

( ) 1.有關 ABO 血型的敘述，何者正確？  
 (A)控制此遺傳的等位基因有  $I^A$ 、 $I^B$  和  $i$  三種，屬於多基因遺傳 (B)基因  $I^A$  和  $I^B$  對於  $i$  都是顯性 (C) $I^A$  和  $I^B$  是半顯性 (D)O 型的人同時有 A 抗原和 B 抗原。

【答案】：(B)

【解析】：ABO 血型依然為單基因遺傳，只是基因型式有 3 種，其中  $I^A$  和  $I^B$  為等顯性基因。 $I^A$  和  $I^B$  性狀表現的強度相同，稱為等顯性遺傳。O 型血型沒有 A 抗原和 B 抗原。

( ) 2.下列哪一對夫妻會生出 O 型血型的孩子？  
 (A)A 型和 B 型 (B)AB 型和 O 型 (C)AB 型和 A 型 (D)AB 型和 B 型。

【答案】：(A)

【解析】：A 型( $I^A i$ )和 B 型( $I^B i$ )生出的小孩可能為  $I^A I^B$ (AB 型)、 $I^A i$ (A 型)、 $I^B i$ (B 型)及  $ii$ (O 型)。

( ) 3.在膚色的遺傳中，兩位中間膚色基因型皆為  $AaBbCc$  的人結婚，生下的孩子膚色最多有幾種？  
 (A)5 種 (B)6 種 (C)7 種 (D)8 種。

【答案】：(C)

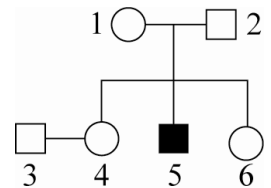
【解析】： $AaBbCc \times AaBbCc$  可能基因最多 6 個顯性基因  $AABBCC$ ，最少全是隱性基因  $aabbcc$ ，因此表現出的性狀 0~6 個顯性基因，共有 7 種可能的組合。

( ) 4.下列何者是「染色體遺傳學說」的基本概念？  
 (A)遺傳因子位在染色體上 (B)染色體的組成是 DNA (C)基因是遺傳物質 (D)染色體是遺傳物質。

【答案】：(A)

【解析】：染色體遺傳學說是指控制遺傳性狀是由染色體上的基因組合所控制，基因型式有顯性及隱性兩種。  
 (B)染色體的組成是 DNA 和蛋白質。 (C)染色體是遺傳物質。 (D)染色體是遺傳物質。

( ) 5.右圖為紅綠辨色力異常遺傳族譜圖。其相關敘述，何者為非？(□：正常男性，○：正常女性，■：紅綠辨色力異常男性，●：紅綠辨色力異常女性)  
 (A)3、4 所生下的女孩必不會得紅綠辨色力異常 (B)3、4 可能生下紅綠辨色力異常男孩 (C)6 若和一個紅綠辨色力異常男子結婚，則所生下的女孩或男孩都有可能是紅綠辨色力異常 (D)6 是紅綠辨色力異常基因攜帶者的機率為  $1/4$ 。



【答案】：(D)

【解析】：由圖可知，1 為  $X^A X^a$ ，2 為  $X^A Y$ ，3 可能為  $X^a Y$ ，4 和 6 可能為  $X^A X^A$  或  $X^A X^a$ ，辨色力都正常，攜帶辨色力異常的基因機率為  $1/2$ ；5 為  $X^a Y$ ，為辨色力異常。

( ) 6.阿漢患有白化症(皮膚缺少黑色素)，但他的父母膚色都正常，下列相關敘述何者正確？  
 (A)白化症基因是顯性基因 (B)阿漢只有一個白化症基因 (C)阿漢父母雙方皆有白化症基因 (D)阿漢父母僅有一方有白化症基因。

【答案】：(C)

【解析】：白化症為體染色體的隱性基因遺傳。阿漢有白化症必為  $aa$ ，有 2 個隱性基因。因此父母雙方必定各有 1 個隱性基因。

( ) 7.若紅毛公牛與白毛母牛交配，其  $F_1$  呈栗色毛；則  
 (A)若  $F_1 \times F_1$  得  $F_2$ ，其有 2 種表現型；公牛為紅毛，母牛為白毛 (B)若  $F_1 \times F_1$  得  $F_2$ ，其有 2 種表現型；紅毛：白毛 = 3：1 (C)若  $F_1 \times$  紅毛得  $F_2$ ，其只有 1 種表現型，皆為紅毛 (D)若  $F_1 \times$  白毛得  $F_2$ ，其有 2 種表現型；白毛：栗色毛 = 1：1。

【答案】：(D)

【解析】：紅毛和白毛，生出褐毛，因此為中間型遺傳；

若紅毛為顯性  $AA$ ，白毛為隱性  $aa$ ，則褐毛為  $Aa$ ，其中親代  $AA \times aa$  出生的子代皆為  $Aa$ ，而  $Aa \times Aa$  生出的子代為  $AA$ (紅毛)： $Aa$ (褐毛)： $aa$ (白毛) $=1:2:1$ ，  
(A)若  $F_1 \times F_1$  得  $F_2$ ，會有紅毛、褐毛、白毛 3 種表現型。 (B)若  $F_1 \times F_1$  得  $F_2$ ，其有 3 種表現型；其中紅毛：白毛 $=1:1$  (C)若  $F_1$  ( $Aa$ ) $\times$  紅毛( $AA$ )可得  $F_2$ ，基因型式可能為  $AA$ (紅毛)或  $Aa$ (褐毛)，有 2 種表現型 (D)若  $F_1$  ( $Aa$ ) $\times$  白毛( $aa$ )得  $F_2$ ，基因型式可能為  $Aa$ (褐毛)或  $aa$ (白毛)，有 2 種表現型；其中白毛：栗色毛 $=1:1$ 。

- ( )8.大雄的父親能捲舌，其基因型為  $RR$ ，母親不能捲舌，其基因型為  $rr$ ，若大雄的太太宜靜也不能捲舌，則大雄夫婦所生的第一個子女能捲舌的機率為何？  
(A)1 (B) $3/4$  (C) $1/2$  (D) $1/4$ 。

【答案】：(C)

【解析】：大雄的父親為  $RR$ ，母親為  $rr$ ，則大雄必為  $Rr$ ，宜靜不能捲舌，因此為  $rr$ ，所以  $Rr \times rr$ ，基因型式可能為  $Rr:rr=1:1$ ，因此顯性(捲舌)佔  $1/2$ ，隱性(不捲舌)佔  $1/2$ 。

- ( )9.宜靜和大雄結婚後，生了二個女兒，如今再度懷孕。有關胎兒的性別，下列何者正確？  
(A)胎兒的性別由 Y 染色體決定 (B)大雄第三個小孩是男的機會較大 (C)胎兒的性別是出生時決定的 (D)這一胎生兒子的機率是  $1/4$ 。

【答案】：(A)

【解析】：胎兒的染色體有 Y 時，為男生，沒有 Y 則為女生，因此性別由 Y 決定。每一胎的男生女生比例為  $1:1$ ，機率各為  $1/2$ 。胎兒的性別在精卵結合的瞬間即決定。

- ( )10.已知  $A-a$  基因為完全顯性遺傳， $B-b$  基因為中間型遺傳，而且  $A、B$  基因不在同一對染色體上。若將  $Aabb$  與  $aaBB$  進行雜交，可產生子代的基因型最多會有幾種？  
(A)2 種 (B)3 種 (C)4 種 (D)6 種。

【答案】：(A)

【解析】： $Aaxaa$  基因型式可能為  $Aa$  或  $aa$ ，基因型式有 2 種。  $BBxbb$  的基因型式必為  $Bb$ ，只有 1 種，因此 2 組基因組合的基因型式 $=2 \times 1=2$  種。

- ( )11.已知豌豆的高莖基因( $T$ )對矮莖基因( $t$ )是顯性。小明將高莖豌豆和矮莖豌豆雜交後，子代中高莖與矮莖的比例為  $64:61$ 。根據此結果，下列敘述何者正確？  
(A)實驗中，子代高莖豌豆的基因型是  $TT$  (B)實驗中，子代矮莖豌豆的基因型是  $Tt$   
(C)子代的高莖豌豆再互相交配，所得應均為高莖 (D)子代的矮莖豌豆再互相交配，所得應均為矮莖。

【答案】：(D)

【解析】：子代中高莖與矮莖的比例為  $64:61$ ，約為  $1:1$ ，因此基因型式必為  $Tt$ (高莖) $\times$  $tt$ (矮莖)。子代產生的高莖必為  $Tt$ ，再互相交配後  $Tt \times Tt$  可能基因為  $TT:Tt:tt=1:2:1$ ，高莖：矮莖 $=3:1$ ，有  $3/4$  的機率為高莖，有  $1/4$  的機率為矮莖。子代的矮莖相交配， $tt \times tt$ ，所得全部都是  $tt$ ，皆為矮莖。

- ( )12.血型  $AB$  型與  $A$  型的夫婦，其子女不可能出現哪一血型？  
(A) $A$  型、異基因型 (B) $A$  型、同基因型 (C) $AB$  型 (D) $B$  型、同基因型。

【答案】：(D)

【解析】： $AB$  型( $I^A I^B$ )和  $A$  型( $I^A I^A$ )生出的小孩，可能為  $I^A I^A$ (同基因型)或  $I^A I^B$ 。 $AB$  型( $I^A I^B$ )和  $A$  型( $I^A i$ )生出的小孩，可能為  $I^A I^A$ (同基因型)或  $I^A I^B、I^A i、I^B i$ (異基因型)等。

- ( )13.某種動物的膚色深淺係受 Aa、Bb 和 Cc 三對基因所控制，每對基因對該性狀的影響力皆相同，且有累加性。一基因型為 AaBbCc 者與一基因型為 aabbcc 者交配，子代中皮膚顏色深淺程度共有多少種？  
(A)1 種 (B)2 種 (C)4 種 (D)8 種。

【答案】：(C)

【解析】：膚色為多基因遺傳，AaBbCc x aabbcc，出現的子代最多 3 個顯性基因，最少 0 個顯性基因，因此 0~3 共有 4 種可能的基因組合。

- ( )14.豌豆的遺傳實驗，若以♀種子黃色(Y)圓形(R)的異型合子與♂綠色(y)皺皮(r)相交配，則下列何者正確？  
(A)此兩對基因位於同一對染色體上 (B)♀者所生的卵，基因型只有 YR 一種 (C)F<sub>1</sub> 可得四種表現型的子代，比例 1：1：1：1 (D)F<sub>1</sub> 基因型為 YyRr 的機率為 1/8。

【答案】：(C)

【解析】：YyRr x yyrr 產生的子代為 YyRr、Yyrr、RrRr、Rrrr，不同對的染色體才適合自由分配律，♀的 YyRr 卵子基因可能為 YR、Yr、yR、yr 等四種。

Yyxyy 顯性：隱性=1：1，Rrxrr 顯性：隱性=1：1；因此自由分配律=1：1：1：1。 YyRr 的機率為 1/4。

- ( )15.下列有關基因的敘述，何者錯誤？  
(A)基因位於染色體上 (B)人的基因是由 DNA 所構成 (C)一條染色體上通常只有一個基因 (D)通常一種性狀由成對的基因控制。

【答案】：(C)

【解析】：(C)人體有 23 對染色體，共有超過 4000 個性狀，每一個性狀由一組基因控制，因此一條染色體上不只一個基因。(D)正確，大部分的性狀是由成對的對偶基因所控制。

- ( )16.有關多基因遺傳的敘述，何者正確？  
(A)可稱為量的遺傳 (B)個體基因型不同，表現型必不同 (C)具有多個基因控制同一性狀，如 I<sup>A</sup>、I<sup>B</sup>、i 可控制 ABO 血型 (D)控制性狀的基因數愈多者，表現愈明顯。

【答案】：(A)

【解析】：(A)多基因遺傳和顯性基因個數有關，又稱為量的遺傳。(B)若顯性個數相同，則個體基因型式雖然不同，但是表現型式可能相同。(C)ABO 血型為等顯性遺傳，不是多基因遺傳。(D)控制性狀的顯性基因數愈多者，表現愈明顯。

- ( )17.已知膚色為多基因遺傳，且顯性基因愈多，其膚色愈深，有三個體其基因型分別為(甲)XxYyZz；(乙)XXyyzz；(丙)XxYyzz，此三者間的膚色深淺比較，下列何者正確？  
(A)甲最深，丙最淺 (B)乙最深，甲最淺 (C)甲比乙、丙深 (D)乙比甲、丙深。

【答案】：(C)

【解析】：膚色為多基因遺傳，顯性基因愈多，則膚色愈深；(甲)XxYyZz 有 3 個顯性基因；(乙)XXyyzz 有 2 個顯性基因；(丙)XxYyzz 有 2 個顯性基因。因此甲顯性基因最多，甲最深；乙丙的顯性基因相同，乙、丙膚色相同；所以甲比乙、丙的膚色深。

- ( )18.下列是某多基因遺傳性狀的基因型，問何者的外表型與其他三者不同？  
(A)AaBbCc (B)AABbcc (C)AaBBcc (D)aaBBcc。

【答案】：(D)

【解析】：多基因遺傳視線性基因的個數，若顯性個數相等，則表現型式相同。

(A)AaBbCc 有 3 個顯性基因； (B)AABbcc 有 3 個顯性基因； (C)AaBBcc 有 3 個顯性基因； (D)aaBBcc 有 2 個顯性基因。



- ( ) 19. 有關人類 A、B、O 血型的遺傳，下列何者錯誤？  
(A) A 型者的紅血球上有 A 抗原，B 型者則有 B 抗原 (B) O 型者紅血球上無 A、B 抗原  
(C) O 型母親無法生下 A 型基因的小孩 (D) 有三種等位基因，其中  $I^A$  對  $I^B$  為等顯性遺傳。

【答案】：(C)

【解析】：(A) 血型 A 型者在紅血球表面有 A 抗原，血型 B 型者，則有 B 抗原。  
(B) 血型 O 型者在紅血球表面沒有 A 抗原及 B 抗原。 (C) O 型(ii) 母親若父親為 A 型( $I^A i$  或  $I^A I^A$ ) 或 AB 型( $I^A I^B$ )，則有可能生下 A 型基因( $I^A i$ ) 的小孩。  
(D) 血型有三種等位基因( $I^A$ 、 $I^B$ 、 $i$ )，其中  $I^A$  和  $I^B$  互為等顯性遺傳， $I^A$  與  $I^B$  在顯性的表現強度相同。

- ( ) 20. 多基因遺傳的表徵，在族群調查中的分布比例常呈何種曲線？

(A) S 型曲線 (B) 鐘型曲線 (C) 拋物線 (D) J 型曲線。

【答案】：(B)

【解析】：多基因遺傳為常態分佈，或稱為鐘型分佈。

- ( ) 21. 基因型為  $RrYYAa$  與  $RRYyAa$  的個體交配，子代基因型為  $RrYyaa$  的機率為多少？

(A)  $1/8$  (B)  $1/16$  (C)  $1/32$  (D)  $1/64$ 。

【答案】：(B)

【解析】： $Rr \times RR$ ，可能為  $RR$  或  $Rr$ ，產生  $RR$  的機率為  $1/2$ ； $YY \times Yy$  可能為  $YY$  或  $Yy$ ， $YY$  的機率為  $1/2$ ； $Aa \times Aa$  可能為  $AA$ 、 $Aa$  或  $aa$ ，產生  $aa$  的機率為  $1/4$ ；因此  $RrYyaa$  的機率為  $(1/2) \times (1/2) \times (1/4) = 1/16$ 。

- ( ) 22. 下列哪種血型的人，其紅血球表面沒有抗原 A 和 B？

(A) AB 型 (B) A 型 (C) O 型 (D) B 型。

【答案】：(C)

【解析】：紅血球表面沒有抗原 A 和 B，血型必定為 O 型。

- ( ) 23. 已知豌豆種子黃色對綠色為顯性，圓形對皺皮為顯性。將親代為黃色圓形的豌豆和黃色皺皮的豌豆雜交，產生子代的表現型有兩種，分別為 3051 顆黃色圓形種子和 998 顆綠色圓形種子，試問親代的基因型為

(A)  $YyRR \times Yyrr$  (B)  $YyRr \times Yyrr$  (C)  $YYRR \times Yyrr$  (D)  $YyRR \times YyRr$ 。

【答案】：(A)

【解析】：子代型式黃色：綠色 = 3：1，因此必為  $Yy \times Yy$ ，而種子全是圓形因此必為  $RR \times rr$ 。親代為黃色圓形( $YyRR$ ) 的豌豆和黃色皺皮( $Yyrr$ ) 的豌豆雜交。

- ( ) 24. 某種鳥類羽色黑色的遺傳因子為 B，羽色白色的遺傳因子為 b，基因型為 Bb 的鳥類羽色為灰色。則基因型皆為 Bb 的親代交配後，產生子代為兩黑一白的機率為多少？

(A)  $1/64$  (B)  $3/64$  (C)  $1/8$  (D)  $3/8$ 。

【答案】：(B)

【解析】：顯性為黑色  $BB$ ，隱性為白色  $bb$ ，而出現灰色  $Bb$ ，因此為中間型遺傳。  
 $Bb \times Bb$  的基因型式  $BB$ (黑)： $Bb$ (灰)： $bb$ (白) = 1：2：1，因此有  $1/4$  為顯性(黑色)，有  $1/4$  為隱性(白色)，而  $1/2$  為中間型(灰色)。  
二黑一白可能有三種：黑黑白、黑白黑、白黑黑。  
因此  $3 \times (1/4)^2 \times (1/4) = 3/64$ 。

- ( ) 25. 下列何種情形下，可能會生下紅綠辨色力異常的女孩？

(A) 父親正常，母親正常 (B) 父親紅綠辨色力異常，母親正常 (C) 父親正常，母親紅綠辨色力異常 (D) 父親正常，母親紅綠辨色力異常或正常。

【答案】：(B)

【解析】：女孩辨色力異常( $X^a X^a$ )，父親必定辨色力異常( $X^a Y$ )，而母親可能為  $X^A X^a$  或  $X^a X^a$ 。因此父親辨色力必定異常，母親辨色力可能正常可能異常。