遇到 B 型基因時，兩者均表現成 AB 型 (D) 豌豆高莖基因 T 遇到矮莖基因 t 時表現出高莖性狀。

答案：(C)

解析：(C) 孟德爾研究的理論為完全顯性，AB 型的基因為等顯性遺傳，因此不符合孟德爾的研究成果。

出處：試題集錦

編號：671043 難易度：易

87. ( ) 人類的多基因遺傳如身高、體重、膚色等，表現型在族群中的分布曲線多為下列何者？ (A)  (B)  (C)  (D) 

答案：(D)

解析：多基因遺傳的個體性狀在族群中呈常態分布曲線，圖形應為(D)。

出處：試題集錦

編號：671044 難易度：中

88. ( ) 人類 MN 血型是由兩個等位基因 M、N 所控制。若夫妻的 MN 及 ABO 血型的基因型皆為 MNI<sup>A</sup>I<sup>B</sup>，則後代中出現 MNI<sup>A</sup>I<sup>B</sup> 型的機率為何？ (A)  $\frac{1}{2}$  (B)  $\frac{1}{4}$  (C)  $\frac{1}{8}$  (D)  $\frac{1}{16}$ 。

答案：(B)

解析：夫妻血型皆為 MNI<sup>A</sup>I<sup>B</sup>，則

$$P: (MNI^{A}I^{B}) \times (MNI^{A}I^{B})$$

$$\Rightarrow (MN \times MN) \times (I^{A}I^{B} \times I^{A}I^{B})$$

$$F_1 \Rightarrow \left( \frac{1}{4}MM + \frac{2}{4}MN + \frac{1}{4}NN \right) \times \left( \frac{1}{4}I^{A}I^{A} + \frac{2}{4}I^{A}I^{B} + \frac{1}{4}I^{B}I^{B} \right)$$

$$\Rightarrow \begin{pmatrix} \frac{1}{4}MM \\ +\frac{2}{4}MN \\ +\frac{1}{4}NN \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} \frac{1}{4}I^{A}I^{A} \\ +\frac{2}{4}I^{A}I^{B} \\ +\frac{1}{4}I^{B}I^{B} \end{pmatrix}$$

$$\therefore MNI^{A}I^{B} = \frac{2}{4} \times \frac{2}{4} = \frac{1}{4}$$

出處：試題集錦

編號：671045 難易度：易

89. ( ) 光中養了一隻黑色天竺鼠與一隻白色天竺鼠，交配後生下一窩的小天竺鼠，有黑色、白色和灰色三種毛色，請問天竺鼠的毛色遺傳屬於下列何種類型？ (A) 完全顯性遺傳 (B) 不完全顯性遺傳 (C) 性聯遺傳 (D) 多基因遺傳。

答案：(B)

解析：黑色天竺鼠與白色天竺鼠可以生出灰色天竺鼠，灰色性狀之表現介於黑色性狀與白色性狀表現中間。因此天竺鼠的毛色遺傳類型屬於中間型遺傳，而異型合子的性狀表現則稱為不完全顯性或半顯性。故選(B)。

出處：試題集錦

編號：671046 難易度：難

90. ( ) 若豌豆以高莖紅花與高莖白花交配，其子代的表型及比例為高莖紅花：高莖白花：矮莖紅花：矮莖白花=3：3：1

: 1, 則兩親代的基因型應為: (A) Ttrr×TtRr (B) TtRr×TtRr (C) TtRR×Ttrr (D) ttrr×TtRr。

答案: (A)

解析: ① P: 高莖紅花×高莖白花

F<sub>1</sub>: 高莖紅花: 高莖白花: 矮莖紅花: 矮莖白花

= 3: 3: 1: 1

其中高莖: 矮莖

= (3+3): (1+1)

= 3: 1

∴親代的基因型為 Tt×Tt。

②另紅花: 白花

= (3+1): (3+1)

= 1: 1

∴親代的基因型為 Rr×rr。

由①及②得知兩親代的基因型為 TtRr×Ttrr, 故選(A)。

出處: 試題集錦

編號: 671047 難易度: 中

91. ( ) 某植物的基因: 高莖 (T) 對矮莖 (t) 為顯性, 黃色種子 (Y) 對綠色種子 (y) 為顯性, 紫花 (P) 對白花 (P') 為半顯性, 且三對基因均位於不同的染色體上。若以一基因型為 TtYyPP 的植株和一基因型為 TtYyPP' 的植株進行交配, 請問子代出現矮莖、黃色種子、紫花的機率是多少? (A) 9/64 (B) 3/32 (C) 9/16 (D) 3/16。

答案: (B)

解析:

P: (TtYyPP) × (TtYyPP')

⇒ (Tt×Tt) × (Yy×Yy) × (PP×PP')

F<sub>1</sub> ⇒  $\left(\frac{1}{4}TT + \frac{2}{4}Tt + \frac{1}{4}tt\right) \times \left(\frac{1}{4}YY + \frac{2}{4}Yy + \frac{1}{4}yy\right) \times \left(\frac{1}{2}PP + \frac{1}{2}PP'\right)$

⇒  $\begin{pmatrix} \frac{1}{4}TT \\ +\frac{2}{4}Tt \\ +\frac{1}{4}tt \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} \frac{1}{4}YY \\ +\frac{2}{4}Yy \\ +\frac{1}{4}yy \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} \frac{1}{2}PP \\ \frac{1}{2}PP' \end{pmatrix}$

∴矮莖、黃色種子、紫花的機率

= (tt) × (YY+Yy) × (PP)

=  $\frac{1}{4} \times \frac{3}{4} \times \frac{1}{2} = \frac{3}{32}$ , 故選(B)。

出處: 試題集錦

編號: 671048 難易度: 中

92. ( ) 若人體膚色的深淺是受 A、a 和 B、b 兩對基因的影響, A 和 B 為同等程度的有色基因。一基因型為 AaBb 者與一基因型為 AABb 者結婚, 子女中皮膚顏色的深淺程度共有幾種? (A) 2 種 (B) 3 種 (C) 4 種 (D) 6 種。

答案: (C)

解析: 人體的膚色屬於多基因遺傳 (量的遺傳), 且

P: (AaBb) × (AABb)

⇒ (Aa×AA) × (Bb×Bb)

⇒  $\left(\frac{1}{2}AA + \frac{1}{2}Aa\right) \times \left(\frac{1}{4}BB + \frac{2}{4}Bb + \frac{1}{4}bb\right)$

⇒  $\begin{pmatrix} \frac{1}{2}AA \\ +\frac{1}{2}Aa \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} \frac{1}{4}BB \\ +\frac{2}{4}Bb \\ +\frac{1}{4}bb \end{pmatrix}$

⇒ max (4°) = AABB

⇒ min (1°) = Aabb

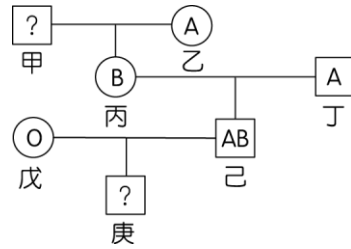
⇒ 表現型 1° ~ 4° = 4 (種)

故選(C)。

出處: 試題集錦

編號：671049 難易度：難

93. ( )附圖為一個 ABO 血型的譜系圖，有關甲、庚的血型推測，何者正確？



(A)甲必為 B 型，庚不可能是 O 型 (B)甲不可能是 O 型，庚不可能是 B 型 (C)甲可能是 AB 型，庚可能是 A 型 (D)甲、庚的基因型不可能相同。

答案：(C)

解析：(A)(B)(C)由譜系圖得知：因為戊為 O 型，基因型必為 ii。己為 AB 型，基因型必為  $I^A I^B$ ，則庚可能為  $I^A i$  (A 型) 或  $I^B i$  (B 型)。乙為 A 型，基因型必為  $I^A i$  (若乙的基因型為  $I^A I^A$ ，則丙的基因型必含有  $I^A$  基因而為 A 型或 AB 型，與圖中 B 型不符)。丙為 B 型，基因型必為  $I^B i$ ，且  $I^B$  基因來自甲，甲的基因型可能為  $I^A I^B$  (AB 型)、 $I^B I^B$  (B 型)、 $I^B i$  (B 型)。(D)甲、庚的基因型可能皆為  $I^B i$ 。

出處：試題集錦

編號：671050 難易度：難

94. ( )長毛牛 (LL) 與短毛牛 (ll) 交配，所生子代皆為長毛牛；黑牛 (BB) 與白牛 (B'B') 交配，所生子代皆為斑牛。兩頭牛交配後，所生子代表型及其比例如下，長毛黑牛：短毛黑牛：長毛斑牛：短毛斑牛=3：1：3：1，推測兩親代的基因型為何？ (A)  $LLBB \times LIBB'$  (B)  $LIBB' \times LIBB'$  (C)  $LIBB' \times LIBB$  (D)  $LIBB' \times llBB'$ 。

答案：(C)

解析：長毛牛與短毛牛交配，所生子代皆為長毛牛，則牛毛長短屬於顯性遺傳。黑牛與白牛交配，所生子代皆為斑牛，則牛的膚色屬於半顯性遺傳。

①  $F_1$ ：長毛黑牛：短毛黑牛：長毛斑牛：短毛斑牛  
= 3：1：3：1  
其中長毛：短毛  
= (3+3)：(1+1)  
= 3：1

∴親代的基因型為  $Ll \times Ll$ 。

② 另外黑牛：斑牛  
= (3+1)：(3+1)  
= 1：1

∴親代的基因型為  $BB \times BB'$ 。

由①及②得知兩親代的基因型為  $LIBB \times LIBB'$ ，故選(C)

出處：試題集錦

編號：671051 難易度：中

95. ( )有關人類 ABO 血型的遺傳，下列敘述何者正確？ (A)為複等位基因遺傳 (B)控制血型的基因型有 4 種 (C)基因的表現具有累加性 (D)族群中各血型的出現頻率呈連續性的常態曲線分布。

答案：(A)

解析：(A)人類的 ABO 血型是由 3 種等位基因  $I^A$ 、 $I^B$  及  $i$  決定，因此為複等位基因遺傳。(B)  $I^A$ 、 $I^B$  及  $i$  可決定 6 種基因型。(C)等位基因  $I^A$  及  $I^B$  相對於  $i$  為顯性，例如： $I^A I^A$  以及  $I^A i$  皆為 A 型血，不具有基因累加的特性。(D)族群中各表現型的出現頻率呈連續性的常態曲線分布，是多基因遺傳表現的結果，而 ABO 血型遺傳是單基因遺傳，其表現型的出現頻率不是連續性的常態分布。

出處：試題集錦

編號：671052 難易度：易

96. ( )人體內決定 ABO 血型的共有 a 種等位基因，可分別組合成 b 種基因型，並產生 c 種血型，則  $a+b-c=?$  (A) 3 (B) 4 (C) 5 (D) 6。

答案：(C)

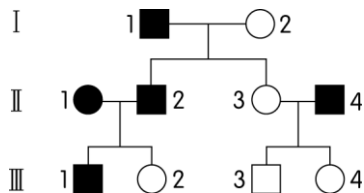
解析： $a=3$ 、 $b=6$ 、 $c=4$ ，則  $a+b-c=5$ 。

出處：試題集錦

編號：671053 難易度：中

97. ( )大鼠的黑色毛由顯性 B 等位基因產生，白色毛則是由隱性 b 等位基因決定。塗黑代表黑色毛，空白則代表白色毛。附圖中 I、II、III 代表各世代，其中的 I-1 及 II-2 皆帶有隱性 b 等位基因。請根據此族譜圖，判斷下列選項何者正確？





- (A) I-2 為異基因型的機率是  $\frac{1}{2}$  (B) II-4 必為同基因型 (C) 此族譜中只有 III-1 無法確定基因型 (D) II-3 與 II-4 再生一隻白毛鼠的機率大於生黑毛鼠的機率 (E) 控制此性狀的等位基因可能位於性染色體上。

答案：(C)

解析：(A) 由族譜圖可知 I-2 的基因型必為 bb，為異基因型的機率是 0。(B) 因 III-3 與 III-4 為 bb 個體，故 II-4 必為 Bb 個體 (異基因型)。(D) 生白毛鼠與黑毛鼠的機率相同 (皆為  $\frac{1}{2}$ )。(E) 此基因位在體染色體上。

出處：試題集錦

編號：671054 難易度：中

98. ( ) 下列關於生物性狀的各種遺傳方式，何者是正確的敘述？ (A) 多基因遺傳：兩種性狀由 2 對以上的等位基因所共同決定；如人類的身高和體重 (B) 複等位基因遺傳：兩種性狀由 3 種以上的等位基因所決定；如人類的 ABO 血型，其基因型由 4 個等位基因組成 (C) 性聯遺傳：一種性狀分別由 1 個位於性染色體的等位基因與 1 個位於體染色體的等位基因所共同決定；如人類的紅綠色盲 (D) 中間型 (不完全顯性) 遺傳：一種性狀由 2 個無顯、隱性之分的等位基因決定；如 RR' 決定金魚草的花色為粉紅花 (E) 共 (等) 顯性遺傳：一種性狀由 2 個相同的顯性等位基因所決定；如  $I^A I^A$  決定人的血型為 A 型。

答案：(D)

解析：(A) 多基因遺傳：一種性狀由 2 對以上的等位基因所共同決定。(B) 複等位基因遺傳：一種性狀由 3 種以上的等位基因所決定，但基因型只由 2 個等位基因所組成。(C) 性聯遺傳：一種性狀只由位於性染色體的等位基因所決定。(E) 共 (等) 顯性遺傳：一種性狀由 2 個不同的顯性等位基因所共同決定，如  $I^A I^B$  決定人的血型為 AB 型。

出處：試題集錦

編號：671055 難易度：中

99. ( ) 孟德爾遺傳法則可以用減數分裂中的哪個現象來解釋？ (A) 姐妹染色體的分離 (B) 同源染色體形成四分體 (C) 非同源染色體在減數分裂第一階段時的隨機組合 (D) 同源染色體在減數分裂第二階段時各自分離 (E) 同源染色體間的聯會。

答案：(C)

解析：孟德爾遺傳法則已含「分離律」以及「獨立分配律」，其中「獨立分配律」說明非成對因子在形成配子時，會相互組合到同一配子中，此與減數分裂第一階段的同源染色體分離相同，故選(C)。(A) 姐妹染色體的分離沒有遺傳內容的組合。(B) 同源染色體在形成四分體時，亦無遺傳內容的組合。(C) 同源染色體的分離是發生在減數分裂的第一階段，而第二階段的分離則為姐妹染色體的分離，同(A)。(E) 同源染色體發生聯會可形成四分體，即同(B)。

出處：試題集錦

編號：671056 難易度：中

100. ( ) 有一辨色正常女子的父親罹患紅綠色盲，則有關此女子所生孩子的狀況，下列敘述何者正確？ (A) 若與紅綠色盲男性結婚，生下紅綠色盲兒子的機率為 100% (B) 若與紅綠色盲男性結婚，生下紅綠色盲女兒的機率為 50% (C) 若與辨色正常男性結婚，生下紅綠色盲兒子的機率為 25% (D) 若與辨色正常男性結婚，生下紅綠色盲女兒的機率為 25% (E) 無論與何種男性結婚，女兒中罹患紅綠色盲的機率皆為 50%。

答案：(C)

解析：此辨色正常女性的父親罹患紅綠色盲，推得其基因型為  $X^C X^c$ ，可畫出棋盤格如下：  
與紅綠色盲男性結婚：

	$X^c$	Y
$X^C$	$X^C X^c$ (正常女)	$X^C Y$ (正常男)
$X^c$	$X^c X^c$ (色盲女)	$X^c Y$ (色盲男)

與辨色正常男性結婚：

	$X^C$	Y
$X^C$	$X^C X^C$ (正常女)	$X^C Y$ (正常男)
$X^c$	$X^C X^c$ (正常女)	$X^c Y$ (色盲男)

(A)(B) 與紅綠色盲男性結婚，生下紅綠色盲兒子的機率為 25%；生下紅綠色盲女兒的機率為 25%。(C)(D) 與辨色正常男性結婚，生下紅綠色盲兒子的機率為 25%，生下紅綠色盲女兒的機率為 0。(E) 與紅綠色盲男性結婚，女

兒中罹患紅綠色盲的機率為 50%；與辨色正常男性結婚，女兒中罹患紅綠色盲的機率為 0。

出處：試題集錦

編號：671057 難易度：易

101. ( ) 在豌豆的性狀中，高莖 (D) 對矮莖 (d) 為完全顯性，紫花 (V) 對白花 (v) 為完全顯性，若將高莖紫花 (DDVv) 的個體與矮莖白花 (ddvv) 的個體雜交，下列選項中子代的表徵比例，何者正確？ (A) 全部是高莖紫花 (B) 一半高莖紫花，一半矮莖紫花 (C)  $\frac{1}{4}$  高莖紫花， $\frac{1}{4}$  高莖白花， $\frac{1}{4}$  矮莖紫花， $\frac{1}{4}$  矮莖白花 (D) 一半高莖紫花，一半高莖白花 (E) 全部是矮莖白花。

答案：(D)

解析：DDVv 的個體所產生的配子 DV、Dv，矮莖白花 ddvv 所產生的配子 dv，第一子代基因型 DdVv：Ddvv 為 1：1，所以表現型高莖紫花：高莖白花為 1：1。

另解：P：高莖紫花 (DDVv) × 矮莖白花 (ddvv)

F<sub>1</sub>：(DD×dd) × (Vv×vv)

$$\Rightarrow \text{【基因型】：} (1Dd) \times \begin{pmatrix} \frac{1}{2} & Vv \\ \frac{1}{2} & vv \end{pmatrix}$$

$$\Rightarrow \text{【表現型】：} (1D) \times \begin{pmatrix} \frac{1}{2} & V \\ \frac{1}{2} & v \end{pmatrix}$$

∴ 子代表現型中，高莖紫花：高莖白花 =  $\frac{1}{2}$ ： $\frac{1}{2}$ 。

出處：試題集錦

編號：671058 難易度：中

102. ( ) 孟德爾第二遺傳定律為獨立分配律 (自由配合律)，描述兩對遺傳因子分離至配子時是兩個獨立事件。此現象與減數分裂的哪一過程同步？ (A) 減數分裂第一階段時，非同源染色體分離互不干擾 (B) 減數分裂第一階段後，同源染色體分離至兩細胞 (C) 減數分裂第二階段時，姐妹染色體隨機排列 (D) 減數分裂第二階段後，姐妹染色體互相分離 (E) 減數分裂第一階段前，所有同源染色體進行複製。

答案：(A)

解析：(A) 減數分裂第一階段時，每對同源染色體聯會的排列方式是隨機而彼此獨立的事件，造成不同對同源染色體上的等位基因分離至配子亦為獨立事件，互不干擾。(B) 減數分裂第一階段後，同源染色體分離至兩細胞，使同一對等位基因分離至不同配子，即為孟德爾第一遺傳定律 (分離律) 的現象。(C)(D) 姐妹染色體上的等位基因相同，因此減數分裂第二階段時是否隨機排列與互相分離，並不影響基因在配子中的組合方式。(E) 染色體的複製並不影響基因在配子中的組合方式。

出處：試題集錦

編號：671059 難易度：難

103. ( ) 一位 A 型血型的女孩上完遺傳學後，可能會說出下列哪一句話？ (A) 我的親生父母親其中必有一方為 A 型 (B) 若我母親為 B 型，則我的基因型必是 I<sup>A</sup>i (C) 我的紅血球上有 A 抗體，可以捐血給 A 型的人 (D) 因為我哥哥的血型為 B 型，所以我的基因型必是 I<sup>A</sup>i。

答案：(B)

解析：(A) 不一定，例如：父親為 AB 型 (基因型為 I<sup>A</sup>I<sup>B</sup>)，母親為 O 型 (基因型為 ii)，亦可生出 A 型 (基因型為 I<sup>A</sup>i) 小孩。

		父親	
		I <sup>A</sup> I <sup>B</sup>	
母親	ii	i	I <sup>A</sup> i A 型
		i	I <sup>B</sup> i B 型

(B) 母親為 B 型 (基因型為 I<sup>B</sup>I<sup>B</sup> 或 I<sup>B</sup>i)，若要生出 A 型小孩，則媽媽的基因型不可能為 I<sup>B</sup>I<sup>B</sup>，否則會生出 B 型或是 AB 型的小孩，因此媽媽的基因型為 I<sup>B</sup>i，而小孩的基因型必為 I<sup>A</sup>i。(C) A 型血型者，其紅血球上有 A 抗原，血漿內沒有 A 抗體，故可以捐血給 A 型的患者。(D) 不一定，例如：父母親皆為 AB 型 (基因型為 I<sup>A</sup>I<sup>B</sup>) 時，可生出血型為 B 型 (基因型為 I<sup>B</sup>I<sup>B</sup>) 的哥哥，亦可生出血型為 A 型 (基因型為 I<sup>A</sup>I<sup>A</sup>) 的我。

		父親	
		I <sup>A</sup> I <sup>B</sup>	
母親	I <sup>A</sup> I <sup>B</sup>	I <sup>A</sup>	I <sup>A</sup> I <sup>A</sup> A 型
		I <sup>B</sup>	I <sup>A</sup> I <sup>B</sup> AB 型

	$I^B$	$I^A I^B$ AB 型	$I^B I^B$ B 型
--	-------	-------------------	------------------

出處：試題集錦

編號：671060 難易度：中

104. ( ) 下列有關人類 ABO 血型的敘述，何者正確？ (A) 屬於一種多基因遺傳的性狀 (B) 由 3 種等位基因決定 (C) 共有 4 種表現型和 9 種基因型 (D) 等位基因  $I^A$  和  $I^B$  之間互為半顯性的關係。

答案：(B)

解析：(A) ABO 血型遺傳是一種複等位基因的單基因遺傳。

(B) 由  $I^A$ 、 $I^B$  及  $i$  等 3 種等位基因決定。

(C) 共有 4 種表現性和 6 種基因型，如附表：

表現型	基因型
A 型	$I^A I^A$ 、 $I^A i$
B 型	$I^B I^B$ 、 $I^B i$
AB 型	$I^A I^B$
O 型	$ii$
共 4 種	共 6 種

(D) 等位基因  $I^A$  和  $I^B$  之間互為共顯性的關係。

出處：試題集錦

編號：671061 難易度：難

105. ( ) 紫茉莉的花色是中間型遺傳，RR 為紅花， $R'R'$  為白花，而  $RR'$  為粉紅花。若一紅花紫茉莉與一粉紅花紫茉莉雜交，所產生的子代為下列何者？ (A) 有兩種表現 (B) 有四種基因型 (C) 會有白花出現 (D) 出現紅花的機率為  $1/4$ 。

答案：(A)

解析：P：紅花 (RR) × 粉紅花 ( $RR'$ )

$F_1$ ：

		紅花	RR	
			R	R
$RR'$	R		RR 紅花	RR 紅花
	$R'$		$RR'$ 粉紅花	$RR'$ 粉紅花

∴ 共有兩種表現型，故選 (A)。

(B) 有兩種基因型。

(C) 不會出現白花。

(D) 出現紅花的機率為  $\frac{1}{2}$ 。

出處：試題集錦

編號：671062 難易度：中

106. ( ) 若人體膚色的深淺是受 A、a 和 B、b 兩對基因的影響，A 和 B 為同等程度的有色基因，一基因型為 AaBb 者與一基因型為 AABb 者結婚，子女中皮膚顏色的深淺程度共有幾種？ (A) 2 種 (B) 3 種 (C) 4 種 (D) 6 種。

答案：(C)

解析：人體膚色屬於多基因遺傳（或稱量的遺傳）

P：AaBb × AABb

$F_1$ ：(Aa × AA) × (Bb × Bb)

$$\Rightarrow \left( \begin{array}{c} \frac{1}{2} AA \\ \frac{1}{2} Aa \end{array} \right) \times \left( \begin{array}{c} \frac{1}{4} BB \\ \frac{2}{4} Bb \\ \frac{1}{4} bb \end{array} \right)$$

⇒ 最多為 4 個顯性基因表現型 (AABB)，

最少為 1 個顯性基因表現型 (Aabb)。

∴ 共 4 種表現型。

出處：試題集錦

編號：671063 難易度：難

107. ( ) 黃色、平滑種子之豌豆與黃色、皺皮種子之豌豆植株進行交配，產生的子代具有 4 種表現型，下列何者為兩親代的

基因型組合？(Y、y 分別代表種子顏色之黃、綠基因，以 R、r 分別代表種子形狀之圓滑與皺皮基因) (A) YyRr×YyRr (B) YyRr×Yyrr (C) YYRr×Yyrr (D) YyRr×yyrr。

答案：(B)

解析：(A) P：YyRr×YyRr  
= (黃色、平滑) × (黃色、平滑)  
與題意相斥。

(B) P：YyRr×Yyrr  
F<sub>1</sub>：(Yy×Yy) × (Rr×rr)  
⇒  $\begin{pmatrix} \frac{1}{4}YY \\ \frac{2}{4}Yy \\ \frac{1}{4}yy \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} \frac{1}{2}Rr \\ \frac{1}{2}rr \end{pmatrix}$  【基因型】  
⇒  $\begin{pmatrix} \frac{3}{4}Y \\ \frac{1}{4}y \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} \frac{1}{2}R \\ \frac{1}{2}r \end{pmatrix}$  【表現型】  
⇒ 2×2=4 種表現型  
即  $\begin{pmatrix} \frac{3}{8}YR & \frac{1}{8}yR \\ \frac{3}{8}Yr & \frac{1}{8}yr \end{pmatrix}$

(C) P：YYRr×Yyrr  
F<sub>1</sub>：(YY×Yy) × (Rr×rr)  
⇒  $\begin{pmatrix} \frac{1}{2}YY \\ \frac{1}{2}Yy \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} \frac{1}{2}Rr \\ \frac{1}{2}rr \end{pmatrix}$  【基因型】  
⇒  $\begin{pmatrix} \frac{4}{4}Y \\ \frac{0}{4}y \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} \frac{1}{2}R \\ \frac{1}{2}r \end{pmatrix}$  【表現型】  
⇒ 1×2=2 種表現型。

(D) P：YyRr×yyrr  
= (黃色、平滑) × (綠色、皺皮)  
與題意相斥。

出處：試題集錦

編號：671064 難易度：難

108. ( ) 紅花 (RR) × 白花 (R'R')，子代為粉紅花 (RR')，高莖 (TT) × 矮莖 (tt)，子代全為高莖。若親代表現型為高莖 (異基因型)、粉紅花，則需與下列何者交配，子代才會出現 6 種不同表現型，且比例為 3：6：3：1：2：1？ (A) TtRR' (B) ttRR' (C) ttR'R' (D) TtRR。

答案：(A)

解析：①紅花 (RR) × 白花 (R'R')，子代為粉紅花 (RR') ⇒ 花色為不完全顯性遺傳；②高莖 (TT) × 矮莖 (tt)，子代全為高莖 ⇒ 莖長為顯隱性遺傳。親代表現型為高莖 (異基因型) 粉紅花，基因型為 TtRR'

(A) P：(TtRR') × (TtRR')；F<sub>1</sub>：(Tt×Tt) × (RR'×RR')

⇒  $\begin{pmatrix} \frac{1}{4}Tt \\ \frac{2}{4}Tt \\ \frac{1}{4}tt \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} \frac{1}{4}RR \\ \frac{2}{4}RR' \\ \frac{1}{4}R'R' \end{pmatrix}$  【基因型】  
⇒  $\begin{pmatrix} \frac{3}{4}T \\ \frac{1}{4}t \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} \frac{1}{4}RR \\ \frac{2}{4}RR' \\ \frac{1}{4}R'R' \end{pmatrix}$  【表現型】  
⇒  $\begin{pmatrix} \frac{3}{16}TRR & \frac{1}{16}tRR \\ \frac{6}{16}TRR' & \frac{2}{16}tRR' \\ \frac{3}{16}TR'R' & \frac{1}{16}tR'R' \end{pmatrix}$

共有 6 種表現型，且比例為 3：6：3：1：2：1，故選(A)。

(B) P：(TtRR') × (ttRR')；F<sub>1</sub>：(Tt×tt) × (RR'×RR')



$$\Rightarrow \left( \begin{array}{c} \frac{1}{2}Tt \\ \frac{1}{2}tt \end{array} \right) \times \left( \begin{array}{c} \frac{1}{4}RR \\ \frac{2}{4}RR' \\ \frac{1}{4}R'R' \end{array} \right) \text{【基因型】}$$

$$\Rightarrow \left( \begin{array}{c} \frac{1}{2}T \\ \frac{1}{2}t \end{array} \right) \times \left( \begin{array}{c} \frac{1}{4}RR \\ \frac{2}{4}RR' \\ \frac{1}{4}R'R' \end{array} \right) \text{【表現型】}$$

$$\Rightarrow \left( \begin{array}{cc} \frac{1}{8}TRR & \frac{1}{8}tRR \\ \frac{2}{8}TRR' & \frac{2}{8}tRR' \\ \frac{1}{8}TR'R' & \frac{1}{8}tR'R' \end{array} \right)$$

共有六種表現型，且比例為 1:2:1:1:2:1，與題意相斥。

(C) P: (TtRR') × (ttR'R') ; F<sub>1</sub>: (Tt×tt) × (RR'×R'R')

$$\Rightarrow \left( \begin{array}{c} \frac{1}{2}Tt \\ \frac{1}{2}tt \end{array} \right) \times \left( \begin{array}{c} \frac{1}{2}RR' \\ \frac{1}{2}R'R' \end{array} \right) \text{【基因型】}$$

$$\Rightarrow \left( \begin{array}{c} \frac{1}{2}T \\ \frac{1}{2}t \end{array} \right) \times \left( \begin{array}{c} \frac{1}{2}RR' \\ \frac{1}{2}R'R' \end{array} \right) \text{【表現型】}$$

⇒ 2×2=4 種表現型，與題意相斥。

(D) P: (TtRR') × (TtRR) ; F<sub>1</sub>: (Tt×Tt) × (RR'×RR)

$$\Rightarrow \left( \begin{array}{c} \frac{1}{4}Tt \\ \frac{2}{4}Tt \\ \frac{1}{4}tt \end{array} \right) \times \left( \begin{array}{c} \frac{1}{2}RR \\ \frac{2}{4}RR' \end{array} \right) \text{【基因型】}$$

$$\Rightarrow \left( \begin{array}{c} \frac{3}{4}T \\ \frac{1}{4}t \end{array} \right) \times \left( \begin{array}{c} \frac{1}{2}RR \\ \frac{1}{2}RR' \end{array} \right) \text{【表現型】}$$

⇒ 2×2=4 種表現型，與題意相斥。

出處：試題集錦

編號：671065 難易度：中

109. ( )關於孟德爾的一對因子遺傳實驗，下列敘述何者錯誤？ (A) F<sub>1</sub> 表現的性狀稱為顯性性狀 (B) F<sub>2</sub> 的表現型有  $\frac{1}{4}$  和 F<sub>1</sub> 不同 (C) 做為親代 (P) 的兩株豌豆，不論何者提供花粉，所得結果均相同 (D) 異基因型之親代形成配子時，不同基因型之配子數量的比例應接近 3:1。

答案：(D)

**解析**：孟德爾一對因子遺傳實驗：

P: 高莖 (TT) × 矮莖 (tt)

F<sub>1</sub>: 高莖 (Tt) × 高莖 (Tt)

F<sub>2</sub>:  $\frac{1}{4}$  莖 (TT) +  $\frac{2}{4}$  高莖 (Tt) +  $\frac{1}{4}$  矮莖 (tt)

⇒ 基因型:  $\frac{1}{4}TT : \frac{2}{4}Tt : \frac{1}{4}tt$

⇒ 表現型:  $\frac{3}{4}$  高莖 :  $\frac{1}{4}$  矮莖 (與 F<sub>1</sub> 的表現型不同)

(D) 異基因型之親代 (基因型為 Tt) 形成配子時，不同基因型之配子數量的比例 (T:t) 應接近 1:1。

出處：試題集錦

編號：671066 難易度：難

110. ( )楊過的血型是 AB 型，妹妹是 O 型，若楊過全家的驗血結果如附表所示，那麼表中甲、乙、丙、丁四人，哪兩人可能是楊過的父母親？

	抗 A 血清 (含 A 抗體)	抗 B 血清 (含 B 抗體)
甲	○	○
乙	●	●

丙	●	○
丁	○	●

(○未產生凝集反應，●有凝集反應)

(A)甲乙 (B)乙丙 (C)丙丁 (D)甲丙。

答案：(C)

解析：楊過的血型是AB型(基因型為 $I^A I^B$ )，妹妹是O型(基因型為 $ii$ )，則父母的血型必定是 $I^A i$ (丙) $\times$  $I^B i$ (丁)，故選(C)。

	抗A血清(含A抗體)	紅血球表面抗原	抗B血清(含B抗體)	紅血球表面抗原	血型
甲	○	×	○	×	O
乙	●	A	●	B	AB
丙	●	A	○	×	A
丁	○	×	●	B	B

出處：試題集錦

編號：671067 難易度：難

111.( )在一個成員血型各不相同的家族中，媽媽是A型血，而媽媽血液中的紅血球分別與爸爸和女兒的血液產生凝集。請問爸爸的血型和基因型為下列何者？(A)B型， $I^B I^B$  (B)B型， $I^B i$  (C)AB型， $I^A I^B$  (D)O型， $ii$ 。

答案：(B)

解析：①媽媽是A型血型，其紅血球表面具有A抗原，會與爸爸的血液產生凝集，即爸爸的血液內含有A抗體。②爸爸的血液內含有A抗體，則爸爸的紅血球表面就不會有A抗原，即爸爸不會是A型血與AB型血，反之，爸爸的血型則可能為O型血或B型血，而女兒血型亦可能為O型血或B型血。③若爸爸為O型血加上媽媽的A型血，則女兒可能的血型為A型血(與媽媽同血型)或O型血(與爸爸同血型)，這與原題意「成員血型各不同」相斥，故爸爸的血型為B型血，基因型為 $I^B I^B$ 或 $I^B i$ 。

(1)若爸爸的基因型為 $I^B I^B$ ，媽媽的基因型為 $I^A I^A$ ，則女兒血型為AB型，由③結果知與題意相斥。

		父親	
		$I^B I^B$	
母親		$I^B$	$I^B$
		$I^A I^A$	$I^A$
$I^A$	$I^A I^B$ AB型		$I^A I^B$ AB型

(2)若爸爸的基因型為 $I^B i$ ，媽媽的基因型為 $I^A i$ ，則

		父親	
		$I^B i$	
母親		$I^B$	$i$
		$I^A i$	$I^A$
$i$	$I^B i$ B型		$i i$ O型

若女兒血型為AB型，由③結果知與題意不符。若女兒血型為B型(與爸爸同血型)，則與題意相斥。

(3)若爸爸的基因型為 $I^B i$ ，媽媽的基因型為 $I^A I^A$ ，則

		父親	
		$I^B i$	
母親		$I^B$	$i$
		$I^A I^A$	$I^A$
$I^A$	$I^A I^B$ AB型		$I^A i$ A型

若女兒血型為AB型，由③結果知與題意不符。若女兒血型為A型(與媽媽同血型)，則與題意相斥。

(4)若爸爸的基因型為 $I^B i$ ，媽媽的基因型為 $I^A i$ ，則

		父親	
		$I^B i$	
母親		$I^B$	$i$
		$I^A i$	$I^A$
$i$	$I^B i$ B型		$i i$ O型

若女兒血型為AB型，由③結果知與題意不符。若女兒血型為A型(與媽媽同血型)，則與題意相斥。若女兒血型為B型(與爸爸同血型)，則與題意相斥。若女兒血型為O型(血液含A抗體及B抗體)，符合不與父母親同血型及會與媽媽的血液產生凝集②之結果。

編號：671068 難易度：中

112. ( ) 下列關於人類 ABO 血型系統的敘述，何者正確？ (A) 一家四口之中，父母及兩子女的血型可能皆不同 (B) 依血漿中所含的抗原種類，區分為 A 型、B 型、AB 型及 O 型 (C) AB 型的個體同時表現出 A 抗原及 B 抗原，屬於中間型遺傳 (D) 異型合子的 A 型男子與 O 型女子結婚，生下 O 型女孩的機率為 1/2。

答案：(A)

解析：(A) 若爸爸的基因型為  $I^B i$ ，媽媽的基因型為  $I^A i$ ，則

		父親	
		$I^B$	$i$
母親	$I^A$	$I^A I^B$ AB 型	$I^A i$ A 型
	$i$	$I^B i$ B 型	$ii$ O 型

子女血型有 AB 型、A 型、B 型及 O 型等四種。反之，若為 AB 型與 O 型，則一家四口的血型皆不同。

(B) 血型的判別是依據紅血球表面所含的抗原種類而區分為 A 型（含 A 抗原）、B 型（含 B 抗原）、AB 型（含 A 抗原及 B 抗原）及 O 型（不含 A 抗原及 B 抗原）。

(C) AB 型的個體同時表現出 A 抗原及 B 抗原，屬於等顯性遺傳。(D) 異型合子的 A 型男子（基因型為  $I^A i$ ）與 O 型女子（基因型為  $ii$ ）結婚，則

		男子	
		$I^A$	$i$
女子	$i$	$I^A i$ A 型	$ii$ O 型
	$i$	$I^A i$ A 型	$ii$ O 型

生下 O 型小孩的機率為  $\frac{1}{2}$ ，女孩的機率為  $\frac{1}{2}$ ，因此  $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$ 。

編號：671069 難易度：難

113. ( ) 若 A 對 a 為完全顯性、B 與 B' 為不完全顯性，將基因型  $AaBB'$  的個體，與下列何種基因型的個體交配，子代的表現型只有 3 種且是 1:2:1？ (A)  $aaBB$  (B)  $AaBB$  (C)  $AaBB'$  (D)  $AABB'$ 。

答案：(D)

解析：(A)  $AaBB' \times aaBB$

$$F_1: (Aa \times aa) \times (BB' \times BB)$$

$$\Rightarrow \left( \begin{array}{c} \frac{1}{2} Aa \\ \frac{1}{2} aa \end{array} \right) \times \left( \begin{array}{c} \frac{1}{2} BB \\ \frac{1}{2} BB' \end{array} \right) \text{【基因型】}$$

$$\Rightarrow \left( \begin{array}{c} \frac{1}{2} A \\ \frac{1}{2} a \end{array} \right) \times \left( \begin{array}{c} \frac{1}{2} BB \\ \frac{1}{2} BB' \end{array} \right) \text{【表現型】}$$

∴ 表現型 =  $2 \times 2 = 4$  種，與題意不符。

(B)  $AaBB' \times AaBB$

$$F_1: (Aa \times Aa) \times (BB' \times BB)$$

$$\Rightarrow \left( \begin{array}{c} \frac{1}{4} AA \\ \frac{2}{4} Aa \\ \frac{1}{4} aa \end{array} \right) \times \left( \begin{array}{c} \frac{1}{2} BB \\ \frac{1}{2} BB' \end{array} \right) \text{【基因型】}$$

$$\Rightarrow \left( \begin{array}{c} \frac{3}{4} A \\ \frac{1}{4} a \end{array} \right) \times \left( \begin{array}{c} \frac{1}{2} BB \\ \frac{1}{2} BB' \end{array} \right) \text{【表現型】}$$

∴ 表現型 =  $2 \times 2 = 4$  種，與題意不符。

(C)  $AaBB' \times AaBB'$

$$F_1: (Aa \times Aa) \times (BB' \times BB')$$

$$\Rightarrow \begin{pmatrix} \frac{1}{4}AA \\ \frac{2}{4}Aa \\ \frac{1}{4}aa \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} \frac{1}{4}BB \\ \frac{2}{4}BB' \\ \frac{1}{4}B'B' \end{pmatrix} \text{【基因型】}$$

$$\Rightarrow \begin{pmatrix} \frac{3}{4}A \\ \frac{1}{4}a \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} \frac{1}{4}BB \\ \frac{2}{4}BB' \\ \frac{1}{4}B'B' \end{pmatrix} \text{【表現型】}$$

∴表現型=2×3=6種，與題意不符。

(D) AaBB'×AABB'

$$F_1 : (Aa \times AA) \times (BB' \times BB')$$

$$\Rightarrow \begin{pmatrix} \frac{1}{2}AA \\ \frac{1}{2}Aa \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} \frac{1}{4}BB \\ \frac{2}{4}BB' \\ \frac{1}{4}B'B' \end{pmatrix} \text{【基因型】}$$

$$\Rightarrow (1A) \times \begin{pmatrix} \frac{1}{4}BB \\ \frac{2}{4}BB' \\ \frac{1}{4}B'B' \end{pmatrix} \text{【表現型】}$$

∴表現型=1×3=3種，且機率分別為ABB：ABB'：AB'B'=1：2：1，與題意相符。

出處：試題集錦

編號：671070 難易度：中

114. ( )關於孟德爾的分離律概念，下列敘述何者錯誤？ (A)生物的遺傳性狀是由遺傳因子控制，且控制性狀的遺傳因子有兩種，一為顯性，一為隱性 (B)控制一種性狀的遺傳因子成對存在，形成配子時，會互相分離至配子中 (C)當顯性遺傳因子與隱性遺傳因子相遇時，只有顯性性狀會表現出來 (D)控制不同性狀的遺傳因子，會隨機組合至同一配子中。

答案：(D)

解析：(D)控制不同性狀的遺傳因子，會隨機組合至同一配子中，是「獨立分配律」的觀念。

出處：試題集錦

編號：671071 難易度：中

115. ( )如附圖所示，若兩滴血均發生凝集現象，受驗者為下列何種血型？

抗體 A + 受驗者血滴    抗體 B + 受驗者血滴

(A) A 型 (B) B 型 (C) O 型 (D) AB 型。

答案：(D)

解析：受驗者血液會與抗體 A 發生凝集現象，即受驗者血液紅血球表面具有抗原 A；受驗者血液會與抗體 B 發生凝集現象，即受驗者血液紅血球表面具有抗原 B。受驗者血液具有抗原 A 及抗原 B，此血液即為 AB 型血液。

出處：試題集錦

編號：671072 難易度：中

116. ( )若兩株豌豆授粉開花結果，得圓滑種子 3755 個，皺皮種子 1245 個；若以顏色區別，黃色種子有 2467 個，綠色種子有 2533 個，圓滑相對於皺皮為顯性，黃色相對於綠色為顯性。則其親代基因型為下列何者？ (A) RrYyxRRyy (B) RrYyxRrYy (C) RrYyxRryy (D) RRYyxrrYy。

答案：(C)

解析：圓滑種子：皺皮種子=3755：1245≐3：1⇒基因型：Rr×Rr=RR：Rr：rr=1：2：1⇒表現型：R：r=3：1

黃色種子：綠色種子=2467：2533≐1：1⇒基因型：Yy×yy=Yy：yy=1：1⇒表現型：Y：y=1：1，故選(C)。

出處：試題集錦

編號：671073 難易度：易

117. ( )孟德爾被稱為遺傳學之父是因為其設計了巧妙的實驗否定了一直以來的融合遺傳方式。為了驗證孟德爾遺傳方式的正確性，有科學家以一株開紅花的菸草和一株開白花的菸草作為親代進行雜交實驗。在下列預期結果中，何者為支持孟德爾遺傳方式且否定融合遺傳的敘述？ (A)紅花親代自交，子代全為紅花 (B)白花親代自交，子代全為白花 (C)紅花親代與白花親代雜交產生的第一子代全為粉紅花 (D)紅花親代與白花親代雜交產生紅花的第一子代F<sub>1</sub>，F<sub>1</sub>自交產生兩種花色子代。

答案：(D)

解析：(A)只有紅花的自交，沒有與白花的交配結果。(B)只有白花的自交，沒有與紅花的交配結果。(C)得到粉紅花的



結果是屬於中間型遺傳（半顯性遺傳）的結果，不符合孟德爾的遺傳實驗。

出處：試題集錦

編號：671074 難易度：中

118. ( ) 孟德爾利用豌豆進行植物雜交實驗，其中一項探討「花的位置」的實驗流程如下：步驟一：將親代「頂生花」及「腋生花」的個體雜交；步驟二：統計所得第一子代皆為腋生花；步驟三：再取第一子代自交；步驟四：統計第二子代頂生花個體數為 207 個，腋生花為 651 個。根據上述實驗流程，下列敘述何者正確？ (A) 此實驗在探討「頂生花」及「腋生花」兩種性狀的遺傳表現 (B) 親代「頂生花」及「腋生花」個體皆為同型合子的純品系 (C) 步驟三的自交，係將第一子代的「腋生花」個體進行異花授粉 (D) 步驟四所得的第二子代「頂生花」個體，其基因型有兩種。

答案：(B)

解析：(A) 實驗的結果，可以證實腋生花為顯性性徵，頂生花為隱性性徵。(C) 步驟三的自交，是將第一子代的「腋生花」個體進行自花授粉。(D) 頂生花為隱性性徵，基因型只有一種。

出處：試題集錦

編號：671075 難易度：難

119. ( ) 某開花植物個體（孢子體）的基因型：雌株為 aabb、雄株為 AaBb，兩者經由人工雜交後結出了果實，請問此果實的胚乳核（2 極核+1 精核）基因型可能是下列何者（註：A、B 不連鎖）？ (A) AaaBBb (B) AAABbb (C) AaaBbb (D) AAaBbb。

答案：(C)

解析：雌株基因型為 aabb 可產生胚囊基因型為 ab，雄株基因型為 AaBb 可產生花粉粒基因型為 AB、Ab、aB、ab，且胚乳核是由 2 個極核+1 精核所構成，因此胚乳核的基因型可能為：

胚乳核		雌株	
		2 個極核	
雄株		ab	ab
		AB	AaaBBb (C)
1 個精核	Ab	Aaabbb	
	aB	aaaBbb	
	ab	aaabbb	

出處：試題集錦

編號：671076 難易度：難

120. ( ) 在育嬰房中，有三個嬰兒被弄混了，院方緊急驗了嬰兒父母親及嬰兒的血型，結果如附表：則嬰兒甲、乙、丙的父母，各應為何？

	血 型		血 型		血 型
父親 1	AB	母親 1	B	嬰兒甲	O
父親 2	A	母親 2	O	嬰兒乙	AB
父親 3	B	母親 3	B	嬰兒丙	A

- (A) 父母 1、父母 2、父母 3 (B) 父母 3、父母 1、父母 2 (C) 父母 2、父母 3、父母 1 (D) 父母 2、父母 1、父母 3。

答案：(B)

解析：(1) 父 1 為 AB 型（基因型  $I^A I^B$ ）；母 1 為 B 型（基因型可能是  $I^B I^B$  或  $I^B i$ ）：

母親		父親	
		$I^A I^B$	
$I^B I^B$	$I^B$	$I^A I^B$ AB 型	$I^B I^B$ B 型
	$I^B$	$I^A I^B$ AB 型	$I^B I^B$ B 型

母親		父親	
		$I^A I^B$	
$I^B i$	$I^B$	$I^A I^B$ AB 型	$I^B I^B$ B 型
	i	$I^A i$ A 型	$I^B i$ B 型

∴ 父母 1 可能生出 A 型（嬰兒丙）、B 型、AB 型（嬰兒乙）型的嬰兒，但不可能生出嬰兒甲（O 型）。  
(2) 父 2 為 A 型（可能是  $I^A I^A$  或  $I^A i$ ）；母 2 為 O 型（基因型 ii）：

		父親	
		$I^A I^A$	
母親		$I^A$	$I^A$
	$i$	$I^A i$ A 型	$I^A i$ A 型
	$i$	$I^A i$ A 型	$I^A i$ A 型

		父親	
		$I^A i$	
母親		$I^A$	$i$
	$i$	$I^A i$ A 型	$ii$ O 型
	$i$	$I^A i$ A 型	$ii$ O 型

∴ 父母 2 可能生出 A 型（嬰兒丙）、O 型（嬰兒甲）的嬰兒，但不可能生出嬰兒乙（AB 型）。

(3) 父 3 為 B 型（可能是  $I^B I^B$  或  $I^B i$ ）；母 3 為 B 型（可能是  $I^B I^B$  或  $I^B i$ ）：

① 若父母為  $I^B I^B$ ，母為  $I^B I^B$ ，則

		父親	
		$I^B I^B$	
母親		$I^B$	$I^B$
	$I^B$	$I^B I^B$ B 型	$I^B I^B$ B 型
	$I^B$	$I^B I^B$ B 型	$I^B I^B$ B 型

② 若父為  $I^B I^B$ ，母為  $I^B i$  或父為  $I^B i$ ，母為  $I^B I^B$ ，則

		父親	
		$I^B i$	
母親		$I^B$	$i$
	$I^B$	$I^B I^B$ B 型	$I^B i$ B 型
	$I^B$	$I^B I^B$ B 型	$I^B i$ B 型

③ 若父為  $I^B i$ ，母為  $I^B i$ ，則

		父親	
		$I^B i$	
母親		$I^B$	$i$
	$I^B$	$I^B i$ B 型	$I^B i$ B 型
	$i$	$I^B i$ B 型	$ii$ O 型

所以父母 3 可能生出 B 型、O 型（嬰兒甲）的嬰兒，但不可能生出 AB 型（嬰兒乙）及 A 型（嬰兒丙）的嬰兒。

結論：① 父母 3 可能生出 O 型（嬰兒甲）。② 父母 2 可能生出 A 型（嬰兒丙）、O 型（嬰兒甲）的嬰兒，但 O 型（嬰兒甲）為父母 3 所生，故父母 2 可能生出 A 型（嬰兒丙）的嬰兒。③ 父母 1 可能生出 A 型（嬰兒丙）、B 型、AB 型（嬰兒乙）的嬰兒，但 A 型（嬰兒丙）為父母 2 所生，故父母 1 可能生出 AB 型（嬰兒乙）的嬰兒。故：嬰兒甲、乙、丙的父母分別為父母 3、父母 1、父母 2。故選(B)。

出處：試題集錦

編號：671077 難易度：中

121. ( ) 有關孟德爾提出的遺傳法則，下列解讀何者最佳？ (A) 個體性狀由成對遺傳因子控制，形成配子時會互相分離到不同配子中 (B) 成對的遺傳因子分別位於成對染色體的相同位置上 (C) 根據獨立分配律，若個體基因型為  $AaBb$  時，則配子基因型為  $AB : Ab : aB : ab = 9 : 3 : 3 : 1$  (D) 孟德爾由雙性雜交實驗結果推論出分離律。

答案：(A)

解析：(B) 成對的遺傳因子是位於同源染色體的相同位置上。(C) 根據獨立分配律，若個體基因型為  $AaBb$ ，則配子基因型為  $AB : Ab : aB : ab = 1 : 1 : 1 : 1$ 。(D) 孟德爾推論出分離律是藉由單性雜交實驗結果。

出處：試題集錦

編號：671078 難易度：易

122. ( )異型合子的表現型介於同型合子的表現型之間，此種遺傳稱為 (A)複等位基因遺傳 (B)性聯遺傳 (C)共顯性遺傳 (D)中間型遺傳。

答案：(D)

解析：異型合子的表現型介於同型合子的表現型之間稱為中間型遺傳。

出處：試題集錦

編號：671079 難易度：易

123. ( )人類膚色為多基因遺傳，假設由三對等位基因控制（以Aa、Bb、Cc表示），則下列何種基因型的人，其膚色的表徵與其他三者不同？ (A)AaBbcc (B)AABbCC (C)aabbCC (D)aaBbCc。

答案：(B)

解析：多基因遺傳的不同顯性基因所造成性狀量上的貢獻相同，因此(A)AaBbcc：為2個顯性基因表現型。(B)AABbCC：為5個顯性基因表現型。(C)aabbCC：為2個顯性基因表現型。(D)aaBbCc：為2個顯性基因表現型，故選(B)。

出處：試題集錦

編號：671080 難易度：中

124. ( )紫茉莉的花色是中間型遺傳，RR為紅色，rr為白花，而Rr為粉紅花。若一紅花紫茉莉與一粉紅花紫茉莉雜交，則其子代的基因型應為何？ (A)基因型全部為Rr (B)基因型全部為RR (C)基因型為RR，Rr (D)基因型為RR，Rr，rr。

答案：(C)

解析：P：紅花×粉紅花  
(RR) (Rr)

F<sub>1</sub>：

	紅花	RR	
粉紅花		R	R
Rr	R	RR 紅花	RR 紅花
	r	Rr 粉紅花	Rr 粉紅花

故選(C)。

出處：試題集錦

編號：671081 難易度：易

125. ( )根據孟德爾遺傳定律，若將黃色圓形(RrYY)的豌豆進行試交，則子代的表現型有幾種？ (A)2種 (B)4種 (C)6種 (D)8種。

答案：(A)

解析：P：黃色圓形試交⇒RrYY×rryy

F<sub>1</sub>：(Rr×rr) × (YY×yy)

$$\Rightarrow \left( \begin{array}{c} \frac{1}{2} Rr \\ \frac{1}{2} rr \end{array} \right) \times (Yy)$$

∴共2×1=2種表現型。

出處：試題集錦

編號：671082 難易度：中

126. ( )下列何者為「孟德爾第二遺傳法則」的內容？ (A)每種性狀都是由一對遺傳因子控制 (B)遺傳因子有兩種，具顯、隱性之分 (C)形成配子時，不成對遺傳因子分離是獨立的 (D)形成配子時，成對遺傳因子可自由組合至同一配子中。

答案：(C)

解析：孟德爾在兩對遺傳因子的雜交實驗結果提出遺傳第二定律自由配合律（或稱獨立分配律），主要說明非等位基因在形成配子時可自由組合至同一配子，即非同源染色體在形成配子時不會相互影響，故選(C)。

出處：試題集錦

編號：671083 難易度：中

127. ( )關於人類ABO血型的遺傳，下列何者正確？ (A)由3種等位基因調控，故為一種多基因遺傳 (B)此基因由一對等位基因調控 (C)ABO血型可用血漿中的抗原來判斷 (D)基因型為I<sup>A</sup>I<sup>B</sup>者的血漿中含有A抗體和B抗體。

答案：(B)

解析：(A)(B)ABO血型是由I<sup>A</sup>、I<sup>B</sup>、i三個等位基因來決定表型特徵的遺傳，屬於複等位基因遺傳。而人類控制ABO血型的基因是由I<sup>A</sup>、I<sup>B</sup>及i這三個複等位基因中的兩個來決定血型的類別，所以ABO血型的遺傳為單基因遺傳。(

C) ABO 型的分類依據是  $I^A$ 、 $I^B$  等位基因在紅血球細胞表面上所產生的抗原來判斷。(D) 基因型為  $I^A I^B$  者，其紅血球細胞表面具有 A 抗原及 B 抗原，血漿中則不含 A 抗體及 B 抗體。

出處：試題集錦

編號：671084 難易度：中

128. ( ) 若父親的基因型為  $AaBbCc$ ，母親的基因型為  $AabbCC$ ，假設所有基因都是完全顯性，且遵守獨立分配律，請問小孩與父親具有相同基因型的機率為多少？ (A)  $\frac{1}{16}$  (B)  $\frac{1}{8}$  (C)  $\frac{1}{4}$  (D)  $\frac{1}{2}$ 。

答案：(B)

解析：P： $AaBbCc$  (父親)  $\times$   $AabbCC$  (母親)

$F_1$ ：( $Aa \times Aa$ )  $\times$  ( $Bb \times bb$ )  $\times$  ( $Cc \times CC$ )

$$\text{基因型} \Rightarrow \begin{pmatrix} \frac{1}{4} AA \\ \frac{2}{4} Aa \\ \frac{1}{4} aa \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} \frac{1}{2} Bb \\ \frac{1}{2} bb \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} \frac{1}{2} CC \\ \frac{1}{2} Cc \end{pmatrix}$$

$$\therefore \text{小孩基因型跟父親相同的機率為 } AaBbCc = \frac{2}{4} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{8}。$$

出處：試題集錦

編號：671085 難易度：中

129. ( ) 根據孟德爾的遺傳法則，下列何種基因型個體產生的配子類型最多？ (A)  $AABbcc$  (B)  $AaBbcc$  (C)  $AAbbCc$  (D)  $aaBbcc$ 。

答案：(B)

解析：(A)  $AABbcc$  的配子有  $1 \times 2 \times 1 = 2$  種。(B)  $AaBbcc$  的配子有  $2 \times 2 \times 1 = 4$  種。(C)  $AAbbCc$  的配子有  $1 \times 1 \times 2 = 2$  種。(D)  $aaBbcc$  的配子有  $1 \times 2 \times 1 = 2$  種。

出處：試題集錦

編號：671086 難易度：中

130. ( ) 有關孟德爾的實驗，下列敘述何者正確？ (A) 孟德爾觀察同源染色體於形成配子時，會彼此分離，而提出分離律 (B) 若取孟德爾雜交實驗中第一子代 ( $F_1$ ) 的圓滑種子做試交，則所產生的後代圓滑種子與皺皮種子的數量趨近 1:1 (C) 孟德爾做兩對因子的遺傳實驗，發現兩個顯性的性狀一定會同時出現 (D) 人類 ABO 血型遺傳完全不符合孟德爾遺傳分離律。

答案：(B)

解析：(A) 孟德爾沒有觀察同源染色體，而是在一對遺傳因子的雜交實驗後，依據結果提出「分離律」。(B) 孟德爾雜交實驗中第一子代 ( $F_1$ ) 基因型為  $Rr$ ，將之與基因型為  $rr$  進行試交實驗，即圓滑種子  $\times$  皺皮種子  $\Rightarrow (Rr) \times (rr)$

		圓滑	
		Rr	
皺皮	r	Rr 圓滑	rr 皺皮
	r	Rr 圓滑	rr 皺皮

$\therefore$  共有兩種表現型，故選(B)。(C) 孟德爾做兩對因子的遺傳實驗，發現子代的表現性徵有兩顯性：一顯一隱：一隱一顯：兩隱性等四種性狀的表現。(D) 人類 ABO 血型遺傳也符合孟德爾遺傳分離律。

出處：試題集錦

編號：671087 難易度：中

131. ( ) 若 A、B 對 a、b 為顯性，以基因型  $AaBb$  的個體，與下列何種基因型的個體交配，其子代的表現型只有兩種且是 3:1？ (A)  $aaBB$  (B)  $aabb$  (C)  $AABB$  (D)  $AaBB$ 。

答案：(D)

解析：(A) P： $AaBb \times aaBB$ ； $F_1$ ：( $Aa \times aa$ )  $\times$  ( $Bb \times BB$ )

$$\Rightarrow \text{基因型}：\begin{pmatrix} \frac{1}{2} Aa \\ \frac{1}{2} aa \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} \frac{1}{2} BB \\ \frac{1}{2} Bb \end{pmatrix}$$



$$\Rightarrow \text{表現型} : \begin{pmatrix} \frac{1}{2}A \\ \frac{1}{2}a \end{pmatrix} \times (B)$$

=2×1=2 種表現型；比例 AB : aB = 1 : 1。

(B) P : AaBb × aabb ; F<sub>1</sub> : (Aa × aa) × (Bb × bb)

$$\Rightarrow \text{基因型} : \begin{pmatrix} \frac{1}{2}Aa \\ \frac{1}{2}aa \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} \frac{1}{2}Bb \\ \frac{1}{2}bb \end{pmatrix}$$

$$\Rightarrow \text{表現型} : \begin{pmatrix} \frac{1}{2}A \\ \frac{1}{2}a \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} \frac{1}{2}B \\ \frac{1}{2}b \end{pmatrix}$$

=2×2=4 種表現型；比例 AB : Ab : aB : ab = 1 : 1 : 1 : 1。

(C) P : AaBb × AABB ; F<sub>1</sub> : (Aa × AA) × (Bb × BB)

$$\Rightarrow \text{基因型} : \begin{pmatrix} \frac{1}{2}AA \\ \frac{1}{2}Aa \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} \frac{1}{2}BB \\ \frac{1}{2}Bb \end{pmatrix}$$

⇒ 表現型 : (A) × (B) = 1×1 = 1 種表現型。

(D) P : AaBb × AaBB ; F<sub>1</sub> : (Aa × Aa) × (Bb × BB)

$$\Rightarrow \text{基因型} : \begin{pmatrix} \frac{1}{4}AA \\ \frac{2}{4}Aa \\ \frac{1}{4}aa \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} \frac{1}{2}BB \\ \frac{1}{2}Bb \end{pmatrix}$$

$$\Rightarrow \text{表現型} : \begin{pmatrix} \frac{3}{4}A \\ \frac{1}{4}a \end{pmatrix} \times (B)$$

=2×1=2 種表現型；比例 AB : aB = 3 : 1。

出處：試題集錦

編號：671088 難易度：易

132. ( ) 基因型為 AABbCcDdee 的個體，該個體若產生 400 個配子，由孟德爾遺傳法則推測，基因型為 ABCDe 的配子約有多少個？ (A) 400 個 (B) 200 個 (C) 100 個 (D) 50 個。

答案：(D)

解析：AABbCcDdee 產生配子 ABCDe 的機率為

$$1 \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times 1 = \frac{1}{8} \quad \therefore 400 \times \frac{1}{8} = 50。$$

出處：試題集錦

編號：671089 難易度：中

133. ( ) 雜交 AabbCc × AaBbCc 個體，則產生基因型為 aabbcc 後代的機率為何？ (A)  $\frac{1}{32}$  (B)  $\frac{3}{32}$  (C)  $\frac{1}{16}$  (D)  $\frac{3}{16}$ 。

答案：(A)

解析：P : AabbCc × AaBbCc

F<sub>1</sub> : (Aa × Aa) × (bb × Bb) × (Cc × Cc)

$$\Rightarrow \text{基因型} : \begin{pmatrix} \frac{1}{4}AA \\ \frac{2}{4}Aa \\ \frac{1}{4}aa \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} \frac{1}{2}Bb \\ \frac{1}{2}bb \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} \frac{1}{4}CC \\ \frac{2}{4}Cc \\ \frac{1}{4}cc \end{pmatrix}$$

$$\therefore \text{aabbcc 的機率為 } \frac{1}{4} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{32}。$$

出處：試題集錦

編號：671090 難易度：中

134. ( )豚鼠黑色(B)對棕色(b)為顯性，若親代分別為棕色與異基因型黑色交配，產下四個子代，則出現三黑一棕的機率是多少？(A)  $\frac{108}{256}$  (B)  $\frac{12}{256}$  (C)  $\frac{1}{4}$  (D)  $\frac{3}{8}$ 。

答案：(C)

解析：P：bb(棕色) × Bb(異基因型黑色)

F<sub>1</sub>：

		棕色		bb	
		b		b	
黑色	B	Bb 黑色	Bb 黑色		
	b	bb 棕色	bb 棕色		
Bb					

⇒子代黑色：棕色=1：1

$$\therefore \text{三黑一棕} = \left(\frac{1}{2}\right)^3 \times \left(\frac{1}{2}\right)^1 \times 4 = \frac{1}{4}$$

【黑黑棕、黑黑棕黑、黑棕黑黑、棕黑黑黑】

出處：試題集錦

編號：671091 難易度：中

135. ( )有甲、乙兩對天竺鼠，多年來甲對共生過168隻子代，均為黑鼠，乙對也生過203隻子代，其中黑鼠152隻、白鼠51隻，此甲、乙兩對天竺鼠均為黑鼠，其基因型應為何？(A)甲：AA×AA；乙：AA×Aa (B)甲：Aa×Aa；乙：AA×AA (C)甲：AA×Aa；乙：Aa×Aa (D)甲：Aa×Aa；乙：Aa×Aa。

答案：(C)

解析：甲對共生過168隻子代，均為黑鼠，乙對也生過203隻子代，其中黑鼠152隻、白鼠51隻(≐3：1)。

(A)甲：AA×AA → AA(全為黑鼠)；乙：AA×Aa →  $\frac{1}{2}$ AA +  $\frac{1}{2}$ Aa(黑鼠：白鼠=1：1)。

(B)甲：Aa×Aa →  $\frac{1}{4}$ AA +  $\frac{2}{4}$ Aa +  $\frac{1}{4}$ aa(黑鼠：白鼠=3：1)；乙：AA×AA → AA(全為黑鼠)。

(C)甲：AA×Aa →  $\frac{1}{2}$ AA +  $\frac{1}{2}$ Aa(全為黑鼠)；乙：Aa×Aa →  $\frac{1}{4}$ AA +  $\frac{2}{4}$ Aa +  $\frac{1}{4}$ aa(黑鼠：白鼠=3：1) ⇒符合條件。

(D)甲：Aa×Aa →  $\frac{1}{4}$ AA +  $\frac{2}{4}$ Aa +  $\frac{1}{4}$ aa(黑鼠：白鼠=3：1)；乙：Aa×Aa →  $\frac{1}{4}$ AA +  $\frac{2}{4}$ Aa +  $\frac{1}{4}$ aa(黑鼠：白鼠=3：1)。

出處：試題集錦

編號：671092 難易度：中

136. ( )豌豆的高莖(D)對矮莖(d)為顯性，紫花(W)對白花(w)為顯性。一高莖紫花的豌豆經試交後，後代全為紫花，且高莖紫花、矮莖紫花的比例為1：1，則此高莖紫花的豌豆基因型為何？(A)DDWW (B)DDWw (C)DdWW (D)DdWw。

答案：(C)

解析：試交是利用隱性個體(矮莖白花：ddww)來檢驗高莖紫花豌豆的基因型。因為後代高莖：矮莖為1：1(Dd×dd)，且皆為紫花(WW×ww)，所以推知高莖紫花豌豆的基因型為DdWW。

出處：試題集錦

編號：671093 難易度：中

137. ( )依據孟德爾遺傳法則，基因型為AABbcc的個體經試交所產生的子代中，下列何者為正確的基因組合？(A) Aabbcc (B) AABbcc (C) AAbbcc (D) AaBbCc。

答案：(A)

解析：P：AABbcc×aabbcc；F<sub>1</sub>：(AA×aa) × (Bb×bb) × (cc×cc)

$$\Rightarrow \text{基因型：} (Aa) \times \left( \begin{array}{c} \frac{1}{2} Bb \\ \frac{1}{2} bb \end{array} \right) \times (cc)$$

⇒基因型：AaBbcc、Aabbcc，故選(A)。

出處：試題集錦

編號：671094 難易度：中

138. ( )兩對因子遺傳實驗中，一植物的高莖(H)、紫花(P)為顯性，而矮莖(h)、白花(p)為隱性。下列何者與HhPp交配，可得表現型為高莖紫花：矮莖紫花：高莖白花：矮莖白花比例為3：1：3：1？(A)HHPP (B)HhPp (C)Hhpp (D)hhPp。

答案：(C)

解析：①因為F<sub>1</sub>：(高莖紫花+矮莖紫花)：(高莖白花+矮莖白花) = (紫花)：(白花) = (3+1)：(3+1) = 1：1，所以兩親代基因型為Pp×pp；②因為F<sub>1</sub>：(高莖紫花+高莖白花)：(矮莖紫花+矮莖白花) = (高莖)：(矮莖) = (3+3)：(1+1) = 3：1，所以兩親代基因型為Hh×Hh；由①+②知，兩親代基因型為(Hh×Hh)×(Pp×pp)，其中一親代為HhPp，所以另一親代為Hhpp，故選(C)。

出處：試題集錦

編號：671095 難易度：中

139. ( )若血型A型母親與B型父親生有A型女孩及O型男孩，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)O型男孩出現的機率為 $\frac{1}{4}$  (D)A型孩子出現的機率為 $\frac{1}{4}$ 。

答案：(D)

解析：B型父親與A型母親生出A型女孩及O型男孩，因為O型男孩的基因型為ii，則①父親的B型血型基因型為I<sup>B</sup>i，②母親的A型血型基因型為I<sup>A</sup>i，③A型女孩的基因型為I<sup>A</sup>i，所以：(A)A型母親(基因型為I<sup>A</sup>i)為異型合子。(B)A型女孩(基因型為I<sup>A</sup>i)為異型合子。(C)O型男孩的基因型為ii，出現的機率 =  $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{8}$ 。(D)A型小孩(基因型為I<sup>A</sup>i)出現的機率 =  $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$ 。

出處：試題集錦

編號：671096 難易度：易

140. ( )已知西瓜的重量是由四對等位基因所控制，則下列哪一基因型的表現性狀與其他不同？(A)AABbccDd (B)AabbCCDD (C)aaBbCcDD (D)AaBbCcDd。

答案：(B)

解析：果實重量屬於多基因遺傳(或稱量的遺傳)。(A)(C)(D)為4個顯性等位基因的重量。(B)為5個顯性等位基因的重量，所以(B)的表現與其他不同。

出處：試題集錦

編號：671097 難易度：中

141. ( )兔子的毛色由C<sup>+</sup>、C<sup>CH</sup>、C<sup>H</sup>和c所控制，各表現一種特定顏色；其機制類似人類ABO血型的遺傳現象，即C<sup>+</sup>對C<sup>CH</sup>、C<sup>H</sup>、c為顯性，C<sup>CH</sup>對C<sup>H</sup>、c為顯性，C<sup>H</sup>對c為顯性，則下列敘述何者正確？(A)等位基因有三個不同基因 (B)表現型有4種 (C)共有4種不同的基因型 (D)每種表現型都有兩種以上的基因型。

答案：(B)

解析：

表現型	基因型
C <sup>+</sup>	C <sup>+</sup> C <sup>+</sup> 、C <sup>+</sup> C <sup>CH</sup> 、C <sup>+</sup> C <sup>H</sup> 、C <sup>+</sup> c
C <sup>CH</sup>	C <sup>CH</sup> C <sup>CH</sup> 、C <sup>CH</sup> C <sup>H</sup> 、C <sup>CH</sup> c
C <sup>H</sup>	C <sup>H</sup> C <sup>H</sup> 、C <sup>H</sup> c
c	cc

(A)兔子毛色由C<sup>+</sup>、C<sup>CH</sup>、C<sup>H</sup>及c四個等位基因來調控。(B)表現型共有四種。(C)基因型共有10種。(D)表現型c的基因型僅有cc一種。

出處：試題集錦

編號：671098 難易度：難

142. ( )夫妻兩人經血液凝集試驗，得知附表結果(+代表血液凝集，-代表血液沒有凝集)。若他們的長子為B型，則下一個小孩為A型及AB型的機率各為多少？

	A型血清	B型血清	AB型血清	O型血清
B抗體	×	A抗體	×	A抗體 B抗體
夫(紅血球表面抗原)	-	+	-	+
妻(紅血球表面抗原)	+	+	-	+
	×	A抗原	×	A抗原 B抗原
	B抗原	A抗原	×	A抗原 B抗原

(A)  $1、\frac{1}{2}$  (B)  $\frac{1}{2}、0$  (C)  $\frac{1}{2}、\frac{1}{2}$  (D)  $\frac{1}{2}、\frac{1}{4}$ 。

答案：(D)

解析：由題表得知：夫為 A 型血（含 A 抗原、不含 B 抗原）基因型為  $I^A I^A$ 、 $I^A i$ ，妻為 AB 型血（含 A 抗原及 B 抗原）基因型為  $I^A I^B$ ，且所生第一個小孩為 B 型，則父親的基因型必為  $I^A i$ ：

		父親	
		$I^A i$	
母親	$I^A I^B$	$I^A$	$i$
		$I^A I^A$ A 型	$I^A i$ A 型
		$I^A I^B$ AB 型	$I^B i$ B 型

∴ 下一個小孩為 A 型的機率為  $\frac{1}{2}$ ；為 AB 型的機率為  $\frac{1}{4}$

出處：試題集錦

編號：671099 難易度：易

143. ( ) 金魚草的高莖 (T) 為顯性，矮莖 (t) 為隱性；然而其花瓣顏色則由紅 (R) 與白 (r) 兩基因所支配，當這兩基因組合成異基因型時，花色呈粉紅色。矮莖紅花的金魚草與同基因型高莖白花金魚草交配所得  $F_1$  的基因型與表現型應分別為下列何者？ (A)  $ttRr$ 、矮莖粉紅花 (B)  $ttrr$ 、矮莖白花 (C)  $TtRr$ 、高莖紅花 (D)  $TtRr$ 、高莖粉紅花。

答案：(D)

解析：高莖 (T) 與矮莖 (t) 為完全顯隱性遺傳，紅色 (R) 與白色 (r) 為半顯性遺傳。

P：矮莖紅花 × 高莖白花

$ttRR \times TTrr$

$F_1$ ：( $tt \times TT$ ) × ( $RR \times rr$ )

⇒ 基因型：( $Tt$ ) × ( $Rr$ ) ⇒  $TtRr$ 。

⇒ 表現型：高莖粉紅花，故選 (D)。

出處：試題集錦

編號：671100 難易度：中

144. ( ) 進行血型鑑定的過程中，該名患者的血液可與 A 抗體產生凝集，但是與 B 抗體和 Rh 抗體並無產生凝集，請問該名病患的血型應為下列何者？ (A)  $Rh^+ AB$  (B)  $Rh^- A$  (C)  $Rh^- B$  (D)  $Rh^+ O$ 。

答案：(B)

解析：① 患者的血液可與 A 抗體產生凝集，則患者的紅血球表面具有 A 抗原；但患者的血液不與 B 抗體產生凝集，則患者的紅血球表面不具有 B 抗原，所以患者的血型為 A 型；② 患者的血液不與 Rh 抗體產生凝集，則患者的紅血球表面不具有 Rh 抗原，所以患者的血型為  $Rh^-$ 。故選 (B)。

出處：試題集錦

編號：671101 難易度：中

145. ( ) 若豌豆以高莖紫花與高莖白花交配，其子代的表現型及比例為高莖紫花：高莖白花：矮莖紫花：矮莖白花 = 3：3：1：1，則兩親代的基因型應為何者？ (A)  $Ttrr \times TtRr$  (B)  $TtRr \times TtRr$  (C)  $TtRR \times Ttrr$  (D)  $ttrr \times TtRr$ 。

答案：(A)

解析：P：高紫：高白：矮紫：矮白 = 3：3：1：1

① ⇒ (高紫 + 高白)：(矮紫 + 矮白) = (3+3)：(1+1)

⇒ 高(紫+白)：矮(紫+白) = 6：2

⇒ 高：矮 = 3：1

∴ 親代的基因型為  $Tt \times Tt$ ，又

② ⇒ (高紫 + 矮紫)：(高白 + 矮白) = (3+1)：(3+1)

⇒ (高+矮)紫：(高+矮)白 = 4：4

⇒ 紫：白 = 1：1

∴ 親代的基因型為  $Rr \times rr$ ，由①②得知，親代的基因型可能為： $(Tt \times Tt) \times (Rr \times rr) \Rightarrow TtRr \times Ttrr$

出處：試題集錦

編號：671102 難易度：難

146. ( ) 小麥種子色澤的深淺與所含產生紅色色素的等位基因多寡有關，現以 A、B、C 分別代表產生紅色色素的等位基因，a、b、c 是不產生紅色色素的等位基因。若取甲株小麥花粉（種子色澤基因型為  $AaBBCc$ ）和乙株小麥（種子色澤基因型為  $AaBbCc$ ）雜交，下列有關小麥種子色澤的相關敘述，何者錯誤？ (A) 小麥種子色澤是多基因遺傳 (B) 甲株的種子色澤比乙株深 (C) 甲株和乙株雜交後的子代，種子色澤深淺不會超過甲株和乙株之間 (D) 小麥種子色澤深淺的遺傳模式與人類的膚色遺傳相似。



答案：(C)

解析：P：(甲)AaBBCc×(乙)AaBbCc

F<sub>1</sub>：(Aa×Aa)×(BB×Bb)×(Cc×Cc)

$$\Rightarrow \begin{pmatrix} \frac{1}{4}AA \\ \frac{2}{4}Aa \\ \frac{1}{4}aa \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} \frac{1}{2}BB \\ \frac{1}{2}Bb \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} \frac{1}{4}CC \\ \frac{2}{4}Cc \\ \frac{1}{4}cc \end{pmatrix}$$

⇒最多帶6個產生紅色色素的基因：AABBCC；最少帶1個產生紅色色素的基因：aaBbcc

∴共6種表現型。

(A)種子色澤的深淺與所含產生紅色色素的等位基因多寡有關，因此屬於多基因遺傳。(B)(甲)AaBBCc為4個顯性等位基因的顏色，(乙)AaBbCc為3個顯性等位基因的顏色，所以甲株種子顏色較乙株種子顏色深。(C)甲株和乙株雜交後的子代，種子色澤深淺由1至6個顯性等位基因的顏色，種子色澤超過原來的甲株和乙株。(D)人體膚色屬於多基因遺傳。

出處：試題集錦

編號：671103 難易度：難

147. ( )若某親代具有兩對等位基因（且這兩對基因皆為異型合子、完全顯隱性遺傳），已知此兩對基因符合分離律及獨立分配律，若此親代分別進行自交及試交後，其所產生的子代有何差異？(A)表現型種類沒有差別，但比例有差別 (B)表現型種類有差別，比例也不同 (C)表現型種類沒有差別，比例也沒有差別 (D)表現型種類有差別，但比例沒有差別。

答案：(A)

解析：(1)自交：P：AaBb×AaBb；F<sub>1</sub>：(Aa×Aa)×(Bb×Bb)

$$\Rightarrow \text{基因型：} \begin{pmatrix} \frac{1}{4}AA \\ \frac{2}{4}Aa \\ \frac{1}{4}aa \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} \frac{1}{4}BB \\ \frac{2}{4}Bb \\ \frac{1}{4}bb \end{pmatrix}$$

$$\Rightarrow \text{表現型：} \begin{pmatrix} \frac{3}{4}A \\ \frac{1}{4}a \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} \frac{3}{4}B \\ \frac{1}{4}b \end{pmatrix}$$

$$=AB : Ab : aB : ab = 9 : 3 : 3 : 1。$$

(2)試交：P：AaBb×aabb；F<sub>1</sub>：(Aa×aa)×(Bb×bb)

$$\Rightarrow \text{基因型：} \begin{pmatrix} \frac{1}{2}Aa \\ \frac{1}{2}aa \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} \frac{1}{2}Bb \\ \frac{1}{2}bb \end{pmatrix}$$

$$\Rightarrow \text{表現型：} \begin{pmatrix} \frac{1}{2}A \\ \frac{1}{2}a \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} \frac{1}{2}B \\ \frac{1}{2}b \end{pmatrix}$$

$$=AB : Ab : aB : ab = 1 : 1 : 1 : 1。∴選(A)。$$

出處：試題集錦

編號：671104 難易度：中

148. ( )減數分裂時，哪個現象和孟德爾的分離律相似？(A)同源染色體聯會 (B)同源染色體分離 (C)姐妹染色體分離 (D)非同源染色體自由組合。

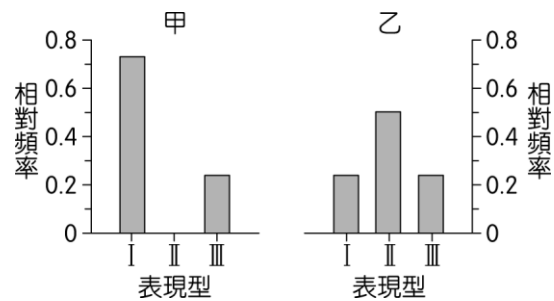
答案：(B)

解析：孟德爾在一對遺傳因子的雜交實驗結果提出分離律，孟德爾認為個體內成對（一對因子）遺傳因子在形成配子時，會互相分離至不同配子中，而此分離也就如同減數分裂第一階段時的同源染色體分離。

出處：試題集錦

編號：671105 難易度：中

149. ( )附圖之甲、乙兩圖為某性狀之異型合子(Aa)經雜交(即Aa×Aa)試驗後，其子代(F)表現型之相對頻率分布圖。若依照孟德爾之遺傳法則推理，則甲、乙圖之遺傳類型依序屬於下列何者？



- (A) 甲為單基因遺傳、乙為多基因遺傳 (B) 甲為單基因遺傳、乙為中間型遺傳 (C) 甲為中間型遺傳、乙為多基因遺傳  
 (D) 甲為多基因遺傳、乙為中間型遺傳 (E) 甲為二基因遺傳、乙為三基因遺傳。

答案：(B)

解析：親代基因型為異型合子，即 Aa，則  $P: Aa \times Aa = \frac{1}{4} AA + \frac{2}{4} Aa + \frac{1}{4} aa$ 。因為甲表現型有 2 種，且比例為 3:1，則甲為單基因遺傳；乙表現型有 3 種，且比例為 1:2:1，則乙為中間型遺傳，應選(B)。

出處：試題集錦

編號：671106 難易度：中

150. ( ) 姿涵想研究豌豆種子顏色與外形的遺傳，結果卻在最後檢視數據時才發現忘了記錄親代的表徵。已知黃色 (Y) 與圓滑 (R) 種子均為顯性，綠色 (y) 與皺皮 (r) 種子均為隱性。請根據姿涵記錄的數據，推論親代的基因型為何？

種子形態	黃色圓滑	黃色皺皮	綠色圓滑	綠色皺皮
數量	333	289	99	109

- (A) YYRRxyrr (B) YYRrxyrr (C) YyRrYyrr (D) yyRrYyRr (E) YyRRxyrr。

答案：(C)

解析：(I)  $F_1$ ：(黃色圓滑+綠色圓滑)：(黃色皺皮+綠色皺皮) = (333+99)：(289+109)

$\Rightarrow$  (黃色+綠色)圓滑：(黃色+綠色)皺皮 = 432：398

$\Rightarrow$  圓形：皺皮  $\approx$  1：1

$\therefore P = Rr \times rr$ 。

(II)  $F_1$ ：(黃色圓滑+黃色皺皮)：(綠色圓滑+綠色皺皮) = (333+289)：(99+109)

$\Rightarrow$  黃色(圓形+皺皮)：綠色(圓形+皺皮) = 622：208

$\Rightarrow$  黃色：綠色  $\approx$  3：1

$\therefore P = Yy \times Yy$ 。

(III) 綜合(I)(II)得知親代為：YyRrYyrr，故選(C)。

出處：試題集錦

編號：671107 難易度：易

151. ( ) 孟德爾豌豆實驗中，用紫花花粉及白花雌蕊進行雜交後，第一子代僅出現紫花表徵，想了解花色遺傳是否和親代性別有關，應優先使用何種實驗方法確認？ (A) 自交 (B) 雜交 (C) 互交 (D) 試交。

答案：(C)

解析：孟德爾的豌豆遺傳實驗，進行親代互交實驗，實驗結果都一樣，認為精子和卵的貢獻相同。故選(C)。

出處：試題集錦

編號：671108 難易度：中

152. ( ) 豌豆黃色種子 (Y) 對綠色 (y) 為顯性，圓形種子 (R) 對皺形種子 (r) 為顯性，高莖 (T) 對矮莖 (t) 為顯性。若親代為黃色圓形高莖豌豆與綠色皺形矮莖豌豆雜交，後代中黃色圓形高莖與綠色圓形高莖的比例為 1:1，則此黃色圓形高莖的親代豌豆，其基因型為何？ (A) YYRRTT (B) yyrrTt (C) YyRRTT (D) yyrrtt (E) YyRrTt。

答案：(C)

解析：親代：黃色 (YY、Yy) 圓形 (RR、Rr) 高莖 (TT、Tt) 的豌豆與綠色 (yy) 皺形 (rr) 矮莖 (tt) 雜交，產生後代：黃色圓形高莖與綠色圓形高莖的比例為 1:1

$\Rightarrow$  ① 黃色：綠色 = 1:1，則親代基因型為 Yyxyy

② 圓形：皺形 = 1:0，則親代基因型為 RRxrr

③ 高莖：矮莖 = 1:0，則親代基因型為 TTxtt

因此黃色圓形高莖的親代豌豆，其基因型為 YyRRTT，故選(C)。

出處：試題集錦

編號：671109 難易度：中

153. ( ) 如果 R 代表有美人尖的基因，r 代表沒有美人尖的基因，今有一對夫婦生出 4 個小孩，3 個沒有美人尖，1 個有美人尖，請問此對夫婦的基因組合最可能為何？ (A) RRxRR (B) RRxRr (C) rrxrr (D) RRxrr (E) Rrxrr

答案：(E)

解析：F<sub>1</sub>：有美人尖：沒有美人尖=1：3，則此對夫婦的基因組合可能為 Rr×Rr 以及 Rr×rr

(I)若此對夫婦基因組合為 Rr×Rr，則

		Rr	
		R	r
Rr	R	Rr 有美人尖	Rr 有美人尖
	r	Rr 有美人尖	rr 沒有美人尖

∴有美人尖：沒有美人尖=3：1，雖然表現型的種類符合題目所求，但選項中並無 Rr×Rr 的選擇。

(II)若此對夫婦基因組合為 Rr×rr，則

		Rr	
		R	r
rr	r	Rr 有美人尖	rr 沒有美人尖
	r	Rr 有美人尖	rr 沒有美人尖

∴有美人尖：沒有美人尖=1：1

因此最接近有美人尖：沒有美人尖=1：3 的是(II)，而此對夫婦的基因組合可能為 Rr×rr，故選(E)。

出處：試題集錦

編號：671110 難易度：中

154. ( )若基因 A、B 對 a、b 為顯性，且此兩對基因位於不同染色體上，今以基因型 AaBb 的個體與下列何種基因型的個體交配後，所產生的子代表現型比例是 3：3：1：1？ (A) aabb (B) aaBB (C) aaBb (D) AABB。

答案：(C)

解析：(A) P：AaBb×aabb ⇒ (Aa×aa) × (Bb×bb)

$$\Rightarrow \text{【基因型】} \begin{pmatrix} \frac{1}{2} & Aa \\ +\frac{1}{2} & aa \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} \frac{1}{2} & Bb \\ +\frac{1}{2} & bb \end{pmatrix}, \text{共 } 2 \times 2 = 4 \text{ 種}$$

$$\Rightarrow \text{【表現型】} \begin{pmatrix} \frac{1}{2} & A \text{ (顯性)} \\ +\frac{1}{2} & a \text{ (隱性)} \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} \frac{1}{2} & B \text{ (顯性)} \\ +\frac{1}{2} & b \text{ (隱性)} \end{pmatrix}, \text{共 } 2 \times 2 = 4 \text{ 種，比例 } AB : Ab : aB : ab = 1 : 1 : 1 : 1, \text{ 此}$$

選項錯誤。

(B) P：AaBb×aaBB ⇒ (Aa×aa) × (Bb×BB)

$$\Rightarrow \text{【基因型】} \begin{pmatrix} \frac{1}{2} & Aa \\ +\frac{1}{2} & aa \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} \frac{1}{2} & BB \\ +\frac{1}{2} & Bb \end{pmatrix}, \text{共 } 2 \times 2 = 4 \text{ 種}$$

$$\Rightarrow \text{【表現型】} \begin{pmatrix} \frac{1}{2} & A \text{ (顯性)} \\ +\frac{1}{2} & a \text{ (隱性)} \end{pmatrix} \times (B \text{ (顯性)}), \text{共 } 2 \times 1 = 2 \text{ 種，比例 } AB : aB = 1 : 1, \text{ 此選項錯誤。}$$

(C) P：AaBb×aaBb ⇒ (Aa×aa) × (Bb×Bb)

$$\Rightarrow \text{【基因型】} \begin{pmatrix} \frac{1}{2} & Aa \\ +\frac{1}{2} & aa \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} \frac{1}{4} & BB \\ +\frac{2}{4} & Bb \\ +\frac{1}{4} & bb \end{pmatrix}, \text{共 } 2 \times 3 = 6 \text{ 種}$$

$$\Rightarrow \text{【表現型】} \begin{pmatrix} \frac{1}{2} & A \text{ (顯性)} \\ +\frac{1}{2} & a \text{ (隱性)} \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} \frac{3}{4} & B \text{ (顯性)} \\ +\frac{1}{4} & b \text{ (隱性)} \end{pmatrix}, \text{共 } 2 \times 2 = 4 \text{ 種，比例 } AB : Ab : aB : ab = 3 : 1 : 3 : 1, \text{ 此}$$

選項符合答案。

(D) P：AaBb×AABB ⇒ (Aa×AA) × (Bb×BB)

$$\Rightarrow \text{【基因型】} \begin{pmatrix} \frac{1}{2} & AA \\ +\frac{1}{2} & Aa \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} \frac{1}{2} & BB \\ +\frac{1}{2} & Bb \end{pmatrix}, \text{共 } 2 \times 2 = 4 \text{ 種}$$

$\Rightarrow$ 【表現型】(A (顯性))  $\times$  (B (顯性))，共  $1 \times 1 = 1$  種，比例  $AB = 1$ ，此選項錯誤。

出處：試題集錦

編號：671111 難易度：易

155. ( ) 細胞內有兩對同源染色體：1A1B 與 2A2B，經減數分裂產生的配子之染色體，下列何者錯誤？ (A) 2A2B (B) 1A2B (C) 1B2A (D) 1B2B。

答案：(A)

解析：1A1B 與 2A2B 位在兩對同源染色體上，同時遵守分離律及獨立分配律，則 (1A、1B) 互相分離、(2A、2B) 互相分離，故 (A) 2A2B 不存在。

出處：試題集錦

編號：671112 難易度：中

156. ( ) 有關人類 ABO 血型的遺傳，下列敘述何者正確？ (A) 控制血型的表現型有 4 種 (B) 控制血型的基因型有 4 種 (C) 基因的表現具有累加性 (D) 族群中各血型的出現頻率呈連續性的常態曲線分布。

答案：(A)

解析：(A)(B) ABO 血型遺傳為一種單基因遺傳，性狀由  $I^A$ 、 $I^B$  及  $i$  等 3 種等位基因決定，共有 4 種表現型和 6 種基因型。

血型 (4 種)	基因型 (6 種)
A 型	$I^A I^A$ 及 $I^A i$
B 型	$I^B I^B$ 及 $I^B i$
AB 型	$I^A I^B$
O 型	$ii$

(C)(D) ABO 血型遺傳為一種單基因遺傳，表現型不具有累加性，具有累加性的遺傳方式為多基因遺傳，且多基因遺傳的性徵出現頻率才會呈現連續性的常態曲線分布。

出處：試題集錦

編號：671113 難易度：中

157. ( ) 依據孟德爾遺傳定律，基因型為 AABbCc 的個體和 AabbCc 的個體雜交所產生的子代中 (此三對基因皆位於不同對染色體上)，可能有幾種基因組合？ (A) 4 (B) 6 (C) 8 (D) 12。

答案：(D)

解析：P：AABbCc  $\times$  AabbCc

$F_1$ ：(AA  $\times$  Aa)  $\times$  (Bb  $\times$  bb)  $\times$  (Cc  $\times$  Cc)

$$\Rightarrow \text{基因型：} \begin{pmatrix} \frac{1}{2} & AA \\ +\frac{1}{2} & Aa \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} \frac{1}{2} & Bb \\ +\frac{1}{2} & bb \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} \frac{1}{4} & CC \\ +\frac{2}{4} & Cc \\ +\frac{1}{4} & cc \end{pmatrix}$$

$\Rightarrow$  基因型的組合有  $2 \times 2 \times 3 = 12$  種，故選 (D)。

出處：試題集錦

編號：671114 難易度：中

158. ( ) 下列關於遺傳因子、性狀與表徵的敘述，何者正確？ (A) 豌豆的高莖是一種性狀 (B) 隱性遺傳因子以大寫字母表示 (C) 同型合子可表現顯性或隱性之表徵 (D) 顯性遺傳因子必須成對出現才表現顯性性狀 (E) 親代控制相同性狀的一對遺傳因子會全部進入至同一配子。

答案：(C)

解析：(A) 豌豆的高莖或矮莖是一種表徵，莖的高度才是性狀。(B) 隱性遺傳因子以小寫字母表示。(C) 同型合子的基因型有 AA 與 aa 兩種，基因型為 AA 者表徵為顯性、基因型為 aa 者表徵為隱性。(D) 顯性遺傳因子只須一個顯性基因即可表現出顯性性狀。(E) 親代控制相同性狀的一對遺傳因子只有其中的一個遺傳因子會進入到配子內。

出處：試題集錦

編號：671115 難易度：中

159. ( ) 下列關於孟德爾的研究及科學史之敘述，何者正確？ (A) 孟德爾認為性狀可由基因遺傳給下一代 (B) 孟德爾的實驗結果隨即獲得許多科學家認同 (C) 孟德爾會成功，是因為他在實驗過程中一次觀察許多性狀 (D) 孟德爾選用豌豆的理由是因為可以自花授粉，也可以人工異花授粉 (E) 孟德爾認為成對遺傳因子位於染色體，可經由



減數分裂分離至不同配子。

答案：(D)

解析：(A)孟德爾認為性狀可由遺傳方式傳給下一代，但對於基因及遺傳因子是如何傳遞給下一代個體尚無相關知識。(B)孟德爾的實驗結果並未隨即獲得許多科學家認同。(C)孟德爾會成功，是因為他在實驗過程中一次只觀察一種性狀。(E)孟德爾並不知道遺傳因子位於何處，更無染色體以及減數分裂的相關知識。

出處：試題集錦

編號：671116 難易度：難

160. ( )關於豌豆遺傳的實驗，若以 Y 表示黃色等位基因，y 表示綠色等位基因；R 表示圓形等位基因，r 表示皺皮等位基因，且大寫字母表示顯性等位基因。今有一顆黃色圓形豌豆發芽長成的植株與一顆綠色皺皮豌豆長成的植株雜交後，得到的種子有半數是黃色圓形，另外半數是綠色圓形。則下列何者是親代黃色圓形豌豆的基因型？ (A) YYRR (B) YyRR (C) YYRr (D) YyRr (E) YYrr。

答案：(B)

解析：P：黃色圓形×綠色皺皮⇒ Y\_\_R\_\_xyyrr

(A)若黃色圓形親代的基因型為 YYRR，則：

P：黃色圓形×綠色皺皮

⇒ YYRRxyyrr

		綠色皺皮→	
		yyrr	
↓黃色圓形		yr	yr
YYRR	YR	YyRr 黃色圓形	YyRr 黃色圓形
	YR	YyRr 黃色圓形	YyRr 黃色圓形

∴產生的子代表現型只有黃色圓形一種，故此選項不符合題意。

(B)若黃色圓形親代的基因型為 YyRR，則：

P：黃色圓形×綠色皺皮⇒ YyRRxyyrr

		綠色皺皮→	
		yyrr	
↓黃色圓形		yr	yr
YyRR	YR	YyRr 黃色圓形	YyRr 黃色圓形
	yR	yyRr 綠色圓形	yyRr 綠色圓形

∴產生的子代表現型有黃色圓形及綠色圓形共兩種，故此選項符合題意。

(C)若黃色圓形親代的基因型為 YYRr，則：

P：黃色圓形×綠色皺皮⇒ YYRrxyyrr

		綠色皺皮→	
		yyrr	
↓黃色圓形		yr	yr
YYRr	YR	YyRr 黃色圓形	YyRr 黃色圓形
	Yr	Yyrr 黃色皺皮	Yyrr 黃色皺皮

∴產生的子代表現型有黃色圓形及黃色皺皮共兩種，故此選項不符合題意。

(D)若黃色圓形親代的基因型為 YyRr，則：

P：黃色圓形×綠色皺皮⇒ YyRrxyyrr

		綠色皺皮→	
		yyrr	
↓黃色圓形		yr	yr
YyRr	YR	YyRr 黃色圓形	YyRr 黃色圓形
	Yr	Yyrr 黃色皺皮	Yyrr 黃色皺皮
	yR	yyRr 綠色圓形	yyRr 綠色圓形
	yr	yyrr 綠色皺皮	yyrr 綠色皺皮

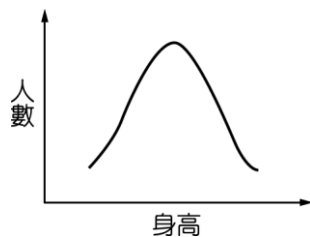
∴產生的子代表現型有黃色圓形、黃色皺皮、綠色圓形與綠色皺皮等四種，故此選項不符合題意。

(E)若黃色圓形親代的基因型為 YYrr，則因為 rr 為皺皮表現型，與題意相抵觸，故此選項不符合題意。

出處：試題集錦

編號：671117 難易度：易

161. ( )關於遺傳法則的敘述，下列何者正確？



(A)孟德爾觀察豌豆種子的重量變化，提出多基因遺傳 (B)金魚草花色的中間型遺傳方式不符合孟德爾提出的分離率 (C) ABO 血型的遺傳方式屬於複等位基因遺傳 (D)血友病及色盲等性聯遺傳疾病，致病基因往往隨著 Y 染色體由父親傳給兒子，所以男性患者較多 (E)校園中，學生的身高及人數數據繪成圖，會呈現鐘形分布如附圖，依照遺傳法則判斷，身高應屬於複等位基因遺傳。

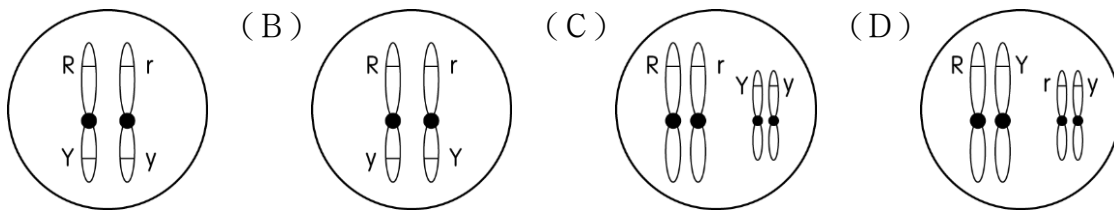
答案：(C)

解析：(A)孟德爾沒有提出多基因遺傳。(B)中間型遺傳仍符合分離率。(D)致病基因在 X 染色體上。(E)身高屬於多基因遺傳。

出處：試題集錦

編號：671118 難易度：中

162. ( )孟德爾進行兩對因子遺傳實驗，以表現型為圓、黃種子之親代與皺、綠種子親代進行雜交，F<sub>2</sub> 子代有 4 種表現型且比例為 9:3:3:1，由此結果推測，F<sub>1</sub> 控制此兩性狀之等位基因在染色體上之排列何者最合理？ (A)



答案：(C)

解析：孟德爾依據兩對因子雜交實驗結果提出：「一對基因的分離不會影響另一對基因，非等位基因會自由組合到配子中」。 (A)(B)兩對因子連鎖在一對同源染色體上。(D)兩對因子在染色體上的排列位置錯誤。

出處：試題集錦

編號：671119 難易度：中

163. ( )下列有關孟德爾從單性狀雜交實驗所作的推論，何者正確？ (A)控制性狀的因子在染色體上 (B)一對遺傳因子的分離，不影響另一對遺傳因子的分離 (C)形成配子時，成對的遺傳因子會分離 (D)將控制性狀的遺傳因子稱為基因，基因有顯性和隱性兩種。

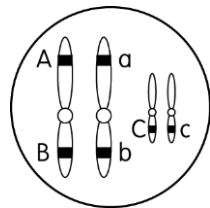
答案：(C)

解析：孟德爾研究豌豆單性狀雜交實驗，由結果推論出分離律，孟德爾認為個體性狀由成對遺傳因子控制，在形成配子時會互相分離到不同配子中，故選(C)。(A)控制性狀的因子在染色體上，為薩登和包法利依據孟德爾的豌豆遺傳實驗及顯微鏡觀察結果所提出之遺傳的染色體學說。(B)一對遺傳因子的分離不影響另一對遺傳因子的分離，為孟德爾依據兩對因子的豌豆雜交實驗結果推論而提出的遺傳理論：獨立分配律。(D)將控制性狀的遺傳因子稱為基因的不是孟德爾。

出處：試題集錦

編號：671120 難易度：中

164. ( )基因型 AaBbCc 的個體，3 對等位基因的分布如附圖所示，在不考慮互換的情況，進行減數分裂時最多可產生幾種基因組合的配子？



(A) 2 種 (B) 4 種 (C) 6 種 (D) 8 種。

答案：(B)

解析：三對等位基因位在兩對同源染色體上，其中等位基因 A 與 B、a 與 b 分別位在同一個染色體上，則基因型 AaBbCc 的母細胞經減數分裂後可能產生的配子組合為：AaBbCc → (AB, ab) × (C, c) = 2 × 2 = 4，故選(B)。

出處：試題集錦

編號：671121 難易度：中

165. ( )附圖表示孟德爾進行豌豆一對遺傳因子雜交的遺傳實驗，有關此實驗的敘述，何者正確？



(A)孟德爾用試交確認  $P_1$  及  $P_2$  為純品系 (B)  $F_1$  皆為顯性表徵 (C)將  $P_1$  及  $P_2$  互交，其  $F_1$  結果改變 (D)  $F_2$  才表現的表徵稱為顯性。

答案：(B)

解析：(A)孟德爾是利用自交方式來確認  $P_1$  及  $P_2$  是否為純品系。(C)將  $P_1$  及  $P_2$  互交，即  $TT \times tt$  與  $tt \times TT$  所得  $F_1$  結果不改變。(D)  $F_1$  表現出來的表徵稱為顯性。

出處：試題集錦

編號：671122 難易度：易

166. ( )下列何種條件致使某植物不易進行自然雜交？ (A)雄蕊與雌蕊非同時成熟 (B)雌雄異株 (C)雄蕊和柱頭長在不同的花朵上 (D)自花授粉。

答案：(D)

解析：(D)自花授粉為同一朵花之雄蕊花粉粒與雌蕊胚珠的受精作用，基因來自同一株植物體，因此較不易進行雜交。

出處：試題集錦

編號：671123 難易度：中

167. ( )關於複等位基因遺傳與多基因遺傳的敘述，何者正確？ (A)複等位基因遺傳是由兩對以上的等位基因控制 (B)多基因遺傳的等位基因只有一種 (C)ABO血型的等位基因有  $I^A$ 、 $I^B$  和  $i$  三種，故屬於多基因遺傳 (D)多基因遺傳控制的性狀表現在族群調查中呈現鐘型曲線。

答案：(D)

解析：(A)(B)複等位基因是由兩種以上的等位基因來調控的一種單基因遺傳方式，而由兩對以上的等位基因所控制的遺傳方式則是多基因遺傳。(C)ABO血型的等位基因有  $I^A$ 、 $I^B$  和  $i$  三種，屬於複等位基因遺傳。

出處：試題集錦

編號：671124 難易度：中

168. ( )下列哪一項遺傳實驗，必須引用孟德爾的「獨立分配律」才得以說明其結果？ (A)黃色豌豆與綠色豌豆雜交 (B)圓形黃色種子的豌豆與皺皮綠色種子的豌豆雜交 (C)血型AB型男子與O型女子婚配 (D)高莖的豌豆與矮莖的豌豆雜交。

答案：(B)

解析：獨立分配律是由兩對因子的豌豆雜交實驗結果推論，因此可用來說明(B)實驗結果，而(A)(C)(D)皆為一對因子的分離律遺傳理論內容。

出處：試題集錦

編號：671125 難易度：中

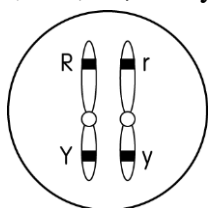
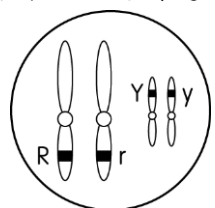
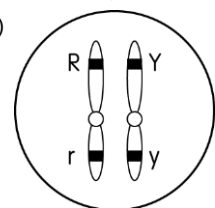
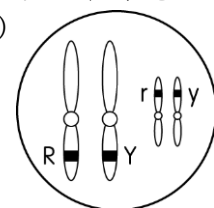
169. ( )將兩株豌豆授粉(種子外型基因為  $R$ 、 $r$ ；種子顏色基因為  $Y$ 、 $y$ )，得圓形種子 4505 個，皺皮種子 1498 個；若以顏色區別，則黃色種子有 3001 個，綠色種子有 3002 個，其親代基因型為 (A)  $RrYy \times RRyy$  (B)  $RrYy \times Rryy$  (C)  $RrYy \times RrYy$  (D)  $RRYy \times rrYy$ 。

答案：(B)

解析：(I)子代圓形種子：皺皮種子 = 4505 : 1498  $\approx$  3 : 1，即親代的基因型為  $Rr \times Rr$  ( $=RR : Rr : rr = 1 : 2 : 1$ )，而表現型為  $R : r = 3 : 1$ 。(II)子代黃色種子：綠色種子 = 3001 : 3002  $\approx$  1 : 1，即親代的基因型為  $Yy \times yy$  ( $=Yy : yy = 1 : 1$ )，而表現型為  $Y : y = 1 : 1$ 。(III)由(I)(II)知親代的基因型為  $(Rr \times Rr) \times (Yy \times yy) \Rightarrow (RrYy) \times (Rryy)$ ，故選(B)。

出處：試題集錦

編號：671126 難易度：中

170. ( )豌豆植株的基因型為  $RrYy$ ，若要符合孟德爾遺傳的獨立分配律，這兩對等位基因在染色體上的位置應為下列何者？ (A)  (B)  (C)  (D) 

答案：(B)

解析：獨立分配律是由兩對因子的豌豆雜交實驗結果推論，理論說明：「親代在形成配子時，控制兩種不同性狀的遺傳因子會各自獨立地分配到配子中，不受其他因子影響」。因此，圖(B)為位在兩對同源染色體上的兩對因子，符合獨立分配律；而圖(A)與圖(C)則為位在一對同源染色體上的兩對因子，不符合獨立分配律；圖(D)的兩對因子在同

源染色體上的位置錯誤。

出處：試題集錦

編號：671127 難易度：中

171. ( ) 一對小鼠交配生下兩胎共 30 隻，其中 15 隻是白色，另 15 隻是灰色。已知控制小鼠毛色灰色的等位基因 A 為顯性。這對小鼠最可能的基因型為何？ (A) AAxAa (B) AAxaa (C) AaxAa (D) Aaxaa。

答案：(D)

解析：已知控制小鼠毛色灰色的等位基因 A 為顯性，且子代中有 15 隻是白色（基因型為 aa），另 15 隻是灰色（基因型為 AA、Aa），即灰色（A）：白色（a）=15：15=1：1，則這對小鼠的基因型可能為 Aaxaa=Aa：aa=1：1。(A) AAxAa=AA：Aa，A：a=1：0，全為灰色。(B) AAxaa=Aa，A：a=1：0，全為灰色。(C) AaxAa=AA：Aa：aa=1：2：1，A：a=3：1，不符合題幹條件。

出處：試題集錦

編號：671128 難易度：難

172. ( ) 豌豆的遺傳性狀，種子形狀圓形對皺皮為顯性，若以異型合子進行自交，則其子代豆莢中的三粒種子形狀皆為圓形的機率為何？ (A)  $\frac{12}{64}$  (B)  $\frac{27}{64}$  (C)  $\frac{36}{64}$  (D)  $\frac{48}{64}$ 。

答案：(B)

解析：P：異型合子基因型為 Aa，進行自交，  
=AaxAa

$$F_1 \text{【基因型】} AA : Aa : aa = \frac{1}{4} : \frac{2}{4} : \frac{1}{4}$$

$$\text{【表現型】} A : a = \frac{3}{4} : \frac{1}{4}$$

$$\text{子代三粒種子形狀皆為圓形的機率} = \frac{3}{4} \times \frac{3}{4} \times \frac{3}{4} = \frac{27}{64}。$$

出處：試題集錦

編號：671129 難易度：難

173. ( ) 基因型為 AaBb 者（此兩對等位基因位於不同對染色體上）與一未知基因型者交配，得子代表現型四種，且比例為 3：3：1：1，則此未知親代的基因型為何？ (A) AaBb (B) AABb (C) Aabb (D) aabb。

答案：(C)

解析：(A) P：AaBbxAaBb

$$\Rightarrow (Aa \times Aa) \times (Bb \times Bb)$$

$$F_1 \text{【基因型】} \Rightarrow \begin{pmatrix} \frac{1}{4} AA \\ \frac{2}{4} Aa \\ \frac{1}{4} aa \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} \frac{1}{4} BB \\ \frac{2}{4} Bb \\ \frac{1}{4} bb \end{pmatrix} ;$$

$$F_1 \text{【表現型】} \Rightarrow \begin{pmatrix} \frac{3}{4} A \\ \frac{1}{4} a \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} \frac{3}{4} B \\ \frac{1}{4} b \end{pmatrix} ,$$

$$\Rightarrow AB : Ab : aB : ab = 9 : 3 : 3 : 1, \text{ 不符合題幹條件。}$$

(B) P：AaBbxAABb

$$\Rightarrow (Aa \times AA) \times (Bb \times Bb)$$

$$F_1 \text{【基因型】} \Rightarrow \begin{pmatrix} \frac{1}{2} AA \\ \frac{1}{2} Aa \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} \frac{1}{4} BB \\ \frac{2}{4} Bb \\ \frac{1}{4} bb \end{pmatrix} ;$$

$$F_1 \text{【表現型】} \Rightarrow \begin{pmatrix} \frac{2}{2} A \\ \frac{1}{2} a \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} \frac{3}{4} B \\ \frac{1}{4} b \end{pmatrix} ,$$

$$\Rightarrow AB : Ab = 3 : 1, \text{ 不符合題幹條件。}$$



(C) P : AaBb × Aabb

⇒ (Aa × Aa) × (Bb × bb)

$$F_1 \text{【基因型】} \Rightarrow \begin{pmatrix} \frac{1}{4} AA \\ \frac{2}{4} Aa \\ \frac{1}{4} aa \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} \frac{1}{2} Bb \\ \frac{1}{2} bb \end{pmatrix};$$

$$F_1 \text{【表現型】} \Rightarrow \begin{pmatrix} \frac{3}{4} A \\ \frac{1}{4} a \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} \frac{1}{2} B \\ \frac{1}{2} b \end{pmatrix},$$

⇒ AB : Ab : aB : ab = 3 : 3 : 1 : 1，符合題幹條件。

(D) P : AaBb × aabb

⇒ (Aa × aa) × (Bb × bb)

$$F_1 \text{【基因型】} \Rightarrow \begin{pmatrix} \frac{1}{2} Aa \\ \frac{1}{2} aa \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} \frac{1}{2} Bb \\ \frac{1}{2} bb \end{pmatrix};$$

$$F_1 \text{【表現型】} \Rightarrow \begin{pmatrix} \frac{1}{2} A \\ \frac{1}{2} a \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} \frac{1}{2} B \\ \frac{1}{2} b \end{pmatrix},$$

⇒ AB : Ab : aB : ab = 1 : 1 : 1 : 1，不符合題幹條件。

出處：試題集錦

編號：671130 難易度：中

174. ( ) AaBbCc 基因型之生物體，該三對等位基因分別位於不同的三對染色體上，產生 2000 個配子中基因型為 abc 的配子約有多少個？ (A) 1000 (B) 500 (C) 250 (D) 750。

答案：(C)

解析：P : AaBbCc

$$\Rightarrow \text{配子} : \begin{pmatrix} \frac{1}{2} A \\ \frac{1}{2} a \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} \frac{1}{2} B \\ \frac{1}{2} b \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} \frac{1}{2} C \\ \frac{1}{2} c \end{pmatrix}$$

$$\Rightarrow \text{基因型 } abc = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{8}$$

$$2000 \times \frac{1}{8} = 250。$$

出處：試題集錦

編號：671131 難易度：中

175. ( ) 豌豆種子顏色：黃色對綠色為顯性，形狀：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 2986 顆黃色圓形種子和 943 顆綠色圓形種子，請問親代的基因型組合為 (A) YyRR × Yyrr (B) YYRR × Yyrr (C) YyRr × YyRr (D) YyRr × Yyrr。

答案：(A)

解析：P : 黃色圓形 × 黃色皺皮 ⇒ (Y\_R\_) × (Y\_rr)

F<sub>1</sub> : 黃色圓形 : 綠色圓形 = 2986 : 943 ≈ 3 : 1

因為子代種子沒有皺皮性狀的表現，可知黃色圓形親代的基因型為 Y<sub>2</sub>RR。又，P : 黃色 × 黃色 ⇒ (Y\_) × (Y\_)


F<sub>1</sub> : 黃色 : 綠色 = 2986 : 943 ≈ 3 : 1

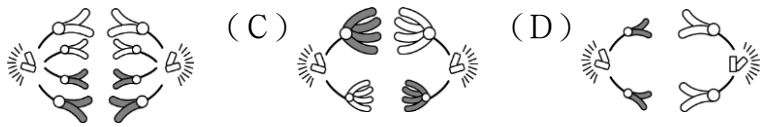
可知親代的基因型為 Yy × Yy。

由上可知，P : 黃色圓形 × 黃色皺皮 ⇒ (Yy × Yy) × (RR × rr) ⇒ (YyRR) × (Yyrr)，故選(A)。

出處：試題集錦

編號：671132 難易度：中

176. ( ) 觀察減數分裂過程中染色體的變化，下列何者可印證孟德爾第一遺傳法則：分離律？ (A)  (B)



答案：(C)

解析：孟德爾遺傳法則分離律說明：「個體性狀由成對遺傳因子控制，在形成配子時會互相分離到不同配子中」，這與減數分裂第一階段「同源染色體分離」的方式一樣，故選(C)。(A)圖為減數分裂第二階段姐妹染色體的分離。(B)圖為有絲分裂複製染色體的分離。(D)圖為錯誤的染色體分離方式。

出處：試題集錦

編號：671133 難易度：難

177. ( )紫茉莉花色屬中間型遺傳：R 為紅花，R' 為白花；而莖的高矮：高莖 (T) 對矮莖 (t) 為顯性；請問粉紅花高莖的植株必須與何種基因型的植株交配，產生的子代有粉紅花高莖和白花高莖，且兩者比例為 1：1？ (A) RR'Tt (B) RR'TT (C) RRTt (D) R'R'TT。

答案：(D)

解析：植物的花色屬中間型遺傳，而莖的高矮為顯隱性遺傳，親代為粉紅花高莖的植物其基因型為 RR'TT 或 RR'Tt，若要產生粉紅花高莖和白花高莖的後代，則另一親代之莖的基因型必為 TT (若為 Tt 則有機會產生基因型為 tt 的矮莖植株)，因此(A) RR'Tt 與(C) RRTt 皆不符合題目要求。(B)若親代 (粉紅花高莖) 與 RR'TT 植物交配，  
 ⇒親代 (粉紅花) 與 RR' 植物交配  
 P：RR'×RR'

		粉紅花	
		RR'	
粉紅花	R	RR 紅花	RR' 粉紅花
	R'	RR' 粉紅花	R'R' 白花

因為有紅花子代，故不符合題目要求。

(D)若親代 (粉紅花高莖) 與 R'R'TT 植物交配，

⇒親代 (粉紅花) 與 R'R' 植物交配

P：RR'×R'R'

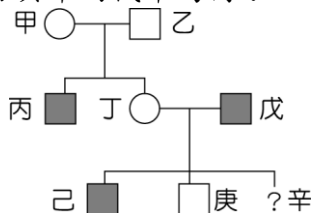
		白花	
		R'R'	
粉紅花	R	RR' 粉紅花	RR' 粉紅花
	R'	R'R' 白花	R'R' 白花

子代有粉紅花和白花=1：1，符合題目要求。

出處：試題集錦

編號：671134 難易度：中

178. ( )附圖為某一家族紅綠辨色力異常的遺傳譜系圖，□表示正常男性，■表示紅綠辨色力異常男性，○表示正常女性，則丁、戊所生的女孩辛，出現紅綠辨色力異常的機率為何？



(A)  $\frac{1}{8}$  (B)  $\frac{1}{4}$  (C)  $\frac{1}{2}$  (D) 1。

答案：(C)

解析：個體甲的基因型為  $X^A X^a$ ；個體乙的基因型為  $X^A Y$ ；個體丙的基因型為  $X^a Y$ ；個體丁的基因型為  $X^A X^a$ ；個體戊的基因型為  $X^a Y$ ；個體己的基因型為  $X^a Y$ ；個體庚的基因型為  $X^a Y$ ；個體丁和戊生出的女兒辛，其基因型可能如下：

		個體丁	
		$X^A X^a$	
個體戊		$X^A$	$X^a$
	$X^a Y$	$X^A X^a$ 正常女	$X^a X^a$ 色盲女
	Y	$X^A Y$ 正常男	$X^a Y$ 色盲男

∴女兒為紅綠辨色力異常的機率 =  $\frac{1}{4} \div \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$ 。

出處：試題集錦

編號：671135 難易度：中

179. ( ) T 代表高莖（顯性）基因，R 代表圓形種子（顯性）基因，則將基因型為  $TtRr \times ttrr$  的豌豆雜交，其子代有幾種表現型及基因型？ (A) 4、4 (B) 6、4 (C) 4、6 (D) 6、6。

答案：(A)

解析：P： $TtRr \times ttrr$

$F_1$ ： $(Tt \times tt) \times (Rr \times rr)$

基因型  $\Rightarrow \begin{pmatrix} \frac{1}{2} Tt \\ \frac{1}{2} tt \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} \frac{1}{2} Rr \\ \frac{1}{2} rr \end{pmatrix}$

∴基因型 =  $2 \times 2 = 4$  (種)

表現型  $\Rightarrow \begin{pmatrix} \frac{1}{2} T \\ \frac{1}{2} t \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} \frac{1}{2} R \\ \frac{1}{2} r \end{pmatrix}$

∴表現型 =  $2 \times 2 = 4$  (種)

出處：試題集錦

編號：671136 難易度：中

180. ( ) 有關人類 ABO 血型的遺傳，下列敘述何者錯誤？ (A)  $I^A$ 、 $I^B$  為顯性 (B)  $I^A$  與  $I^B$  為等位基因 (C) 由  $I^A$ 、 $I^B$ 、 $i$  來決定，屬多基因遺傳 (D) 共有 6 種基因型，4 種表現型。

答案：(C)

解析：(A)  $I^A$  基因與  $I^B$  基因對  $i$  基因為顯性基因。(B)(C) 控制 ABO 血型的基因是由  $I^A$ 、 $I^B$  及  $i$  這三種等位基因中的兩種來決定血型的類別，所以 ABO 血型的遺傳為單基因遺傳。(D) ABO 血型遺傳性狀由  $I^A$ 、 $I^B$  及  $i$  三種等位基因決定，共有 4 種表現型和 6 種基因型：

血型 (4 種)	基因型 (6 種)
A 型	$I^A I^A$ 及 $I^A i$
B 型	$I^B I^B$ 及 $I^B i$
AB 型	$I^A I^B$
O 型	$ii$

出處：試題集錦

編號：671137 難易度：易

181. ( ) 孟德爾在豌豆實驗中若要確認親代的性別不會影響子代的表現，要進行哪種實驗操作方式？ (A) 試交 (B) 雜交 (C) 自交 (D) 互交。

答案：(D)

解析：孟德爾利用在親代之間以相對性狀相互交換的方式（互交）來確認親代的性別不會影響子代性狀的表現，故選(D)。

出處：試題集錦

編號：671138 難易度：中

182. ( ) 下列何者為多基因遺傳模式？ (A) ABO 血型的遺傳 (B) 豌豆花色的遺傳 (C) 人類身高的遺傳 (D) 金魚草花色的遺傳。

答案：(C)

解析：(A)(B)(D) 遺傳方式皆為單基因遺傳。

出處：試題集錦

編號：671139 難易度：中

183. ( )將紅色的紫茉莉花與白色的紫茉莉花雜交，所生子代為粉紅色花，關於此種遺傳的方式敘述，何者正確？ (A)與ABO血型的遺傳模式相同 (B)若粉紅色花自花授粉，則其子代表現型可能有3種 (C)屬於多基因遺傳 (D)不論紅花或粉紅花皆為同型合子。

答案：(B)

解析：紅色(基因型RR)的紫茉莉花與白色(基因型R'R')的紫茉莉花雜交，所生子代為粉紅色花(基因型RR')，此種遺傳方式稱為中間型遺傳。(A)ABO血型的遺傳模式為複等位基因遺傳，與中間型遺傳方式不同。

(B)P: RR'×RR'

$$\Rightarrow F_1 \text{【基因型】} : \frac{1}{4}RR + \frac{2}{4}RR' + \frac{1}{4}R'R'$$

$$\Rightarrow F_1 \text{【表現型】} : \frac{1}{4}(\text{紅花}) + \frac{2}{4}(\text{粉紅花}) + \frac{1}{4}(\text{白花})$$

∴子代表現型可能有3種。

(C)中間型遺傳也屬於單基因遺傳方式的一種。(D)紅花基因型為RR，屬於同型合子；粉紅花基因型為RR'，屬於異型合子。

出處：試題集錦

編號：671140 難易度：中

184. ( )孟德爾曾利用試交來鑑定顯性表徵個體的基因型，下列有關試交實驗的敘述，何者正確？ (A)是指雜交後所產生之第一子代(F<sub>1</sub>)間互相交配 (B)是一個F<sub>1</sub>個體與一個顯性同型合子個體的交配 (C)對F<sub>1</sub>個體進行試交實驗，可用以判定其親代(P)之基因型 (D)是一個未知基因型個體與一個隱性同型合子個體的交配。

答案：(D)

解析：(D)未知基因型個體藉由與隱性表徵進行的雜交遺傳試驗，稱為試交。

出處：試題集錦

編號：671141 難易度：難

185. ( )有一女子患有紅綠色盲，則下列有關此女子親人的敘述，何者正確？ (A)其父親和兒子都為紅綠色盲 (B)其父親紅綠色覺正常，其兒子為紅綠色盲 (C)其父親為紅綠色盲，但其子為正常 (D)其父親及兒子均紅綠色覺正常。

答案：(A)

解析：患有紅綠色盲之女子其基因型為X<sup>a</sup>X<sup>a</sup>，其中一個X<sup>a</sup>基因來自父親，則父親基因型為X<sup>a</sup>Y亦為紅綠色盲患者，女子之任一X<sup>a</sup>基因亦會遺傳給其兒子，使得兒子基因型亦為X<sup>a</sup>Y而同為紅綠色盲患者，故選(A)。

出處：試題集錦

編號：671142 難易度：中

186. ( )減數分裂的過程中哪一個現象和孟德爾的分離律相似？ (A)同源染色體複製 (B)四分體分離 (C)非同源染色體自由組合 (D)二分體分離。

答案：(B)

解析：孟德爾第一遺傳法則「分離律」內容為「個體內控制一種性狀的基因成對存在，形成配子時互相分離」。(A)同源染色體複製與分離律無關。(B)同源染色體發生聯會產生四分體，而四分體分離即為減數分裂第一階段「同源染色體分離」。(C)「非同源染色體自由組合」為孟德爾第二遺傳法則「獨立分配律」內容。(D)二分體分離即為複製染色體分離，發生在減數分裂第二階段。

出處：試題集錦

編號：671143 難易度：中

187. ( )兩綠色種子植株交配，無法產生黃色種子的子代，但兩黃色種子植株可生下綠色種子子代。若將綠色種子植株和黃色種子植株交配，結果子代黃、綠種子各半，則下列何者為此兩親代基因型式最有可能的組合(種皮的顏色由等位基因Y、y決定)？ (A)YYxyy (B)Yy×Yy (C)Yyxyy (D)Yy×YY。

答案：(C)

解析：兩綠色種子植株交配，無法產生黃色種子的子代，但兩黃色種子植株可生下綠色種子子代，可知種子黃色為顯性，綠色為隱性。

$$(A) P: YYxyy \Rightarrow F_1: \frac{4}{4}Yy(\text{黃色}), \text{不符條件要求。}(B) P: Yy \times Yy \Rightarrow F_1: \frac{1}{4}YY(\text{黃色}) + \frac{2}{4}Yy$$

$$(\text{黃色}) + \frac{1}{4}yy(\text{綠色}) \Rightarrow \frac{3}{4}\text{黃色} + \frac{1}{4}\text{綠色}, \text{不符條件要求。}(C) P: Yyxyy \Rightarrow F_1: \frac{2}{4}Yy(\text{黃色}) + \frac{2}{4}yy(\text{綠色})$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}\text{黃色} + \frac{1}{2}\text{綠色}, \text{符合條件要求。}(D) P: Yy \times YY \Rightarrow F_1: \frac{2}{4}YY(\text{黃色}) + \frac{2}{4}Yy(\text{黃色}) \Rightarrow \frac{4}{4}\text{黃色}, \text{不符條件要求。}$$

出處：試題集錦



編號：671144 難易度：中

188. ( ) 某對夫妻表現型正常，卻生了一個白化症（體染色體遺傳）男孩，他們希望下一胎是個正常的男孩，因此至醫院做優生諮詢。如果你是諮詢師，請問他們生下正常男孩的機率有多少？ (A)  $\frac{3}{4}$  (B)  $\frac{1}{2}$  (C)  $\frac{5}{8}$  (D)  $\frac{3}{8}$ 。

答案：(D)

解析：白化症為體染色體遺傳，白化症男孩的基因型為 aa，而夫妻表現型正常（基因型皆為 Aa），因此：

P: Aa x Aa

F <sub>1</sub> :		正常夫		Aa	
		正常妻		A	a
Aa	A	AA 正常	Aa 正常		
	a	Aa 正常	aa 白化症		

∴ 下一胎為正常男孩的機率 =  $\frac{3}{4} \times \frac{1}{2} = \frac{3}{8}$ 。

出處：試題集錦

編號：671145 難易度：難

189. ( ) 人類 ABO 血型遺傳中，具有 I<sup>A</sup> 基因的個體，其紅血球表面會表現 A 抗原，具有 I<sup>B</sup> 基因的個體，其紅血球表面會表現 B 抗原，而 i 基因則不會在紅血球表面產生任何抗原。已知紅血球表面的抗原若與抗體結合，會使紅血球產生凝集的現象。某家庭由一對父母及數名子女組成，父母的血型皆為 AB 型，若將他們子女的血液分別與抗體 A 和抗體 B 混合，則下列哪一種情形不可能發生？ (A) 和抗體 A 產生凝集，也和抗體 B 產生凝集 (B) 和抗體 A 不產生凝集，與抗體 B 也不產生凝集 (C) 和抗體 A 產生凝集，但與抗體 B 不產生凝集 (D) 和抗體 A 不產生凝集，但和抗體 B 產生凝集。

答案：(B)

解析：父母親為 AB 型，基因型為 I<sup>A</sup>I<sup>B</sup>，

P: Aa x Aa

F <sub>1</sub> :		AB 型夫		I <sup>A</sup> I <sup>B</sup>	
		AB 型妻		I <sup>A</sup>	I <sup>B</sup>
I <sup>A</sup> I <sup>B</sup>	I <sup>A</sup>	I <sup>A</sup> I <sup>A</sup> A 型	I <sup>A</sup> I <sup>B</sup> AB 型		
	I <sup>B</sup>	I <sup>A</sup> I <sup>B</sup> AB 型	I <sup>B</sup> I <sup>B</sup> B 型		

∴ 子代血型共有 A 型、B 型及 AB 型。

- (A) 若子代血型為 AB 型，則其紅血球表面具有抗原 A 以及抗原 B，因此除了抗原 A 可與抗體 A 產生凝集，抗原 B 也可和抗體 B 產生凝集，符合題目要求。
- (B) 子代和抗體 A 不產生凝集，表示子代紅血球表面不具有抗原 A，則子代血型不為 A 型、AB 型，僅可為 B 型，但 B 型紅血球表面具有抗原 B，因此抗原 B 一定會和抗體 B 產生凝集，不符合題目要求。
- (C) 子代和抗體 A 產生凝集，即子代紅血球表面具有抗原 A，子代血型為 A 型或 AB 型，若子代血型為 A 型，即紅血球表面具有抗原 A 但不具有抗原 B，因此抗原 A 可和抗體 A 產生凝集，但不具有抗原 B 一定不會和抗體 B 產生凝集，符合題目要求。
- (D) 子代和抗體 B 產生凝集，表示子代紅血球表面具有抗原 B，血型為 B 型或 AB 型，若子代血型為 B 型，即紅血球表面具有抗原 B 但不具有抗原 A，不具有抗原 A 一定不會和抗體 A 產生凝集，但具有抗原 B 即可和抗體 B 產生凝集，符合題目要求。

出處：試題集錦

編號：671146 難易度：中

190. ( ) 依孟德爾遺傳法則，基因型 AabbCc 與 aaBBCc 相交配，其子代的基因型和表現型各有幾種？ (A) 4 種、4 種 (B) 4 種、6 種 (C) 6 種、4 種 (D) 6 種、6 種。

答案：(C)

解析：P: AabbCc x aaBBCc

F<sub>1</sub>: (Aa x aa) × (bb x BB) × (Cc x Cc)

$$\text{基因型} \Rightarrow \left( \begin{array}{c} \frac{1}{2} \text{Aa} \\ \frac{1}{2} \text{aa} \end{array} \right) \times (\text{Bb}) \times \left( \begin{array}{c} \frac{1}{4} \text{CC} \\ \frac{2}{4} \text{Cc} \\ \frac{1}{4} \text{cc} \end{array} \right)$$

∴ 基因型 = 2 × 1 × 3 = 6 (種)

$$\text{表現型} \Rightarrow \left( \begin{array}{c} \frac{1}{2} \text{A} \\ \frac{1}{2} \text{a} \end{array} \right) \times (\text{B}) \times \left( \begin{array}{c} \frac{3}{4} \text{C} \\ \frac{1}{4} \text{c} \end{array} \right)$$

∴ 表現型 = 2 × 1 × 2 = 4 (種)

出處：試題集錦

編號：671147 難易度：中

191. ( ) 基因型為 RrYYTt 與 RRYyTt 的個體交配，該三對等位基因遵循獨立分配律，子代基因型為 RrYytt 的機率為多少？

(A)  $\frac{1}{8}$  (B)  $\frac{1}{16}$  (C)  $\frac{1}{32}$  (D)  $\frac{1}{64}$ 。

答案：(B)

解析：P：RrYYTt × RRYyTt

F<sub>1</sub>：(Rr × RR) × (YY × Yy) × (Tt × Tt)

$$\text{基因型} \Rightarrow \left( \begin{array}{c} \frac{1}{2} \text{RR} \\ \frac{1}{2} \text{Rr} \end{array} \right) \times \left( \begin{array}{c} \frac{1}{2} \text{YY} \\ \frac{1}{2} \text{Yy} \end{array} \right) \times \left( \begin{array}{c} \frac{1}{4} \text{TT} \\ \frac{2}{4} \text{Tt} \\ \frac{1}{4} \text{tt} \end{array} \right)$$

∴ RrYytt 的機率 =  $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{16}$ 。

出處：試題集錦

編號：671148 難易度：中

192. ( ) 關於複等位基因遺傳與多基因遺傳的敘述，下列何者正確？ (A) 複等位基因遺傳是由兩對以上的等位基因控制 (B) 多基因遺傳的等位基因只有一種 (C) ABO 血型的等位基因有 I<sup>A</sup>、I<sup>B</sup> 和 i 三種，故屬於多基因遺傳 (D) 多基因遺傳又稱為數量遺傳，在族群調查中呈現鐘型曲線。

答案：(D)

解析：(A) 由兩對以上的等位基因控制的遺傳方式為多基因遺傳。(B) 多基因遺傳的等位基因不只一種。(C) ABO 血型的等位基因有 I<sup>A</sup>、I<sup>B</sup> 和 i 三種，屬於單基因遺傳的複等位基因遺傳。

出處：試題集錦

編號：671149 難易度：中

193. ( ) 紫茉莉花色屬中間型遺傳：R 為紅花，R' 為白花；莖的高矮：高莖 (T) 對矮莖 (t) 為顯性；請問粉紅花高莖的植株必須與何種基因型的植株交配，產生的子代有粉紅花高莖和白花高莖，且兩者比例為 1:1？ (A) RR'Tt (B) RR'TT (C) RRTt (D) R'R'TT。

答案：(D)

解析：親代為粉紅花高莖，其基因型為 RR'TT 或 RR'Tt，產生的子代為粉紅花高莖和白花高莖，即且①粉紅花：白花 = 1:1，②高莖：矮莖 = 1:0，子代全無矮莖即親代與基因型為 TT 的個體交配。

(A)(B) P：RR' × RR'，

$$F_1 \text{【基因型】} \frac{1}{4} \text{RR} + \frac{2}{4} \text{RR}' + \frac{1}{4} \text{R'R}'；$$

$$F_1 \text{【表現型】} \frac{1}{4} \text{紅花} + \frac{2}{4} \text{粉紅花} + \frac{1}{4} \text{白花}，$$

⇒ 不符合題目粉紅花：白花 = 1:1。

(C) P：RR' × RR，

$$F_1 \text{【基因型】} \frac{2}{4} \text{RR} + \frac{2}{4} \text{RR}'；$$

$$F_1 \text{【表現型】} \frac{2}{4} \text{紅花} + \frac{2}{4} \text{粉紅花}$$

⇒ 不符合題目粉紅花：白花 = 1:1。

(D) P: RR'xR'R',

$$F_1 \text{【基因型】} \frac{2}{4}RR' + \frac{2}{4}R'R';$$

$$F_1 \text{【表現型】} \frac{2}{4} \text{粉紅花} + \frac{2}{4} \text{白花}$$

⇒符合題目粉紅花：白花=1：1。

出處：試題集錦

編號：671150 難易度：難

194. ( ) 已知有一種植物，其莖的高度是由兩對等位基因所控制，且為數量遺傳。若基因型 AABB 為 40 公分，AaBb 為 28 公分，則今有 AaBb 和 aaBB 兩者交配，其子代高度最高及最矮者相差多少公分？ (A) 24 (B) 18 (C) 12 (D) 6。

答案：(C)

**解析**：植物莖的高度屬於量的遺傳，又稱多基因遺傳，其遺傳模式中各顯性基因具有相同累加作用 (d)，由顯性基因的數量來決定表現型的特徵。

$$AABB (4^\circ) \text{ 為 } 40 \text{ cm 高} \Rightarrow a_4 = 40$$

$$AaBb (2^\circ) \text{ 為 } 28 \text{ cm 高} \Rightarrow a_2 = 28$$

$$\text{其中 } a_4 = a_2 + 2d$$

$$\Rightarrow 40 = 28 + 2d$$

$$\Rightarrow d = 6 \text{ (cm)}$$

$$P: AaBb \times aaBB$$

$$F_1: (Aa \times aa) \times (Bb \times BB)$$

$$\Rightarrow \begin{pmatrix} \frac{1}{2}Aa \\ \frac{1}{2}aa \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} \frac{1}{2}BB \\ \frac{1}{2}Bb \end{pmatrix}$$

$$\Rightarrow \text{最高 } (3^\circ) = AaBB \Rightarrow a_3 = a_2 + d = 28 + 6 = 34$$

$$\text{最矮 } (1^\circ) = aaBb \Rightarrow a_1 = a_2 - d = 28 - 6 = 22$$

$$\text{最高與最矮相差 } 2d = 2 \times 6 = 12, \text{ 或 } 34 - 22 = 12。$$

出處：試題集錦

編號：671151 難易度：中

195. ( ) YyRr 於生殖時，可產生 YR、Yr、yR、yr 等四種基因組合之配子，這是遵照孟德爾哪些遺傳法則？ (A) 同一對遺傳因子分離、不同對遺傳因子分離 (B) 同一對遺傳因子分離、不同對遺傳因子自由配合 (C) 同一對遺傳因子自由配合、不同對遺傳因子分離 (D) 同一對遺傳因子自由配合、不同對遺傳因子自由配合。

答案：(B)

**解析**：孟德爾第一遺傳法則「分離律」內容為「個體內控制一種性狀的基因成對存在，形成配子時互相分離」；第二遺傳法則「獨立分配律」內容為「形成配子時，一對基因的分離對另一對基因的分離無影響，非等位基因互相分離至同一配子中」，故選(B)。

出處：試題集錦

編號：671152 難易度：難

196. ( ) 若有兩對基因位在同一對染色體上，試推測此現象與孟德爾遺傳法則的關係，下列何者正確？ (A) 此染色體無法互相分離 (B) 等位基因間可以互相分離 (C) 此染色體能夠獨立分配 (D) 等位基因間可以自由組合。

答案：(C)

**解析**：兩對基因位在同一對染色體上即表示此兩對基因為連鎖。(A) 此對染色體仍會互相分離。(B)(D) 等位基因間因連鎖在同一對染色體上，會隨等位基因所在的染色體分離而同到一個配子裡，等位基因間不會分離，也無法自由配合。(C) 此對染色體能夠獨立分配，符合孟德爾分離律：「個體內控制一種性狀的基因成對存在，形成配子時互相分離」。

出處：試題集錦

編號：671153 難易度：中

197. ( ) 小花進行遺傳實驗，取用親代甲 (基因型 AaBbCC) 及親代乙 (基因型 AabbCc) 來進行雜交。若 A、B 及 C 三對基因分別控制不同性狀，且三種性狀皆為完全顯性，則子代的表現型有幾種？ (A) 2 (B) 4 (C) 6 (D) 8。

答案：(B)

**解析**：P: AaBbCC x AabbCc

$$F_1: (Aa \times Aa) \times (Bb \times bb) \times (CC \times Cc)$$

$$\text{基因型} \Rightarrow \begin{pmatrix} \frac{1}{4}AA \\ \frac{2}{4}Aa \\ \frac{1}{4}aa \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} \frac{1}{2}Bb \\ \frac{1}{2}bb \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} \frac{1}{2}CC \\ \frac{1}{2}Cc \end{pmatrix}$$

$$\text{表現型} \Rightarrow \begin{pmatrix} \frac{3}{4}A \\ \frac{1}{4}a \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} \frac{1}{2}B \\ \frac{1}{2}b \end{pmatrix} \times (C)$$

∴ 共  $2 \times 2 \times 1 = 4$  (種)。

出處：試題集錦

編號：671154 難易度：中

198. ( ) 某植物花色紅色 (R) 對白花 (R') 為不完全顯性，高莖 (T) 對矮莖 (t) 為完全顯性。今有粉紅色矮莖與白花高莖雜交，子代表現型中粉紅色高莖：粉紅色矮莖：白色高莖：白色矮莖的個體數為 97：102：104：95，則下列敘述何者正確？ (A) 其親代基因型組合為 RR'tt×R'R'Tt (B) 花色為不完全顯性，故此基因無法互相分離 (C) 高矮會受到花色基因影響，使其表徵改變 (D) 子代表現型的高莖個體，其基因型皆為 TT。

答案：(A)

解析：植物花色紅花 (R) 對白花 (R') 為不完全顯性，高莖 (T) 對矮莖 (t) 為完全顯性。

P：粉紅花 (RR') 矮莖 (tt) 與白花 (R'R') 高莖 (TT 或 Tt) 雜交 ⇒ RR'tt×R'R'T\_

F<sub>1</sub>：粉紅色高莖：粉紅色矮莖：白色高莖：白色矮莖 = 97：102：104：95

⇒ (粉紅色高莖 + 白色高莖)：(粉紅色矮莖 + 白色矮莖) = (97 + 104)：(102 + 95)

⇒ (粉紅色 + 白色) 高莖：(粉紅色 + 白色) 矮莖 = 201：197

⇒ 高莖：矮莖 = 1：1 即親代為 Tt×tt。

(B) 花色為不完全顯性，基因仍會互相分離。(C) 高矮莖基因與花色基因彼此互不影響。(D) 子代表現型的高莖個體，其基因型皆為 Tt。

出處：試題集錦

編號：671155 難易度：中

199. ( ) 一 B 型男子與一 B 型女子婚後生了一個 O 型的小孩，請問此對夫妻之後所生的兩個小孩為一男一女且兩人血型基因型相同的機率為何？ (A)  $\frac{5}{8}$  (B)  $\frac{5}{16}$  (C)  $\frac{3}{16}$  (D)  $\frac{3}{32}$ 。

答案：(C)

解析：O 型小孩基因型為 ii，因此 B 型男子基因型為 I<sup>B</sup>i，B 型女子基因型為 I<sup>B</sup>i，因此：

P：I<sup>B</sup>i×I<sup>B</sup>i

		母為 B 型	
		I <sup>B</sup> i	
父為 B 型	I <sup>B</sup>	I <sup>B</sup> I <sup>B</sup> B 型血	I <sup>B</sup> i B 型血
	i	I <sup>B</sup> i B 型血	ii O 型血

∴ 小孩基因型有 I<sup>B</sup>I<sup>B</sup> 型 ( $\frac{1}{4}$ )、I<sup>B</sup>i ( $\frac{2}{4}$ ) 及 ii 型 ( $\frac{1}{4}$ ) 三種。① 兩小孩基因型皆為 I<sup>B</sup>I<sup>B</sup> 且為一男一女的機率為： $\frac{1}{4}$

$\times \frac{1}{4} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times 2 = \frac{1}{32}$ ；② 兩小孩基因型皆為 I<sup>B</sup>i 型且為一男一女的機率為： $\frac{2}{4} \times \frac{2}{4} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times 2 = \frac{4}{32}$ ；③ 兩小孩基因型皆為

ii 且為一男一女的機率為： $\frac{1}{4} \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times 2 = \frac{1}{32}$ ；④  $\frac{1}{32} + \frac{4}{32} + \frac{1}{32} = \frac{6}{32} = \frac{3}{16}$ 。

出處：試題集錦

編號：671156 難易度：中

200. ( ) 人類膚色、身高等性狀皆由兩對以上的等位基因共同控制，稱為多基因遺傳。下列相關敘述何者正確？ (A) 與孟德爾挑選的七種豌豆性狀相同，皆有兩種對比表徵 (B) 表徵差異呈不連續性變化 (C) 各表徵的人數分布呈鐘型曲線 (D) 遺傳方式與 ABO 血型相同。

答案：(C)

解析：多基因遺傳又稱量的遺傳，由顯性基因的數量來決定表現型的特徵，表現型呈現常態分布。(A) 七種豌豆性狀遺傳方式屬於單基因遺傳。(B) 表徵差異呈連續性變化。(D) ABO 血型遺傳方式屬於單基因遺傳。

出處：試題集錦



## 二、多重選擇題

編號：671157 難易度：易

201. ( )下列哪些是豌豆作為遺傳實驗材料的優點？(應選3項) (A)生長穩定且生長期較長 (B)子代數量多，利於統計分析 (C)容易栽種 (D)表徵差異大而容易分辨 (E)自然狀態下行異花授粉。

答案：(B)(C)(D)

解析：(A)生長穩定且生長期較短(三個月為一期)。(E)自然狀態下行自花授粉(確保遺傳物質的來源)。

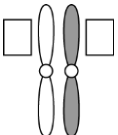
出處：試題集錦

編號：671158 難易度：中

202. ( )人類 ABO 血型系統的遺傳方式，包含哪些特色？(應選3項) (A)多基因遺傳 (B)共顯性遺傳 (C)中間型遺傳 (D)複等位基因遺傳 (E)體染色體遺傳。

答案：(B)(D)(E)

解析：ABO 血型為一對同源染色體上由  $I^A$ 、 $I^B$ 、 $i$  三個等位基因來決定其表現型，亦即

( $I^A$ 、 $I^B$ 、 $i$ ) VS (  )，因此：

(A) ABO 血型由一對同源染色體來決定其表現型，此種遺傳方式稱為單基因遺傳。(B)(C)  $I^A$  與  $I^B$  等位基因同為顯性基因，此種遺傳方式稱為共顯性遺傳。(D)由  $I^A$ 、 $I^B$ 、 $i$  三個等位基因所組成的基因型表現遺傳方式，稱為複等位基因遺傳。(E)  $I^A$ 、 $I^B$ 、 $i$  三個等位基因位在一般體染色體上，此種遺傳方式稱為體染色體遺傳。

出處：試題集錦

編號：671159 難易度：難

203. ( )下列關於患有紅綠色盲女性的敘述，哪些正確？(應選2項) (A)父親一定是紅綠色盲患者 (B)母親一定是紅綠色盲患者 (C)所生男孩一定患紅綠色盲 (D)所生女孩一定患紅綠色盲 (E)紅綠色盲皆由女性遺傳至兒女身上。

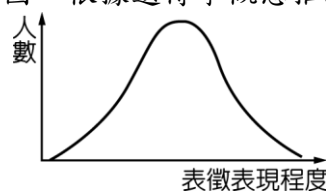
答案：(A)(C)

解析：(A)(B)紅綠色盲為位在 X 染色體上的隱性遺傳疾病，紅綠色盲女性的基因型為  $X^aX^a$ ，其中一個  $X^a$  染色體來自父親，即父親基因型為  $X^aY$  (一定是紅綠色盲患者)；另一個  $X^a$  染色體來自母親，即母親基因型可能為  $X^AX^a$  或  $X^aX^a$  (不一定是紅綠色盲患者)。(C)(D)紅綠色盲女性的基因型為  $X^aX^a$ ，其中任一個  $X^a$  染色體遺傳給兒子，則兒子基因型為  $X^aY$  (一定是紅綠色盲患者)；但任一個  $X^a$  染色體遺傳給女兒，則女兒基因型可能為  $X^AX^a$  或  $X^aX^a$  (不一定是紅綠色盲患者)。(E)紅綠色盲不一定皆由女性遺傳至兒女身上，父親若為紅綠色盲患者，則女兒亦有可能為紅綠色盲患者。

出處：試題集錦

編號：671160 難易度：易

204. ( )將族群中的某表徵及人數所得數據繪成附圖，根據遺傳學概念推測，此種遺傳有下列哪些特性？(應選2項)



(A)此種遺傳方式為複等位基因遺傳 (B)具有2種以上的等位基因組合成1對等位基因來決定表徵 (C)數量遺傳，基因對於表徵的影響有累加作用 (D)豌豆成熟植株的高度與人類的個體所占人數最多。

答案：(C)(E)

解析：在族群調查中，常會出現常態分布的鐘形曲線是多基因遺傳的特徵。因此(A)此種遺傳方式為多基因遺傳。(B)具有2種以上的等位基因組合成1組不同顯性基因數的基因型而決定表徵。(D)豌豆成熟植株的高度屬於單基因遺傳，而人類的身高則屬於多基因遺傳。

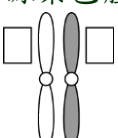
出處：試題集錦

編號：671161 難易度：中

205. ( )有關人類的 ABO 血型遺傳之敘述，哪些正確？(應選3項) (A)等位基因有三種 (B)由成對因子控制該性狀，此部分與孟德爾遺傳相同 (C)  $I^A$  與  $I^B$  都是顯性等位基因 (D) A 型者血清中有 A 抗體 (E)  $I^A$  對  $I^B$  表現出中間型遺傳的特性。

答案：(A)(B)(C)

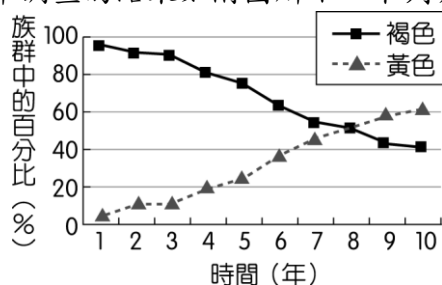
解析：ABO 血型為一對同源染色體上，由  $I^A$ 、 $I^B$ 、 $i$  三個等位基因來決定其表現型，亦即

( $I^A$ 、 $I^B$ 、 $i$ ) VS (  )，因此(D) A 型者血清中有 B 抗體。(E)  $I^A$  對  $I^B$  表現出共顯性遺傳的特性。

出處：試題集錦

編號：671162 難易度：中

206. ( ) 某種蛾其翅膀的顏色是由單基因的兩個等位基因 T 與 t 所決定。基因型 TT 與 Tt 的顏色為褐色，基因型 tt 的顏色為黃色。生物學家對此蛾族群進行十年調查的結果如附圖所示。下列判斷哪些正確？（應選 2 項）



(A) 等位基因 T 與 t 中，t 為顯性 (B) 基因型 TT 在族群中的比例逐年升高 (C) 等位基因 T 與 t 並存於族群中 (D) 褐色蛾在族群中的比例逐年降低 (E) 此蛾族群大小因黃色蛾比率增加而變大。

答案：(C)(D)

解析：(A) 等位基因 T 與 t 中，t 為隱性。(B) 褐色個體的比例逐年下降，表示基因型 TT 在族群中的比例逐年下降。(E) 依圖示僅能得知褐色個體與黃色個體的比例變化，但卻無法得知實際數量的變化關係。

出處：試題集錦

編號：671163 難易度：中

207. ( ) 下列與人類性狀遺傳相關的敘述，哪些正確？（應選 2 項） (A) 身高遺傳為複等位基因遺傳 (B) AB 血型為等顯性（共顯性）遺傳 (C) 身高遺傳為多基因遺傳 (D) A 型血的人，所有血球上都含有 A 型糖蛋白 (E) 控制身高的基因若為同型合子其表現出的身高比異型合子高。

答案：(B)(C)

解析：(A) 身高遺傳為多基因遺傳。(D) A 型血的人具有  $I^A$  基因，此  $I^A$  基因產物 A 型糖蛋白會出現在紅血球的細胞，而白血球及血小板的細胞表面並不會有 A 型糖蛋白的出現，因此並非所有血球都會有 A 型糖蛋白。(E) 人類身高遺傳為多基因遺傳，其中各顯性基因具有相同累加量 (d)，由顯性基因的數量來決定表現型的特徵，因此又稱為量的遺傳。同型合子的基因型可能為 AABBCc...，或 aabbcc...。若同型合子個體的基因型為 AABBCc...，則其高度較異型合子（基因型為 AaBbCc...）個體來得高；若同型合子個體的基因型為 aabbcc...，則其高度較異型合子（基因型為 AaBbCc...）個體來得低。

出處：試題集錦

編號：671164 難易度：易

208. ( ) 有關孟德爾遺傳實驗的敘述，下列哪些正確？（應選 3 項） (A) 他所實驗的性狀都是單基因遺傳性狀 (B) 他所觀察的性狀都屬於完全顯性遺傳 (C) 做單性狀雜交實驗，他推論出獨立分配律 (D) 確定純品系後，他先對豌豆進行人工自花授粉，再讓 F<sub>1</sub> 子代進行異花授粉 (E) 他推論每一性狀由一對因子決定，親代雌雄分別將一個因子傳給子代。

答案：(A)(B)(E)

解析：(C) 孟德爾遺傳實驗所做單性狀雜交實驗為一對因子的雜交實驗，他藉此實驗結果推論出的理論是分離律。(D) 孟德爾一對因子的雜交實驗，是先對豌豆親代進行人工異花授粉，再讓 F<sub>1</sub> 子代進行自花授粉。

出處：試題集錦

編號：671165 難易度：難

209. ( ) 下列有關遺傳的敘述，哪些正確？（應選 2 項） (A) 減數分裂時，同源染色體分離提供孟德爾遺傳分離律的細胞學證據 (B) 第二減數分裂時，染色體之分離與孟德爾遺傳獨立配合律相符 (C) 表現型呈現常態分布的主因，是單基因不完全顯性遺傳模式所致 (D) 人類的 ABO 血型具有四種可能的表現型，是多基因遺傳的結果 (E) 顯性性聯遺傳的等位基因若遺傳自母親，則女兒與兒子的患病機率相同。

答案：(A)(E)

解析：(A)(B) 減數分裂第一階段同源染色體分離的方式，與孟德爾遺傳法則之分離律一樣。減數分裂第一階段同源染色體分離的方式，與孟德爾遺傳法則獨立分配律一樣。(C) 多基因遺傳又稱量的遺傳，由顯性基因的數量來決定表現型的特徵，表現型呈現常態分布。(D) 控制 ABO 血型的基因是由  $I^A$ 、 $I^B$  及 i 這三個複等位基因中的二個來決定血型的類別，所以 ABO 血型的遺傳為單基因遺傳。(E) 顯性性聯遺傳的等位基因若遺傳自母親，即表示母親的遺傳基因型為  $X^A X^A$  或  $X^A X^a$ ，若

① 母親的遺傳基因型為  $X^A X^A$ ，則

		父親 →	
		XY	
↓ 母親	$X^A X^A$	X	Y
		$X^A X$ 色盲女	$X^A Y$ 色盲男
	$X^A$	$X^A X$ 色盲女	$X^A Y$ 色盲男

所以兒子患病的機率=1；女兒患病的機率=1。

②母親的遺傳基因型為  $X^A X^a$ ，則

		父親→	
		XY	
↓母親 $X^A X^a$	$X^A$	$X^A X$ 色盲女	$X^A Y$ 色盲男
	$X^a$	$X^a X$ 正常女	$X^a Y$ 正常男

所以兒子患病的機率= $\frac{1}{2}$ ；女兒患病的機率= $\frac{1}{2}$ 。

綜合①與②，女兒與兒子的患病機率相同。

出處：試題集錦

編號：671166 難易度：中

210. ( ) 人類有多種血型系統，除了一般熟知的 ABO 血型以外，MN 血型和 Rh 血型亦為其中的兩種。MN 血型由第 4 號染色體上的一對等位基因  $I^M$ 、 $I^N$  控制，M 血型的基因型為  $I^M I^M$ ，N 血型的基因型為  $I^N I^N$ ，MN 血型的基因型為  $I^M I^N$ ，會表現出 M、N 兩種等位基因的顯性表徵。Rh 血型由第 1 號染色體上的一對等位基因  $I^R$ 、 $I^r$  控制， $I^R I^R$  或  $I^R I^r$  表現為 Rh 血型陽性， $I^r I^r$  表現為 Rh 血型陰性。若某對夫妻的血型均為 MN 型、Rh 陽性，且已生出一個血型為 MN 型、Rh 陰性的兒子，根據上述判斷以下哪些正確？（應選 2 項）（A）MN 血型與 Rh 血型的遺傳遵循獨立分配律（自由配合律）（B）MN 血型的遺傳模式屬於中間型遺傳（C）人類 MN 與 Rh 血型的遺傳屬於多基因遺傳（D）此夫妻下一胎生出血型為 MN 型、Rh 陰性的女兒之機率是  $1/16$ （E）此夫妻下一胎生出血型為 MM 型、Rh 陽性的兒子之機率是  $3/16$ 。

答案：(A)(D)

解析：(B) 屬於共顯性遺傳。(C) Rh 血型系統與 MN 血型系統皆屬於單基因遺傳。(D)(E) 由題幹可知，父親與母親基因型皆為  $I^M I^N I^R I^r$ ：

	$I^M$	$I^N$
$I^M$	MM	MN
$I^N$	MN	NN

	$I^R$	$I^r$
$I^R$	Rh 陽性	Rh 陽性
$I^r$	Rh 陽性	Rh 陰性

所以此夫妻再生一個血型為 MN 型、Rh 陰性的女兒機率是  $1/2 \times 1/4 \times 1/2 = 1/16$ ，再生一個血型為 MM 型、Rh 陽性的兒子機率是  $1/4 \times 3/4 \times 1/2 = 3/32$ 。

出處：試題集錦

編號：671167 難易度：易

211. ( ) 有關孟德爾一對因子雜交實驗的結果，其共同特徵之敘述，下列何者正確？（應選 4 項）（A） $F_1$  的表徵與親代之一相同（B） $F_1$  未表現的親代表徵，在  $F_2$  又再出現，且數目僅占  $\frac{1}{4}$ （C）親代各自進行自花授粉所得的結果與兩者進行雜交相同（D） $F_2$  表現的表徵，顯性與隱性之比為 3:1（E） $F_1$  不表現隱性表徵。

答案：(A)(B)(D)(E)

解析：(C) 親代若各自進行自花授粉，則顯性親代將得顯性的  $F_1$ ，隱性親代將得隱性的  $F_1$ ，與兩者進行雜交則  $F_1$  皆為顯性，結果並不相同。

出處：試題集錦

編號：671168 難易度：中

212. ( ) 有關孟德爾的實驗，下列敘述何者正確？（應選 2 項）（A）孟德爾實驗的豌豆為異花授粉，易獲得純品系（B）如果孟德爾取任一個第一子代 ( $F_1$ ) 進行自花授粉，則所產生的後代圓形種子與皺皮種子的數量趨近 1:1（C）如果孟德爾所選擇之種子顏色基因與形狀基因正好在同一條染色體上，就不會遵循「獨立分配律」（D）人類 ABO 血型遺傳不符合孟德爾遺傳的分離律（E）由孟德爾的結果可推論豌豆至少有 7 對同源染色體。

答案：(C)(E)

解析：(A) 自花授粉。(B) 3:1。(C)(E) 孟德爾所選擇的 7 對豌豆性狀由 2 對因子的實驗結果推測，其控制因子應位在不同對的同源染色體上。(D) 符合。

出處：試題集錦

編號：671169 難易度：中

213. ( ) 若將豌豆中基因型為  $RrYY$  和  $rrYy$  的兩個親代進行交配（R 和 Y 位在不同對染色體上，可控制豌豆種子的形狀和顏色），下列哪些敘述正確？（應選 3 項）（A）親代各產生兩種配子（B）子代有四種表現型（C）子代有四



種基因型，其比例為 1:1:1:1 (D)子代兩對基因皆表現隱性表徵的機率為  $\frac{1}{2}$  (E)豌豆的種子是由胚珠發育而來。

答案：(A)(C)(E)

解析：(A)(C)如附表。(B)  $2 \times 1 = 2$ 。(D)  $\frac{1}{2} \times 0 = 0$ 。

	RY	rY
rY	RrYY	rrYY
ry	RrYy	rrYy

出處：試題集錦

編號：671170 難易度：中

214. ( )有關孟德爾的兩對因子遺傳實驗，若親代基因型為 RRYY×rryy，則其子代結果如何？(應選 3 項) (A) F<sub>1</sub> 的表現型只有 1 種 (B) F<sub>2</sub> 表現型的比例是 9:3:3:1 (C) F<sub>2</sub> 基因型共 4 種 (D) F<sub>2</sub> 出現 RRYY 之機率為  $\frac{1}{4}$  (E) F<sub>1</sub> 的配子形成符合孟德爾的獨立分配律。

答案：(A)(B)(E)

解析：P: RRYY×rryy, F<sub>1</sub>: RrYy×RrYy, (C) 3×3=9。(D) F<sub>2</sub>: RRYY =  $\frac{1}{4} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{8}$ 。

出處：試題集錦

編號：671171 難易度：易

215. ( )豌豆、果蠅為良好的遺傳實驗材料，它們皆具有下列哪些特徵？(應選 3 項) (A)性狀明顯 (B)生活史長 (C)子代數目多 (D)容易突變 (E)易於培養。

答案：(A)(C)(E)

解析：(B)生活史短。(D)無此特性。

出處：試題集錦

編號：671172 難易度：中

216. ( )一紅花黃豆莢之純品系豌豆和一白花綠豆莢之純品系豌豆交配得 F<sub>1</sub>，F<sub>1</sub> 自花授粉後 F<sub>2</sub> 有紅花黃豆莢：紅花黃綠豆莢：紅花綠豆莢：白花黃豆莢：白花黃綠豆莢：白花綠豆莢 = 59:118:61:19:41:20，則下列敘述哪些正確？(應選 4 項) (A)花色為顯隱性遺傳 (B)豆莢為半顯性遺傳 (C) F<sub>2</sub> 的基因型有 6 種 (D) F<sub>2</sub> 的紅花黃豆莢有 2 種基因型 (E) F<sub>1</sub> 是紅花黃綠豆莢。

答案：(A)(B)(D)(E)

解析：(A)花色只有紅花、白花；F<sub>2</sub> 紅花：白花 ⇒ 238:80 ≈ 3:1，所以 F<sub>1</sub> 為 Rr×Rr。(B)豆莢有黃、黃綠、綠；F<sub>2</sub> 黃豆莢：黃綠豆莢：綠豆莢 = (59+19):(118+41):(61+20) = 78:159:81 ≈ 1:2:1，所以 F<sub>1</sub> 為 YY'×YY' 的半顯性遺傳。(C) 3×3=9。(D) 2×1=2。(E) F<sub>1</sub> = RrYY'。

出處：試題集錦

編號：671173 難易度：中

217. ( )有關孟德爾「獨立分配律」內容的敘述，下列何者正確？(應選 2 項) (A)遺傳性狀由遺傳因子控制，控制一種性狀的遺傳因子有顯、隱性之分 (B)形成配子時，一對遺傳因子的分離對另一對遺傳因子的分離沒有影響 (C)個體內控制一種性狀的遺傳因子成對存在，形成配子時互相分離 (D)形成配子時，非成對因子會互相組合而至同一配子中 (E)當顯、隱性遺傳因子相遇時，只有顯性表徵表現出來。

答案：(B)(D)

解析：(A)(E)為孟德爾對遺傳因子特性之解釋，與獨立分配律無關。(C)為「分離律」的內容。

出處：試題集錦

編號：671174 難易度：易

218. ( )豌豆因具有下列哪些特性而成為遺傳研究材料？(應選 3 項) (A)易栽培，生長期短 (B)染色體多，易於研究 (C)染色體大，易於觀察 (D)本身為自花授粉，易於進行人工異花授粉 (E)外觀性狀的特徵明顯，易於區別。

答案：(A)(D)(E)

解析：(B)(C)皆無此特性。

出處：試題集錦

編號：671175 難易度：難

219. ( )AaBbCC 的個體作試交，依孟德爾遺傳定律，其子代結果如何？(應選 3 項) (A)基因型有 8 種 (B)表現型有



4種 (C) 3種表徵均為顯性者占  $\frac{1}{4}$  (D) 表現型皆為隱性者占  $\frac{1}{4}$  (E) 表現型為 2 顯性、1 隱性者占  $\frac{1}{2}$ 。

答案：(B)(C)(E)

解析：AaBbCCx aabbcc，(A)  $2 \times 2 \times 1 = 4$ 。(B)  $2 \times 2 \times 1 = 4$ 。(C)  $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times 1 = \frac{1}{4}$ 。(D)  $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times 0 = 0$ 。(E)  $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times 1 = \frac{1}{4}$ 。

$\frac{1}{2}$ 。

出處：試題集錦

編號：671176 難易度：易

220. ( ) 純品系的黑色短毛 (BBSS) 和雜種的黑色短毛 (BbSs) 豚鼠交配，牠們的子代為下列何者？(應選 2 項) (A) 基因型有四種 (B) 基因型有六種 (C) 基因型有兩種 (D) 表現型有一種 (E) 表現型有四種。

答案：(A)(D)

解析：(A) 子代基因型有：BBSS、BbSS、BbSs、BBSs。(D) 子代表現型均為黑色短毛， $1 \times 1 = 1$ 。

出處：試題集錦

編號：671177 難易度：難

221. ( ) 有 4 個個體，其基因型分別是(甲) AABbCc、(乙) AaBbCc、(丙) aabbcc、(丁) aabbCc，其中哪兩者交配可使其子代之表現型比例為 1:1？(應選 3 項) (A)(丙)(丁) (B)(甲)(乙) (C)(乙)(丙) (D)(甲)(丁) (E)(甲)(丙)。

答案：(A)(B)(D)

解析：(A)(丙)x(丁)之 F<sub>1</sub> 有 (1x1x2) 種表現型，且 abC:abc=1:1。(B)(甲)x(乙)之 F<sub>1</sub> 有 (1x1x2) 種表現型，且 ABC:ABc=1:1。(C)(乙)x(丙)有 (2x2x2) 種表現型。(D)(甲)x(丁)有 (1x1x2) 種表現型，且 ABC:ABc=1:1。(E)(甲)x(丙)只有一種表現型。

出處：試題集錦

編號：671178 難易度：難

222. ( ) 一豌豆為黃色圓形種子 (基因型為 YyRr) 的個體與下列何者交配，共可得 2 種子代表現型為 1:1 的結果？(應選 2 項) (A) YYRR (B) Yyrr (C) yyRR (D) yyrr (E) YYrr。

答案：(C)(E)

解析：(A) YyRrxYYRR 只得 1 種表現型。(B) YyRrxYyrr 得 (2x2) 種表現型  $\Rightarrow$  顯顯:顯隱:隱顯:隱隱 =  $(\frac{3}{4} \times \frac{1}{2}) : (\frac{3}{4} \times \frac{1}{2}) : (\frac{1}{4} \times \frac{1}{2}) : (\frac{1}{4} \times \frac{1}{2}) = 3:3:1:1$ 。(C) YyRrxyyRR 得 (2x1) 種表現型，且表現型比例 = 顯顯:隱顯 =  $\frac{1}{2} : \frac{1}{2} = 1:1$ 。(D) YyRrxyyrr 得 (2x2) 種表現型，且表現型比例 = 顯顯:顯隱:隱顯:隱隱 =  $(\frac{1}{2} \times \frac{1}{2}) : (\frac{1}{2} \times \frac{1}{2}) : (\frac{1}{2} \times \frac{1}{2}) : (\frac{1}{2} \times \frac{1}{2}) = 1:1:1:1$ 。(E) YyRrxYYrr 得 (1x2) 種表現型，且表現型比例 = 顯顯:顯隱 = 1:1。

出處：試題集錦

編號：671179 難易度：難

223. ( ) 下列有關基因型為 AaBBCc 的生物之敘述，何者正確？(應選 2 項) (A) 能產生 8 種配子 (B) 自花授粉產生的子代基因型有 9 種 (C) 試交產生的子代基因型有 8 種 (D) 與 aaBbCc 雜交，其子代出現 AaBBCC 的機率為  $\frac{1}{8}$  (E) 若與 AaBbcc 個體雜交，其子代表現型有 4 種。

答案：(B)(E)

解析：(A)  $2 \times 1 \times 2 = 4$ 。(B) AaBBCcx AaBBCc，F<sub>1</sub> 基因型有  $3 \times 1 \times 3 = 9$  (種)。(C) AaBBCcx aabbcc，F<sub>1</sub> 基因型有  $2 \times 1 \times 2 = 4$  (種)。(D) F<sub>1</sub> 出現 AaBBCC 之機率： $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{16}$ 。(E) AaBBCcx AaBbcc 之 F<sub>1</sub> 表現型有  $2 \times 1 \times 2 = 4$  (種)。

出處：試題集錦

編號：671180 難易度：難

224. ( ) RrTtYy 與下列何者互相交配，可得到 4 種表現型？(應選 4 項) (A) RrttYy (B) RrTTYy (C) RRTtyy (D) rrTTYy (E) RrttYY。

答案：(B)(C)(D)(E)

解析：(A) 表現型有  $2 \times 2 \times 2$  種。(B) 表現型有  $2 \times 1 \times 2$  種。(C) 表現型有  $1 \times 2 \times 2$  種。(D) 表現型有  $2 \times 1 \times 2$  種。(E) 表現型有

2x2x1 種。

出處：試題集錦

編號：671181 難易度：難

225. ( ) 若人體膚色的深淺受 A、a 和 B、b 兩對基因的影響，且 A 和 B 為同等程度的有色基因，今有一基因型為 AaBb 者與一基因型為 aaBb 者結婚，則關於子女中皮膚顏色的深淺程度，下列敘述哪些正確？（應選 3 項）（A）可產生 4 種表現型（B）與親代 AaBb 同表現型者有  $\frac{3}{8}$ （C）與親代 aaBb 皮膚顏色深淺一樣的有  $\frac{3}{8}$ （D）產生膚色最淺的是 aaBb（E）產生顏色最深的是 AABB，占  $\frac{1}{8}$ 。

答案：(A)(B)(C)

解析：P：AaBb×aaBb

$$F_1: (Aa \times aa) \times (Bb \times Bb) \Rightarrow \left(\frac{1}{2}Aa + \frac{1}{2}aa\right) \times \left(\frac{1}{4}BB + \frac{2}{4}Bb + \frac{1}{4}bb\right)$$

∴①子代顏色最深者為三個顯性基因，即最多 3 個顯性基因 (AaBB) =  $\frac{1}{2} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{8}$ 。

②子代顏色最淺者為零個顯性基因，即最少 0 個顯性基因 (aabb) =  $\frac{1}{2} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{8}$ 。

③子代表現型由零個顯性基因～三個顯性基因，共有 4 個等級，因此共有 4 種表現型。後代體色最深為 AaBB，最淺為 aabb。共有 4 種表現型，比例為 1：3：3：1。

(B) (0°)：(1°)：(2°)：(3°) =  $\frac{1}{8} : \frac{3}{8} : \frac{3}{8} : \frac{1}{8}$ 。親代 AaBb 為 (2°) 表現型，其機率為  $\frac{3}{8}$ 。(D) aabb。(

E) AaBB,  $\frac{1}{8}$ 。

出處：試題集錦

編號：671182 難易度：易

226. ( ) 有關人類 ABO 血型遺傳之敘述，下列哪些正確？（應選 4 項）（A）ABO 血型的等位基因有 3 個（B）屬複等位基因遺傳（C）表現型有 4 種（D）基因型有 9 種（E）屬於共顯性遺傳。

答案：(A)(B)(C)(E)

解析：(A)(B) 等位基因有 3 個， $I^A$ 、 $I^B$ 、 $i$ 。(C) A、B、O、AB，共 4 種血型。(D)  $I^A I^A$ 、 $I^A i$ 、 $I^B I^B$ 、 $I^B i$ 、 $I^A I^B$ 、 $ii$ ，共 6 種基因型。(E)  $I^A I^B$  同時表現抗原 A 與抗原 B。

出處：試題集錦

編號：671183 難易度：難

227. ( ) 有三個嬰兒在醫院裡弄混了，根據血型資料才得以分曉，其正確組合為何？（應選 3 項）

雙親 I 為 A×B	嬰兒甲為 B 型
雙親 II 為 A×A	嬰兒乙為 O 型
雙親 III 為 AB×O	嬰兒丙為 AB 型

(A) I 之嬰兒為乙 (B) I 之嬰兒為丙 (C) II 之嬰兒為乙 (D) III 之嬰兒為甲 (E) III 之嬰兒為丙。

答案：(B)(C)(D)

解析：嬰兒乙血型為 O 型，基因型必為  $ii$ ；嬰兒丙血型為 AB 型，基因型必為  $I^A I^B$ ；嬰兒甲血型為 B 型，基因型可為  $I^B I^B$  或  $I^B i$ ，則：

①雙親 I 血型為 A×B 型，則：

		A 型血 →	
		$I^A I^A / I^A i$	
$I^B I^B / I^B i$	↓ B 型血	$I^A$	$i$
	$I^B$	$I^A I^B$ AB 型血	$I^B i$ B 型血
	$i$	$I^A i$ A 型血	$ii$ O 型血

∴所生的子女可能為：A、B、AB、O 型血

②雙親 II 血型為 A×A 型，則：

		A 型血 →	
		$I^A I^A / I^A i$	
$I^A I^A / I^A i$	↓ A 型血	$I^A$	$i$
	$I^A$	$I^A I^A$ A 型血	$I^A i$ A 型血
	$i$	$I^A i$ A 型血	$ii$ O 型血

∴所生的子女可能為：A、O 型血，又因為沒有 A 型血的嬰兒，所以嬰兒乙 (O 型血) 必為雙親 II 之子女 ((C) 正確)。

③雙親III血型為AB×O型，則：

		AB 型血 → I <sup>A</sup> I <sup>B</sup>	
↓ B 型血		I <sup>A</sup>	I <sup>B</sup>
ii	i	I <sup>A</sup> i A 型血	I <sup>B</sup> i B 型血
	i	I <sup>A</sup> i A 型血	I <sup>B</sup> i B 型血

∴所生的子女可能為：A 型或 B 型血，又因為沒有 A 型血的嬰兒，所以嬰兒甲（B 型血）必為雙親III之子女（(D) 正確）。

④最後嬰兒丙（AB 型血）則為雙親 I 之子女（(B) 正確）。

出處：試題集錦

編號：671184 難易度：難

228. ( ) 若親代血型一為 AB 型 (I<sup>A</sup>I<sup>B</sup>)，另一為 B 型 (I<sup>B</sup>i)，欲生三個孩子，則下列敘述何者正確？（應選 4 項） (A) 此親代可能生出 A、B、AB、O 各種血型的小孩 (B) 第一個小孩和父母中具相同血型的機率為  $\frac{3}{4}$  (C) 三個孩子中，第一個孩子為 A 型、第二個孩子為 B 型、第三個孩子為 AB 型的機率為  $\frac{1}{32}$  (D) 三個孩子為同一血型、同一性別的機率為  $\frac{5}{128}$  (E) 第三個孩子為 AB 型的機率為  $\frac{1}{4}$ 。

答案：(B)(C)(D)(E)

解析：

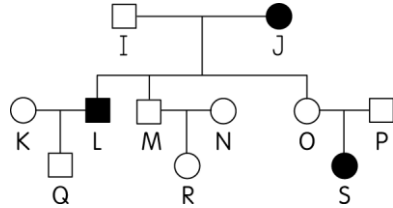
	I <sup>A</sup>	I <sup>B</sup>
I <sup>B</sup>	I <sup>A</sup> I <sup>B</sup>	I <sup>B</sup> I <sup>B</sup>
i	I <sup>A</sup> i	I <sup>B</sup> i

(A) AB、B、A。(B) AB 或 B 的機率為  $\frac{1}{4} + \frac{1}{2} = \frac{3}{4}$ 。(C)  $\frac{1}{4} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{32}$ 。(D) 同 AB： $\frac{1}{4} \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{64}$ ，同 B： $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{8} = \frac{8}{64}$ ，同 A： $\frac{1}{64}$ ，所以  $\frac{10}{64}$  (同血型)  $\times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2}$  (同性別)  $\times 2$  (男或女) =  $\frac{5}{128}$ 。

出處：試題集錦

編號：671185 難易度：中

229. ( ) 鐮形血球貧血症為隱性等位基因的同型合子 (aa) 所造成。附圖為 IJ 家族成員之譜系圖，實心符號表示貧血病患者。下列敘述哪些正確？（應選 4 項）



(A) I 必為 Aa (B) N 必為 AA (C) R 不一定為 AA (D) P 必為 Aa (E) Q 必為 Aa。

答案：(A)(C)(D)(E)

解析：I 為 Aa，J 為 aa，K 為 AA 或 Aa，L 為 aa，M 為 Aa，N 為 AA 或 Aa，O 為 Aa，P 為 Aa，Q 為 Aa，R 為 AA 或 Aa。(A)(E) Aa。(B)(C) 也可以是 Aa。(D) O (Aa)  $\times$  P (Aa) 才能生 S (aa)。

出處：試題集錦

編號：671186 難易度：易

230. ( ) 下列有關多基因遺傳的敘述，哪些正確？（應選 2 項） (A) 人類身高的遺傳是多基因遺傳 (B) 紅綠色盲屬於此種遺傳 (C) 多基因遺傳控制的性狀呈不連續差異 (D) ABO 血型為多基因遺傳 (E) 多基因遺傳的表現型比例呈常態分布。

答案：(A)(E)

解析：(B) 紅綠色盲為性聯遺傳。(C) 多基因遺傳的性狀呈現連續性差異。(D) 為複等位基因遺傳。

出處：試題集錦

編號：671187 難易度：難

231. ( ) 某植物果實的重量為多基因遺傳，由位於非同源染色體上的 (A, a)、(B, b) 兩對基因控制。已知果實最重的為 8 g，最輕的為 4 g，若有兩基因型 AaBB  $\times$  Aabb 植株交配，則下列關於其子代的敘述，何者正確？（應選 4 項） (A) 基因型 3 種 (B) 表現型 3 種 (C) 果實最重的為 7 g (D) 果實最輕的為 4 g (E) 6 g 重出現的機率為 5 g 重的 2 倍。

答案：(A)(B)(C)(E)

解析：由題意知：①果實最重者 (AABB) 為 (4°)  $\Rightarrow a_4 = a_0 + 4d = 8$  (g)；②果實最輕者 (aabb) 為 (0°)  $\Rightarrow a_0 = 4$  (g)

，由①②知  $a_0=4$  (g)； $a_4=a_0+4d=8$  (g)，則  $d=1$ 。

P: AaBB×Aabb

$$F_1: (Aa \times Aa) \times (BB \times bb) \Rightarrow \left( \frac{1}{4}AA + \frac{2}{4}Aa + \frac{1}{4}aa \right) \times (1Bb) \Rightarrow \begin{cases} \max(3^\circ) = \frac{1}{4}AABb \rightarrow a_3 = a_0 + 3d = 7(g) \\ (2^\circ) = \frac{2}{4}AaBb \rightarrow a_2 = a_0 + 2d = 6(g) \\ \min(1^\circ) = \frac{1}{4}aaBb \rightarrow a_1 = a_0 + 1d = 5(g) \end{cases}$$

其子代中：AABb 占  $\frac{1}{4}$ ，重量為  $4+3=7$  g；AaBb 占  $\frac{2}{4}$ ，重量為  $4+2=6$  g；aaBb 占  $\frac{1}{4}$ ，重量為  $4+1=5$  g。

(D)果實最輕的為 5 g。

出處：試題集錦

編號：671188 難易度：中

232. ( )下列哪些屬於獨立分配律的敘述？(應選 2 項) (A) Y 為黃色基因，y 為綠色基因，Yy 表現黃色 (B) 產生配子時，Y 與 y 分開不影響 R 與 r 之分開 (C) 基因為 Yy，則配子之基因為 Y 或 y (D) YyRR 產生配子的基因型為 YR 或 yR (E) 個體控制一種性狀的基因為成對存在。

答案：(B)(D)

解析：(A)(E)為孟德爾對遺傳因子特性的解釋，與獨立分配律無關。(C)為分離律的敘述。

出處：試題集錦

編號：671189 難易度：易

233. ( )孟德爾將豌豆的七種相對性狀分別作交配，所得結果具有下列哪些共同點？(應選 3 項) (A)  $F_1$  之性狀皆與親代之一相同 (B)  $F_1$  未表現的親代性狀，在  $F_2$  又會出現 (C)  $F_2$  出現與  $F_1$  相同的性狀約占  $\frac{1}{4}$  (D) 兩親代無論何者供給花粉，結果皆相同 (E) 有時會表現最初親代沒有的性狀。

答案：(A)(B)(D)

解析：(C)  $F_2$  出現與  $F_1$  相同的性狀約占  $\frac{3}{4}$ 。(E) 不會出現最初親代沒有的性狀。

出處：試題集錦

編號：671190 難易度：難

234. ( )人體的膚色遺傳屬於兩對因子的多基因遺傳，今有一男子其膚色的基因為 AaBb，與一位基因型為 aabb 的白人女性結婚，下列關於其子代膚色的敘述，何者正確？(應選 3 項) (A) 子代最多可具有 6 種不同的基因型 (B) 可能會出現具有 4 個顯性基因的子代 (C) 可生出具有兩對同型合子基因型的子代 (D) 生出 aabb 基因型的機率為  $\frac{1}{4}$  (E) 子代最多可具有 3 種不同的膚色。

答案：(C)(D)(E)

解析：P: AaBb×aabb

F: (Aaxaa) × (Bb×bb)

$$\rightarrow \left( \frac{1}{2}Aa + \frac{1}{2}aa \right) \times \left( \frac{1}{2}Bb + \frac{1}{2}bb \right)$$

$$\rightarrow \begin{cases} \max(2^\circ) = \frac{1}{4}AaBb \\ (1^\circ) = \frac{1}{4}Aabb + \frac{1}{4}aaBb = \frac{1}{2} \\ \min(0^\circ) = \frac{1}{4}aabb \end{cases}$$

(A) 4 種。(B) 至多 2 個顯性基因。(C)(D) 有 aabb，機率 =  $\frac{1}{4}$ 。(E) 2 個顯性的 AaBb、1 個顯性的 Aabb 與 aaBb、皆為隱性的 aabb，共 3 種。

出處：試題集錦

編號：671191 難易度：中

235. ( )取親代為飽滿豆莢與皺縮豆莢的豌豆做交配實驗，結果顯示第一子代 ( $F_1$ ) 僅出現飽滿豆莢的性狀，則下列敘述哪些正確？(應選 4 項) (A) 此實驗在遺傳學上稱為一對因子遺傳實驗 (B) 親代皆為純品系 (C) 實驗結果符合孟德爾之分離律 (D) 皺縮豆莢相對於飽滿豆莢為顯性性狀 (E) 若將  $F_1$  子代相互交配可得到皺縮豆莢的子代。

答案：(A)(B)(C)(E)



**解析**：(D)飽滿豆莢×皺縮豆莢，交配後子代為飽滿豆莢，可得知飽滿豆莢為顯性。

出處：試題集錦

編號：671192 難易度：易

236. ( )孟德爾以豌豆做遺傳實驗，提出遺傳定律。摩根以果蠅做遺傳實驗，發現性聯遺傳。但是我們不會用大型哺乳類動物作為遺傳實驗的材料，這是因為作為遺傳實驗材料的生物應具有哪些條件？(應選3項) (A)容易飼養 (B)子代數目要多 (C)染色體數目要多 (D)子代表現型的性狀要容易辨別 (E)性成熟時間要晚。

答案：(A)(B)(D)

**解析**：(C)染色體數目不需多。(E)性成熟時間晚，實驗需要花較多時間。

出處：試題集錦

編號：671193 難易度：中

237. ( )甲植物的花色有紫色及黃色兩種。將兩株開黃花的個體授粉後所得子代播種於農場A區，最後開黃花者有307株，開紫花者有99株。以其中一株開黃花的個體與開紫花的個體雜交後所得之子代，播種於農場B區，結果開黃花者有193株，開紫花者有186株。由上述結果判斷，下列敘述哪些正確？(應選4項) (A)黃花為顯性，紫花為隱性 (B)B區子代開黃花者皆為異型合子 (C)A區子代開紫花者皆為同型合子 (D)A區子代開黃花者皆為異型合子 (E)B區子代開紫花者皆為同型合子。

答案：(A)(B)(C)(E)

**解析**：農場A區 ⇒ P： 黃花 × 紫花  
F<sub>1</sub>： 黃花 : 紫花  
307株 : 99株  
≙ 3 : 1

∴P=Yy×Yy，F<sub>1</sub>：黃花基因型為YY與Yy，紫花基因型為yy

農場B區 ⇒ P： 黃花 × 紫花  
F<sub>1</sub>： 黃花 : 紫花  
193株 : 186株  
≙ 1 : 1

∴P=Yy×yy，F<sub>1</sub>：黃花基因型為Yy，紫花基因型為yy

(A)依據A區的開花條件與結果得知，原本開黃色的親代，卻可以開出原本沒有的紫花，因此得知黃花為顯性，紫花為隱性。(B)B區子代開黃花者其基因型為Yy，皆為異型合子。(C)A區子代開紫花者其基因型為yy，皆為同型合子。(D)A區子代開黃花者其基因型為YY及Yy。(E)B區子代開紫花者其基因型為yy，皆為同型合子。

出處：試題集錦

編號：671194 難易度：難

238. ( )下列關於孟德爾「分離律」內容之敘述，哪些正確？(應選3項) (A)控制遺傳性狀的基因位於染色體上 (B)控制一種性狀的遺傳因子有顯、隱性之分 (C)個體內控制一種性狀的遺傳因子都是成對存在 (D)形成配子時，成對因子會分離至不同的配子中 (E)形成配子時，非成對因子會互相組合至同一個配子中。

答案：(B)(C)(D)

**解析**：孟德爾第一遺傳定律(現代稱為「分離律」)的內容主要是在假設一對因子的遺傳行為。(A)孟德爾時代尚未知曉基因與染色體。(B)孟德爾假設控制一種性狀的遺傳因子有顯、隱性之分，當顯性與隱性遺傳因子同時存在時，會顯示出顯性的遺傳因子。(C)孟德爾假設個體內控制一種性狀的遺傳因子都是成對存在。(D)孟德爾假設個體在形成配子時，成對因子會分離至不同的配子中。(E)形成配子時，非成對因子會互相組合至同一個配子中是孟德爾第二遺傳定律(現代稱為「獨立分配律」)的內容。

出處：試題集錦

編號：671195 難易度：中

239. ( )人類膚色的深淺是由黑色素含量的多寡來決定，而黑色素的含量是由多對基因控制。請問下列有關人類膚色的敘述，哪些正確？(應選3項) (A)膚色深的人數比例最高 (B)人類的膚色有四種不同的深淺程度 (C)中間膚色的比例人數最多 (D)膚色的分布多呈鐘型曲線分布 (E)多基因遺傳的表現型接近連續分布。

答案：(C)(D)(E)

**解析**：人類膚色性狀是屬於多對基因的遺傳，其各表現型的頻率呈現連續性的鐘型曲線分布。愈接近曲線兩側(膚色深或淺)，其表現型的頻率愈低，而愈接近曲線中間者，其表現型的頻率愈高。(A)(C)(D)(E)膚色深的性狀表現屬於兩端的性狀，其所占的人數比例較低，性狀表現愈接近中間性狀者，其比例愈高。(B)人類的膚色由3對等位基因所控制，因此會有7種不同深淺程度的膚色表現。

出處：試題集錦

編號：671196 難易度：難

240. ( )某植物的果實重量由(A、a)、(B、b)、(C、c)三對基因控制，果實最重的為24兩，最輕的為6兩，屬多基

因遺傳。若  $AaBbCc \times Aabbcc$ ，則其子代敘述何者正確？（應選 2 項）（A）表現型有 8 種，基因型有 12 種（B）果實最重的為 15 兩（C）果實最輕的為 6 兩（D）出現果實重量為 15 兩和 6 兩的機率相同（E）果實 12 兩重的機率最高。

答案：(C)(E)

解析：果實重量由 (A、a)、(B、b)、(C、c) 三對基因控制，果實最重 ( $6^\circ$ ) 的為 24 兩 (基因型 AABBCC)，最輕 ( $0^\circ$ ) 的為 6 兩 (基因型 aabbcc)，假設 d 為每增加一個顯性基因所增加的果實重量，則：

$$a_0 = 6$$

$$a_6 = a_0 + 6d = 24 \Rightarrow d = 3$$

$$P: (AaBbCc) \times (Aabbcc)$$

$$\Rightarrow (Aa \times Aa) \times (Bb \times bb) \times (Cc \times cc)$$

$$F_1 \Rightarrow \left( \frac{1}{4}AA + \frac{2}{4}Aa + \frac{1}{4}aa \right) \times \left( \frac{1}{2}Bb + \frac{1}{2}bb \right) \times \left( \frac{1}{2}Cc + \frac{1}{2}cc \right)$$

$$\Rightarrow \begin{pmatrix} \frac{1}{4}AA \\ +\frac{2}{4}Aa \\ +\frac{1}{4}aa \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} \frac{1}{2}Bb \\ +\frac{1}{2}bb \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} \frac{1}{2}Cc \\ +\frac{1}{2}cc \end{pmatrix}$$

$$\max(4^\circ) = AABbCc = \frac{1}{4} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{16} \Rightarrow a_4 = a_0 + 4d = 6 + 4 \times 3 = 18 \text{ (兩)}$$

$$\left. \begin{aligned} (3^\circ) &= AABbcc = \frac{1}{4} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{16} \\ &= AAbbCc = \frac{1}{4} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{16} \\ &= AaBbCc = \frac{2}{4} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{2}{16} \end{aligned} \right\} = \frac{4}{16}$$

$$\Rightarrow a_3 = a_0 + 3d = 6 + 3 \times 3 = 15 \text{ (兩)}$$

$$\left. \begin{aligned} (2^\circ) &= AAbbcc = \frac{1}{4} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{16} \\ &= AaBbcc = \frac{2}{4} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{2}{16} \\ &= AabbCc = \frac{2}{4} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{2}{16} \\ &= aaBbCc = \frac{1}{4} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{16} \end{aligned} \right\} = \frac{6}{16}$$

$$\Rightarrow a_2 = a_0 + 2d = 6 + 2 \times 3 = 12 \text{ (兩)}$$

$$\left. \begin{aligned} (1^\circ) &= Aabbcc = \frac{2}{4} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{2}{16} \\ &= aaBbcc = \frac{1}{4} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{16} \\ &= aabbCc = \frac{1}{4} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{16} \end{aligned} \right\} = \frac{4}{16}$$

$$\Rightarrow a_1 = a_0 + d = 6 + 1 \times 3 = 9 \text{ (兩)}$$

$$\min(0^\circ) = aabbcc = \frac{1}{4} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{16} \Rightarrow a_0 = 6 \text{ (兩)}$$

(A) 表現型有 ( $0^\circ$ ) ~ ( $4^\circ$ ) 共 5 種，基因型有  $3 \times 2 \times 2 = 12$  種。(B) 果實最重的為 18 兩 ( $4^\circ$ )。(C) 果實最輕的為 6 兩 ( $0^\circ$ )。(D) 15 兩重 ( $3^\circ$ ，機率 =  $\frac{4}{16}$ )，和 6 兩重 ( $0^\circ$ ，機率 =  $\frac{1}{16}$ ) 表現型之機率不相同。(E) 果實 12 兩重 ( $2^\circ$ ) 的機率最高 ( $\frac{6}{16}$ )。

出處：試題集錦

編號：671197 難易度：難

241. ( ) 若某生物的遺傳模式符合孟氏遺傳定律，下列有關基因型為  $AaBbCc$  生物的敘述，何者正確？（應選 2 項）（A）能產生 9 種配子（B）自交產生的子代基因型有 27 種（C）試交產生的子代基因型有 8 種（D）與  $aaBbCc$  雜交，其子代出現  $AaBbCC$  的機率為  $1/8$ （E）若與  $AaBbcc$  個體雜交，其子代表現型有 6 種。

答案：(B)(C)

解析：(A)能產生8種(2×2×2)配子。

(B) AaBbCc 自交

$$\Rightarrow \text{AaBbCc} \times \text{AaBbCc}$$

$$\Rightarrow (\text{Aa} \times \text{Aa}) \times (\text{Bb} \times \text{Bb}) \times (\text{Cc} \times \text{Cc})$$

$$\Rightarrow \left(\frac{1}{4}\text{AA} + \frac{2}{4}\text{Aa} + \frac{1}{4}\text{aa}\right) \times \left(\frac{1}{4}\text{BB} + \frac{2}{4}\text{Bb} + \frac{1}{4}\text{bb}\right) \times \left(\frac{1}{4}\text{CC} + \frac{2}{4}\text{Cc} + \frac{1}{4}\text{cc}\right)$$

$$\Rightarrow \begin{pmatrix} \frac{1}{4}\text{AA} \\ +\frac{2}{4}\text{Aa} \\ +\frac{1}{4}\text{aa} \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} \frac{1}{4}\text{BB} \\ +\frac{2}{4}\text{Bb} \\ +\frac{1}{4}\text{bb} \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} \frac{1}{4}\text{CC} \\ +\frac{2}{4}\text{Cc} \\ +\frac{1}{4}\text{cc} \end{pmatrix}$$

$$\Rightarrow \text{基因型 } 3 \times 3 \times 3 = 27 \text{ (種)}$$

(C) AaBbCc 試交

$$\Rightarrow (\text{AaBbCc}) \times (\text{aabbcc})$$

$$\Rightarrow (\text{Aa} \times \text{aa}) \times (\text{Bb} \times \text{bb}) \times (\text{Cc} \times \text{cc})$$

$$\Rightarrow \left(\frac{1}{2}\text{Aa} + \frac{1}{2}\text{aa}\right) \times \left(\frac{1}{2}\text{Bb} + \frac{1}{2}\text{bb}\right) \times \left(\frac{1}{2}\text{Cc} + \frac{1}{2}\text{cc}\right)$$

$$\Rightarrow \begin{pmatrix} \frac{1}{2}\text{Aa} \\ +\frac{1}{2}\text{aa} \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} \frac{1}{2}\text{Bb} \\ +\frac{1}{2}\text{bb} \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} \frac{1}{2}\text{Cc} \\ +\frac{1}{2}\text{cc} \end{pmatrix}$$

$$\Rightarrow \text{基因型 } 2 \times 2 \times 2 = 8 \text{ (種)}$$

(D) AaBbCc 與 aaBbCc 雜交

$$\Rightarrow (\text{AaBbCc}) \times (\text{aaBbCc})$$

$$\Rightarrow (\text{Aa} \times \text{aa}) \times (\text{Bb} \times \text{Bb}) \times (\text{Cc} \times \text{Cc})$$

$$\Rightarrow \left(\frac{1}{2}\text{Aa} + \frac{1}{2}\text{aa}\right) \times$$

$$\left(\frac{1}{4}\text{BB} + \frac{2}{4}\text{Bb} + \frac{1}{4}\text{bb}\right) \times \left(\frac{1}{4}\text{CC} + \frac{2}{4}\text{Cc} + \frac{1}{4}\text{cc}\right)$$

$$\Rightarrow \begin{pmatrix} \frac{1}{2}\text{Aa} \\ +\frac{1}{2}\text{aa} \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} \frac{1}{4}\text{BB} \\ +\frac{2}{4}\text{Bb} \\ +\frac{1}{4}\text{bb} \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} \frac{1}{4}\text{CC} \\ +\frac{2}{4}\text{Cc} \\ +\frac{1}{4}\text{cc} \end{pmatrix}$$

$$\Rightarrow \text{AaBbCC 機率} = \frac{1}{2} \times \frac{2}{4} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{16}$$

(E) AaBbCc 與 AaBbcc 雜交

$$\Rightarrow (\text{AaBbCc}) \times (\text{AaBbcc})$$

$$\Rightarrow (\text{Aa} \times \text{Aa}) \times (\text{Bb} \times \text{Bb}) \times (\text{Cc} \times \text{cc})$$

$$\Rightarrow \left(\frac{1}{4}\text{AA} + \frac{2}{4}\text{Aa} + \frac{1}{4}\text{aa}\right) \times$$

$$\left(\frac{1}{4}\text{BB} + \frac{2}{4}\text{Bb} + \frac{1}{4}\text{bb}\right) \times \left(\frac{1}{2}\text{Cc} + \frac{1}{2}\text{cc}\right)$$

$$\Rightarrow \begin{pmatrix} \frac{1}{4}\text{AA} \\ +\frac{2}{4}\text{Aa} \\ +\frac{1}{4}\text{aa} \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} \frac{1}{4}\text{BB} \\ +\frac{2}{4}\text{Bb} \\ +\frac{1}{4}\text{bb} \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} \frac{1}{2}\text{Cc} \\ +\frac{1}{2}\text{cc} \end{pmatrix}$$

$$\Rightarrow \text{表現型 } 2 \times 2 \times 2 = 8 \text{ (種)}$$

出處：試題集錦

編號：671198 難易度：難

242. ( ) 現今科學家認為影響膚色的基因至少有三對，分別以 A、a、B、b、C、c 代表，其中 A、B、C 代表產生黑色皮膚的顯性基因，a、b、c 則為產生白皮膚的隱性基因。三對基因分別在不同對染色體上。基因加上環境因子也會影響人類膚色的表現型，因此使人體膚色的鐘型常態分布曲線更平滑而典型。請問關於多基因遺傳的敘述何者正確

？（應選2項）（A）A、B、C基因位在不同對染色體上，因此基因的移動模式符合孟德爾第二定律（B）ABO血型系統由 $I^A$ 、 $I^B$ 、 $i$ 三個等位基因決定，因此血型也屬於多基因遺傳（C）基因型為AaBBCC的個體，我們可在不同對染色體上發現A基因和a基因（D）控制膚色的基因中，A、B、C皆為顯性，因此可稱為等顯性的遺傳模式（E）AabbCc的個體膚色深淺與aaBBcc的個體相同。

答案：(A)(E)

解析：(B) ABO 血型系統由  $I^A$ 、 $I^B$ 、 $i$  三個等位基因決定，屬於複等位基因遺傳。(C) A 基因和 a 基因是位在同一對染色體（同源染色體）的相同位置（基因座）。(D) 基因 A、B、C 為不同對等位基因，所以不是等顯性的遺傳模式。等顯性遺傳是等位基因皆表現之性狀，例如：ABO 血型遺傳的 AB 型血型，其基因型為  $I^A I^B$ ，即是同時表現出  $I^A$  及  $I^B$  的基因。(E) AabbCc 的個體膚色為（2°）膚色，aaBBcc 的個體膚色亦是（2°）膚色。

出處：試題集錦

編號：671199 難易度：中

243. ( ) 某生進行老鼠的毛色遺傳實驗，此性狀的遺傳符合孟德爾的遺傳定律，親代表型的組合及所得子代如附表。（甲、乙、丙、丁、戊為五隻老鼠的代號）

親代	子代	
	深棕色	淺棕色
甲鼠（深棕色）× 乙鼠（深棕色）	154	53
甲鼠（深棕色）× 丙鼠（淺棕色）	120	125
丁鼠（深棕色）× 乙鼠（深棕色）	154	0
丁鼠（深棕色）× 戊鼠（淺棕色）	①	②

根據上表結果，下列推論何者正確？（應選3項）（A）深棕色基因為顯性（B）淺棕色基因為顯性（C）甲鼠、乙鼠基因型皆為異基因型（D）丙鼠、丁鼠基因型皆為同基因型（E）①：②=1：1。

答案：(A)(C)(D)

解析：P：甲鼠（深棕色）×乙鼠（深棕色）

$F_1$  = 深棕色：淺棕色 = 154：53 ≈ 3：1

得知深棕色基因為顯性，淺棕色基因為隱性，且甲鼠基因型為 Bb，乙鼠基因型為 Bb，丙鼠、戊鼠基因型為 bb，丁

鼠基因型為 BB。(E) 丁鼠（深棕色）×戊鼠（淺棕色）= (BB×bb) = ( $\frac{0}{4}$ BB +  $\frac{4}{4}$ Bb +  $\frac{0}{4}$ bb)，所以①：②=1：0。

出處：試題集錦

編號：671200 難易度：中

244. ( ) 若一家四口之中正好具有四種血型（A、B、AB、O），推論其中父親與母親的血型可能為何？（應選2項）（A）A型、B型（B）O型、AB型（C）B型、AB型（D）A型、O型（E）A型、AB型。

答案：(A)(B)

解析：(A) A型、B型的父母可能生出A、B、AB、O型的小孩。(B) O型、AB型的父母可能生出A、B型的小孩。(C) B型、AB型的父母可能生出A、B、AB型的小孩。(D) A型、O型的父母可能生出A、O型的小孩。(E) A型、AB型的父母可能生出A、B、AB型的小孩。故答案選(A)(B)。

出處：試題集錦

編號：671201 難易度：中

245. ( ) 在眾多科學家努力下，人類對生物遺傳已有許多的認識，下列有關遺傳的敘述，何者正確？（應選3項）（A）孟德爾經過多年的豌豆實驗發現了豌豆花色有中間型遺傳（B）後人將孟德爾的一對遺傳因子實驗結果整理歸納出分離律（C）親代的性狀均能經由染色體上的特定基因傳遞到下一代身上表現出來（D）人類ABO血型的遺傳是屬於複等位基因遺傳而非中間型遺傳（E）有些遺傳性狀並沒有明顯對比的表徵。

答案：(B)(D)(E)

解析：(A) 孟德爾的豌豆實驗並沒有發現中間型遺傳。(C) 親代隱性的基因傳遞到下一代身上，未必能在子代身上表現出隱性表徵。(E) 如身高、體重、膚色等多基因遺傳，便無法看到明顯的對比特徵。

出處：試題集錦

編號：671202 難易度：易

246. ( ) 假設有一種葉形的性狀是由A、B、C三種等位基因所控制，其具有AA、AB、AC、BB、BC、CC六種基因型，且每種基因型分別代表一種表徵，請問這種遺傳表現符合下列哪些模式？（應選2項）（A）孟德爾顯隱性遺傳（B）半顯性遺傳（C）複等位基因遺傳（D）共顯性遺傳（E）多基因遺傳。

答案：(B)(C)



**解析**：此種遺傳模式為單一基因，且具有三種不同等位基因，因此屬於複等位基因遺傳；又因為三種等位基因對性狀的表現皆具有影響力，表現無顯、隱性之分，因此也屬於不完全顯性或半顯性遺傳。

出處：試題集錦

編號：671203 難易度：中

247. ( ) 孟德爾以豌豆的兩種性狀進行兩對遺傳因子雜交實驗，下列關於該實驗的敘述，何者正確？（應選3項） (A) 以自花授粉的方式確立純品系的親代 (B) 第一子代個體的兩對遺傳因子皆為同型合子 (C) 形成配子時，每對遺傳因子的分離不會互相干擾 (D) 提出「分離律」解釋其實驗結果 (E) 形成配子時，不同對的遺傳因子可自由組合至同一配子。

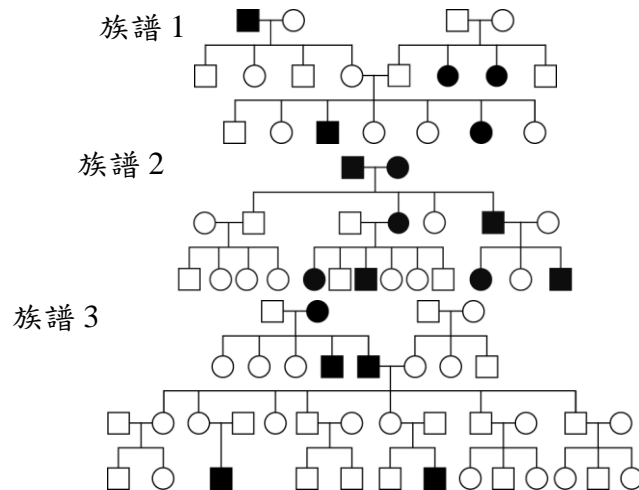
答案：(A)(C)(E)

**解析**：(B) 例如：親代為 YYRR×yyrr，則第一子代必為 YyRr。(D) 提出「獨立分配律」解釋其實驗結果。

出處：試題集錦

編號：671204 難易度：難

248. ( ) 附圖為三個不同的族譜圖，遺傳疾病病症患者以實心之圓圈●（女）和方形■（男）表示。下列敘述何者正確？（應選3項）



(A) 族譜 1 的遺傳疾病為隱性且非性聯遺傳 (B) 族譜 1 的遺傳疾病為隱性性聯遺傳 (C) 族譜 2 的遺傳疾病為顯性且非性聯遺傳 (D) 族譜 2 的遺傳疾病為顯性性聯遺傳 (E) 族譜 3 的遺傳疾病為隱性性聯遺傳。

答案：(A)(C)(E)

**解析**：遺傳譜系圖判斷方式：(1) 父母皆有病，子代無病→顯性遺傳。(2) 父母皆健康，子代有病→隱性遺傳。(3) 母親有病，所有兒子皆有病→性聯遺傳。(4) 母親有病，兒子有健康者→非性聯遺傳。(B)(D) 非性聯遺傳。

出處：試題集錦

編號：671205 難易度：中

249. ( ) 人類的哪些遺傳性狀屬於多基因遺傳？（應選3項） (A) 膚色 (B) ABO 血型 (C) 智力 (D) 體重 (E) 紅綠色盲。

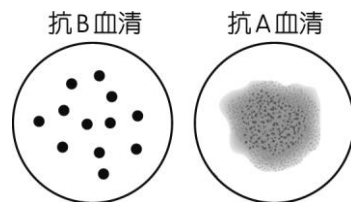
答案：(A)(C)(D)

**解析**：人類的多基因遺傳性狀包括有：身高、體重、智力與膚色等。(B) ABO 血型遺傳屬於複等位基因遺傳。(E) 紅綠色盲遺傳屬於隱性的 X 染色體性聯遺傳。

出處：試題集錦

編號：671206 難易度：難

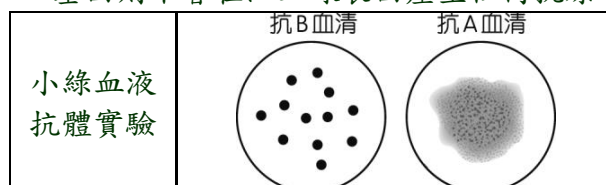
250. ( ) 在抗原抗體實驗中（抗 B 血清中含有 B 抗體；抗 A 血清中含有 A 抗體），小綠的實驗結果如附圖所示，請問小綠的血型為何？（由(A)~(B)選項選一個）若小綠姐姐血型為 A 型，哥哥為 O 型，小綠父母親可能為哪種血型？（由(C)~(E)選項選一個）



(A) B 型 (B) A 型 (C) A×B (D) AB×O (E) B×O。

答案：(A)(C)

**解析**：ABO 血型遺傳屬於複等位基因遺傳，是由  $I^A$ 、 $I^B$ 、 $i$  三個等位基因來調控。 $I^A$  基因可在紅血球表面產生 A 抗原； $I^B$  基因可在紅血球表面產生 B 抗原； $i$  基因則不會在紅血球表面產生任何抗原。



紅血球 表面抗原	含 B 抗原	不含 A 抗原
小綠血型	B 型	

又小綠姐姐血型為 A 型血（基因型為  $I^A I^A$  或  $I^A i$ ），小綠哥哥血型為 O 型血（基因型為  $ii$ ），則(C)父母血型有可能為 A×B，因為：

		父親	
		$I^A$	$i$
母親	$I^B$	$I^A I^B$ AB 型	$I^B i$ B 型
	$i$	$I^A i$ A 型	$ii$ O 型

(D)父母血型不可能為 AB×O，因為：AB 血型的基因型為 ( $I^A I^B$ )，不可能生出 O 型血（基因型為  $ii$ ）的哥哥。(E)父母血型不可能為 B×O，因為：B 血型的基因型為 ( $I^B I^B$  或  $I^B i$ )，不可能生出 A 型血（基因型為  $I^A i$ ）的姐姐。

出處：試題集錦

編號：671207 難易度：中

251. ( )豌豆因具有下列哪些特性，故成為遺傳研究的主要材料之一？（應選 3 項） (A)易於栽種，生長期長 (B)子代數量多，有利於研究 (C)染色體多，易於觀察 (D)自花授粉，易於人工異花授粉 (E)表現型的差異容易區別。

答案：(B)(D)(E)

**解析**：孟德爾選用豌豆為實驗材料主要是因為豌豆：①容易栽培，且生長期短（3~4 個月）（(A)錯誤）。②子代數目多，有利於數學統計研究（(B)正確）。③僅具 7 對染色體，易於研究與觀察（(C)錯誤）。④自花授粉，遺傳因子不易受影響，可經人工異花授粉來進行實驗操作（(D)正確）。⑤孟德爾研究之豌豆性狀差異明顯，容易觀察與辨識（(E)正確）。

出處：試題集錦

編號：671208 難易度：中

252. ( )基因型 AaBbCc 的生物（A、B、C 皆屬完全顯性基因）自交（即 AaBbCc×AaBbCc），下列有關其子代的敘述，哪些正確？（應選 3 項） (A)子代表現型有 6 種 (B)子代基因型共 27 種 (C)子代基因型共 8 種 (D)子代基因型 AaBbCc 所占的比例最高 (E)子代基因型為 aabbcc 者占  $\frac{1}{64}$ 。

答案：(B)(D)(E)

**解析**：P：(AaBbCc) × (AaBbCc)

F<sub>1</sub>：(Aa×Aa) × (Bb×Bb) × (Cc×Cc)

$$\Rightarrow \begin{pmatrix} \frac{1}{4} AA \\ \frac{2}{4} Aa \\ \frac{1}{4} aa \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} \frac{1}{4} BB \\ \frac{2}{4} Bb \\ \frac{1}{4} bb \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} \frac{1}{4} CC \\ \frac{2}{4} Cc \\ \frac{1}{4} cc \end{pmatrix}$$

①全部的基因型：3×3×3=27 種

②全部的表現型：2×2×2=8 種

③基因型 AaBbCc =  $\frac{2}{4} \times \frac{2}{4} \times \frac{2}{4} = \frac{1}{8}$ （機率最高）

④基因型 aabbcc =  $\frac{1}{4} \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{64}$

出處：試題集錦

編號：671209 難易度：中

253. ( )人類 ABO 血型的遺傳方式，含有下列哪些遺傳類型的特性？（應選 3 項） (A)顯隱性遺傳 (B)多基因遺傳 (C)複等位基因遺傳 (D)等顯性遺傳 (E)不完全顯性遺傳。

答案：(A)(C)(D)

**解析**：①人類 ABO 血型是由  $I^A$ 、 $I^B$ 、 $i$  等三種型式的等位基因來決定，此遺傳方式稱為複等位基因遺傳（(C)正確），②其中  $I^A$  基因、 $I^B$  基因對  $i$  基因是顯性， $i$  基因對  $I^A$  基因、 $I^B$  基因是隱性，此為顯隱性遺傳（(A)正確），③  $I^A$  基因與  $I^B$  基因兩者皆會產生基因產物在紅血球表面，此為等顯性遺傳（(D)正確）。

出處：試題集錦

編號：671210 難易度：中

254. ( )有關多基因遺傳的敘述，下列哪些選項正確？（應選 3 項） (A)多基因遺傳是指由多個等位基因共同決定性狀的表現 (B)基因遺傳控制的性狀呈不連續變化 (C)ABO 血型為  $I^A$ 、 $I^B$ 、 $i$  基因控制的多基因遺傳 (D)多基因遺傳的表現型比例呈常態分布 (E)人的身高和膚色皆屬於多基因遺傳。

答案：(A)(D)(E)

解析：(B)基因遺傳控制的性狀呈連續變化。(C) ABO 血型為  $I^A$ 、 $I^B$ 、 $i$  基因控制的複等位基因遺傳。

出處：試題集錦

編號：671211 難易度：難

255. ( ) 某種植物的花色受到  $W$ 、 $w$ 、 $W^P$ 、 $W^S$  的控制，其同型合子與異型合子的表現型如附表，請問下列相關敘述何者正確？(應選 2 項)

同型合子		異型合子	
WW	紅色	W 與任一 等位基因	紅色
ww	純白色	$W^P W^S$ 、 $W^P w$	紅斑白花
$W^S W^S$	紅條白花	$W^S w$	紅條白花
$W^P W^P$	紅斑白花		

(A) 這種植物的花色遺傳模式屬於多基因遺傳 (B)  $W^P$ 、 $W^S$  兩等位基因間為等顯性遺傳 (C)  $W^P$  對  $w$  為顯性，但  $W^P$  對  $W$  為隱性 (D) 若  $W^P W^S$  與  $W^S w$  雜交，子代有 2 種表現型 (E) 若  $Ww$  和  $W^P W^S$  雜交，子代有 4 種表現型。

答案：(C)(D)

解析：(A) 此性狀由  $W$ 、 $W^S$ 、 $W^P$  及  $w$  等四個等位基因來控制，因此稱之為複等位基因遺傳。(B)  $W^P W^S$  為顯性遺傳。(D)  $W^P W^S \times W^S w \Rightarrow$  共 2 種表現型。

		$W^P W^S$	
		$W^P$	$W^S$
$W^S w$	$W^S$	$W^P W^S$ 紅斑白花	$W^S W^S$ 紅條白花
	$w$	$W^P w$ 紅斑白花	$W^S w$ 紅條白花

(E)  $Ww \times W^P W^S \Rightarrow$  共 3 種表現型

		$W^P W^S$	
		$W^P$	$W^S$
$Ww$	$W$	$W W^P$ 紅色	$W W^S$ 紅色
	$w$	$W^P w$ 紅斑白花	$W^S w$ 紅條白花

出處：試題集錦

編號：671212 難易度：中

256. ( ) 人類 ABO 血型系統的遺傳方式，包含下列哪些特性？(應選 3 項) (A) 多基因遺傳 (B) 等顯性遺傳 (C) 中間型遺傳 (D) 複等位基因遺傳 (E) 體染色體遺傳。

答案：(B)(D)(E)

解析：人類 ABO 血型遺傳，為體染色體上單基因的複等位基因遺傳。(A) 為單基因遺傳。(B)  $I^A$ 、 $I^B$  之間為等顯性遺傳。(C)  $I^A$ 、 $I^B$  與  $i$  之間為顯性遺傳。(D)  $I^A$ 、 $I^B$  與  $i$  三個等位基因稱為複等位基因遺傳。

出處：試題集錦

編號：671213 難易度：中

257. ( ) 豌豆種子圓滑黃色 ( $R$ 、 $Y$ ) 為顯性，皺皮綠色 ( $r$ 、 $y$ ) 為隱性，則親代  $RrYy \times RrYy$  產生的子代，下列敘述哪些正確？(應選 3 項) (A) 有八種基因型 (B) 有四種表現型 (C)  $RrYy$  占  $\frac{1}{4}$  (D)  $RRyy$  占  $\frac{1}{4}$  (E) 圓滑黃色占  $\frac{9}{16}$ 。

答案：(B)(C)(E)

解析：P： $RrYy \times RrYy$

$F_1$ ：( $Rr \times Rr$ )  $\times$  ( $Yy \times Yy$ )

$$\Rightarrow \text{基因型} \begin{pmatrix} \frac{1}{4} & RR \\ \frac{2}{4} & Rr \\ \frac{1}{4} & rr \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} \frac{1}{4} & YY \\ \frac{2}{4} & Yy \\ \frac{1}{4} & yy \end{pmatrix}$$

$$\Rightarrow \text{表現型} \begin{pmatrix} \frac{3}{4} & R \\ \frac{1}{4} & r \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} \frac{3}{4} & Y \\ \frac{1}{4} & y \end{pmatrix}$$

(A) 基因型 =  $3 \times 3 = 9$  種。

(B) 表現型 =  $2 \times 2 = 4$  種。

(C)  $RrYy = \frac{2}{4} \times \frac{2}{4} = \frac{1}{4}$ 。

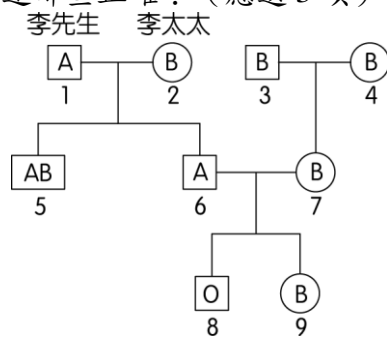
(D)  $RRyy = \frac{1}{4} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{16}$ 。

(E) 圓滑黃色 =  $RY = \frac{3}{4} \times \frac{3}{4} = \frac{9}{16}$ 。

出處：試題集錦

編號：671214 難易度：難

258. ( ) 附圖為李家的血型遺傳譜系圖，下列敘述哪些正確？（應選 3 項）



(A) 5 與 O 型者結婚，生下 B 型小孩的機率為  $\frac{1}{2}$  (B) 2、7、9 基因型均為  $I^B i$  (C) 1、6 的基因型均為  $I^A I^A$  (D) 1 與

2 有機會生下 O 型小孩 (E) 3 與 4 的基因型必為  $I^B i$ 。

答案：(A)(B)(D)

解析：(A) 5 (基因型為  $I^A I^B$ ) 與 O 型者 (基因型為  $ii$ ) 結婚，生下 B 型小孩的機率為  $\frac{1}{2}$ 。

		父親	
		$I^A I^B$	
母親		$I^A$	$I^B$
		$I^A i$ A 型	$I^B i$ B 型
ii	i	$I^A i$ A 型	$I^B i$ B 型
	i	$I^A i$ A 型	$I^B i$ B 型

(C) 1 的基因型可能為  $I^A I^A$  或  $I^A i$ ，6 的基因型為  $I^A i$ 。

(D) 1 與 2 的配對可能性如下：

		1	
		$I^A I^A$	
2		$I^A$	$I^A$
		$I^A I^B$ AB 型	$I^A I^B$ AB 型
$I^B i$	$I^B$	$I^A i$ A 型	$I^A i$ A 型
	i	$I^A i$ A 型	$I^A i$ A 型

$\Rightarrow$  沒有機會生下 O 型小孩，或

		1	
		$I^A i$	
2		$I^A$	i
		$I^A I^B$ AB 型	$I^B i$ B 型
$I^B i$	$I^B$	$I^A i$ A 型	ii O 型
	i	$I^A i$ A 型	ii O 型

$\Rightarrow$  有機會生下 O 型小孩。

(E) 3 與 4 的基因型可能為  $I^B I^B$  或  $I^B i$ 。

出處：試題集錦

編號：671215 難易度：中

259. ( ) 依據孟德爾遺傳法則，基因型為  $AabbCc$  的個體經試交後，其子代 ( $F_1$ ) 結果為下列哪些？（應選 3 項） (A) 基

因型有 6 種 (B) 表現型有 4 種 (C) 三種性狀均為顯性的占  $\frac{27}{64}$  (D)  $F_1$  的基因型可以是  $aabbcc$  (E) 表現型

為兩顯性一隱性的占  $\frac{1}{4}$ 。



答案：(B)(D)(E)

解析：P：AabbCcxaabbcc；F<sub>1</sub>：(Aaxaa) × (bbxbb) × (Ccxcc)

$$\Rightarrow \text{基因型} \begin{pmatrix} \frac{1}{2} \text{Aa} \\ \frac{1}{2} \text{aa} \end{pmatrix} \times \left( \frac{2}{2} \text{bb} \right) \times \begin{pmatrix} \frac{1}{2} \text{Cc} \\ \frac{1}{2} \text{cc} \end{pmatrix}$$

$$\Rightarrow \text{表現型} \begin{pmatrix} \frac{1}{2} \text{A} \\ \frac{1}{2} \text{a} \end{pmatrix} \times \left( \frac{2}{2} \text{b} \right) \times \begin{pmatrix} \frac{1}{2} \text{C} \\ \frac{1}{2} \text{c} \end{pmatrix}$$

(A)基因型=2×1×2=4種。(B)表現型=2×1×2=4種。(C)沒有三種性狀均為顯性的情況。(E)兩顯性一隱性唯有AbC一種，其機率為 $\frac{1}{2} \times 1 \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$ 。

出處：試題集錦

編號：671216 難易度：易

260. ( )若有一細胞其基因組合為AABbCc，此三對基因皆位於不同染色體；則可能形成下列哪些配子？(應選3項) (A)AA (B)ABC (C)abc (D)ABc (E)AbC。

答案：(B)(D)(E)

解析：在形成配子的過程中，同源染色體只能將其中的一條染色體遺傳到配子細胞內。

∴AABbCc → (A、A) × (B、b) × (C、c)。

出處：試題集錦

編號：671217 難易度：易

261. ( )孟德爾選擇豌豆作為實驗的材料，豌豆作為遺傳材料具有哪些優點？(應選3項) (A)易於栽植，子代存活率高 (B)生長期短，由播種至開花結果僅需3天 (C)相對性狀非常明顯，肉眼即可觀察 (D)豌豆屬異花授粉，易於進行人工雜交 (E)子代數目相當多，利於進行遺傳機率的分析。

答案：(A)(C)(E)

解析：(B)生長期短，由播種至開花結果僅需3個月。(D)豌豆屬自花授粉。

出處：試題集錦

編號：671218 難易度：中

262. ( )孟德爾選用豌豆為實驗材料，下列何者是有利的原因？(應選4項) (A)容易取得純種 (B)易於進行人工異花授粉，方便操作 (C)子代數量多，有利於數據的收集 (D)每一種性狀有明顯的相對表徵，有利於觀察 (E)生長期長，易於栽種。

答案：(A)(B)(C)(D)

解析：(E)豌豆的生長期短，約三個月為一期，易於栽種。

出處：試題集錦

編號：671219 難易度：中

263. ( )下列有關人類ABO血型的敘述，哪些正確？(應選2項) (A)A型血液的血漿中具有對抗B抗原的抗體 (B)A、B抗原是位於血漿中的蛋白質 (C)一個人體細胞內控制ABO血型的等位基因有三個 (D)I<sup>A</sup>基因與I<sup>B</sup>基因相遇時，兩者皆會表現，屬於中間型遺傳 (E)四種血型總共有六種基因型，其中三種為同型合子，三種異型合子。

答案：(A)(E)

解析：(A)A型血液的紅血球細胞表面具有A抗原，血漿中則具有對抗B抗原的抗體。(B)A、B抗原是位於紅血球細胞表面中的蛋白質。(C)一個人體細胞(2n)內控制ABO血型的基因是I<sup>A</sup>、I<sup>B</sup>及i三個複等位基因中的兩個，所以ABO血型的遺傳為單基因遺傳的複等位基因遺傳。(D)I<sup>A</sup>基因與I<sup>B</sup>基因相遇時，兩者皆會表現，屬於等顯性遺傳。

(E)

血 型	基因型
A 型	I <sup>A</sup> I <sup>A</sup> 、I <sup>A</sup> i
B 型	I <sup>B</sup> I <sup>B</sup> 、I <sup>B</sup> i
AB 型	I <sup>A</sup> I <sup>B</sup>
O 型	ii

∴四種血型，六種基因型，三種同型合子(I<sup>A</sup>I<sup>A</sup>、I<sup>B</sup>I<sup>B</sup>、ii)、三種異型合子(I<sup>A</sup>i、I<sup>B</sup>i、I<sup>A</sup>I<sup>B</sup>)。

出處：試題集錦

編號：671220 難易度：難

264. ( ) 四對等位基因 A-a、B-b、C-c、D-d 分別控制四種不同性狀，每一種性狀都有顯或隱兩種表現型（符合孟德爾遺傳法則），請問 AaBbCcDd 與下列哪些基因型交配，其子代可得到四種不同表現型且比例為 1:1:1:1？（應選 2 項）（A）aaBBccDD （B）AAbbCCdd （C）AAbbccDd （D）aaBbCcDD （E）AABbCCDd。

答案：(A)(B)

解析：(A) P: AaBbCcDd × aaBBccDD

F<sub>1</sub>: (Aa × aa) × (Bb × BB) × (Cc × cc) × (Dd × DD)

$$\text{基因型} \Rightarrow \begin{pmatrix} \frac{1}{2} \text{Aa} \\ \frac{1}{2} \text{aa} \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} \frac{1}{2} \text{BB} \\ \frac{1}{2} \text{Bb} \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} \frac{1}{2} \text{Cc} \\ \frac{1}{2} \text{cc} \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} \frac{1}{2} \text{DD} \\ \frac{1}{2} \text{Dd} \end{pmatrix}$$

$$\text{表現型} \Rightarrow \begin{pmatrix} \frac{1}{2} \text{A} \\ \frac{1}{2} \text{a} \end{pmatrix} \times (\text{B}) \times \begin{pmatrix} \frac{1}{2} \text{C} \\ \frac{1}{2} \text{c} \end{pmatrix} \times (\text{D})$$

∴ 表現型 = 2 × 1 × 2 × 1 = 4 (種)，且比例為 ABCD : ABcD : aBCD : aBcD = 1 : 1 : 1 : 1

(B) P: AaBbCcDd × AAbbCCdd

F<sub>1</sub>: (Aa × AA) × (Bb × Bb) × (Cc × CC) × (Dd × dd)

$$\text{基因型} \Rightarrow \begin{pmatrix} \frac{1}{2} \text{AA} \\ \frac{1}{2} \text{Aa} \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} \frac{1}{2} \text{Bb} \\ \frac{1}{2} \text{bb} \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} \frac{1}{2} \text{CC} \\ \frac{1}{2} \text{Cc} \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} \frac{1}{2} \text{Dd} \\ \frac{1}{2} \text{dd} \end{pmatrix}$$

$$\text{表現型} \Rightarrow (\text{A}) \times \begin{pmatrix} \frac{1}{2} \text{B} \\ \frac{1}{2} \text{b} \end{pmatrix} \times (\text{C}) \times \begin{pmatrix} \frac{1}{2} \text{D} \\ \frac{1}{2} \text{d} \end{pmatrix}$$

∴ 表現型 = 1 × 2 × 1 × 2 = 4 (種)，且比例為 ABCD : ABCd : AbCD : AbCd = 1 : 1 : 1 : 1。

(C) P: AaBbCcDd × AAbbccDd

F<sub>1</sub>: (Aa × AA) × (Bb × bb) × (Cc × cc) × (Dd × Dd)

$$\text{基因型} \Rightarrow \begin{pmatrix} \frac{1}{2} \text{AA} \\ \frac{1}{2} \text{Aa} \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} \frac{1}{2} \text{Bb} \\ \frac{1}{2} \text{bb} \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} \frac{1}{2} \text{Cc} \\ \frac{1}{2} \text{cc} \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} \frac{1}{4} \text{DD} \\ \frac{2}{4} \text{Dd} \\ \frac{1}{4} \text{dd} \end{pmatrix}$$

$$\text{表現型} \Rightarrow (\text{A}) \times \begin{pmatrix} \frac{1}{2} \text{B} \\ \frac{1}{2} \text{b} \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} \frac{1}{2} \text{C} \\ \frac{1}{2} \text{c} \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} \frac{3}{4} \text{D} \\ \frac{1}{4} \text{d} \end{pmatrix}$$

∴ 表現型 = 1 × 2 × 2 × 2 = 8 (種)。

(D) P: AaBbCcDd × aaBbCcDD

F<sub>1</sub>: (Aa × aa) × (Bb × Bb) × (Cc × Cc) × (Dd × DD)

$$\text{基因型} \Rightarrow \begin{pmatrix} \frac{1}{2} \text{Aa} \\ \frac{1}{2} \text{aa} \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} \frac{1}{4} \text{BB} \\ \frac{2}{4} \text{Bb} \\ \frac{1}{4} \text{bb} \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} \frac{1}{4} \text{CC} \\ \frac{2}{4} \text{Cc} \\ \frac{1}{4} \text{cc} \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} \frac{1}{2} \text{DD} \\ \frac{1}{2} \text{Dd} \end{pmatrix}$$

$$\text{表現型} \Rightarrow \begin{pmatrix} \frac{1}{2} \text{A} \\ \frac{1}{2} \text{a} \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} \frac{3}{4} \text{B} \\ \frac{1}{4} \text{b} \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} \frac{3}{4} \text{C} \\ \frac{1}{4} \text{c} \end{pmatrix} \times (\text{D})$$

∴ 表現型 = 2 × 2 × 2 × 1 = 8 (種)。

(E) P: AaBbCcDd × AABbCCDd

F<sub>1</sub>: (Aa × AA) × (Bb × Bb) × (Cc × CC) × (Dd × Dd)

$$\text{基因型} \Rightarrow \begin{pmatrix} \frac{1}{2}AA \\ \frac{1}{2}Aa \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} \frac{1}{4}BB \\ \frac{2}{4}Bb \\ \frac{1}{4}bb \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} \frac{1}{2}Cc \\ \frac{1}{2}cc \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} \frac{1}{4}DD \\ \frac{2}{4}Dd \\ \frac{1}{4}dd \end{pmatrix}$$

$$\text{表現型} \Rightarrow (A) \times \begin{pmatrix} \frac{3}{4}B \\ \frac{1}{4}b \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} \frac{1}{2}C \\ \frac{1}{2}c \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} \frac{3}{4}D \\ \frac{1}{4}d \end{pmatrix}$$

∴表現型 = 1×2×2×2 = 8 (種)。

出處：試題集錦

編號：671221 難易度：中

265. ( ) 豌豆種子的顏色，黃色相對於綠色為顯性（等位基因以 Y、y 表示）；其種子的外形，圓滑相對於皺皮為顯性（等位基因以 R、r 表示）。雜交實驗中，若已知 F<sub>1</sub> 表現型及比例為黃圓：綠圓：黃皺：綠皺 = 3：1：3：1，則親代的基因型組合可能為哪些？（應選 2 項） (A) YyRr×Yyrr (B) YyRr×yyRr (C) yyRr×YyRr (D) YyRr×YyRr (E) Yyrr×YyRr。

答案：(A)(E)

解析：F<sub>1</sub>：黃圓：綠圓：黃皺：綠皺 = 3：1：3：1

$$\Rightarrow (\text{黃圓} + \text{綠圓}) : (\text{黃皺} + \text{綠皺}) = (3+1) : (3+1)$$

$$\Rightarrow (\text{黃} + \text{綠}) \text{圓} : (\text{黃} + \text{綠}) \text{皺} = 4 : 4$$

$$\Rightarrow \text{圓} : \text{皺} = 1 : 1$$

∴親代的基因型為 Rr×rr (①)

$$\Rightarrow (\text{黃圓} + \text{黃皺}) : (\text{綠圓} + \text{綠皺}) = (3+3) : (1+1)$$

$$\Rightarrow \text{黃}(\text{圓} + \text{皺}) : \text{綠}(\text{圓} + \text{皺}) = 6 : 2$$

$$\Rightarrow \text{黃} : \text{綠} = 3 : 1$$

∴親代的基因型為 Yy×Yy (②)

由①②得知，親代的基因型可能為：(Yy×Yy) × (Rr×rr) ⇒ YyRr×Yyrr(A) 或 Yyrr×YyRr(E)。

出處：試題集錦

編號：671222 難易度：難

266. ( ) 設 A、B 對 a、b 為顯性，基因型 AaBb 的個體與下列何種基因型的個體交配後，所產生的子代表現型有四種，其比例是 3：3：1：1？（應選 2 項） (A) Aabb (B) AaBB (C) aaBb (D) AaBB (E) AaBb。

答案：(A)(C)

解析：(A) P：AaBb×Aabb；F<sub>1</sub>：(Aa×Aa) × (Bb×bb)。

$$\text{基因型} \Rightarrow \begin{pmatrix} \frac{1}{4}AA \\ \frac{2}{4}Aa \\ \frac{1}{4}aa \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} \frac{1}{2}Bb \\ \frac{1}{2}bb \end{pmatrix}$$

$$\text{表現型} \Rightarrow \begin{pmatrix} \frac{3}{4}A \\ \frac{1}{4}a \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} \frac{1}{2}B \\ \frac{1}{2}b \end{pmatrix}$$

∴表現型 = 2×2 = 4 (種)，且比例為 AB：Ab：aB：ab = 3：3：1：1。

(B) P：AaBb×AaBB；F<sub>1</sub>：(Aa×Aa) × (Bb×BB)。

$$\text{基因型} \Rightarrow \begin{pmatrix} \frac{1}{4}AA \\ \frac{2}{4}Aa \\ \frac{1}{4}aa \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} \frac{1}{2}BB \\ \frac{1}{2}Bb \end{pmatrix}$$

$$\text{表現型} \Rightarrow \begin{pmatrix} \frac{3}{4}A \\ \frac{1}{4}a \end{pmatrix} \times (1B)$$

∴表現型=2×1=2(種)。

(C) P: AaBb×aaBb; F<sub>1</sub>: (Aa×aa) × (Bb×Bb)。

$$\text{基因型} \Rightarrow \begin{pmatrix} \frac{1}{2} \text{Aa} \\ \frac{1}{2} \text{aa} \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} \frac{1}{4} \text{BB} \\ \frac{2}{4} \text{Bb} \\ \frac{1}{4} \text{bb} \end{pmatrix}$$

$$\text{表現型} \Rightarrow \begin{pmatrix} \frac{1}{2} \text{A} \\ \frac{1}{2} \text{a} \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} \frac{3}{4} \text{B} \\ \frac{1}{4} \text{b} \end{pmatrix}$$

∴表現型=2×2=4(種)，且比例為 AB:aB:Ab:ab=3:3:1:1。

(D) P: AaBb×AABB; F<sub>1</sub>: (Aa×AA) × (Bb×BB)

$$\text{基因型} \Rightarrow \begin{pmatrix} \frac{1}{2} \text{AA} \\ \frac{1}{2} \text{Aa} \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} \frac{1}{2} \text{BB} \\ \frac{1}{2} \text{Bb} \end{pmatrix}$$

$$\text{表現型} \Rightarrow \begin{pmatrix} \frac{1}{2} \text{A} \\ \frac{1}{2} \text{a} \end{pmatrix} \times (1\text{B})$$

∴表現型=2×1=2(種)。

(E) P: AaBb×AaBb; F<sub>1</sub>: (Aa×Aa) × (Bb×Bb)。

$$\text{基因型} \Rightarrow \begin{pmatrix} \frac{1}{4} \text{AA} \\ \frac{2}{4} \text{Aa} \\ \frac{1}{4} \text{aa} \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} \frac{1}{4} \text{BB} \\ \frac{2}{4} \text{Bb} \\ \frac{1}{4} \text{bb} \end{pmatrix}$$

$$\text{表現型} \Rightarrow \begin{pmatrix} \frac{3}{4} \text{A} \\ \frac{1}{4} \text{a} \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} \frac{3}{4} \text{B} \\ \frac{1}{4} \text{b} \end{pmatrix}$$

∴表現型=2×2=4(種)，且比例為 AB:Ab:aB:ab=9:3:3:1。

出處：試題集錦

編號：671223 難易度：難

267. ( )將親代基因型為 AaBb 者做自交，下列結果哪些正確？(應選 4 項) (A)子代的基因型有 9 種，且 AaBb 者所占的比例最高 (B)若 A-a 為完全顯性遺傳，B-b 為半顯性遺傳，則子代表現型有六種 (C)若 A-a 為完全顯性遺傳，B-b 為半顯性遺傳，子代表現型中比例最高的為  $\frac{3}{8}$  (D)若 A-a 為完全顯性遺傳，B-b 為完全顯性遺傳，則子代表現型有六種 (E)若 A-a 為完全顯性遺傳，B-b 為完全顯性遺傳，則子代表現型中最多者占  $\frac{9}{16}$ 。

答案：(A)(B)(C)(E)

解析：P: AaBb×AaBb; F<sub>1</sub>: (Aa×Aa) × (Bb×Bb)。

$$\text{(A)基因型} \Rightarrow \begin{pmatrix} \frac{1}{4} \text{AA} \\ \frac{2}{4} \text{Aa} \\ \frac{1}{4} \text{aa} \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} \frac{1}{4} \text{BB} \\ \frac{2}{4} \text{Bb} \\ \frac{1}{4} \text{bb} \end{pmatrix}, \text{共 } 3 \times 3 = 9 \text{ (種)}。$$



$$\Rightarrow \left( \begin{array}{l} \frac{1}{16} AaBB, \frac{2}{16} AaBB, \frac{1}{16} aaBB \\ \frac{2}{16} AABb, \frac{4}{16} AaBb, \frac{2}{16} aaBb \\ \frac{1}{16} AAAb, \frac{2}{16} Aabb, \frac{1}{16} aabb \end{array} \right)$$

故 AaBb 比例最高。

(B)(C) A-a 為完全顯性遺傳；B-b 為半顯性遺傳

$$\text{表現型} \Rightarrow \left( \begin{array}{l} \frac{3}{4} A \\ \frac{1}{4} a \end{array} \right) \times \left( \begin{array}{l} \frac{1}{4} BB \\ \frac{2}{4} Bb \\ \frac{1}{4} bb \end{array} \right), \text{共 } 2 \times 3 = 6 \text{ (種)}。$$

且比例最高為 ABb =  $\frac{3}{4} \times \frac{2}{4} = \frac{3}{8}$ 。

(D)(E) A-a 為完全顯性遺傳；B-b 為完全顯性遺傳

$$\text{表現型} \Rightarrow \left( \begin{array}{l} \frac{3}{4} A \\ \frac{1}{4} a \end{array} \right) \times \left( \begin{array}{l} \frac{3}{4} B \\ \frac{1}{4} b \end{array} \right), \text{共 } 2 \times 2 = 4 \text{ (種)}。$$

且比例最高為 AB =  $\frac{3}{4} \times \frac{3}{4} = \frac{9}{16}$ 。

出處：試題集錦

編號：671224 難易度：中

268. ( ) 已知某植物的果實重量由 (A、a)、(B、b)、(C、c) 三對基因控制，顯性等位基因愈多，果實愈重。若單純考慮遺傳因素，下列敘述哪些正確？(應選 3 項) (A) 此植物果實重量在族群中，最重到最輕最多有 7 種 (B) AaBBcc 與 aaBBCC 具有相同重量 (C) AaBbCc 果實重量介於 AaBBCC 與 aabbcc 之間，為中間型遺傳 (D) 此種遺傳具有累加性，故又稱量的遺傳 (E) 此種遺傳的表徵分布通常為 M 形曲線。

答案：(A)(B)(D)

解析：果實重量屬於多基因遺傳(或稱量的遺傳)。(A) 最多 6 個：AABBCC；最少 0 個：aabbcc，所以共 7 種表現型。(B) AaBBcc (4 個) 與 aaBBCC (4 個) 兩者果實重量相同。(C) AaBbCc (3 個) 的重量介於 AABBCC (6 個) 與 aabbcc (0 個) 之間，但不是中間型遺傳。(E) 此種遺傳的表徵分布通常為鐘形曲線分布(或稱為常態分布)。

出處：試題集錦

編號：671225 難易度：中

269. ( ) 哪些夫婦可能生下血型為 O 型的小孩？(應選 3 項) (A) A 型 x A 型 (B) B 型 x B 型 (C) AB 型 x O 型 (D) A 型 x B 型 (E) AB 型 x AB 型。

答案：(A)(B)(D)

解析：(A) A 型 x A 型  $\Rightarrow$  例如：基因型  $I^A i \times I^A i$ 。

		A 型	
		$I^A i$	
A 型	$I^A$	$I^A I^A$ A 型	$I^A i$ A 型
	i	$I^A i$ A 型	ii O 型

(B) B 型 x B 型  $\Rightarrow$  例如：基因型  $I^B i \times I^B i$ 。

		B 型	
		$I^B i$	
B 型	$I^B$	$I^B I^B$ B 型	$I^B i$ B 型
	i	$I^B i$ B 型	ii O 型

(C) AB 型 x O 型  $\Rightarrow$  例如：基因型  $I^A I^B \times ii$ 。

		AB 型	
		$I^A I^B$	
O 型	i	$I^A i$ A 型	$I^B i$ B 型

	i	I <sup>A</sup> i A 型	I <sup>B</sup> i B 型
--	---	-------------------------	-------------------------

(D) A 型×B 型⇒例如：基因型 I<sup>A</sup>i×I<sup>B</sup>i。

		A 型	
		I <sup>A</sup>	i
B 型	I <sup>B</sup>	I <sup>A</sup> I <sup>B</sup> AB 型	I <sup>B</sup> i B 型
	i	I <sup>A</sup> i A 型	ii O 型

(E) AB 型×AB 型⇒例如：基因型 I<sup>A</sup>I<sup>B</sup>×I<sup>A</sup>I<sup>B</sup>。

		AB 型	
		I <sup>A</sup>	I <sup>B</sup>
AB 型	I <sup>A</sup>	I <sup>A</sup> I <sup>A</sup> A 型	I <sup>A</sup> I <sup>B</sup> AB 型
	I <sup>B</sup>	I <sup>A</sup> I <sup>B</sup> AB 型	I <sup>B</sup> I <sup>B</sup> B 型

出處：試題集錦

編號：671226 難易度：中

270. ( ) 下列關於孟德爾獨立分配律內容的敘述，哪些正確？（應選 2 項） (A) 遺傳性狀由基因控制，控制一種性狀的基因有顯、隱性之分 (B) 形成配子時，一對基因的分離，對另一對基因的分離沒有影響 (C) 個體內控制一種性狀的基因成對存在，形成配子時互相分離 (D) 形成配子時，非等位基因會互相組合而至同一配子中 (E) 當顯、隱性基因相遇時，只有顯性表徵表現出來。

答案：(B)(D)

**解析**：孟德爾在兩對性狀雜交實驗結果提出第二遺傳法則：「獨立分配律」或「自由配合律」，主要說明非等位基因在形成配子時可自由組合至同一配子，即非同源染色體在形成配子時不會相互影響。(A)(E)「遺傳性狀由基因控制，控制一種性狀的基因有顯、隱性之分」；「當顯、隱性基因相遇時，只有顯性表徵表現出來」此兩點非獨立分配律的內容。(C)「個體內控制一種性狀的基因成對存在，形成配子時互相分離」是孟德爾第一遺傳法則的內容，又稱為「分離律」。

出處：試題集錦

編號：671227 難易度：中

271. ( ) YyRr 的親代 (Y-y、R-r 為完全顯性遺傳)，其交配對象及其子代的預測，哪些正確？（應選 4 項） (A) 若與 YyRr 交配，則子代的基因型有 9 種 (B) 若與 YyRr 交配，則子代的表現型有 4 種 (C) 若與 Yyrr 交配，則子代表現型比例為 3:1 (D) 若與 Yyrr 交配，則子代的表現型比例為 3:3:1:1 (E) 若與 yyrr 交配，則子代表現型有 4 種。

答案：(A)(B)(D)(E)

**解析**：(A)(B) P: YyRr×YyRr; F<sub>1</sub>: (Yy×Yy) × (Rr×Rr)

$$\Rightarrow \begin{pmatrix} \frac{1}{4} \text{YY} \\ \frac{2}{4} \text{Yy} \\ \frac{1}{4} \text{yy} \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} \frac{1}{4} \text{RR} \\ \frac{2}{4} \text{Rr} \\ \frac{1}{4} \text{rr} \end{pmatrix}, \text{ 基因型有 } 3 \times 3 = 9 \text{ (種)}。$$

$$\Rightarrow \begin{pmatrix} \frac{3}{4} \text{Y} \\ \frac{1}{4} \text{y} \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} \frac{3}{4} \text{R} \\ \frac{1}{4} \text{r} \end{pmatrix}, \text{ 表現型有 } 2 \times 2 = 4 \text{ (種)}。$$

(C)(D) P: YyRr×Yyrr; F<sub>1</sub>: (Yy×Yy) × (Rr×rr)

$$\Rightarrow \begin{pmatrix} \frac{1}{4} \text{YY} \\ \frac{2}{4} \text{Yy} \\ \frac{1}{4} \text{yy} \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} \frac{1}{2} \text{Rr} \\ \frac{1}{2} \text{rr} \end{pmatrix}$$

$$\Rightarrow \begin{pmatrix} \frac{3}{4}Y \\ \frac{1}{4}y \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} \frac{1}{2}R \\ \frac{1}{2}r \end{pmatrix}$$

表現型有  $2 \times 2 = 4$  (種)，且比例為  $YR : Yr : yR : yr = 3 : 3 : 1 : 1$ 。

(E) P :  $YyRr \times yyrr$  ;  $F_1$  :  $(Yy \times yy) \times (Rr \times rr)$

$$\Rightarrow \begin{pmatrix} \frac{1}{2}Yy \\ \frac{1}{2}yy \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} \frac{1}{2}Rr \\ \frac{1}{2}rr \end{pmatrix}$$

$$\Rightarrow \begin{pmatrix} \frac{1}{2}Y \\ \frac{1}{2}y \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} \frac{1}{2}R \\ \frac{1}{2}r \end{pmatrix}$$

表現型有  $2 \times 2 = 4$  (種)。

出處：試題集錦

編號：671228 難易度：中

272. ( ) 設雜交親代的基因型  $AabbCcDd \times AaBbCcDd$ ，則後代中基因型為  $AaBbCcDd$  及  $AaBbccdd$  的比例各分別為多少？(

(A)(B)擇一，(C)~(E)擇一) (A)  $\frac{1}{16}$  (B)  $\frac{9}{16}$  (C)  $\frac{1}{64}$  (D)  $\frac{9}{64}$  (E)  $\frac{27}{128}$ 。

答案：(A)(C)

解析：P :  $AabbCcDd \times AaBbCcDd$  ;  $F_1$  :  $(Aa \times Aa) \times (bb \times Bb) \times (Cc \times Cc) \times (Dd \times Dd)$

$$\Rightarrow \begin{pmatrix} \frac{1}{4}AA \\ \frac{2}{4}Aa \\ \frac{1}{4}aa \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} \frac{1}{2}Bb \\ \frac{1}{2}bb \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} \frac{1}{4}CC \\ \frac{2}{4}Cc \\ \frac{1}{4}cc \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} \frac{1}{4}DD \\ \frac{2}{4}Dd \\ \frac{1}{4}dd \end{pmatrix}$$

$$\therefore AaBbCcDd = \frac{2}{4} \times \frac{1}{2} \times \frac{2}{4} \times \frac{2}{4} = \frac{1}{16} ; AaBbccdd = \frac{2}{4} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{64}。$$

出處：試題集錦

編號：671229 難易度：中

273. ( ) 豌豆種子圓滑黃色 (R, Y) 為顯性，皺皮綠色 (r, y) 為隱性，則有關親代  $RrYy \times RrYy$  產生的子代，下列敘述何

者正確？(應選3項) (A)有八種基因型 (B)有四種表現型 (C)  $RrYy$  占  $\frac{1}{4}$  (D)  $RRyy$  占  $\frac{1}{4}$  (E)圓滑

黃色占  $\frac{9}{16}$ 。

答案：(B)(C)(E)

解析：P :  $RrYy \times RrYy$  ;  $F_1$  :  $(Rr \times Rr) \times (Yy \times Yy)$ 。

$$(A) \text{基因型} : \begin{pmatrix} \frac{1}{4}RR \\ \frac{2}{4}Rr \\ \frac{1}{4}rr \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} \frac{1}{4}YY \\ \frac{2}{4}Yy \\ \frac{1}{4}yy \end{pmatrix}, \text{共 } 3 \times 3 = 9 \text{ (種)}。$$

$$(B) \text{表現型} : \begin{pmatrix} \frac{3}{4}R \\ \frac{1}{4}r \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} \frac{3}{4}Y \\ \frac{1}{4}y \end{pmatrix}, \text{共 } 2 \times 2 = 4 \text{ (種)}。$$

$$(C) RrYy = \frac{2}{4} \times \frac{2}{4} = \frac{1}{4}。$$

$$(D) RRyy = \frac{1}{4} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{16}。$$

$$(E) \text{圓滑黃色} \Rightarrow RY = \frac{3}{4} \times \frac{3}{4} = \frac{9}{16}。$$

出處：試題集錦

編號：671230 難易度：中

274. ( )下列有關基因或遺傳因子與遺傳關係之理論，哪些正確？（應選2項）（A）孟德爾的遺傳試驗中，豌豆之遺傳因子有顯隱性之分（B）孟德爾實驗中的種子形狀和顏色，兩基因位於同一條染色體上（C）人的身高是由多基因所控制，而每一基因仍維持顯隱性（D）引起紅綠色盲的等位基因位於Y染色體，故男性發生色盲的機率較女性高（E）依孟德爾獨立分配律，人的族群中AB:A:B:O之血型比例應為1:3:3:9。

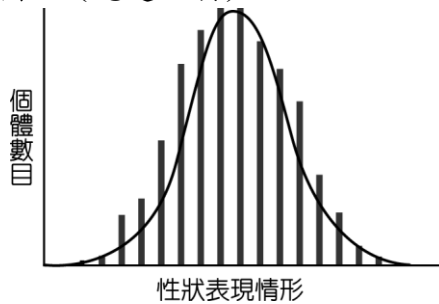
答案：(A)(C)

解析：(B)種子形狀和顏色，兩基因位於不同對染色體上。(D)引起紅綠色盲的等位基因位於X染色體上。男生只需一個X染色體上帶有紅綠色盲基因便會表現紅綠色盲的性徵，而女生則需兩個X染色體上同時帶有紅綠色盲基因才會表現紅綠色盲的性徵，故男性發生色盲的機率較女性高。(E)人類ABO血型是由 $I^A$ 、 $I^B$ 及 $i$ 三個等位基因來調控，但三個等位基因的機率不相等。

出處：試題集錦

編號：671231 難易度：中

275. ( )哪些遺傳表現型的分布曲線圖符合附圖？（應選3項）



(A)人類的膚色 (B)紫茉莉的花色 (C)西瓜果實的重量 (D)乳牛的產乳量 (E)人類的ABO血型。

答案：(A)(C)(D)

解析：遺傳表現呈常態曲線分布是多基因遺傳的特徵，例如：人類的身高、體重、智商、膚色，乳牛的產乳量與植物種子的重量等。(B)(E)為單基因遺傳。

出處：試題集錦

編號：671232 難易度：難

276. ( )基因型AaBB者與AaBb者交配，遵照獨立分配律所生之子代，下列敘述何者正確？（應選2項）（A）基因型為AaBb之機率為 $\frac{1}{8}$ （B）基因型為aaBB之機率為 $\frac{1}{4}$ （C）基因型與親代相同的機率為 $\frac{1}{2}$ （D）表現型為兩顯性者占 $\frac{1}{2}$ （E）表現型為兩隱性者占0。

答案：(C)(E)

解析：P：AaBB×AaBb；F<sub>1</sub>：(Aa×Aa)×(BB×Bb)

$$\Rightarrow \text{基因型：} \begin{pmatrix} \frac{1}{4} AA \\ \frac{2}{4} Aa \\ \frac{1}{4} aa \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} \frac{1}{2} BB \\ \frac{1}{2} Bb \end{pmatrix}$$

$$\Rightarrow \text{表現型：} \begin{pmatrix} \frac{3}{4} A \\ \frac{1}{4} a \end{pmatrix} \times (1B)$$

$$(A) AaBb = \frac{2}{4} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4} \quad (B) aaBB = \frac{1}{4} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{8} \quad (C) AaBB = \frac{2}{4} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4} \quad ; \quad AaBb = \frac{2}{4} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4} \quad \therefore \frac{1}{4} + \frac{1}{4} = \frac{1}{2} \quad ($$

$$D) \text{兩顯性} = AB = \frac{3}{4} \times 1 = \frac{3}{4} \quad (E) \text{兩隱性} = ab = \frac{1}{4} \times 0 = 0$$

出處：試題集錦

編號：671233 難易度：難

277. ( )米米做有關鼠色基因的遺傳實驗，其交配情形及結果如附表所示。根據上列結果，下列推論何者正確？（應選4項）

	深棕色	淺棕色
深棕色(甲)×深棕色(乙)	153隻	48隻
深棕色(丙)×淺棕色(丁)	136隻	128隻
深棕色(戊)×深棕色(己)	210隻	0隻



深棕色(丙)×淺棕色(庚)	X	Y
---------------	---	---

(A)深棕色對淺棕色為顯性 (B)深棕色(甲)與深棕色(乙)控制毛色的基因均為異基因型 (C)深棕色(丙)與深棕色(戊)控制毛色的基因均為同基因型 (D)淺棕色(丁)與淺棕色(庚)控制毛色的基因均為同基因型 (E)米米判定 X 與 Y 的比例約為 1:1。

答案：(A)(B)(D)(E)

**解析**：(A)(B)由深棕色(甲)×深棕色(乙)得深棕色(153隻)：淺棕色(48隻)≐3:1，得知深棕色為顯性，淺棕色為隱性。且深棕色(甲)及深棕色(乙)基因型皆為 Aa。(C)深棕色(丙)×淺棕色(丁)得深棕色(136隻)：淺棕色(128隻)≐1:1，得知深棕色(丙)的基因型為 Aa 是為異基因型。(D)淺棕色(丁)與淺棕色(庚)皆為隱性表徵，基因型為 aa，均為同基因型。(E)深棕色(丙)基因型為 Aa×淺棕色(庚)基因型為 aa 的深棕色(X隻)：淺棕色(Y隻)≐1:1。

出處：試題集錦

編號：671234 難易度：中

278. ( )孟德爾使用豌豆進行遺傳實驗之所以能夠成功的原因有哪些？(應選3項) (A)豌豆生命週期短 (B)豌豆需長時間細心培養 (C)豌豆性狀的不同表徵差異大 (D)豌豆在自然界中為異花授粉 (E)豌豆的子代數量眾多。

答案：(A)(C)(E)

**解析**：孟德爾選用豌豆為實驗材料主要是因為豌豆有以下特徵：①容易栽培，且生長期短(3~4個月)((A)正確、(B)錯誤)，②子代數目量多，有利於數學統計研究((E)正確)，③僅具7對染色體，易於研究與觀察，④自花授粉((D)錯誤)，遺傳因子不易受影響，可經人工異花授粉來進行實驗操作，⑤孟德爾研究之豌豆性狀差異明顯，容易觀察與辨識((C)正確)。

出處：試題集錦

編號：671235 難易度：易

279. ( )若某植物花色中 R 為紅花基因，r 為白花基因，株高中 T 為高莖基因，t 為矮莖基因，則下列哪些基因型可以表示其為紅花純品系？(應選3項) (A)RRTT (B)RRtT (C)RRtt (D)RrTt (E)rrtt。

答案：(A)(B)(C)

**解析**：紅花純品系基因型為 RR，故選(A)(B)(C)。

出處：試題集錦

編號：671236 難易度：中

280. ( )下列情形中，哪些可以孟德爾的遺傳法則預測並解釋子代各性狀比例？(應選4項) (A)等位基因位於同源染色體上 (B)減數分裂時，同源染色體會分離 (C)非等位基因位於同一對染色體上 (D)非等位基因位在不同對染色體上 (E)位於同源染色體上的等位基因有三種。

答案：(A)(B)(D)(E)

**解析**：(A)(B)減數分裂第一階段為同源染色體分離，符合孟德爾的分離律。(C)非等位基因位於同一對染色體上為基因的聯鎖，不符合孟德爾的獨立分配律。(D)非等位基因位在不同對染色體上，符合孟德爾的獨立分配律。(E)例如：人類血型受到  $I^A$ 、 $I^B$ 、i 三種複等位基因的調控，但這三種複等位基因是以重複選擇的方式排列在同源染色體的等位基因上，因此位於同源染色體上的等位基因雖有三種，但減數分裂時在同源染色體上的複等位基因亦會隨同源染色體的分離而分離，故符合孟德爾的分離律。

出處：試題集錦

編號：671237 難易度：中

281. ( )已知豌豆種子中黃色對綠色為顯性，且圓皮對皺皮亦為顯性，取(甲)黃色圓皮與(乙)綠色皺皮的純品系親代雜交後，再將(丙)第一子代與(丁)個體進行試交產生第二子代。若不考慮突變或其他狀況，下列敘述何者正確？(應選4項) (A)此結果可以獨立分配律解釋 (B)(丙)個體表現型為黃色圓皮 (C)第二子代共有四種表現型 (D)第二子代各表現型的比例理論上會很接近 (E)(甲)、(丙)都不只有一種基因型。

答案：(A)(B)(C)(D)

**解析**：(甲)純品系黃色圓皮的基因型為 YYRR、(乙)純品系綠色皺皮的基因型為 yyrr。

P: YYRR×yyrr

F<sub>1</sub>: YyRr，即(丙)第一子代

F<sub>1</sub> 試交 = YyRr×yyrr ((丁)個體)

【基因型】⇒  $\begin{pmatrix} \frac{1}{2} & Yy \\ +\frac{1}{2} & yy \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} \frac{1}{2} & Rr \\ +\frac{1}{2} & rr \end{pmatrix}$ ，共 2×2=4 種；

$$\text{【表現型】} \Rightarrow \begin{pmatrix} \frac{1}{2} & Y \text{ (顯性)} \\ +\frac{1}{2} & y \text{ (隱性)} \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} \frac{1}{2} & R \text{ (顯性)} \\ +\frac{1}{2} & r \text{ (隱性)} \end{pmatrix}, \text{ 共 } 2 \times 2 = 4 \text{ 種。}$$

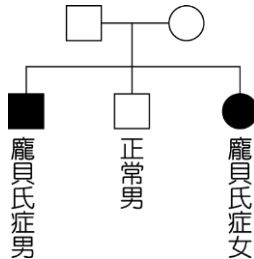
$$= YR : Yr : yR : yr = 1 : 1 : 1 : 1$$

(A) (黃色、綠色) 基因與 (圓皮、皺皮) 基因為位在不同的兩對同源染色體上的基因，其遺傳方式符合孟德爾的獨立分配律。(B) 個體(丙)的基因型為 YyRr，其表現型為黃色圓皮。(C)(D) 第二子代共有 (YR、Yr、yR、yr) 四種表現型，且各表現型的比例理論上會很接近 1:1:1:1。(E)(甲)的基因型為 YYRR、(乙)的基因型為 yyrr、(丙)的基因型為 YyRr、(丁)的基因型為 yyrr，都只有一種基因型。

出處：試題集錦

編號：671238 難易度：中

282. ( ) 龐貝氏症是一種罕見且嚴重的遺傳疾病，可見於兒童或成人。大部分病患都會出現漸進性的肌肉無力及呼吸困難。今有一對正常夫妻生下患有龐貝氏症的小孩(如附圖)，則下列有關龐貝氏症遺傳的敘述，哪些正確？(應選 2 項)



- (A) 龐貝氏症為體染色體隱性遺傳疾病 (B) 龐貝氏症為性染色體隱性遺傳疾病 (C) 此對夫妻生下龐貝氏症小孩的機率為 1/4 (D) 若此對夫妻再生一個小孩，為龐貝氏症女兒的機率為 1/3 (E) 若此對夫妻再生一個小孩，小孩一定正常。

答案：(A)(C)

解析：(A)(B) 龐貝氏症為體染色體隱性遺傳疾病，此對夫妻皆為帶因者。(D) 此對夫妻再生一個小孩，為龐貝氏症女兒的機率為 1/8。(E) 每個小孩皆為獨立事件，再生一個小孩是正常的機率為 3/4。

出處：試題集錦

編號：671239 難易度：中

283. ( ) 孔雀魚的背鰭長短由體染色體的一對等位基因決定：長鰭是顯性、短鰭是隱性，長鰭公魚無生殖能力。今由長鰭母魚 x 短鰭公魚交配，能產生短鰭子代，請問此長鰭母魚的基因型為何？(由(A)(B)選答) 子代為長鰭的機率？

(由(C)(D)(E)選答) (A) LL (B) L (C) 1 (D)  $\frac{1}{2}$  (E)  $\frac{1}{4}$ 。

答案：(B)(D)

解析：子代為短鰭隱性性狀，其基因型為 ll，因此其親代長鰭母魚基因型為 Ll，選(B)。短鰭公魚基因型為 ll。又藉由棋盤方格得知：

		短鰭公魚	
		ll	
長鰭母魚	L	Ll 長鰭	Ll 長鰭
	l	ll 短鰭	ll 短鰭

∴子代為長鰭的機率為  $\frac{1}{2}$ 。

出處：試題集錦

編號：671240 難易度：中

284. ( ) 下列哪些敘述屬於分離律的內容？(應選 3 項) (A) 當顯性及隱性等位基因相遇時，只有顯性等位基因控制的表徵可以表現出來 (B) 控制一種性狀的兩個遺傳因子，有顯性、隱性之分 (C) 形成配子時，等位基因互相分離到不同配子中 (D) 減數分裂時，非等位基因可分配至同一配子中 (E) 減數分裂時，一對等位基因的分離，對另一對等位基因的分離沒有影響。

答案：(A)(B)(C)

解析：(D) 減數分裂時，非等位基因可分配至同一配子中，此為孟德爾第二遺傳法則「獨立分配律」的內容。(E) 減數分裂時，一對等位基因的分離對另一對等位基因的分離沒有影響，此為孟德爾第二遺傳法則「獨立分配律」的內容。

出處：試題集錦

編號：671241 難易度：中

285. ( ) 孟德爾取用豌豆為實驗材料，因為豌豆具有以下哪些優點？(應選 3 項) (A) 自花授粉 (B) 僅具雄蕊或雌蕊

(C)生命週期長 (D)易栽培 (E)子代數目多。

答案：(A)(D)(E)

解析：孟德爾選用豌豆為實驗材料主要是因為豌豆有以下特性：①容易栽培((D)正確)，且生長期短(3~4個月)((C)不正確)，②子代數目量多((E)正確)，有利於數學統計研究，③僅具7對染色體，易於研究與觀察，④雄蕊與雌蕊在同一朵花內((B)不正確)，可自花授粉((A)正確)，遺傳因子不易受影響，可經人工異花授粉來進行實驗操作，⑤豌豆性狀差異明顯，容易觀察與辨識。

出處：試題集錦

編號：671242 難易度：難

286. ( )某物種Aa、Bb、Cc皆為完全顯隱性遺傳，分別控制不同性狀，且位於不同對染色體。有4個個體，其基因型分別是(甲)AABBcc、(乙)AaBbCc、(丙)aabbcc、(丁)aabbCc，其中哪兩者交配可使其子代的表現型比例為1:1? (應選3項) (A)(丙)(丁) (B)(甲)(乙) (C)(乙)(丙) (D)(甲)(丁) (E)(甲)(丙)。

答案：(A)(B)(D)

解析：(A) P：丙×丁⇒ aabbcc×aabbCc

⇒ (aaxaa) × (bbxbb) × (ccxCc)

F<sub>1</sub>【基因型】⇒ (aa) × (bb) ×  $\begin{pmatrix} \frac{1}{2}Cc \\ \frac{1}{2}cc \end{pmatrix}$  ;

F<sub>1</sub>【表現型】⇒ (A) × (B) ×  $\begin{pmatrix} \frac{1}{2}C \\ \frac{1}{2}c \end{pmatrix}$  ,

⇒ ABC : ABc = 1 : 1，符合題目條件。

(B) P：甲×乙⇒ AABBcc×AaBbCc

⇒ (AAxAa) × (BBxBb) × (ccxCc)

F<sub>1</sub>【基因型】⇒  $\begin{pmatrix} \frac{1}{2}AA \\ \frac{1}{2}Aa \end{pmatrix}$  ×  $\begin{pmatrix} \frac{1}{2}BB \\ \frac{1}{2}Bb \end{pmatrix}$  ×  $\begin{pmatrix} \frac{1}{2}Cc \\ \frac{1}{2}cc \end{pmatrix}$  ;

F<sub>1</sub>【表現型】⇒ (A) × (B) ×  $\begin{pmatrix} \frac{1}{2}C \\ \frac{1}{2}c \end{pmatrix}$  ,

⇒ ABC : ABc = 1 : 1，符合題目條件。

(C) P：乙×丙⇒ AaBbCc×aabbcc

⇒ (Aaxaa) × (Bbxbb) × (Ccxc)

F<sub>1</sub>【基因型】⇒  $\begin{pmatrix} \frac{1}{2}Aa \\ \frac{1}{2}aa \end{pmatrix}$  ×  $\begin{pmatrix} \frac{1}{2}Bb \\ \frac{1}{2}bb \end{pmatrix}$  ×  $\begin{pmatrix} \frac{1}{2}Cc \\ \frac{1}{2}cc \end{pmatrix}$  ;

F<sub>1</sub>【表現型】⇒  $\begin{pmatrix} \frac{1}{2}A \\ \frac{1}{2}a \end{pmatrix}$  ×  $\begin{pmatrix} \frac{1}{2}B \\ \frac{1}{2}b \end{pmatrix}$  ×  $\begin{pmatrix} \frac{1}{2}C \\ \frac{1}{2}c \end{pmatrix}$  ,

⇒ ABC : ABc : AbC : Abc : aBC : aBc : abC : abc = 1 : 1 : 1 : 1 : 1 : 1 : 1 : 1，不符合題目條件。

(D) P：甲×丁⇒ AABBcc×aabbCc

⇒ (AAxaa) × (BBxbb) × (ccxCc)

F<sub>1</sub>【基因型】⇒ (Aa) × (Bb) ×  $\begin{pmatrix} \frac{1}{2}Cc \\ \frac{1}{2}cc \end{pmatrix}$  ;

F<sub>1</sub>【表現型】⇒ (A) × (B) ×  $\begin{pmatrix} \frac{1}{2}C \\ \frac{1}{2}c \end{pmatrix}$  ,

⇒ ABC : ABc = 1 : 1，符合題目條件。

(E) P：甲×丙⇒ AABBcc×aabbcc

$\Rightarrow (AA \times aa) \times (BB \times bb) \times (cc \times cc)$   
 $F_1$ 【基因型】 $\Rightarrow (Aa) \times (Bb) \times (cc)$ ；  
 $F_1$ 【表現型】 $\Rightarrow (A) \times (B) \times (c)$ ，  
 $\Rightarrow ABc=1$ ，不符合題目條件。

出處：試題集錦

編號：671243 難易度：易

287. ( ) 兩對等位基因 Aa 和 Bb，下列哪些基因型可以表示為同型合子？（應選 3 項） (A) Aabb (B) AAbb (C) AaBb (D) aabb (E) aaBB。

答案：(B)(D)(E)

解析：(A)(C) 皆為異型合子。

出處：試題集錦

編號：671244 難易度：中

288. ( ) 下列哪些人的基因型是可以確定的？（應選 3 項） (A) 血型 O 型的女生 (B) 血型 B 型的男生 (C) 未患色盲的女生 (D) 未患色盲的男生 (E) 患有色盲的男生。

答案：(A)(D)(E)

解析：(A) 血型 O 型的女生，其基因型為 iiXX。(B) 血型 B 型的男生，其基因型為  $I^B iXY$  或  $I^B I^B XY$ 。(C) 未患色盲的女生，其基因型為  $X^A X^A$  或  $X^A X^a$ 。(D) 未患色盲的男生，其基因型為  $X^A Y$ 。(E) 患有色盲的男生，其基因型為  $X^a Y$ 。

出處：試題集錦

編號：671245 難易度：中

289. ( ) 如果孟德爾有機會進行豌豆的三性狀雜交，則雜交實驗的結果何者正確？（應選 3 項） (A)  $F_1$  必定只有一種表現型 (B)  $F_1$  必定只有一種基因型 (C)  $F_2$  有 8 種基因型 (D)  $F_2$  有 6 種表現型 (E) 同型合子在  $F_2$  出現的機率是  $\frac{1}{8}$ 。

答案：(A)(B)(E)

解析：三性狀雜交實驗即是：

(I) 親代雜交

P: AABBCc × aabbcc

$\Rightarrow (AA \times aa) \times (BB \times bb) \times (Cc \times cc)$

$F_1 = Aa \times Bb \times Cc = AaBbCc$  (基因型共 1 種) ((A) 正確)

$F_1 = ABC$  (表現型為三顯性，共 1 種) ((B) 正確)

(II)  $F_1$  自交 ( $F_1 \times F_1$ )

$F_1$ : AaBbCc × AaBbCc

$\Rightarrow (Aa \times Aa) \times (Bb \times Bb) \times (Cc \times Cc)$

$F_2$ 【基因型】 $\Rightarrow \begin{pmatrix} \frac{1}{4} AA \\ \frac{2}{4} Aa \\ \frac{1}{4} aa \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} \frac{1}{4} BB \\ \frac{2}{4} Bb \\ \frac{1}{4} bb \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} \frac{1}{4} CC \\ \frac{2}{4} Cc \\ \frac{1}{4} cc \end{pmatrix}$ ，共  $3 \times 3 \times 3 = 27$  種 ((C) 不正確)

$F_2$ 【表現型】 $\Rightarrow \begin{pmatrix} \frac{3}{4} A \\ \frac{1}{4} a \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} \frac{3}{4} B \\ \frac{1}{4} b \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} \frac{3}{4} C \\ \frac{1}{4} c \end{pmatrix}$ ，共  $2 \times 2 \times 2 = 8$  種 ((D) 不正確)

$F_2$  為同型合子機率 =  $\begin{pmatrix} \frac{1}{4} AA \\ \frac{1}{4} aa \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} \frac{1}{4} BB \\ \frac{1}{4} bb \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} \frac{1}{4} CC \\ \frac{1}{4} cc \end{pmatrix} = \frac{2}{4} \times \frac{2}{4} \times \frac{2}{4} = \frac{1}{8}$  ((E) 正確)。

出處：試題集錦

編號：671246 難易度：中

290. ( ) 在遺傳法則中各名詞的定義，下列哪些正確？（應選 4 項） (A) 性狀是生物體在特定部位表現出的特徵 (B) 決定特徵表現的因子稱為基因 (C) 控制相同性狀的基因會出現在成對染色體上相對位置，稱為等位基因 (D) 2N 生物的性狀通常由一對等位基因控制，而此兩等位基因的組成稱為基因型 (E) 在一生物族群中的表現型有顯性、隱性的區分，表現比例較高者為顯性，比例低者為隱性。

答案：(A)(B)(C)(D)

解析：(E) 在一生物族群中的表現型有顯性、隱性的區分。表現比例較高者不一定為顯性，比例低者不一定為隱性。例如



：人類多指症為顯性，但比例甚低，大部分的人為隱性的五指。

出處：試題集錦

編號：671247 難易度：中

291. ( )關於兩對等位基因 A、a 和 B、b 的遺傳實驗，具備哪些基因型的個體可以表示其為純品系？(應選 3 項) (A) aaBB (B) AaBb (C) AABB (D) aabb (E) aaBb。

答案：(A)(C)(D)

解析：親代經自交之後，子代性狀皆與親代相同者稱為純品系，因此(B) AaBb 不是純品系，(E) aaBb 不是純品系。

出處：試題集錦

編號：671248 難易度：中

292. ( )下列關於複等位基因遺傳與多基因遺傳的比較，哪些正確？(應選 2 項) (A)兩者都由兩對以上的基因決定性狀 (B)前者在同一對基因的等位基因有三種以上 (C)ABO 血型為多基因遺傳的例子 (D)不同表徵的個體數量若呈常態分布，則此性狀可能是多基因遺傳 (E)由複等位基因遺傳決定的性狀，個體具有的顯性基因愈多，表徵愈明顯。

答案：(B)(D)

解析：複等位基因遺傳為位於同源染色體上的等位基因有三種以上。(A)由兩對以上的基因決定性狀的是多基因遺傳，複等位基因遺傳是由一對基因來決定性狀的遺傳方式。(C)ABO 血型的遺傳模式為複等位基因遺傳，屬於單基因遺傳方式的一種。(E)多基因遺傳模式中，個體具有的顯性基因數目愈多，則個體的表徵愈明顯。

出處：試題集錦

編號：671249 難易度：中

293. ( )將純品系的黃色圓滑豌豆與綠色皺皮豌豆進行雜交，所得 F<sub>1</sub> 皆黃色圓滑，再將 F<sub>1</sub> 自花授粉，得 F<sub>2</sub> 共 480 顆豌豆。下列相關敘述何者正確？(應選 2 項) (A)黃色是顯性表徵，綠色是隱性表徵 (B)F<sub>2</sub> 為黃色約占 270 顆 (C)F<sub>2</sub> 為皺皮約占 90 顆 (D)F<sub>2</sub> 中為黃色且皺皮約占 90 顆 (E)F<sub>2</sub> 不會出現綠色且皺皮的種子。

答案：(A)(D)

解析：P：黃色圓滑×綠色皺皮

F<sub>1</sub>：皆為黃色圓滑

∴黃色(Y)為顯性表徵，綠色(y)為隱性表徵；

圓滑(R)為顯性表徵，皺皮(r)為隱性表徵

P：YYRR×yyrr

F<sub>1</sub>：YyRr×YyRr

F<sub>2</sub>：(Yy×Yy)×(Rr×Rr)

【基因型】⇒  $\begin{pmatrix} \frac{1}{4}YY \\ \frac{2}{4}Yy \\ \frac{1}{4}yy \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} \frac{1}{4}RR \\ \frac{2}{4}Rr \\ \frac{1}{4}rr \end{pmatrix}$ ，共 9 種；

【表現型】⇒  $\begin{pmatrix} \frac{3}{4}Y \\ \frac{1}{4}y \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} \frac{3}{4}R \\ \frac{1}{4}r \end{pmatrix}$ ，共 4 種。

(B) F<sub>2</sub>：黃色(Y) =  $\frac{3}{4} \times 480 = 360$ 。(C) F<sub>2</sub>：皺皮(r) =  $\frac{1}{4} \times 480 = 120$ 。(D) F<sub>2</sub>：黃色(Y) 皺皮(r) =  $\frac{3}{4} \times \frac{1}{4} \times 480 = 90$ 。(E) F<sub>2</sub> 仍會出現綠色(y) 皺皮(r) 種子。

出處：試題集錦

編號：671250 難易度：中

294. ( )下列有關遺傳形式或表現形式的敘述，哪些正確？(應選 3 項) (A)ABO 血型的 A 型是由於紅血球表面會表現 A 抗體 (B)中間型遺傳表示異型合子會出現介於顯性及隱性間的表徵 (C)複等位基因遺傳表示由 2 種以上的等位基因控制同一性狀 (D)共顯性遺傳表示兩個等位基因能共同表現影響表徵 (E)多基因遺傳是一對基因中存有 2 種以上等位基因型式影響同一性狀。

答案：(B)(C)(D)

解析：(A)ABO 血型的 A 型是由於紅血球表面會表現 A 抗原。(E)一對基因中存有 2 種以上等位基因型式影響同一性狀的遺傳方式是複等位基因遺傳。

出處：試題集錦

編號：671251 難易度：難

295. ( ) 經過遺傳學家研究，發現某些基因的遺傳方式「不符合」孟德爾遺傳法則。下列哪些選項的配對是正確的？（應選 2 項） (A) 若「非等位基因」位在「同源染色體」上，則「不符合」獨立分配律 (B) 若為中間型遺傳，則「不符合」性狀皆由一對遺傳因子控制 (C) 若等位基因位在「X 染色體」上，則「不符合」性狀皆由一對遺傳因子控制 (D) 若為多基因遺傳，則「不符合」性狀皆由一對遺傳因子控制 (E) 若為複等位基因遺傳，則「不符合」分離律。

答案：(A)(D)

解析：(A)「非等位基因」位在「同源染色體」上，即表示非等位基因互相連鎖在一同源染色體上，因此不符合「獨立分配律」（控制兩種不同性狀的遺傳因子會各自獨立地分配到配子中，不受其他因子影響）。(B)「中間型遺傳」仍符合「性狀皆由一對遺傳因子控制」。(C)若等位基因位在「X 染色體」上，仍符合「性狀皆由一對遺傳因子控制」。(D)多基因遺傳由兩對以上的等位基因所控制，即「不符合」性狀皆由一對遺傳因子控制。(E)若為複等位基因遺傳，其性狀仍由一對遺傳因子所控制，「符合」分離律。

出處：試題集錦

編號：671252 難易度：難

296. ( ) 某種子的重量由三對基因所控制，其遺傳模式與表現模式均遵守多基因遺傳之規律。已知基因型為 AaBBCc 之種子重 30 克，且基因型為 aabbCC 之種子重 20 克，今取 AaBbCc × aaBbCC 進行交配，則下列有關其子代的敘述，哪些正確？（應選 2 項） (A) 基因型為 AaBBCc 之種子重 25 克 (B) 最重的種子重 35 克 (C) 最輕的種子重 20 克 (D) 種子重 30 克的機率為  $\frac{1}{4}$  (E) 種子重 35 克的機率為  $\frac{1}{8}$ 。

答案：(B)(D)

解析：植物種子的重量屬於量的遺傳，又稱多基因遺傳，其中各顯性基因具有相同累加作用 (d)，由顯性基因的數量來決定表現型的特徵，因此：AaBBCc ( $4^\circ$ ) 為 30 g  $\Rightarrow a_4 = 30$ ，aabbCC ( $2^\circ$ ) 為 20 g  $\Rightarrow a_2 = 20$ ，其中  $a_4 = a_2 + 2d$

$$\Rightarrow 30 = 20 + 2d$$

$$\Rightarrow d = 5 \text{ (g)}$$

$$P: AaBbCc \times aaBbCC$$

$$F_1: (Aa \times aa) \times (Bb \times Bb) \times (Cc \times CC)$$

$$\Rightarrow \begin{pmatrix} \frac{1}{2} Aa \\ \frac{1}{2} aa \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} \frac{1}{4} BB \\ \frac{2}{4} Bb \\ \frac{1}{4} bb \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} \frac{1}{2} CC \\ \frac{1}{2} Cc \end{pmatrix}$$

$$\Rightarrow \text{最重} (5^\circ) = AaBBCC \Rightarrow a_5 = a_4 + d = 30 + 5 = 35$$

$$\text{最輕} (1^\circ) = aabbCc \Rightarrow a_1 = a_2 - d = 20 - 5 = 15$$

(A) 基因型為 AaBBCc ( $4^\circ$ ) 之種子重  $a_4 = 30$  g。(B) 最重的種子基因型為 AaBBCC ( $5^\circ$ ) 為 35 g。(C) 最輕的種子

基因型為 aabbCc ( $1^\circ$ ) 為 15 g。(D) 種子重量 30 g 為 ( $4^\circ$ ) 的基因型，而 ( $4^\circ$ ) 的基因型有 ① AaBBCc =  $\frac{1}{2} \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{2}$

$$= \frac{1}{16}; \text{② } AaBbCC = \frac{1}{2} \times \frac{2}{4} \times \frac{1}{2} = \frac{2}{16} \text{ 及 ③ } aaBBCC = \frac{1}{2} \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{16} \text{ 等三種，所以總機率為 } = \frac{1}{16} + \frac{2}{16} + \frac{1}{16} = \frac{4}{16} =$$

$$\frac{1}{4}。 (E) \text{種子重量 } 35 \text{ g 為 } (5^\circ) \text{ 的基因型，而 } (5^\circ) \text{ 的基因型為 } AaBBCC = \frac{1}{2} \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{16}。$$

出處：試題集錦

### 三、題組

編號：671253 難易度：難

1. 貓的橘黑毛色由 Orange 等位基因 O/B 決定，「O」會表現橘色、「B」則表現黑色，這組等位基因互為「共顯性」，又因為 Orange 等位基因位在 X 性染色體上，所以性別決定與人類相同的公貓、母貓，其橘黑毛色遺傳會有差異。Orange 基因一樣的異型合子 OB 貓，為何會呈現橘、黑、白三色貓或玳瑁貓（橘、黑）呢？那是由一組體染色體上 white spotting 等位基因 S/s 造成的，當 OB 貓配合上 white spotting 基因為顯性，就會呈現大色塊的三色貓；OB 貓 white spotting 基因為隱性，就會成為均勻混色的玳瑁貓。

純白色貓則是由另一組位於體染色體上「白毛」等位基因 W/w 決定，基因型為 WW 或 Ww 就會減少色素細胞的數量，導致純白毛出現；基因型為 ww 隱性時，X 染色體上的 Orange 基因才會表現。所以「白毛」基因對 Orange 基因來說有「上位效應」，即顯性「白毛」基因表現時，Orange 基因就不表現。依據上文回答下列問題：



▲三花貓與玳瑁貓

- ( ) (1) 關於橘、黑、白三花貓的敘述，下列何者正確？ (A) Orange 基因一定是同基因型 (B) 「白毛」等位基因一定是異基因型 (C) 大多為母貓 (D) 公貓、母貓都有可能。
- ( ) (2) 關於基因型為 B\_SsWw 貓的敘述，下列何者正確？ (A) 公白貓 (B) 公黑白花貓 (C) 母玳瑁貓 (D) 母三花貓。
- ( ) (3) 下列哪一種基因型的貓能呈現橘、黑、白三花毛色？ (A) OBSSWw (B) BBSsWW (C) OBSsww (D) OOSsWw。

答案：(1)(C)；(2)(A)；(3)(C)

**解析：**(1)(A) 依據內文：「貓的橘黑毛色由 Orange 等位基因 O/B 決定，「O」會表現橘色、「B」則表現黑色，這組等位基因互為「共顯性」，得知 OO 為橘色、BB 為黑色，而 OB 為橘黑色，Orange 基因不一定是同基因型。(B) 依據內文：「純白色貓則是由另一組位於體染色體上「白毛」等位基因 W/w 決定，基因型為 WW 或 Ww 就會減少色素細胞的數量，導致純白毛出現；基因型為 ww 隱性時，X 染色體上的 Orange 基因才會表現。」，得知白毛基因型可能為 WW 或 Ww，不一定是異基因型 Ww，也可能是同基因型 WW。(C) 依據內文：「因為 Orange 等位基因位在 X 性染色體上……」以及「由一組體染色體上 white spotting 等位基因 S/s 造成的，當 OB 貓配合上 white spotting 基因為顯性，就會呈現大色塊的三花貓；……」，得知要出現橘、黑、白三種花色的貓，其在 X 性染色體上的 Orange 基因，需要有一個具 O 基因的 X 性染色體（橘色毛基因）、一個具 B 基因的 X 性染色體（黑色毛基因），以及 white spotting 基因為顯性（基因型為 SS 或 Ss）。由於此貓具有兩個 X 性染色體，所以此貓必為母貓。(D) 因為公貓只有一條 X 性染色體，只可能是帶有 O 基因的 X 性染色體或是帶有 B 基因的 X 性染色體，再加上 white spotting 基因的效應，公貓最多只能是兩花貓。

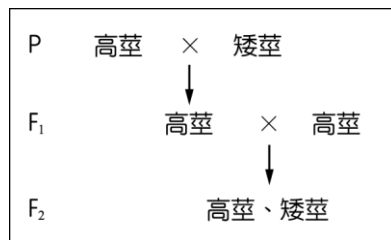
(2) 因為基因型為 B\_SsWw 貓，其 Orange 基因只有一個 B 基因，即只有一個具 B 基因的 X 性染色體，因此可知此貓為公貓，但依據內文：「純白色貓則是由另一組位於體染色體上白毛等位基因 W/w 決定，基因型為 WW 或 Ww 就會減少色素細胞的數量，導致純白毛出現」，得知此貓具 Ww 基因型，會減少色素細胞的數量，導致純白毛出現。故此貓為公的純白毛貓。

(3) (A) 基因型為 OBSSWw 的貓，因具有 OB 基因，因此為母貓，又因為具有 Ww 基因，故此貓為純白毛母貓。(B) 基因型為 BBSsWW 的貓，因具有 BB 基因，因此為母貓，又因為具有 WW 基因，故此貓為純白毛母貓。(C) 基因型為 OBSsww 的貓，因具有 OB 基因，因此為母貓，又因為具有 ww 基因（非純白毛及 Ss 基因，當 OB 貓配合上 white spotting 基因為顯性，就會呈現大色塊的三花貓），故此貓為三花母貓。(D) 基因型為 OOSsWw 的貓，因具有 OO 基因，因此為母貓，又因為具有 Ww 基因，故此貓為純白毛母貓。

出處：試題集錦

編號：671254 難易度：易

2. 請依附圖回答下列問題：



- ( ) (1) 孟德爾定義在何時出現的表徵為顯性？ (A) P (B) F<sub>1</sub> (C) F<sub>2</sub>。
- ( ) (2) F<sub>1</sub> 進行的為何？ (A) 互交 (B) 試交 (C) 雜交 (D) 自花授粉。
- ( ) (3) 在親代 P 的高莖個體基因型為何？ (A) TT (B) Tt (C) tt。
- ( ) (4) 如果不知道 F<sub>1</sub> 的基因型，可以進行一次何者即可知道？ (A) 互交 (B) 試交 (C) 雜交 (D) 自花授粉。
- ( ) (5) 如果 F<sub>2</sub> 的表現型全為顯性，F<sub>1</sub> 的基因型為何？ (A) TT (B) Tt (C) tt。
- ( ) (6) F<sub>2</sub> 的基因型為 Tt 的機率為何？ (A) 100% (B) 75% (C) 50% (D) 25%。
- ( ) (7) F<sub>2</sub> 的表現型為高莖的機率為何？ (A) 100% (B) 75% (C) 50% (D) 25%。

答案：(1)(B)；(2)(D)；(3)(A)；(4)(B)；(5)(A)；(6)(C)；(7)(B)

**解析：**(1) F<sub>1</sub> 出現的表徵為顯性。

(3) P 為純品系。

(4)(5) TT×tt → Tt, Tt×tt → Tt、tt。

(6)(7)

	T	t
T	TT	Tt
t	Tt	tt

出處：試題集錦

編號：671255 難易度：中

3. 豌豆黃色種子 (Y) 對綠色種子 (y) 為顯性；圓形種子 (R) 對皺皮種子 (r) 為顯性。請據此回答下列各題：

- ( ) (1) 若子代種子表現型黃圓：黃皺：綠圓：綠皺=9：3：3：1，則親代基因型的組合為何？ (A) YyRR×Yyrr (B) yyRr×YYRr (C) YyRr×yyrr (D) YyRr×YyRr。
- ( ) (2) 若子代種子表現型黃圓：黃皺：綠圓：綠皺=1：1：1：1，則親代基因型的組合為何？ (A) YyRr×YYRR



(B) YyrrxyyRR (C) YYRr×Yyrr (D) YyRrxyyrr。

答案：(1)(D)；(2)(D)

解析：(1)(A)子代表現型有(2×1)種。(B)子代表現型有(1×2)種。(C)子代表現型有(2×2)種，但比例為1：1：1：1。

(2)(A)子代表現型有(1×1)種。(B)子代表現型有(2×1)種。(C)子代表現型有(1×2)種。

出處：試題集錦

編號：671256 難易度：易

4. 請回答下列問題：

( ) (1) 欲知高莖豌豆的基因型，可使之與何種基因型的個體互相交配最恰當？ (A) TT (B) Tt (C) tt (D) AA。

( ) (2) 承第(1)題，以上方法稱為什麼？ (A) 互交 (B) 試交 (C) 雜交 (D) 自花授粉。

答案：(1)(C)；(2)(B)

解析：(1) 若高莖豌豆的基因型為 TT，與 tt 雜交後，僅會得到高莖 (Tt) 的子代；若高莖豌豆的基因型為 Tt，與 tt 雜交後，會得到高莖 (Tt) 與矮莖 (tt) 的子代。

(2) 與隱性表徵的個體交配。

出處：試題集錦

編號：671257 難易度：中

5. 孟德爾根據一對遺傳因子雜交的結果，知道豌豆種子黃色 (Y) 對綠色是顯性，圓形 (R) 對皺皮是顯性，當純品系黃色圓形種子與純品系綠色皺皮種子進行兩對因子雜交時，則：

( ) (1) 「純品系黃色圓形種子」的基因型為何？ (A) yyrr (B) YYRR (C) YyRr (D) YYRr。

( ) (2) F<sub>1</sub> 進行自花授粉時可以產生幾種不同的配子？ (A) 1 (B) 2 (C) 4 (D) 8。

( ) (3) 一個 N 對遺傳因子異型合子的個體進行減數分裂，可以產生幾種不同基因組成的生殖細胞？ (A) 2<sup>N</sup> (B) N<sup>2</sup> (C) (N+1) × (N+1) (D) N<sup>N</sup>。

答案：(1)(B)；(2)(C)；(3)(A)

解析：(1) 純品系是指「同型合子」，故 (C)(D) 皆不屬於。

(2) RrYy×RrYy ⇒ RY、Ry、rY、ry 4 種配子。

(3) 每對因子皆有 2 種選擇 (顯性或隱性) 所產生的結果。

出處：試題集錦

編號：671258 難易度：中

6. 請回答下列問題：

( ) (1) 金魚草高莖 (TT) 和矮莖 (tt) 雜交子代均為高莖；寬葉 (RR) 和狹葉 (R'R') 雜交子代均為中間型葉。今將兩株金魚草雜交，其子代表現型有高莖狹葉：高莖中間型葉：矮莖狹葉：矮莖中間型葉 = 3：3：1：1，則此兩株親代的基因型為下列何者？ (A) TTRR'×TtRR' (B) TtR'R'×TtRR' (C) TtRR'×TtRR' (D) TtR'R'×TTRR'。

( ) (2) 承第(1)題，若使高莖中間型葉 (TtRR') 自花授粉，則其子代表現型及基因型各有幾種？ (A) 6 種、9 種 (B) 6 種、6 種 (C) 4 種、6 種 (D) 9 種、6 種。

答案：(1)(B)；(2)(A)

解析：(1) ① 高莖對矮莖為顯性遺傳；② 寬葉、狹葉與中間型葉為半顯性遺傳。① 因為 F<sub>1</sub>：(高莖狹葉 + 高莖中間葉)：(矮莖狹葉 + 矮莖中間葉) = (高莖)：(矮莖) = (3+3)：(1+1) = 3：1，所以兩親代基因型為 Tt×Tt；② 因為 F<sub>1</sub>：(高莖狹葉 + 矮莖狹葉)：(高莖中間葉 + 矮莖中間葉) = (狹葉)：(中間葉) = (3+1)：(3+1) = 1：1，所以兩親代基因型為 RR'×R'R'；③ 由①+②知，兩親代基因型為 TtRR'×TtR'R'，故選(B)。

(2) P：TtRR'×TtRR'

F<sub>1</sub>：(Tt×Tt) × (RR'×RR')

$$\Rightarrow \text{基因型：} \begin{pmatrix} \frac{1}{4} TT \\ \frac{2}{4} Tt \\ \frac{1}{4} tt \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} \frac{1}{4} RR \\ \frac{2}{4} RR' \\ \frac{1}{4} R'R' \end{pmatrix}$$

共 3×3=9 種

$$\Rightarrow \text{表現型：} \begin{pmatrix} \frac{3}{4} T \\ \frac{1}{4} t \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} \frac{1}{4} RR \\ \frac{2}{4} RR' \\ \frac{1}{4} R'R' \end{pmatrix}$$



共  $2 \times 3 = 6$  種。

出處：試題集錦

編號：671259 難易度：中

7. 已知南瓜的重量是由三對基因所決定，若 AABBCc 可產生 10 磅的南瓜，而 aabbcc 可產生 4 磅的南瓜，請依上列敘述回答下列問題：

- ( ) (1) 每個顯性基因可以增加的重量為幾磅？ (A) 0.5 (B) 1 (C) 2 (D) 4。  
 ( ) (2) AABBCc × aabbcc 的 F<sub>1</sub> 重量為幾磅？ (A) 1.75 (B) 3.5 (C) 7 (D) 10.5。  
 ( ) (3) 承(2)題，F<sub>2</sub> 最重為幾磅？ (A) 10 (B) 8 (C) 6 (D) 4。

答案：(1)(B)；(2)(C)；(3)(A)

解析：(1)  $a_0 = aabbcc = 4$ ， $a_6 = AABBCc = a_0 + 6d = 10 \Rightarrow d = 1$   
 (2)  $AABBCc \times aabbcc \rightarrow a_3 = AaBbCc = a_0 + 3d = 4 + 3 \times 1 = 7$  磅。  
 (3)  $AaBbCc \times AaBbCc \rightarrow$  最重為 AABBCc，即 10 磅。

出處：試題集錦

編號：671260 難易度：易

8. 請回答下列問題：

- ( ) (1) ABO 血型的等位基因 I<sup>A</sup> 和 I<sup>B</sup> 同時存在時為 AB 型，此種現象稱為什麼？ (A) 半顯性 (B) 共顯性 (C) 複等位基因 (D) 多基因遺傳。  
 ( ) (2) 在 ABO 血型的遺傳中，I<sup>B</sup> 基因的等位基因還有多少種？ (A) 1 種 (B) 2 種 (C) 3 種 (D) 4 種。

答案：(1)(B)；(2)(B)

解析：(1) 等位基因 I<sup>A</sup> 和 I<sup>B</sup> 同時會表現抗原 A 與抗原 B。  
 (2) 有 I<sup>A</sup>、i。

出處：試題集錦

編號：671261 難易度：難

9. 有一對夫妻，先生血型為 A 型，太太血型為 B 型，他們的第一個小孩為 O 型，則：

- ( ) (1) 「夫、妻」的基因型分別為何？ (A) I<sup>A</sup>i、I<sup>B</sup>i (B) I<sup>A</sup>i、I<sup>B</sup>I<sup>B</sup> (C) I<sup>A</sup>I<sup>A</sup>、I<sup>B</sup>i (D) I<sup>A</sup>I<sup>B</sup>、ii。  
 ( ) (2) 第二個小孩和母親相同血型的機率為何？ (A)  $\frac{1}{2}$  (B)  $\frac{1}{4}$  (C)  $\frac{1}{8}$  (D)  $\frac{1}{16}$ 。  
 ( ) (3) 第二、三個小孩為同一血型、同一性別的機率為何？ (A)  $\frac{1}{2}$  (B)  $\frac{1}{4}$  (C)  $\frac{1}{8}$  (D)  $\frac{1}{16}$ 。

答案：(1)(A)；(2)(B)；(3)(C)

解析：(1)

父	I <sup>A</sup>	i
母	I <sup>B</sup>	i
	I <sup>A</sup> I <sup>B</sup>	I <sup>B</sup> i
	I <sup>A</sup> i	ii

(2) 小孩 B 型的機率為  $\frac{1}{4}$ 。

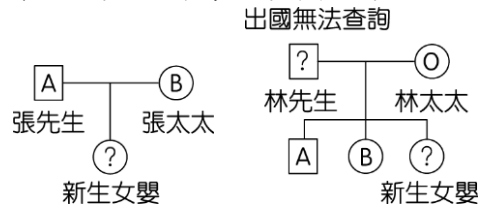
(3) 同 AB 型： $\frac{1}{4} \times \frac{1}{4}$ ，同 A 型： $\frac{1}{4} \times \frac{1}{4}$ ，同 B 型： $\frac{1}{4} \times \frac{1}{4}$ ，同 O 型： $\frac{1}{4} \times \frac{1}{4}$

$\Rightarrow$  故  $\frac{4}{16}$  (同血型)  $\times$  ( $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2}$ ) (同性別)  $\times 2$  (男或女) =  $\frac{1}{8}$ 。

出處：試題集錦

編號：671262 難易度：中

10. 張、林兩家同時生產各得一女，卻因醫院一時疏忽而將女嬰搞混，為鑑別這兩女嬰應歸何家，分別調查這兩家血型所得資料如圖，圖中 □ 為男，○ 為女，新生女嬰的血型分別為 A 型與 O 型，試回答下列問題：



- ( ) (1) 林家女嬰的哥哥為 A 型，林哥哥的基因型應為何？ (A) I<sup>A</sup>I<sup>A</sup> (B) I<sup>A</sup>i (C) I<sup>A</sup>I<sup>A</sup> 或 I<sup>A</sup>i (D) 無法判斷。  
 ( ) (2) 由這些資料來判定，下列敘述何者正確？ (A) A 型女嬰應屬林家，而 O 型女嬰則屬張家 (B) A 型女嬰應屬張家，而 O 型女嬰則屬林家 (C) 無法判定，必須等林先生回國檢驗他的血型後才能判斷 (D) 無法判定，必須等張家再生一子或一女始可判斷。  
 ( ) (3) 張家夫婦再生第二胎，則生下 AB 型男孩的機率為何？ (A) 0 (B)  $\frac{1}{2}$  (C)  $\frac{1}{4}$  (D)  $\frac{1}{8}$ 。

答案：(1)(B)；(2)(A)；(3)(D)

解析：(1)因林太太為ii，故林家哥哥的基因型為I<sup>A</sup>i。

(2)林家：如附表，故林家的女嬰不可能為O型。

	父	I <sup>A</sup>	I <sup>B</sup>
母	i	I <sup>A</sup> i	I <sup>B</sup> i
	i	I <sup>A</sup> i	I <sup>B</sup> i

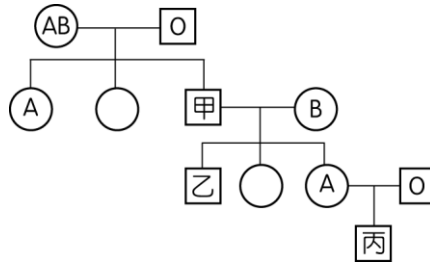
(3)張家：如附表，故 $\frac{1}{4} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{8}$ 。

	父	I <sup>A</sup>	i
母	I <sup>B</sup>	I <sup>A</sup> I <sup>B</sup>	I <sup>B</sup> i
	i	I <sup>A</sup> i	ii O型

出處：試題集錦

編號：671263 難易度：易

11. 附圖為某家族之血型遺傳譜系圖，○為女性，□為男性，依據此圖，回答下列各題：



( ) (1) 甲的血型與基因型為何？ (A) A型，I<sup>A</sup>I<sup>A</sup> (B) A型，I<sup>A</sup>i (C) AB型，I<sup>A</sup>I<sup>B</sup> (D) O型，ii。

( ) (2) 乙的血型有幾種可能？ (A) 1種 (B) 2種 (C) 3種 (D) 4種。

( ) (3) 若丙將來與一位AB型的女子結婚，生下AB型孩子的機率為何？ (A) 0 (B)  $\frac{1}{2}$  (C)  $\frac{1}{4}$  (D)  $\frac{1}{8}$ 。

答案：(1)(B)；(2)(D)；(3)(D)

解析：(1)由甲的父母推知，甲應為I<sup>A</sup>i或I<sup>B</sup>i，甲和B型女結婚生下A型女，可推測A型女的I<sup>A</sup>應來自於甲，故甲為I<sup>A</sup>i。

(2)乙的父母為I<sup>A</sup>i x I<sup>B</sup>i，故乙可能為A、B、O、AB等血型之一。

(3)丙的父母為I<sup>A</sup>i x ii，丙的血型可能為I<sup>A</sup>i或ii，丙須為I<sup>A</sup>i，與I<sup>A</sup>I<sup>B</sup>的女子結婚才能生下AB型孩子。故 $\frac{1}{2}$  (丙為

$$I^A i \text{ 的機率} \times \frac{1}{2} \text{ (丙提供 } I^A \text{)} \times \frac{1}{2} \text{ (女子提供 } I^B \text{)} = \frac{1}{8} \text{ (AB型孩子)}。$$

出處：試題集錦

編號：671264 難易度：中

12. 孟德爾以豌豆進行雜交實驗的步驟如附表，請依表回答下列問題：

- |   |
|---|
| <p>①篩選純品系豌豆<br/>                 ②選擇某種性狀的相對表徵之兩株純品系豌豆，施以人工異花授粉進行雜交，得F<sub>1</sub><br/>                 ③分析F<sub>1</sub>表徵比例<br/>                 ④栽植F<sub>1</sub>，並進行自花授粉，得F<sub>2</sub><br/>                 ⑤分析F<sub>2</sub>表徵比例<br/>                 ⑥栽植F<sub>2</sub>，並進行自花授粉，得F<sub>3</sub><br/>                 ⑦分析F<sub>3</sub>表徵比例</p> |
|---|

( ) (1) 孟德爾進行至步驟①和②時，可推論出何項遺傳學說內容？ (A) 表徵可分為顯性和隱性兩種 (B) 互換律 (C) 分離律 (D) 獨立分配律。

( ) (2) 由何項結果，孟德爾提出「個體控制某種性狀的遺傳因子是成對的」可成立？ (A) ③ (B) ⑤ (C) ⑦ (D) 以上皆非。

答案：(1)(A)；(2)(B)

解析：(1)(B)孟德爾未知互換。(C)單性雜交實驗至步驟⑤可知。(D)兩性雜交實驗後得知。

(2)分析完F<sub>2</sub>的比例可得知。

出處：試題集錦

編號：671265 難易度：易

13. 暢銷小說《哈利波特》是描述主角哈利波特在霍格華茲學習巫術七年的冒險故事。在 J. K. 羅琳筆下的魔法世界，巫術似乎和遺傳有關係。假設今天真的發現一對能決定「是否能使用巫術」的基因，且符合孟德爾遺傳定律。請回答下列問題：

- ( ) (1) 故事中有些巫師家族只願意與同為巫師的人交往和結婚，以確保其子代保有純粹的巫師血統。這樣的現象經過 N 世代後，其產生的後代的確也和親代一樣均能使用巫術，這群人他們自稱為純種。此種作法與何種交配方式有同樣的目的？ (A) 試交 (B) 雜交 (C) 自交 (D) 互交。
- ( ) (2) 請問可以用下列哪種交配法來鑑定賽佛勒斯·石內卜是否為純種巫師和麻瓜（不會巫術的人）交配後所產下的混血兒？（應選 2 項） (A) 試交 (B) 雜交 (C) 自交 (D) 互交。
- ( ) (3) 有一天妙麗調查了全國巫師的法力強弱，發現每位巫師的法力強弱呈現連續性的變化，且經過統計後，發現其呈現鐘型曲線，如果法力的強弱也和基因有關，則下列哪一個推論較為合理？ (A) 控制法力強弱的基因可能為完全顯性基因 (B) 控制法力強弱的基因可能由多對基因共同決定 (C) 控制法力強弱的基因可能為共顯性基因 (D) 控制法力強弱的基因可能為複等位基因。

答案：(1)(C)；(2)(A)(C)；(3)(B)

解析：(1) 與同基因型交往和結婚→自交。

(2) 鑑定異基因型（例如：Aa）的方法可為試交或自交。 $Aa \times Aa \rightarrow 3:1$ （自交）。 $Aa \times aa \rightarrow 1:1$ （試交）。

(3) 鐘型曲線為多基因遺傳的特徵。

出處：試題集錦

編號：671266 難易度：中

14. ( ) (1) 若 A-a、B-b、C-c 分別控制不同性狀（單基因遺傳），則基因型為 AABbCc 與 aaBbcc 的動物個體進行交配，請問若是半顯性遺傳（中間型遺傳），其子代的表現型最多有幾種？ (A) 3 種 (B) 6 種 (C) 8 種 (D) 9 種。
- ( ) (2) 承上題，若 A-a、B-b、C-c 控制同一性狀（多基因遺傳），則其子代的表現型最多有幾種？ (A) 4 種 (B) 5 種 (C) 6 種 (D) 7 種。

答案：(1)(B)；(2)(A)

解析：(1) P: AABbCc × aaBbcc

F<sub>1</sub>: (Aa × aa) × (Bb × Bb) × (Cc × cc)

$$\Rightarrow (Aa) \times \begin{pmatrix} \frac{1}{4} BB \\ \frac{2}{4} Bb \\ \frac{1}{4} bb \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} \frac{1}{2} Cc \\ \frac{1}{2} cc \end{pmatrix}$$

因為是半顯性遺傳，子代表現型  $1 \times 3 \times 2 = 6$  種。

(2) 若為多基因遺傳，則

P: AABbCc × aaBbcc

F<sub>1</sub>: (Aa × aa) × (Bb × Bb) × (Cc × cc)

$$\Rightarrow (Aa) \times \begin{pmatrix} \frac{1}{4} BB \\ \frac{2}{4} Bb \\ \frac{1}{4} bb \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} \frac{1}{2} Cc \\ \frac{1}{2} cc \end{pmatrix}$$

⇒ 最多 4 個顯性基因：AaBBCCc

最少 1 個顯性基因：Aabbcc

∴ 共 4 種表現型。

出處：試題集錦

編號：671267 難易度：易

15. ( ) (1) 根據孟德爾遺傳法則，若某個體基因型為 AaBbCCDdEeFFGg，請問此個體的配子最多有幾種基因型？ (A) 4 種 (B) 8 種 (C) 16 種 (D) 32 種。
- ( ) (2) 承上題，下列何者最不可能為此個體的親代？ (A) AAbbCcDdEEffGG (B) aaBBccDDEeffGG (C) AabbCcDdEeffgg (D) AABBCCDDEEFFGG。

答案：(1)(D)；(2)(B)

解析：(1) 個體基因型為 AaBbCCDdEeFFGg，則此個體的配子 =  $2 \times 2 \times 1 \times 2 \times 2 \times 1 \times 2 = 32$ （種）。

(2) 因為 (B) aaBBccDDEeffGG 選項之 cc 基因無法遺傳 C 基因給下一代個體。

出處：試題集錦

編號：671268 難易度：中

16. 小明繁殖孔雀魚，發現了下列現象：「藍草尾、紅草尾及藍化體為三種體色的孔雀魚。若藍草尾與藍草尾交配時，三種

體色均會產生。紅草尾與藍化體交配時，子代均為藍草尾，藍草尾與紅草尾交配時，會產生藍草尾和紅草尾各一半。」根據此文敘述，回答下列問題：

- ( ) (1) 根據敘述，請推測孔雀魚體色為何種遺傳方式？ (A) 複等位基因遺傳 (B) 顯隱性的遺傳 (C) 多基因遺傳 (D) 中間型遺傳。
- ( ) (2) 承上題，根據文中敘述，下列何者正確？ (A) 紅草尾的體色基因為異型合子 (B) 藍化體的體色基因為同型合子 (C) 藍草尾的體色基因為同型合子 (D) 控制孔雀魚體色的等位基因共有三種。

答案：(1)(D)；(2)(B)

**解析：**(1) 孔雀魚的體色有三種，因為紅草尾與藍化體交配時，子代均為藍草尾，因此假設紅草尾體色基因型為 AA，藍化體體色基因型為 A'A'，藍草尾體色基因型為 AA'。驗證：① 藍草尾 (AA') 與藍草尾 (AA') 交配時三種體色均會產生，正確。 $\therefore AA' \times AA' = AA$  (紅草尾) +  $AA'$  (藍草尾) +  $A'A'$  (藍化體)；② 紅草尾 (AA) 與藍化體 (A'A') 交配時，子代均為藍草尾 (AA')，正確。 $\therefore AA \times A'A' = AA'$  (藍草尾)；③ 藍草尾 (AA') 與紅草尾 (AA) 交配時，會產生藍草尾 (AA') 和紅草尾 (AA) 各一半，正確。 $\therefore AA' \times AA = AA$  (紅草尾) +  $AA'$  (藍草尾)；因為調控孔雀魚的體色有 A 與 A' 兩個等位基因，但卻有三種體色的表現型，此為中間型遺傳。

(2) (A) 紅草尾體色基因型為 AA，是同型合子。(B) 藍化體體色基因型為 A'A'，是同型合子。(C) 藍草尾體色基因型為 AA'，是為異型合子。(D) 調控孔雀魚的體色有 A 與 A' 兩個等位基因。

出處：試題集錦

編號：671269 難易度：難

17. 假設某神奇豆種子的重量是由 3 對位於不同對染色體上的等位基因 Aa、Bb、Cc 所控制，aabbcc 為 30 g 最輕，每多一個顯性基因則多 5 g，且 A、B、C 具等量累加效果。威宇拿了已知基因型的 AaBbCC 和 aaBbcc 的神奇豆植株進行雜交。

- ( ) (1) 試問子代最多能產生多少種不同重量的種子？ (A) 3 種 (B) 4 種 (C) 5 種 (D) 6 種。
- ( ) (2) 威宇種出來的神奇豆中，最重的種子有多重？ (A) 35 g (B) 45 g (C) 50 g (D) 60 g。

答案：(1)(B)；(2)(C)

**解析：**(1) 基因型 aabbcc (0°) 之果實重量 (30 g) 最輕，每增加一個顯性基因所加的植物果實重量  $d=5$  g，由題意得知：

P: AaBbCC × aaBbcc

F<sub>1</sub>: (Aa × aa) × (Bb × Bb) × (CC × cc)

$$\Rightarrow \left( \begin{array}{c} \frac{1}{2} \text{ Aa} \\ + \frac{1}{2} \text{ aa} \end{array} \right) \times \left( \begin{array}{c} \frac{1}{4} \text{ BB} \\ + \frac{2}{4} \text{ Bb} \\ + \frac{1}{4} \text{ bb} \end{array} \right) \times (\text{Cc})$$

果實重量最重的基因型為 AaBBCc (4°)、果實重量最輕的基因型為 aabbCc (1°)，而最輕到最重的表現型為 (1°) ~ (4°) 共 4 種，故選 (B)。

(2) 果實重量最重的基因型：AaBBCc (4°)

$\Rightarrow a_4 = a_0 + 4d = 30 + 4 \times 5 = 50$  (g)，故選 (C)。

出處：試題集錦

編號：671270 難易度：難

18. ABO 血型是人體輸血時重要的檢驗項目，因此輸血前會先進行測試，以確認血型是否符合，由於紅血球表面有特殊的抗原，當遇到血清中相對應的抗體時，便會發生凝集反應，此時便不適合輸血；另一方面，血型也可以作為簡單親子關係的推斷。下表為某次實驗的檢測結果，甲乙丙丁四個人的血型皆不相同，其中的甲為 A 型。

(-：代表沒有反應，+：代表有凝集反應)

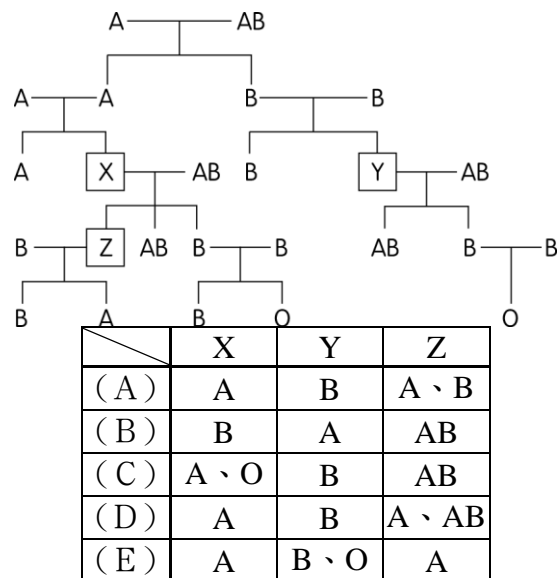
	甲的血球	乙的血球	丙的血球	丁的血球
甲的血清	-	-	+	
乙的血清	+	-	+	
丙的血清	-	-	-	
丁的血清	+	-	+	

- ( ) (1) 有關此實驗中丁的結果，下列何者正確？

	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
甲的血清	+	+	-	+	+
乙的血清	-	-	+	+	+
丙的血清	-	+	-	-	+
丁的血清	+	+	+	-	+

- ( ) (2) 附圖為某家族譜系圖，記錄了五代的家族血型關係，下列選項中何者可能為 X、Y、Z 三人的血型？





答案：(1)(D)；(2)(D)

解析：(1)

	甲血球 (A型) A抗原	乙血球 (O型)	丙血球 (AB型) A抗原 B抗原	丁血球 (B型) B抗原
甲血清	-	-	+	+
B抗體			+	+
乙血清	+	-	+	+
A抗體	+		+	
B抗體			+	+
丙血清	-	-	-	-
丁血清	+	-	+	-
A抗體	+		+	

①甲為A型血，則紅血球表面具有A抗原，血清具有B抗體（沒有A抗體），因會與乙的血清及丁的血清發生凝集作用，則乙的血清及丁的血清內含有A抗體⇒乙血與丁血為O型血或B型血。

②丙因紅血球表面具有A抗原，但又不可以是A型血，因此丙為AB型血（含A抗原及B抗原），丙血清則沒有A抗體，亦沒有B抗體。

③乙血球不與任何血型的血清發生凝集現象，即乙血球表面不具任何抗原，故乙為O型血，乙血清具有A抗體及B抗體，而丁為B型血。

由①②③完成上表，故選(D)。

(2)①個體X的父母皆為A型血（基因型 $I^A I^A$ 或 $I^A i$ ），所以個體X的基因型有可能為 $I^A I^A$ （A型血）、 $I^A i$ （A型血）或 $ii$ （O型血）。但個體X又要與AB型的配偶生出AB型的小孩，則個體X不可能是O型血，故個體X為A型血。

②個體Y的父母皆為B型血（基因型 $I^B I^B$ 或 $I^B i$ ），所以個體Y的基因型有可能為 $I^B I^B$ （B型血）、 $I^B i$ （B型血）或 $ii$ （O型血）。但個體Y又要與AB型的配偶生出AB型的小孩，則個體Y不可能是O型血，故個體Y為B型血。

③個體X（A型血，基因型為 $I^A I^A$ 或 $I^A i$ ）要與AB型配偶生出AB型及B型的小孩，則個體X的基因型不可能是 $I^A I^A$ ，而是 $I^A i$ ，個體Z的基因型可能為 $I^A I^A$ （A型血）、 $I^A i$ （A型血）、 $I^A I^B$ （AB型血）或 $I^B i$ （B型血），因為個體Z又要與B型的配偶生出A型及B型的小孩，則個體Z不可能是 $I^A I^A$ 的A型血，也不可能是 $I^B i$ 的B型血，因此個體Z的基因型可能為 $I^A i$ （A型血）或 $I^A I^B$ （AB型血），故選(D)。

出處：試題集錦

編號：671271 難易度：中

19. ( ) (1)親代為AaBbCCDdeeFfxaaBbccDdEEff的兩植株，其遺傳因子的分離符合孟德爾遺傳定律，子代出現和親代基因相同的機率為何？ (A)0 (B) $\frac{1}{64}$  (C) $\frac{1}{32}$  (D) $\frac{1}{128}$ 。

( ) (2)承上題，子代的表現型出現三個顯性三個隱性性狀的機率為何？ (A)0 (B) $\frac{1}{4}$  (C) $\frac{1}{8}$  (D) $\frac{3}{32}$ 。

答案：(1)(A)；(2)(C)

解析：(1)P：AaBbCCDdeeFfxaaBbccDdEEff

F<sub>1</sub>：(Aaxaa) × (BbxBb) × (CCxcc) × (DdxDd) × (eexEE) × (Ffxff)

$$\Rightarrow \begin{pmatrix} \frac{1}{2} & Aa \\ +\frac{1}{2} & aa \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} \frac{1}{4} & BB \\ +\frac{2}{4} & Bb \\ +\frac{1}{4} & bb \end{pmatrix} \times (Cc) \times \begin{pmatrix} \frac{1}{4} & DD \\ +\frac{2}{4} & Dd \\ +\frac{1}{4} & dd \end{pmatrix} \times (Ee) \times \begin{pmatrix} \frac{1}{2} & Ff \\ +\frac{1}{2} & ff \end{pmatrix}$$

①基因型是 AaBbCCDdeeFf 的機率為  $(\frac{1}{2}) \times (\frac{2}{4}) \times (0) \times (\frac{2}{4}) \times (0) \times (\frac{1}{2}) = 0$

②基因型是 aaBbccDdEEff 的機率為  $(\frac{1}{2}) \times (\frac{2}{4}) \times (0) \times (\frac{2}{4}) \times (0) \times (\frac{1}{2}) = 0$

由①②可知子代出現親代基因型的機率為 0，故選(A)。

(2) 【基因型】  $\begin{pmatrix} \frac{1}{2} & Aa \\ +\frac{1}{2} & aa \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} \frac{1}{4} & BB \\ +\frac{2}{4} & Bb \\ +\frac{1}{4} & bb \end{pmatrix} \times (Cc) \times \begin{pmatrix} \frac{1}{4} & DD \\ +\frac{2}{4} & Dd \\ +\frac{1}{4} & dd \end{pmatrix} \times (Ee) \times \begin{pmatrix} \frac{1}{2} & Ff \\ +\frac{1}{2} & ff \end{pmatrix}$

【表現型】  $\begin{pmatrix} \frac{1}{2} & A \text{ (顯性)} \\ +\frac{1}{2} & a \text{ (隱性)} \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} \frac{3}{4} & B \text{ (顯性)} \\ +\frac{1}{4} & b \text{ (隱性)} \end{pmatrix} \times (C \text{ (顯性)}) \times \begin{pmatrix} \frac{3}{4} & D \text{ (顯性)} \\ +\frac{1}{4} & d \text{ (隱性)} \end{pmatrix} \times (E \text{ (顯性)}) \times$

$\begin{pmatrix} \frac{1}{2} & F \text{ (顯性)} \\ +\frac{1}{2} & f \text{ (隱性)} \end{pmatrix}$

表現型出現三個顯性三個隱性性狀的情況與機率為：

① AbCdEf =  $(\frac{1}{2}) \times (\frac{1}{4}) \times (1) \times (\frac{1}{4}) \times (1) \times (\frac{1}{2}) = \frac{1}{64}$

② aBCdEf =  $(\frac{1}{2}) \times (\frac{3}{4}) \times (1) \times (\frac{1}{4}) \times (1) \times (\frac{1}{2}) = \frac{3}{64}$

③ abCDEf =  $(\frac{1}{2}) \times (\frac{1}{4}) \times (1) \times (\frac{3}{4}) \times (1) \times (\frac{1}{2}) = \frac{3}{64}$

④ abCdEF =  $(\frac{1}{2}) \times (\frac{1}{4}) \times (1) \times (\frac{1}{4}) \times (1) \times (\frac{1}{2}) = \frac{1}{64}$

$\therefore \frac{1}{64} + \frac{3}{64} + \frac{3}{64} + \frac{1}{64} = \frac{8}{64} = \frac{1}{8}$ ，故選(C)。

出處：試題集錦

編號：671272 難易度：難

20. ( ) (1) 紫茉莉的花色中，紅花基因型為 RR，白花基因型為 R'R'，紅花與白花雜交後產生的 F<sub>1</sub> 均為粉紅花，再以 F<sub>1</sub> 相互雜交，所產生的 F<sub>2</sub> 其花色有紅花、白花與粉紅花三種類型，其特點是 F<sub>1</sub> 雜合子表現為雙親的中間性狀，此種遺傳方式稱為中間型遺傳，故孟德爾的顯隱性關係又叫做完全顯性遺傳，請問關於中間型遺傳的敘述下列哪些正確？(應選 2 項) (A) 第二子代的比例應為紅花：白花：粉紅花 = 1：2：1 (B) 等位基因有累加作用，又稱為量的遺傳 (C) 若將粉紅花與白花雜交，不會產生紅花的子代 (D) 基因 R 與基因 R' 並沒有顯隱性之分 (E) 與人類 ABO 血型的遺傳方式相同。

( ) (2) 承上題，若有另一物種親代基因型為 AaBb 者做自交，下列結果哪些正確？(應選 4 項) (A) 子代的基因型有 9 種，且 AaBb 者所占的比例最高 (B) 若 A-a 為完全顯性遺傳，B-b 為中間型遺傳，則子代表現型有六種 (C) 若 A-a 為完全顯性遺傳，B-b 為中間型遺傳，子代表現型中比例最高的為  $\frac{3}{8}$  (D) 若 A-a 為完全顯性遺傳，B-b 為完全顯性遺傳，則子代表現型有六種 (E) 若 A-a 為完全顯性遺傳，B-b 為完全顯性遺傳，則子代表現型中最多者占  $\frac{9}{16}$ 。

答案：(1)(C)(D)；(2)(A)(B)(C)(E)

解析：(1)(I) P：紅花×白花⇒RR×R'R'

F<sub>1</sub>：RR' (粉紅花)

(II) F<sub>1</sub>：RR'×RR'

		粉紅花→	
		RR'	
↓粉紅花		R	R'
RR'	R	RR 紅花	RR' 粉紅花

	R'	RR' 粉紅花	R'R' 白花
--	----	------------	------------

(A)紅花：粉紅花：白花=1：2：1。(B)等位基因不具有累加作用。(C)若將粉紅花與白花雜交則不會產生紅花子代：

		粉紅花→ RR'	
	↓ 白花	R	R'
R'R'	R'	RR' 粉紅花	R'R' 白花
	R	RR' 粉紅花	R'R' 白花

∴子代中沒有紅花。

(D)中間型遺傳方式的基因沒有顯隱性之分。(E)人類 ABO 血型的遺傳方式為等顯性遺傳，與中間型遺傳方式不同。

(2) P: AaBb 自交 ⇒ AaBb × AaBb

F<sub>1</sub>: (Aa × Aa) × (Bb × Bb)

$$\Rightarrow \text{【基因型】} \begin{pmatrix} \frac{1}{4} & AA \\ +\frac{2}{4} & Aa \\ +\frac{1}{4} & aa \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} \frac{1}{4} & BB \\ +\frac{2}{4} & Bb \\ +\frac{1}{4} & bb \end{pmatrix}, \text{共 } 3 \times 3 = 9 \text{ 種；}$$

$$\Rightarrow \text{【表現型】} \begin{pmatrix} \frac{3}{4} & A \text{ (顯性)} \\ +\frac{1}{4} & a \text{ (隱性)} \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} \frac{3}{4} & B \text{ (顯性)} \\ +\frac{1}{4} & b \text{ (隱性)} \end{pmatrix}, \text{共 } 2 \times 2 = 4 \text{ 種。}$$

(A)子代基因型 9 種，AaBb =  $\frac{1}{4}$  (比例最高)。(B)(C)【基因型】  $\begin{pmatrix} \frac{1}{4} & AA \\ +\frac{2}{4} & Aa \\ +\frac{1}{4} & aa \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} \frac{1}{4} & BB \\ +\frac{2}{4} & Bb \\ +\frac{1}{4} & bb \end{pmatrix}$ ，共 3×3=9 種；

A-a 為完全顯性遺傳，B-b 為中間型遺傳，故【表現型】  $\begin{pmatrix} \frac{3}{4} & A \text{ (顯性)} \\ +\frac{1}{4} & a \text{ (隱性)} \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} \frac{1}{4} & BB \\ +\frac{2}{4} & Bb \\ +\frac{1}{4} & bb \end{pmatrix}$ ，共 2×3=6 種；比例占

最多的是 (A) (Bb) =  $\frac{3}{4} \times \frac{2}{4} = \frac{3}{8}$ 。

(D)(E)【基因型】  $\begin{pmatrix} \frac{1}{4} & AA \\ +\frac{2}{4} & Aa \\ +\frac{1}{4} & aa \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} \frac{1}{4} & BB \\ +\frac{2}{4} & Bb \\ +\frac{1}{4} & bb \end{pmatrix}$ ，共 3×3=9 種；A-a 為完全顯性遺傳，B-b 為完全顯性遺傳，故

【表現型】  $\begin{pmatrix} \frac{3}{4} & A \text{ (顯性)} \\ +\frac{1}{4} & a \text{ (隱性)} \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} \frac{3}{4} & B \text{ (顯性)} \\ +\frac{1}{4} & b \text{ (隱性)} \end{pmatrix}$ ，共 2×2=4 種；比例占最多的是 AB =  $\frac{3}{4} \times \frac{3}{4} = \frac{9}{16}$ 。

出處：試題集錦

編號：671273 難易度：難

21. ( ) (1) 已知某種果實的重量由三對等位基因 (A~C) 控制，且每具一個顯性等位基因可使果實增重 5 克。若等位基因全為隱性時果實的重量是 40 克，則基因型為 aaBbcc 和 AABbCc 的親代交配後，產生的果實最重為幾克？ (A) 65 (B) 60 (C) 55 (D) 50。

( ) (2) 承上題，aaBbcc 和 AABbCc 的親代交配後，產生子代的果實重量可能有幾種？ (A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5。

( ) (3) 承上題，aaBbcc 和 AABbCc 的親代交配後，產生子代的果實重量為 50 克之機率為何？ (A)  $\frac{1}{2}$  (B)  $\frac{1}{4}$  (C)  $\frac{1}{6}$  (D)  $\frac{3}{8}$ 。

答案：(1)(B)；(2)(C)；(3)(D)

解析：(1)基因型為 aabbcc 的果實重量為  $a_0=40$  克，每增加一個顯性等位基因可使果實增重 5 克 ( $d=5$ )；

P：aaBbccxAABbCc

F<sub>1</sub>：(aa×AA) × (Bb×Bb) × (cc×Cc)

$$\Rightarrow \text{【基因型】 } (Aa) \times \begin{pmatrix} \frac{1}{4} & BB \\ +\frac{2}{4} & Bb \\ +\frac{1}{4} & bb \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} \frac{1}{2} & Cc \\ \frac{1}{2} & cc \end{pmatrix}$$

$\Rightarrow$  【表現型】果實最重 max (4°) 的基因型為 AaBBCc，即  $a_4=a_0+4d=40+4\times 5=60$  (克)。

(2)果實最重 max (4°) 的基因型為 AaBBCc；果實最輕 min (1°) 的基因型為 Aabbcc

∴果實重量表現型有由最輕的 (1°) 到最重的 (4°)，共 4 種。

(3)果實重量為 50 克者，即： $a_n=a_0+nd \Rightarrow 50=40+n\times 5$  (克)，其中得解  $n=2$ 。因此，果實重量為 ( $n=2, 2^\circ$ )

者基因型有：① AaBbcc (2°) 機率為  $1\times \frac{2}{4}\times \frac{1}{2}=\frac{2}{8}$ ；② AabbCc (2°) 機率為  $1\times \frac{1}{4}\times \frac{1}{2}=\frac{1}{8}$ ；故果實重量為 50

克之機率為  $\frac{2}{8}+\frac{1}{8}=\frac{3}{8}$ 。

出處：試題集錦

編號：671274 難易度：難

22. 光晏利用果蠅做實驗，發現灰身與黑身為體色性狀的相對表徵 (顯性基因用 E 表示，隱性基因用 e 表示)；直毛與分叉毛為剛毛性狀的相對表徵 (顯性基因用 F 表示，隱性基因用 f 表示)。今有兩隻親代果蠅雜交得到 800 隻子代的類型和數量如附表，請回答下列問題。

	灰身、直毛	灰身、分叉毛	黑身、直毛	黑身、分叉毛
雌蠅 (♀)	600	0	200	0
雄蠅 (♂)	300	300	100	100

- ( ) (1) 控制灰身與黑身、直毛與分叉毛的基因分別位於何處？ (A) 均為體染色體 (B) 均為性染色體 (C) 性染色體、體染色體 (D) 體染色體、性染色體。
- ( ) (2) 親代果蠅的表現型為何？ (A) ♀灰身直毛、♂灰身直毛 (B) ♀灰身直毛、♂黑身直毛 (C) ♀黑身直毛、♂灰身分叉毛 (D) ♀灰身分叉毛、♂黑身直毛。
- ( ) (3) 親代果蠅的基因型可能為何？ (A) EeFf×EeFf (B) EeFF×eeff (C) EeX<sup>F</sup>X<sup>f</sup>×EeX<sup>F</sup>Y (D) EeX<sup>F</sup>X<sup>f</sup>×EeX<sup>f</sup>Y

答案：(1)(D)；(2)(A)；(3)(C)

解析：(1) 由表知果蠅單一性狀類型與數量為：

(I) 考慮剛毛性狀：

① 雌性子代數量

= (灰身、直毛) + (黑身、直毛) : (灰身、分叉毛) + (黑身、分叉毛)

= (直毛) : (分叉毛)

= (600+200) : (0+0)

= 800 : 0

= 1 : 0

② 雄性子代數量

= (灰身、直毛) + (黑身、直毛) : (灰身、分叉毛) + (黑身、分叉毛)

= (直毛) : (分叉毛)

= (300+100) : (300+100)

= 400 : 400

= 1 : 1

③ 剛毛性狀在雌性果蠅與雄性果蠅體內的表現不一樣，表示此性狀的表現與性別有關，因此剛毛性狀基因位於性染色體上。

(II) 考慮體色性狀：

① 雌性子代數量

= (灰身、直毛) + (灰身、分叉毛) : (黑身、直毛) + (黑身、分叉毛)

= (灰身) : (黑身)

= (600+0) : (200+0)

= 600 : 200



$$=3:1$$

②雄性子代數量

$$= (\text{灰身、直毛}) + (\text{灰身、分叉毛}) : (\text{黑身、直毛}) + (\text{黑身、分叉毛})$$

$$= (\text{灰身}) : (\text{黑身})$$

$$= (300+300) : (100+100)$$

$$=600:200$$

$$=3:1$$

③體色性狀在雌性果蠅與雄性果蠅體內的表現皆是灰身：黑身=3：1，無關性別之差異，因此體色性狀基因位於體染色體上。

(Ⅲ)由上知控制灰身與黑身的基因位於體染色體上，而控制直毛與分叉毛的基因位於性染色體上。故選(D)。

(2)(I)考慮位在性染色體上的剛毛性狀基因：

①雌性子代數量

$$= (\text{直毛}) : (\text{分叉毛})$$

$$= (600+200) : (0+0)$$

$$=800:0$$

$$=1:0$$

②雄性子代數量

$$= (\text{直毛}) : (\text{分叉毛})$$

$$= (300+100) : (300+100)$$

$$=400:400$$

$$=1:1$$

③若直毛為顯性表徵，則兩隻親代剛毛性狀為直毛（基因型為 $X^FY$ ）與直毛（基因型為 $X^FX^f$ ）的雜交；若直毛為隱性表徵，則兩隻親代的剛毛性狀為直毛（基因型為 $X^fY$ ）與直毛（基因型為 $X^fX^f$ ）雜交，但此假設無法生出具顯性剛毛表徵（分叉毛）的雄蠅（基因型為 $X^FY$ ）。

→因此可知兩隻親代剛毛性狀皆為直毛

(Ⅱ)考慮位在體染色體上的體色性狀基因：

①雌性子代數量

$$= (\text{灰身}) : (\text{黑身})$$

$$= (600+0) : (200+0)$$

$$=600:200$$

$$=3:1$$

②雄性子代數量

$$= (\text{灰身}) : (\text{黑身})$$

$$= (300+300) : (100+100)$$

$$=600:200$$

$$=3:1$$

③因雌性及雄性子代數量灰身與黑身數量的比值皆為3：1，灰身子代數量較黑身子代數量多，可知灰身為顯性表徵，黑身為隱性表徵，且兩隻親代的體色性狀為灰身（基因型為 $Ee$ ）與灰身（基因型為 $Ee$ ）。

(Ⅲ)由上(I)(II)可知兩隻親代的性狀為：

①剛毛性狀：直毛（基因型為 $X^FY$ ）與直毛（基因型為 $X^FX^f$ ）

②體色性狀：灰身（基因型為 $Ee$ ）與灰身（基因型為 $Ee$ ）

③因此親代的表現型為：（直毛×直毛）×（灰身×灰身）→（直毛灰身）×（直毛灰身），故選(A)。

(3)承上題可知親代的表現型為：

$$(X^FY \times X^FX^f) \times (Ee \times Ee) = (EeX^FX^f) \times (EeX^FY), \text{ 故選(C)。}$$

出處：試題集錦

編號：671275 難易度：難

### 23. 特殊的「亞孟買血型」

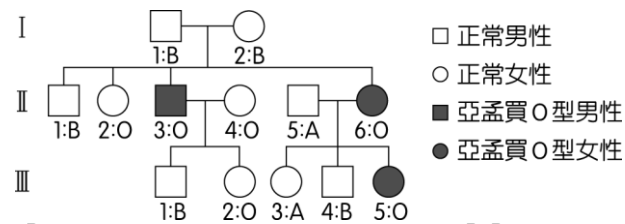
每一基因在特定染色體上的特定位置，此位置稱為基因座。上位作用（Epistasis）的概念是兩個獨立的基因對同一性狀發生作用，且某一基因座上的基因表現型受另一個或多個基因座上的基因影響。

由於血型的決定除了傳統的ABO血型外，還有H基因在控制，一般臺灣人的基因型多為HH或Hh型，因此可以正確表現出A、B或AB型的血型，但是少部分的臺灣人則帶有hh基因型，這會使得原本的A、B或AB型血型在傳統血型檢驗時呈現O型，稱為亞孟買O型。

而過去認為亞孟買血型與西方人常見的孟買血型相同，在血漿中有強烈的Anti-A、Anti-B抗體，帶有亞孟買血型的人只能輸亞孟買血型的血，而造成輸血困難，但臨床發現證實，臺灣的亞孟買血型並未如西方國家一樣帶有強烈的抗體，只需要經過血型交叉測試，輸實際的血型或O型血型的紅血球即可。試回答下列問題：

( ) (1)有關此兩種血型遺傳的敘述，下列哪些正確？（應選4項） (A)此兩基因中H基因對ABO基因具有上位作用 (B)若H基因座上有一個H等位基因，則ABO基因座上 $I^A$ 或 $I^B$ 對i為完全顯性 (C)H基因遺傳模式屬於複等位基因遺傳 (D)若親代皆為亞孟買O型，後代必為亞孟買O型 (E)若親代皆為O型，後代必為O型。

( ) (2) 附圖為亞孟買血型的族譜，其中「1:B」代表成員 1 血型檢驗時呈現 B 型，則下列敘述哪些正確？（應選 2 項）



(A) I<sub>2</sub> 成員的基因型為 HhI<sup>B</sup>i (B) II<sub>3</sub> 成員的基因型為 hhI<sup>B</sup>I<sup>B</sup> (C) II<sub>5</sub> 成員的基因型為 HhI<sup>A</sup>I<sup>A</sup> (D) II<sub>5</sub> 與 II<sub>6</sub> 再生一個正常 A 型女孩的機率為  $\frac{1}{8}$  (E) II<sub>1</sub> 成員與其親代基因型相同的機率為  $\frac{1}{4}$ 。

( ) (3) 親代基因型為 HhI<sup>A</sup>i 和 HhI<sup>A</sup>I<sup>A</sup>，有關其子代的敘述，下列哪些正確？（應選 2 項） (A) O 型的機率是  $\frac{1}{4}$  (B) A 型的機率是  $\frac{1}{4}$  (C) 兩基因皆為異型合子的機率是  $\frac{1}{8}$  (D) 與父母基因型相同的機率是  $\frac{1}{4}$  (E) 基因型 hhI<sup>A</sup>I<sup>A</sup> 的機率是  $\frac{1}{8}$ 。

答案：(1)(A)(B)(D)(E)；(2)(A)(E)；(3)(A)(E)

**解析**：(1)(A) 依據文章第一段：「上位作用 (Epistasis) 的概念是兩個獨立的基因對同一性狀發生作用，且某一基因座上的基因表現型受另一個或多個基因座上的基因影響」。因此 H 基因對 ABO 基因具有上位作用。(B) 依據文章第二段：「由於血型的決定除了傳統的 ABO 血型外，還有 H 基因在控制，一般臺灣人的基因型多為 HH 或 Hh 型，因此可以正確表現出 A、B 或 AB 型的血型」。因此，若 H 基因座上有一個 H 等位基因，則 ABO 基因座上 I<sup>A</sup> 或 I<sup>B</sup> 對 i 為完全顯性。(C) 依據文章第二段：「由於血型的決定除了傳統的 ABO 血型外，還有 H 基因在控制，一般臺灣人的基因型多為 HH 或 Hh 型，因此可以正確表現出 A、B 或 AB 型的血型」。可知 H 基因遺傳模式屬於完全顯性遺傳。(D) 親代皆為亞孟買 O 型，其親代 H 基因之基因型皆為 hh，因此後代 H 基因之基因型亦皆為 hh，則不管 ABO 血型基因型為何，後代必為亞孟買 O 型。(E) 親代皆為 O 型 (基因型皆為 ii)，則後代之基因型皆為 ii，即後代必皆為 O 型。

(2)(A) 個體 I<sub>2</sub> 為正常 B 型女性，因為會生出亞孟買 O 型子女 (個體 II<sub>3</sub> 及 II<sub>6</sub>)，因此個體 I<sub>2</sub> 的 H 基因型為 Hh；又個體 II<sub>2</sub> 為正常 O 型 (基因型為 ii) 女性，因此個體 I<sub>2</sub> 的血型基因型為 I<sup>B</sup>i；個體 I<sub>2</sub> 的基因型為 HhI<sup>B</sup>i。(B) 個體 II<sub>3</sub> 為亞孟買 O 型，其 H 基因型為 hh，又親代 (個體 I<sub>1</sub>、個體 I<sub>2</sub>) 皆為 B 型血，且基因型皆為 I<sup>B</sup>i，因此個體 II<sub>3</sub> 的血型基因型可為 I<sup>B</sup>I<sup>B</sup>、I<sup>B</sup>i 或 ii。個體 II<sub>3</sub> 的基因型為 hhI<sup>B</sup>I<sup>B</sup>、hhI<sup>B</sup>i 或 hhii 等三種。(C) 個體 II<sub>6</sub> 為亞孟買 O 型女性，其 H 基因型為 hh，因與個體 II<sub>5</sub> 正常 A 型男性結婚而能生出正常 B 型男性 (個體 III<sub>4</sub>)，故個體 II<sub>6</sub> 的血型為 I<sup>B</sup>I<sup>B</sup> 或 I<sup>B</sup>i；又因為個體 III<sub>3</sub> 為正常 A 型女性，故個體 II<sub>6</sub> 的血型為 I<sup>B</sup>i，而不可能是 I<sup>B</sup>I<sup>B</sup>。個體 II<sub>5</sub> 為正常 A 型男子，因為會生出亞孟買 O 型子女 (個體 III<sub>5</sub>)，因此個體 II<sub>5</sub> 的 H 基因型為 Hh；又因為會生出正常 B 型兒子 (個體 III<sub>4</sub>)，其基因型為 I<sup>B</sup>I<sup>B</sup> 或 I<sup>B</sup>i，若為 I<sup>B</sup>I<sup>B</sup> 則父親也會有 I<sup>B</sup> 基因，因此父親可能為 B 型血或者是 AB 型血，此與題意不符，所以個體 II<sub>5</sub> 的基因型為 HhI<sup>A</sup>i。

(D) P：個體 II<sub>5</sub> × 個體 II<sub>6</sub> = HhI<sup>A</sup>i × hhI<sup>B</sup>i  
= (Hh × hh) × (I<sup>A</sup>i × I<sup>B</sup>i)

(I)

		個體 II <sub>5</sub>	
		Hh	
個體 II <sub>6</sub>	H	Hh	hh
	h	Hh 正確表現	hh 亞孟買血型
hh	h	Hh 正確表現	hh 亞孟買血型
	h	Hh 正確表現	hh 亞孟買血型

∴ 正確表現 (Hh) 機率 =  $\frac{1}{2}$ ；亞孟買血型 (hh) 機率 =  $\frac{1}{2}$ ；

(II)

		個體 II <sub>5</sub>	
		I <sup>A</sup> i	
個體 II <sub>6</sub>	I <sup>A</sup>	I <sup>A</sup> I <sup>B</sup>	I <sup>B</sup> i
	I <sup>B</sup>	I <sup>A</sup> I <sup>B</sup> AB 型血	I <sup>B</sup> i B 型血
I <sup>B</sup> i	i	I <sup>A</sup> i A 型血	ii O 型血

∴ AB 型機率 =  $\frac{1}{4}$ ；A 型機率 =  $\frac{1}{4}$ ；B 型機率 =  $\frac{1}{4}$ ；O 型機率 =  $\frac{1}{4}$ ；

(III) 再生一個正常 A 型女孩的機率  
= [正確表現 (Hh) 機率] × A 型機率 × 女孩

$$= \frac{1}{2} \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{16}。$$

(E) 個體 II<sub>1</sub> 的基因型為 HhI<sup>B</sup>I<sup>B</sup> 或 HhI<sup>B</sup>i，個體 I<sub>1</sub> 的基因型為 HhI<sup>B</sup>i；個體 I<sub>2</sub> 的基因型為 HhI<sup>B</sup>i。

(I)

		個體 I <sub>1</sub>	
		Hh	
個體 I <sub>2</sub>	H	HH 正確表現	Hh 正確表現
	h	Hh 正確表現	hh 亞孟買血型

∴ 基因型為 Hh 機率 =  $\frac{2}{4}$ ；

(II)

		個體 II <sub>1</sub>	
		I <sup>B</sup> i	
個體 II <sub>2</sub>	I <sup>B</sup>	I <sup>B</sup> I <sup>B</sup> B 型血	I <sup>B</sup> i B 型血
	i	I <sup>B</sup> i B 型血	ii O 型血

∴ 基因型為 I<sup>B</sup>i 機率 =  $\frac{2}{4}$

(III) 個體 II<sub>1</sub> 與親代基因型 (HhI<sup>B</sup>i) 相同的機率  
= Hh 機率 × I<sup>B</sup>i 機率

$$= \frac{2}{4} \times \frac{2}{4} = \frac{1}{4}。$$

(3) 個體 I<sub>1</sub> 基因型：(Hh)(I<sup>B</sup>i)、個體 I<sub>2</sub> 基因型：(Hh)(I<sup>B</sup>i)、個體 II<sub>1</sub> 基因型：(HH, Hh)(I<sup>B</sup>I<sup>B</sup>, I<sup>B</sup>i)、個體 II<sub>2</sub> 基因型：(HH, Hh)(ii)、個體 II<sub>3</sub> 基因型：(hh)(I<sup>B</sup>i)、個體 II<sub>4</sub> 基因型：(Hh)(ii)、個體 II<sub>5</sub> 基因型：(Hh)(I<sup>A</sup>i)、個體 II<sub>6</sub> 基因型：(hh)(I<sup>B</sup>i)、個體 III<sub>1</sub> 基因型：(Hh)(I<sup>B</sup>i)、個體 III<sub>2</sub> 基因型：(Hh)(ii)、個體 III<sub>3</sub> 基因型：(Hh)(I<sup>A</sup>i)、個體 III<sub>4</sub> 基因型：(Hh)(I<sup>B</sup>i)、個體 III<sub>5</sub> 基因型：(hh)(I<sup>A</sup>I<sup>B</sup>, I<sup>A</sup>i, I<sup>B</sup>i, ii)

P: HhI<sup>A</sup>i × HhI<sup>A</sup>I<sup>A</sup> = (Hh × Hh) × (I<sup>A</sup>i × I<sup>A</sup>I<sup>A</sup>)

(I)

		親代 Hh	
		Hh	
親代 Hh	H	HH 正確表現	Hh 正確表現
	h	Hh 正確表現	hh 亞孟買血型

(II)

		親代 I <sup>A</sup> i	
		I <sup>A</sup> I <sup>A</sup>	
親代 I <sup>A</sup> I <sup>A</sup>	I <sup>A</sup>	I <sup>A</sup> I <sup>A</sup> A 型血	I <sup>A</sup> i A 型血
	I <sup>A</sup>	I <sup>A</sup> I <sup>A</sup> A 型血	I <sup>A</sup> i A 型血

(A) 當親代為亞孟買血型 (基因型為 hh) 時，子代血型才有可能為 O 型，因此 hh 的機率為  $\frac{1}{4}$ 。(B) 當親代不為亞孟買血型 (基因型為 HH、Hh) 時，子代血型才有可能為 A 型，因此 HH、Hh 的機率為  $\frac{1}{4} + \frac{2}{4} = \frac{3}{4}$ 。(C) 兩基因皆為異型合子的機率 =  $\frac{2}{4} \text{Hh} \times \frac{2}{4} \text{I}^{\text{A}}\text{i} = \frac{1}{4}$ 。(D) ① 與基因型 HhI<sup>A</sup>i 相同的機率 =  $\frac{2}{4} \text{Hh} \times \frac{2}{4} \text{I}^{\text{A}}\text{i} = \frac{1}{4}$ ；② 與基因型 HhI<sup>A</sup>I<sup>A</sup> 相同的機率 =  $\frac{2}{4} \text{Hh} \times \frac{2}{4} \text{I}^{\text{A}}\text{I}^{\text{A}} = \frac{1}{4}$ ；③  $\frac{1}{4} + \frac{1}{4} = \frac{1}{2}$ 。(E) 基因型 hhI<sup>A</sup>I<sup>A</sup> 的機率 =  $\frac{1}{4} \text{hh} \times \frac{2}{4} \text{I}^{\text{A}}\text{I}^{\text{A}} = \frac{1}{8}$ 。

出處：試題集錦

#### 四、閱讀測驗

編號：671276 難易度：中

24. 孟德爾以圓形種子與皺皮種子的純品系豌豆株做為親代 (P) 進行種皮表型雜交試驗，其 F<sub>1</sub> 全為圓形，而 F<sub>2</sub> 則圓



形與皺皮的豌豆株為 2.96 : 1。在孟德爾發表其豌豆雜交實驗結果 100 多年後，科學家終於了解種子為圓形或皺皮的成因。

生物學家認為圓形與皺皮種子之差異與醣類有關。相較於異型合子的種子和雙顯性等位基因的種子，含雙隱性等位基因的種子在其發育過程中含有較多的蔗糖。也就是含雙隱性等位基因的種子其滲透度較高，在發育過程中有相對多的水分進入種子中。當種子發育完成，水分減少，但種皮卻未相對縮小，因而形成皺皮種子。

- ( ) (1) 下列有關孟德爾圓形種子與皺皮種子實驗的相關敘述，何者正確？ (A) P 為雙顯性等位基因 (B) F<sub>1</sub> 基因型為異型合子 (C) F<sub>2</sub> 的表現型比 2.96 : 1 不符合分離律 (D) 異等位基因型的種子表現皺皮型。
- ( ) (2) 下列有關圓形種子與皺皮種子的相關敘述，何者正確？ (A) 圓形種子在發育過程中的滲透度高於皺皮種子 (B) 皺皮種子發育完成時，水分減少，種皮向內皺縮 (C) 若將圓形種子的細胞和皺皮種子的細胞置放在一起，前者細胞會縮小 (D) 在耗費能量使水分進入的比較中，圓形種子耗費的能量較多。

答案：(1)(B)；(2)(B)

解析：(1)(A) P 為 RR 及 rr。(C) 符合。(D) 皺皮型的基因型是 rr。

(2)(A) 低於。(C) 受基因表現影響，而非周遭環境所致。(D) 水分進出屬於被動運輸，不消耗能量。

出處：試題集錦

編號：671277 難易度：中

25. 孟德爾發表他的豌豆雜交實驗結果後 100 多年，我們終於在分子及基因的階層裡明白其典型的實驗結果之一：圓滑種子與皺皮種子的豌豆株 (P) 進行種皮表現型雜交試驗，其 F<sub>1</sub> 全數為圓滑型，而 F<sub>2</sub> 圓滑型與皺皮型的豌豆株為 2.96 : 1 的緣由。

有一段相當長的時間，生物學家相信圓滑型與皺皮型種子之差異與澱粉的水解有關。相較於異等位基因 (Ss) 種子和雙顯性等位基因 (SS) 種子，含雙隱性等位基因 (ss) 的種子在其發育過程中含有較多的蔗糖。這麼一來，ss 種子的滲透壓較高，在其發育的過程中有相對多的水分進入種子之中。當種子發育完成，水分減少，但種皮卻不相對縮小，因而形成皺皮型。進一步探討發現，蔗糖累積於 ss 型種子之中，係因單醣聚合物為澱粉之酵素其基因產生缺陷所致。此隱性等位基因 (s) 比顯性等位基因 (S) 多出 800 個鹼基對，導致澱粉分支酶不活化，因而使較多的蔗糖累積在種子中。請根據上文，回答下列問題：

- ( ) (1) 下列有關孟德爾典型實驗的敘述，何者正確？ (A) F<sub>1</sub> 基因型為 SS (B) F<sub>2</sub> 有兩個基因型 SS 及 ss (C) P 必須確定是純品系 (D) 皺皮基因型為顯性。
- ( ) (2) 下列發育完成之種子對應關係，何者正確？ (A) ss 種子：多水分 (B) SS 種子：少酵素 (C) ss 種子：多澱粉 (D) SS 種子：少蔗糖。

答案：(1)(C)；(2)(D)

解析：(1)(A) F<sub>1</sub> 基因型為 Ss。(B) F<sub>2</sub> 基因型有 SS、Ss、ss 等三種。(D) 皺皮基因型為 ss (隱性)。

(2)(A) 在發育過程中 ss 種子含有較多的蔗糖，這使得 ss 種子的滲透壓較高，在其發育的過程中有相對多的水分進入種子之中。當種子發育完成，水分減少，但種皮卻不相對縮小，因而形成皺皮型。ss：鹼基對較多：澱粉分支酶不活化 (蔗糖多→澱粉少) →滲透壓大；SS：鹼基對較少：澱粉分支酶活化 (蔗糖少→澱粉多) →滲透壓小；(B) SS 種子：是酵素不活化，而與量無關。(C) ss 種子：蔗糖多、澱粉少。(D) SS 種子：蔗糖少、澱粉多。

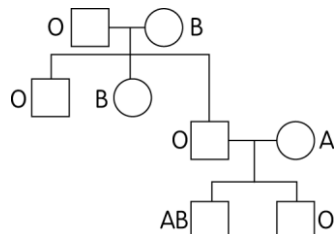
出處：試題集錦

編號：671278 難易度：難

26. Hh 血型系統或 Hh 抗原系統，又稱孟買血型系統 (英語：Hh / Bombay antigen system)，是根據紅血球表面是否存在 H 抗原而對血液分型的人類血型系統。Hh 血型系統是人類最重要的血型系統—— ABO 系統的基礎。ABO 血型分型的根據—— A、B 抗原 (A 型血含有 A 抗原，B 型血含有 B 抗原，AB 型血含有 A、B 兩種抗原) 在體內的合成都以 H 抗原為前提，O 型血的抗原實際上就是 H 抗原。

FUT1 基因的 H 等位基因對 h 是完全顯性，只有兩條染色體都帶有 h 的個體才可能表現孟買血型。孟買血型的個體無論 ABO 基因型如何，均無 A、B 抗原，從而類似「O 型」(O 型有 H 抗原，孟買型則無)。但其 ABO 基因型可以遺傳到下一代，如果下一代的 FUT1 基因型不是 hh，ABO 基因型就可以正常表現。

如附圖的遺傳譜系，第一代中，一孟買血型男性 (FUT1 基因型 hh，表現為 O 型) 與 B 血型女性 (FUT1 基因型 Hh) 婚配；其子 (由於 FUT1 基因型為 hh，表現為 O 型，但攜帶 B 等位基因) 與一名 A 型女性婚配，一名兒子表現為 AB 血型。依據上文，請回答下列問題。



- ( ) (1) 下列有關孟買型血型的敘述，何者錯誤？ (A) 檢驗 ABO 血型時，孟買型人常被測為 O 型 (B) O 型血液可以和孟買型血液互相輸血 (C) 孟買型 FUT1 基因型為 hh (D) ABO 血型系統以 H 抗原存在為前提。
- ( ) (2) 若第三代 AB 型男性與一位 O 型女性 (FUT1 基因型為 Hh) 結婚，生出能表現 A 型特徵女兒的機率為何？
- (A)  $\frac{1}{4}$  (B)  $\frac{1}{8}$  (C)  $\frac{3}{16}$  (D)  $\frac{3}{32}$ 。



答案：(1)(B)；(2)(C)

**解析**：(1)(A)依據內文第二段：「孟買血型的個體無論 ABO 基因型如何，均無 A、B 抗原，從而類似 O 型」。因此，孟買型人常被測為 O 型。(B)依據內文第二段：「O 型有 H 抗原，孟買型則無」，可知：①在 O 型紅血球表面有 H 抗原，②孟買型血液雖然其紅血球表面無 H 抗原，但其血漿具有 H 抗體，③ O 型紅血球表面的 H 抗原會與孟買型血液血漿內的 H 抗體結合發生凝血作用，所以 O 型血液不可以和孟買型血液互相輸血，此選項錯誤。(C)依據內文第三段：「孟買血型男性 (FUT1 基因型 hh，表現為 O 型)」。(D)依據內文第一段：「ABO 血型分型的根據——A、B 抗原在體內的合成都以 H 抗原為前提，O 型血的抗原實際就是 H 抗原」。

(2)①第一代孟買血型男性 (FUT1 基因型 hh，表現為 O 型)，基因型為 hhii；第一代 B 血型女性 (FUT1 基因型 Hh)，基因型為 HhI<sup>B</sup>i。②第二代 O 型子 (由於 FUT1 基因型為 hh，表現為 O 型，但攜帶 B 等位基因)，基因型為 hhI<sup>B</sup>i。第二代 A 型女性，基因型為 (HH、Hh) × (I<sup>A</sup>I<sup>A</sup>、I<sup>A</sup>i)。

(I)

		O 型子 →	
		hh	
↓ A 型女		h	h
HH / Hh	H	Hh 能表現	Hh 能表現
	h	hh 不能表現	hh 不能表現

(II)

		O 型子 →	
		I <sup>B</sup> i	
↓ A 型女		I <sup>B</sup>	i
I <sup>A</sup> I <sup>A</sup> / I <sup>A</sup> i	I <sup>A</sup>	I <sup>A</sup> I <sup>B</sup> AB 型	I <sup>A</sup> i A 型
	i	I <sup>B</sup> i B 型	ii O 型

③第三代 AB 型男性，因為可以表現 AB 型，其 FUT1 基因型為 Hh，所以第三代 AB 型男性的基因型為 HhI<sup>A</sup>I<sup>B</sup>。要與一位 FUT1 基因型為 Hh 的 O 型女性 (基因型為 Hhii) 結婚，則：

(I)

		AB 型男 →	
		Hh	
↓ O 型女		H	h
Hh	H	HH 能表現	Hh 能表現
	h	Hh 能表現	hh 不能表現

$$\Rightarrow \text{能表現} : \text{不能表現} = \frac{3}{4} : \frac{1}{4}$$

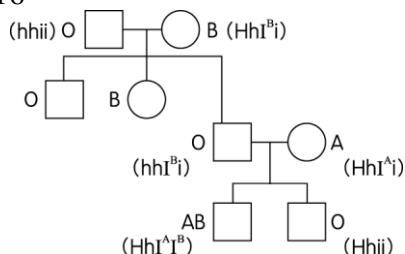
(II)

		AB 型男 →	
		I <sup>A</sup> I <sup>B</sup>	
↓ O 型女		I <sup>A</sup>	I <sup>B</sup>
ii	i	I <sup>A</sup> i A 型	I <sup>B</sup> i B 型
	i	I <sup>A</sup> i A 型	I <sup>B</sup> i B 型

$$\Rightarrow \text{A 型} : \text{B 型} = \frac{2}{4} : \frac{2}{4}$$

∴ 生出能表現 A 型特徵女兒的機率

$$= \text{能表現} \times \text{A 型} \times \text{女兒} = \frac{3}{4} \times \frac{2}{4} \times \frac{1}{2} = \frac{3}{16}$$



出處：試題集錦

編號：671279 難易度：難

### 27. 罕見疾病——戴薩氏症

戴薩氏症 (Tay-Sachs disease) 是一種脂質代謝異常的遺傳疾病，由於缺乏分解髓鞘細胞膜上脂質的酵素 Hexosaminidase-A，導致髓鞘的細胞膜層層累積，患者頭暈昏眩，心智逐漸退化，在 3~5 歲夭折。

本症患者具有 2 個隱性等位基因 (aa)，帶有等位基因 A 者為正常個體。探討分子層級發現 A 與 a 皆有表現：等位

基因 A 轉錄轉譯正常 Hexosaminidase-A 酵素，等位基因 a 轉錄轉譯無功能酵素。在生化檢測層級上，同型合子 AA 產生 2 份正常酵素，異型合子 Aa 產生 1 份，Aa 產生正常酵素量介於 AA、aa 之間，但只需 1 份酵素即可避免細胞膜上脂質累積，所以在個體層級，具同型合子 AA 及異型合子 Aa 者皆為正常個體。

根據上文，有關戴薩氏症的遺傳模式，哪些是正確的？（應選 2 項）（A）分子層級發現 A 與 a 皆有表現，故屬於半顯性（B）生化檢測層級上，Aa 產生正常酵素量介於 AA、aa 之間，故屬於共顯性（C）只需 1 份酵素即可避免細胞膜上脂質累積，故屬於完全顯性（D）患者具有 2 個隱性等位基因，故屬於性聯隱性遺傳（E）Hexosaminidase-A 基因仍能彼此互相分離。

答案：(C)(E)

解析：(A) 分子層級發現 A 與 a 皆有表現，故屬於共顯性（等顯性）。(B) 生化檢測層級上，Aa 產生正常酵素量介於 AA、aa 之間，故屬於半顯性。(D) 患者具有 2 個隱性等位基因 (aa)，故屬於體染色體的隱性遺傳。(E) Hexosaminidase-A 基因由一對遺傳因子所決定，在形成配子時 Hexosaminidase-A 基因仍能彼此互相分離。

出處：試題集錦

編號：671280 難易度：難

28. 孟德爾發表他的豌豆雜交實驗結果後 100 多年，我們終於在分子及基因的階層裡明白其典型的實驗結果之一：圓滑種子與皺皮種子的豌豆株 (P) 進行種皮表現型雜交實驗，其 F<sub>1</sub> 全數為圓滑型，而 F<sub>2</sub> 中圓滑型與皺皮型的豌豆株為 2.96 : 1 的緣由。

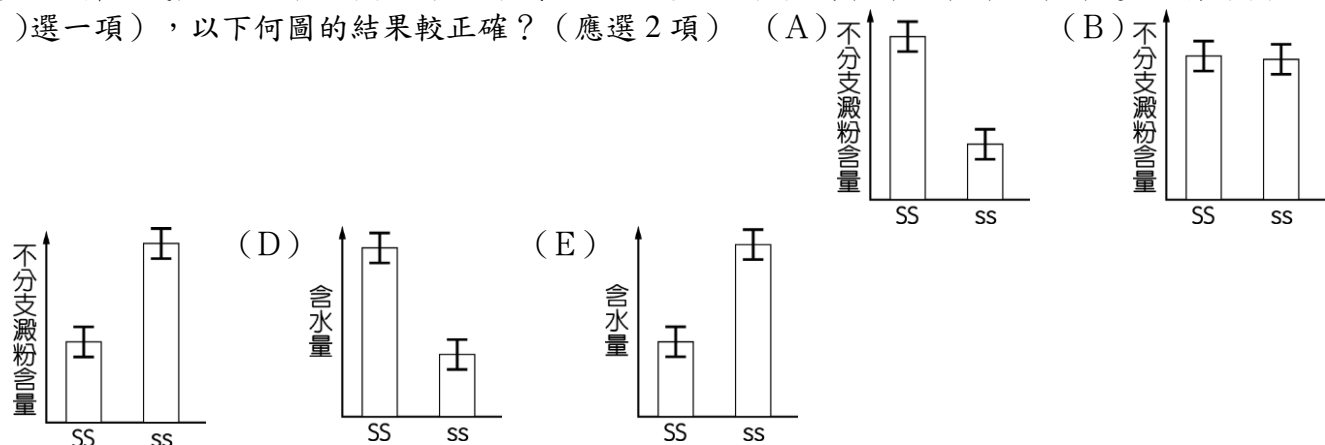
有一段相當長的時間，生物學家相信圓滑型與皺皮型種子之差異與澱粉的合成有關。相較於異型合子 (Ss) 種子和顯性同型合子 (SS) 種子，隱性同型合子 (ss) 的種子在其發育過程中含有較多的不分支澱粉。在其發育的過程中，ss 種子會吸引較多的水分進入種子之中。當種子發育完成，水分減少，但種皮卻不相對縮小，因而形成皺皮型。進一步探討發現，不分支澱粉之所以會累積於 ss 型種子之中，係因將不分支澱粉聚合為分支澱粉的酵素無法合成，隱性等位基因 (s) 比顯性等位基因 (S) 多出 800 個鹼基對，導致酵素無法合成，因而使較多的不分支澱粉累積在種子中。

試根據上文及相關知識，回答下列問題：

( ) (1) 下列有關孟德爾典型實驗之敘述，何者正確？ (A) F<sub>1</sub> 基因型為 SS (B) F<sub>2</sub> 有兩個基因型 SS 及 ss (C) P 必須確定是純品系 (D) s 基因比 S 基因多了 800 個核苷酸。

( ) (2) 下列關於種皮遺傳的敘述，何者正確？ (A) 皺皮種子含有的不分支澱粉由分支澱粉水解產生 (B) s 基因所含的鹼基對較少，因此種子體積較小、種皮較大，造成種子皺縮 (C) ss 基因型的種子具有形成分支澱粉的酵素 (D) Ss 基因型的種子具有形成分支澱粉的酵素。

( ) (3) 若分析已成熟的 SS 種子與 ss 種子含有的不分支澱粉含量 ((A)、(B)、(C) 選一項) 與含水量 ((D)、(E) 選一項)，以下何圖的結果較正確？ (應選 2 項) (A)



答案：(1)(C)；(2)(D)；(3)(C)(E)

解析：(1) 孟德爾一對因子的豌豆雜交實驗步驟為：

P：純品系圓滑種子與純品系皺皮種子雜交

⇒ SS × ss

F<sub>1</sub>：Ss (圓滑種子) 自交

⇒ Ss × Ss

F<sub>2</sub>：SS (圓滑種子)：Ss (圓滑種子)：ss (皺皮種子)

(A) F<sub>1</sub> 基因型為 Ss。(B) F<sub>2</sub> 有 3 個基因型：SS、Ss 以及 ss。(D) 依據內文第二段：「隱性等位基因 (s) 比顯性等位基因 (S) 多出 800 個鹼基對」，而 800 個鹼基對等於 1600 個核苷酸。

(2) (A)(C)(D) 依據內文第二段：「相較於異型合子 (Ss) 種子和顯性同型合子 (SS) 種子，隱性同型合子 (ss) 的種子在其發育過程中含有較多的不分支澱粉。……將不分支澱粉聚合為分支澱粉的酵素無法合成」，可知：(A) 皺皮種子所含有不分支澱粉是因為無法將分支澱粉聚合而產生；(C) ss 基因型的種子不具有形成分支澱粉的酵素；(D) Ss 基因型的種子具有形成分支澱粉的酵素。(B) 依據內文第二段：「隱性等位基因 (s) 比顯性等位基因 (S) 多出 800 個鹼基對」，可知 s 基因所含的鹼基對較多。

(3) ① 依據內文第二段：「相較於異型合子 (Ss) 種子和顯性同型合子 (SS) 種子，隱性同型合子 (ss) 的種子在其發育過程中含有較多的不分支澱粉。……將不分支澱粉聚合為分支澱粉的酵素無法合成」，可知 SS 種子不分支澱粉的含量較少，而 ss 種子不分支澱粉的含量較多，故選 (C)，② 而依據內文第二段：「在其發育的過程中，ss 種子會吸引較多的水分進入種子之中」，可知 ss 種子的含水量較多，故選 (E)。

出處：試題集錦

### 五、填充題

編號：671281 難易度：中

29. 豌豆高莖 (T) 對矮莖 (t) 為顯性；種子顏色黃色 (Y) 對綠色 (y) 為顯性；種子形狀圓形 (R) 對皺皮 (r) 為顯性，今使 TtYyRr 與 ttYyRr 互相交配，請回答下列各題：

- (1) 子代基因型有【           】種，表現型有【           】種。  
 (2) 子代基因型為 Tt yy Rr 占【           】。  
 (3) 子代高黃皺占【           】。

答案：(1) 18；8；(2)  $\frac{1}{16}$ ；(3)  $\frac{3}{32}$

**解析**：(1) P：TtYyRr × ttYyRr，F<sub>1</sub>：(Tt × tt) × (Yy × Yy) × (Rr × Rr) → ( $\frac{1}{2}$ Tt +  $\frac{1}{2}$ tt) × ( $\frac{1}{4}$ YY +  $\frac{2}{4}$ Yy +  $\frac{1}{4}$ yy) × ( $\frac{1}{4}$ RR +  $\frac{2}{4}$ Rr +  $\frac{1}{4}$ rr)，基因型 2×3×3=18；表現型 2×2×2=8。

(2) Tt yy Rr =  $\frac{1}{2} \times \frac{1}{4} \times \frac{2}{4} = \frac{1}{16}$ 。

(3) 高黃皺為 Tt、(YY 或 Yy)、rr 的組合，所以 TtYYrr ( $\frac{1}{2} \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{4}$ ) + TtYyrr ( $\frac{1}{2} \times \frac{2}{4} \times \frac{1}{4}$ ) =  $\frac{1}{32} + \frac{1}{16} = \frac{3}{32}$ 。

出處：試題集錦

編號：671282 難易度：難

30. 已知親代基因型為 AaBb 者可進行自花授粉，則下列各題敘述正確者請畫○，錯誤者請畫×：

- ( ) (1) 子代的基因型有 9 種，且 AaBb 者所占的比例最高。  
 ( ) (2) 若 A-a 為完全顯性遺傳，B-b 為不完全顯性遺傳，則子代表現型有 5 種。  
 ( ) (3) 若 A-a 為完全顯性遺傳，B-b 為不完全顯性遺傳，子代表現型中比例最高者為  $\frac{3}{8}$ 。  
 ( ) (4) 若取 AaBb 者進行試交，則子代表現型有 6 種。  
 ( ) (5) 若 A-a 為完全顯性遺傳，B-b 為完全顯性遺傳，則子代表現型中最多者占  $\frac{9}{16}$ 。

答案：(1)○；(2)×；(3)○；(4)×；(5)○

**解析**：(1) 3×3=9 種，AaBb =  $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$ 。

(2) AaBb × AaBb，先分別算出單一對基因的結果，如附表 ⇒ 子代表現型 = 2×3=6 種。

親代	子代表現型
Aa × Aa	2 (顯、隱)
Bb × Bb	3 (顯、中間型、隱)

(3) 如附表 ⇒  $\frac{3}{4} \times \frac{2}{4} = \frac{3}{8}$ 。

親代	子代表現型比例最高者
Aa × Aa	顯性 (AA、Aa) 占 $\frac{3}{4}$
Bb × Bb	中間型 (Bb) 占 $\frac{2}{4}$

(4) AaBb × aabb，表現型 ⇒ 2×2=4。

(5) AaBb × AaBb ⇒ 子代表現型中比例最高為顯顯 ⇒  $\frac{3}{4} \times \frac{3}{4} = \frac{9}{16}$ 。

出處：試題集錦

編號：671283 難易度：中

31. 有關人類的血型遺傳，下列各題敘述正確者請畫○，錯誤者請畫×：

- ( ) (1) 血型為 AB 型者，具有兩個共顯性基因。  
 ( ) (2) O 型和 AB 型結婚，不會生下 O 型與 AB 型小孩。  
 ( ) (3) 人類的血型遺傳，具有 I<sup>A</sup>、I<sup>B</sup> 及 i 基因，故為多基因遺傳。  
 ( ) (4) 具有 I<sup>A</sup>I<sup>A</sup> 基因型者，與任何血型者結婚，都不會生下 B 型小孩。

答案：(1)○；(2)○；(3)×；(4)○

**解析**：(1) I<sup>A</sup>I<sup>B</sup>。  
 (2) ii × I<sup>A</sup>I<sup>B</sup> → I<sup>A</sup>i、I<sup>B</sup>i。  
 (3) 複等位基因遺傳。  
 (4) 小孩必有 I<sup>A</sup>。

出處：試題集錦

## 六、問答題

編號：671284 難易度：易

32. 熱逆境降低作物產率，利用 T-DNA 基因轉殖技術，可將抗熱逆境基因 A 在水稻中大量表現，以期增加水稻對熱逆境產生抗性。若水稻轉殖株之子代中，有抗性（基因型 AA, Aa）對沒有抗性（基因型 aa）約為 3:1，A 與 a 間之關係是以孟德爾遺傳中的哪一定律加以解釋？

答：

答案：分離律

解析：水稻子代中，有抗性（基因型 AA, Aa）對沒有抗性（基因型 aa）約為 3:1，即親代（P）基因型為 Aa×Aa，其中基因 A 為顯性，基因 a 為隱性，親代基因（Aa）在形成配子時會互相分離至配子中，此與孟德爾遺傳法則中的分離律相符合。

出處：試題集錦

編號：671285 難易度：中

33. 豚鼠的毛色基因黑色毛（B）對棕色毛（b）為顯性，則兩隻異型合子的黑毛豚鼠互相交配（Bb×Bb）得三鼠，出現兩隻黑色毛，一隻棕色毛的機率為何？

答：

答案： $\frac{27}{64}$ 。

解析：Bb×Bb ⇒ 黑  $\frac{3}{4}$ 、棕  $\frac{1}{4}$

$$\frac{3}{4} \times \frac{3}{4} \times \frac{1}{4} \times 3 \text{ (黑黑棕、黑棕黑、棕黑黑)} = \frac{27}{64}。$$

出處：試題集錦

編號：671286 難易度：中

34. 兩株豌豆行異花授粉，以棋盤方格整理其配子結合的結果如附表所示，根據表格回答下列各題：

	RY	甲	ry	乙
丙	RRYy			
ry		Rryy		

(1) 丙配子的基因為何？

(2) 產生丙及 ry 配子的親代，其基因型為何？

(3) 此棋盤方格的子代基因型有幾種？

答：

答案：(1) Ry；(2) Rryy；(3) 6 種。

解析：(1) Ry 及 RY 結合，產生 RRYy。

(2) Ry 及 ry 結合，組合成 Rryy。

(3) 甲是 Ry、乙是 rY，丙是 Ry，RrYy×Rryy ⇒ 3×2=6 種。

出處：試題集錦

編號：671287 難易度：易

35. 若有基因型為 AaBbCCDd 的生物，依照孟德爾遺傳定律，生殖時可以產生幾種異型合子的配子？

答：

答案：8 種。

解析： $2 \times 2 \times 1 \times 2 = 8$ 。

出處：試題集錦

編號：671288 難易度：中

36. 豌豆高莖（T）對矮莖（t）為顯性，種子黃色（Y）對綠色（y）為顯性。今使 TtYy×ttYy，則：

(1) 子代基因型出現 Ttyy 的機率？

(2) 子代表現型為矮黃的機率？

答：

答案：(1)  $\frac{1}{8}$ ；(2)  $\frac{3}{8}$ 。

解析：(1)  $\frac{1}{2} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{8}$ 。

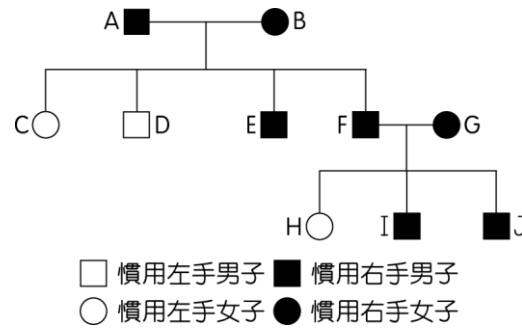
(2)  $\frac{1}{2} \times \frac{3}{4} = \frac{3}{8}$ 。

出處：試題集錦



編號：671289 難易度：中

37. 根據某家族左右手使用譜系圖，慣用左手或右手是由一對等位基因（R、r）所控制的。發現慣用右手者多於慣用左手者，試回答下列各題：



(1) 個體 A 的基因型為何？

(2) 下列敘述何者符合個體 F 和 G？ (A) 同型合子，慣用右手是隱性基因所控制 (B) 同型合子，慣用右手是顯性基因所控制 (C) 異型合子，慣用右手是隱性基因所控制 (D) 異型合子，慣用右手是顯性基因所控制。

(3) 在譜系圖中，哪些個體的基因型無法確定？

答：

答案：(1) Rr；(2) (D)；(3) E、I、J。

解析：(1) A 與 B 皆慣用右手，可生出慣用右手或左手的子女，代表慣用右手是顯性基因所控制。

	R	r
R	RR	Rr
r	Rr	rr

(2) 若(1)推論可信，則 F 與 G 可能為 RR 或 Rr，但 F×G 可生出 H (rr)，故 F×G 應是 Rr×Rr。

(3) E、I、J 可能為 RR 或 Rr。

出處：試題集錦

編號：671290 難易度：中

38. 請說明孟德爾的第一遺傳定律及第二遺傳定律。

答：

答案：孟德爾的第一遺傳定律為分離律 (law of segregation)。形成配子時，親代會將影響同一遺傳性狀的兩個等位基因，各自分配到不同的配子中。孟德爾的第二遺傳定律稱為獨立分配律 (law of independent assortment)，形成配子時，親代會將不同遺傳性狀的等位基因，各自獨立地分配至配子中，簡單而言，兩個不同遺傳性狀間的遺傳不會相互影響。

出處：試題集錦

編號：671291 難易度：中

39. 如何判別一株開紫花的豌豆個體為同型合子或異型合子？

答：

答案：(1) 可進行試交 (test cross)，將紫花與開白花的隱性表徵個體進行雜交。(2) 可進行自花授粉，若被測試的紫花個體為同型合子，則其子代均呈現紫花，若被測試個體為異型合子，則其子代會表現顯性表徵 (紫花) 與隱性表徵 (白花)。

出處：試題集錦

編號：671292 難易度：難

40. 試比較中間型遺傳及多基因遺傳的差異。

答：

答案：多基因遺傳的性狀係受兩對或兩對以上不同基因的控制，不同的基因對性狀的影響力相等，而且其影響力有累加作用。例如：莖的高矮、顏色的深淺、牛的產乳量以及果實的重量等。這些性狀呈現不同程度的連續性差異及常態分布，例如：人類，身高、智力和膚色。中間型遺傳是指在成對的兩基因都可表現出對性狀的影響力，亦即無顯隱性的區別，故中間型遺傳又稱不完全顯性或半顯性遺傳，例如：金魚草的花色遺傳。

出處：試題集錦

編號：671293 難易度：難

41. 近親結婚容易生出帶有遺傳缺陷的子代，請你用遺傳相關的知識加以分析，並請說明此現象的正確性。

答：

答案：遺傳疾病若以顯性基因的形式存在，其病徵極容易顯現在表徵上，使帶因者很容易就死亡，造成生殖上的弱勢，容易在演化過程中被淘汰。故常見的動物遺傳疾病多以隱性基因的形式存在染色體遺傳訊息中，這些隱性的疾病基因，可以「帶因」在染色體中被保存下來。由於近親的基因相似度高，攜帶有相同疾病之隱性不良基因的機率便會較常人為高。即使近親結婚的男女雙方並未罹患遺傳疾病，但因極可能均為帶因者，故生下罹患遺傳疾病後代的機率會大幅提升。

出處：試題集錦

編號：671294 難易度：難

42. 若一生物之重量遺傳模式屬於多基因遺傳，且基因型 AAbb 之個體重 30 公斤、基因型 aabb 之個體重 10 公斤。使基因型為 AaBb 之個體甲與 aabb 之個體乙進行雜交，請回答下列問題：

- (1) 子代中個體最輕的基因型為何？重量為何？機率為何？  
 (2) 子代中個體最重的基因型為何？重量為何？機率為何？

答：

答案：(1) aabb、10 (公斤)、 $\frac{1}{8}$ ；(2) AaBB、25 (公斤)、 $\frac{1}{8}$ 。

【解析】：①基因型為 AAbb 之個體重  $a_4=30$  公斤，②基因型為 aabb 之個體重  $a_0=10$  公斤，③每增加一個顯性等位基因可使個體重量增重  $d$  公斤，則： $a_4=a_0+4d \Rightarrow 30=10+4d \Rightarrow d=5$ 。

④ P：AaBb × aabb

F<sub>1</sub>：(Aa × aa) × (Bb × bb)

$$\text{【基因型】：} \begin{pmatrix} \frac{1}{2} & Aa \\ +\frac{1}{2} & aa \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} \frac{1}{4} & BB \\ +\frac{2}{4} & Bb \\ +\frac{1}{4} & bb \end{pmatrix}$$

【表現型】：

(I) 個體最重 max (3°) 的基因型是 AaBB，其機率為  $\frac{1}{2} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{8}$ ；且重量為  $a_3=a_0+3d=10+3 \times 5=25$  (公斤)

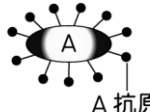

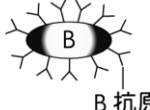

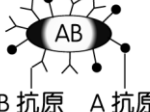


(II) 個體最輕 min (0°) 的基因型是 aabb，其機率為  $\frac{1}{2} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{8}$ ；且重量為  $a_0=10$  (公斤)

出處：試題集錦

編號：671295 難易度：中

43. 人類的 ABO 血型中， $I^A$ 、 $I^B$  對  $i$  為顯性，且同源染色體上只會各有一個等位基因。若一對夫妻，夫為 A 型 (同型合子) 且妻為 B 型 (異型合子)，請回答下列問題：

- (1) 此種遺傳模式為何？  
 (2) 此對夫妻不可能生出哪些血型的小孩？  
 (3) 此對夫妻已育有一位 AB 型男孩，則下一個小孩為 AB 型且為女孩的機率為何？  
 (4) 紅血球於骨髓中初形成時，含有  $I^A$  等位基因的紅血球，會產生 A 抗原並置於其細胞膜表面。含  $I^B$  等位基因的紅血球，則會產生 B 抗原並置於其細胞膜表面。而含  $i$  等位基因的紅血球，則不會有相關抗原的形成。已知在免疫系統中，稱為 B 淋巴球的特殊細胞，經刺激活化後會產生被稱為抗體的特殊蛋白質，當其與抗原結合後，會間接造成抗原或細胞的破壞。是故，在輸血時必須先確認捐贈者與受贈者的血型，以免造成紅血球破裂。如附表所示，O 型人的基因型為  $ii$ ，其紅血球表面無 A 抗原及 B 抗原，但血漿中會有 A 抗體及 B 抗體，故緊急時 O 型人可將紅血球捐贈給他人，但不適合接受其他人的血液。若其夫因事故而須接受他人血液，可以接受哪些血型人的血液？

血型	紅血球的表面抗原	血漿中的抗體
A	 A 抗原	 B 抗體
B	 B 抗原	 A 抗體
AB	 B 抗原 A 抗原	無
O		 A 抗體 B 抗體

答：

答案：(1) 複等位基因遺傳或共顯性遺傳；(2) O 型與 B 型；(3)  $\frac{1}{4}$ ；(4) A 型血、O 型血。

【解析】：(2)(3) 夫為 A 型 (基因型為  $I^A I^A$ )，妻為 B 型 (基因型為  $I^B i$ )，則 P： $I^A I^A \times I^B i$

		$I^A I^A$	
	夫為 A 型 →	$I^A$	$I^A$
↓ 妻為 B 型	$I^B i$	$I^A I^B$	$I^A i$
	$i i$	$I^B i$	$i i$

		AB 型	AB 型
	i	I <sup>A</sup> i A 型	I <sup>A</sup> i A 型

∴不會生出 O 型與 B 型的小孩；生下 AB 型女孩的機率 =  $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$

(4) 夫為 A 型，其基因型為 I<sup>A</sup>I<sup>A</sup>，則夫紅血球表面具有 A 抗原，血漿具有 B 抗體，所以輸血時輸入的紅血球表面不可有 B 抗原，B 型血及 AB 型血皆不可以，但可以輸 A 型血以及 O 型血給其夫。

出處：試題集錦

編號：671296 難易度：難

44. 血液中的血清具有抗體。若紅血球表面具有 A 抗原（醣蛋白），則會與 A 抗體發生凝集反應；若紅血球表面具有 B 抗原（醣蛋白），則會與 B 抗體發生凝集反應。小安使用鑑定人類 ABO 血型的兩種抗體試劑（抗體 A 和抗體 B）和來自不同血型人的血清，分別與兩株口腔細菌 X 和 Y 進行抗體與抗原反應的測定。實驗結果記錄在表中，其中以「+」表示抗原與抗體有凝集反應，「-」則表示沒有反應。根據附表之結果回答下列問題。

	菌株 X	菌株 Y
試劑抗體 A	+	+
試劑抗體 B	-	+
A 血型的血清	-	①
O 血型的血清	②	+
AB 血型的血清	③	④

(1) 表中①、②、③、④的反應分別為何？（以「+」和「-」表示）

(2) 試寫出菌株 Y 具有的抗原？

(3) 菌株 X 在哪些血型的人體內出現後，會被抗體辨識而遭清除？

答：

答案：(1)+、+、-、-；(2)血球抗原 A 及抗原 B；(3)B 型血與 O 型血。

解析：(1)(2)

	菌株 X	菌株 Y
試劑抗體 A	+ (含抗原 A)	+ (含抗原 A)
試劑抗體 B	- (不含抗原 B)	+ (含抗原 B)
推測	A 型血	AB 型血

(I) 菌株 X 對試劑抗體 A 會發生凝集現象，表示含有抗原 A，對試劑抗體 B 不會發生凝集現象，表示不含抗原 B，因此菌株 X 僅含抗原 A，為 A 型血；(II) 菌株 Y 對試劑抗體 A 會發生凝集現象，表示含有抗原 A，對試劑抗體 B 會發生凝集現象，表示含有抗原 B，因此菌株 Y 含抗原 A 及抗原 B，為 AB 型血。

	菌株 X (含抗原 A) (不含抗原 B)	菌株 Y (含抗原 A) (含抗原 B)
A 型血的血清 (含抗體 B)	-	①
O 型血的血清 (含抗體 A) (含抗體 B)	②	+
AB 型血的血清 (不含抗體 A) (不含抗體 B)	③	④

(III) A 型血的血清含抗體 B，因此會與菌株 Y 的抗原 B 發生凝集現象，即①為「+」；(IV) O 型血的血清含抗體 A 及抗體 B，會與菌株 X 的抗原 A 發生凝集現象，即②為「+」；(V) AB 型血的血清不含抗體 A 也不含抗體 B，不會與菌株 X 的抗原 A 發生凝集現象，即③為「-」；(VI) AB 型血的血清不含抗體 A 也不含抗體 B，不會與菌株 Y 的抗原 A 及抗原 B 發生凝集現象，即④為「-」。

(3) 承(2)題，菌株 X (含有抗原 A) 會與含抗體 A 的人體發生凝集現象，而含抗體 A 的血型分別是 B 型血以及 O 型血。

出處：試題集錦

## 七、素養題

編號：671297 難易度：中

45. 自古以來，人類除了好奇自身身體構造之外，更對天地間所有其他生物體的複雜構造充滿著無限迷思與想像，尤其是自身與父母、祖父母、兄弟姐妹之間外表的長相相像與否，更是令人百思不得其解。以前對於這些觀察，人們常以超自然及宗教來解釋。然而今天，我們對於這些遺傳性狀的決定已經有了科學性的解說，開啟這扇偉大研究之門的科學家就是奧地利神父孟德爾。1856~1863 年，孟德爾進行了 8 年的豌豆雜交實驗，並於 1865 年宣讀論文「植物雜交實驗」



，但未引起注意，此實驗結果共沉寂了三十多年，直至他死後，才於1900年由三位各來自荷蘭、德國、奧國的科學家分別以不同的植物加以實驗，同時獲得與孟德爾相同的結果，這時候他的研究才得到科學界的重視與肯定。

在過去，為了能夠在家畜家禽及作物上獲得更佳的利益，人類常收集家畜、家禽及作物的自然突變型，以改良品種，但由於自然突變的發生率不高，且所發生的突變性狀無法控制，所以這樣的方法漸漸的已不敷使用。近年來遺傳學知識的大幅進步，人類透過雜交→選種→近交方式發展出多種不同的方法，來培育出更高期待的新品種。然而，人工育種方式雖可快速達到生物品種的改良，但這過程中卻也伴隨著許多危機，近親繁殖便是一大隱憂。

例如：臺北市立動物園死亡的三隻長頸鹿，分別是小鶴與難產死亡的妞妞及肚子裡的寶寶。會有近親交配的疑慮是因為妞妞和自己的父親菊忠交配後懷孕，另外小鶴的母親麒麟妹，也是和自己的父親菊忠交配生下小鶴。因此懷疑這三隻長頸鹿的死亡與近親交配有關聯。

但動物園表示：動物連續近親交配好幾代，會把隱性疾病的基因遺傳給後代，容易使子代罹患疾病，但是動物園中的長頸鹿媽媽長宵與爸爸菊忠沒有親緣關係，所以認為因近親繁殖使這三隻長頸鹿死亡的機率非常低。

小鶴出生後不能自行吸吮母乳，也不愛吃樹葉或乾草，儘管保育人員嘗試各種方法幫助小鶴進食，但情況依然沒有改善，最後小鶴還是死亡了。

長頸鹿平均約3~5歲時達到性成熟而可以交配，其孕期約15~16個月。動物園表示，未來會規劃園內的長頸鹿和其它地區的長頸鹿配種，降低近親交配可能造成的風險；動物園會讓母長頸鹿與較有優勢的公長頸鹿交配，因此麒麟妹、妞妞和菊忠的交配也屬於正常行為。

而妞妞在懷孕第15個月時發生難產，因為胎位不正使妞妞的子宮被穿破，傷口長達16公分，搶救後還是無法救回，臺大獸醫系的師生解剖後，發現未出生的寶寶是隻正常發育的長頸鹿，因此這三隻長頸鹿死亡的因素與近親交配的關聯不大。請根據上文，回答下列問題：

- (1)孟德爾在進行豌豆雜交實驗時，所使用的純品系植株是經由何種交配方式所得？
- (2)孟德爾選用豌豆作為進行遺傳實驗的材料有哪些優點？
- (3)在古代歐洲貴族和埃及王朝之間，為了「維持高貴的血統」，盛行近親聯姻，試簡單說明「近親交配」所帶來的遺傳問題何在？
- (4)今天假若您是一位動物園的經營者，為確保園裡的長頸鹿能夠活的長長久久，且不為近親交配所帶來遺傳問題所苦，請簡單說明您的管理方式為何？

答：

答案：(1)自花授粉；(2)生長快且子代多，3個月即可獲得大量的子代。具有多種明顯差異表徵的性狀，容易觀察。由於花瓣的特殊構造，在自然情況下為自花授粉，有利於進行人工雜交時控制實驗變因；(3)某些遺傳疾病的致病基因為隱性，如雙親中一方帶有這種基因，而另一方不帶，則可使致病基因被掩蓋，所以後代不發病。只有當夫婦雙方都攜帶這種隱性基因，且此隱性基因相會時，後代才顯現出疾病。非近親婚配時，兩個相同致病基因互相遇合而引起發病的可能性較低。但近親結婚的夫婦來自同一祖先，雙方攜帶相同基因的可能性明顯大於一般群體；(4)可透過不同動物園之間的動物交流，使動物之間能夠達到遺傳基因的交流，避免因近親交配而增加隱性基因表現的風險。

出處：試題集錦

## 八、混合題

編號：671298 難易度：中

46. 一生物毛色黑(A)對毛色白(a)為顯性，長毛(B)對短毛(b)為顯性，長尾(C)對短尾(c)為顯性，若使基因型為AaBBCc的生物甲和aabbCc的生物乙進行雜交，請回答下列問題：

- (1)寫出甲能產生的所有配子形式。
- (2)寫出乙能產生的所有配子形式。
- ( ) (3)甲與乙雜交的後代中，會出現下列哪些表現型？(應選4項) (A)黑色長毛長尾 (B)白色長毛長尾 (C)黑色長毛短尾 (D)白色長毛短尾 (E)白色短毛長尾。

答：

答案：(1)ABC、ABc、aBC、aBc；(2)abC、abc；(3)(A)(B)(C)(D)。

解析：(3)P：AaBBCc×aabbCc

⇒(Aa×aa)×(BB×bb)×(Cc×Cc)

【基因型】⇒
$$\begin{pmatrix} \frac{1}{2} & Aa \\ +\frac{1}{2} & aa \end{pmatrix} \times (Bb) \times \begin{pmatrix} \frac{1}{4} & CC \\ +\frac{2}{4} & Cc \\ +\frac{1}{4} & cc \end{pmatrix}$$



$$\text{【表現型】} \Rightarrow \left( \begin{array}{l} \frac{1}{2} \text{ A (顯性)} \\ +\frac{1}{2} \text{ a (隱性)} \end{array} \right) \times (\text{B (顯性)}) \times \left( \begin{array}{l} \frac{3}{4} \text{ C (顯性)} \\ +\frac{1}{4} \text{ c (隱性)} \end{array} \right)$$

⇒① ABC：黑色長毛長尾(A)、② ABc：黑色長毛短尾(C)、③ aBC：白色長毛長尾(B)、④ aBc：白色長毛短尾(D)。

出處：試題集錦

### 九、單一選擇題

編號：671688 難易度：中

1. ( )下列何種狀況下，基因的獨立分配會發生？ (A)基因位在同源染色體上 (B)基因位在性染色體上 (C)基因位在同一條染色體上 (D)基因位在非同源染色體上。

答案：(D)

**解析**：孟德爾第二遺傳法則「獨立分配律」說明：親代在形成配子時，控制兩種不同性狀的遺傳因子會各自獨立地分配到配子中，不受其他因子影響。這現象與減數分裂第一階段同源染色體在形成配子時，不同對的同源染色體互不影響，且可自由分配到同一配子之中，故選(D)。

出處：試題集錦