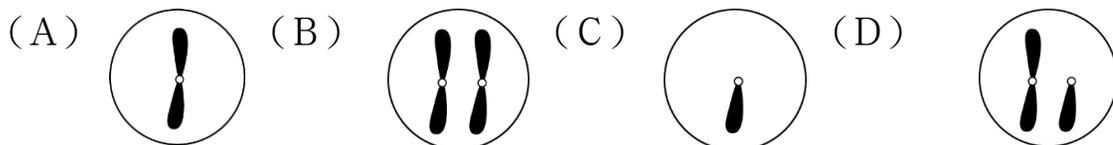


一、單一選擇題：每題 2 分，共 52 分。

一年 班 座號： 姓名：

1. 若以  來代表「性染色體 X」，請問下列何者是母親卵細胞內的性染色體型式？



2. 下列何者不屬於無性生殖方式？ (A) 渦蟲斷裂的身體片段會長出完整的身體 (B) 酵母菌在母細胞旁長出新的芽體 (C) 壁虎的尾巴斷掉會再生 (D) 蘭花的切塊組織生根發芽。

3. 下列何者為「番薯的塊根繁殖」、「番薯的種子繁殖」，以及「番薯用莖來扦插繁殖」的共通點？

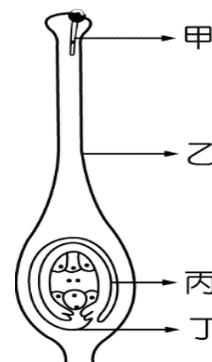
(A) 都有細胞分裂 (B) 都有受精作用 (C) 都有減數分裂 (D) 都是番薯的無性生殖方式。

4. 珊瑚和青蛙等動物通常以何種方式來增加精子和卵子的結合機會？ (A) 體外受精 (B) 體內受精 (C) 增加精子和卵的數目 (D) 交配行為。

5. 分裂生殖是無性生殖中的一種，有關分裂生殖的描述，下列何者錯誤？ (A) 草履蟲行分裂生殖 (B) 生物經由細胞分裂產生二個新個體 (C) 新個體大小相近 (D) 新個體的染色體數目減半。

6. 請問下列關於人類 A、B、O 血型遺傳的敘述，哪一個選項是正確的？ (A) 屬於單基因遺傳 (B) 由兩種等位基因 I^A 、 I^B 所控制 (C) I^A 是顯性等位基因， I^B 是隱性等位基因 (D) 若表現型是 A 型，則基因型必為 $I^A I^A$ 。

7. 圖一為某植物的生殖構造，請問此種植物授粉發育後，最可能形成： (A) 一個果實內含一顆種子 (B) 一個果實內含六顆種子 (C) 一個果實內含八顆種子 (D) 六個果實內含一顆種子。



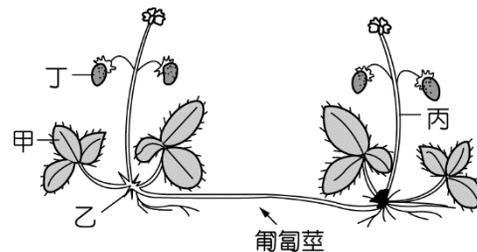
圖一

8. 關於生物受精地點的判斷，下列何者錯誤？ (A) 卵生動物都是行體外受精 (B) 陸地動物通常行體內受精 (C) 自然狀況下胎生動物不會行體外受精 (D) 水中生物也有行體內受精的。

9. 凱琳在花園種了一株草莓植株，此植株以匍匐莖又繁衍出另一株草莓。

凱琳摘取圖二中甲(葉)、乙(根)、丙(莖)、丁(果實)等四個部位，並分析其細胞中所含的基因組合，請問哪些細胞的基因組合可能相同？

(A) 甲乙丙丁 (B) 甲乙丙 (C) 甲乙丁 (D) 四者都不相同。



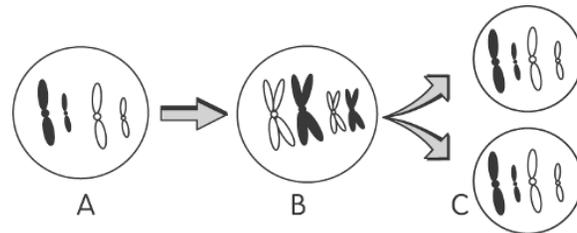
圖二

10. 下列哪些人體的細胞中可能具有 X 染色體？ (甲) 女孩的神經細胞； (乙) 男孩的肌肉細胞； (丙) 女孩成熟的紅血球細胞； (丁) 男孩的精細胞。

(A) 甲乙丙 (B) 甲乙丁 (C) 甲乙 (D) 甲。

11. 有性生殖與無性生殖的主要區別點為下列何者？ (A) 交配的有無 (B) 水棲、還是陸棲生活 (C) 受精的有無 (D) 生殖過程是否需要細胞分裂。

12. 圖三代表細胞進行的某種分裂過程，同學對此種分裂發表了自己的看法：煜智說：「動物藉此種分裂來修補身體損傷的部位。」；昶華說：「黴菌以此種分裂方式進行孢子繁殖。」；秉恩說：「大多數動物的卵子是以此分裂方式來產生。」；儀鴻說：「人的受精卵不斷進行此種分裂以形成胎兒。」請問誰說錯了？



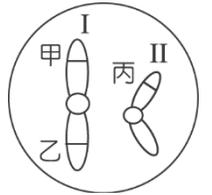
圖三

(A) 煜智 (B) 昶華 (C) 秉恩 (D) 儀鴻。

13. 下列關於生物染色體的敘述，何者正確？ (A) 染色體又稱為去氧核糖核酸，由蛋白質和 DNA 所組成 (B) 染色體數目會因生物種類不同而有所差異 (C) 生物體中所有細胞內的染色體都是成對存在的 (D) 每一條染色體上通常只具有一個等位基因。

14. 關於子代發生突變的機率，該如何估算？ (A)使用棋盤方格法來推算 (B)視子代照射超音波的次數來估算 (C)視母親抽煙的日數來推算 (D)突變機率是難以預估的。

15. 某生物細胞中含有二條染色體(I、II)，如圖四所示。若甲、乙、丙分別代表染色體上的不同位置，則下列相關敘述，何者正確？ (A)圖中的I與II染色體為同源染色體 (B)圖中的細胞可能為精細胞或卵細胞 (C)若此生物控制某一性狀的基因為Aa，且A等位基因位於甲部位，則a等位基因位於丙部位 (D)此種生物全身每個細胞也都具有2條染色體。



圖四

16. 關於生物進行有性生殖時，其精、卵結合的場所配對，下列哪些正確？ (甲)玫瑰—花粉管；(乙)人—輸卵管；(丙)珊瑚—海洋中；(丁)鱷魚—湖水中；(戊)袋鼠—育兒袋。 (A)甲乙丙 (B)甲乙丁 (C)乙丙戊 (D)乙丙。

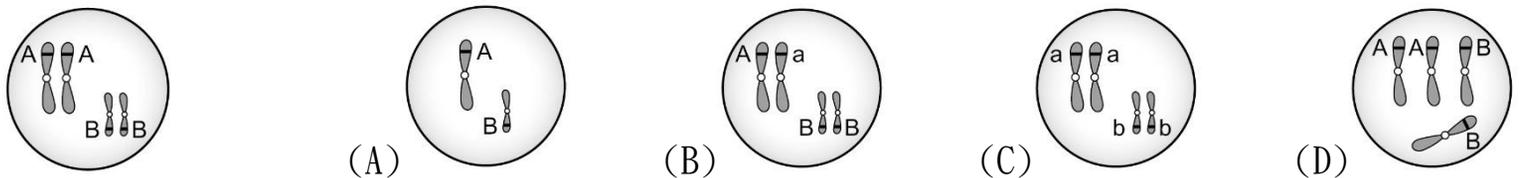
17. 某科學家進行豚鼠體毛長度的遺傳研究，設計四組豚鼠的交配實驗，其親代性狀與所生子代的性狀及數目，如右表所示。在不考慮突變的情況下，若豚鼠體毛長度是由一對等位基因控制，以A代表顯性，a代表隱性，由表中數據判斷各組親代雄豚鼠的基因型，下列敘述何者正確？ (A)甲組的雄豚鼠可能為AA (B)乙組的雄豚鼠可能為AA (C)丙組的雄豚鼠可能為Aa (D)丁組的雄豚鼠可能為AA。

組別	親代(性狀)		子代(隻)	
	雌	雄	短毛	長毛
甲	短毛	短毛	34	11
乙	長毛	長毛	0	42
丙	長毛	短毛	26	24
丁	短毛	長毛	51	0

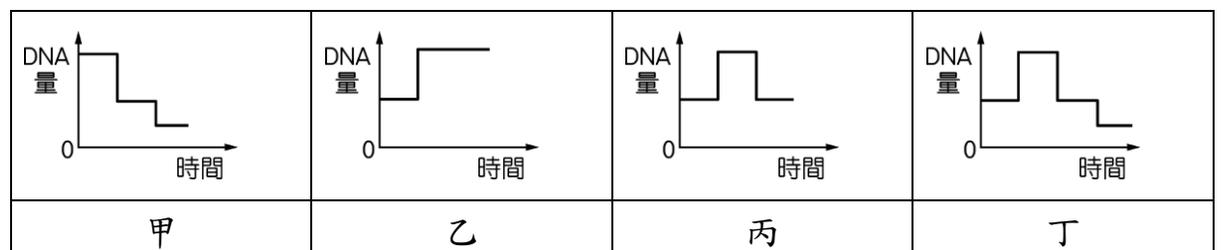
18. 一年忠班包括班長有35人，進行課本中「我們像不像」的實驗。全班先全部站立，等班長逐次報告自己的性狀後，與班長不同者即坐下，所得部分數據如下表，根據此表，請問班上美人尖、上眼瞼、酒窩、舌共四種性狀皆與班長相同者有幾人？ (A)28 (B)8 (C)6 (D)2。

性狀	美人尖	上眼瞼	酒窩	舌	拇指	食指	手指嵌合
坐下人數	14	7	5	2	3	2	0

19. 左下圖是彥霆神經細胞內，某兩對等位基因的示意圖。彥霆結婚後，生下了孩子柏諭，請問柏諭神經細胞內，此等位基因的示意圖可能為下列何者？

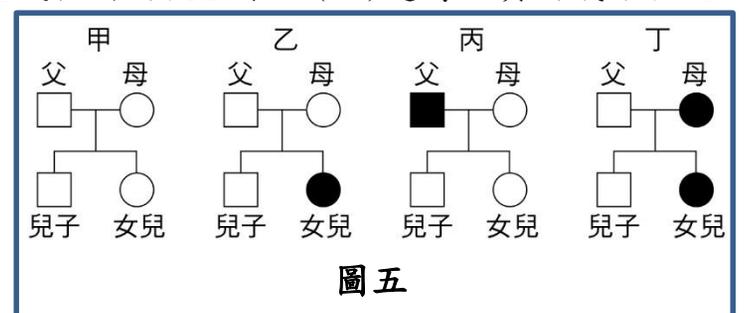


20. 若甲、乙、丙、丁代表某細胞內DNA量的變化圖，下列敘述何者正確？ (A)甲代表變形蟲行分裂生殖時，DNA量的變化 (B)乙代表人類受精卵發育為胚胎時，受精卵內DNA量不斷加倍的過程 (C)丙代表種子萌發為幼苗時，其中某細胞中DNA量的變化過程 (D)丁代表花瓣細胞產生時，某個花瓣細胞中DNA量的變化過程。



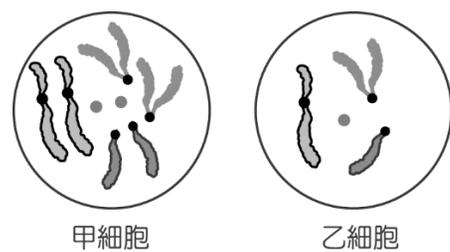
21. 某種青黴菌可產生特定的抗生素，此抗生素能抑制某些細菌的生長，但對青黴菌本身沒有影響。在不考慮突變的情況下，若此青黴菌以無性生殖的方式產生孢子，由這些孢子發育成的青黴菌，最可能具有下列何種特徵？ (A)孢子呈現黑色 (B)能產生與親代相同的抗生素 (C)遺傳物質的成分和親代不同 (D)其生長將受到親代產生的抗生素所抑制。

22. 甲、乙、丙、丁四個家庭的遺傳關係，如圖五所示。圖中□代表男性，○代表女性，「空白者」表示有美人尖的特徵，「塗黑者」表示無美人尖的特徵。若基因型為RR或Rr會表現出有美人尖，基因型為rr會表現出無美人尖，在不考慮突變的情況下，則下列哪一家庭中父親的基因型必定為Rr？ (A)甲乙 (B)丙丁 (C)甲丙 (D)乙丁。



圖五

23. 有關孟德爾的遺傳實驗，下列敘述何者正確？ (A)孟德爾利用豌豆的自花授粉完成所有的遺傳實驗 (B)遺傳法則提到，一種性狀的表現通常由一對遺傳因子所決定 (C)顯性遺傳因子必須成對出現，才能表現出顯性性狀 (D)孟德爾認為遺傳因子就位在染色體上。
24. 「試管嬰兒」是將來自於父母的精子與卵子在試管中完成受精作用，再將胚胎植入母體內繼續發育，下列關於試管嬰兒的敘述，何者正確？ (甲)試管嬰兒的產生需經過配子結合；(乙)試管取代了輸卵管成為受精的場所；(丙)試管嬰兒仍需透過母體提供胚胎發育所需的養分；(丁)出生的嬰兒性狀與媽媽完全相同；(戊)試管嬰兒是一種以人工方式來提高受精機率的生殖方式。 (A)甲乙丙丁戊 (B)甲乙丙丁 (C)甲乙丙戊 (D)乙丙丁戊。
25. 某生物有甲、乙兩類細胞，其細胞內的染色體如圖六所示。下列對甲、乙兩類細胞的敘述，何者正確？ (A)甲、乙兩種細胞內沒有相同的染色體 (B)甲細胞染色體的套數為乙細胞的兩倍 (C)甲、乙兩類細胞均勻分布在生物的各器官中 (D)甲、乙兩細胞中均有成對的同源染色體。
26. 有關組織培養的敘述，下列選項何者是錯誤的？ (A)植物組織需要在無菌的培養基中培養 (B)需加入適當的化學物質刺激植物組織的生長 (C)可培養出大量具有相同遺傳物質的後代 (D)組織培養也是一種營養器官繁殖的方式。

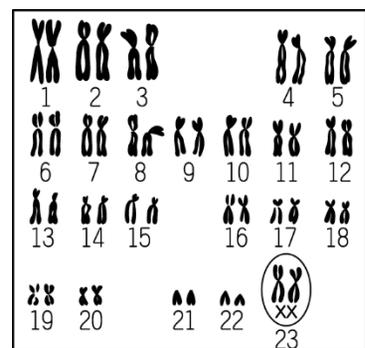


圖六

二、題組：每題 2 分，共 48 分。

(一)圖七為一個孕婦做羊膜穿刺檢查後，得到胎兒細胞內的染色體圖，根據此圖，請回答第 27-30 題。

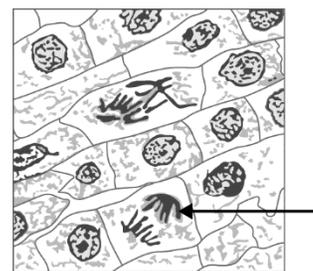
27. 此胎兒的染色體型式能以下列何者表示？ (A) 44+XX (B) 22+XX (C) 44+XY (D) 23 條。
28. 下列敘述何者正確？ (A)此胎兒是男性 (B)胎兒有 22 對體染色體 (C)胎兒的二條 X 染色體均來自於母親 (D)胎兒的性別是由母親決定。
29. 全世界人口中，男性和女性的比例會接近下列何者？ (A) 1:1 (B) 1:2 (C) 2:1 (D) 3:1。
30. 若捲不捲舌的性狀是由單一基因所決定(屬於單基因遺傳)，請問在此細胞內，可以找到幾個控制胎兒捲舌或不捲舌的等位基因？ (A) 1 個 (B) 2 個 (C) 23 個 (D) 46 個。



圖七

(二)圖八為洋蔥根尖的組織切片，請根據圖示，回答第 31-32 題。

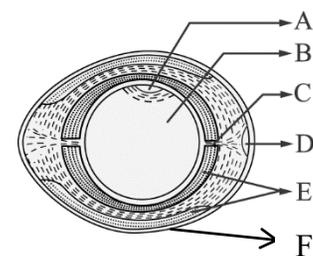
31. 下列何者為箭頭所指的構造？ (A)基因 (B)染色體 (C)DNA (D)細胞核。
32. 關於箭頭所指構造的細胞，請判斷下列的描述，何者正確？ (A)此細胞正在進行減數分裂，同源染色體分離的階段 (B)此細胞正在進行細胞分裂，同源染色體分離的階段 (C)此細胞正在進行減數分裂，複製染色體分離的階段 (D)此細胞正在進行細胞分裂，複製染色體分離的階段。



圖八

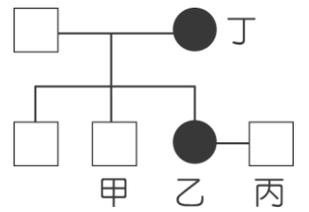
(三)圖九是一顆雞蛋的示意圖，請根據圖示，回答下列第 33-36 題。

33. 若將母雞單獨關在籠中，而沒有和公雞交配，請問母雞是否能下蛋？ (A)能，因為雞是體外受精，要先下蛋再受精 (B)不能，因為雞是體內受精，要先受精才能下蛋 (C)能，只是生出的蛋無法孵化出小雞 (D)不能，因為沒有受精，就沒有養分供應小雞孵化。
34. 圖中 F 為蛋殼(卵殼)，請問下列哪一種生物的卵也具有此種構造？ (A)蛇 (B)鯨魚 (C)小丑魚 (D)人。
35. 若 D 的體積很大，代表什麼意義？ (A)蛋很新鮮 (B)蛋不新鮮 (C)蛋已經壞了 (D)蛋快要孵化了。
36. 若母雞肌肉細胞的細胞核中，含有 a 條染色體，則在已受精的雞蛋中，應含有幾條染色體？ (A) 2a (B) a (C) $\frac{a}{2}$ (D) $\frac{a}{4}$ 。



圖九

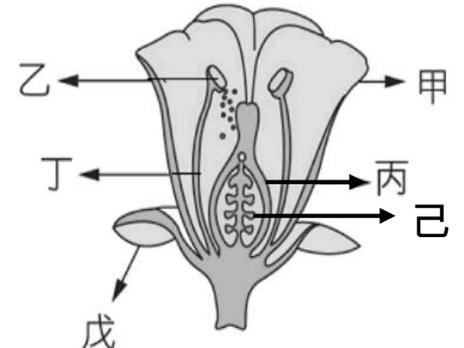
(四)圖十為某一家族之族譜，圖中□代表男性，○代表女性，「內部塗黑者」代表此人罹患了亨丁頓氏舞蹈症（一種顯性遺傳疾病，由顯性等位基因 H 所控制），請根據此族譜，回答第 37-40 題。



圖十

37. 甲的等位基因組合應該為下列何種？ (A)HH (B)Hh (C)hh (D)Hh 及 hh 皆有可能。
38. 乙具有的亨丁頓氏舞蹈症等位基因，是由親代的哪一方所提供？ (A)父親 (B)母親 (C)父、母各提供一個亨丁頓氏舞蹈症的等位基因 (D)無法確定是由哪一方所提供。
39. 有關丁的父親及母親的性狀表現，下列何者正確？ (A)父母親可能均未罹患亨丁頓氏舞蹈症 (B)父母親雙方一定都罹患了亨丁頓氏舞蹈症 (C)父母親中至少有一方罹患亨丁頓氏舞蹈症 (D)確定父親罹患了亨丁頓氏舞蹈症，母親則不一定。
40. 乙及丙生出罹患亨丁頓氏舞蹈症的小孩之機會為多少？ (A) 0 (B) 1 (C) $\frac{1}{2}$ (D) $\frac{1}{4}$ 。

(五)圖十一為植物花的構造示意圖，請根據圖示，回答第 41~43 題。



圖十一

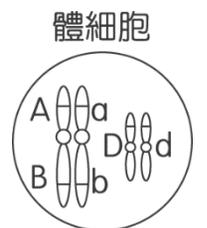
41. 關於花各部位的敘述，下列何者正確？ (A)每種植物的花中必定包含甲、乙、丙、戊四個部份，缺一不可 (B)乙構造中具有種子 (C)丙構造的頂端通常能黏附花粉粒 (D)所有開花植物的甲均能以鮮豔的顏色來吸引昆蟲。
42. 關於此植物生殖構造的數量何者正確？ (A)一朵花只有一個雄蕊 (B)一個花藥只有一粒花粉 (C)雌蕊的子房內只包含一個胚珠 (D)一個胚珠內只有一個卵。
43. 已知此植物含有一對控制花朵顏色的等位基因，請問以下哪些部位具有此種基因？ (A)甲乙丙丁戊己等全株植物都含有控制花朵顏色的等位基因 (B)只有乙己含有控制花朵顏色的等位基因 (C)只有戊不含控制花朵顏色的等位基因 (D)只有甲含有控制花朵顏色的等位基因。

(六)圖十二是某生物體細胞所具有的兩對染色體，(A、a)，(B、b)，(D、d)

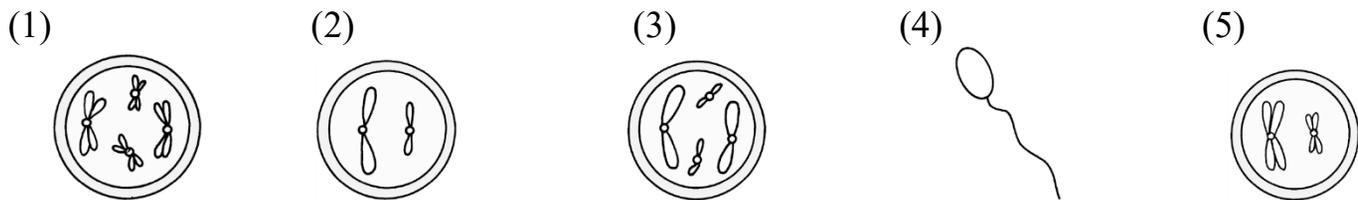
是位於染色體上的成對等位基因，請依圖示，回答第 44~46 題。

44. 請將此生物在精子形成過程中，細胞中染色體的變化順序加以排列出來：

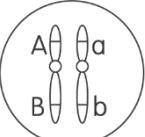
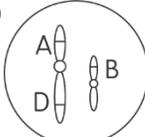
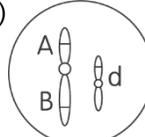
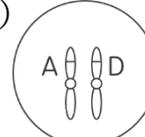
- (A) (5)(1)(4)(2)(3) (B) (3)(1)(5)(2)(4) (C) (1)(4)(2)(3)(5) (D) (4)(3)(1)(2)(5)。



圖十二



45. 請問：精子內的染色體及等位基因排列型式最可能為下列何者？

- (A)  (B)  (C)  (D) 

46. 此生物的一個生殖母細胞在形成精子的過程中，發生：染色體複製 A 次，細胞分裂 B 次，形成 C 個精子，精子內染色體數為 D 個，請問：下列相關敘述，何者正確？ (A)A=2 (B)B=1 (C)C=4 (D)D=4。

(七)請閱讀完以下文章，並依據此文，回答第 47-50 題。

「蠶豆症」全名是葡萄糖-六-磷酸鹽脫氫酵素缺乏症，簡稱 G-6-PD 缺乏症，患有此症的孩童因缺乏 G-6-PD 酵素，一旦接觸氧化物質，紅血球就容易受到破壞，導致溶血反應。此症是屬於「性聯隱性遺傳」，也就是等位基因的缺陷是出現在 X 染色體上，所以患者以男性居多。但部分患者的產生是因小孩本身染色體等位基因突變所致。G-6-PD 缺乏症至今仍無藥可治，但患者只要在日常生活上注意幾件事，包括：不隨意服藥，所有藥物均須經由醫師處方。生病時應主動告知醫護人員小孩患有此症。不吃蠶豆及其製品。受傷時不要使用紫藥水。衣櫥及廁所不放樟腦丸。即可平安長大。根據上述試回答下列問題：

47. 蠶豆症等位基因的缺陷是出現在 X 染色體上，這表示： (A)女生要兩個 X 染色體上都帶有缺陷等位基因才會發病 (B)男性、女性患者人數比例相同 (C)爸爸有可能會把自己蠶豆症的等位基因傳給兒子 (D)得此病的女孩，其父親有可能不是患者。
48. 蠶豆症這種遺傳病的處理方式，何者錯誤？ (A)請醫生開藥就可完全治癒 (B)生病時應主動告知醫護人員小孩患有此症 (C)不要使用紫藥水 (D)不吃蠶豆。
49. 為了下一代的健康著想，欲懷孕生子的夫婦應接受「遺傳諮詢」，但下列哪一種疾病不需要進行遺傳諮詢的評估？ (A)白化症 (B)紅綠色盲 (C)蠶豆症 (D)H1N1 新型流感。
50. 陳姓夫婦生下一對雙胞胎小賢和小寧，大家都恭喜他們有龍鳳胎，但出生沒多久，醫院卻通知他們男嬰小賢有蠶豆症，但女嬰小寧沒有；請問雙胞胎有此可能嗎？ (A)不可能，他們帶有相同的等位基因組合 (B)可能，因為他們有不同的等位基因組合 (C)不可能，因為哥哥得到蠶豆症，會傳染給妹妹 (D)可能，因為他們等位基因組合雖然相同，但是只有男生會發病。