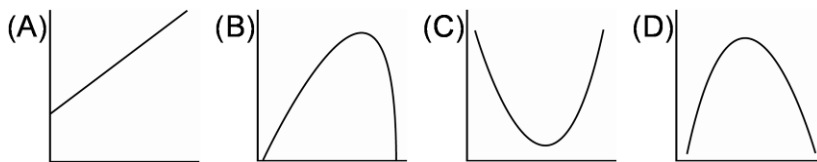


- ( ) 1. 人體膚色深淺受 A、a 和 B、b 兩對基因影響，今有一「中間膚色」的男子和一位基因型 Aabb 的女子結婚，其子代膚色的敘述何者錯誤？  
 (A) 中間膚色的男子基因型可能為 AAbb (B) 中間膚色的男子基因型可能為 AaBb  
 (C) 產生子代膚色最深為「中間膚色」 (D) 子代膚色表現型呈常態分布。

【答案】：(C)

【解析】：膚色由 2 對基因控制，最深時有 4 個顯性基因，最淺為全隱性基因，中間膚色則為 2 個顯性基因，如 AAbb、AaBb、aaBB 皆有可能。  
 中間膚色(AaBb)與 Aabb 結婚，產生子代膚色最深可能為 AABb，因此比中間膚色深。 膚色的顯性基因最多有 3 個，最少為 0 個，因此膚色基因型式有 4 種，成常態分布。

- ( ) 2. 人類的多基因遺傳如身高、體重、膚色等，外表型在族群中的分布曲線多為下列何者？



【答案】：(D)

【解析】：多基因遺傳為常態分布，其圖形如鐘型分布，兩端最少，中間最多。

- ( ) 3. 已知某種果實有七種不同重量分級，其中最重的為 400 克，最輕的重 100 克，下列敘述何者正確？

(A) 此種果實重量的遺傳方式是屬於半顯性 (B) 每個顯性基因可增加重量 30 克 (C) 決定此種果實重量的基因共有 3 對 (D) 此種果實重量為 350 克的比例最高。

【答案】：(C)

【解析】：果實的重量為多基因遺傳，為等顯性遺傳。

7 個等級有 6 個級距，因此  $(400 - 100) / 6 = 300 / 6 = 50$ ，每個級距有 50 克。

控制此果實重量的基因可能有 3 對。

中間分布的比例應最高，因此  $(400 + 100) / 2 = 250$  克的重量分布應最多。

- ( ) 4. 若有一罹患紅綠辨色力異常的男子，與一父親為紅綠辨色力異常患者但本身正常的女子結婚，則有關這對夫婦所生子女的敘述，何者正確？

(A) 女孩不可能為紅綠辨色力異常 (B) 男孩出現紅綠辨色力異常的機率  $1/2$  (C) 第一胎為紅綠辨色力異常男孩的機率為  $1/2$  (D) 第一胎為紅綠辨色力異常女孩的機率為  $1/2$ 。

【答案】：(B)

【解析】：(A) 男子辨色力異常( $X^aY$ )，父親為辨色力異常但本身正常的女子( $X^AX^a$ )，所生的女孩，為  $X^AX^a$  或  $X^aX^a$ ，因此女孩可能辨色力異常。(B) 男孩的基因可能為  $X^AY$  或  $X^aY$ ，因此男孩辨色力異常的機率為  $1/2$ ，(C)  $X^aY \times X^AX^a$  的基因型式可能為  $X^AY$  或  $X^aY$ ，因此辨色力異常的男孩機率 =  $1/2$ (辨色力異常)  $\times$   $1/2$ (男孩) =  $1/4$ 。(D) 女孩的機率為  $1/2$ ，辨色力可能為  $XAX^a$ ，或  $XaX^a$ ，機率為  $1/2$ ，因此變色力異常的女孩機率為  $1/2 \times 1/2 = 1/4$ 。

- ( ) 5. 有三對父母，各自產下一名嬰兒，嬰兒父母親及嬰兒的血型如下表所示：

下列嬰兒與父母的配對，何者正確？

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

父母	血型	嬰兒	血型
I	A×A	甲	A
II	B×O	乙	AB
III	AB×B	丙	O

【答案】：(A)

父母的血型	嬰兒可能的血型
父母 I : A×A	A、O→嬰兒甲
父母 II : B×O	B、O→嬰兒丙
父母 III : AB×B	AB、A→嬰兒乙

【解析】：

- ( ) 6. 以一對因子的雜交實驗，若異基因型的兩種動物交配，共產生 280 個子代，則具有顯性的外表型之子代將占多少個？

(A) 350 個 (B) 280 個 (C) 210 個 (D) 140 個。

【答案】：(C)

【解析】：Aa x Aa 的子代基因中，顯性佔 3/4，顯性個數 = 280 × 3/4 = 210。

- ( ) 7. 父親色覺正常，血型 O 型，母親外表色覺正常但帶紅綠辨色力異常基因，血型為 AB 型，則他們生下紅綠辨色力異常、A 型男孩的機率為何？

(A) 1/2 (B) 1/4 (C) 1/8 (D) 1/16。

【答案】：(C)

【解析】：父親色覺正常( $X^AY$ )O 型(ii)，母親外表色覺正常但帶辨色力異常基因( $X^AX^a$ )，血型為 AB 型( $I^AI^B$ )，生出男孩機率 = 1/2，色盲機率 = 1/2，A 型機率 1/2，因此依題意，為  $1/2 \times 1/2 \times 1/2 = 1/8$

- ( ) 8.  $F_1$  的表現型並不同於親代的顯性性狀，而是呈現另一種介於顯性與隱性間的性狀，此種遺傳稱為

(A) 完全顯性 (B) 多基因遺傳 (C) 突變 (D) 中間型遺傳。

【答案】：(D)

【解析】：子代表現和親代不同，不是顯性，也不是隱性，而是介於顯性與隱性之間的性狀特徵，稱為中間型遺傳，或是半顯性遺傳。

- ( ) 9. 下列有關「紅綠辨色力異常」的敘述，何者正確？

(A) 紅綠辨色力異常的基因位於 Y 染色體上 (B) 若父親是紅綠辨色力異常，兒子也一定是紅綠辨色力異常 (C) 若母親是紅綠辨色力異常，兒子也一定是紅綠辨色力異常 (D) 男性若只含一個紅綠辨色力異常的基因，則不會表現紅綠辨色力異常的性狀。

【答案】：(C)

【解析】：(A) 紅綠辨色力異常的基因位於 X 染色體上。(B) 父親辨色力異常和兒子是否異常無關，因為從父親的基因中只獲得 Y 染色體。(C) 母親是紅綠辨色力異常( $X^aX^a$ )，兒子一定也是紅綠辨色力異常。(D) 男性若只含一個紅綠辨色力異常的基因，會表現紅綠辨色力異常。

- ( ) 10. 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】：西瓜重量為多基因遺傳，顯性基因個數愈多，則重量愈重。選項(A)(C)(D)皆為四個顯性基因，而選項(B)為五個顯性基因。

- ( ) 11. 女性幾乎沒有患血友病的原因是

(A) 因為血友病的基因位於 Y 染色體 (B) 因為二個 X 染色體上均帶有此基因的可能性極少 (C) 女性的性染色體不具血友病因子 (D) 因女性帶有抗血友病的抗體。

【答案】：(B)

【解析】：血友病為性聯遺傳，基因位於 X 染色體上，因此女性必須 2 條染色體都有隱性基因才可能獲病，但是女性同時二個 X 染色體上均帶有此基因的可能性極少，因此女性不易獲得血友病。

- ( )12.某種植物花的顏色屬中間型遺傳，R 為紅花，r 為白花；莖的高矮則為高莖(T)對矮莖(t)為顯性；請問粉紅花高莖的植物必須與下列哪一個基因型的植物交配，始能產生的後代僅為粉紅花矮莖和白色矮莖，且兩者比例為 1：1？  
 (A)RrTt (B)RrTT (C)rrTt (D)rrtt。

【答案】：(D)

【解析】：後代僅為粉紅花矮莖(Rr $\text{t}$ )和白色矮莖(rr $\text{t}$ )，粉紅花和白色比例為 1：1，親代必定為 Rr x rr，因此粉紅花高莖(RrTt)和白色矮莖(rrtt)交配。

- ( )13.下列各基因型中何者不是等位基因？  
 (A)Aa (B)RR (C)rr (D)AR。

【答案】：(D)

【解析】：控制同一性狀的一對基因，以大寫表示顯性，小寫表示隱性，顯性與隱性的基因組合，控制個體表系的性狀特徵，稱為等位基因，或是對偶基因。  
 A 與 R 為不同性狀的基因，因此不是等位基因。

- ( )14.若父親的基因型為 AaBbccDd，母親的基因型為 AabbCcDd，假設所有基因都是完全顯性，且遵守獨立分配律，請問小孩與母親具有相同基因型的機率為多少？  
 (A)1/16 (B)3/16 (C)9/16 (D)3/8。

【答案】：(A)

【解析】：Aa x Aa 獲得 Aa 的機率為 1/2； Bb x bb 獲得 bb 的機率為 1/2； Cc x cc 獲得 Cc 的機率 1/2； Dd x Dd 獲得 Dd 的機率為 1/2。  
 因此基因型與 AabbCcDd 相同  $\rightarrow = 1/2 \times 1/2 \times 1/2 \times 1/2 = 1/16$ 。

- ( )15.孟德爾的一對因子雜交遺傳實驗中，F<sub>1</sub> 未表現的表徵，在 F<sub>2</sub> 中表現的機率為多少？  
 (A)3/4 (B)1/2 (C)1/4 (D)1/8。

【答案】：(C)

【解析】：在子代 F<sub>1</sub> 中未表現的為隱性特徵，因此在第二子代 F<sub>2</sub> 中出現的機率為 1/4。

- ( )16.某一親代的基因型為 AaBBCcddEe，依孟德爾的自由配合律，此親代最多可以產生多少種不同基因型的配子？  
 (A)2 (B)4 (C)8 (D)16。

【答案】：(C)

【解析】：根據孟德爾第二定律自由配合律，同一性狀的等位基因獨立分離，而不同性狀的非等位基因自由組合，因此 AaBBCcddEe 會產生  $2 \times 1 \times 2 \times 1 \times 2 = 8$  種不同的配子。

- ( )17.右表是棋盤方格分析兩對基因遺傳所得子代基因型的結果，其中部分的基因型未列出，而僅以代號顯示。下列哪一項錯誤？

(A)1、2、3、4 的基因型分別為 RRY $\text{Y}$ 、RrY $\text{Y}$ 、RRY $\text{y}$ 、RrY $\text{y}$  (B)1、2、3、4 的表現型都一樣 (C)在此棋盤方格中，RRY $\text{Y}$  只出現一次 (D)基因型出現的機率大小順序為  $4 > 3 > 2 > 1$ 。

基因型	RY	Ry	rY	ry
RY	1	3	RrY $\text{Y}$	RrY $\text{y}$
Ry	RRY $\text{y}$	RRY $\text{y}$	4	Rry $\text{y}$
rY	2	RrY $\text{y}$	rrY $\text{Y}$	rrY $\text{y}$
ry	RrY $\text{y}$	Rry $\text{y}$	rrY $\text{y}$	rry $\text{y}$

【答案】：(D)

【解析】：表格中 1 為 RRY $\text{Y}$ 、2 為 RrY $\text{Y}$ 、3 為 RRY $\text{y}$ 、4 為 RrY $\text{y}$ 。

1~4 皆有 R 的顯性基因及 Y 的顯性基因，因此表現型都相同。

表格中 RRY $\text{Y}$  僅 1 出現一次。1 的機率為  $\frac{1}{4} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{16}$ ；2 的機率有  $\frac{1}{2} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{8}$ ；3 的

機率有  $\frac{1}{4} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{8}$ ；4 的機率  $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$ ，因此是  $4 > 3 = 2 > 1$ 。

- ( )18.紫茉莉花色為中間型遺傳，由  $R^1$ (紅花基因)和  $R^2$ (白花基因)所控制。現若將紅花紫茉莉( $R^1R^1$ )和白花紫茉莉( $R^2R^2$ )交配所得的子代  $F_1$ 再進行自交，則  $F_2$ 會出現幾種基因型？幾種表現型？  
(A)2種，2種 (B)2種，3種 (C)3種，2種 (D)3種，3種。

【答案】：(D)

【解析】：紅花紫茉莉( $R^1R^1$ )和白花紫茉莉( $R^2R^2$ )交配所得的子代  $F_1$ 皆為  $R^1R^2$ ，再自交後， $R^1R^2 \times R^1R^2$ ，所得子代  $R^1R^1$ (紅花)： $R^1R^2$ (紫花)： $R^2R^2$ (白花)=1：2：1，有3種基因型式，有3種表現型。

- ( )19.下列對於人類 ABO 血型遺傳的敘述，何者錯誤？  
(A)由三個等位基因控制 (B) $I^A$ 對  $i$ 為顯性， $I^B$ 對  $i$ 為顯性 (C)基因型為  $I^A I^B$ ，表現出的血型為 AB 型 (D)AB 型的人血漿中有抗體 a 和抗體 b。

【答案】：(D)

【解析】：(D)A 型血型紅血球表面有 a 抗原，血漿中有 b 抗體，B 型血型中紅血球表面有 b 抗原，血漿中有 a 抗體；AB 型的人紅血球表面有 A 抗原及 B 抗原，但血漿中沒有抗體 a 和抗體 b。

- ( )20.下列有關紅綠辨色力異常的敘述，何者正確？  
(A)辨色力異常母親，不論父親是否辨色力異常，產下的兒子必為辨色力異常 (B)辨色力異常父親，不論母親是否辨色力異常，產下的女兒必為辨色力異常 (C)患者無法分辨任何色彩 (D)辨色力異常女孩，其父母必為辨色力異常。

【答案】：(A)

【解析】：辨色力異常的母親必為  $X^a X^a$ ，必遺傳給兒子一個  $X^a$ ，因此兒子必辨色力異常。女兒必須兩個 X 基因都是隱性才可能辨色力異常，紅綠辨色力異常是指無法分辨紅色及綠色，不是所有的顏色皆無法分辨。辨色力異常的女孩，母親可能為  $X^A X^a$ ，因此可能是辨色力正常女性。

- ( )21.純種黃色圓形豌豆( $RRYY$ )與綠色皺皮豌豆雜交產生的子代，與下列何種基因型的個體交配可得黃色圓形 416 株，綠色圓形 131 株，黃色皺皮 124 株，綠色皺皮 43 株？  
(A) $RRYy$  (B) $RrYY$  (C) $RrYy$  (D) $rrYy$ 。

【答案】：(C)

【解析】：黃色：綠色=(416+124)：(131+43)=540：174 $\div$ 3：1  
圓形：皺皮=(416+131)：(124+43)=547：167 $\div$ 3：1  
因此為  $Yy \times Yy$  及  $Rr \times Rr$ ，因此親代必為  $RrYy \times RrYy$ 。

- ( )22.金魚草的花色是中間型遺傳， $R^1R^1$ 為紅花， $R^2R^2$ 為白花，而  $R^1R^2$ 為粉紅花。若一白花金魚草與一粉紅花金魚草雜交，則其子代的表現型應為何？  
(A)全為白花 (B)全為紅花 (C)一半紅花，一半白花 (D)一半粉紅花，一半白花。

【答案】：(D)

【解析】：一白花金魚草( $R^2R^2$ )與一粉紅花金魚草( $R^1R^2$ )雜交，產生的子代可能為  $R^1R^2$ 與  $R^2R^2$ ，兩者比例 1：1，因此有一半為  $R^2R^2$ (白花)，有一件為  $R^1R^2$ (粉紅花)。