

科目：生物

應考班別：體育二真

班級：體育二真

座號： 姓名：

※每節考試未滿 20 分鐘不得交卷

※請在題目括號內作答

一、 單選題 (每題 4 分，共 100 分)

- (D) 1. 孟德爾曾用試交來鑑定顯性性狀個體的基因型，下列試交實驗的敘述，何者正確？ (A)是指雜交後所產生之第一子代(F_1)間互相交配 (B)是一個 F_1 個體與一個顯性同型合子(AA)個體的交配 (C)對 F_1 個體進行試交實驗，可用以判定其親代(P)之基因型 (D)是一個不明基因型個體與一個隱性同型合子(aa)個體的交配 (E)是一個顯性同型合子個體與一個隱性同型合子個體的交配
- (D) 2. 一對小鼠交配生下兩胎共 20 隻，其中 10 隻是白色，另 10 隻是灰色。已知控制小鼠毛色灰色的等位基因 G 為顯性。這對小鼠最可能的基因型為何？ (A) $GG \times Gg$ (B) $GG \times gg$ (C) $Gg \times Gg$ (D) $Gg \times gg$ (E) $gg \times gg$
- (D) 3. 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) $aaBBcc$
- (D) 4. 下列有關人類 ABO 血型的敘述，何者正確？ (A)血型性狀由 I^A 、 I^B 、 i 等位基因控制，為多基因遺傳 (B)同時表現 A、B 抗原的 AB 型者為中間型遺傳 (C)血漿中的 A 抗體是基因 I^A 表現所導致的 (D)紅血球表面的 B 抗原是基因 I^B 表現所導致的
- (C) 5. 已知某種隱性遺傳疾病僅在擁有 O 型血型的個體才會表現出來，然而這種疾病與血型遺傳遵守獨立分配律。有一位 A 型正常男子和 B 型正常女子婚配生下一個得病的小孩，則正常男子的血型基因型為何？ (A) $I^A I^A$ 或 $I^A i$ 皆有可能 (B) 必為 $I^A I^A$ (C) 必為 $I^A i$ (D) ii
- (B) 6. 金魚草的花色是中間型遺傳， RR 為紅花， $R'R'$ 為白花，而 RR' 為粉紅花。若一白花金魚草與一紅花金魚草雜交，則其子代的表現型應為何？ (A) 全為白花 (B) 全為粉紅花 (C) 一半紅花，一半白花 (D) 一半粉紅花，一半白花
- (C) 7. 若 T 代表高莖（顯性）等位基因， R 代表圓形種子（顯性）等位基因，以下二對等位基因遵循獨立分配律，則 $TtRr \times TtRr$ 其子代出現高莖皺皮的機率為多少？ (A) $\frac{9}{16}$ (B) $\frac{6}{16}$ (C) $\frac{3}{16}$ (D) $\frac{1}{16}$
- (C) 8. 人類 MN 血型是由二個等位基因 M 、 N 所控制。若夫妻的 MN 及 ABO 血型的基因型為 $MNI^A I^B \times MNI^A I^B$ ，其子代出現 $MMI^A I^A$ 型的機率為何？ (A) $\frac{1}{4}$ (B) $\frac{1}{8}$ (C) $\frac{1}{16}$ (D) $\frac{1}{32}$

9~10 題為題組

某日，生物老師希望同學們訪問家族成員，調查大家是否有遺傳疾病，下週上課時要進行遺傳疾病的認識和討論。小龍放學回家後與爸爸的對話如下：

小龍：「老爸，我們家族有遺傳疾病嗎？」

爸爸：「有啊，我們三兄弟只有你叔叔沒有，你伯父和我都有。」

小龍：「那有造成你們生活不方便嗎？」

爸爸：「有啊，吃的東西、塗塗抹抹的東西都要特別注意，小時候玩躲貓貓，躲到有放樟腦的衣櫥，差點出人命。」

小龍：「所以爺爺奶奶也都有這個病嗎？」

爸爸：「沒問過耶，不確定。」

小龍：「那我有嗎？」

爸爸：「沒有，你媽也沒有，你可能遺傳到你媽吧，沒有遺傳到我的疾病基因。」

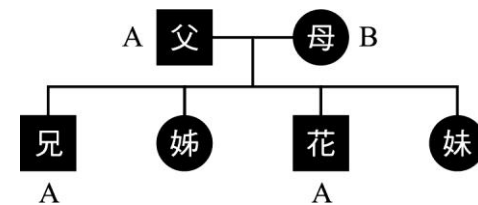
小龍：「那媽媽肚子裡的妹妹會有嗎？」

爸爸：「我怎麼會知道，出生才會做新生兒篩檢。」

小龍一邊記錄爸爸說的話一邊思考著……

- (B) 9. 依據小龍與爸爸的對話內容，爺爺和奶奶是否有此家族遺傳疾病？ (A)可以確定爺爺沒有此疾病 (B)可以確定奶奶沒有此疾病 (C)可以確定爺爺和奶奶皆沒有此疾病 (D)證據不足，無法確定爺爺和奶奶是否有此疾病
- (B) 10. 依據小龍與爸爸的對話內容，小龍的媽媽和妹妹是否攜帶疾病的基因？ (A)小龍的媽媽有攜帶疾病基因，妹妹無法確定 (B)小龍的妹妹有攜帶疾病基因，媽媽無法確定 (C)媽媽與妹妹皆攜帶疾病基因 (D)證據不足，無法判別小龍的媽媽和妹妹是否攜帶疾病的基因

- (B) 11. 以純品系豌豆紫花（顯性）與白花（隱性）進行「單性狀雜交實驗」，最後得到 500 株第二子代，則其中紫花約有幾株？ (A)500 (B)375 (C)250 (D)125
- (A) 12. 生物老師請同學回家記錄家人的血型並繪製成族譜，小花完成的作業如附圖，但姊姊和妹妹的血型卻沒有記錄到。下列敘述何者正確？
 (A)父母的基因型組合不可能為 $I^A I^A \times I^B I^B$ (B)若妹妹為 O 型，則姊姊必為 B 或 AB 型 (C)姊姊和妹妹皆必有一 i 基因 (D)若姊姊和妹妹皆為 AB 型，則父母的基因型組合必為 $I^A I^A \times I^B i$
- (B) 13. 已知豌豆高莖(T)與紫花(P)均為顯性，矮莖(t)與白花(p)均為隱性。高莖紫花的豌豆，與下列哪一株豌豆交配後可確定其基因型？ (A)高莖紫花豌豆 (B)矮莖白花豌豆 (C)基因型為 $TTPP$ 的豌豆 (D)基因型為 $TTpp$ 的豌豆



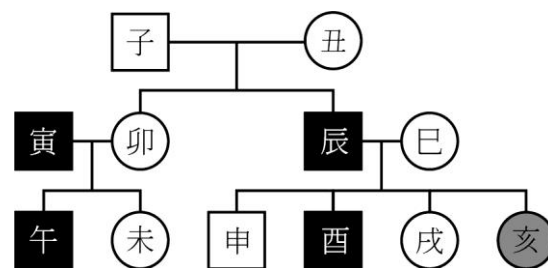
14~15 題為題組

在孟德爾生活的修道院後院的空地上，種著各種形態的豌豆，錯落的高莖與矮莖、花季時隨風搖曳的白花與紫花、收成時豐滿或乾扁的豆莢。這就是孟德爾花了長時間觀察、記錄與分析，成就了「孟德爾遺傳法則」的重要據點。請回答下列問題：

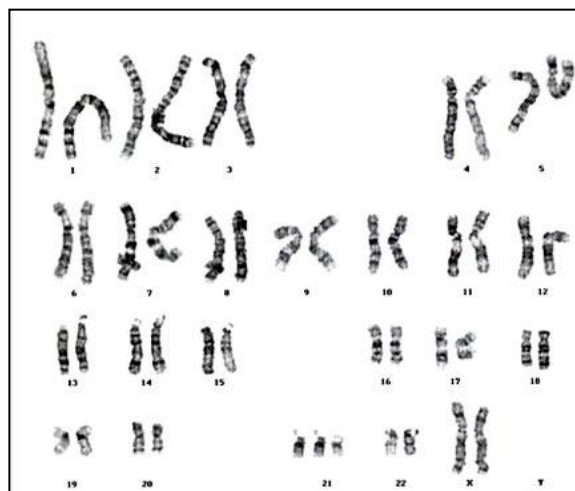
- (A) 14. 根據上文，下列相關敘述何者正確？ (A)文中所述花色即為豌豆的「性狀」之一 (B)文中所提「豐滿的豆莢」是在描述豌豆的「性狀」 (C)孟德爾實驗中所進行的單性狀雜交屬於無性生殖 (D)高莖與矮莖豌豆雜交產生的子代中必定會有高莖與矮莖
- (D) 15. 關於孟德爾選擇豌豆作為實驗對象的好處，下列敘述何者較不合理？ (A)豌豆為自花授粉的植物，也可以人工方式進行授粉 (B)豌豆生活史短，可以在較短的時間內獲得實驗結果 (C)子代多，可減少統計上的誤差 (D)只有七種性狀，且不會互相影響

16~17 題為題組

附圖為一家庭中罹患某種 X 染色體性聯遺傳疾病的族譜，方形代表男性、圓形代表女性，黑色實心代表患病（基因型為 $X^a Y$ 或 $X^a X^a$ ）、白色代表正常（基因型為 $X^A Y$ 或 $X^A X^A$ ），亥的表現型無法得知，以灰色表示。根據附圖，回答下列問題：



- (C) 16. 根據圖示，判斷下列敘述何者正確？ (A)此為顯性性聯遺傳疾病 (B)所有正常女性皆為同型合子 (C)所有正常男性的基因型皆為 $X^A Y$ (D)除亥之外，可確定基因型的共有 10 位
- (C) 17. 辰與巳生下亥患病的機率為？ (A)0% (B)25% (C)50% (D)100%
- (A) 18. 在孟德爾的實驗中，需以各性狀的純品系個體作為親代。下列關於純品系的敘述，何者正確？ (A)完全顯性遺傳的隱性個體必為純品系 (B)自花授粉產生的豌豆子代若有高莖與矮莖，則此親代必為純品系 (C)中間型遺傳的性狀沒有純品系與否之分 (D)純品系親代交配後所產生的子代，必為顯性表徵
- (A) 19. 人體 MN 血型由 M 與 N 等位基因決定，可分別在紅血球表面表現 M 及 N 分子，若基因型為 MN 則同時表現兩種分子。請問此種遺傳方式稱為？ (A)共顯性遺傳 (B)多基因遺傳 (C)複等位基因遺傳 (D)性聯遺傳
- (B) 20. 承上題，血型分別為 MM 與 MN 的夫妻，生下 MN 血型小孩的機率為？ (A)0 (B)1/2 (C)1/4 (D)3/4
- (D) 21. 懷孕 17 週時、已經是高齡產婦的王太太，基於醫生的建議進行羊膜穿刺的檢查，腹中孩子的染色體圖譜如右圖所示，試問關於此孩子的敘述下列何者正確？ (A)為正常男孩 (B)為正常女孩 (C)為唐氏症男孩 (D)為唐氏症女孩。
- (C) 22. 豌豆高莖(T)對矮莖(t)為顯性，綠色豆莢(G)對黃色豆莢(g)為顯性。今以親代基因型 $TTGg$ 及 $ttGg$ 進行雜交實驗，試問雜交後子代此 2 個基因的表現型皆為顯性機率為何？
 (A)0 (B)1/4 (C)3/4 (D)3/8。



23~25 題為題組

孟德爾在 1865 年以「植物的雜交實驗」為題發表了進行八年的遺傳實驗結果，但後來的實驗並不如預期中順利。他以當時研究常用的山柳菊作為材料重複與豌豆一樣的實驗，卻得到與豌豆完全相反的結果！將高莖和矮莖的山柳菊雜交，子代 F_1 有高有矮， F_1 自交後產生的 F_2 則與其親代表現一樣的特徵，即高莖 F_1 自交產生高莖 F_2 ，矮莖 F_1 自交產生矮莖 F_2 。這個謎底直到 1904 年才被解開，原來山柳菊的花未受到外力干擾時會進行無性生殖產生完全相同的子代。所以原本透過自交確認為純品系的親代其實不一定真的是純品系，有性生殖產生的 F_1 才會出現兩種表徵。

孟德爾的遺憾可能不只山柳菊這一項，其實孟德爾在進行研究的那些年，正是達爾文「物種起源」風靡學界的時候。儘管達爾文已經知道可遺傳的變異是物種演化的要素之一，可是變異如何發生及遺傳卻還沒有答案。達爾文也對此進行了許多觀察與研究，深信當時流行的「攪拌理論」，認為親代的表徵攪拌後傳給子代，就像混血兒的膚色介於父母之間。但被其他科學家發現有些證據無法支持攪拌理論後，達爾文修正攪拌學說為「泛生說」：親代細胞中的遺傳單位「微芽」，可從體細胞經由體液流向生殖細胞，藉由精卵傳遞給下一代，使子代能表現親代的特徵。雖然在相同的年代進行著相似的實驗，達爾文和孟德爾卻一直沒有機會交流，否則當時也許可以激盪出更大的火花。

- (**A**)23. 下列關於孟德爾研究的敘述，何者正確？ (A)孟德爾的豌豆實驗中，以純品系親代進行雜交， F_1 皆表現顯性表徵 (B)孟德爾的山柳菊實驗會失敗是因為山柳菊不行有性生殖 (C)山柳菊自交數代後，若子代表徵皆與親代相同即為純品系 (D)孟德爾的山柳菊實驗中， F_2 結果與豌豆實驗不一樣的原因為山柳菊的 F_1 皆為同型合子
- (**A**)24. 下列關於達爾文主張的敘述，何者**錯誤**？ (A)達爾文認為個體間的各種差異皆可發生演化 (B)根據達爾文的理論，紅花與白花雜交後會生出花色介於白色與紅色之間的子代 (C)達爾文的攪拌理論若成立，經過長時間的雜交之後，同種個體間的差異將會變小 (D)泛生說的理論應可透過不同表徵的個體之體液交換來驗證
- (**C**)25. 孟德爾與達爾文對於子代擁有和親代相同特徵的現象各有不同的見解，雖然進行了相似的實驗，卻因為專長背景不同而得到不同的結論。下列關於孟德爾與達爾文主張的差異之敘述，何者正確？ (A)達爾文未能解釋變異與遺傳如何發生，孟德爾則以遺傳法則完美解釋了前述問題 (B)孟德爾遺傳學說中的遺傳單位為基因，而達爾文泛生說中的遺傳單位為微芽 (C)兩人皆認為子代可經由精卵獲得親代的特徵 (D)膚色的遺傳完全符合孟德爾當時提出的遺傳法則