

一、單一選擇題

編號：670634 難易度：難

1. ( )一個受精卵的基因型不同於其親代，下列哪一種現象和此親代與子代之間的遺傳變異無關？ (A)減數分裂發生非同源染色體互相組合 (B)基因突變 (C)姐妹染色分體的隨機組合 (D)配子的隨機組合。

答案：(C)

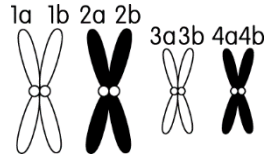
解析：(C)姐妹染色分體上的基因相同，其隨機組合不影響後代基因型。

來源：建臺中學

出處：試題集錦

編號：670666 難易度：難

2. ( )附圖為人類2對染色體經複製後的示意圖，關於圖中所示，下列敘述何者錯誤？



(A) 1a 與 1b 互稱為姐妹染色分體 (B)減數分裂第一階段後 1a1b 與 3a3b 可能會分開 (C) 1a 若來自父親，則 1b 來自母親 (D) 1a1b 與 2a2b 互稱為同源染色體 (E)正常狀況下，減數分裂完成後 1a 與 1b 會分在不同配子中。

答案：(C)

解析：(C) 1a 與 1b 為姐妹染色分體，由複製而來，1a 與 2a 以及 3a 與 4a 才是同源染色體。

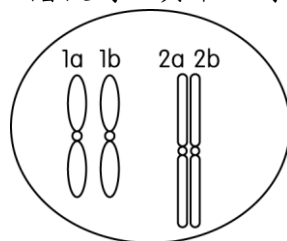
出處：試題集錦

二、題組

編號：670837 難易度：易

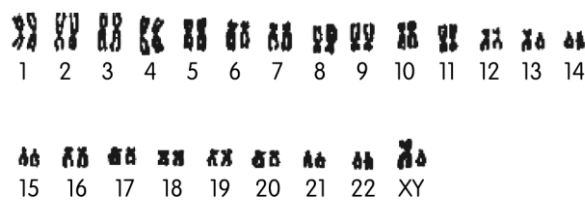
1. 唐氏症的染色體異常最多的是三染色體症，即 21 號染色體多一個。發生的成因是在卵或精子形成過程中，進行減數分裂時，染色體發生無分離現象，而使卵或精子的染色體由 23 個變成 24 個。根據上述內容，回答下列問題：

( ) (1) 附圖為某婦女其生殖母細胞內的簡單示意圖。兩對同源染色體分別表示為 (1a、1b) 與 (2a、2b)，則下列何種表示方式為此婦女在減數分裂第一階段時，其中一對染色體發生無分離可能出現的 (n+1) 配子型式？



(A) 1a、1a、2a (B) 1a、1b、2b (C) 1a (D) 1a、1b (E) 1a、2b、2b。

( ) (2) 附圖為某人的染色體核型資料，根據該資料，下列對此人的描述，何者正確？



(A) 患唐氏症的女性；47 條染色體，45+XX (B) 患唐氏症的男性；47 條染色體，45+XY (C) 未患唐氏症的女性；46 條染色體，44+XX (D) 未患唐氏症的男性；46 條染色體，44+XY (E) 無法判斷。

答案：(1)(B)；(2)(D)

解析：(1) 题目的減數分裂第一階段為無分離，故為同源染色體未分離。

(2) 該核型第 21 號染色體並無多一條，且第 23 號染色體為 XY，故為未患病男性。

出處：試題集錦

三、單一選擇題

編號：671658 難易度：中

1. ( ) 薩登根據下列何項理由，判斷基因是位於細胞核內？ (A) 減數分裂時，核膜消失 (B) 細胞核是細胞的主宰 (C) 精、卵對遺傳的貢獻相等 (D) 減數分裂時，染色體的移動與孟德爾所謂的遺傳因子行動相符。

答案：(C)

解析：(A) 核膜消失與基因位置無關。(B) 細胞核是細胞的主宰，與基因位置無關。(C) 薩登進行親代互交實驗時，因結果都一樣，認為精子和卵的貢獻相同，薩登以此推論出精、卵對遺傳的貢獻相等。(D) 減數分裂時，染色體的移動與孟德爾所謂的遺傳因子行動相符，薩登以此推論出基因位於染色體上。

出處：試題集錦

編號：671659 難易度：中

2. ( )下列有關遺傳的敘述，何者正確？ (A)人類 ABO 血型中，其等位基因若為異型合子，均屬於共顯性遺傳 (B)第一子代 (F<sub>1</sub>) 異型合子的性狀表徵介於純品系親代表徵之間，此遺傳現象屬於孟德爾遺傳法則的延伸 (C)決定人類身高性狀的等位基因有 3 組以上，故屬於複等位基因遺傳 (D)人類 X 染色體的隱性性聯遺傳疾病，因女性具有 2 條 X 染色體，故患病機率較男性高 (E)遺傳的染色體學說內容確立了染色體中的遺傳物質是 DNA，而不是蛋白質。

答案：(B)

解析：(A) AB 型 (I<sup>A</sup>I<sup>B</sup>) 是共顯性遺傳，異型合子 A 型 (I<sup>A</sup>i)、B 型 (I<sup>B</sup>i) 為顯隱性遺傳。(C)目前已知身高由至少 3 組基因所控制，屬於多基因遺傳，每個基因各有 2 種等位基因 (顯性、隱性)。(D)女性必須 2 條 X 染色體皆攜帶隱性基因才會患病，男性只有 1 條 X 染色體攜帶隱性基因便患病，故女性患病機率較男生低。(E)確立遺傳因子 (基因) 位在染色體上。

出處：試題集錦

編號：671660 難易度：中

3. ( )苯酮尿症患者血液中堆積很多苯丙胺酸而使智力低於正常人，此症屬於一對基因 (體染色體) 的隱性基因異常。有關此症狀的敘述，何項正確？ (A)患者終生要嚴格控制飲食，多攝取苯丙胺酸 (B)男性患者的基因型為 a (C)女性患者基因型為 aa (D)父母皆為苯酮尿症亦可生下正常的男嬰，女嬰則為苯酮尿症。

答案：(C)

解析：(A)應減少攝食苯丙胺酸。(B)(C)苯酮尿病為體染色體的隱性遺傳，所以患者 (不論性別) 的基因型為 aa。(D)父母皆為患者，表示為 aaxaa，則不可能生下正常小孩。

出處：試題集錦

編號：671661 難易度：難

4. ( )已知果蠅的白眼基因為位於 X 染色體上的隱性基因。若有一白眼雄果蠅，與一由白眼雄果蠅產下的正常眼色雌果蠅交配，則下列敘述何者正確？ (A)產下白眼雌果蠅的機率為 1/2 (B)產下雄果蠅為白眼的機率為 1/2 (C)產生的雄果蠅子代中，出現白眼的機率為 1/4 (D)連生 2 隻白眼雌果蠅的機率為 1/4。

答案：(B)

解析：白眼基因為位於 X 染色體上的隱性基因，因此：①白眼雄果蠅基因型為 (X<sup>a</sup>Y)，②由白眼雄果蠅 (基因型為 X<sup>a</sup>Y) 產下的正常眼色雌果蠅基因型為 X<sup>A</sup>X<sup>a</sup>，則：

P: (X<sup>A</sup>X<sup>a</sup>) × (X<sup>a</sup>Y)

F <sub>1</sub> ⇒		雄蠅		X <sup>a</sup> Y	
		雌蠅		X <sup>a</sup>	Y
X <sup>A</sup> X <sup>a</sup>	X <sup>A</sup>	X <sup>A</sup> X <sup>a</sup> 紅眼雌	X <sup>A</sup> Y 紅眼雄		
	X <sup>a</sup>	X <sup>a</sup> X <sup>a</sup> 白眼雌	X <sup>a</sup> Y 白眼雄		

∴雌蠅  $\frac{1}{2}$  為紅眼及  $\frac{1}{2}$  為白眼，雄蠅  $\frac{1}{2}$  為紅眼及  $\frac{1}{2}$  為白眼。(A)產下白眼雌果蠅的機率為  $\frac{1}{4}$ 。(B)產下雄果蠅為白眼的機率為  $\frac{1}{2}$ 。(C)產生的雄果蠅子代中，出現白眼的機率為  $\frac{1}{2}$ 。(D)連生 2 隻白眼雌果蠅的機率為  $\frac{1}{4} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{16}$ 。

出處：試題集錦

編號：671662 難易度：難

5. ( )陳氏夫婦中的陳先生血型為 AB 型，陳太太為 O 型，兩人視覺皆正常，他們所生的第一個小孩為 A 型且色盲的男孩，試問他們第二個小孩為 B 型且視覺正常男孩的機率為多少？ (A) 1/8 (B) 1/4 (C) 1/16 (D) 1/32。

答案：(A)

解析：血型遺傳屬於複等位基因遺傳，色盲遺傳屬於性聯遺傳。陳先生血型為 AB 型 (基因型為 I<sup>A</sup>I<sup>B</sup>)，視覺正常 (基因型為 X<sup>A</sup>Y)。陳太太為 O 型 (基因型為 ii)，視覺正常 (基因型為 X<sup>A</sup>X<sup>A</sup> 或 X<sup>A</sup>X<sup>a</sup>)。因為第一個小孩為色盲男孩 (基因型為 X<sup>a</sup>Y)，其中的 X<sup>a</sup> 基因是由媽媽遺傳而來，所以陳太太的視覺基因型為 X<sup>A</sup>X<sup>a</sup>。

P: (I<sup>A</sup>I<sup>B</sup>) × (ii)

F <sub>1</sub> ⇒		父親		I <sup>A</sup> I <sup>B</sup>	
		母親		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		

∴ 血型：A 型機率  $\frac{1}{2}$ ，B 型機率  $\frac{1}{2}$

P: ( $X^A Y$ ) × ( $X^A X^a$ )

F<sub>1</sub> ⇒

		父親	
		$X^A$	Y
母親	$X^A$	$X^A X^A$ 正常女	$X^A Y$ 正常男
	$X^a$	$X^A X^a$ 正常女	$X^a Y$ 色盲男

∴ 視覺：女兒全為正常，兒子  $\frac{1}{2}$  為正常， $\frac{1}{2}$  為色盲

∴ 第二個小孩為 B 型且視覺正常男孩的機率

= (B 型機率) × (視覺正常男孩機率)

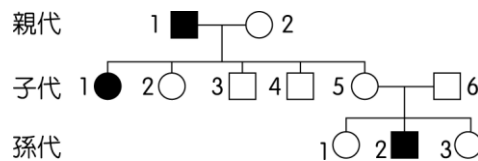
=  $(\frac{1}{2}) \times (\frac{1}{2} \times \frac{1}{2})$

=  $\frac{1}{8}$ ，故選(A)。

出處：試題集錦

編號：671663 難易度：難

6. ( ) 附圖為人類某性聯遺傳疾病之族譜。其中圓形代表女生，方形代表男生，實心為罹患此遺傳疾病者。下列相關敘述，何者正確？



(A) 親代 2、子代 2 及子代 5 確定為突變基因攜帶者 (B) 若子代 1 與一正常男性結婚，所生男孩得此遺傳疾病的機率為  $1/2$  (C) 若子代 1 與一正常男性結婚，所生女孩得此遺傳疾病的機率為  $1/2$  (D) 若孫代 1 與一正常男性結婚，所生男孩得此遺傳疾病的機率為  $1/2$ 。

答案：(A)

**解析**：由題意知此疾病為性聯遺傳疾病，且子代 5 (正常女) 及子代 6 (正常男) 生下孫代 2 (患病男)，可得知此遺傳疾病為隱性遺傳疾病。故此族譜內成員之基因型分別是親代 1： $X^a Y$ ，親代 2： $X^A X^a$ ，子代 1： $X^A X^a$ ，子代 2： $X^A X^a$ ，子代 3： $X^A Y$ ，子代 4： $X^A Y$ ，子代 5： $X^A X^a$ ，子代 6： $X^A Y$ ，孫代 1： $X^A X^A$  或  $X^A X^a$ ，孫代 2： $X^a Y$ ，孫代 3： $X^A X^A$  或  $X^A X^a$ 。

(A) 親代 2、子代 2 及子代 5 的遺傳基因皆為  $X^A X^a$ ，此三人都有攜帶一個突變基因  $X^a$ 。

(B)(C)

		正常男	$X^A$	Y	
		子代 1	$X^a$	$X^A X^a$ (帶因女)	$X^a Y$ (患病男)
			$X^a$	$X^A X^a$ (帶因女)	$X^a Y$ (患病男)

男孩得此遺傳疾病的機率為  $1$ ；女孩得此遺傳疾病的機率為  $0$ 。

(D) 孫代 1 的遺傳基因有兩種：

① 若是  $X^A X^A$ ，則所生男孩得此遺傳疾病的機率為  $0$ 。

		正常男	$X^A$	Y	
		孫代 1	$X^A$	$X^A X^A$ (正常女)	$X^A Y$ (正常男)
			$X^A$	$X^A X^A$ (正常女)	$X^A Y$ (正常男)

② 若是  $X^A X^a$ ，則所生男孩得此遺傳疾病的機率為  $1/2$ 。

		正常男	$X^A$	Y	
		孫代 1	$X^a$	$X^A X^a$ (帶因女)	$X^a Y$ (患病男)
			$X^A$	$X^A X^A$ (正常女)	$X^A Y$ (正常男)

出處：試題集錦

編號：671664 難易度：中

7. ( ) 已知果蠅眼色遺傳為性聯遺傳，白眼為隱性表徵，選擇一隻紅眼異型合子雌果蠅，與一隻紅眼雄果蠅交配，若依性別與表現型區分其子代，則子代有幾種？比例為何？ (A) 2種，1:1 (B) 3種，1:2:1 (C) 4種，1:1:1:1 (D) 2種，3:1。

答案：(B)

解析：已知  $\begin{cases} \text{♂果蠅的基因型為} X^A X^a \\ \text{♀果蠅的基因型為} X^A Y \end{cases}$

則 F<sub>1</sub> :

	X <sup>A</sup>	Y
X <sup>A</sup>	X <sup>A</sup> X <sup>A</sup> 紅♀	X <sup>A</sup> Y 紅♂
X <sup>a</sup>	X <sup>A</sup> X <sup>a</sup> 紅♀	X <sup>a</sup> Y 白♂

⇒紅♀：紅♂：白♂=2:1:1

出處：試題集錦

編號：671665 難易度：難

8. ( ) 一對外表正常的夫婦育有兩子，其一視覺正常但患血友病，另一色盲但無血友病，下列敘述何者正確？(設血友病基因為 a，色盲基因為 b) (A) 此對夫婦基因型為 AaBb × Aabb (B) 該家庭色盲、血友病基因，係來自外祖父母 (C) 此夫婦下一胎所生男孩為正常者機率為  $\frac{1}{2}$  (D) 此夫婦下一胎所生為正常女孩的機率為  $\frac{1}{2}$ 。

答案：(B)

解析：(A) 血友病與色盲為性聯遺傳疾病，故其基因型為 X<sup>AB</sup>Y 與 X<sup>aB</sup>X<sup>Ab</sup>。(B) 兩子為 X<sup>aB</sup>Y 及 X<sup>Ab</sup>Y，夫婦是 X<sup>aB</sup>X<sup>Ab</sup> × X<sup>AB</sup>Y，如附表，故家庭色盲基因 (X<sup>b</sup>) 來自母親，血友病基因 (X<sup>a</sup>) 亦來自母親，而母親的色盲基因與血友病基因則來自其父母，因此家庭的色盲基因與血友病基因皆來自外祖父母。(C) 機率=0。(D) 100%。

	夫	X <sup>AB</sup>	Y
婦	X <sup>aB</sup>	X <sup>AB</sup> X <sup>aB</sup> 正常女	X <sup>aB</sup> Y 血友病男
	X <sup>Ab</sup>	X <sup>AB</sup> X <sup>Ab</sup> 正常女	X <sup>Ab</sup> Y 色盲男

出處：試題集錦

編號：671666 難易度：中

9. ( ) 某男孩患血友病，他的父母、祖父母、外祖父母均正常。則下列有關這個男孩致病基因的來源，何者正確？ (A) 外祖母→母親→男孩 (B) 外祖父→母親→男孩 (C) 祖母→父親→男孩 (D) 祖父→父親→男孩。

答案：(A)

解析：

	父	X <sup>A</sup>	Y
母	X <sup>A</sup>	X <sup>A</sup> X <sup>A</sup>	X <sup>A</sup> Y
	X <sup>a</sup>	X <sup>A</sup> X <sup>a</sup>	X <sup>a</sup> Y 男孩

	外祖父	X <sup>A</sup>	Y
外祖母	X <sup>A</sup>	X <sup>A</sup> X <sup>A</sup>	X <sup>A</sup> Y
	X <sup>a</sup>	X <sup>A</sup> X <sup>a</sup> 母親	X <sup>a</sup> Y

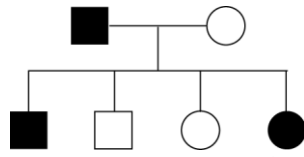
另解：男孩患有血友病，其基因型為 X<sup>a</sup>Y，其中 X<sup>a</sup> 必來自母親，而母親的 X<sup>a</sup> 若來自外祖父，外祖父的基因型即為 X<sup>a</sup>Y，是血友病患者（與題意相斥），因此母親的 X<sup>a</sup> 應來自外祖母，外祖母的基因型為 X<sup>A</sup>X<sup>a</sup>，亦符合題目。

出處：試題集錦

編號：671667 難易度：中

10. ( ) 附圖中族譜之某疾病遺傳模式不可能為下列何者？(正方形代表男性，圓形代表女性，黑底代表有此疾病之個體)





(A)體染色體，顯性 (B)體染色體，隱性 (C)性染色體，顯性 (D)性染色體，隱性。

答案：(C)

解析：(A)(B)為  $Aa \times aa \rightarrow Aa$  或  $aa$ ，則(A)(B)皆可能成立。

(C)

	$X^A$	Y
$X^a$	$X^A X^a$	$X^a Y$
$X^a$	$X^A X^a$	$X^a Y$

則男性代號□應全部為外表正常，不可能為患者。

(D)若為性聯遺傳，隱性

	$X^a$	Y
$X^A$	$X^A X^a$	$X^A Y$
$X^a$	$X^a X^a$	$X^a Y$

則(D)可能成立。

出處：試題集錦

編號：671668 難易度：易

11. ( )下列何種疾病為性聯遺傳？ (A)血友病 (B)白子 (C)唐氏症 (D)全身性紅斑狼瘡。

答案：(A)

解析：(B)體染色體遺傳。(C)第21號染色體多一條。(D)自體免疫疾病，成因不詳。

出處：試題集錦

編號：671669 難易度：中

12. ( )一對健康夫婦生子女三人，其中有一人得血友病，其他兩人得色盲，設血友病之基因為h，色盲基因為c，則此對夫婦之基因型應為何？ (A)  $X^{Hc} X^{hC} \times X^{HC} Y$  (B)  $X^{HC} X^{hc} \times X^{HC} Y$  (C)  $X^{Hc} X^{hC} \times X^{hc} Y^{HC}$  (D)  $X^{HC} X^{HC} \times X^{HC} Y^{hc}$

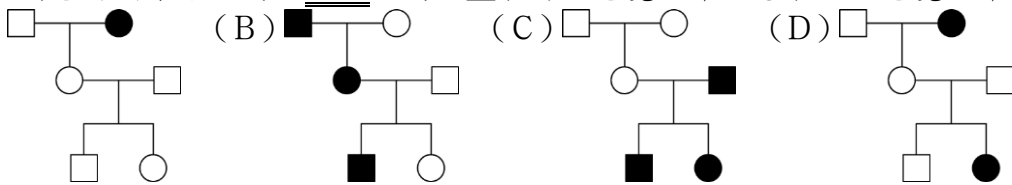
答案：(A)

解析：血友病基因及色盲基因皆是位在X染色體上之性聯遺傳基因，三個小孩分別只遺傳到其中的一種疾病，因此導致血友病的基因h，及色盲的基因c不是位在同一條X染色體上。

出處：試題集錦

編號：671670 難易度：中

13. ( )下列色盲譜系中，何者錯誤？(設□表男性色覺正常，○表女性色覺正常，■表男性色盲，●表女性色盲) (A)



答案：(D)

解析：(A)  $X^A Y \times X^a X^a$ ，則女兒為  $X^A X^a$ 。

(B)  $X^a Y \times X^A X^a$

女兒： $X^A X^a$  與  $X^A Y$  婚配

後代兒子必是患者，女兒是帶因者。

(C)  $X^A Y \times X^A X^a$

女兒： $X^A X^a$  與  $X^a Y$  婚配

$\rightarrow X^A X^a$ 、 $X^a X^a$ 、 $X^A Y$ 、 $X^a Y$

後代兒子一半為正常人，一半為患者；

女兒一半為帶因者，一半為患者。

(D) 第I世代 □ — ●

第II世代 ○ — □

第III世代 □ — ●

(I)  $\rightarrow$  (II) 正確

(II)  $\rightarrow$  (III) 錯誤

(III) 女之基因型為  $X^a X^a$ ，則父親(II)男為  $X^a Y$ ，此為色盲患者與題意不同，所以後代女性不可能為患者。

出處：試題集錦

編號：671671 難易度：中

14. ( )王先生本身色盲，他希望他的下一代色覺皆正常，後來他認識了一個視覺正常的女孩，且女孩的父、母、兄、妹也都視覺正常，王先生和這女孩結婚了。根據上列敘述，下列何者正確？ (A)王太太必定不帶色盲基因 (B)王先生的下一代色覺必定都正常 (C)王先生的下一代男孩一定都色盲，女孩一定都色覺正常 (D)王先生的下一代仍有可能有色盲的男孩和女孩。

答案：(D)

解析：王先生： $X^aY$ 。

王太太之父： $X^AY$ 。

王太太之兄： $X^AY$ 。

王太太之母、妹可能： $X^AX^A$  或  $X^AX^a$ 。

(A)王太太可能： $X^AX^A$  或  $X^AX^a$ ，仍可能帶有色盲基因。(B)(C)若王太太為  $X^AX^a$ ，則不一定。

出處：試題集錦

編號：671672 難易度：易

15. ( )有一女子患有色盲，則下列有關此女子親人的敘述，何者正確？ (A)父親患有色盲，兒子無色盲 (B)父親無色盲，兒子患色盲 (C)父親、兒子均患色盲 (D)父親、兒子均正常。

答案：(C)

解析：色盲基因位在 X 染色體上，且色盲屬於隱性性聯遺傳疾病。色盲女子的基因型為  $X^aX^a$ ，其中一條  $X^a$  染色體來自父親（基因型為  $X^aY$ ），另一條  $X^a$  染色體來自母親（基因型為  $X^AX^a$  或  $X^aX^a$ ）；故女子的父親必定為色盲患者，而兒子也必定為色盲患者（基因型為  $X^aY$ ）。

出處：試題集錦

編號：671673 難易度：易

16. ( )(甲)母親色盲，父親正常；(乙)母親正常，父親色盲；(丙)母親正常，父親正常；(丁)母親色盲，父親色盲，上述哪幾對夫妻可能會生下色盲的女孩？ (A)僅(乙) (B)(甲)(乙) (C)(乙)(丁) (D)僅(丁)。

答案：(C)

解析：色盲女孩的基因型為  $X^aX^a$ ，其中一個  $X^a$  來自父親的遺傳，因此父親的基因型為  $X^aY$ ，必為色盲，母親則可能是色盲或帶因者（異型合子）。

出處：試題集錦

編號：671674 難易度：易

17. ( )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：紅綠辨色力基因為位在 X 染色體上的性聯隱性遺傳，辨色力異常女孩的基因型為  $X^aX^a$ ，其一  $X^a$  來自父親的遺傳，因此父親的基因型為  $X^aY$ ，此父親必也是辨色力異常。

來源：中山女中

出處：試題集錦

編號：671675 難易度：中

18. ( )女性幾乎沒有患血友病的原因為何？ (A)因為血友病的基因位於 Y 染色體 (B)因為兩個 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：血友病為位在 X 染色體上的隱性遺傳疾病，男生（基因型為 XY）僅有一個 X 染色體，若此 X 染色體上帶有血友病的基因，則此男生即是血友病患者。女生（基因型為 XX）則有兩個 X 染色體，需要此兩個 X 染色體上同時帶有血友病的基因，此女生才會是血友病患者。女生同時兩個 X 染色體都帶有血友病基因的機率較男生僅需一個 X 染色體帶有血友病基因的機率低。

出處：試題集錦

編號：671676 難易度：易

19. ( )李先生和李太太辨色力都正常，但第一胎卻生下紅綠辨色力異常（紅綠色盲）的小孩，請問針對李家之辨色能力之遺傳推理，下列何者正確？ (A)李先生和李太太必都帶有一個紅綠辨色力異常的基因 (B)李先生和李太太的第一個小孩必是男孩 (C)李先生和李太太不可能有辨色力正常的兒子 (D)李先生和李太太也可能有紅綠辨色力異常的女兒。

答案：(B)

解析：紅綠色盲是位在 X 染色體上的隱性基因（假設為 a）遺傳，夫婦的基因型為  $X^AX^a \times X^AY$ ，由此判斷，生下的如果是女兒（ $X^AX^A$  或  $X^AX^a$ ），辨色力正常，如果是兒子（ $X^AY$  或  $X^aY$ ）有  $\frac{1}{2}$  機會為紅綠色盲。

出處：試題集錦

編號：671677 難易度：易

20. ( )有關人類性聯遺傳的敘述，何者正確？ (A)紅綠辨色力異常基因位於Y染色體上 (B)若父親是紅綠辨色力異常，兒子也將是紅綠辨色力異常 (C)若母親是紅綠辨色力異常，兒子也將是紅綠辨色力異常 (D)男性具一個紅綠辨色力異常基因，不會表現紅綠辨色力異常性狀。

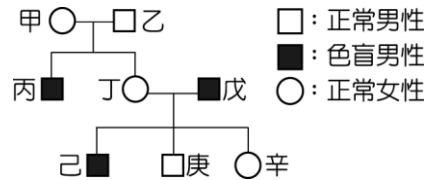
答案：(C)

解析：(A)異常基因位在X染色體上。(B)兒子是否辨色力異常要看母親的基因型決定。(D)男性僅具一個異常基因便會表現辨色力異常性狀。

出處：試題集錦

編號：671678 難易度：易

21. ( )附圖為某一家族色盲遺傳的譜系圖，□表示正常男性，■表示色盲男性，○表示正常女性，則丁、戊所生的女孩辛，出現色盲的機率為何？



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

答案：(C)

解析：己的色盲基因來自於丁，丁應為  $X^A X^a$  (a 為色盲基因)，辛為女孩，從戊處得到  $X^a$ ，有  $\frac{1}{2}$  的機率從丁處拿到  $X^a$  成為  $X^a X^a$  的色盲患者。

出處：試題集錦

編號：671679 難易度：易

22. ( )下列何者不屬於性聯遺傳疾病？ (A)紅綠色盲 (B)血友病 (C)裘馨氏肌肉萎縮症 (D)唐氏症。

答案：(D)

解析：(D)唐氏症是第21號染色體多一條所造成。

出處：試題集錦

編號：671680 難易度：中

23. ( )已知某一位女性對紅綠有辨色力異常，則有關該女性雙親的敘述，下列何者正確？ (A)此女性的母親必是紅綠辨色力異常，但其父親可能辨色力正常 (B)此女性的母親必是紅綠辨色力異常，但其父親必是辨色力正常 (C)此女性的父親必是紅綠辨色力異常，但其母親必是辨色力正常 (D)此女性的父親必是紅綠辨色力異常，但其母親可能辨色力正常。

答案：(D)

解析：此女的基因型為  $X^a X^a$ ，其中一個  $X^a$  來自父親，所以父親必為辨色力異常，另一個  $X^a$  來自母親，而母親可以是  $X^A X^a$  (正常) 或  $X^a X^a$  (異常)。

出處：試題集錦

編號：671681 難易度：中

24. ( )已知果蠅的眼色是性聯遺傳，且紅色對白色為顯性，如以白眼雄蠅與純紅眼雌蠅交配， $F_1$  自交，則其  $F_2$  的族群敘述何者正確？ (A)雄蠅全為白眼，雌蠅全為紅眼 (B)雄蠅全為紅眼、雌蠅全為白眼 (C)雄蠅一半紅眼一半白眼、雌蠅全為紅眼 (D)雄蠅全為紅眼、雌蠅一半紅眼一半白眼。

答案：(C)

解析：(C)親代為  $X^a Y \times X^A X^A$ ，第一子代雄性為  $X^A Y$ ，雌性為  $X^A X^a$ ，交配後的第二子代為  $X^A X^A : X^A X^a : X^A Y : X^a Y = 1 : 1 : 1 : 1$ 。

來源：苗栗高中

出處：試題集錦

編號：671682 難易度：中

25. ( )已知果蠅的眼色是性聯遺傳，且紅眼對白眼是顯性，如以異型合子的紅眼雌蠅和紅眼雄蠅交配，則下列子代敘述，何者正確？ (A)雄蠅全為白眼，雌蠅全為紅眼 (B)雄蠅全為紅眼，雌蠅全為白眼 (C)雄蠅一半紅眼、一半白眼，雌蠅全為紅眼 (D)雄蠅全為紅眼，雌蠅一半紅眼，一半白眼。

答案：(C)

解析：異型合子的紅眼雌蠅基因型為  $(X^A X^a)$ ；紅眼雄蠅之基因型為  $(X^A Y)$ ，則：  
P:  $(X^A X^a) \times (X^A Y)$

F <sub>1</sub> ⇒			雄蠅	
			X <sup>A</sup> Y	
	雌蠅	X <sup>A</sup>	Y	
X <sup>A</sup> X <sup>a</sup>	X <sup>A</sup>	X <sup>A</sup> X <sup>A</sup>	X <sup>A</sup> Y	
		紅眼雌	紅眼雄	
	X <sup>a</sup>	X <sup>A</sup> X <sup>a</sup>	X <sup>a</sup> Y	
		紅眼雌	白眼雄	

∴雌蠅全為紅眼

雄蠅  $\frac{1}{2}$  為紅眼及  $\frac{1}{2}$  為白眼，故選(C)。

出處：試題集錦

編號：671683 難易度：中

26. ( ) 視覺正常但帶有色盲基因的 AB 型女子與視覺正常的 O 型男子結婚，則此對夫妻生下患有色盲 A 型男孩的機率為何？ (A)  $\frac{1}{2}$  (B)  $\frac{1}{4}$  (C)  $\frac{1}{8}$  (D)  $\frac{1}{16}$ 。

答案：(C)

解析：視覺正常但帶有色盲基因的 AB 型女子基因型為 I<sup>A</sup>I<sup>B</sup>X<sup>A</sup>X<sup>a</sup>，視覺正常的 O 型男子基因型為 ii X<sup>A</sup>Y。

P: (I<sup>A</sup>I<sup>B</sup>X<sup>A</sup>X<sup>a</sup>) × (ii X<sup>A</sup>Y)  
⇒ (I<sup>A</sup>I<sup>B</sup>xii) × (X<sup>A</sup>X<sup>a</sup>×X<sup>A</sup>Y)

F<sub>1</sub> ⇒

(I) 血型：I<sup>A</sup>I<sup>B</sup>xii

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

子代：A 型血的機率為  $\frac{1}{2}$ ；B 型血的機率為  $\frac{1}{2}$ 。

(II) 視覺：X<sup>A</sup>X<sup>a</sup>×X<sup>A</sup>Y

		X <sup>A</sup> Y	
		X <sup>A</sup>	Y
X <sup>A</sup> X <sup>a</sup>	X <sup>A</sup>	X <sup>A</sup> X <sup>A</sup> 正常	X <sup>A</sup> Y 正常
	X <sup>a</sup>	X <sup>A</sup> X <sup>a</sup> 正常	X <sup>a</sup> Y 色盲

子代：正常男孩的機率為  $\frac{1}{4}$ ；色盲男孩的機率為  $\frac{1}{4}$

正常女孩的機率為  $\frac{1}{2}$

∴患有色盲 A 型男孩的機率  $\frac{1}{2} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{8}$ 。

出處：試題集錦

編號：671684 難易度：易

27. ( ) 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。

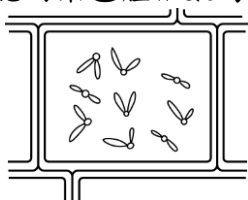
答案：(A)

解析：減數分裂後產生的子細胞不會擁有成對的同源染色體。

出處：試題集錦

編號：671685 難易度：中

28. ( ) 此為一個細胞的染色體組成示意圖，這個細胞的染色體倍數為何？



(A) 單倍體 (B) 二倍體 (C) 三倍體 (D) 四倍體。



答案：(C)

解析：每種同源染色體各有 3 條，故為  $3n$ 。

出處：試題集錦

編號：671686 難易度：易

29. ( )下列何者是遺傳的染色體學說的重點？ (A)染色體是遺傳的 (B)遺傳訊息位於染色體上 (C)基因是遺傳的 (D)染色體的組成是 DNA。

答案：(B)

解析：基因位於染色體上。

出處：試題集錦

編號：671687 難易度：中

30. ( )下列有關染色體的敘述，何者正確？ (A)生物個體愈大，染色體愈多 (B)非同源染色體在減數分裂時，符合獨立分配律 (C)真核生物的染色體僅含 DNA (D)在細胞分裂間期以粗短的染色體型式存在，細胞分裂時則分散成細絲狀。

答案：(B)

解析：(A)染色體多少與生物個體大小無關。(C)含 DNA 和蛋白質。(D)相反。

來源：精誠高中

出處：試題集錦

編號：671689 難易度：易

31. ( )根據遺傳的染色體學說可得下列何種結論？ (A)染色體由 DNA 構成 (B)基因位於染色體上 (C)減數分裂時，染色體有獨立分配的現象 (D)細胞經有絲分裂可產生 2 個相同的細胞。

答案：(B)

解析：(A)(C)(D)皆與此學說無關。

出處：試題集錦

編號：671690 難易度：中

32. ( )有關提出遺傳的染色體學說所支持的根據，下列哪一項錯誤？ (A)「細胞經減數分裂產生的配子，其染色體僅有原來細胞的一半」與孟德爾所稱「配子中僅有成對遺傳因子中之一個」相符合 (B)「合子為二倍染色體數」與孟德爾所稱「新個體中具有成對的遺傳因子」相符合 (C)減數分裂時同源染色體互相分離，與孟德爾的「獨立分配律」相符合 (D)「精子和卵皆具有細胞核」與孟德爾所稱「精子和卵對遺傳的貢獻相同」相符合。

答案：(C)

解析：(C)與孟德爾的「分離律」相符合。

出處：試題集錦

編號：671691 難易度：中

33. ( )下列何種情形無法符合孟德爾遺傳定律？ (A)每一條染色體上只有一個基因 (B)等位基因位在同源染色體上 (C)控制不同性狀的基因位於同一對染色體上 (D)同源染色體在細胞進行減數分裂時相互分離。

答案：(C)

解析：(C)不符合獨立分配律。

出處：試題集錦

編號：671692 難易度：易

34. ( )何謂遺傳的染色體學說？ (A)基因位於染色體上 (B)進行細胞分裂前染色體會自我複製 (C)一條染色體上通常有一個基因 (D)通常一種性狀由成對的基因控制。

答案：(A)

解析：「染色體是傳遞遺傳訊息的構造」，此為遺傳的染色體學說，故選(A)。

出處：試題集錦

編號：671693 難易度：易

35. ( )下列有關人類染色體的敘述，何者錯誤？ (A)人類有 23 對同源染色體 (B)每對同源染色體一條來自父親，另一條來自母親 (C)人類有 23 對體染色體及 1 對性染色體 (D)男女體內的性染色體不同。

答案：(C)

解析：(C)人類的染色體是 22 對體染色體加上 1 對性染色體，男性的性染色體為 XY，女性則為 XX。

出處：試題集錦

編號：671694 難易度：易

36. ( )若以數字表示性染色體以外的染色體數目，下列何者是人類正常男性的肌肉細胞所帶之染色體數？ (A)  $22+X$

(B) 22+Y (C) 44+YY (D) 44+XY。

答案：(D)

解析：(D)肌肉細胞為體細胞，性染色體以外的體染色體有 44 條，故為 44+XY。

出處：試題集錦

編號：671695 難易度：易

37. ( )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)人類的一條染色體上有數百到數千個基因。

來源：屏東女中

出處：試題集錦

編號：671696 難易度：易

38. ( )以下何項敘述，較能說明基因位於細胞核中的染色體上？ (A)細胞核是細胞的生命中樞 (B)染色體位於細胞核內 (C)減數分裂時，染色體的移動與孟德爾所解釋的遺傳因子行動相符 (D)精與卵的貢獻度相等。

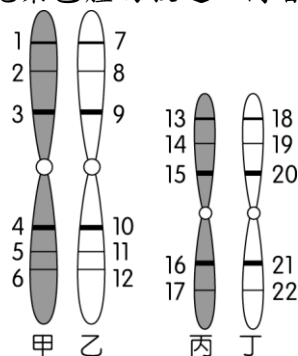
答案：(C)

解析：(C)薩登與包法利皆根據此現象，提出基因位於細胞核中的染色體上之「遺傳的染色體學說」。

出處：試題集錦

編號：671697 難易度：難

39. ( )附圖為某生物細胞中的染色體，有關此細胞染色體的敘述，何者正確？



(A)甲與丙為同源染色體 (B)丙與丁為姐妹染色體 (C)甲與乙具有相同的基因組合 (D)丙與丁上相對應的位置控制相同性狀。

答案：(D)

解析：甲和乙以及丙和丁為同源染色體，相對應的位置控制同一性狀。

出處：試題集錦

編號：671698 難易度：中

40. ( )下列有關精子形成的敘述，何者正確？ (A)5 個精原細胞產生 5 個精子 (B)10 個精細胞產生 40 個精子 (C)10 個初級精母細胞產生 40 個精子 (D)5 個精原細胞產生 20 個初級精母細胞 (E)精子源自睪丸的間質細胞。

答案：(C)

解析：1 個精原細胞  $\xrightarrow{\text{DNA 複製}}$  1 個初級精母細胞  $\xrightarrow{\text{減數分裂第一階段}}$  2 個次級精母細胞  $\xrightarrow{\text{減數分裂第二階段}}$  4 個精細胞  $\xrightarrow{\text{變成}}$  4 個精子。

(A)5 個精原細胞產生 20 個精子。(B)10 個精細胞產生 10 個精子。(D)5 個精原細胞產生 10 個次級精母細胞。(E)精子源自睪丸細精管壁上的管壁細胞，而管間細胞則是負責製造與分泌雄性激素。

出處：試題集錦

編號：671699 難易度：中

41. ( )有一生物成熟的精子具有 6 條染色體，若不考慮染色體互換或其他因素，其與同種生物交配後，產生兩個完全相同的子代之機率應為何？ (A)  $\frac{1}{2}$  (B)  $\frac{1}{2^6}$  (C)  $\frac{1}{2^{12}}$  (D)  $\frac{1}{2^{36}}$ 。

答案：(C)

解析：精子 (1n) 具有 6 條，則 2n 具有 6 對。雌雄均相同，故為  $\frac{1}{2^6} \times \frac{1}{2^6} = \frac{1}{2^{12}}$ 。

出處：試題集錦

編號：671700 難易度：易

42. ( )下列何者為正常女性？ (A) 44+XY (B) 44+XX (C) 44+X0 (D) 44+Y。

答案：(B)

**解析**：(A)(D)有 Y，為男性。(C)非正常女性。

出處：試題集錦

編號：671701 難易度：易

43. ( )下列何者是酒吞、巴夫來遺傳的染色體學說重點？ (A)染色體遺傳自親代 (B)基因位在染色體上 (C)基因是染色體的單位 (D)染色體由 DNA 組成。

答案：(B)

出處：試題集錦

編號：671702 難易度：中

44. ( )孟德爾第一遺傳定律符合現代細胞分裂的哪一種分裂方式？ (A)有絲分裂 (B)無絲分裂 (C)減數分裂第一階段 (D)減數分裂第二階段。

答案：(C)

**解析**：孟德爾第一遺傳定律又稱作分離律：「在親代形成配子時，影響同一性狀的兩個等位基因會相互分離至不同配子中」，這與「細胞進行減數分裂的時候，成對的同源染色體上的基因會在第一階段各自分離至不同子細胞中」相符合。故選(C)。

來源：翰林試題

出處：試題集錦

編號：671703 難易度：中

45. ( )孟德爾第二遺傳定律符合現代細胞分裂的哪一種分裂方式？ (A)有絲分裂 (B)無絲分裂 (C)減數分裂第一階段 (D)減數分裂第二階段。

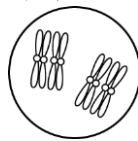
答案：(C)

**解析**：孟德爾第二遺傳定律又稱作獨立分配律：「在親代形成配子時，控制不同性狀的等位基因會各自獨立地分配至配子中。簡單而言，兩種性狀的遺傳不會相互影響」，這與「細胞進行減數分裂的時候，成對的同源染色體上的基因會在第一階段各自分離至不同的子細胞中，非同源染色體的排列不會互相影響」相符合。故選(C)。

出處：試題集錦

編號：671704 難易度：中

46. ( )小明於顯微鏡下發現一人體細胞染色體構造，如圖所示，則下列敘述何者正確？



(A)此圖於一般表皮細胞中亦可見 (B)染色體套數為  $4n$  (C)此時染色體已複製完成 (D)此時細胞位於減數分裂第二階段之中 (E)原核生物亦有機會觀察。

答案：(C)

**解析**：(A)人體表皮細胞不會進行題圖中的減數分裂。(B)  $2n$ 。(D)此為減數分裂第一階段特有的聯會現象。(E)原核生物不會進行減數分裂。

出處：試題集錦

編號：671705 難易度：中

47. ( )已知根尖部位具有植物的分生組織；在 400 倍的光學顯微鏡下觀察洋蔥的根尖細胞玻片標本，下列何者是最可能在視野下被觀察到的現象？ (A)沒有在進行細胞分裂的細胞占多數 (B)DNA 以一股為模版，合成另一股互補的核苷酸鏈 (C)細胞分裂末期，細胞中央部位的細胞膜凹陷、加深，逐漸形成 2 個子細胞 (D)複製好的染色體配對在一起，形成四分體 (E)中心粒複製，並移至細胞的兩側。

答案：(A)

**解析**：(A)處於間期的細胞較多。(B)光學顯微鏡下無法看到 DNA 的複製。(C)植物細胞分裂時，細胞膜不會凹陷、加深；此為動物細胞分裂時的特點。(D)四分體為減數分裂第一階段時期特有的現象，根尖細胞不會進行減數分裂。(E)種子植物的細胞沒有中心粒。

出處：試題集錦

編號：671706 難易度：易

48. ( )科學家發現老鼠的性別決定和人類相似，都是由一對性染色體所決定，XY 為雄鼠，XX 為雌鼠。試問雄老鼠 X 染色體上的疾病基因，可傳遞給牠的哪些子代？ (A)所有的雄老鼠 (B)所有的雌老鼠 (C)所有的雄老鼠及雌老鼠 (D)50% 的雄老鼠 (E)50% 的雌老鼠。

答案：(B)

**解析**：雄老鼠可產生含有 X 染色體或 Y 染色體的精子，其中 X 染色體會傳遞至女兒身上，而 Y 染色體則傳遞至兒子身上，故雄老鼠 X 染色體上的疾病基因，僅可傳遞給子代中所有的雌老鼠 (XX)。

出處：試題集錦



編號：671707 難易度：中

49. ( ) 附圖為染色體的示意圖，甲與乙為組成的一部分。若不考慮突變，有關此染色體的敘述，下列何者正確？



(A) 甲與乙帶有不同的遺傳訊息 (B) 複製形成甲時，其中一股為模版，一股為新合成股 (C) 正常狀況下，此染色體於精卵結合時才會出現 (D) 甲與乙的相對位置上帶有成對的遺傳因子 (E) 此染色體出現時，細胞仍能觀察到核仁與核膜。

答案：(B)

解析：(A) 甲與乙為複製而來的姐妹染色分體，故帶有相同的遺傳訊息。(B) DNA 複製為半保留方式，故一股為模版，一股為新合成股。(C) 此染色體於細胞分裂時出現，不會於精卵結合時出現。(D) 甲與乙互為姐妹染色分體，非同源染色體，故不屬於成對的遺傳因子，而是相同的遺傳因子。(E) 染色體出現時，細胞進入分裂期，此時核仁與核膜已消失，故無法觀察到核仁與核膜。

出處：試題集錦

編號：671708 難易度：中

50. ( ) 下列哪一項不符合孟德爾的研究成果或推論？ (A) 成對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) 人類控制 A 型血型的  $I^A$  基因遇到 B 型血型的  $I^B$  基因時，兩基因均可表現，表現型為 AB 型 (D) 豌豆的高莖基因 T 遇到矮莖基因 t 時，表現高莖的性狀。

答案：(C)

解析：(A) 成對等位基因在形成配子時會互相分離，符合孟德爾遺傳第一定律。(B) 非等位基因在形成配子時可自由組合至同一配子，符合孟德爾遺傳第二定律。(C) 人類 ABO 血型遺傳中  $I^A$  與  $I^B$  為等顯性遺傳關係，與孟德爾的研究成果及推論無關。(D) 孟德爾豌豆雜交實驗結果顯示，親代中高莖與矮莖植物雜交之後的第一子代皆為高莖，因此認定親代中高莖為顯性特徵以 TT 表示，矮莖為隱性特徵以 tt 表示，當高莖基因 T 遇到矮莖基因 t 時，則表現高莖的性狀。

出處：試題集錦

編號：671709 難易度：中

51. ( ) 一對外表正常的父母親生下一個色盲的孩子，則下列敘述何者正確？ (A) 色盲的孩子是女孩 (B) 下一胎生出具有色盲小孩的機率為  $\frac{1}{2}$  (C) 下一胎生出一個男孩，而這個男生是色盲的機率為  $\frac{1}{2}$  (D) 下一胎生出色盲女孩的機率為  $\frac{1}{4}$ 。

答案：(C)

解析：色盲基因位在 X 染色體上，且色盲屬於隱性性聯遺傳疾病。父母皆為正常表現型，則父親的基因型必定為  $X^A Y$ ，母親的基因型則可能為  $X^A X^A$  或為  $X^A X^a$ ，但因已生下一個色盲的小孩，則唯有母親的基因型為  $X^A X^a$  方有機會傳遞  $X^a$  基因給下一代，且下一代為色盲的小孩必定是男孩：

		父親	
		$X^A Y$	
母親	$X^A X^a$	$X^A$	$X^A Y$ 正常男
		$X^a$	$X^a Y$ 患者男

(A) 色盲的孩子是女孩。(B) 下一胎生出具有色盲小孩的機率為  $\frac{1}{4}$ 。(D) 下一胎生出具有色盲女孩的機率為 0。

出處：試題集錦

編號：671710 難易度：難

52. ( ) 大衛夫婦的辨色力都正常，但第一胎卻生下患有色盲的小孩。下列關於大衛家人辨色能力的遺傳推測，何者正確？ (A) 大衛夫婦都帶有一個隱性的色盲基因 (B) 大衛夫婦的第一個小孩應為男孩 (C) 大衛夫婦所生的兒子均患有色盲 (D) 大衛夫婦也可能生出具有色盲的女兒。

答案：(B)

解析：人類色盲基因為位在 X 染色體上的隱性基因。大衛夫婦的辨色力都正常，則爸爸的基因型一定是  $X^A Y$ ，媽媽的基因型可能為  $X^A X^A$  或  $X^A X^a$ ，但第一胎卻生下患有色盲的小孩，此色盲基因必定只可能來自媽媽的遺傳，因此媽媽的基因型便是  $X^A X^a$ 。

		父親	
		$X^A Y$	
母親	$X^A X^a$	$X^A$	$X^A Y$ 正常男
		$X^a$	$X^a Y$ 患者男



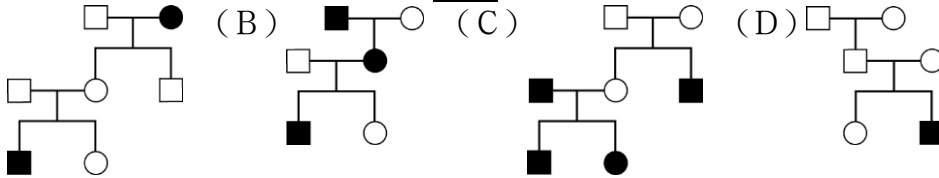
$X^A X^a$	$X^A$	$X^A X^A$ 正常女	$X^A Y$ 正常男
	$X^a$	$X^A X^a$ 正常女	$X^a Y$ 患者男

(A)大衛夫婦只有媽媽帶有一個隱性的色盲基因，而爸爸則沒有。(B)(C)(D)子代中，女兒皆是辨色力正常的小孩，兒子則有 $\frac{1}{2}$ 的機會為辨色力異常的小孩。

來源：臺南女中  
出處：試題集錦

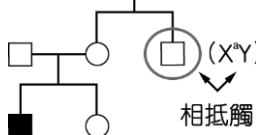
編號：671711 難易度：難

53. ( )下列的血友病族譜圖，何者可能錯誤？(○□表示正常之女、男，●■表示具有血友病之女、男) (A)



答案：(A)

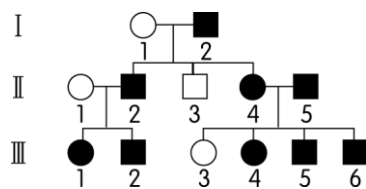
解析：(A)  $(X^A Y) \times (X^A X^a)$



出處：試題集錦

編號：671712 難易度：難

54. ( )附圖為人類某遺傳疾病之族譜，○代表女性，□代表男性，實心的●、■則代表遺傳疾病患者。此疾病的遺傳模式最可能為下列何者？



(A)體染色體隱性遺傳 (B)性聯遺傳 (C)不完全顯性遺傳 (D)體染色體顯性遺傳。

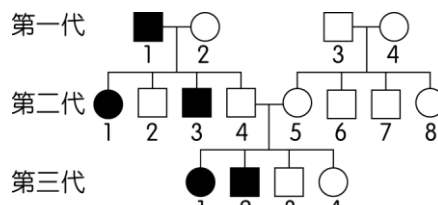
答案：(D)

解析：①假設此遺傳疾病屬於體染色體隱性遺傳（即患者為aa），則在第II代個體4及個體5，不可能生出正常的女兒（第III代個體3），故(A)錯誤。②假設此遺傳疾病屬於性聯遺傳，因為第II代個體4（女性）及個體5（男性）皆有此遺傳疾病，所以此遺傳疾病基因位在X染色體之上，因此第II代個體4之基因型為 $X^A X^a$ 及第II代個體5之基因型為 $X^a Y$ 。但這不可能生出正常的第III代個體3（基因型為 $X^A X^A$ 及 $X^A X^a$ ），故(B)錯誤。③假設此遺傳疾病屬於不完全顯性遺傳，因無第三種性狀之表現，所以此遺傳疾病亦不屬於不完全顯性遺傳，故(C)錯誤。④假設此遺傳疾病屬於體染色體顯性遺傳，因為第II代個體4及個體5皆有此遺傳疾病，而且又要生出不帶此遺傳疾病之正常第III代個體3（基因型為aa），因此第II代個體4之基因型為Aa及第II代個體5之基因型為Aa，故選(D)。

出處：試題集錦

編號：671713 難易度：難

55. ( )附圖為某疾病的譜系圖，□代表男性、○代表女性，塗黑者表示具有該遺傳疾病病徵，若此疾病為單基因遺傳疾病，下列敘述何者正確？



(A)此遺傳疾病為性染色體隱性遺傳 (B)第一代個體2的基因型必為同型合子 (C)第三代個體3攜帶疾病基因的機率為 $\frac{1}{2}$  (D)第二代確定攜帶疾病基因而無病徵者有三人。

答案：(D)

解析：(A)①假設此遺傳疾病屬於性聯遺傳且為隱性性徵，因為第II代個體1（女性）及個體3（男性）皆有此遺傳疾病，所以此遺傳疾病基因位在X染色體之上。因為第III代個體1為女性患者，其基因型為 $X^A X^a$ ，其中一個 $X^a$ 染色體須從第II代個體4經遺傳而獲得，但這與給題意第II代個體4為正常男性之基因型為 $X^A Y$ 相抵觸，故此選項錯誤。②反之，若此遺傳疾病為體染色體顯性遺傳，因為第II代個體4（隱性個體）與個體5（隱性個體）不可能生出顯性的第III代個體1。③因此，此疾病為體染色體隱性遺傳。(B)患病之第II代個體1（基因型為aa），其中一個a染色體遺傳來自第I代個體2（正常女性），因此第I代個體2的基因型為異型合子的Aa，故此選項錯誤。(C)第III代個體3（男性）由於第II代個體4及個體5的基因型皆為Aa，依棋盤方格：

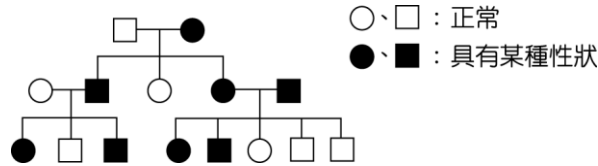
		個體 4	
		Aa	
個體 5	A	AA	Aa
	a	Aa	aa
Aa	A	AA	Aa
	a	Aa	aa

得知第Ⅲ代個體 3 為不具此遺傳病徵 (AA、Aa、Aa)，但卻攜帶有此疾病基因的機率為 2/3，故此選項錯誤。  
 (D) 第Ⅱ代確定攜帶疾病基因而無病徵者為 3 人 (基因型 Aa)。第Ⅱ代個體 1、3 之基因型為 aa；第Ⅱ代個體 2、4、5 之基因型為 Aa；第Ⅱ代個體 6、7、8 之基因型為 AA、Aa，故此選項正確。

出處：試題集錦

編號：671714 難易度：難

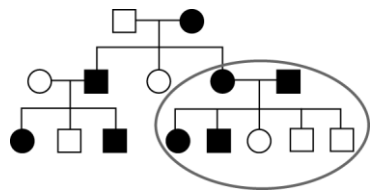
56. ( ) 附圖為科學家分析某一遺傳疾病的家族譜系圖 (□為男性，○為女性)，遺傳方式有①體染色體遺傳；②性染色體遺傳；③顯性；④隱性，則此疾病的遺傳方式符合上列哪些條件？



(A) ①③ (B) ①④ (C) ②③ (D) ②④。

答案：(A)

解析：



- ①若此遺傳疾病屬於隱性遺傳，則譜系圖中圈起的部分為隱性的雙親不可能生出顯性的子女，此遺傳疾病屬於顯性遺傳。
- ②若此遺傳疾病屬於性聯遺傳，且此遺傳疾病同時會發生在男生與女生個體上，因此，此遺傳疾病基因位在 X 染色體上。又此遺傳疾病也屬於顯性遺傳，於譜系圖中圈起的地方，父親 (基因型為  $X^A Y$ )，其所有女兒皆會遺傳到父親的  $X^A$  染色體，所有女兒應皆此遺傳疾病患者，但與題目所給的條件相抵觸，故此遺傳疾病不是性聯遺傳；所以此遺傳疾病屬於體染色體顯性遺傳。

出處：試題集錦

編號：671715 難易度：中

57. ( ) 有關分離律、獨立分配律及染色體遺傳學說的相關敘述，下列何者正確？ (A) 染色體遺傳學說證明基因位於 DNA 上 (B) 細胞行有絲分裂時，同源染色體上控制同一性狀的基因互相分離，即為分離律 (C) 細胞行減數分裂時，減數分裂第一階段非等位基因會互相組合到同一配子，即為獨立分配律 (D) 經由試交實驗得知，精子與卵對遺傳的貢獻相同且精子內部幾乎無細胞質，故可推論基因位於細胞核內。

答案：(C)

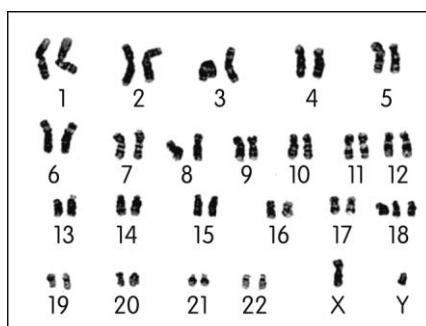
解析：

(A) 染色體遺傳學說證明基因位於染色體上。(B) 是細胞行「減數分裂」時，同源染色體上控制同一性狀的基因互相分離，即為分離律。(D) 經由「互交」實驗得知，精子與卵對遺傳的貢獻相同，且精子內部幾乎無細胞質，故可推論基因位於細胞核內。

出處：試題集錦

編號：671716 難易度：易

58. ( ) 附圖中染色體的細胞具有何種特色？



(A) 此細胞可能為分裂中期的細胞 (B) 為女性的細胞 (C) 雙套共有 44 條染色體 (D) 可能為唐氏症患者的細胞。

答案：(A)

解析：

(B) 第 23 號染色體為性染色體，圖中第 23 號性染色體為 XY，所以是男性的細胞。(C) 共 46 條染色體。(D) 唐氏症患者的第 21 號染色體共有 3 條，但圖中所示第 21 號染色體只有 2 條，所以是正常的細胞。

出處：試題集錦

編號：671717 難易度：中

59. ( ) 減數分裂時，染色體的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：孟德爾研究豌豆一對因子雜交實驗，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，這與減數分裂第一階段也就是同源染色體分離的方式是一樣的。

出處：試題集錦

編號：671718 難易度：中

60. ( ) 已知紅綠色盲屬於隱性性聯遺傳，若一色覺正常的女子，與一色覺正常的男子結婚，卻生下患紅綠色盲的男孩，則有關該女子的敘述何者正確？ (A) 具一個紅綠色盲基因，該基因來自其父或其母 (B) 具一個紅綠色盲基因，該基因必定來自其母 (C) 具一個紅綠色盲基因，該基因必定來自其父 (D) 具兩個紅綠色盲基因，分別來自其父和其母。

答案：(A)

解析：夫婦的辨色力都正常，則爸爸的基因型一定是  $X^AY$ ，媽媽的基因型可能為  $X^AX^A$  或  $X^AX^a$ ，但第一胎卻生下患有色盲的男孩（基因型為  $X^aY$ ），故此色盲基因  $X^a$  必定來自媽媽的遺傳，因此媽媽的基因型便是  $X^AX^a$ 。而媽媽的基因型為  $X^AX^a$ ，帶有一個色盲基因，但此色盲基因  $X^a$  有可能來自媽媽的父親，也可能來自媽媽的母親。

出處：試題集錦

編號：671719 難易度：難

61. ( ) 一對外表正常的父母親生下一個血友病的孩子與一個色盲的孩子，則下列論述何者正確？ (A) 色盲的孩子是女生 (B) 下一胎生出同時具有色盲及血友病小孩的機率為  $\frac{1}{4}$  (C) 下一胎生出一個男生，而這個男生是色盲的機率為  $\frac{1}{2}$  (D) 下一胎生出色盲女孩的機率為  $\frac{1}{4}$ 。

答案：(C)

解析：血友病基因為位在 X 染色體上的隱性性聯遺傳疾病，色盲基因也是位在 X 染色體上的隱性性聯遺傳疾病。爸爸表現型正常，則基因型為  $X^{HC}Y$ ，媽媽表現型皆正常但會生下具血友病的小孩及色盲的小孩，則媽媽的基因型為  $X^{Hc}X^{hC}$ （因為沒有小孩同時罹患兩種遺傳疾病）。(A) 小孩若是女孩，則由父親遺傳而來的  $X^{HC}$  染色體會使個體表現出正常的表現型。因此發生色盲的小孩必定是男孩。(B) 因為媽媽的  $X^{Hc}X^{hC}$  染色體沒有同時具有兩遺傳疾病在一條染色體的情況，因此下一胎生出同時具有色盲及血友病小孩的機率為 0。(C) 下一胎生出一個男生，而這個男生是色盲的機率為  $\frac{1}{2}$ 。

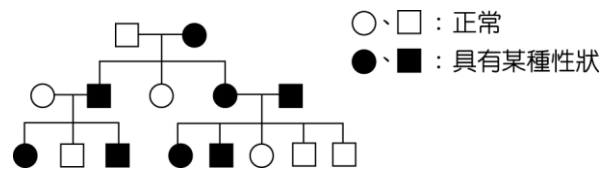
母親 \ 父親		$X^{HC}Y$	
		$X^{HC}$	Y
$X^{Hc}X^{hC}$	$X^{Hc}$	$X^{HC}X^{Hc}$ 正常女	$X^{Hc}Y$ 色盲男
	$X^{hC}$	$X^{HC}X^{hC}$ 正常女	$X^{hC}Y$ 血友病男

(D) 下一胎生出一個色盲女孩的機率為 0。

出處：試題集錦

編號：671720 難易度：難

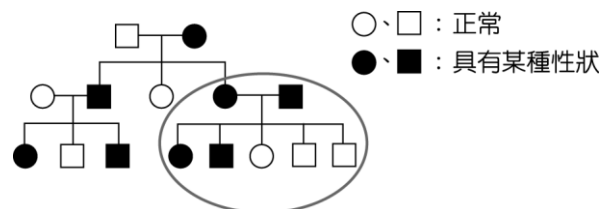
62. ( ) 附圖所示的遺傳方式為何？



(A) 體染色體顯性遺傳 (B) 體染色體隱性遺傳 (C) 性染色體顯性遺傳 (D) 性染色體隱性遺傳。

答案：(A)

解析：



① 若此遺傳疾病屬於隱性遺傳，則圈起的譜系關係中隱性的雙親不可能生出顯性的子女，故此遺傳疾病屬於顯性遺傳。② 若此遺傳疾病屬於性聯遺傳，且此遺傳疾病同時會發生在男生與女生個體上，因此，此遺傳疾病基因位在 X 染色體上。又因此遺傳疾病也屬於顯性遺傳，於圈起的譜系關係中的父親（基因型為  $X^AY$ ），其所有女兒皆會遺傳到父親的  $X^A$  染色體，所有女兒皆為此遺傳疾病患者，但與題目所給條件相斥，故此遺傳疾病不是性聯遺傳；反之，此遺傳疾病應屬於體染色體顯性遺傳，故選(A)。

出處：試題集錦



編號：671721 難易度：中

63. ( ) 已知果蠅決定性別的方式與人類相同，且決定果蠅眼睛顏色的基因位於果蠅的性染色體 X 上，其中眼色紅色為顯性、白色為隱性。若白眼雌果蠅與紅眼雄果蠅雜交，則下列敘述何者正確？ (A) F<sub>1</sub> 皆為白眼 (B) F<sub>2</sub> 紅眼：白眼 = 1 : 1 (C) F<sub>1</sub> 中，雄果蠅均為白眼；F<sub>2</sub> 中，白眼蠅均為雄性 (D) F<sub>2</sub> 中，雌果蠅均為紅眼。

答案：(B)

解析：果蠅眼睛顏色基因位在 X 染色體，且白眼為隱性性聯遺傳。

P：白眼雌果蠅 × 紅眼雄果蠅

(X<sup>a</sup>X<sup>a</sup>) × (X<sup>A</sup>Y)

F<sub>1</sub>：

		紅眼雄	X <sup>A</sup> Y	
			X <sup>A</sup>	Y
白眼雌	X <sup>a</sup>	X <sup>A</sup> X <sup>a</sup> 紅眼雌	X <sup>a</sup> Y 白眼雄	
	X <sup>a</sup>	X <sup>A</sup> X <sup>a</sup> 紅眼雌	X <sup>a</sup> Y 白眼雄	

F<sub>2</sub>：紅眼雌果蠅 × 白眼雄果蠅

(X<sup>A</sup>X<sup>a</sup>) × (X<sup>a</sup>Y)

		白眼雄	X <sup>a</sup> Y	
			X <sup>a</sup>	Y
紅眼雌	X <sup>A</sup>	X <sup>A</sup> X <sup>a</sup> 紅眼雌	X <sup>A</sup> Y 紅眼雄	
	X <sup>a</sup>	X <sup>a</sup> X <sup>a</sup> 白眼雌	X <sup>a</sup> Y 白眼雄	

(A) F<sub>1</sub> 雄性果蠅皆為白眼；雌性果蠅皆為紅眼。(B) F<sub>2</sub> 紅眼：白眼 = 1 : 1。(C) F<sub>1</sub> 雄果蠅皆為白眼；F<sub>2</sub> 白眼的果蠅有一半是雄性，一半是雌性。(D) F<sub>2</sub> 雌果蠅有一半是紅眼，一半是白眼。

出處：試題集錦

編號：671722 難易度：易

64. ( ) 如果沒有發生互換和突變，則精原細胞在經過減數分裂的過程後，最多可以產生多少種組合的精子？ (A) 46 種 (B) 23 種 (C) 2<sup>46</sup> 種 (D) 2<sup>23</sup> 種。

答案：(D)

解析：人類有 23 對同源染色體，可產生 2<sup>23</sup> 種配子。

出處：試題集錦

編號：671723 難易度：中

65. ( ) 下列何者是遺傳的染色體學說之重點？ (A) 染色體就是基因 (B) 基因就是遺傳物質 (C) 染色體的組成是 DNA (D) 遺傳物質位於染色體上。

答案：(D)

解析：沃吞和巴夫來依據孟德爾的豌豆遺傳實驗，親代進行互交時，實驗結果都一樣，認為精子和卵的貢獻相同。且精子內細胞質的量通常較少，細胞核占細胞整體體積的比例大，若精子與卵的貢獻相同，則基因必位在細胞核內，不是細胞質。根據顯微鏡的觀察，減數分裂和受精作用時，細胞核內的染色體之複製、分離、組合情況與孟德爾所觀察到的遺傳因子動作相符合，故推論基因位在染色體上。(A) 基因位在染色體上，且遺傳的染色體學說並未說明兩者關係。(B) 遺傳的染色體學說是利用「基因」一詞來代替孟德爾的「遺傳因子」，但並未說明基因的本質。(C) 遺傳的染色體學說沒有說明染色體與 DNA 的關係。

出處：試題集錦

編號：671724 難易度：易

66. ( ) 男性的 X 染色體來自下列何者？ (A) 父母各有  $\frac{1}{2}$  的機會 (B) 父親 (C) 母親 (D) 父母皆有可能，但母親的機會較高。

答案：(C)

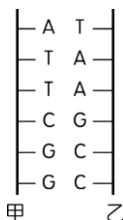
解析：男性的性染色體為 XY，其中 Y 染色體來自父親，而 X 染色體來自母親。

出處：試題集錦

編號：671725 難易度：中

67. ( ) 附圖為某動物生殖母細胞內一條染色體上的一段 DNA 序列，此細胞經減數分裂產生精子，則精子最有可能的染色體含氮鹼基組合為何？





(A)同時有甲、乙兩股或完全不具甲、乙兩股 (B)只有甲股或乙股其中之一，不可能同時具有甲、乙兩股 (C)兩個甲股或兩個乙股 (D)兩個甲股及兩個乙股。

答案：(B)

解析：生殖母細胞在行減數分裂產生精子前，會先行一次染色體的複製，而DNA的複製是以半保留模式的方式來完成，因此，此雙股DNA中的甲—乙經過複製後會形成甲—乙及甲'—乙，因此選(B)。

出處：試題集錦

編號：671726 難易度：中

68. ( )血友病為性聯遺傳，下列敘述何者正確？ (A)兒子血友病，其母必為血友病 (B)女兒血友病，其父必為血友病 (C)兒子正常，外公必正常 (D)孫女血友病，祖父必為血友病 (E)祖父、祖母皆為血友病，孫子必為血友病。

答案：(B)

解析：(A)母親可能是帶因者( $X^A X^a$ )或血友病( $X^a X^a$ )。(C)兒子正常表示母親也正常( $X^A X^A$ 或 $X^A X^a$ )，若為 $X^A X^a$ ，則外公不一定正常。(D)孫女血友病，表示父親也是血友病，但父親的血友病基因來自祖母，祖父不一定是血友病。(E)祖父和祖母皆為血友病，表示父親也是血友病，但孫子是否得到血友病，要看母親是否有血友病基因。

出處：試題集錦

編號：671727 難易度：難

69. ( )下列關於性染色體的敘述，何者正確？ (A)性染色體的缺陷均會導致死胎 (B)X染色體上的基因和Y染色體上的基因一樣多 (C)X染色體和Y染色體是以長度不同作為命名依據 (D)所有具性別的生物都以是否具Y染色體來判斷性別 (E)因X染色體和Y染色體長度不同，故減數分裂時不會聯會形成四分體。

答案：(C)

解析：(A)性染色體的缺陷不一定會導致死胎，例如：具有47條染色體(44+XXY)的克萊恩菲特症患者，以及具有45條染色體(44+X)的透納症患者。(B)(C)X染色體和Y染色體長度不同，所以X染色體上的基因和Y染色體上的基因不會一樣多。(D)不是所有具性別的生物都以是否具Y染色體來判斷性別，如鳥類具有兩條X染色體者為雄性個體。(E)X染色體和Y染色體長度不同，但在減數分裂時仍會聯會形成四分體。

出處：試題集錦

編號：671728 難易度：中

70. ( )在紅綠色盲患者眼裡，紅色與綠色會被視作為其他顏色，亦即他們無法正常辨識某些顏色。根據統計，紅綠色盲的患者中，男性罹患率約為女性的10倍，造成紅綠色盲患者男女比例相差如此大的原因，是因為此一遺傳疾病為下列何種模式？ (A)性染色體隱性遺傳 (B)體染色體隱性遺傳 (C)性染色體顯性遺傳 (D)體染色體顯性遺傳 (E)體染色體半顯性遺傳。

答案：(A)

解析：引起紅綠色盲的隱性等位基因位於X染色體上。男性只需一個X染色體上帶有紅綠色盲基因便會表現紅綠色盲的性徵，而女性則需兩個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。

出處：試題集錦

編號：671729 難易度：中

71. ( )若有一罹患紅綠色盲的男子，與一父親為紅綠色盲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)女孩不可能為紅綠色盲 (B)男孩出現紅綠色盲的機率為 $\frac{1}{2}$  (C)第一胎為紅綠色盲男孩的機率為 $\frac{1}{2}$  (D)第一胎為紅綠色盲女孩的機率為 $\frac{1}{2}$ 。

答案：(B)

解析：①罹患紅綠色盲的男子(色盲男)，其基因型為 $X^a Y$ 。②父親為紅綠色盲患者但本身正常的女子(攜帶女)，其基因型為 $X^A X^a$ ，則：

P：攜帶女×色盲男

⇒ $X^A X^a \times X^a Y$

		色盲男 → $X^a Y$	
		$X^a$	Y
↓ 攜帶女 $X^A X^a$	$X^A$	$X^A X^a$ 女兒正常	$X^A Y$ 兒子正常

	X <sup>a</sup>	X <sup>a</sup> X <sup>a</sup>	X <sup>a</sup> Y
		女兒色盲	兒子色盲

(A)女孩仍有可能為紅綠色盲。(C)第一胎為紅綠色盲男孩的機率為 $\frac{1}{4}$ 。(D)第一胎為紅綠色盲女孩的機率為 $\frac{1}{4}$ 。

出處：試題集錦

編號：671730 難易度：中

72. ( )遺傳的染色體學說無法根據下列哪一個推論，認為基因位於染色體上？(A)遺傳性狀是透過生殖細胞傳遞 (B)精卵對遺傳的貢獻是相等的，所以基因必位在細胞核內 (C)生殖母細胞減數分裂的過程，染色體動態變化與孟德爾遺傳定律中基因的行動相符 (D)受精作用時，不同的精子與不同的卵結合，可增加遺傳變異。

答案：(D)

解析：(A)薩登與包法利依據孟德爾的豌豆遺傳實驗，進行親代互交實驗，實驗結果子代的性狀表現及其機率都一樣，認為精子和卵的貢獻相同。(B)通常精子內細胞質的量較少，細胞核占細胞整體體積的比例大，若精子與卵的貢獻相同，則基因必位在細胞核內，不是細胞質。(C)根據顯微鏡的觀察，減數分裂和受精作用時，細胞核內的染色體之複製、分離、組合情況與孟德爾所觀察到的遺傳因子動作相符合，故推論基因位在染色體上。(D)薩登與包法利提出遺傳的染色體學說時，尚不了解受精作用時精卵結合與遺傳變異的關係。

出處：試題集錦

編號：671731 難易度：中

73. ( )下列哪一種交配可說明控制遺傳性狀的基因是位在性染色體上？(A)雜交 (B)自交(或自花授粉) (C)試交 (D)反交(子代與親代交配) (E)互交。

答案：(E)

解析：親代的某一性狀若進行互交時，其子代性狀的表現機率不一樣，表示精子和卵的貢獻不相同，即表示此一性狀位於性染色體之上。

出處：試題集錦

編號：671732 難易度：易

74. ( )每一條染色體上含有多少個分子的DNA？(A)1個 (B)2個 (C)3個 (D)多個。

答案：(A)

解析：染色體由一個DNA分子纏繞蛋白質而成。

出處：試題集錦

編號：671733 難易度：難

75. ( )孟德爾遺傳法則：「分離律」及「獨立分配律」分別發生在減數分裂的哪個階段？(A)分離律：減數分裂I，獨立分配律：減數分裂I (B)分離律：減數分裂I，獨立分配律：減數分裂II (C)分離律：減數分裂II，獨立分配律：減數分裂II (D)分離律：減數分裂II，獨立分配律：減數分裂I。

答案：(A)

解析：(I)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。(II)孟德爾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」相同。

出處：試題集錦

編號：671734 難易度：中

76. ( )薩登及包法利提出遺傳因子位在染色體上，遺傳學上的等位基因分別位在何處？(A)等位基因分別位在2個同源染色體的相對位置上 (B)等位基因位在1個DNA之雙股核苷酸鏈上 (C)等位基因分別位在姐妹染色體的相對位置上 (D)等位基因分別位在DNA及所纏繞的蛋白質上。

答案：(A)

解析：薩登和包法利依據孟德爾的豌豆遺傳實驗，進行親代單一性狀互交實驗結果，以及根據顯微鏡下觀察減數分裂和受精作用時，細胞核內的染色體之複製、分離、組合情況與孟德爾所觀察到的遺傳因子動作相符合，故提出遺傳的染色體學說，推論基因位在染色體上，即等位基因分別位在兩個同源染色體的相對位置上。

出處：試題集錦

編號：671735 難易度：難

77. ( )有關遺傳的染色體學說內容，下列何者正確？(A)為最早觀察到染色體存在的學術研究 (B)證實孟德爾提出的基因位於染色體上 (C)推測精子與卵的遺傳貢獻是在細胞核中 (D)證實孟德爾分離律是正確的，而無法證明獨立分配律。

答案：(C)

解析：(A)遺傳的染色體學說是在1902年前後由薩登與包法利等人所提出，而早在1891年德國動物學家漢金觀察雄性椿

象的減數分裂時，發現有一條染色體沒有同源染色體與之配對，因此將這條染色體命名為 X 染色體。(B)薩登和包法利尚無法利用實驗證明基因為何物，因而提出遺傳的染色體學說，即「基因位在染色體上」。(D)證實孟德爾分離律以及獨立分配律皆是正確的。

出處：試題集錦

編號：671736 難易度：中

78. ( )對人類某遺傳疾病的發生作調查，結果發現此疾病大多發生於男性。有關該疾病基因的敘述，何者正確？(A)此一遺傳基因位於 Y 染色體上，為隱性 (B)此一遺傳基因位於 X 染色體上，為隱性 (C)此一遺傳基因位於 X 染色體上，為顯性 (D)Y 染色體同時具有兩個與疾病相關的基因。

答案：(B)

解析：人類某遺傳疾病大多發生於男性，即男性與女性個體皆會發生，而此疾病基因則是位在男性與女性個體皆有的 X 染色體；又若此疾病基因為隱性基因，男生只需一個 X 染色體上帶有此疾病基因便會表現此疾病，而女生則需兩個 X 染色體上同時帶有此疾病基因才會表現此疾病，故男性發生疾病的機率較女性高。

出處：試題集錦

編號：671737 難易度：易

79. ( )下列何者不是性聯遺傳疾病？(A)血友病 (B)地中海型貧血 (C)紅綠色盲 (D)蠶豆症。

答案：(B)

解析：(A)(C)(D)血友病、紅綠色盲及蠶豆症皆是異常基因位在 X 染色體上的隱性性聯遺傳疾病。(B)α 型地中海型貧血基因位在第 16 號染色體上，β 型地中海型貧血基因位在第 11 號染色體上，第 11 與 16 號染色體均為體染色體，且要有成對的地中海型貧血基因才會產生疾病，因此地中海型貧血為隱性體染色體的遺傳疾病。

出處：試題集錦

編號：671738 難易度：中

80. ( )若某生物之體細胞只有兩對染色體，且兩性狀基因型組合為 AaBb。在遵循獨立分配律的情形下，不同種類細胞進行減數分裂的結果，下列何者正確？(A)100 個精原細胞，約產生 25 個基因型為 AB 的精子 (B)100 個精細胞，約產生 100 個基因型為 Ab 的精子 (C)100 個初級卵母細胞，約產生 50 個基因型為 aB 的卵 (D)100 個次級卵母細胞，約產生 25 個基因型為 ab 的卵。

答案：(D)

解析：P：AaBb

$$\Rightarrow \left( \begin{array}{c} \frac{1}{2}A \\ \frac{1}{2}a \end{array} \right) \times \left( \begin{array}{c} \frac{1}{2}B \\ \frac{1}{2}b \end{array} \right)$$

$$\Rightarrow \text{配子：} AB : Ab : aB : ab = \frac{1}{4} : \frac{1}{4} : \frac{1}{4} : \frac{1}{4}。$$

(A) 1 個精原細胞經減數分裂產生 4 個精子，100 個精原細胞約產生  $100 \times 4 \times \frac{1}{4} = 100$  個基因型為 AB 的配子。(B) 1 個精細胞經變態產生 1 個精子，100 個精細胞約產生  $100 \times \frac{1}{4} = 25$  個基因型為 Ab 的精子。(C) 1 個初級卵母細胞經減數分裂產生 1 個卵，100 個初級卵母細胞約產生  $100 \times 1 \times \frac{1}{4} = 25$  個基因型為 aB 的卵。(D) 1 個次初級卵母細胞經減數分裂產生 1 個卵，100 個次級卵母細胞約產生  $100 \times 1 \times \frac{1}{4} = 25$  個基因型為 ab 的卵。

出處：試題集錦

編號：671739 難易度：難

81. ( )對於紅綠色覺的遺傳，下列說法何者正確？(A)女兒若色覺正常，則其母親必也正常 (B)兒子若色盲，則其母親必色盲 (C)女兒若色盲，則其母親必色盲 (D)兒子若色覺正常，則其母親必正常。

答案：(D)

解析：紅綠色盲為 X 性聯隱性遺傳疾病。

(A) 女兒若色覺正常，其母親未必也正常。例如：父親色覺正常 ( $X^A Y$ )，母親為色盲 ( $X^a X^a$ )。

P： $X^A Y \times X^a X^a$



F <sub>1</sub> :	父親色覺正常		X <sup>A</sup> Y	
			X <sup>A</sup>	Y
母親色盲	X <sup>a</sup>	X <sup>A</sup> X <sup>a</sup> 正常女	X <sup>a</sup> Y 色盲男	
		X <sup>a</sup>	X <sup>a</sup> Y 色盲男	

(B) 兒子若色盲，則其母親未必色盲。例如：父親為色盲 (X<sup>a</sup>Y)，母親為色覺正常 (X<sup>A</sup>X<sup>a</sup>)。

P: X<sup>a</sup>Y × X<sup>A</sup>X<sup>a</sup>

F <sub>1</sub> :	父親色盲		X <sup>a</sup> Y	
			X <sup>a</sup>	Y
母親色覺正常	X <sup>A</sup>	X <sup>A</sup> X <sup>a</sup> 正常女	X <sup>A</sup> Y 正常男	
		X <sup>a</sup>	X <sup>a</sup> Y 色盲男	

(C) 女兒若色盲，則其母親未必色盲。例如：父親為色盲 (X<sup>a</sup>Y)，母親為色覺正常 (X<sup>A</sup>X<sup>a</sup>)。

P: X<sup>a</sup>Y × X<sup>A</sup>X<sup>a</sup>

F <sub>1</sub> :	父親色盲		X <sup>a</sup> Y	
			X <sup>a</sup>	Y
母親色覺正常	X <sup>A</sup>	X <sup>A</sup> X <sup>a</sup> 正常女	X <sup>A</sup> Y 色盲男	
		X <sup>a</sup>	X <sup>a</sup> Y 色盲男	

(D) 兒子若色覺正常，則其母親必正常。例如：父親為色覺正常 (X<sup>A</sup>Y)，母親為色覺正常 (X<sup>A</sup>X<sup>a</sup>)。

P: X<sup>A</sup>Y × X<sup>A</sup>X<sup>a</sup>

F <sub>1</sub> :	父親色覺正常		X <sup>A</sup> Y	
			X <sup>A</sup>	Y
母親色覺正常	X <sup>A</sup>	X <sup>A</sup> X <sup>A</sup> 正常女	X <sup>A</sup> Y 正常男	
		X <sup>a</sup>	X <sup>a</sup> Y 色盲男	

出處：試題集錦

編號：671740 難易度：中

82. ( ) 根據薩登及包法利所提出的染色體學說之敘述，何者正確？ (A) 描述基因控制遺傳性狀 (B) 推測基因位在染色體上 (C) 描述成對的染色體聯會 (D) 推測染色體變異影響個體性狀。

答案：(B)

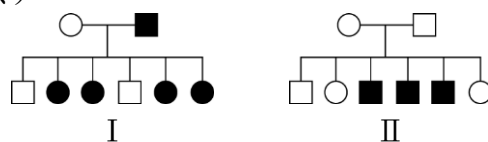
**解析**：薩登和包法利依據孟德爾的豌豆遺傳實驗，進行親代單一性狀互交實驗時，因為實驗子代的性狀結果都一樣，因此認為精子和卵的貢獻相同。當精子與卵進行受精作用時，精子僅極其少量的細胞質會隨著細胞核進到卵內而形成受精卵，若精子與卵的貢獻相同，則基因必位在細胞核內，不是細胞質。又根據顯微鏡下的觀察，減數分裂和受精作用時，細胞核內的染色體之複製、分離、組合情況與孟德爾所觀察到的遺傳因子動作相符合，故提出遺傳的染色體學說，推論基因位在染色體上，故選(B)。

出處：試題集錦

#### 四、多重選擇題

編號：671741 難易度：難

83. ( ) 附圖所示為兩家族之譜系圖，圓形代表女性，方形代表男性，深色代表表現出某性狀的特徵，則下列有關其遺傳型式的敘述，哪些正確？(應選3項)



(A) I 是 X 染色體顯性性聯遺傳 (B) I 是 X 染色體隱性性聯遺傳 (C) II 是 X 染色體隱性性聯遺傳 (D) II 是 X 染色體顯性性聯遺傳 (E) 兩者都是 X 染色體顯性性聯遺傳。

答案：(A)(B)(C)

**解析**：(A) 因性狀特徵在男女個體皆會出現，若依題假設此性狀為顯性性聯遺傳，則依據譜系圖 I 知：母親基因型為 X<sup>a</sup>X<sup>a</sup>



，父親基因型為  $X^A Y$ ，且

		父親		$X^A Y$ (患者父親)	
				$X^A$	$Y$
母親	$X^a X^a$ (正常母親)	$X^a$	$X^A X^a$ (患者女兒)	$X^a Y$ (正常兒子)	
		$X^a$	$X^A X^a$ (患者女兒)	$X^a Y$ (正常兒子)	

所以女兒皆為患者；兒子皆為正常，符合家族 I 譜系圖。

(B) 因性狀特徵在男女個體皆會出現，若依題假設此性狀為隱性性聯遺傳，則依據譜系圖 I 知：母親基因型為  $X^A X^A$  或  $X^A X^a$ ，父親基因型為  $X^a Y$ ，且

		父親		$X^a Y$ (患者父親)	
				$X^a$	$Y$
母親	$X^A X^A$ 或 $X^A X^a$ (正常母親)	$X^A$	$X^A X^a$ (正常女兒)	$X^A Y$ (正常兒子)	
		$X^a$	$X^a X^a$ (患者女兒)	$X^a Y$ (患者兒子)	

所以兒子及女兒皆有可能為正常個體或是疾病患者，符合家族 I 譜系圖。

(C) 因性狀特徵在男女個體皆會出現，若依題假設此性狀為隱性性聯遺傳，則依據譜系圖 II 知：母親基因型為  $X^A X^A$  或  $X^A X^a$ ，父親基因型為  $X^A Y$ ，且

		父親		$X^A Y$ (正常父親)	
				$X^A$	$Y$
母親	$X^A X^A$ 或 $X^A X^a$ (正常母親)	$X^A$	$X^A X^A$ (正常女兒)	$X^A Y$ (正常兒子)	
		$X^a$	$X^A X^a$ (正常女兒)	$X^a Y$ (患者兒子)	

所以女兒皆正常，而兒子可能為正常個體或是疾病患者，符合家族 II 譜系圖。

(D) 因性狀特徵在男女個體皆會出現，若依題假設此性狀為顯性性聯遺傳，則依據譜系圖 II 知：母親基因型為  $X^A X^a$ ，父親基因型為  $X^a Y$ ，且

		父親		$X^a Y$ (正常父親)	
				$X^a$	$Y$
母親	$X^A X^a$ (正常母親)	$X^a$	$X^a X^a$ (正常女兒)	$X^a Y$ (正常兒子)	
		$X^a$	$X^a X^a$ (正常女兒)	$X^a Y$ (正常兒子)	

所以子代子女皆為正常，不符合家族 II 譜系圖。

(E) 由選項(B)(C)得知，此性狀基因為位在 X 染色體上的隱性性聯遺傳。

出處：試題集錦

編號：671742 難易度：中

84. ( ) 紅綠色盲為常見的一種遺傳疾病。王先生與王太太皆辨色正常，生有兩男小華及小志，皆為紅綠色盲。李小姐辨色正常，打算與小華結婚，他們兩位在進行婚前健康諮詢時，針對有關紅綠色盲之討論，下列哪些選項正確？(應選 2 項) (A) 王先生帶有一個色盲等位基因 (B) 王太太帶有一個正常等位基因 (C) 小華及小志都是同型合子的基因型 (D) 李小姐辨色正常，所以生下的孩子必定辨色正常 (E) 若李小姐是同型合子，則生下的孩子皆辨色正常。

答案：(B)(E)

解析：(A)(B) 紅綠色盲為 X 性聯隱性遺傳疾病，小華及小志皆為紅綠色盲，基因型皆為  $X^a Y$ ，其中  $X^a$  基因來自母親，Y 基因來自父親。又因為王先生與王太太皆辨色正常，因此王先生的基因型為  $X^A Y$ ，王太太的基因型為  $X^A X^a$ 。(C) 小華及小志基因型皆為  $X^a Y$ ，屬於異型合子。(D)(E) 李小姐辨色正常，其基因型可能為  $X^A X^A$  或  $X^A X^a$ ，①若李小姐基因型為  $X^A X^A$  (同型合子)，小華基因型皆為  $X^a Y$ ，則：

		小華 →		$X^a Y$	
				$X^a$	$Y$
↓ 李小姐	$X^A X^A$	$X^A$	$X^A X^a$ 正常女	$X^A Y$ 正常男	
		$X^A$	$X^A X^a$ 正常女	$X^A Y$ 正常男	

所以子女為紅綠色盲的機率 = 0。

②若李小姐基因型為  $X^A X^a$ ，小華基因型皆為  $X^a Y$ ，則：

		小華→	
		$X^a Y$	
↓李小姐	$X^A X^a$	$X^a$	$Y$
		$X^A$	$X^a$
		$X^A X^a$ 正常女	$X^A Y$ 正常男
		$X^a X^a$ 色盲女	$X^a Y$ 色盲男

所以子女為紅綠色盲的機率 =  $\frac{1}{2}$ 。

出處：試題集錦

編號：671743 難易度：中

85. ( ) 有關提出「遺傳的染色體學說」的實驗觀察與支持依據，下列相關論述哪些正確？（應選3項）（A）科學家藉由觀察體細胞的減數分裂過程發現染色體有移動與分離的現象（B）「受精卵具有成對的染色體」與孟德爾所稱「控制豌豆性狀的遺傳因子是成對的」相符合（C）「細胞經減數分裂產生的配子，其染色體為原來細胞的一半」與孟德爾「配子中僅有成對遺傳因子中之一個」相符合（D）「有絲分裂時同源染色體互相分離」與孟德爾的「獨立分配律」相符合（E）減數分裂時同源染色體分離，形成受精卵又恢復為成對染色體，符合孟德爾的分離律。

答案：(B)(C)(E)

解析：(A)觀察生殖細胞的減數分裂過程。(D)同源染色體分離僅發生於減數分裂第一階段。

出處：試題集錦

編號：671744 難易度：難

86. ( ) 下列對孟德爾遺傳定律與遺傳的染色體學說的相關敘述，何者正確？（應選2項）（A）因減數分裂時，染色體的變化與孟德爾所解釋的遺傳因子行動符合，故科學家提出遺傳因子位於細胞核內染色體上（B）孟德爾觀察同源染色體彼此分離的現象，而提出分離律（C）科學家發現減數分裂第一階段時，染色體的變化符合孟德爾提出的分離律（D）科學家發現減數分裂第二階段時，染色體的變化符合孟德爾提出的獨立分配律（E）性聯遺傳性狀在不同性別的發生機率不同，是減數分裂時性染色體不遵守分離律所造成的。

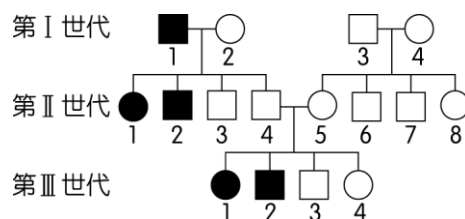
答案：(A)(C)

解析：(B)非孟德爾所觀察到。(D)減數分裂第一階段時，非同源染色體之間的配對。(E)即使不同性別的發生率不同，仍遵循分離律。

出處：試題集錦

編號：671745 難易度：難

87. ( ) 附圖為一人類遺傳性疾病的譜系圖，圖中正方形表男性、圓形表女性，黑色表疾病患者。下列敘述哪些正確？（應選3項）



- (A)此疾病的遺傳模式為隱性遺傳（B）此疾病基因位於性染色體上（C）第I世代中，2為疾病基因攜帶者（D）第II世代中，3、4、5確定均為疾病基因攜帶者（E）第III世代的個體3攜帶疾病基因的機率為  $1/2$ 。

答案：(A)(C)(D)

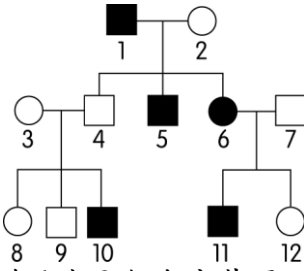
解析：(A)若此疾病的遺傳模式是屬於顯性遺傳，則由第II世代的4號（隱性）個體及5號（隱性）個體結婚後不可能產生具有顯性性狀的第III世代1號個體及2號個體。因此得知：此疾病的遺傳模式為隱性遺傳。(B)若此疾病的遺傳模式是屬於隱性性聯遺傳且基因位在Y染色體上，則由第I世代的1號（男性患者）個體所生出的第II世代3號（男性）個體及4號（男性）個體，亦應具有此遺傳疾病。因此得知此疾病不是基因位在Y染色體上的隱性性聯遺傳疾病。又若此疾病的遺傳模式是屬於性聯遺傳且基因位在X染色體上，則由第III世代的1號（女性患者）個體可得知其父親（第II世代4號個體）必當具有此疾病基因，且為患者，但與題圖不符。得知此疾病也不是基因位在X染色體上的性聯遺傳疾病，因此此疾病基因不是位於性染色體上。(C)第I世代中，1號的基因型為aa，2號的基因型為Aa，所以2為疾病基因攜帶者。(D)第II世代中，3、4、5號的基因型皆為Aa，均為疾病基因攜帶者。(E)第III世代3號個體的親代為Aa x Aa，所以3號為  $\frac{1}{4} AA + \frac{2}{4} Aa + \frac{1}{4} aa$ 。但圖中第III世代3號個體為白色正方形（無患病），所以應排除  $\frac{1}{4} aa$  的情況。因此3號只能為  $\frac{1}{3} AA$  與  $\frac{2}{3} Aa$ ，故Aa機率為  $\frac{2}{3}$ 。

出處：試題集錦

編號：671746 難易度：難

88. ( ) 附圖為一個家族，□代表正常男性，■代表色盲男性，○代表正常女性，●代表色盲女性，下列相關推論哪些正確

? (應選2項)



(A) 2 的父親必為色盲 (B) 此譜系中的女性皆帶有 1 或 2 個色盲基因 (C) 3、4 的女兒一定正常，兒子有 1/2 的機率是色盲 (D) 6 與 7 若再生兒子，一定又是色盲 (E) 12 只要嫁給正常男子，即可擺脫生出色盲小孩的命運。

答案：(C)(D)

**解析**：個體 1 的基因型為  $X^aY$ ；個體 2 的基因型為  $X^AX^a$ ；個體 3 的基因型為  $X^AX^a$ ；個體 4 的基因型為  $X^AY$ ；個體 5 的基因型為  $X^aY$ ；個體 6 的基因型為  $X^AX^a$ ；個體 7 的基因型為  $X^AY$ ；個體 8 的基因型為  $X^AX^A$  或  $X^AX^a$ ；個體 9 的基因型為  $X^AY$ ；個體 10 的基因型為  $X^aY$ ；個體 11 的基因型為  $X^aY$ ；個體 12 的基因型為  $X^AX^a$ 。(A) 個體 2 的基因型為  $X^AX^a$ ；其  $X^A$  基因可能來自父親或母親，若是來自父親，則父親便不是色盲。(B) 此譜系中的女性成員 (個體 8)，其基因型為  $X^AX^A$  或  $X^AX^a$ ，是唯一可能不帶有此色盲基因 ( $X^a$ ) 者。

(C) P: ( $X^AX^a$ ) × ( $X^AY$ )

$F_1 \Rightarrow$

		4	
		$X^AY$	
3	$X^AX^a$	$X^A$	$X^AX^A$ (女)
		$Y$	$X^AY$ (男)
		$X^a$	$X^AX^a$ (女)
			$X^aY$ (男)

$\therefore$  女兒必為正常，兒子  $\frac{1}{2}$  機率為正常及  $\frac{1}{2}$  機率為色盲

(D) P: ( $X^aX^a$ ) × ( $X^AY$ )

$F_1 \Rightarrow$

		7	
		$X^AY$	
6	$X^aX^a$	$X^A$	$X^AX^a$ (女)
		$Y$	$X^aY$ (男)
		$X^a$	$X^AX^a$ (女)
			$X^aY$ (男)

$\therefore$  女兒必為正常，兒子全為色盲。

(E) P: ( $X^AX^a$ ) × ( $X^AY$ )

$F_1 \Rightarrow$

		12	
		$X^AY$	
正常男	$X^AX^a$	$X^A$	$X^AX^A$ (女)
		$Y$	$X^AY$ (男)
		$X^a$	$X^AX^a$ (女)
			$X^aY$ (男)

$\therefore$  女兒必為正常，兒子  $\frac{1}{2}$  機率為正常及  $\frac{1}{2}$  機率為色盲。

$\Rightarrow$  小孩中，兒子還是有 50% 機率會是色盲。

出處：試題集錦

編號：671747 難易度：中

89. ( ) 已知人類的紅綠色盲屬於隱性「性聯遺傳」，則下列敘述何者正確？(應選 2 項) (A) 色盲男孩的母親必為色盲 (B) 色盲女孩的父親必為色盲 (C) 父母雖然正常，但仍有可能生出色盲的男孩 (D) 父母雖然正常，但仍有可能生出色盲的女孩 (E) 母親為帶因者，則外祖父必為色盲。

答案：(B)(C)

**解析**：(A) 母親的基因型也可能為  $X^AX^a$ 。(B) 色盲女孩為  $X^aX^a$ ，其中一個  $X^a$  來自父親，故其父親  $X^aY$  必為色盲。(C) 父母如為： $X^AX^a \times X^AY$ ，仍有可能生出色盲男孩。(D) 色盲女的父親必為色盲。(E) 也可能外祖父正常， $X^a$  來自外祖母。

出處：試題集錦

編號：671748 難易度：中

90. ( ) 患有色盲之男性，其親人是否具有色盲基因的敘述，何者正確？(應選 2 項) (A) 父親一定有色盲基因 (B) 母親一定有色盲基因 (C) 兒子一定有色盲基因 (D) 女兒一定有色盲基因 (E) 祖父一定有色盲基因。

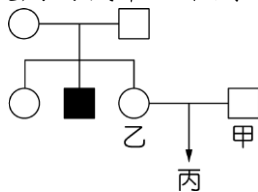
答案：(B)(D)

**解析**：(A) 色盲男 ( $X^aY$ ) 的  $X^a$  來自母親，故父親不一定有色盲基因。(C) 兒子之色盲基因必來自色盲男性的配偶，故視配偶而定。(E) 不一定，母親若為帶因女  $X^AX^a$ ，則祖父可能只有正常基因。

出處：試題集錦

編號：671749 難易度：中

91. ( ) 附圖為某家族血友病之遺傳譜系圖，圓形表示女性，方形表示男性，中心塗黑表示血友病患者，未塗黑表示外型正常者，依據不同基因型的乙所生下丙患血友病的機率，下列哪些選項是可能的答案？（應選2項）



- (A) 男： $\frac{1}{2}$ ，女： $\frac{1}{2}$  (B) 男： $\frac{1}{2}$ ，女：0 (C) 男： $\frac{1}{4}$ ，女：0 (D) 男：0，女：0 (E) 男： $\frac{1}{4}$ ，女： $\frac{1}{2}$ 。

答案：(B)(D)

解析：由第二代的男性血友病患者推測第一代應為  $X^A Y \times X^A X^a$ ，故乙有可能為  $X^A X^a$  或  $X^A X^A$ 。

①若乙為  $X^A X^a$ ，則：

	乙	$X^A$	$X^a$
甲	$X^A$	$X^A X^A$	$X^A X^a$
	Y	$X^A Y$	$X^a Y$

→ 女外表均正常，男  $\frac{1}{2}$  正常，故選(B)。

②若乙為  $X^A X^A$ ，則：

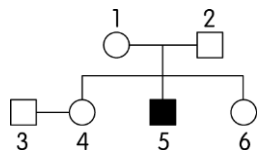
	乙	$X^A$	$X^A$
甲	$X^A$	$X^A X^A$	$X^A X^A$
	Y	$X^A Y$	$X^A Y$

→ 子女均正常，故選(D)。

出處：試題集錦

編號：671750 難易度：中

92. ( ) 附圖為血友病遺傳譜系圖，其中□為表現型正常男性，○為表現型正常女性，■為具血友病男性，●為具血友病女性，下列推論中哪些正確？（應選2項）



- (A) 1、2 所生下的女孩必不會得血友病 (B) 3、4 可能生下正常男孩 (C) 3、4 可能生下血友病女孩 (D) 4 帶有血友病基因的機率為 1 (E) 5 結婚後所生的男孩必有血友病基因。

答案：(A)(B)

解析：(A) 由 5 推知，1 × 2：

	2	$X^A$	Y
1	$X^A$	$X^A X^A$	$X^A Y$
	$X^a$	$X^A X^a$	$X^a Y$

(B)(C) 4 可能為  $X^A X^A$  或  $X^A X^a$ 。

3 × 4 可能為：

	3	$X^A$	Y
4	$X^A$	$X^A X^A$	$X^A Y$
	$X^a$	$X^A X^a$	$X^a Y$

因 3 是正常父親，則其女兒必外表正常。

(D)  $X^A X^A$  或  $X^A X^a$ ，所以機率 =  $\frac{1}{2}$ 。

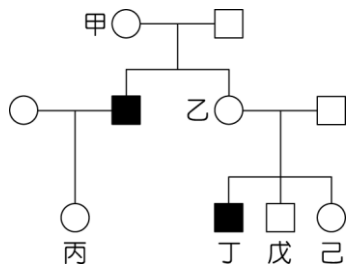
(E) 須視結婚對象來判斷。

出處：試題集錦

編號：671751 難易度：中

93. ( ) 附圖為某家族的色盲遺傳情形，圓形代表女，方形代表男，塗成黑色者表示患色盲的個體；下列各敘述，哪些正確？（應選3項）





(A)甲雖然視覺正常，但帶有色盲基因 (B)乙雖然視覺正常，但帶有色盲基因 (C)丙雖然視覺正常，但帶有色盲基因 (D)丁是色盲，色盲基因來自父系 (E)戊不是色盲，但帶有色盲基因。

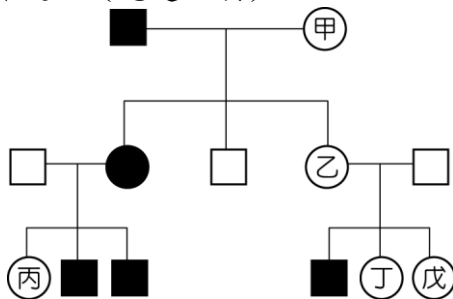
答案：(A)(B)(C)

解析：(D)來自母親。(E)不帶有色盲基因。

出處：試題集錦

編號：671752 難易度：易

94. ( )某家族的色盲遺傳譜系圖如附圖，□表示正常男性，■表示色盲男性，○表示正常女性，●表示色盲女性，則請問下列女性中，何者的基因型無法確定？(應選2項)



(A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁 (E)戊。

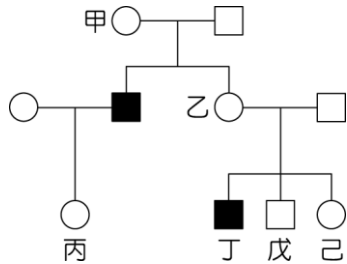
答案：(D)(E)

解析：(D)(E)丁和戊可能為  $X^A X^A$  或  $X^A X^a$  (a 為色盲基因)。

出處：試題集錦

編號：671753 難易度：難

95. ( )附圖為某家族的紅綠辨色力異常遺傳情形，圓形代表女，方形代表男，塗成黑色者表示患紅綠辨色力異常的個體。下列敘述哪些正確？(應選3項)



(A)甲、乙、丙、己控制紅綠辨色力的基因相同 (B)丙不可能有紅綠辨色力正常的兄弟 (C)己不可能有紅綠辨色力異常的姐妹 (D)丁患紅綠辨色力異常主要是遺傳到母親的隱性基因 (E)戊的紅綠辨色力正常是因為遺傳到母親的顯性基因。

答案：(C)(D)(E)

解析：紅綠辨色力異常為 X 染色體性聯遺傳疾病，基因型應為：甲、 $X^A X^a$ ；乙、 $X^A X^a$ ；丙、 $X^A X^a$ ；丁、 $X^a Y$ ；戊、 $X^A Y$ ；己、 $X^A X^A$  或  $X^A X^a$ 。(A)己不一定和其他三者相同。(B)丙的母親若為  $X^A X^A$  或  $X^A X^a$ ，有可能生下辨色力正常的兄弟。

出處：試題集錦

編號：671754 難易度：難

96. ( )李先生和李太太辨色力都正常，但第一胎卻生下紅綠辨色力異常的小孩，請問針對李家辨色能力的遺傳推理，下列哪些選項正確？(應選2項) (A)李先生和李太太必都帶有一個紅綠辨色力異常的基因 (B)李先生和李太太的第一個小孩必是男孩 (C)李先生和李太太不可能有辨色力正常的兒子 (D)李先生和李太太也可能有紅綠辨色力異常的女兒 (E)李先生和李太太生下辨色力異常小孩的機率是 1/4。

答案：(B)(E)

解析：紅綠辨色力異常為 X 染色體性聯遺傳，李太太的基因型應為  $X^A X^a$ ，李先生的基因型為  $X^A Y$ 。(A)李先生無紅綠色盲的基因。(C)生下辨色力正常兒子的機率為 1/4。(D)生下的女兒皆為辨色力正常。

	$X^A$	$X^a$
$X^A$	$X^A X^A$	$X^A X^a$
Y	$X^A Y$	$X^a Y$

出處：試題集錦

編號：671755 難易度：中

97. ( )下列有關遺傳的敘述，哪些正確？（應選3項）（A）選擇豌豆的七種性狀，若任選兩種進行兩對因子雜交，都符合獨立分配律，代表這七種等位基因分別在不同的七個染色體上（B）共顯性遺傳是同源染色體不分離的結果（C）紫茉莉花的花色是屬於中間型遺傳的結果（D）異型合子可表現中間型性狀（E）每一對同源染色體在減數分裂第一階段時會排在細胞中央，各對染色體之間隨機各分一半到兩個子細胞，這是獨立分配律的證據。

答案：(A)(C)(E)

解析：(B)共顯性是指不同的顯性等位基因皆影響性狀表現的情形，如 ABO 血型表現為 AB 型者（基因型是  $I^A I^B$ ）。(D)不一定，此情形發生於不完全顯性（半顯性）遺傳。

出處：試題集錦

編號：671756 難易度：中

98. ( )具  $1^a 1^b 2^a 2^b$  染色體的細胞，經正常減數分裂後，可能產生下列哪種染色體組合之細胞？（應選2項）（A） $1^a 2^a$  及  $1^b 2^b$ （B） $1^a 1^a$  及  $1^b 1^b$ （C） $1^a 2^b$  及  $1^b 2^a$ （D） $1^a 1^b$  及  $2^a 2^b$ （E） $2^a 2^a$  及  $2^b 2^b$ 。

答案：(A)(C)

解析：同源染色體會互相分離，故  $1^a$  與  $1^b$  不會出現在同一子細胞裡， $2^a$  與  $2^b$  不會出現在同一子細胞裡。

出處：試題集錦

編號：671757 難易度：中

99. ( )下列有關基因和染色體的關係，何者正確？（應選2項）（A）細胞行減數分裂時，同源染色體互相分離，此與孟德爾主張成對的遺傳因子互相分離至配子中相符合（B）各對染色體或各對基因之間，在形成配子時皆有自由分配的情形（C）基因即是染色體（D）位於同一染色體上的基因符合孟德爾的獨立分配律（E）同源染色體上的等位基因遺傳到子代時，會互相分離。

答案：(A)(E)

解析：(B)若基因連鎖則不符合。(C)基因位於染色體上，非染色體。(D)不符合。

出處：試題集錦

編號：671758 難易度：中

100. ( )人類的卵原細胞可產生「極體」，下列有關極體的敘述哪些正確？（應選2項）（A）僅含單倍數（n）染色體（B）可能在卵巢或輸卵管內產生（C）雙胞胎即是因極體受精所致（D）極體亦可在黃體內發育成卵（E）同一卵原細胞所產生的極體其染色體與基因均相同。

答案：(A)(B)

解析：(B)第一極體為初級卵母細胞在卵巢內完成減數分裂第一階段後所形成；第二極體則是次級卵母細胞在輸卵管上端完成減數分裂第二階段後所形成。(C)極體沒有受精能力。(D)不可能。(E)極體為減數分裂產生的細胞，而減數分裂產生的細胞，所具有的染色體均不同。

出處：試題集錦

編號：671759 難易度：中

101. ( )下列哪些是「遺傳的染色體學說」的推論或觀察到的現象？（應選2項）（A）染色體是傳遞遺傳訊息的構造（B）基因應位在細胞核內的染色體上（C）基因是由核苷酸所組成（D）DNA 上的含氮鹼基包含 A、T、C、G（E）此學說由孟德爾根據豌豆的遺傳實驗所提出。

答案：(A)(B)

解析：(C)(D)非「遺傳的染色體學說」之內容。(E)此學說是薩登與包法利在研究細胞分裂方式後，發現染色體的行為與孟德爾遺傳理論相似，因而提出。

出處：試題集錦

編號：671760 難易度：中

102. ( )若以數字表示性染色體以外的染色體數目，下列哪些是人類正常細胞的染色體數？（應選4項）（A）精細胞為  $22+X$ （B）精細胞為  $22+Y$ （C）精細胞為  $44+YY$ （D）男性的肌肉細胞為  $44+XY$ （E）卵細胞為  $22+X$ 。

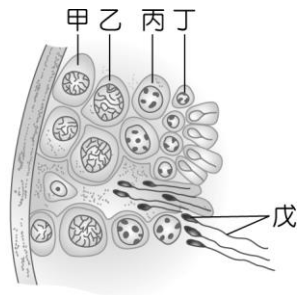
答案：(A)(B)(D)(E)

解析：(A)(B)(C)精細胞為  $22+X$  或  $22+Y$ 。(D)男性的肌肉細胞為體細胞，染色體成對出現且具有 XY。

出處：試題集錦

編號：671761 難易度：難

103. ( )附圖為睪丸內的構造剖面圖，請問下列敘述何者正確？（應選3項）



(A)此為細精管橫切面 (B)在丙細胞中可看到染色體 (C)甲細胞中DNA含量和戊相同 (D)乙與丁的DNA含量相同 (E)在這類剖面圖有機會看到細胞分裂與減數分裂。

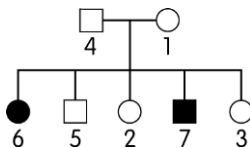
答案：(A)(B)(E)

解析：以下括號內容代表為：(染色體數目, DNA 含量)。甲細胞是精原細胞 ( $2n, 2a$ )，乙細胞是初級精母細胞 ( $2n, 4a$ )，丙細胞是次級精母細胞 ( $1n, 2a$ )，丁細胞是精細胞 ( $1n, 1a$ )，戊細胞是精子 ( $1n, 1a$ )。(A)睪丸內可行減數分裂的構造為細精管。(B)丙細胞是減數分裂過程中的細胞，因此可以看到結構聚集收縮的染色體。(C)甲細胞DNA的含量 ( $2a$ ) 是戊細胞DNA含量 ( $1a$ ) 的2倍。(D)乙細胞DNA的含量 ( $4a$ ) 是丁細胞DNA含量 ( $1a$ ) 的4倍。(E)隨著細精管的成長，細精管壁(甲細胞)細胞亦可行細胞分裂。

出處：試題集錦

編號：671762 難易度：中

104. ( )圖為人類味覺缺陷的譜系圖，□為男性、○為女性，塗黑表示不能分辨PTC(苯硫脲)的苦味，根據此圖判斷下列敘述哪些正確？(應選3項)



(A)不能分辨PTC苦味的為隱性表徵 (B)此圖的遺傳類型為性聯遺傳 (C)個體4、5的基因型必相同 (D)個體2、3的基因型無法確定 (E)此譜系圖中個體6、7的基因型可以確定。

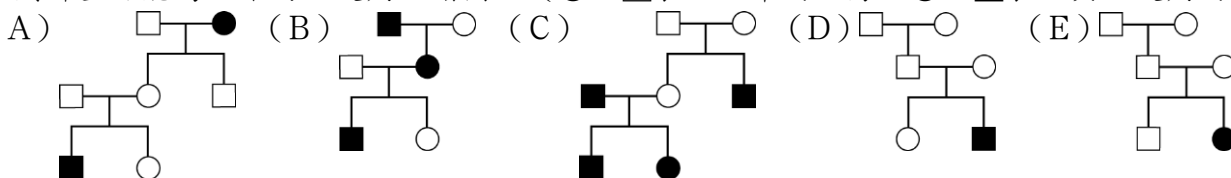
答案：(A)(D)(E)

解析：(A)若不能分辨PTC苦味的性狀為顯性表徵，則隱性的個體1與隱性的個體4不可能生出顯性的個體6與顯性的個體7。因此不能分辨PTC苦味的性狀為隱性表徵。(B)若不能分辨PTC苦味的性狀為性聯遺傳，因為個體6(女性)與個體7(男性)皆為不能分辨PTC苦味，所以此味覺缺陷基因位在X染色體上，但個體6為味覺缺陷女性，基因型為 $X^aX^a$ ，其中之一 $X^a$ 染色體來自父親(個體4)，則父親的基因型為 $X^aY$ ，應為味覺缺陷患者，此與原題意不符，故不能分辨PTC苦味的性狀不是性聯遺傳，而是體染色體遺傳。(C)個體4基因型為Aa，個體5基因型為AA或Aa。(D)個體2基因型為AA或Aa，個體3基因型為AA或Aa。(E)個體6基因型為aa，個體7基因型為aa。

出處：試題集錦

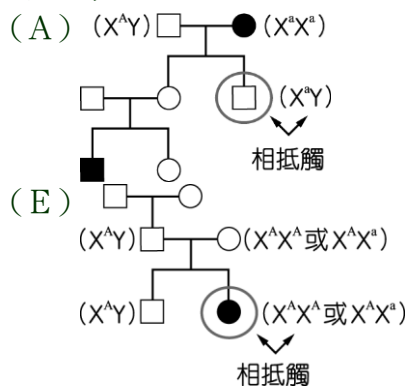
編號：671763 難易度：難

105. ( )下列哪些可能為正確的血友病族譜圖？(○、□表示正常女、男，●、■表示具血友病女、男)(應選3項)



答案：(B)(C)(D)

解析：血友病是一種人類隱性X染色體性聯遺傳疾病，則正常男為 $X^AY$ 、正常女為 $X^AX^A$ 及 $X^AX^a$ 、患者男為 $X^aY$ 以及患者女為 $X^aX^a$ 。



出處：試題集錦

編號：671764 難易度：難

106. ( )下列有關色盲遺傳的敘述，哪些正確？(應選2項) (A)兒子色盲，母親一定色盲 (B)女兒色盲，父親一定色盲 (C)女兒色盲，母親一定色盲 (D)母親色盲，兒子一定色盲 (E)兒子色盲，父親一定色盲。

答案：(B)(D)

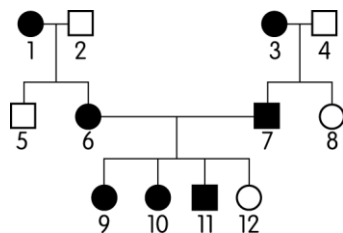


**解析**：色盲是一種隱性的性聯遺傳疾病，其基因位在 X 染色體上，Y 染色體則沒有，因此正常的女性個體其基因型為  $X^A X^A$  或  $X^A X^a$ ，正常的男性個體其基因型則為  $X^A Y$ ；女性色盲患者的基因型為  $X^a X^a$ ，男性色盲患者的基因型則為  $X^a Y$ 。反之，女兒身上的兩條 X 染色體，其中一條 X 染色體來自母親，另一條則來自父親，兒子身上的 X 染色體來自母親，Y 染色體來自父親。因此：(A) 兒子色盲（基因型為  $X^a Y$ ），其中導致色盲之  $X^a$  染色體來自母親，母親雖然有此導致色盲之  $X^a$  染色體，但母親另外一條 X 染色體卻是有可能為正常的  $X^A$  染色體，因此母親不一定是色盲患者，故此選項錯誤。(B) 女兒色盲（性染色體基因型為  $X^a X^a$ ），女兒身上之兩條導致色盲之  $X^a$  染色體，一條來自母親，另一條來自父親，而父親僅有一條 X 染色體，此 X 染色體為導致色盲之  $X^a$  染色體，因此父親基因型為  $X^a Y$ ，故父親一定是色盲患者，故此選項正確。(C) 女兒色盲（基因型為  $X^a X^a$ ），女兒身上之兩條導致色盲之  $X^a$  染色體，一條來自母親，另一條來自父親，母雖然有此導致色盲之  $X^a$  染色體，但母親另外一條 X 染色體卻是有可能為正常的  $X^A$  染色體，因此母親不一定是色盲患者，故此選項錯誤。(D) 母親色盲（基因型為  $X^a X^a$ ），這兩條導致辨色力異常之  $X^a$  染色體其中任何一條遺傳給兒子，則兒子的基因型成為  $X^a Y$ ，這一定是辨色力異常者，故此選項正確。(E) 兒子色盲（基因型為  $X^a Y$ ），其中 Y 染色體來自父親，而父親的另一條 X 染色體，有可能是正常的  $X^A$  染色體，也有可能是  $X^a$  染色體，因此父親不一定是色盲患者，故此選項錯誤。

出處：試題集錦

編號：671765 難易度：中

107. ( ) 附圖為某家族譜系圖，黑色實心代表某表徵，□為男性、○為女性，根據譜系圖判斷，下列敘述哪些正確？（應選 3 項）



(A) 該表徵為隱性 (B) 該表徵為顯性且非性聯遺傳 (C) 個體 1、3、6、7 必為異型合子 (D) 個體 9、10、11 必為同型合子 (E) 個體 2、4、5、8、12 必為同型合子。

答案：(B)(C)(E)

**解析**：(A) 若此表徵性狀為隱性遺傳，則隱性的個體 6 與隱性的個體 7 不可能生出顯性的個體 12。因此，此表徵性狀為顯性遺傳。(B) 若此表徵性狀為性聯遺傳，因為個體 6（女性）與個體 7（男性）皆為性狀表現者，所以此性狀基因位在 X 染色體上，因此個體 7 基因型  $X^A Y$ ，而個體 12 的基因型必含有來自爸爸的  $X^A$  染色體，而這將使個體 12 成為表徵性狀者，與原題意相違背。因此，此表徵性狀非性聯遺傳。(C) 個體 1、3、6、7 基因型皆為 Aa 異型合子。(D) 個體 9、10、11 基因型皆為 AA 或 Aa。(E) 個體 2、4、5、8、12 基因型皆為 aa 同型合子。

出處：試題集錦

編號：671766 難易度：難

108. ( ) 下列關於紅綠色盲的敘述，哪些正確？（應選 3 項） (A) 正常父親不會有色盲女兒 (B) 女兒色盲，其父親必色盲 (C) 男孩的色盲基因必由母親遺傳而來 (D) 母親色盲，則子女一定色盲 (E) 在男與女出現的機率皆相等。

答案：(A)(B)(C)

**解析**：色盲為基因位在 X 染色體上之隱性性聯遺傳疾病。(A) 正常父親基因型為  $X^A Y$ ，其中  $X^A$  染色體會遺傳給女兒，所以女兒不會是色盲之患者（女生的基因型為  $X^a X^a$ ，才會是患者）。(B) 若女兒是色盲之患者（基因型為  $X^a X^a$ ），其中一條  $X^a$  染色體遺傳自父親的 X 染色體，因此父親基因型為  $X^a Y$ ，則父親也是色盲之患者。(C) 男孩的 X 染色體遺傳自母親，若男孩有色盲基因（即男孩基因型為  $X^a Y$ ），則媽媽必具此  $X^a$  染色體。(D) 母親色盲（基因型為  $X^a X^a$ ），則兒子必具其中一條  $X^a$  染色體，所以兒子為色盲患者；女兒雖也具其中一條  $X^a$  染色體，但卻要再由父親所遺傳的 X 染色體來決定女兒是否為色盲患者。(E) 男孩為色盲患者只要有一條  $X^a$  染色體即會表現，而女孩為色盲患者則需要兩條  $X^a$  染色體才會表現，因此在男與女出現的機率不相等。

出處：試題集錦

編號：671767 難易度：易

109. ( ) 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) 紅綠色盲屬於單基因遺傳。(C) 多基因遺傳控制的性狀呈連續差異。(D) ABO 血型為單基因遺傳。

出處：試題集錦

編號：671768 難易度：中

110. ( ) 下列有關遺傳的染色體學說之敘述，哪些正確？（應選 2 項） (A) 華生和克里克所提出 (B) 主要是敘述細胞分裂時，染色體與遺傳因子（基因）的動態類似 (C) 受精後，合子的染色體維持不成對的狀態 (D) 染色體的組成成分是 DNA (E) 遺傳因子（基因）位於染色體上。



答案：(B)(E)

解析：(A)遺傳的染色體學說是由酒吞和巴夫來所提出，而華生和克里克提出的是DNA雙股螺旋分子模型。(C)受精後，合子的染色體成對。(D)酒吞和巴夫來提出遺傳的染色體學說時，尚不了解DNA分子。

出處：試題集錦

編號：671769 難易度：易

111. ( )薩登與包法利所提出的遺傳學說，下列哪些內容與其相關？(應選2項) (A)遺傳因子(等位基因)位於細胞核內 (B)遺傳因子(等位基因)位於染色體上 (C)遺傳因子(等位基因)會隨機產生突變 (D)基因重組與染色體的移動有關 (E)基因與DNA意義相等。

答案：(A)(B)

解析：薩登與包法利依據孟德爾的豌豆遺傳實驗，對親代進行互交時，實驗結果都一樣，表示精子和卵的貢獻相同。(A)通常精子內細胞質的量較少，細胞核占細胞整體體積的比例大，若精子與卵的貢獻相同，則遺傳因子必位在細胞核內，不是細胞質。(B)根據顯微鏡的觀察，減數分裂和受精作用時，細胞核內的染色體之複製、分離、組合情況與孟德爾所觀察到的遺傳因子動作相符合，故推論基因位在染色體上。(C)遺傳的染色體學說沒有提及突變。(D)遺傳的染色體學說沒有提及基因重組。(E)遺傳的染色體學說沒有提及基因與DNA的關係。

出處：試題集錦

編號：671770 難易度：中

112. ( )演化的基礎來自族群中的遺傳變異，請問遺傳變異來自下列哪些選項？(應選4項) (A)非同源染色體之間的自由組合 (B)同源染色體的分離 (C)非同源染色體聯會互換 (D)同源染色體聯會互換 (E)基因突變。

答案：(A)(B)(D)(E)

解析：(C)非同源染色體之間不會發生聯會或互換。

出處：試題集錦

編號：671771 難易度：中

113. ( )高齡產婦容易生下唐氏症寶寶，請問下列關於唐氏症病狀與診斷的敘述，哪些正確？(應選2項) (A)屬於一種基因異常的疾病 (B)唐氏症患者體內的染色體多一套 (C)可以透過核型分析來判斷是否患有唐氏症 (D)相較於絨毛膜取樣，羊膜穿刺可較早檢測出唐氏症 (E)唐氏症患者常伴隨有智能障礙等症狀。

答案：(C)(E)

解析：唐氏症病狀是發生在人21對染色體多了一條。(A)屬於一種染色體數目異常的疾病。(B)患者體內的染色體多了一條。(D)絨毛膜取樣(懷孕第10~13週)較早於羊膜穿刺術(懷孕第15~20週)。

出處：試題集錦

編號：671772 難易度：中

114. ( )下列哪些屬於性聯遺傳的疾病？(應選3項) (A)腎上腺腦白質退化症 (B)地中海型貧血 (C)蠶豆症 (D)苯酮尿症 (E)紅綠色盲。

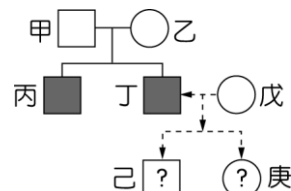
答案：(A)(C)(E)

解析：(B)地中海型貧血症為隱性體染色體遺傳疾病。(D)苯酮尿症為隱性體染色體遺傳疾病。

出處：試題集錦

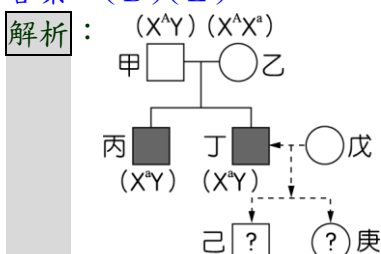
編號：671773 難易度：中

115. ( )附圖為紅綠色盲疾病發生之譜系圖，方形表示男生，圓形表示女生，實心為紅綠色盲患者，空心為辨色力正常。甲與乙皆辨色力正常，婚後生有兩男丙及丁，皆為紅綠色盲患者。戊擬與丁結婚，且盼生一男一女為己及庚。下列情況哪些正確？(應選2項)



(A)甲帶有一個色盲等位基因 (B)乙帶有一個正常等位基因 (C)丙及丁都是同型合子的基因型 (D)若己及庚皆正常，則戊一定是同型合子 (E)若戊是同型合子，則己及庚皆辨色正常。

答案：(B)(E)



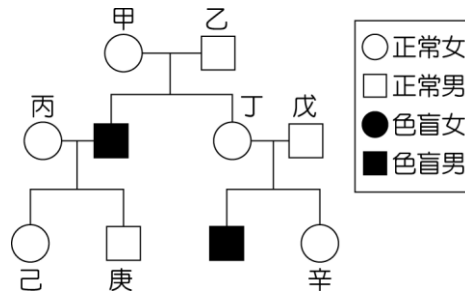
(A)甲為正常男性，基因型為 $X^A Y$ ，不具色盲等位基因。(B)乙基因型為 $X^A X^a$ ，帶有一個正常等位基因。(C)丙及丁都是男性色盲患者，基因型為 $X^a Y$ ，只帶有一個色盲基因，屬於異型合子的基因型。(D)若己正常(基因型為

$X^AY$ )、庚正常(基因型為  $X^AX^A$ 、 $X^AX^a$ )，則戊基因型為  $X^AX^A$ 、 $X^AX^a$ ，也可能是帶有一個色盲基因的異型合子。  
 (E)若戊是同型合子(基因型為  $X^AX^A$ )，則己(基因型為  $X^AY$ )及庚(基因型為  $X^AX^a$ )皆辨色正常。

出處：試題集錦

編號：671774 難易度：中

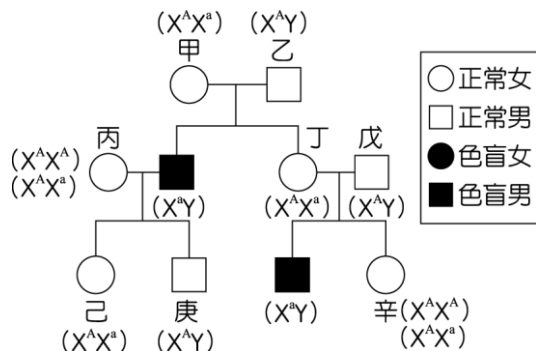
116. ( )附圖為某一家族的紅綠色盲遺傳譜系圖。關於此家庭成員的視覺以及是否攜帶色盲基因的推論，哪些正確？(應選2項)



(A)僅有男性成員攜帶色盲基因 (B)視覺正常但一定攜帶色盲基因的男性成員有三位 (C)視覺正常但一定攜帶色盲基因的女性成員有三位 (D)視覺正常但一定不攜帶色盲基因的家族成員有五位 (E)視覺正常但一定攜帶色盲基因的家族成員為甲、丁、己。

答案：(C)(E)

解析：

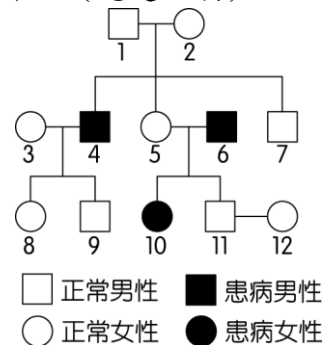


(A)家族成員中也有女性(如甲基因型為  $X^AX^a$ )攜帶辨色力異常基因。(B)視覺正常的男性就一定沒有攜帶辨色力異常基因。(C)(E)視覺正常但一定攜帶辨色力異常基因的女性成員為甲、丁、己，共三位。(D)視覺正常但一定不攜帶辨色力異常基因的家族成員為乙、戊、庚，共三位。

出處：試題集錦

編號：671775 難易度：難

117. ( )附圖為某家族的譜系圖，下列敘述哪些正確？(應選3項)



(A)2必為異基因型 (B)5和6可能為  $AAX^a$  (C)4和6可能僅帶有1個疾病基因 (D)此疾病基因的遺傳方式可能為性聯遺傳 (E)8、12必為同基因型。

答案：(A)(C)(D)

解析：①假設此遺傳疾病屬於性聯遺傳，因為個體4(男性)及個體10(女性)皆有此遺傳疾病，所以此遺傳疾病基因位在X染色體之上，因此：個體1基因型為： $X^AY$ ；個體2基因型為： $X^AX^a$ ；個體3基因型為： $X^AX^A$ 、 $X^AX^a$ ；個體4基因型為： $X^aY$ ；個體5基因型為： $X^AX^a$ ；個體6基因型為： $X^aY$ ；個體7基因型為： $X^AY$ ；個體8基因型為： $X^AX^a$ ；個體9基因型為： $X^AY$ ；個體10基因型為： $X^aX^a$ ；個體11基因型為： $X^AY$ ；個體12基因型為： $X^AX^A$ 、 $X^AX^a$ 。②假設此遺傳疾病屬於體染色體遺傳，因為個體1(正常男性)及個體2(正常女性)皆沒有此遺傳疾病，但卻生出患有此疾病的個體4，所以此遺傳疾病基因為體染色體隱性基因，因此：個體1基因型為： $Aa$ ；個體2基因型為： $Aa$ ；個體3基因型為： $AA$ 、 $Aa$ ；個體4基因型為： $aa$ ；個體5基因型為： $Aa$ ；個體6基因型為： $aa$ ；個體7基因型為： $AA$ 、 $Aa$ ；個體8基因型為： $Aa$ ；個體9基因型為： $Aa$ ；個體10基因型為： $aa$ ；個體11基因型為： $Aa$ ；個體12基因型為： $AA$ 、 $Aa$ 。(A)個體2基因型為： $X^AX^a$ 或  $Aa$ ，為異基因型。(B)個體5基因型為： $Aa$ ；個體6基因型為： $aa$ 。(C)個體4基因型為： $X^aY$ 或  $aa$ ，個體6基因型為： $X^aY$ 或  $aa$ ，可能僅帶有1個疾病基因。(E)個體8基因型為： $X^AX^a$ 或  $Aa$ ；個體12基因型為： $X^AX^a$ 或  $Aa$ ；皆為異基因型。

出處：試題集錦

編號：671776 難易度：中

118. ( )下列哪些個體有明確的基因型？(應選3項) (A)血型O型的女生 (B)血型A型的男生 (C)未患紅綠色盲的女生 (D)未患紅綠色盲的男生 (E)患有紅綠色盲的男生。

答案：(A)(D)(E)

解析：(A)血型 O 型的女生，其基因型為 ii 唯一一種。(B)血型 A 型的男生，其基因型為  $I^A I^A$ 、 $I^A i$  共兩種。(C)未患紅綠色盲的女生，其基因型為  $X^A X^A$ 、 $X^A X^a$  共兩種。(D)未患紅綠色盲的男生，其基因型為  $X^A Y$  唯一一種。(E)患紅綠色盲的男生，其基因型為  $X^a Y$  唯一一種。

出處：試題集錦

編號：671777 難易度：中

119. ( )下列有關染色質與染色體的敘述，哪些正確？(應選 3 項) (A)細胞週期的間期時，染色質會先進行複製，複製完成後才進入分裂期 (B)人類的性別決定基因在 Y 染色體上，具有 Y 染色體就會是男性 (C)性染色體上只帶有決定性別的基因 (D)正在進行有絲分裂的細胞，會觀察到細條狀物質的出現，即為染色質 (E)兩條成對的同源染色體，若一條來自父方，則另一條來自母方。

答案：(A)(B)(E)

解析：(C)性染色體上除了帶有決定性別的基因之外，亦會帶有其他基因，如導致血友病的基因。(D)正在進行有絲分裂的細胞，可觀察到的是短棒狀的染色體。

出處：試題集錦

編號：671778 難易度：易

120. ( )男孩患有肌肉萎縮症(為性聯遺傳疾病)，但其兄弟姐妹、父母、祖父母及外祖父母皆正常。下列相關推論，哪些正確？(應選 2 項) (A)此疾病等位基因遺傳自外祖母 (B)男孩的母親帶有此患病等位基因，可能患有肌肉萎縮症 (C)男孩的兄弟可能帶有此患病等位基因 (D)此患病等位基因為隱性，位於 X 染色體上 (E)此患病等位基因為顯性，位於 Y 染色體上。

答案：(A)(D)

解析：①肌肉萎縮症是一種隱性性聯遺傳疾病，男孩患有肌肉萎縮症，其基因型為  $X^a Y$ ，其中 Y 染色體來自父親，而引起此致病的基因  $X^a$  染色體則來自母親。②母親是正常者(基因型為  $X^A X^a$ )，因為外祖父亦是正常者(基因型為  $X^A Y$ )，所以母親所具之引起肌肉萎縮症的基因  $X^a$  染色體是來自外祖母(正常者，基因型為  $X^A X^a$ ) ((A)正確)。(B)這男孩的母親帶有此患病等位基因(基因型為  $X^A X^a$ )，但不是肌肉萎縮症患者。(C)男孩的兄弟若帶有此患病等位基因( $X^a Y$ )，則男孩的兄弟便是患者。(D)(E)肌肉萎縮症基因是一種位於 X 染色體上的隱性疾病基因。

出處：試題集錦

編號：671779 難易度：易

121. ( )人類的性染色體有兩種，X 和 Y，今有數個人的細胞核染色體檢查後，其性染色體如下，請問哪些是男性？(應選 3 項) (A)XX (B)XY (C)XXX (D)XYY (E)XXY。

答案：(B)(D)(E)

解析：人類的性染色體有 X 染色體和 Y 染色體兩種，其中人類的性別由 Y 染色體來決定，具有 Y 染色體者為男性，故選(B)(D)(E)。

出處：試題集錦

編號：671780 難易度：難

122. ( )下列敘述中，哪些與遺傳的染色體學說之建立有關？(應選 3 項) (A)染色體由 DNA 與蛋白質組成 (B)減數分裂時，同源染色體分離 (C)減數分裂時，發生染色體聯會 (D)減數分裂時，非同源染色體自由組合 (E)受精卵的染色體分別來自卵與精子。

答案：(B)(D)(E)

解析：薩登和包法利依據孟德爾的豌豆遺傳實驗，親代進行互交時，實驗結果子代的性狀表現及其機率都一樣，認為精子和卵的貢獻相同。且通常精子內細胞質的量較少，細胞核占細胞整體體積的比例大，若精子與卵的貢獻相同，則基因必位在細胞核內，不是細胞質。又根據顯微鏡的觀察，減數分裂和受精作用時，細胞核內的染色體之複製、分離、組合情況與孟德爾所觀察到的遺傳因子動作相符合，故提出遺傳的染色體學說，推論基因位在染色體上。(A)遺傳的染色體學說建立時，尚不知道染色體是由 DNA 與蛋白質所組成的。(B)減數分裂時同源染色體的分離與孟德爾的分離律相似。(C)減數分裂時，染色體聯會現象的發生與孟德爾的遺傳定律皆無相似之處。(D)減數分裂時非同源染色體自由組合與孟德爾的獨立分配律相似。

出處：試題集錦

編號：671781 難易度：中

123. ( )下列關於真核細胞內染色體、染色質、基因及 DNA 特性的敘述，哪些正確？(應選 3 項) (A)染色體較染色質更為濃縮 (B)基因即為 DNA，只位於細胞核內 (C)染色體由 DNA 和蛋白質所組成 (D)位於同源染色體上的相對位置之基因稱為等位基因 (E)染色質在細胞間期經特定染色處理後，可以利用光學顯微鏡被觀察並計數出其條數。

答案：(A)(C)(D)

解析：(A)鬆散結構的染色質經濃縮形成結構緻密的染色體。(B)基因為一段 DNA，除位於細胞核內，粒線體及葉綠體等胞器構造亦含有自己的基因。(C)真核細胞的染色體由 DNA 和蛋白質所組成，原核細胞的染色體則僅由 DNA 所組



成。(E)分裂期的染色體在經特定染色處理後，才可以利用光學顯微鏡觀察並計數出其條數。

出處：試題集錦

編號：671782 難易度：中

124. ( )有關孟德爾的「獨立分配律」，下列敘述哪些正確？(應選2項) (A)形成配子時，非成對的遺傳因子可以自由分配至不同細胞 (B)具兩對遺傳因子的細胞，理論上可以產生四種不同組合之配子 (C)當顯性遺傳因子與隱性遺傳因子相遇時，只有顯性表徵會表現出來 (D)控制一種性狀的遺傳因子是成對存在的，形成配子時，會互相分離至配子中 (E)生物的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。

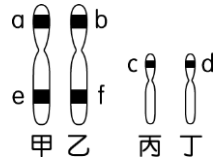
答案：(A)(B)

解析：(C)當顯性遺傳因子與隱性遺傳因子相遇時，只有顯性表徵會表現出來，此與孟德爾的獨立分配率無關。(D)控制一種性狀的遺傳因子是成對存在的，形成配子時，會互相分離至配子中，此與孟德爾的獨立分配率無關。(E)生物的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，此與孟德爾的獨立分配率無關。

出處：試題集錦

編號：671783 難易度：中

125. ( )附圖中，甲、乙、丙、丁代表某細胞中的四條染色體，a、b、c、d、e、f為染色體上不同的等位基因。依照遺傳的染色體學說，下列敘述哪些正確？(應選3項)



- (A)甲、乙為1對同源染色體，均來自父方；丙、丁為另一對同源染色體，均來自母方 (B)a、b位於同源染色體的相對位置，控制同一種性狀；同理e、f控制同一種性狀 (C)在形成配子時，a、e兩等位基因的分離符合孟德爾的獨立分配律 (D)減數分裂時，甲乙染色體及丙丁染色體皆會互相分離，且不互相干擾，符合孟德爾的分離律 (E)此細胞的染色體套數應為 $2n$ 。

答案：(B)(D)(E)

解析：(A)甲、乙為1對同源染色體，其中一條來自父方，另外一條來自母方；丙、丁為另一對同源染色體，其中一條來自父方，另外一條來自母方。(C)形成配子時，位於同源染色體上的等位基因互相分離，非等位基因自由配合(非聯鎖)。a、e並非等位基因，而是位於同一染色體上，故無法獨立分配。

出處：試題集錦

編號：671784 難易度：中

126. ( )甲、子代由精卵結合而來；乙、精子細胞質少，與卵相當的構造在細胞核；丙、減數分裂時，非同源染色體的配對互不干擾；丁、減數分裂時，同源染色體互相分離。上述為遺傳學上的一些觀察結果，下列哪些為正確的推論？(應選2項) (A)甲到丁的推論結論即為遺傳的染色體學說 (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 (E)提出此推論及結論者為摩根。

答案：(A)(D)

解析：(B)乙可推論遺傳物質在細胞核內。(C)丙可與孟德爾的第二遺傳法則(獨立分配律)相對應。(E)提出此推論及結論者為薩登與包法利。

出處：試題集錦

編號：671785 難易度：難

127. ( )請問生殖細胞在進行減數分裂時，染色體的移動情況與孟德爾所提出的遺傳法則：分離律與獨立分配律，有何相吻合的地方？(應選2項) (A)減數分裂第一階段時，二分體分離，符合獨立分配律 (B)減數分裂第一階段時，同源染色體分離，符合分離律 (C)減數分裂第二階段時，同源染色體分離，符合獨立分配律 (D)減數分裂第一階段時，非同源染色體自由配對，符合獨立分配律 (E)減數分裂第二階段時，姐妹染色體分離，符合獨立分配律。

答案：(B)(D)

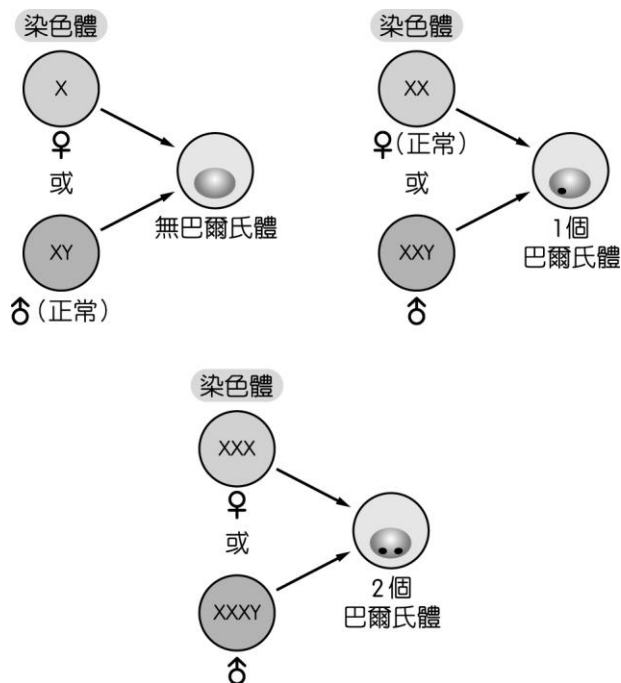
解析：(A)減數分裂第一階段是同源染色體分離。(C)減數分裂第二階段是二分體分離。(E)姐妹染色體分離與分離律有關，與獨立分配律無關。

出處：試題集錦

編號：671786 難易度：中

128. ( )雌性哺乳動物細胞中的一條X染色體會呈現緊密收縮狀態，稱為巴爾氏體，在顯微鏡下觀察會呈染色較深的黑點，附圖為巴爾氏體形成過程的示意圖，請問有關人類不同細胞內的巴爾氏體數量，下列哪些正確？(應選3項)





(A)正常男性的皮膚細胞，0個 (B)正常女性的成熟紅血球細胞，1個 (C)正常女性的生殖母細胞，1個 (D)男性唐氏症患者(47,+21)的白血球，1個 (E)女性透納氏症患者(45,X0)的肌肉細胞，0個(X0代表缺失一條X染色體)。

答案：(A)(C)(E)

解析：(B)正常女性的成熟紅血球不含細胞核，不具有染色體，故巴爾氏體數量為0。(D)男性唐氏症患者僅具有一條X染色體，故巴爾氏體數量為0。

出處：試題集錦

編號：671787 難易度：中

129. ( )人類的精卵結合時，當帶有X染色體的精子(稱為X精子)與卵結合，胎兒即為女性，當帶有Y染色體的精子(稱為Y精子)與卵結合，胎兒即為男性。醫生表示有些方法可以提高生男或生女的機率，X精子的壽命較長，且在酸性的環境中存活率較高，Y精子的壽命較短，且在鹼性的環境中存活率較高，但是人體攝食食物的酸鹼性並不是依據味覺來決定，因此要調整體質，還是得依據食物代謝後的產物來決定。根據以上內容，請問下列有關生男或生女的敘述，哪些正確?(應選3項) (A)生男或生女的機率並非1/2，也與女生生殖道內的酸鹼性有關 (B)若要提高生男孩的機率，應在排卵日前後進行性行為，因為Y精子的壽命較短 (C)多吃味道酸一點的食物可以提高生女孩的機率 (D)X精子與Y精子帶有的染色體數目不同，影響在女性生殖道中的存活率 (E)利用顯微鏡觀察無法分辨X精子與Y精子的差異。

答案：(A)(B)(E)

解析：(C)食物的酸鹼性與體質並無直接關係，體質的酸鹼性主要與食物代謝後的產物有關。(D)X與Y精子的染色體數目均為23條。

出處：試題集錦

編號：671788 難易度：中

130. ( )有關遺傳的染色體學說之敘述，下列哪些正確?(應選2項) (A)薩登和包法利用實驗證明「基因位在染色體上」 (B)薩登認為「一對染色體有許多控制不同性狀的基因」 (C)減數分裂時，非同源染色體分離可以自由組合進同一個配子，與孟德爾「獨立分配律」相符合 (D)受精時，每種染色體恢復雙倍數，與「精卵的等位基因又成對」相符合 (E)孟德爾利用豌豆進行實驗，證實遺傳的染色體學說之正確性。

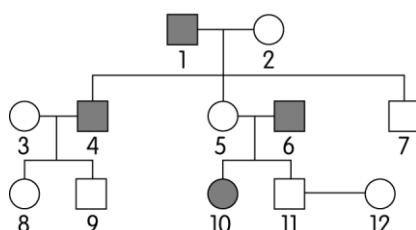
答案：(C)(D)

解析：(A)薩登和包法利因為尚無法利用實驗證明基因為何物，而是推論「基因位在染色體上」。(B)「一對染色體有許多控制不同性狀的基因」是由其他科學家所推論出來的。(E)孟德爾沒有利用豌豆進行實驗來證實遺傳的染色體學說之正確性。

出處：試題集錦

編號：671789 難易度：難

131. ( )附圖為某家族的遺傳譜系圖，下列相關敘述何者正確?(應選3項)



(A)此疾病遺傳基因方式可能為性聯遺傳 (B)2可能為異基因型 (C)4和6可能僅帶有1個該疾病的基因 (D)8、

10、12 必為同基因型 (E) 5 和 6 可能為 AAXaa。

答案：(A)(B)(C)

**解析**：(A) 假設此遺傳疾病屬於性聯遺傳，因為女性及男性個體皆有此遺傳疾病，所以此遺傳疾病基因應位在 X 染色體上。又若此遺傳疾病屬於顯性遺傳，因個體 4 為患病男性，其基因型應為  $X^A Y$ ，女兒個體 8 之基因型則為  $X^A X^A$  及  $X^A X^a$ ，具此兩種基因型的個體皆為疾病患者，故結果不符合題目所求。若此遺傳疾病屬於隱性遺傳，因個體 4 為患病男性，其基因型為  $X^a Y$ ，與正常女性個體 3 結婚（基因型  $X^A X^A$  或  $X^A X^a$ ），則其女兒的基因型為  $X^A X^a$  或  $X^a X^a$ ，有機會為一正常女性，而兒子的基因型為  $X^A Y$  或  $X^a Y$ ，有機會為一正常男性，符合題目所求。(B) 個體 1 的基因型為  $X^a Y$ ，兒子個體 4 基因型亦為  $X^a Y$ ，但兒子的  $X^a$  基因來自個體 2 母親，因此母親基因型為  $X^A X^a$ ，此為異基因型。(C) 個體 4 與個體 6 皆為患病男性，其基因型為  $X^a Y$ ，都帶有一個疾病基因。(D) 個體 8 基因型為  $X^A X^a$ ，個體 10 基因型為  $X^a X^a$ ，個體 12 基因型可能為  $X^A X^a$  或  $X^a X^a$ 。(E) 假設此遺傳疾病屬於顯性體染色體遺傳，個體 5 與個體 6 為 AAXaa，則子代基因型皆為 Aa，此為患病個體，此與個體 11 為正常個體不符合。又若此遺傳疾病屬於隱性體染色體遺傳，個體 5 與個體 6 為 AAXaa，則子代基因型皆為 Aa，此為正常個體，此與個體 10 為患者不符合。

出處：試題集錦

編號：671790 難易度：中

132. ( ) 已知小胖具有耳孔長毛特徵，該遺傳現象屬於 Y 染色體的性聯遺傳。請問小胖家族中哪些親友也該具有耳孔長毛的特徵？（應選 2 項） (A) 小胖的弟弟 (B) 小胖的媽媽 (C) 小胖的叔叔 (D) 小胖的舅舅 (E) 小胖的外公。

答案：(A)(C)

**解析**：小胖的基因型為  $XY^A$ ，其中  $Y^A$  基因遺傳自父親，因此父親基因型為  $XY^A$ ，又父親的  $Y^A$  基因遺傳自爺爺，因此爺爺基因型為  $XY^A$ 。(A) 小胖的弟弟有來自爸爸的  $Y^A$  基因。(B) 小胖的媽媽沒有 Y 基因。(C) 小胖的叔叔有來自爺爺的  $Y^A$  基因。(D)(E) 小胖舅舅和小胖外公的 Y 基因與小胖的 Y 基因無遺傳關係。

出處：試題集錦

編號：671791 難易度：中

133. ( ) 下列有關遺傳的染色體學說敘述，下列哪些正確？（應選 3 項） (A) 是薩登和包法利依據實驗觀察的結果，歸納後提出 (B) 有絲分裂時，染色體的移動現象和獨立分配律相符合 (C) 計算性狀數目後，證明多個基因位在同一對染色體上 (D) 同源染色體彼此分離和遺傳因子彼此分離的動態相符合 (E) 非同源染色體的獨立分配和同一對遺傳因子的獨立分配相符合。

答案：(A)(D)(E)

**解析**：(B) 染色體的移動現象和獨立分配律相符合是發生在減數分裂。(C) 薩登和包法利計算性狀數目大於染色體數目，提出多個基因位在同一對染色體上。

出處：試題集錦

編號：671792 難易度：中

134. ( ) 下列哪些個體有明確的基因型？（應選 4 項） (A) 血型 AB 型的男生 (B) 紅綠色盲的女生 (C) 紅綠色覺正常的女生 (D) 紅綠色盲的男生 (E) 紅綠色覺正常的男生。

答案：(A)(B)(D)(E)

**解析**：(A) 血型 AB 型的男生其基因型為  $I^A I^B XY$ 。(B) 紅綠色盲的女生其基因型為  $X^a X^a$ 。(C) 紅綠色覺正常的女生其基因型為  $X^A X^A$  或  $X^A X^a$ 。(D) 紅綠色盲的男生其基因型為  $X^a Y$ 。(E) 紅綠色覺正常的男生其基因型為  $X^A Y$ 。

出處：試題集錦

編號：671793 難易度：中

135. ( ) 請選出與「遺傳的染色體學說」相關的正確敘述？（應選 3 項） (A) 等位基因位於染色體上 (B) 同源染色體互相分離和同對等位基因互相分離相符合 (C) 非同源染色體的自由組合和非同對等位基因的自由組合相符合 (D) 有絲分裂時，同源染色體互相分離至不同的子細胞 (E) 此學說由孟德爾依豌豆的實驗結果，歸納後而提出。

答案：(A)(B)(C)

**解析**：(A)(E) 薩登和包法利依據孟德爾一對因子的豌豆遺傳實驗及顯微鏡觀察結果所提出「控制性狀的因子（基因）在染色體上」。(B) 薩登和包法利依據孟德爾一對因子的豌豆遺傳實驗結果推論而提出「成對等位基因在形成配子時會互相分離」。(C) 薩登和包法利依據孟德爾兩對因子的豌豆雜交實驗結果推論而提出「一對遺傳因子的分離不影響另一對遺傳因子的分離」。(D) 同源染色體互相分離至不同的子細胞是發生在減數分裂第一階段，不是在有絲分裂時。

出處：試題集錦

編號：671794 難易度：中

136. ( ) 紅綠色盲和血友病皆是男性患者多於女性的遺傳疾病，下列相關敘述哪些正確？（應選 2 項） (A) 兩者的控制基因均位在 X 染色體上 (B) 兩者之控制基因互為等位基因 (C) 此兩種性狀的等位基因在配子中的組合情形符合孟德爾的獨立分配律 (D) 每個人體細胞都各有兩個等位基因分別控制此兩種性狀 (E) 兩者皆為性聯遺傳。

答案：(A)(E)

解析：(A)(E)紅綠色盲和血友病皆是基因位在X染色體上的隱性性聯遺傳疾病，男生只需一個X染色體上帶有疾病基因便會表現疾病性徵，而女生則需兩個X染色體上同時帶有疾病基因才會表現疾病的性徵，故男性發生疾病的機率較女性高。(B)兩者之控制基因不是等位基因。(C)此兩種性狀的等位基因位在同一X染色體上，彼此互為連鎖基因，因此在配子中的組合情形不符合孟德爾的獨立分配律。(D)男生只有一個X染色體，其上所攜帶之疾病基因只有一個。

出處：試題集錦

編號：671795 難易度：難

137. ( )有關人類性聯遺傳的敘述，下列敘述哪些正確？(應選2項) (A)等位基因若位於X染色體上，僅女性才會得病 (B)等位基因若位於Y染色體上，僅男性才會得病 (C)若為X染色體隱性遺傳，女性得病率較高 (D)若為X染色體顯性遺傳，男性得病率較低 (E)若為X染色體隱性遺傳，患病基因不會由父親傳給女兒。

答案：(B)(D)

解析：男性基因型為XY，女性基因型為XX。(A)等位基因若位於X染色體上，男性與女性皆會得病。(B)等位基因若位於Y染色體上，僅男性具有Y染色體，因此只有男性才會得病。(C)若為X染色體隱性遺傳，男性只需一個X染色體上帶有疾病基因便會表現疾病性徵，而女性則需兩個X染色體上同時帶有疾病基因才會表現疾病的性徵，故女性得病率較低。(D)若為X染色體顯性遺傳，因男性之X染色體必定遺傳自母親，因此男性之得病率端視母親之遺傳內容。而女性有兩個X染色體，一個來自父親，一個來自母親，因此女性之得病率端視父親或母親之遺傳內容，故女性得病率較低。(E)若為X染色體隱性遺傳，而父親具有此患病基因，則此患病基因必定會由父親傳給女兒。

出處：試題集錦

編號：671796 難易度：難

138. ( )有關遺傳因子、染色體、等位基因和基因間的關係，下列哪些正確？(應選2項) (A)一個染色體只包含一個遺傳因子 (B)一個染色體包含多個基因 (C)一對遺傳因子對應單一基因 (D)一個遺傳因子對應一個等位基因 (E)一個等位基因包含兩個基因。

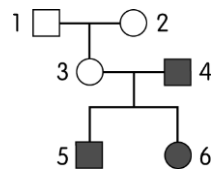
答案：(B)(D)

解析：(A)一個染色體不只包含一個遺傳因子。(C)一對遺傳因子不一定對應單一基因，如多基因遺傳方式即是多對遺傳因子對應單一基因。(E)一個等位基因可能包含兩個以上的基因，如人類ABO血型遺傳即是由 $I^A$ 、 $I^B$ 以及 $i$ 等三個基因構成一個等位基因。

出處：試題集錦

編號：671797 難易度：難

139. ( )附圖為一性聯遺傳疾病家族之族譜(□表男性、○表女性)，塗黑者表示患有該疾病，則下列敘述哪些正確？(應選3項)



(A)若6與一正常男子結婚，所生之兒子必會患有此一遺傳疾病 (B)由5可推知3為異型合子 (C)4之患病基因由父方遺傳而來 (D)4的患病基因分別可遺傳給5及6 (E)3的患病基因必定是由母方遺傳而來。

答案：(A)(B)(E)

解析：個體1基因型為 $X^AY$ ，個體2基因型為 $X^AX^a$ ，個體3基因型為 $X^AX^a$ ，個體4基因型為 $X^aY$ ，個體5基因型為 $X^aY$ ，個體6基因型為 $X^aX^a$ 。

(A)若6(基因型為 $X^aX^a$ )與一正常男子(基因型為 $X^AY$ )結婚，

		正常男子	
		$X^AY$	
個體6	$X^a$	$X^A$	$X^aY$
		$Y$	$X^aY$
$X^aX^a$	$X^a$	$X^AX^a$ 正常女	$X^aY$ 患者男
	$X^a$	$X^AX^a$ 正常女	$X^aY$ 患者男

∴所生之兒子必會患有此遺傳疾病。

(B)個體5基因型為 $X^aY$ ，其 $X^a$ 染色體遺傳自母親個體3，而個體3不為疾病患者，因此個體3基因型為 $X^AX^a$ ，為異基因型。(C)個體4基因型為 $X^aY$ ，其患病基因 $X^a$ 染色體遺傳自母親。(D)個體4基因型為 $X^aY$ ，其患病基因 $X^a$ 染色體可遺傳給女兒(個體6)，但遺傳給兒子(個體5)的是Y染色體。(E)個體3基因型為 $X^AX^a$ ，因父親(個體1基因型為 $X^AY$ )為一正常個體，不具有患病基因 $X^a$ 染色體，因此個體3之患病基因 $X^a$ 染色體必定是由母方遺傳而來。

出處：試題集錦

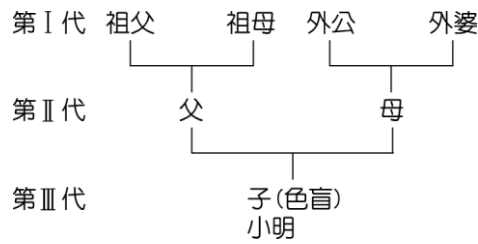


五、題組

編號：671798 難易度：中

1. 試回答下列問題：

( ) (1) 附圖為某家族有關「紅綠色盲」遺傳之譜系圖，表列第 I 代和第 II 代每人辨色力皆正常，則小明之色盲基因應源自於第 I 代的何人？



(A) 祖父 (B) 祖母 (C) 外公 (D) 外婆。

( ) (2) 承第(1)題之族譜，有關辨色力的基因型，何人仍無法得知？ (A) 祖父 (B) 祖母 (C) 外公 (D) 外婆。

答案：(1)(D)；(2)(B)

解析：

父	$X^A$	Y
母	$X^A$	$X^A Y$
	$X^a$	$X^A X^a$
		$X^a Y$ 小明

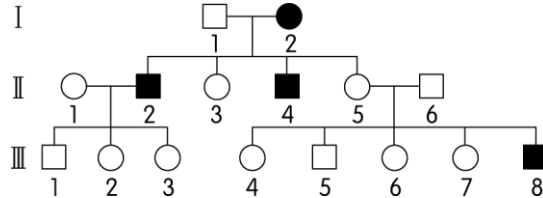
外公	$X^A$	Y
外婆	$X^A$	$X^A Y$
	$X^a$	$X^A X^a$ 母親
		$X^a Y$

祖父	$X^A$	Y
祖母	$X^A$	$X^A Y$ 父親
	$X^?$	$X^A X^?$
		$X^? Y$

出處：試題集錦

編號：671799 難易度：中

2. 附圖是人類遺傳疾病杭特氏症 (Hunter syndrome) 的家族譜系圖，且已知控制此疾病的基因 (H, h) 僅位於 X 染色體上 (性聯遺傳)，據此回答下列各題：(□代表正常男性，○代表正常女性，■代表男性患者，●代表女性患者)



( ) (1) 導致杭特氏症的基因是顯性？還是隱性？ (A) 顯性 (B) 隱性。

( ) (2) 試問編號 II<sub>5</sub> 的基因型為何？ (A)  $X^H X^H$  (B)  $X^H X^h$  (C)  $X^h X^h$ 。

( ) (3) 若編號 II<sub>4</sub> 與一異型合子之女性結婚，則其所生下的子女罹患此症的機率為何？ (A)  $\frac{1}{4}$  (B)  $\frac{3}{4}$  (C)  $\frac{1}{2}$

(D) 1。

答案：(1)(B)；(2)(B)；(3)(C)

解析：(1)(A) 若此疾病基因為顯性，則 II<sub>1</sub> × II<sub>2</sub> 為  $X^h X^h \times X^H Y \rightarrow$  子女為： $X^H X^h$ 、 $X^h Y$ ，代表 III<sub>2</sub> 和 III<sub>3</sub> 為患者，與此譜系不符合。

(B) 若此疾病基因為隱性，則 II<sub>1</sub> × II<sub>2</sub> 為  $(X^H X^H \text{ 或 } X^H X^h) \times X^h Y \rightarrow$  III<sub>1</sub>、III<sub>2</sub>、III<sub>3</sub> 皆有表現正常表徵的機會，與此譜系相符。

(2)(B) II<sub>5</sub> 是正常女性且有 III<sub>8</sub> 兒子為患者。

(3)(C) 由附表可知子女生病機會為  $\frac{1}{2}$ 。

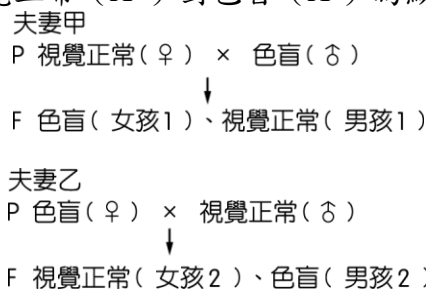
♀	II <sub>4</sub>	$X^h$	Y
	$X^H$	$X^H X^h$	$X^H Y$
	$X^h$	$X^h X^h$	$X^h Y$



出處：試題集錦

編號：671800 難易度：易

3. 請根據附圖回答下列問題：（已知人類視覺正常（ $X^C$ ）對色盲（ $X^c$ ）為顯性）



- ( ) (1) 女孩1的母親基因型為何？ (A)  $X^C X^C$  (B)  $X^c X^c$  (C)  $X^C X^c$ 。
- ( ) (2) 夫妻甲下一胎若生下男孩，其視覺正常之機率為何？ (A)  $\frac{1}{2}$  (B)  $\frac{1}{4}$  (C)  $\frac{1}{8}$  (D)  $\frac{1}{16}$ 。
- ( ) (3) 女孩2的基因型為何？ (A)  $X^C X^C$  (B)  $X^c X^c$  (C)  $X^C X^c$ 。

答案：(1)(C)；(2)(A)；(3)(C)

解析：(1)(2)夫妻甲為  $X^C X^c \times X^c Y$ ，則兒子視覺正常的機率為  $\frac{1}{2}$ ，如附表。

	$X^C$	$X^c$
$X^c$	$X^C X^c$	$X^c X^c$
Y	$X^C Y$	$X^c Y$

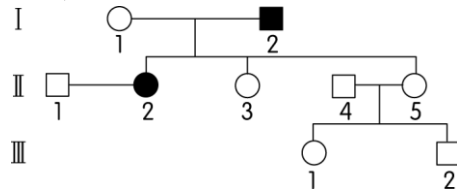
(3)夫妻乙為  $X^c X^c \times X^C Y$ ，故其女兒(女孩2)僅有一種基因型，即  $X^C X^c$ 。

出處：試題集錦

編號：671801 難易度：中

4. 試回答下列問題：

- ( ) (1) 附圖族譜為家族中的成員罹患性聯遺傳「蠶豆症」的情形。○表女性，□表男性，實心者(●、■)為病症表現型。下列哪一個體無法確定為帶因者(異型合子、無病症)？



- (A)  $I_1$  (B)  $II_3$  (C)  $II_5$  (D) 以上皆是帶因者。
- ( ) (2)  $III_1$ 個體為「蠶豆症基因帶因者」的機率為何？ (A) 0 (B)  $\frac{1}{2}$  (C)  $\frac{1}{4}$  (D)  $\frac{1}{8}$ 。

答案：(1)(D)；(2)(B)

解析：(1)  $I_1$  為  $X^A X^a$ 。  $I_2$  為  $X^a Y$ 。  $II_1$  為  $X^A Y$ 。  $II_2$  為  $X^a X^a$ 。  $II_3$  為  $X^A X^a$ 。  $II_4$  為  $X^A Y$ 。  $II_5$  為  $X^A X^a$ 。  $III_1$  為  $X^A X^A$  或  $X^A X^a$ 。  $III_2$  為  $X^A Y$ 。

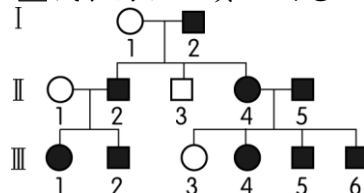
(2)

	$II_4$	$X^A$	Y
$II_5$	$X^A$	$X^A X^A$	$X^A Y$
	$X^a$	$X^A X^a$	$X^a Y$

出處：試題集錦

編號：671802 難易度：中

5. 附圖為人類某遺傳疾病的族譜。○代表女性，□代表男性，實心的●、■則代表遺傳疾病患者，請回答下列問題：



- ( ) (1) 此疾病的遺傳模式為何？ (A) 隱性遺傳 (B) 顯性遺傳 (C) 性聯遺傳 (D) 不完全顯性遺傳。
- ( ) (2) 下列描述何者正確？ (A)  $II-2$  必為  $Aa$  (B)  $II-3$  必為  $AA$  (C)  $III-1$  必為  $AA$  (D)  $III-2$  必為  $AA$ 。

答案：(1)(B)；(2)(A)

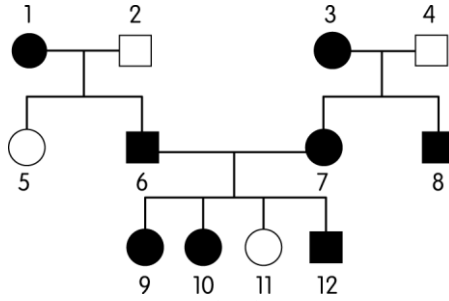
解析：(1) 如果為隱性遺傳， $II$ 的4、5皆為  $aa$ ，則 $III$ 的3應為  $aa$ ，與給定條件不同，故為顯性遺傳，如果為性聯遺傳， $II$ 的4、5為  $X^a X^a \times X^a Y$ ，則 $III$ 的3、4、5、6應該為  $X^a X^a$  或  $X^a Y$ ，如果為不完全顯性遺傳，則題圖中應出現3種性狀。

(2)(B) II-3 為 aa。(C) III-1 為 Aa。(D) III-2 為 Aa。

出處：試題集錦

編號：671803 難易度：中

6. 附圖表示一家庭罹患某一遺傳疾病的情形，圓形代表女性，方形代表男性，黑色代表患病。根據附圖回答下列問題：



- ( ) (1) 此家族的遺傳疾病屬於下列何種遺傳方式？ (A) 體染色體顯性遺傳 (B) 體染色體隱性遺傳 (C) 性染色體顯性遺傳 (D) 性染色體隱性遺傳。
- ( ) (2) 承上題，若 6 與 7 再度懷孕，則新生兒患病的機率為何？ (A) 1，男孩與女孩皆可能患病 (B) 3/4，男孩與女孩皆可能患病 (C) 1/2，若患病必為男孩 (D) 1/4，若患病必為女孩。

答案：(1)(A)；(2)(B)

解析：(1)(B)(C)(D) 的狀況下，6 和 7 皆無法生出 11。

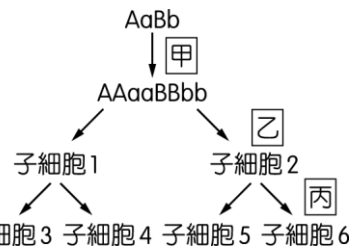
(2) 此為體染色體顯性遺傳疾病，有 3/4 的患病機會，男女生皆有可能得病。

	A	a
A	AA	Aa
a	Aa	aa

出處：試題集錦

編號：671804 難易度：中

7. 附圖是個體 (AaBb) 進行減數分裂的流程 (假設 A、a、B、b 分別位在 4 條染色體上)，請根據附圖的提示，在選項中選出一個最適當的答案。



- ( ) (1) 請問標示甲是進行哪個流程？ (A) 受精 (B) 染色體複製 (C) 細胞核融合。
- ( ) (2) 請問標示乙是進行哪個流程？ (A) 姐妹染色體分離 (B) 染色體複製 (C) 同源染色體分離。
- ( ) (3) 請問標示丙是進行哪個流程？ (A) 姐妹染色體分離 (B) 染色體複製 (C) 同源染色體分離。
- ( ) (4) 請問「子細胞 1」中染色體數目為何？ (A) 1 (B) 2 (C) 4 (D) 8。
- ( ) (5) 請問「子細胞 6」中染色體數目為何？ (A) 1 (B) 2 (C) 4 (D) 8。
- ( ) (6) 請問正常減數分裂完成之後，「子細胞 4」中染色體組成不可能出現什麼組合？ (A) Ab (B) ab (C) aB (D) aa。
- ( ) (7) 若是雄性個體進行減數分裂，請問分裂結束後會有幾個生殖細胞成熟？ (A) 1 (B) 2 (C) 4 (D) 8。

答案：(1)(B)；(2)(C)；(3)(A)；(4)(B)；(5)(B)；(6)(D)；(7)(C)

解析：(1) 甲：染色體複製使基因倍增。

(2) 乙：減數分裂第一階段為同源染色體分離。

(3) 丙：減數分裂第二階段為姐妹染色體分離。

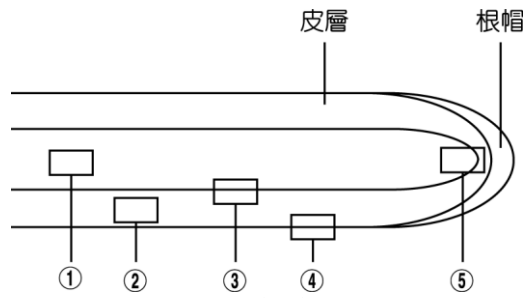
(4)(5) 中節數目 = 染色體數目。

(6) 不可能出現成對的等位基因 (aa)。

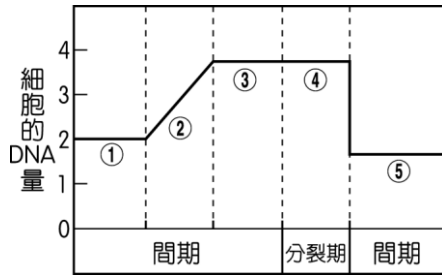
出處：試題集錦

編號：671805 難易度：中

8. 正在生長的洋蔥根部細胞，可以作為細胞分裂的觀察標本，經常藉由染色來觀察其分裂情形。此外，對於正在分裂的組織，可以利用溴化去氧尿苷 (BrdU) 來偵測，BrdU 是一種人類合成的核苷酸，與胸腺嘧啶 (T) 構造相似，當其被細胞攝入後，利用酸或熱來處理細胞，接著再用 BrdU 專一性抗體和 BrdU 來偵測被攝入的 BrdU，如此一來可以得知細胞複製 DNA 的程度。

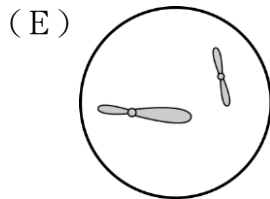
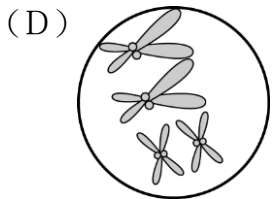
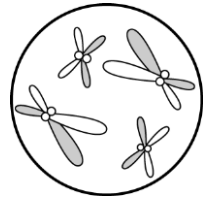
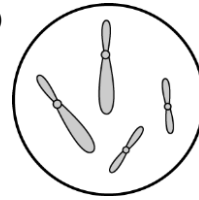
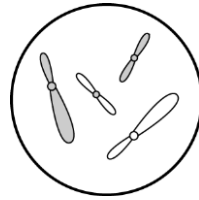


圖(一)



圖(二)

- ( ) (1) 附圖(一)為植物根部的縱切圖，請問如果要觀察植物的細胞分裂，應該從何處取得細胞？ (A)① (B)② (C)④ (D)⑤。
- ( ) (2) 附圖(二)為洋蔥根部細胞分裂的時間週期，BrdU 會在什麼時期被放入 DNA 的新股中？ (A)① (B)② (C)③ (D)④。
- ( ) (3) 若 BrdU 具放射性，請問下列何圖較有可能是在顯微鏡下觀察到的狀況？(僅以兩對染色體為例，染色體顏色白色代表無放射性，灰色代表含放射性) (A) (B) (C) (D) (E)



答案：(1)(D)；(2)(B)；(3)(D)

解析：(1)(D)為根尖的位置，具有分生組織，可行細胞分裂。

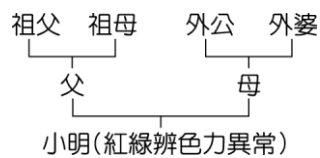
(2)(B)為 DNA 複製的時期。

(3) DNA 的複製是半保留模式，故複製後的兩股 DNA 分子，有一半是含 BrdU 的。

出處：試題集錦

編號：671806 難易度：中

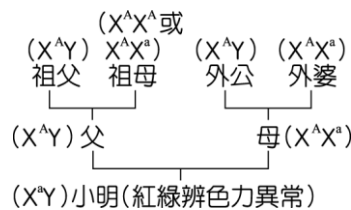
9. 請依附圖回答下列問題：



- ( ) (1) 附圖為某家族有關色盲遺傳之譜系圖，表中除小明外，其他人的辨色力皆正常，則小明之辨色力異常基因應源自於下列何人？ (A)祖父 (B)祖母 (C)外婆 (D)父親。
- ( ) (2) 承上題，譜系圖中哪一個人的辨色力的基因型仍無法確定？ (A)祖父 (B)祖母 (C)外公 (D)外婆。

答案：(1)(C)；(2)(B)

解析：(1)小明的  $X^A$  基因是遺傳自媽媽或外婆。

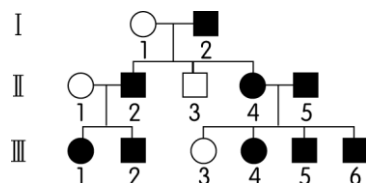


(2)小明的祖母基因型有  $X^A X^A$  及  $X^A X^a$  兩種的可能性，無法確切知道是哪一組。

出處：試題集錦

編號：671807 難易度：難

10. 請根據附圖回答下列問題：



( ) (1) 附圖為人類某遺傳疾病的譜系圖，請問此疾病的遺傳類型為何？ (A) 體染色體隱性遺傳 (B) 體染色體顯性遺傳 (C) X 性聯遺傳隱性 (D) X 性聯遺傳顯性。

( ) (2) 承上題，下列哪些個體可以確定不是異型合子？ (A) II-2 (B) III-1 (C) III-2 (D) II-3。

答案：(1)(B)；(2)(D)

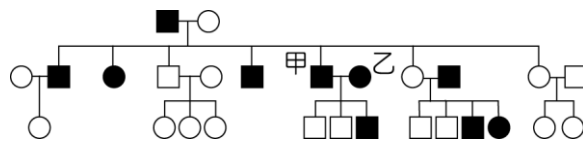
**解析：**(1)(A) 假設此遺傳疾病屬於體染色體隱性遺傳（即患者為 aa），則在第 II 代個體 4 及個體 5，不可能生出正常的女兒（第 III 代個體 3），故此選項錯誤。(B) 假設此遺傳疾病屬於體染色體顯性遺傳，因為第 II 代個體 4 及個體 5 皆有此遺傳疾病，而且又要生出不帶此遺傳疾病之正常第 III 代個體 3（基因型為 aa），因此第 II 代個體 4 之基因型為 Aa 及第 II 代個體 5 之基因型為 Aa，故此選項正確。(C)(D) ① 假設此遺傳疾病屬於性聯遺傳，因為第 II 代個體 4（女性）及個體 5（男性）皆有此遺傳疾病，所以此遺傳疾病基因位在 X 染色體之上。② 若此性聯遺傳為顯性遺傳，則第 II 代個體 5（男性）之基因型為  $X^A Y$ ，但不可能生出正常的第 III 代個體 3（基因型為  $X^a X^a$ ），故(C) 錯誤。③ 若此性聯遺傳為隱性遺傳，則第 II 代個體 4（女性）之基因型為  $X^A X^a$  及第 II 代個體 5（男性）之基因型為  $X^a Y$ ，但這不可能生出正常的第 III 代個體 3（基因型為  $X^A X^A$  及  $X^A X^a$ ），故(D) 也錯誤。

(2) 此遺傳疾病屬於體染色體顯性遺傳，因此：(A) II-2、(B) III-1、(C) III-2 皆為異型合子 Aa，而 II-3 則是同型合子 aa，故選(D)。

出處：試題集錦

編號：671808 難易度：中

11. 下方的譜系圖中，□代表男性，○代表女性，塗黑者表示個體具有某遺傳疾病的病徵表現，空白者表示正常個體。請根據此譜系圖，回答下列問題：



( ) (1) 決定此遺傳疾病的等位基因，最有可能的遺傳模式為何？ (A) 體染色體遺傳，隱性 (B) 體染色體遺傳，顯性 (C) 性聯遺傳，隱性 (D) 性聯遺傳，顯性。

( ) (2) 承上題，若以 A 或 a 代表該致病基因，則下列何者為甲母親基因型的最佳表示方式？ (A)  $X^A X^a$  (性聯) (B)  $X^A X^a$  (性聯) (C) aa (非性聯) (D) Aa (非性聯)。

( ) (3) 若乙再度懷孕時，所懷胎兒罹患此遺傳疾病的機率為何？ (A) 1 (B) 0.75 (C) 0.5 (D) 0.25。

答案：(1)(B)；(2)(C)；(3)(B)

**解析：**(1) ① 若此遺傳疾病為隱性遺傳，則甲（基因型為 aa）、乙（基因型為 aa），不可能生出不具遺傳疾病（顯性）的個體，故此遺傳疾病應為顯性遺傳。又 ② 若此遺傳疾病為性聯遺傳疾病且為顯性遺傳，因甲（男性）、乙（女性）同時罹患疾病，可知遺傳疾病之等位基因位在 X 染色體上。又第一代父親之基因型為  $X^A Y$ （患者，顯性性狀），第一代母親基因型為  $X^a X^a$ （正常者，隱性性狀），兩人所生之第二代男性個體甲（基因型為  $X^A Y$ ）卻是疾病患者（基因型為  $X^A Y$ ），這兩相抵觸，故此遺傳疾病不是性聯遺傳疾病，而是體染色體遺傳疾病，故選(B)。

(2) 此遺傳疾病屬於體染色體顯性遺傳疾病，甲的媽媽為正常個體，所以其基因型為 aa。

(3) 因為甲乙會生出不具遺傳疾病之正常個體（基因型為 aa），所以甲基因型為 Aa，乙基因型為 Aa，則

F<sub>1</sub>：

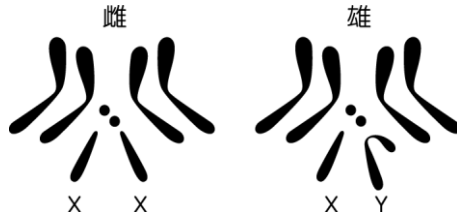
		Aa	
		A	a
Aa	A	AA 患者	AA 患者
	a	Aa 患者	aa 正常

患者：正常=3：1，故選(B)。

出處：試題集錦

編號：671809 難易度：中

12. 果蠅與人類性別決定的方式同屬於 XY 型，具 XX 染色體的個體為雌性，具 XY 染色體的個體為雄性。但兩者也有不同之處，例如：只有 1 個 X 染色體的個體在人類為雌性，在果蠅則為沒有生殖能力的雄性；XXY 的個體在人類為雄性，在果蠅則為雌性，其原因是人類的 Y 染色體與決定雄性性別有關；而果蠅的 Y 染色體則與決定雄性性別無關，Y 染色體的作用在使雄果蠅具有生殖能力。附圖為果蠅細胞內的二倍數染色體，共有三對體染色體及一對性染色體。



( ) (1) 關於果蠅與人類的性別決定，哪些正確？（應選 3 項） (A) 性別均由性染色體決定 (B) 果蠅性別主要由 X 染色體數目決定 (C) 人類的性別主要由 Y 染色體決定 (D) 人類具非同型性染色體者為雌性 (E) XXY 個體在人類及果蠅均為雄性。

( ) (2) 關於位在性染色體上的非性別決定基因，下列敘述哪些正確？（應選 3 項） (A) 其表徵出現的機率和性別有關 (B) 果蠅的眼色基因，由摩根實驗推論非性聯遺傳 (C) 摩根以果蠅進行連鎖基因試交實驗，推論性聯遺傳 (D) 親代白眼雌性×紅眼雄性之 F<sub>1</sub> 結果，雌性均紅眼 (E) 親代白眼雌性×紅眼雄性之 F<sub>1</sub> 結果，雄



性均紅眼。

答案：(1)(A)(B)(C)；(2)(A)(C)(D)

解析：(1)(A)(B)(C)內文說明：「人類決定性別的基因位於Y染色體上；而果蠅決定性別與Y染色體無關，而與X染色體數目有關，1條X染色體為雄性，2條染色體為雌性」。(D)人類具非同型性染色體者，即具X染色體與Y染色體者為雄性。(E)內文說明：「XXY個體在人類為雄性，在果蠅為雌性」。  
(2)(A)例如：色盲基因為隱性性聯遺傳疾病，男性的發生率大於女性的發生率。(B)果蠅的眼色基因是性聯遺傳。(D)(E)

		紅眼雄	
		X <sup>R</sup> Y	
白眼雌	X <sup>r</sup>	X <sup>R</sup> X <sup>r</sup> 紅眼	X <sup>r</sup> Y 白眼
	X <sup>r</sup>	X <sup>R</sup> X <sup>r</sup> 紅眼	X <sup>r</sup> Y 白眼

∴F<sub>1</sub>雌性皆為紅眼，故(D)正確。F<sub>1</sub>雄性皆為白眼，故(E)不正確。

出處：試題集錦

編號：671810 難易度：中

13. 紅綠色盲為隱性的X性聯遺傳疾病。已知衡衡為一男性紅綠色盲患者，且父母親皆無色盲疾病。

- ( ) (1) 試問下列何者正確？ (A) 衡衡如有弟弟，一定是色盲 (B) 衡衡的外公一定是色盲 (C) 衡衡一定不能分辨交通號誌的紅燈和綠燈 (D) 衡衡的母親必為紅綠色盲帶因者。  
( ) (2) 若衡衡的父母想為衡衡生個妹妹，且希望妹妹不要有紅綠色盲，試問生出無紅綠色盲的妹妹機率為何？ (A)  $\frac{1}{2}$  (B)  $\frac{1}{4}$  (C)  $\frac{1}{8}$  (D) 0。

答案：(1)(D)；(2)(A)

解析：(1) 紅綠色盲為隱性的X性聯遺傳疾病。衡衡為一男性紅綠色盲患者(基因型為X<sup>a</sup>Y)，但父母親皆無色盲疾病，則父親基因型為X<sup>A</sup>Y，母親基因型為X<sup>A</sup>X<sup>a</sup>，P：父親(X<sup>A</sup>Y) × 母親(X<sup>A</sup>X<sup>a</sup>) →

		父親無色盲 →	
		X <sup>A</sup> Y	
↓ 母親無色盲	X <sup>A</sup>	X <sup>A</sup> X <sup>A</sup> 正常女	X <sup>A</sup> Y 正常男
	X <sup>a</sup>	X <sup>A</sup> X <sup>a</sup> 正常女	X <sup>a</sup> Y 色盲男

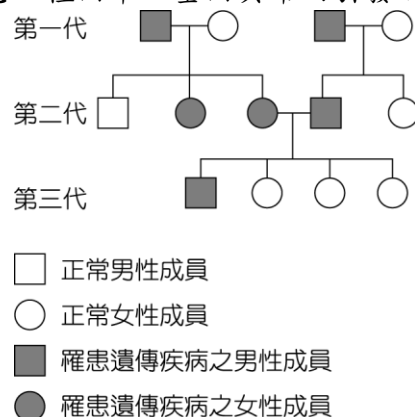
⇒ 女兒全為視覺正常者，兒子一半為視覺正常，一半為紅綠色盲。(A) 衡衡如有弟弟，則弟弟是色盲的機率為 $\frac{1}{2}$ 。(B) 母親基因型為X<sup>A</sup>X<sup>a</sup>，其中X<sup>a</sup>基因可能來自外公，也可能來自外婆，因此無法確定外公一定是色盲。(C) 紅綠色盲可分為兩種色盲：紅色盲與綠色盲，紅色盲者不能分辨紅光，綠色盲者不能感受綠色。因此，紅綠色盲患者不能分辨紅燈或者是綠燈。(D) 母親基因型為X<sup>A</sup>X<sup>a</sup>，因此母親必為紅綠色盲帶因者。

(2) 承上表，生出無紅綠色盲的妹妹的機率為 $\frac{2}{4} = \frac{1}{2}$ 。故選(A)。

出處：試題集錦

編號：671811 難易度：難

14. 附圖為某家族的譜系圖，部分家族成員罹患一種因單一基因異常而引發的遺傳疾病。



- ( ) (1) 按照圖所呈現的資料，下列有關此種遺傳疾病之敘述，何者正確？ (A) 體染色體隱性遺傳 (B) 體染色體顯性遺傳 (C) X染色體性聯遺傳顯性 (D) X染色體性聯遺傳隱性。  
( ) (2) 承(1)題，請判斷下列敘述何者正確？ (X<sup>c</sup>表示有隱性遺傳疾病等位基因) (A) 第三代正常女性成員之體染色體皆為aa (B) 第三代罹患遺傳疾病之男性成員性染色體為X<sup>c</sup>Y (C) 第二代罹患遺傳疾病之男性及女性成員染色體皆為aa (D) 第一代正常女性成員之性染色體皆為X<sup>c</sup>X。

答案：(1)(B)；(2)(A)

解析：(1) ① 假設此遺傳疾病屬於體染色體隱性遺傳(即患者基因型為aa)，則在第二代兩隱性結婚個體不可能生出正常的女兒(基因型為AA或Aa)，不符合題目所求。② 假設此遺傳疾病屬於體染色體顯性遺傳，因為第二代兩結婚個體皆具有此遺傳疾病(基因型為AA或Aa)，而且又要生出不帶此遺傳疾病之正常第三代個體(基因型為

aa)，因此第二代兩結婚個體之基因型皆為 Aa，符合題幹要求。故選(B)。③假設此遺傳疾病屬於性聯遺傳，因為女性及男性個體皆有此遺傳疾病，所以此遺傳疾病基因應位在 X 染色體上。又若此遺傳疾病屬於顯性遺傳，則第二代結婚男性個體之基因型為  $X^A Y$ ，而其第三代女性個體基因型皆為  $X^A X^A$  及  $X^A X^a$ ，即女性個體基因型皆為疾病患者，不符合題目所求。故(C)錯誤。④假設此遺傳疾病屬於性聯遺傳，因為女性及男性個體皆有此遺傳疾病，所以此遺傳疾病基因應位在 X 染色體上。又若此遺傳疾病屬於隱性遺傳，則第二代結婚男性個體之基因型為  $X^a Y$ ，結婚女性個體之基因型為  $X^A X^a$ ，則其第三代女性個體基因型皆為  $X^A X^a$ ，即女性個體基因型皆為疾病患者，不符合題目所求。故(D)錯誤。

(2)此遺傳疾病屬於體染色體顯性遺傳，因此第三代正常女性個體之基因型皆為 aa。(B)此遺傳疾病屬於體染色體顯性遺傳，疾病基因不在性染色體上，因此第三代罹患遺傳疾病的男性成員性染色體為 XY。(C)第二代罹患遺傳疾病的男性及女性成員染色體皆為 Aa。(D)此遺傳疾病屬於體染色體顯性遺傳，疾病基因不在性染色體上，因此第一代正常女性成員之性染色體為 XX。

出處：試題集錦

## 六、閱讀測驗

編號：671812 難易度：難

15. 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 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、白三花貓或玳瑁貓呢？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花貓；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。依據上文回答下列各題：
- ( ) (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)一定是母貓 (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) Orange 基因型可為 OO/BO/BB，不一定為同型合子。(B)白毛由 W/w 基因決定，WW、Ww 皆呈現白毛。(C)(D)三花貓 Orange 基因應為 BO 且為性聯遺傳，因此需要有兩個 X 的個體才能表現，應為母貓。

(2)Ww 為白毛貓，對 Orange 基因具有上位效應，Orange 基因不表現，因此為白色。Orange 基因為性聯遺傳，基因型 B 為公貓。

(3)(A)白貓。(B)白貓。(C)三花貓。(D)白貓。

出處：試題集錦

編號：671813 難易度：中

16. 2001 年諾貝爾醫學暨生理學獎，由英國帝國癌症研究基金會的紐爾斯和杭特，與美國西雅圖癌症研究中心的哈特威爾等三人共同榮獲桂冠。他們三位的重要貢獻在於揭開細胞複製以及精密調節此機制的的神秘面紗。所謂細胞週期，指的是 G1、S、G2、M 等時期。細胞週期每個階段或是時期交界都有所謂的「檢查點」，其意義類似於工廠製造過程中的品管控制。G1 階段所監測的包括細胞體積的大小，及在細胞生長過程中 DNA 有沒有受外界高能輻射線或化學物質的影響而突變。若有突變，則啟動修復系統。S 階段則是在進行 DNA 複製，而 G2 階段主要在檢查所有 DNA 是否都被複製且只複製一次，若一切都正常才能進入細胞週期的最後階段——M 階段。
- ( ) (1)下列有關細胞週期的敘述，何者正確？ (A)M 期包括核分裂和細胞質分裂 (B)S 期可看見棒狀染色體 (C)減數分裂時，因分裂兩次，所以會有兩次 S 階段 (D)經過 G1、S、G2 後會有二分體形成 (E)進入 M 期前，細胞染色體套數會變為兩倍。

答案：(1)(A)

**解析**：(1)(B)細絲狀。(C)一次 S 階段。(D)進入 M 期後會有二分體形成。(E)套數不變。

出處：試題集錦

編號：671814 難易度：難

17. 番木瓜 (*Carica papaya* L.) 俗稱木瓜，原產於熱帶美洲。番木瓜植株有三種性別：雄株 (male，開雄花，通常不結果)、雌株 (female，開雌花，授粉後結圓形果) 以及兩性株 (hermaphrodite，開兩性花，授粉後結長橢圓形果)；雄株通常不結果，因此不具經濟價值，而雌株缺乏雄蕊，人工網室內需要人工授粉才能結果，且圓形果型不利於包裝及運輸，果實內部的空腔大，市場偏好較低；而兩性株因為同時具有雄雌蕊，可以自花授粉，較節省人力，所結的果實為長橢圓形，果實內部的空腔小而果肉厚，利於包裝、運輸，因此商業栽培多以兩性株來生產番木瓜。
- 據 Horovitz 及 Jimenez 於 1967 年屬內雜交實驗指出，番木瓜的性別決定是 XX-XY 型，雄株基因型為 XY，雌株為 XX，兩性株為  $XY_2$ ，在 Y 染色體上含有一個致死因子 (lethal factor)， $Y_2$  是 Y 染色體的修正版，同時  $Y_2$  也保存了 Y 染色體上的這個致死因子，胚需要有 X 染色體上的基因，種子才能正常發育。



雖然番木瓜植株性別由基因型決定，但植物花的性別卻決定於花芽發育的過程，若發育過程中雄蕊被抑制形成即發育為雌花，反之抑制雌蕊發育則為雄花，除了決定性別的基因，發育過程中水分、營養條件、溫度、光照以及植物激素等因素也可能會改變花的性別，所以兩性株在溫差大的環境也可能僅開雌花或雄花，而遇到低溫時，雄株的花也可能長出雌蕊成為兩性花，且能結果。（改寫自植物種苗生技 2010 年 No.21）

- ( ) (1) 依據本文，若今天在種有三種性別番木瓜的果園中摘取兩性株上的成熟果實，無法從果實中得到下列哪些組合的種子？（應選 2 項） (A) XY (B) XX (C) XY<sub>2</sub> (D) YY (E) Y<sub>2</sub>Y<sub>2</sub>。
- ( ) (2) 下列關於番木瓜染色體的敘述，哪些正確？（應選 2 項） (A) Y 染色體上應有促進雄蕊發育的基因 (B) X 染色體應可促進雌花的形成與發育 (C) Y<sub>2</sub> 染色體上應有促進雄蕊發育的基因 (D) X 染色體上只有促進雌蕊發育的基因 (E) Y 染色體可以抑制雌蕊發育。
- ( ) (3) 依據上面文章及所學，有關生物性別的決定，下列敘述哪些正確？（應選 2 項） (A) 生物個體性別都是由性染色體決定 (B) 動物的性別決定取決於精子所攜帶的基因 (C) 溫度決定性別的動物一般不具有性染色體 (D) 會開兩性花的植物都不具有性染色體 (E) 性染色體決定性別的生物仍可能受到環境影響而改變。

答案：(1)(A)(D)；(2)(B)(E)；(3)(C)(E)

**解析**：(1) 依據文章第二段：「雄株基因型為 XY，雌株為 XX，兩性株為 XY<sub>2</sub>。」，以及果實內的種子為雄花花粉粒之精細胞與雌蕊子房內胚珠之卵細胞經受精作用所形成；又依據文章第一段：「兩性株，開兩性花，授粉後結長橢圓形果……，而兩性株同時具有雄雌蕊，可自花授粉……」，即基因型為 XY<sub>2</sub> 之兩性株，①其雄花（基因型為 XY<sub>2</sub>）可產生基因型為 X 或基因型為 Y<sub>2</sub> 之精細胞，②雌花（基因型為 XY<sub>2</sub>）可產生基因型為 X 或基因型為 Y<sub>2</sub> 之卵細胞，③經受精作用後

		雄花→	
		XY <sub>2</sub>	
↓雌花	XY <sub>2</sub>	X	Y <sub>2</sub>
		XX (B)選項	XY <sub>2</sub> (C)選項
		Y <sub>2</sub>	Y <sub>2</sub> Y <sub>2</sub> (E)選項
		XY <sub>2</sub> (C)選項	

其中無(A) XY 與(D) YY 組合的種子。

- (2) (A) 文章內容沒有說明 Y 染色體與促進雄蕊發育有關內容，故(A)錯誤。(B) 基因型為 XX 的雌株（可長出雌花），不具可抑制雌蕊發育能力的 Y 染色體，因此促進雌蕊發育的能力在 X 染色體，故(B)正確。(C) 依據文章第二段：「Y<sub>2</sub> 是 Y 染色體的修正版，同時 Y<sub>2</sub> 也保存了 Y 染色體上的這個致死因子」，因此 Y<sub>2</sub> 染色體上也與 Y 染色體一樣具有可以抑制雌蕊發育的基因，故(C)錯誤。(D) 依據文章第二段：「胚需要有 X 染色體上的基因種子才能正常發育」，因此 X 染色體上除了有促進雌蕊發育的基因外，還具有使種子正常發育的基因，故(D)錯誤。(E) 依據文章第三段：「植物花的性別卻決定於花芽發育過程中，若發育過程中雄蕊被抑制即發育為雌花，反之抑制雌蕊發育則為雄花」。因此：①基因型為 XY 的雄株（具有 X 染色體及 Y 染色體）可長出雄花（即雌蕊被抑制），若抑制雌蕊發育的能力是在 X 染色體上，則②基因型為 XX 的雌株（可長出雌花），因 X 染色體使得雌蕊發育的能力被抑制，而無法形成雌花，這與雌株可長出雌花相抵觸，由此得知：抑制雌蕊發育的能力是在 Y 染色體上，故(E)正確。
- (3) (A) 依據文章第三段：「除了決定性別的基因，發育過程中水分、營養條件、溫度、光照以及植物激素等因素也可能會改變花的性別」，故(A)錯誤。(B) XY 型的動物性別才是取決於精子所攜帶的基因，反之，ZW 型的動物性別則是取決於卵所攜帶的基因，故(B)錯誤。(C) 溫度決定性別的動物因性別決定與性染色體無關，因此一般不具有性染色體，故(C)正確。(D) 會開兩性花的植物仍具有性染色體，例如：X 染色體與 Y<sub>2</sub> 染色體，故(D)錯誤。(E) 依據文章第三段：「兩性株在溫差大的環境也可能僅開雌花或雄花，而遇到低溫時，雄株的花也可能長出雌蕊成為兩性花，且能結果」，故(E)正確。

出處：試題集錦

編號：671815 難易度：中

18. 性聯遺傳低磷酸鹽佝僂症是一種色素失調的遺傳疾病，會導致外胚層發育異常，引起皮膚色素受干擾，使皮膚表面出現螺旋樣等圖案，通常在嬰兒六個月時血清的磷質會有過低的情況，導致新生兒畸形，此遺傳疾病的發生率約為 4 萬分之 1。在遺傳方面，其遺傳方式和紅綠色盲不同，為罕見的 X 染色體性聯顯性遺傳疾病，致病基因位於 X 染色體的長臂（Xq28）上，又稱 NEMO 基因。

據國外醫學研究機構的分析，其基因變異大多為點突變或小段基因缺損，不過此項研究結果目前尚未能有效應用於臨床領域。男性罹病患者症狀通常較女性嚴重，缺陷基因不會傳給兒子，但會傳給每個女兒；女性罹病患者其缺陷基因則可能會傳給兒子與女兒。

- ( ) (1) 請問該疾病在人類族群中應該是何種性別偏多？ (A) 男性 (B) 女性 (C) 男性、女性相同 (D) 不一定，隨機分布。
- ( ) (2) 請問該遺傳疾病的敘述，下列何者正確？ (A) 媽媽如果是該佝僂症患者，則兒子一定也是該佝僂症患者 (B) 媽媽如果是該佝僂症患者，則女兒一定也是該佝僂症患者 (C) 爸爸如果是該佝僂症患者，則兒子一定也是該佝僂症患者 (D) 爸爸如果是該佝僂症患者，則女兒一定也是該佝僂症患者。

答案：(1)(B)；(2)(D)

**解析**：(1) 依據內文第二段：「男性罹病患者症狀通常較女性嚴重，缺陷基因不會傳給兒子，但會傳給每個女兒；女性罹病患者其缺陷基因則可能會傳給兒子與女兒」，可知：兒子有機會從媽媽身上遺傳疾病基因，但女兒則會由爸爸或媽媽身上遺傳疾病基因，所以該疾病在人類族群中應該是女性偏多。



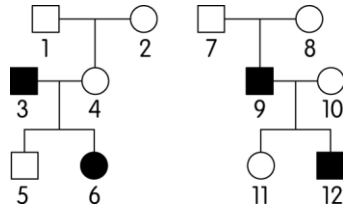
(2) 佝僂症為 X 染色體性聯顯性遺傳疾病。(A) 媽媽如果是該佝僂症患者 (基因型為  $X^A X^A$  或  $X^A X^a$ )，則兒子 (基因型有機會為  $X^a Y$ ) 不一定也是佝僂症患者。(B) 媽媽如果是該佝僂症患者 (基因型為  $X^A X^A$  或  $X^A X^a$ )，則女兒 (基因型有機會為  $X^a X^a$ ) 不一定也是佝僂症患者。(C) 爸爸如果是該佝僂症患者 (基因型為  $X^A Y$ )，則兒子 (基因型有機會為  $X^a Y$ ) 不一定也是佝僂症患者。(D) 爸爸如果是該佝僂症患者 (基因型為  $X^A Y$ )，則女兒 (基因型有機會為  $X^A X^A$  或  $X^A X^a$ ) 一定也是佝僂症患者。

出處：試題集錦

### 七、問答題

編號：671816 難易度：中

19. 色盲遺傳譜系圖如附圖，□代表正常色覺男，○代表正常色覺女，■、●分別代表色盲男、女，正常色覺基因 C、色盲基因 c。今依兩家庭相關資料作推測，則：



- (1) 請寫出 4 的基因型。
- (2) 3 和 4 如有更多子女，則女孩中是否可能出現色覺正常者？
- (3) 若 5 和 11 結婚，則所生女孩色覺正常的機率是多少？

答：

答案：(1)  $X^C X^c$ ；(2) 是；(3) 100%。

解析：(1) 如附表，因 6 為色盲女，故 4 帶有色盲基因，為  $X^C X^c$ 。

	1	$X^C$	Y
2			
	$X^C$	$X^C X^C$	$X^C Y$
	$X^c$	$X^C X^c$	$X^c Y$

(2) 可能且機率為  $\frac{1}{2}$ 。

(3) 如附表，女兒外表正常為 100%。

	5	$X^C$	Y
11			
	$X^C$	$X^C X^C$	$X^C Y$
	$X^c$	$X^C X^c$	$X^c Y$

出處：試題集錦

編號：671817 難易度：中

20. 血友病為性聯隱性遺傳疾病。一表現正常但帶有血友病基因的女子與一表現正常的男子結婚，則：

- (1) 第一胎為血友病男孩的機率為何？
- (2) 若第一胎為血友病男孩，那麼第二胎產下血友病男孩的機率為何？

答：

答案：(1)  $\frac{1}{4}$ ；(2)  $\frac{1}{4}$ 。

解析：(1)

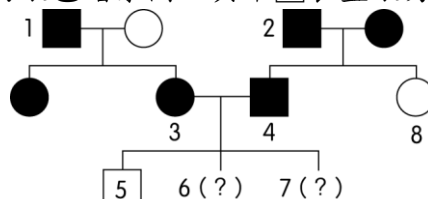
	♂	$X^A$	Y
♀			
	$X^A$	$X^A X^A$	$X^A Y$
	$X^a$	$X^A X^a$	$X^a Y$

(2) 每胎皆為獨立機率，故同(1)。

出處：試題集錦

編號：671818 難易度：難

21. 假設眼色由每對基因控制，附圖為某家族的眼色譜系圖，其中□表藍眼男，○表藍眼女，■、●表棕眼，則：



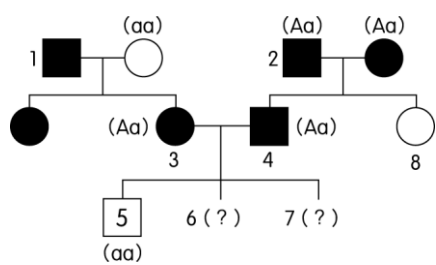
(1) 棕眼為哪一種遺傳 (體染色體遺傳或性染色體遺傳；顯性遺傳或隱性遺傳)？

(2) 6 為棕眼男孩的機率為何？

答：

答案：(1) 體染色體顯性遺傳；(2)  $\frac{3}{8}$ 。

解析：



(1) ① 假設此棕眼為隱性遺傳，因為隱性個體 2 與其隱性妻子不可能生出顯性的個體 8。因此，此棕眼為顯性遺傳。  
 ② 假設此棕眼屬於性聯遺傳，因為個體 2 (男性) 及其妻子 (女性) 皆為棕眼，所以此棕眼基因為位在 X 染色體之上的顯性基因。但因為個體 2 為男性棕眼，其基因型為  $X^A Y$ ，其妻子為女性棕眼，其基因型為  $X^A X^A$  或  $X^A X^a$ ，

		個體 2 →	
		$X^A Y$	
$X^A X^A / X^A X^a$	↓ 妻子	$X^A$	$Y$
	$X^A$	$X^A X^A$ 棕眼女	$X^A Y$ 藍眼男
	$X^a$	$X^A X^a$ 棕眼女	$X^a Y$ 藍眼男

⇒ 即所生小孩中，女生皆為棕眼、男生皆為藍眼，但這與個體 8 (藍眼女) 相抵觸，所以原假設 (此棕眼屬於性聯遺傳) 錯誤，即棕眼屬於體染色體遺傳。

(2) 個體 5 基因型為  $aa$ ，可推知：個體 3 基因型為  $Aa$ ；個體 4 基因型為  $Aa$ 。

		個體 3 →	
		$Aa$	
$Aa$	↓ 個體 4	$A$	$a$
	$A$	$AA$ 棕眼	$Aa$ 棕眼
	$a$	$Aa$ 棕眼	$aa$ 藍眼

⇒ 即所生小孩棕眼：藍眼 =  $\frac{3}{4} : \frac{1}{4}$

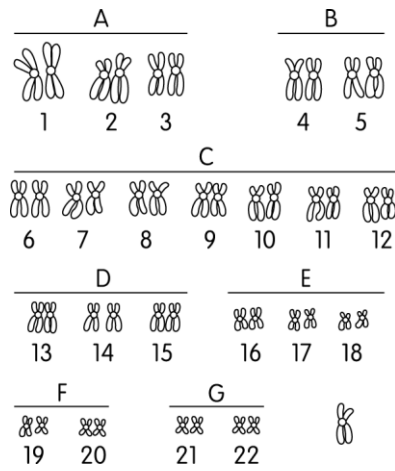
∴ 個體 6 為棕眼男孩的機率 =  $\frac{3}{4} \times \frac{1}{2} = \frac{3}{8}$ 。

出處：試題集錦

編號：671819 難易度：易

22. 將處於細胞分裂中的細胞以秋水仙素固定後，拍照並排列整齊便獲得「染色體核型圖」，可讓醫生和科學家用來分析染色體的數目及形狀是否正常。在產前檢查中抽取羊水為胎兒製作染色體核型圖，可知道胎兒之染色體是否正常，以避免生出具有遺傳疾病的孩子。造成遺傳疾病的原因有很多，其中一類是因為染色體數目或形態異常所致。附表為常見幾種因染色體數目異常造成的先天性疾病，附圖則為某胎兒的染色體核型圖，試回答下列問題：

病症	染色體數目	特徵
唐氏症 (Down's syndrome)	47 條，第 21 對有三條	平均壽命約為 16 歲，通常無生殖力
愛德華氏症 (艾氏症) (Edwards syndrome)	47 條，第 18 對有三條	通常在一年內夭折
帕陶氏症 (培透氏症) (Potau syndrome)	47 條，第 13 對有三條	通常在三個月內夭折
克林菲脫症 (Klinefelter's syndrome)	$44 + XXY$ 、 $44 + XXYY$ 、 $44 + XXXY$	不孕
透納氏症 (Turner's syndrome)	$44 + XO$	不孕



- (1) 此胎兒的性別為何？  
 (2) 此胎兒是否罹患先天性疾病？若有，其病名為何？

答：

答案：(1) 女性；(2) 有；透納氏症。

解析：(1) 因為沒有 Y 染色體，故為女性。

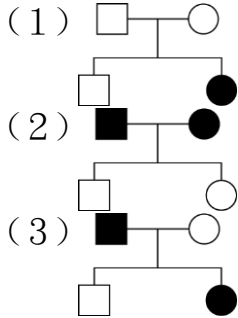
(2) 檢查核型圖發現第 1~22 對染色體沒有多一條或少一條，但第 23 對染色體少了一條，經查表為透納氏症。

出處：試題集錦

編號：671820 難易度：難

23. 根據基因的位置與表現方式不同，遺傳模式可分為體染色體顯性 / 隱性遺傳以及性染色體顯性 / 隱性遺傳。請依照下列三種遺傳族譜，判斷分別為何種遺傳模式的疾病（體染色體顯性 / 體染色體隱性 / X 染色體隱性，答案可能不只一種）

(□：正常男性，■：患病男性，○：正常女性，●：患病女性)



答：

答案：(1) 體染色體隱性遺傳；(2) 體染色體顯性遺傳；(3) 體染色體顯性遺傳、體染色體隱性遺傳、X 染色體顯性遺傳、X 染色體隱性遺傳。

解析：(1) ①假設此遺傳疾病屬於體染色體顯性遺傳，因為親代個體皆不具有此遺傳疾病（基因型為 aa），但卻生出具此遺傳疾病的個體（基因型為 AA 或 Aa），故體染色體顯性遺傳不符合題目所求。②假設此遺傳疾病屬於體染色體隱性遺傳，因為親代個體皆不具有此遺傳疾病（AA 或 Aa），而子代卻生出具此遺傳疾病的個體（基因型為 aa），因此體染色體隱性遺傳符合此題目所求。③假設此遺傳疾病屬於 X 染色體顯性遺傳，因為子代女兒為此遺傳疾病的患者（基因型為  $X^A X^A$  或  $X^A X^a$ ），則親代必有一人會遺傳  $X^A$  基因給女兒，亦即具此  $X^A$  基因的親代必為遺傳疾病之患者，因此 X 染色體顯性遺傳不符合題目所求。④假設此遺傳疾病屬於 X 染色體隱性遺傳，因為子代女兒為此遺傳疾病的患者（基因型為  $X^a X^a$ ），則女兒其中一個  $X^a$  基因必來自父親，父親之基因型為  $X^a Y$ ，必為遺傳疾病的患者，因此 X 染色體隱性遺傳不符合題目所求，故此遺傳模式為體染色體隱性遺傳。

(2) ①假設此遺傳疾病屬於體染色體顯性遺傳，因為親代個體皆具有此遺傳疾病（基因型為 AA 或 Aa），但卻生出不具此遺傳疾病的個體（基因型為 aa），因此體染色體顯性遺傳符合題目所求。②假設此遺傳疾病屬於體染色體隱性遺傳，因為親代個體皆具有此遺傳疾病（aa），而子代卻生出不具遺傳疾病的個體（基因型為 AA 或 Aa），因此體染色體隱性遺傳不符合題目所求。③假設此遺傳疾病屬於 X 染色體顯性遺傳，因為父親為此疾病之患者，基因型為  $X^A Y$ ，其中的  $X^A$  基因會遺傳給女兒，使得女兒必具有此  $X^A$  基因而為遺傳疾病的患者，因此 X 染色體顯性遺傳不符合題目所求。④假設此遺傳疾病屬於 X 染色體隱性遺傳，因為父親與母親皆為此疾病的患者，父親之基因型為  $X^a Y$ ，母親之基因型為  $X^a X^a$ ，而兩人所生的兒子其基因型必為  $X^a Y$ ，為疾病患者，因此 X 染色體隱性遺傳不符合題目所求，故此遺傳模式為體染色體顯性遺傳。

(3) ①假設此遺傳疾病屬於體染色體顯性遺傳，因為父親為此遺傳疾病患者，其基因型為 AA 或 Aa，母親不具遺傳疾病，其基因型為 aa。藉由棋盤方格得知：

		父親	
		AA / Aa	
母親	A	Aa 疾病患者	aa 正常者
	a	Aa 疾病患者	aa 正常者

∴ 因此體染色體顯性遺傳符合題目所求。



- ②假設此遺傳疾病屬於體染色體隱性遺傳，因為父親為此遺傳疾病患者，其基因型為 aa，母親不具遺傳疾病，其基因型為 AA 或 Aa。藉由棋盤方格得知：

		父親	
		aa	
母親	A	Aa 正常者	Aa 正常者
	a	aa 疾病患者	aa 疾病患者

∴因此體染色體隱性遺傳符合題目所求。

- ③假設此遺傳疾病屬於 X 染色體顯性遺傳，因為父親為此疾病的患者，父親之基因型為  $X^A Y$ ，其中的  $X^A$  基因會遺傳給女兒，使得女兒必具有此  $X^A$  基因而為遺傳疾病的患者，母親不具此遺傳疾病，其基因型為  $X^a X^a$ ，使得兒子基因型為  $X^a Y$ ，不為遺傳疾病的患者。藉由棋盤方格得知：

		患者父親	
		$X^A Y$	
正常母親	$X^a$	$X^A X^a$ 患者女 (符合題目 所求)	$X^a Y$ 正常男 (符合題目 所求)
	$X^a$	$X^A X^a$ 患者女 (符合題目 所求)	$X^a Y$ 正常男 (符合題目 所求)

∴因此 X 染色體顯性遺傳符合題目所求。

- ④假設此遺傳疾病屬於 X 染色體隱性遺傳，因為父親為此疾病的患者，基因型為  $X^a Y$ ；母親為正常女性，則基因型為  $X^A X^A$  或  $X^A X^a$ 。藉由棋盤方格得知：

		患者父親	
		$X^a Y$	
正常母親	$X^A$	$X^A X^a$ 正常女 (符合題目 所求)	$X^A Y$ 正常男 (符合題目 所求)
	$X^a$	$X^a X^a$ 患者女 (符合題目 所求)	$X^a Y$ 患者男

∴因此 X 染色體隱性遺傳符合題目所求。

出處：試題集錦

## 八、素養題

編號：671821 難易度：難

24. 1900 年，三位來自不同國家的學者發現手上進行的遺傳實驗，早在三十五年前的奧地利神父孟德爾就已做過了。在此同時，胚胎研究的摩根發現果蠅的生命週期短，從卵到成蟲僅需十天左右，一年內可以繁衍三十代，而且果蠅的染色體只有四對，其中當然也包括決定果蠅性別的 X 染色體與 Y 染色體，拿來做遺傳實驗再適合不過了。

1910 年，摩根仿照孟德爾豌豆實驗方式，將一隻與眾不同的白眼雄果蠅與另一隻正常的紅眼雌果蠅交配，結果生出來的第一子代皆是紅眼果蠅。他再讓這批子代彼此交配，果然第二子代的果蠅中就有部分白眼，而且紅眼與白眼的比例恰是 3：1，完全符合孟德爾定律，也說明了白眼基因是隱性基因。

然而摩根覺得奇怪的地方：為何第二子代所有的白眼果蠅都是雄性？難道是造成果蠅眼色變化的基因與性別決定的染色體有關？再加上因為第二子代的雄性果蠅中白眼與紅眼各占一半，因此摩根大膽地推測白眼基因位於 X 染色體上。為了驗證這個假設，他讓白眼雄果蠅親代與第一子代的紅眼雌果蠅交配，果不其然所生的子代雄果蠅與雌果蠅就各有一半是白眼。摩根因此首度證明了基因就位於 X 染色體上，原本為概念性的基因如今可以落實到實體的染色體來研究，是繼孟德爾定律後，遺傳學上重要的里程碑。請根據上文，回答下列問題：

- ( ) (1) 依據上文內容，下列敘述何者正確？(應選 2 項) (A) 果蠅眼色基因位在體染色體上 (B) 果蠅眼色基因位在 X 染色體上 (C) 果蠅眼色基因位在 Y 染色體上 (D) 果蠅眼色遺傳為顯性遺傳 (E) 果蠅眼色遺傳為隱性遺傳。

- ( ) (2) 下列哪些是摩根對遺傳學的貢獻？(應選 2 項) (A)認為一個染色體上有多個不同的基因 (B)指出減數分裂過程染色體移動方式符合孟德爾的分離律 (C)以果蠅實驗證明遺傳物質為 DNA (D)以果蠅實驗證明性聯遺傳的存在 (E)以果蠅實驗證明基因具有聯鎖現象。
- ( ) (3) 摩根發現果蠅的眼色基因位於性染色體上，若紅眼雌果蠅親代與白眼雄果蠅親代雜交，則下列敘述何者正確？(A)  $F_1$  紅眼雄果蠅和白眼雄果蠅的比率為 3:1 (B)  $F_1$  紅眼雄果蠅和白眼雄果蠅的比率為 1:1 (C)  $F_1$  紅眼雌果蠅和白眼雌果蠅的比率為 1:1 (D)  $F_1$  紅眼雌果蠅和白眼雌果蠅的比率為 1:0。
- ( ) (4) 承上題，摩根若將  $F_1$  雌果蠅與親代雄果蠅進行交配，則下列敘述何者正確？(應選 3 項) (A)  $F_2$  紅眼雄果蠅和白眼雄果蠅的比率為 3:1 (B)  $F_2$  紅眼雄果蠅和白眼雄果蠅的比率為 1:1 (C)  $F_2$  紅眼雌果蠅和白眼雌果蠅的比率為 1:1 (D)  $F_2$  紅眼雌果蠅和白眼雌果蠅的比率為 1:0 (E)  $F_2$  紅眼果蠅和白眼果蠅的比率為 3:1。
- (5) 請簡單說明摩根認為白眼基因為隱性基因的理由？  
答：

- (6) 請簡單說明摩根認為白眼基因位在 X 染色體的理由？  
答：

答案：(1)(B)(E)；(2)(D)(E)；(3)(D)；(4)(C)(D)(E)；(5) 摩根以白眼雄果蠅與紅眼雌果蠅為親代，交配後生出來的第一子代皆是紅眼果蠅，再以第一子代紅眼果蠅彼此交配，生出來的第二子代中紅眼與白眼的比例為 3:1，符合孟德爾定律，也說明了白眼基因是隱性基因；(6) 因為摩根利用白眼雄果蠅親代與第一子代的紅眼雌果蠅交配，結果所得的子代中，雄果蠅與雌果蠅皆表現出白眼的眼色，顯示白眼基因會出現在雄果蠅及雌果蠅身上，而雄果蠅及雌果蠅共同具有的性染色體則為 X 染色體（若白眼基因位在 Y 染色體上，則應僅有雄果蠅才會出現白眼眼色）。

**解析**：(1) 依據第三段文章內容：「不過摩根覺得奇怪的是：為何所有白眼果蠅都是雄性？因為第二子代的雄性果蠅中白眼與紅眼各占一半，因此他推測白眼基因位於 X 染色體上。」得知果蠅眼色基因位在 X 染色體上，故選(B)。依據第四段文章內容：「他再讓這批子代彼此交配，果然第二子代的果蠅中就有部分白眼，而且紅眼與白眼的比例恰是 3:1，完全符合孟德爾定律，也說明了白眼基因是隱性基因。」故選(E)。

(2) (A)(B) 為洒吞和巴夫來所提出。(C) 赫雪和蔡司利用噬菌體實驗證明遺傳物質為 DNA。

(3) 紅眼雌果蠅的基因型為  $(X^A X^A)$ 、白眼雄果蠅的基因型為  $(X^a Y)$ ，則

$P: X^A X^A \times X^a Y$

$F_1:$

		雄果蠅	
		$X^A$	$X^a$
雌果蠅	$X^A X^A$ (紅眼雌果蠅)	$X^A X^A$ (紅眼雌果蠅)	$X^A X^a$ (紅眼雌果蠅)
	$X^A X^a$ (紅眼雌果蠅)	$X^A X^A$ (紅眼雌果蠅)	$X^A X^a$ (紅眼雌果蠅)

所以  $F_1$  雌蠅全為紅眼， $F_1$  雄蠅全為紅眼。

(4)  $F_1$  紅眼雌果蠅的基因型為  $X^A X^a$ ，紅眼雄果蠅的基因型為  $X^A Y$ ，則

$F_1: X^A X^a \times X^A Y$

$F_2 \Rightarrow$

		雄果蠅	
		$X^A$	$X^a$
雌果蠅	$X^A X^A$ (紅眼雌果蠅)	$X^A X^A$ (紅眼雌果蠅)	$X^A X^a$ (紅眼雌果蠅)
	$X^A X^a$ (紅眼雌果蠅)	$X^A X^A$ (紅眼雌果蠅)	$X^A X^a$ (紅眼雌果蠅)

		(紅眼雌果 蠅)	(白眼雄果 蠅)
--	--	-------------	-------------

所以 F<sub>2</sub> 雌蠅皆為紅眼，F<sub>1</sub> 雄蠅則紅眼：白眼 = 1：1。

出處：試題集錦