

# 高雄市立鼓山高中 114 學年度第二學期第 1 次段考高一生物試題

考試範圍：1-1~1-3 生物科代號：08 劃錯卡片、沒劃個人資訊扣 5 分

班級 \_\_\_\_\_ 座號 \_\_\_\_\_ 姓名 \_\_\_\_\_

注意事項：

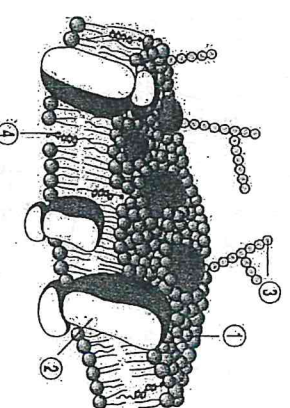
1. 對考卷題目若有問題，將統一於考後，在課堂上提出。

2. 請保留生物月考考卷，上課時帶來檢討、訂正。

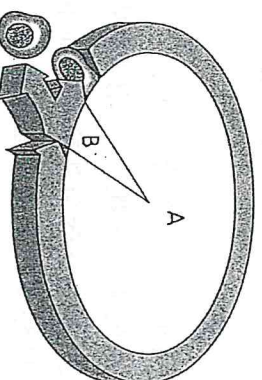
3. 請謹慎作答並確認你的答案是否有劃記錯誤，劃記錯誤扣 5 分。

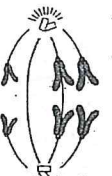
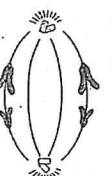
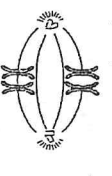
一、單選題：(每題 2.5 分) 選項有 4 或 5 個，請看清楚題目不要亂猜

- ( ) 1. 許多抗生素的作用原理是會攻擊細菌的核糖體，而不會攻擊真核細胞的核糖體。請問我們服用這類抗生素後，最可能直接傷害細菌的何種生理作用？ (A) 代謝葡萄糖產生能量 (B) 蛋白質的合成 (C) 葡萄糖的合成 (D) 蛋白質的修飾。
- ( ) 2. 由粗糙內質網作好的蛋白質，會透過下列何種構造送到高基氏體？ (A) 囊泡 (B) 液泡 (C) 溶體 (D) 基質 (E) 核糖體。
- ( ) 3. 細胞學說的雛形與確立，和下列哪位學者較無直接關係？ (A) 虎克 (B) 許旺 (C) 許來登 (D) 魏修。
- ( ) 4. 下列何者必須用電子顯微鏡才能觀察到？ (A) 葉綠體 (B) 保衛細胞 (C) 病毒 (D) 細菌。
- ( ) 5. 下列關於細胞核的敘述，何者錯誤？ (A) 核膜為雙層膜構造，由 4 層磷脂所構成 (B) 可氧化葡萄糖產生能量 (C) 染色體由蛋白質與 DNA 構成 (D) 染色體出現於細胞分裂期。
- ( ) 6. 細胞呼吸的過程，下列哪一階段需要氧氣參與？ (A) 葡萄糖→丙酮酸 (B) 丙酮酸→乳酸 (C) 丙酮酸→水+二氧化碳 (D) 丙酮酸→酒精+二氧化碳 (E)  $ATP \rightarrow ADP + Pi$ 。
- ( ) 7. 下列何種細胞在進行有絲分裂時不會出現中心粒？ (A) 魚類胚胎細胞 (B) 人類口腔黏膜細胞 (C) 骨髓造血細胞 (D) 南瓜受精卵
- ( ) 8. 下列細胞內的結構，何者具有雙層膜？ (A) 高基氏體 (B) 溶體 (C) 內質網 (D) 細胞核 (E) 液泡。
- ( ) 9. 虎克早在 17 世紀就發現了細胞，但是細胞學說卻延遲至 19 世紀才被提出，科學家們耗費了兩百年左右才確認細胞是構成生物體的基本構造；你認為主要原因為何？ (A) 因為科學界認為這不是一個重要問題 (B) 因為顯微鏡的品質不佳，以及玻片標本的製作技術尚未成熟，沒有累積足夠的觀察來更早產生這個問題 (C) 因為動物學家與植物學家彼此競爭，無法合作研究這個議題 (D) 因為當時科學家忙於農業與醫學研究以改善人類生活，對於基礎科學研究並不感興趣。
- ( ) 10. 下列有關光合作用固碳反應的敘述，何者錯誤？ (A) 先有光反應才有固碳反應 (B) 在黑暗環境才能進行 (C) 發生於葉綠體的基質 (D) 需消耗 ATP 及 NADPH。
- ( ) 11. 附圖為動物細胞膜的構造模式圖，關於構造與功能，下列何者正確？

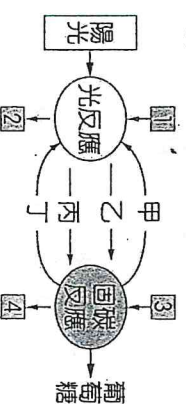


- (A) ①構造排列成雙層，是兩層膜的構造 (B) ②可以讓蛋白質等大分子進出細胞 (C) ③為醣類，只能附著於細胞外側的蛋白質上，可供辨識外來物 (D) ④為一種脂質，與①的穩定性有關。
- ( ) 12. 慧莉發現一種單細胞生物，藉由顯微鏡的觀察，她判定此為真核生物，請問他可能看到下列何種構造？ (A) 粒線體 (B) 細胞膜 (C) 核糖體 (D) 細胞壁。
- ( ) 13. 附圖是人體某種細胞形成後發生的週期性過程，有關此過程的敘述，下列何者正確？



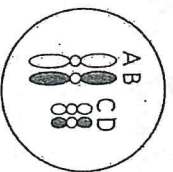
- (A) 所有細胞都具有此週期性過程 (B) DNA 的複製發生於 B 時期 (C) A 為細胞分裂期，B 為分裂的間期 (D) 具有細胞週期的細胞多數時間都處在間期。
- ( ) 14. 下列何種染色體分離的情形，不會出現在有絲分裂，也不會出現在減數分裂？ (A)  (B)  (C)  (D) 

- ( ) 15. 附圖為光合作用的模式圖，圖中 1~3 與甲~丁分別為何種物質？

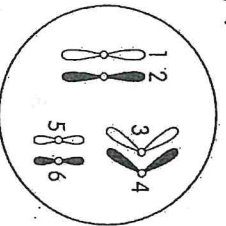


	1	2	3	甲	乙	丙	丁
(A)	H <sub>2</sub> O	CO <sub>2</sub>	O <sub>2</sub>	NADP <sup>+</sup>	NADPH	ATP	ADP
(B)	H <sub>2</sub> O	O <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub>	NADPH	NADP <sup>+</sup>	ADP	ATP
(C)	H <sub>2</sub> O	O <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub>	NADP <sup>+</sup>	NADPH	ATP	ADP
(D)	CO <sub>2</sub>	H <sub>2</sub> O	H <sub>2</sub> O	NADP <sup>+</sup>	NADPH	ATP	ADP

- ( ) 16. 現代細胞學說的內容，不包含下列何者？ (A) 生物皆由細胞組成 (B) 細胞是生物體構造及功能的基本單位 (C) 一切細胞皆由原先存在的細胞分裂而來 (D) 細胞核是細胞的生命中樞。
- ( ) 17. 染色質、核仁及核糖體含有何種共同的成分？ (A) 蛋白質 (B) 脂質 (C) RNA (D) 醣類。
- ( ) 18. 附圖為某生物體細胞中的染色體示意圖，下列敘述何者正確？



- (A) A與C為同源染色體 (B) B與D為同源染色體 (C) 正常分裂狀況下，A與B絕不可能同時出現在精細胞中 (D) 正常分裂狀況下，A與D不可能同時出現在卵細胞中。
- ( ) 19. 「不孕症的其中一個原因可能是精子活性太低，除了精子畸形之外，研究發現不孕症患者的精子運動能力很低，因為其精子中節位置某種構造比正常活性的精子還少，如果重新植入此構造，精子可恢復正常的運動能力。」根據此文推測，某種構造最可能為下列何者？ (A) 核糖體 (B) 高基氏體 (C) 粒線體 (D) 內質網 (E) 溶體。
- ( ) 20. 關於發酵作用的敘述，何者正確？ (A) 酒精發酵和乳酸發酵產生的能量一樣多 (B) 發酵過程不會產生丙酮酸 (C) 酒精發酵和乳酸發酵都不產生二氧化碳 (D) 發酵作用發生於細胞的粒線體內。
- ( ) 21. 細胞中核糖體的數量增多，就表示該細胞的哪一種有機物質會增多？ (A) 醣類 (B) 脂質 (C) 維生素 (D) 核酸 (E) 蛋白質。
- ( ) 22. 下列有關動物與植物細胞的敘述，何者正確？ (A) 核糖體僅附著於動物細胞的內質網上 (B) 細胞核呈球形，外圍有核膜；核中有染色質為遺傳物質 (C) 動物細胞皆有中央液泡，可儲存色素和代謝廢物 (D) 粒線體進行光合作用，為植物細胞特有的構造。
- ( ) 23. 附圖為某細胞染色體示意圖，請問其染色體的套數 (n) 及對數為何？



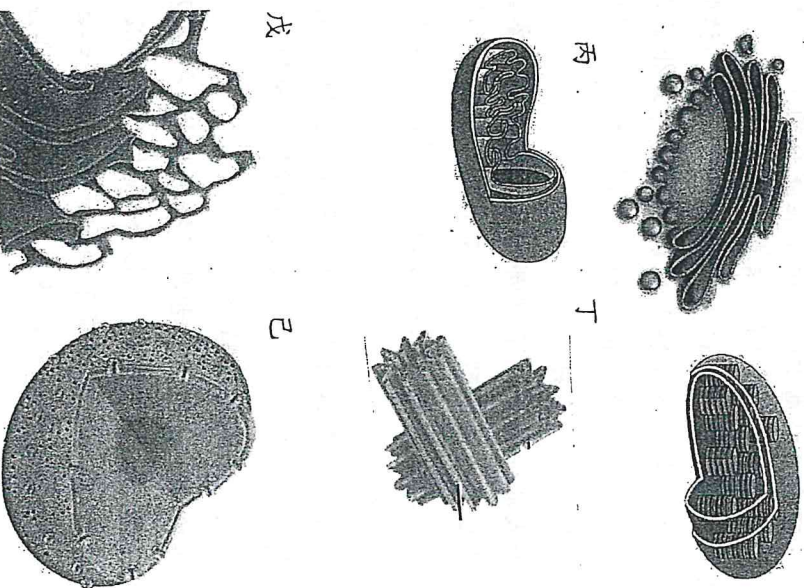
- (A) 2n；2對 (B) 2n；3對 (C) 3n；6對 (D) 3n；3對。
- ( ) 24. 胰島素是一種可降低血糖的蛋白質激素，試問何者為人類胰島細胞內構造與胰島素的製造及分泌相關？ (A) 中心體、內質網 (B) 核糖體、內質網 (C) 內質網、高基氏體 (D) 核糖體、高基氏體 (E) 葉綠體

、高基氏體。

- ( ) 25. 下列何種胞器是由部分細胞核的核膜向外延伸，而形成許多相通的扁囊與長管？ (A) 類囊體 (B) 粒線體 (C) 中心粒 (D) 內質網 (E) 高基氏體
- 26-27下列(甲)~(辛)為各種細胞中可能具有的構造，請據以回答第26、27題。

(甲)細胞壁	(乙)細胞膜	(丙)細胞核	(丁)粒線體
(戊)葉綠體	(己)內質網	(庚)高基氏體	(辛)核糖體

- ( ) 26. 下列哪一選項中的構造，是「大腸桿菌」和「水稻細胞」都具有的？ (A) 甲、丙 (B) 乙、丁 (C) 戊、庚 (D) 乙、辛。
- ( ) 27. 下列哪一選項中的構造，是「水稻」和「老鼠」的大部分細胞都具有的？ (A) 甲、乙、丙 (B) 丁、戊、己 (C) 丙、庚、辛 (D) 乙、戊、己。
- ( ) 28. 光反應、固碳反應分別發生於 (A) 葉綠體內膜、葉綠體基質 (B) 葉綠體基質、類囊體 (C) 類囊體、葉綠體基質 (D) 葉綠體內膜、類囊體。
- 29-31. 下列各圖為細胞內構造，試依這些圖回答以下問題



- ( ) 29. 何者是由雙層膜構成？ (A) 甲乙丙戊 (B) 甲戊己 (C) 乙丙己 (D) 甲戊。
- ( ) 30. 以下各構造功能的說明，正確順序為何？①負責蛋白質的修飾、儲存與分泌、②行呼吸作用產生能量、③負責細胞的遺傳及控制生理活動、④負責物質運輸 (A) 甲丙乙丁 (B) 戊乙己丁 (C) 丁丙己甲 (D) 甲丙己戊。
- ( ) 31. 下列細胞中，何者含乙的數量最多？ (A) 肝細胞 (B) 洋蔥根尖細胞 (C) 肌肉細胞 (D) 葉肉細胞。

## 二、多選題 (每題 2.5%)

- ( ) 32. 下列哪些現象或過程僅發生在第一減數分裂？ (A) 成對的同源染色體互相配對，形成四分體 (B) 紡

為能量貨幣 (C)不同生物的 ATP 分子結構相同 (D)可和 ADP 循環重複使用，無專一性 (E)由腺嘌呤、去氧核糖、三個磷酸組成。

- ( ) 33. 下列關於葉綠體與粒線體的敘述，哪些正確？  
 (A)均為雙層膜胞器 (B)內膜均形成許多皺褶 (C)光合色素主要分布在葉綠體的內膜上 (D)植物細胞具有葉綠體但無粒線體 (E)粒線體是細胞產生 ATP 的主要場所。

- ( ) 34. 有關減數分裂與有絲分裂的比較，何者正確？

選項	減數分裂	有絲分裂
(A)子細胞	4 個	2 個
(B)染色體複製	有，兩次	有，一次
(C)聯會	有	無
(D)染色體分離	同源染色體分離、 姐妹染色體分離	同源染色體分離
(E)染色體數量	為母細胞的一半	與母細胞一樣

- ( ) 35. 下列有關生物進行發酵作用之敘述，哪些正確？

(A)一定會產生  $\text{CO}_2$  (B)會產生 ATP (C)種子淹水過久，會由有氧呼吸轉變為發酵作用 (D)葡萄經由酵母菌的發酵作用可釀成葡萄酒 (E)人體劇烈運動後，肌肉缺氧時會產生酒精堆積。

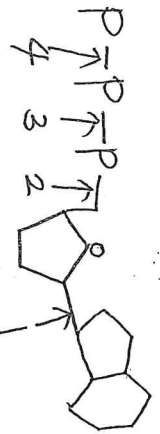
- ( ) 36. 比較光合作用的光反應與固碳反應，下列何者正確？ (A)光反應需要光能，固碳反應不需要能量 (B)所有的植物細胞都會行光合作用 (C)光合作用的過程中不產生 ATP (D)藍綠菌沒有葉綠體，依靠葉綠素行光合作用 (E)光反應在葉綠體中的類囊體進行，固碳反應則在葉綠體的基質中進行。  
 ( ) 37. 附圖為粒線體的示意圖，下列敘述哪些正確？



- (A)粒線體具有雙層膜 (B)丙酮酸在 A 中合成 (C)B 為類囊體，成分為磷脂 (D)C 為粒線體外膜，葡萄糖分解作用在 C 的膜上進行 (E) $\text{O}_2$  必須參與在粒線體進行的呼吸作用。

- ( ) 38. 光合作用固碳反應所需的原料有哪些？ (A) ADP (B)ATP (C)NADPH (D)NADH (E) $\text{CO}_2$ 。  
 ( ) 39. 下列關於生物或物質最適當的測量單位與觀察工具的配對，哪些正確？ (A)DNA— $\text{nm}$ —電子顯微鏡 (B)一般細胞— $\mu\text{m}$ —光學顯微鏡 (C)核糖體— $\text{nm}$ —電子顯微鏡 (D)草履蟲— $\mu\text{m}$ —電子顯微鏡 (E)病毒— $\text{nm}$ —光學顯微鏡。

- ( ) 40. 附圖為 ATP 的分子結構示意圖，下列哪些敘述是正確的？



- (A)2、3、4 稱為高能磷酸鍵 (B)ATP 是一種核酸，被稱

# 高雄市立鼓山高中 114 學年度第二學期第一次段考高二生物試題

考試範圍：3-1 生物科代號：08 劃錯卡片、沒寫個人資訊扣 5 分 班級\_\_\_\_\_座號\_\_\_\_\_姓名\_\_\_\_\_

注意事項：

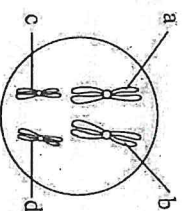
1. 對考卷題目若有問題，將統一於考後，在課堂上提出。
2. 請保留生物月考考卷，上課時帶來檢討、訂正。
3. 請謹慎作答並確認你的答案是否有劃記錯誤，劃記錯誤扣 5 分。

一、單選題：(每題 2.5 分) 選項有 4 或 5 個，請看清楚題目不要亂猜

1. ( ) 下列現象的發現，何者與遺傳的染色體學說之建立最不相關？ (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，非同源染色體自由組合 (D)減數分裂時，發生染色體聯會 (E)受精卵的染色體分別來自卵子與精子
2. ( ) 人類的體細胞中有 46 條染色體，則人類女性的連鎖群最多有幾個？ (A)1 個 (B)2 個 (C)23 個 (D)46 個
3. ( ) 三對基因於染色體上的位置排列如  $\begin{matrix} A & C & B \\ | & | & | \\ a & c & b \end{matrix}$ ，若不考慮互換，在行減數分裂時能產生幾種配子？ (A)2 種 (B)3 種 (C)4 種 (D)8 種
4. ( ) 某生物其基因型為 RrTtYy，已知 R 與 T 連鎖，Y 與 R、T 位於不同的染色體上，則該生物在生殖時最多可產生幾種的配子？ (A)2 種 (B)4 種 (C)8 種 (D)16 種
5. ( ) 設一個體其基因型為  $\begin{matrix} A & | & a \\ | & | & | \\ B & | & b \end{matrix}$ ，A 基因與 B 基因有連鎖現象，但形成配子時有 20% 母細胞發生互換，若此個體產生了 1000 個配子，則基因型為 Ab 的配子有幾個？ (A)125 (B)250 (C)50 (D)200
6. ( ) 人類的一個卵含有的同源染色體數目是多少？卵原細胞減數分裂過程中，細胞最多有幾個四分體？ (A)23, 23 (B)0, 46 (C)23, 46 (D)0, 23 (E)46, 46。
7. ( ) 若某生物有基因型分別為 AaBb 與 aabb，交配後所產生的子代基因型無論雌雄個體，僅有 AaBb 與 aabb 兩種，請問是因為何種原因導致？ (A)性聯遺傳 (B)染色體互換 (C)基因突變 (D)基因連鎖 (E)基因重組。
8. ( ) 根據摩根的實驗，如以白眼雄蠅 (X<sup>c</sup>Y) 和純紅眼

- 雌蠅 (XX) 為親代進行交配，則其第二子代中： (A) 雄蠅全為白眼 (B) 雌蠅全為白眼 (C) 雌蠅全為紅眼 (D) 雄蠅全為紅眼 (E) 性別與眼色無關

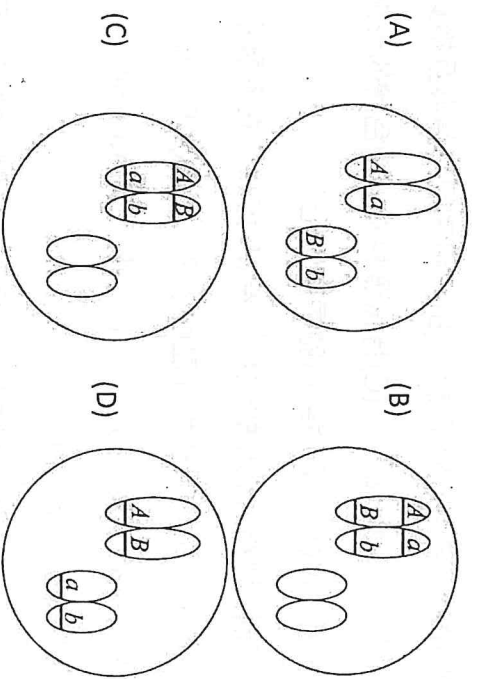
9. ( ) 附圖為減數分裂過程中的簡圖，a 染色體與何者會出現互換現象？



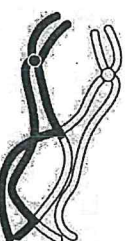
- (A) b (B) c (C) d (D) 以上均可

10. ( ) 染色體學說的核心概念為何？ (A) 染色體的組成是 DNA (B) 基因可遺傳 (C) 基因應位於染色體上 (D) 細胞的核內是染色體

11. ( ) 下列圖表示兩對同源染色體，A、a、B、b 分別代表染色體上的 4 個基因，其中 A、a 為一組等位基因，B、b 為另一組等位基因，下列哪個狀況可以出現摩根理論中的互換？



12. ( ) 附圖發生於減數分裂時，同源染色體互相配對交叉的現象，此現象為下列何者的物理證據？



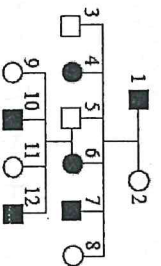
- (A) 互換 (B) 連鎖 (C) 性聯遺傳 (D) DNA 雙股螺旋
13. ( ) 以實驗證明「一對染色體具有一對以上基因」的

遺傳學家為？ (A) 洒吞 (B) 孟德爾 (C) 包法利 (D) 摩根

14. ( ) 位於性染色體上的基因，他們自親代傳遞至子代的過程中，會受到子代的性別影響，倘若某個基因的突變位於父親的 X 染色體上，則子代的雄性個體繼承此突變基因的機率有多少？ (A) 0% (B) 50% (C) 25% (D) 100%

15. ( ) 假設 ABCD 等四個基因聯鎖在同一條染色體上，已知 AB 間重組率為 18%，BD 間重組率為 5%，AC 間重組率為 3%，BC 間重組率為 15%，AD 間重組率為 13%，此 4 個基因在染色體上排列順序為何？ (A) BDAC (B) BCAD (C) DCBA (D) ADBC (E) ACDB

16. ( ) 附圖為某一家族之遺傳疾病譜系圖，方型為男性，圓形為女性，空白為正常，實心為患者。若此疾病為隱性性聯遺傳，等位基因 X 相對於 X 為隱性，雄性染色體以 Y 表示，則下列個體之基因型表示法何者正確？



(A) 1: XY (B) 2: X<sup>X</sup> (C) 5: X<sup>Y</sup> (D) 7: X<sup>X</sup>  
(E) 11: X<sup>X</sup>

17. ( ) 下列何者最符合「基因圖譜」的敘述？ (A) 電子顯微鏡下染色體的形態 (B) 利用基因聯鎖與互換實驗所得的互換率繪製 (C) 特殊照相術下染色體的形態 (D) 光學顯微鏡下同源染色體長度變化

18. ( ) 基因型為 AaBb 的生物，若 aB 連鎖，在不發生互換的情形下，可以產生什麼配子？ (A) AB、ab (B) Ab、aB、AB、ab (C) Ab、aB (D) Aa、Bb (E) AB、ab、Aa、Bb

19. ( ) 細胞處於哪一個時期時，同源染色體上的基因可能發生互換？ (A) 有絲分裂時 (B) 第一次減數分裂時 (C) 第二次減數分裂時 (D) 受精時

20. ( ) 已知有一異型合子灰身長翅果蠅試交後，發現子代灰身長翅：灰身短翅：黑身長翅：黑身短翅 = 8：2：2：8，試問其重組率為多少？ (A) 10% (B) 20% (C) 30% (D) 40% (E) 50%。

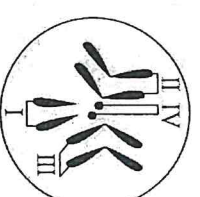
21. ( ) 已知果蠅的灰身 (B) 對黑身 (b) 為顯性，想要知道灰身果蠅的基因型，應該用下列何種基因型進行試交？ (A) BB (B) Bb (C) bb (D) Bb 或 bb

22. ( ) 基因連鎖的正常翅灰身 (WbB) 果蠅的 100 個生殖母細胞進行減數分裂，若其中 40 個生殖母細胞發生互換，則產生配子的基因型比例為何？ (A) 9：3：3：1 (B) 4：4：1：1 (C) 1：1：1：1 (D) 3：3：2：2

23. ( ) 紅綠色盲是 X 染色體上的隱性性聯遺傳，若有一色盲母親與視覺正常父親，生下一男一女，請問下列何項可能是此 4 人的狀況？ (A) 男孩表現正常 (B) 女孩表現正常 (C) 父親帶有一個色盲基因 (D) 女孩有一半的可能是色盲

24-25 為題組題，請回答下列問題：

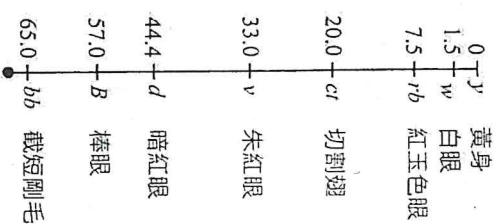
24. ( ) 果蠅的染色體如附圖，則最多可形成多少個連鎖群？ (A) 1 (B) 2 (C) 4 (D) 8



25. ( ) 承上題，第 I 對為果蠅的性染色體。下列相關敘述，何者正確？ (A) 此果蠅為雄性 (B) 此果蠅性別無法確定 (C) 果蠅的性別僅由染色體套數決定 (D) 此果蠅為雌性 (E) 果蠅的性別決定於卵的基因型

二、多選題：(每題 2.5 分)

26. ( ) 附圖為果蠅染色體遺傳圖譜，則下列敘述哪些正確？ (A) 由圖中可看出基因的順序與相對距離 (B) y 基因與 bb 基因的基因互換率為 65% (C) 附圖是根據電子顯微鏡觀察所繪出 (D) 圖中二基因間的互換率超過 50% (E) 表示不連鎖 (E) 切割翅與朱紅眼基因的相對距離為 13 個互換單位



27. ( ) 若甲、乙為一對同源染色體，丙、丁為另一對同源染色體，經減數分裂產生的配子，其染色體組合可能為下列何者？ (A) 乙丙 (B) 甲丙 (C) 甲乙 (D) 乙丁 (E) 丙丁。

28. ( ) 有關染色體的相關敘述，下列哪些正確？ (A) 染色體的互換是發生在同源染色體已經複製之後 (B) 正

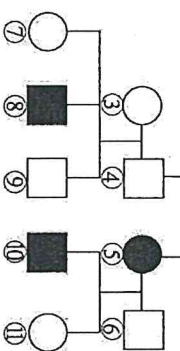
- 常人類具有 23 對染色體，屬於二倍體生物 (C)無論是有絲分裂或減數分裂，均與同源染色體分離有關 (D)正常情形下，所有染色體會依照孟德爾的獨立分配律進行自由組合 (E)行有絲分裂時，也會發生互換。
29. ( ) 下列哪些是摩根對遺傳學的貢獻？ (A)指出基因位於染色體上 (B)指出減數分裂過程染色體移動方式符合孟德爾的分離律 (C)證明兩等位基因若發生連鎖，則在形成配子時，兩等位基因無法自由配合，不符合孟德爾遺傳定律 (D)證明性聯遺傳的存在 (E)證明基因連鎖的理論

30. ( ) 某植物黃色種皮 (Y) 對綠色種皮 (y) 為顯性，圓形種子 (R) 對皺皮種子 (r) 為顯性。現若親代基因組合為  $YyRr \times YyRr$ ，且兩對基因不連鎖，則下列敘述哪些正確？ (A)親代各會產生 4 種基因型的配子 (B)子代中有可能出現 9 種基因型 (C)子代中有可能出現 4 種表現型 (D)子代中出現  $yYrR$  的機會有  $1/8$  (E)子代中出現黃色皺皮種子的機會有  $3/16$

31. ( ) 承上題，如果此二對基因 YR 連鎖但不互換，則下列敘述哪些正確？ (A)親代各會產生  $yR$ 、 $Yr$  2 種配子 (B)子代中有可能出現 4 種基因型 (C)子代中有可能出現 2 種表現型 (D)子代中出現  $yYrR$  的機會有  $1/2$  (E)子代中出現黃色皺皮種子的機會有  $1/4$

32. ( ) 有關果蠅的眼色遺傳，已知其等位基因位於 X 染色體上，紅眼是顯性，白眼是隱性，請問如果沒有突變的狀況，下列哪些情況可能發生？ (A)白眼雌果蠅的子代都是白眼果蠅 (B)白眼雌果蠅的親代雄果蠅必為白眼 (C)白眼雄果蠅的白眼基因來自於親代雌果蠅 (D)白眼雄果蠅必定生出白眼雌果蠅 (E)紅眼雄果蠅不能生出白眼雌果蠅

33. ( ) 承上題，附圖為果蠅眼色性狀分布的譜系圖，□代表紅眼雄果蠅，○代表紅眼雌果蠅，●代表白眼雌果蠅，■代表白眼雄果蠅。●代表白眼雌果蠅， $X^R$  代表紅眼基因， $X^r$  代表白眼基因，請選出正確的推論



- (A)②的基因型是  $X^R X^R$  (B) ③的基因型是  $X^R X^r$  (C)⑩與紅眼雄果蠅可能生出白眼雄果蠅 (D)⑥的基因型是  $X^R X^R$  (E)⑦的基因型是

$X^R X^R$  或  $X^R X^r$

- 34-35 有兩對基因因為  $AaBb$ ，如與  $aabb$  個體進行交配，請回答下列問題：

34. ( ) 若後代的表現型僅有兩種，比率為 1:1，則  $AaBb$  這兩對基因型在染色體上的可能位置為哪些？

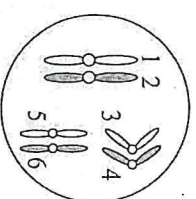
- (A)  $A$  和  $a$  在一條染色體上， $B$  和  $b$  在另一條染色體上  
(B)  $A$  和  $b$  在一條染色體上， $a$  和  $B$  在另一條染色體上  
(C)  $A$  和  $B$  在一條染色體上， $a$  和  $b$  在另一條染色體上  
(D)  $A$  和  $a$  在一條染色體上， $B$  和  $b$  在另一條染色體上  
(E)  $A$  和  $B$  在一條染色體上， $a$  和  $b$  在另一條染色體上

35. ( ) 若後代的表現型有四種，且比率為 1:1:1:1，則基因在染色體上的可能位置為何？ (A)  $A$  和  $a$ 、 $B$  和  $b$  分別在兩條不同的染色體上

- (B)  $A$  和  $B$  在一條染色體上， $a$  和  $b$  在另一條染色體上  
(C)  $A$  和  $a$  在一條染色體上， $B$  和  $b$  在另一條染色體上  
(D)  $A$  和  $B$  在一條染色體上， $a$  和  $b$  在另一條染色體上  
(E)  $A$  和  $a$  在一條染色體上， $B$  和  $b$  在另一條染色體上

36. ( ) 孟德爾被尊稱為遺傳學之父，乃是因為他在遺傳學上做出什麼重要貢獻？ (A)認為基因應位於染色體上 (B)認為形成配子時，成對的遺傳因子會互相分離至不同配子 (C)認為每條染色體上必定具有一個以上的遺傳因子 (D)認為在形成配子時，不同對的遺傳因子可隨機組成至同一配子 (E)證明一對染色體具有一對以上的基因

37. ( ) 附圖為某生物的細胞核內染色體示意圖，則有關此圖的敘述，下列哪些正確？

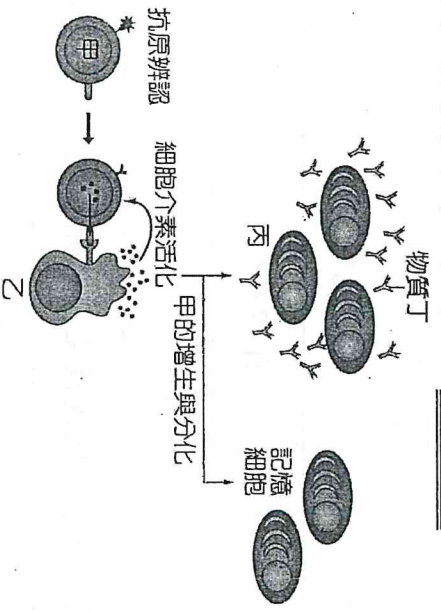


- (A)此生物有 6 個基因連鎖群 (B)1、3、5 之間互為非同源染色體 (C)減數分裂時，配子中染色體組合型式有 8 種 (D)減數分裂時，1、5 染色體上的基因可能發生互換 (E)1、3、6 若來自父方，則 2、4、5 必來自母方

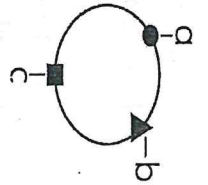
38. ( ) 基因型為  $AaBb$  的某生物，經減數分裂產生 4 種配子，分別是  $AB:Ab:ab:aB=4:1:1:4$ ，可推論這個生物有哪些遺傳特性？ (A)四種配子非 1:1:1:1 (B)表示兩對等位基因有連鎖現象 (C)該生物  $A$  和  $b$  不在同一條染色體上 (D)該生物  $a$  和  $b$  不在同一條染色體上 (E) $Ab$ 、 $aB$  為發生過互換後產生的配子

39. ( ) 取兩同基因型的長翅灰身 ( $VVBb$ ) 雌果蠅和殘翅黑身 ( $vbbb$ ) 雄果蠅交配，所得  $F_1$ ，皆為長翅灰身，再取  $F_1$  和隱性親代 ( $vbbb$ ) 交配，結果子代表現型如

一、選擇題 (每題 2 分，共 66 分)

- ( ) 愛滋病 (後天免疫缺乏症候群) 是感染何種病原體所造成的疾病?  
(A) 真菌 (B) 細菌 (C) 病毒 (D) 原生動物。
- ( ) 有關白血球的敘述，下列何者 正確?  
(A) 皆由造血幹細胞分化而來 (B) 皆可與抗原作專一性接合 (C) 皆在骨髓發育成熟 (D) 皆可分化產生記憶細胞。
- ( ) 下列何者具有「吞噬異物」的功能?  
(A) 吞噬性白血球 (B) B 細胞 (C) 輔助 T 細胞 (D) 胞毒 T 細胞。
- ( ) 大多數的免疫細胞都會待在次級淋巴器官進行免疫反應，過濾血液與淋巴，下列何者 不是 主要進行免疫反應的部位?  
(A) 胸腺 (B) 脾臟 (C) 淋巴結 (D) 扁桃腺。
- ( ) 胸腺是何種白血球的主要發育場所?  
(A) T 細胞 (B) B 細胞 (C) 單核球 (D) 顆粒球。
- ( ) 老年人最好每年接受一次流行性感疫苗接種，原因為何?  
(A) 因為病毒具有套膜，不易引起免疫反應 (B) 因為病毒本身的抗原結構會不斷改變 (C) 因為老年人體內的抗體只能存在一年的時間 (D) 因為老年人的免疫系統無法產生漿細胞。
- ( ) 某患者因吃下不乾淨的生菜而感染了寄生蟲。為了對抗寄生蟲，此時患者體內何種白血球會比平時多?  
(A) 嗜中性球 (B) 嗜酸性球 (C) 嗜鹼性球 (D) 淋巴球。
- ( ) 附圖是人體免疫作用的圖示，依圖中的代號判斷，下列敘述 何者正確?  


(A) 甲細胞辨識的抗原與乙細胞受體所辨識的抗原完全不同 (B) 此活化過程屬於細胞媒介免疫 (C) 丙為來自甲細胞分化的漿細胞 (D) 物質丁可辨認數種不同抗原。

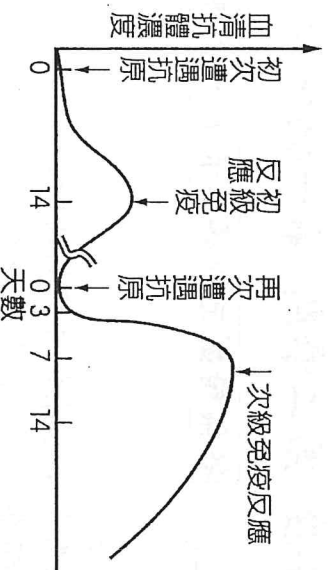
- ( ) 小寶的肝臟細胞與其表面抗原 a、b、c 如附圖所示，則小寶最適合將肝臟移植至何種病患體內?  


(A) 具有 a 抗原及產生抗 b 抗體的病患 (B) 具有 ab 抗原及產生抗 c 抗體的病患 (C) 具有 abc 抗原的病患 (D) 具有產生抗 abc 抗體的病患。

- ( ) 有關 T 細胞和 B 細胞的比較，下列何者 錯誤?

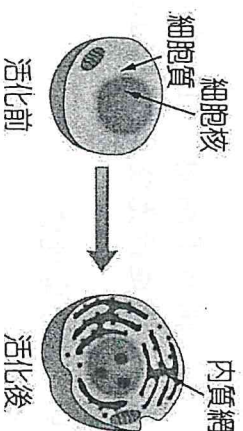
種類 \ 比較項目	T 細胞	B 細胞
甲、成熟場所	胸腺	紅骨髓
乙、與抗原結合的物質	受體	抗體
丙、免疫類型	細胞媒介免疫	體液免疫
丁、記憶性	無	有

- (A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 丁。
- ( ) 某人因器官移植長期服用類固醇等免疫抑制劑，請問若檢查其血液成分，下列何者最有可能 低於 正常值?  
(A) 紅血球數目 (B) 血小板數目 (C) 白血球中淋巴球的比例 (D) 血漿蛋白的濃度。
- ( ) 下列何者是人體對抗病原體的第一道防線?  
(A) 白血球 (B) 皮膚 (C) 抗體 (D) 淋巴球。
- ( ) 附圖為遭遇抗原與免疫反應之關係圖，試問次級免疫反應之曲線和初級免疫反應之曲線有明顯差異主要是因為下列何者之作用?



(A)巨噬細胞 (B)T細胞 (C)漿細胞 (D)記憶細胞。

14. ( ) 附圖為某種參與「專一性防禦」的細胞，於活化前及活化後，細胞形態變化的示意圖。下列有關該種細胞的敘述，何者**正確**？



(A)可釋放組織胺，增加血管的通透性 (B)可釋放血小板，幫助受傷的組織凝血 (C)可釋放與過敏反應有關的抗體 (D)為愛滋病病毒(HIV)主要之攻擊對象 (E)可直接吞噬病原體或受感染的細胞。

15. ( ) 有關人體的防禦作用，下列何者屬於**專一性防禦作用**？

(A)發炎作用 (B)巨噬細胞攻擊腫瘤細胞 (C)樹突細胞吞噬病原體 (D)病原體與抗體之間的結合。

16. ( ) 初生嬰兒可由母乳獲得抗體以產生抵抗力，此種免疫方式和下列何者是**相同**的？

(A)感染病原體產生抗體，使疾病痊癒 (B)注射疫苗產生抗體，增加免疫力 (C)新生兒注射B型肝炎疫苗，以產生抵抗力 (D)被毒蛇咬傷注入蛇毒血清治療。

17. ( ) 有關主動免疫與被動免疫的比較，下列何者**錯誤**？

比較項目	主動免疫	被動免疫
甲、抗體來源	自體產生	外來現成
乙、注射物質	毒素、病原菌	免疫球蛋白(抗體)
丙、免疫力的特性	緩慢產生，時效性長	立即產生，時效性短
丁、實際範例	注射免疫血清	注射疫苗

(A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁。

18. ( ) 下列有關淋巴器官的敘述，何者**正確**？

(A)各種淋巴球生成及成熟的部位屬於初級淋巴器官 (B)初級淋巴器官皆可生成血球 (C)次級淋巴器官僅可過濾淋巴中的病原體 (D)淋巴結平均分布在身體各處。

19. ( ) 小明今年十歲，經檢查發現他的血液中含有腸病毒的抗體，推測可能的原因為何？

(A)曾經接種過腸病毒疫苗 (B)3年前曾注射過腸病毒的抗體 (C)分娩時經由產道從母親處獲得 (D)長期飲用含有抗體的優格。

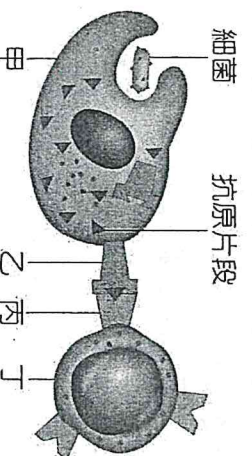
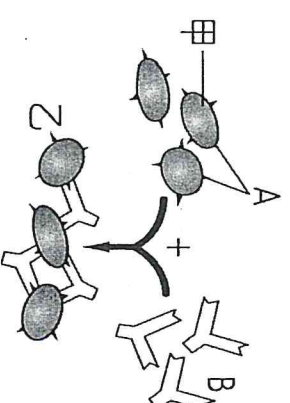
20. ( ) 根據附圖，A與B結合後的複合物乙命運會如何？

(A)堆在血液巾經由腎臟排出 (B)輔助T細胞以能使細胞膜穿孔的化學物質攻擊 (C)自己自動分解 (D)被吞噬細胞吞噬。

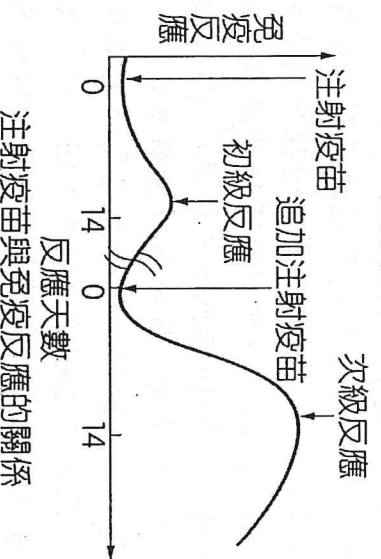
21. ( ) 皮膚是人體防禦系統的第一道防線，大面積燒、燙傷的病人，常常住在無菌病房，正是因為皮膚屏障的損壞。下列關於皮膚所提供的防禦，何者**錯誤**？

(A)外層角質化，阻擋病原體入侵 (B)汗腺和皮脂腺的分泌物呈弱鹼性，抑制雜菌生長 (C)唾液含溶菌酶 (D)表皮為多層扁平上皮，有效提供物理性的阻隔。

22. ( ) 附圖為專一性反應的活化過程示意圖，則下列敘述何者**正確**？



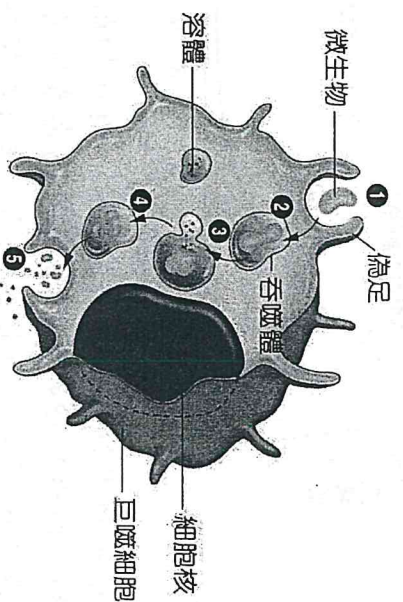
23. ( ) 有關於淋巴球，下列敘述何者不正確？  
 (A)分B細胞和T細胞兩大族群 (B)在骨髓中發育成熟的是B細胞 (C)可於淋巴結中發揮功能 (D)只存在於淋巴系統，不存在於血液系統。
24. ( ) 下列有關於淋巴系統的敘述，何者正確？  
 (A)血液流入淋巴管後就稱為淋巴 (B)胸腺能促使T細胞成熟 (C)脾臟有淋巴管與血管輸入，能過濾淋巴與血液 (D)多條淋巴管交接處的膨大部位稱為淋巴結，專司淋巴的循環動力。
25. ( ) 附圖注射疫苗與免疫反應的關係，下列敘述何者錯誤？



注射疫苗與免疫反應的關係

- (A)次級反應的免疫性較初級反應強，且免疫時效較初級反應長 (B)次級反應的結果是因免疫反應具有專一性與記憶性 (C)此為主動免疫 (D)在初級反應時，抗體產量達最高峰，就可對身體產生保護作用而不致生病。
26. ( ) 感冒造成扁桃腺發炎腫大，請問這是屬於哪一種防禦作用？  
 (A)專一性防禦 (B)非專一性防禦 (C)細胞媒介免疫 (D)體液免疫。
27. ( ) 發炎反應與下列何種物質有直接關聯？  
 (A)抗體 (B)溶菌酶 (C)組織胺 (D)組胺酸。
28. ( ) 下列何者可分化形成巨噬細胞？  
 (A)樹突細胞 (B)肥大細胞 (C)單核球 (D)嗜中性球。
29. ( ) 「HIV 只會感染輔助T細胞及巨噬細胞，而流感病毒只會感染上呼吸道的上皮細胞。」上述文字，主要是描述病毒感染具有何種特性？  
 (A)絕對寄生 (B)專一性 (C)多樣性 (D)共用性。
30. ( ) 發炎過程包括下列步驟：①受傷細胞分泌組織胺；②發炎部位的血液量和微血管通透性增加；③吞噬性免疫細胞、補體等移入發炎部位；④小動脈和微血管擴張，且微血管間隙增大。其發生的先後順序為何？  
 (A)①②③④ (B)①④②③ (C)①④③② (D)①②④③。
31. ( ) 將牛痘接種在人體上，竟能成功預防人類的天花疾病，此結果可說明下列哪一種免疫概念？  
 (A)抗體作用具有多樣性 (B)淋巴球對抗原的辨識度因演化的需要，逐漸修正而失去高度專一性 (C)牛痘與天花的病毒相同，該病毒可同時感染牛與人 (D)牛痘與天花的病原體對人體而言是構型相似的抗原。
32. ( ) 下列何者不屬於主動免疫？  
 (A)注射白喉類毒素 (B)注射含B型肝炎病毒表面抗原的血清 (C)注射熱處理過的日本腦炎病毒 (D)注射蛇毒免疫血清。
33. ( ) 下列關於主要組織相容性複體 (MHC) 的敘述，何者錯誤？  
 (A)可當作輔助T細胞細胞表面的抗原受體 (B)是細胞膜上的一種糖蛋白 (C)可協助將抗原呈現在細胞表面 (D)可作為器官移植時組織相容性的依據。

二、題組：(每格2分，共10分) 附圖為一種防禦作用，請依圖回答下列問題：



- ( ) (34)此圖主要代表下列何種作用？ (A)吞噬作用 (B)發炎反應 (C)調理作用 (D)細胞媒介免疫。
- ( ) (35)圖中①代表下列何種作用？ (A)胞飲作用 (B)媒介胞飲作用 (C)吞噬作用 (D)主動運輸。

- ( ) (36)此過程哪一構造沒有直接參與？ (A)偽足 (B)吞噬體 (C)溶體 (D)中心體。  
 ( ) (37)步驟④的進行與下列何種酵素最密切相關？ (A)過氧化氫酶 (B)呼吸酵素 (C)光合作用酵素 (D)水解酶。  
 ( ) (38)有關步驟⑤的敘述，下列何者正確？ (A)此為胞吞作用 (B)此過程需要消耗能量 (C)為擴散作用 (D)此過程需 RNA 參與。

### 三、閱讀測驗 (39、40 為單選，每題 2 分；41 題為多選，每題 4 分，共 8 分)

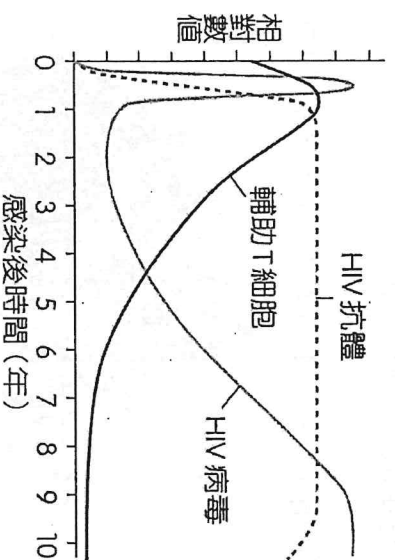
已有太多的科學證據和生活經驗，肯定運動有益於身體健康，例如：運動可控制體重，降低心血管疾病和糖尿病造成的風險；可以增加心肺功能和肌力，以有餘裕應付日常活動甚至緊急狀況所需；可以幫助消化道運作，避免宿便和衍生的大腸直腸癌罹患機率；可以減少過敏等相關免疫疾病。但運動也不完全對健康有幫助，例如：嗜中性球是血液中最數目最多的白血球，研究證明，在 20 公里的長距離競賽跑步後，嗜中性球的吞噬能力降低，需運動後三天才得以恢復正常。自然殺手細胞 (NK 細胞) 是劇烈運動過程中反應最明顯、變化幅度最大的淋巴球，在劇烈運動過程中，NK 細胞的殺傷活性獲得明顯提高，但在劇烈運動結束後，血液循環中的 NK 細胞濃度下降，甚至低於運動前的安靜值，運動後 NK 細胞數量下降和功能低下的情況，會持續到運動結束後 2~4 小時左右。

80 年代初便已發現，高強度運動一小時後，B 細胞數量雖未改變，但 B 細胞合成及分泌免疫球蛋白的功能卻明顯減少，直至運動結束一天後才恢復正常。運動生理學家將長時間劇烈運動後免疫功能被抑制的時期，稱為「開窗期」。流行病學資料已證明，選手在比賽前運動量大的集訓期，流感及上呼吸道的感染率會大增。

- ( ) (39)根據本文所述，進行高強度運動時，身體會出現下列何種現象？ (A)淋巴球擊殺非我細胞能力增強 (B)白血球吞噬能力變強 (C)紅血球攜氧能力增加 (D)抗體合成量上升。(單選)  
 ( ) (40)根據本文所述，下列何者正確？ (A)身體處在開窗期時，有助於心肺功能提升 (B)身體處在開窗期時，NK 細胞數量會增加 (C)身體進入開窗期時，B 細胞數量維持不變 (D)開窗期持續時間約數小時至一天。(單選)  
 ( ) (41)下列哪些較符合本文主旨或衍伸出的建議？(多選) (A)運動後身體會發熱流汗，但仍應做好保暖措施，否則容易感冒 (B)練習是運動員成功之不二法門，尤其比賽前幾天更應縮短練習間的休息時間 (C)運動會降低免疫能力，應盡可能不要進行運動 (D)運動可以提高免疫能力，應讓身體持續保持在活動狀態 (E)整體而言，運動仍利大於弊，只是要衡量個人目標與狀況，做適當的安排。(此題為多選)

### 四、多重選擇題 (每題 4 分，共 16 分)

42. ( ) 第一屆 (1901 年) 諾貝爾生理學醫學獎得主——德國貝林博士，於 1890 年與其同事北里博士，將注射破傷風桿菌後存活的兔子血液抽出，待血液凝固後抽取上清液，並注入小鼠體內。這些小鼠能在被破傷風桿菌感染後，仍得以存活。依題幹內容及現今免疫學的發現，下列敘述哪些正確？  
 (A) 兔子血液中的紅血球是主要對破傷風桿菌產生抗性的血球細胞 (B) 兔子血漿中的破傷風桿菌毒素是讓小鼠存活的重要因子 (C) 將題幹所述之兔子血清注射入小鼠體內，並無法使該小鼠獲得對抗破傷風桿菌的終身免疫 (D) 小鼠在接受兔子血清後，身體產生專一對抗破傷風桿菌的免疫分子 (E) 被動物咬傷後，注射抗狂犬病血清以預防狂犬病，其防疫策略與題幹所述的案例類似。  
 43. ( ) 下列哪些免疫反應屬於先天性免疫？  
 (A) 胃液中的胃酸可以殺菌 (B) 唾液中溶菌酶的殺菌作用 (C) 器官移植產生的排斥作用 (D) 吞噬細胞藉偽足吞噬病原體 (E) T 細胞攻擊癌細胞。  
 44. ( ) 抗體可以在下列哪些體液中找到？  
 (A) 血液 (B) 淋巴 (C) 乳汁 (D) 組織液 (E) 尿液。  
 45. ( ) 附圖為 HIV 感染的病人血液中病毒濃度、病毒抗體量、輔助 T 細胞含量的時間序列圖。基於此圖，以下敘述或推論哪些正確？



- (A) HIV 病毒感染後一年內導致輔助 T 細胞和 B 細胞活化，進而抑制 HIV 病毒增加 (B) HIV 病毒感染後即開始侵入輔助 T 細胞，在其細胞內進行增殖 (C) HIV 病毒感染後 4~5 年時，宿主開始發展對抗 HIV 的後天性免疫 (D) HIV 病毒感染後 6~7 年時，B 細胞已失去其功能性 (E) HIV 病毒感染後 10 年內發展出後天性免疫缺失症候群 (AIDS)。