

高雄市立鼓山高中 114 學年度第一學期第三次段考《高一》生物科試題卷

考試範圍：2-3~3-2 生物科代號：08 劃錯卡片、沒寫個人資訊扣 5 分

年 班 號 姓名

注意事項：

對考卷題目若有問題，將於考後在課堂上提出。請保留月考考卷，上課時帶來檢討、訂正。

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. () 下列何者不是達爾文在物種原始一書中闡述的概念？ (A) 生物有共同祖先 (B) 生物具有個體差異 (C) 生物演化是天擇的結果 (D) 大災難是影響生物演化最主要的因素。

2. () 下列有關基因轉殖植物的敘述，何者正確？ (A) 是利用植物細胞特有的全潛能性，以無性繁殖大量生產 (B) 可先製造出基因轉殖農桿菌，將其感染植株，產生基因轉殖植物 (C) 黃金米因成功將合成葉黃素的基因轉殖入水稻的基因體，使米粒富含豐富的葉黃素而得名 (D) 臺灣已可以廣泛種植基因改造的抗輪點病毒木瓜。

3. () 下列有關前人研究對達爾文演化理論的啟發，何者正確？ (A) 由馬爾薩斯的人口論推論「突變是演化的原動力」 (B) 由孟德爾的遺傳學原理推論「性狀遺傳的規則」 (C) 由萊爾地質學原理推論「生物的性狀會緩慢且持續的變化」 (D) 由拉馬克用進廢退說推論「適應環境的性狀可被保存」。

4. () 野外採集時，發現在草地上抓到的蝗蟲的體色大多為綠色，而黃泥地上抓到的蝗蟲則多為土黃色，形成這種情況的最大可能是什麼？ (A) 變異後再經人擇 (B) 變異後再經天擇 (C) 天擇後再經變異 (D) 人擇後再經變異。

5. () 10 個物種一同比較，並歸入林奈系統中，則歸入下列何者的 2 個物種最相似？ (A) 同一界 (B) 同一綱 (C) 同一目 (D) 同一科 (E) 同一屬。

6. () 有關基因轉殖的進行，下列敘述何者正確？ (A) DNA 的剪接過程需在細胞中進行，因細胞中才有酵素可作用 (B) 要生產人類胰島素時，僅能取胰島細胞來選取目標基因 (C) 進行基因轉殖的目標基因與載體，需來自同一物種 (D) 重組 DNA 需轉殖入活細胞中才能合成蛋白質。

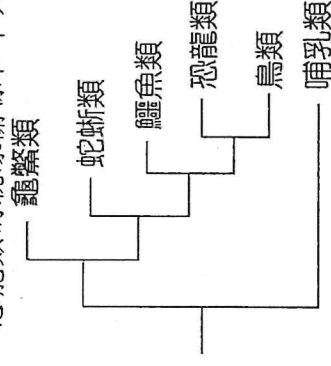
7. () 下列有關病毒的敘述，何者正確？ (A) 生物都會受病毒的感染，所以病毒對宿主沒有專一性 (B) 病毒的套膜有些是來自宿主的細胞膜 (C) 感染病毒的細菌稱為噬菌體 (D) 病毒的內部是由 RNA 及 DNA 共同所構成。

8. () 從適應和演化的角度來看，養雞場平時不宜在雞隻飼料中添加抗生素的最主要原因為下列哪一項？ (A) 會增加雞隻飼養的成本 (B) 會加速雞隻對生素產生抗藥性 (C) 會加速有抗藥性病原體比例增加的發生 (D) 會讓病原體減絕，減少地球的生物多樣性。

9. () 想要以分子生物學的方式來判斷小貓熊、大貓熊與浣熊的親緣關係，下列何者的比對最有幫助？

(A) 核苷酸的種類 (B) 基因的數量 (C) 蛋白質的多樣性 (D) 某基因內的核苷酸序列。

10. () 科學家利用化石、解剖、胚胎等資料，完成爬蟲類和鳥類的親緣關係重建資料，所繪成的支序圖如附圖所示。恐龍類的親緣關係和下列何者最遠？



(A) 蛇蜥類 (B) 鱷魚類 (C) 鳥類 (D) 哺乳類。

11. () 螺旋藻為一種藍綠菌，而小球藻則為一種綠藻，螺旋藻及小球藻皆被認為富含人體所需的養分。下列有關這兩者的敘述何者正確？ (A) 兩者皆具葉綠體 (B) 兩者皆行光合作用光反應產生氧 (C) 兩者的細胞壁主要皆由肽聚糖組成 (D) 在三域系統中螺旋藻是細菌，而小球藻是植物 (E) 螺旋藻以葉黃素，而小球藻則以葉綠素為主要光合色素。

12. () I. 取得含重組 DNA 分子之細菌、II. 用限制酶切開質體 DNA、III. 由細菌萃取質體、IV. 混合外源基因 (目標基因) 和質體、V. 以 DNA 連接酶連接 DNA。以上為基因轉殖技術製備重組 DNA 的步驟，何者為正確的次序？ (A) III, II, I, IV, V (B) IV, II, I, III, V (C) III, II, IV, V, I (D) IV, V, I, II, III (E) V, IV, III, II, I。

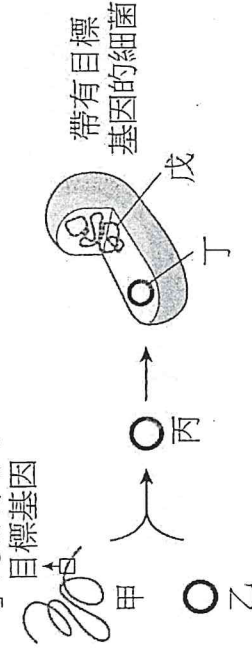
13. () 種源中心建立以後，族群因個體增加而向四周散布，在不同棲地中演化成多種物種，這種情形是屬於下列何者？ (A) 生物地理學上的證據 (B) 解剖學上的證據 (C) 胚胎學上的證據 (D) 遺傳學上的證據。

14. () 「限制酶」在遺傳工程中的角色為何？ (A) 限制 DNA 複製速率 (B) 限制 DNA 轉錄為 RNA (C) 將核苷酸聚合為核酸 (D) 將 DNA 於特定位置處切開。

15. () 在某地的同一岩層中，找到了暴龍和三觜龍的化石。依據地層中的化石證據，下列推論何者最合理？ (A) 牠們的血緣關係相近 (B) 牠們的生存年代相近 (C) 牠們的食物種類相近 (D) 牠們的身體構造相近。

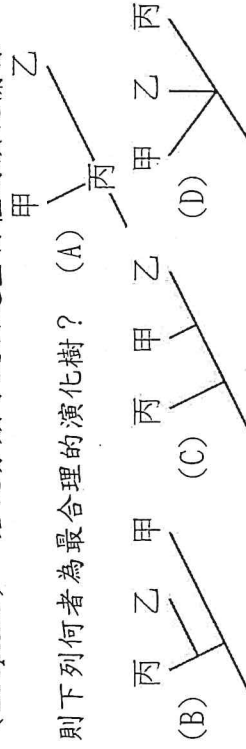
16. () 提出「生物會因為環境變化而產生身體或生理上的適應，這些變化能遺傳給後代」的學者是誰？ (A) 拉馬克 (B) 達爾文 (C) 魏斯曼 (D) 華萊士

17. () 附圖為製造基改微生物的過程，其中「重組 DNA」是指何者？



- (A) 甲乙 (B) 乙丙 (C) 丙丁 (D) 丁戊
18. () 下列何者最不可能~~是~~基改生物？ (A) 螢光魚 (B) 不同花色的繡球花 (C) 可生產人類胰島素的大腸桿菌 (D) 抗病毒的馬鈴薯
19. () 下列何者~~不能~~當作判定親緣關係的證據？ (A) 化石 (B) DNA 序列 (C) 痕跡構造 (D) 胚胎構造 (E) 生存環境

20. () 有兩種現存的大象甲和乙，同屬於非洲象屬 (*Loxodonta*)，另外一種現存的大象丙種則屬於象屬 (*Elephas*)。若此分類可反映這些物種的演化關係，



則下列何者為最合理的演化樹？ (A)

21. () 分類系統的演進過程中，酵母菌此種單細胞生物在不同的時期分類地位不同，關於其在各分類系統中的歸類，何者正確？ (A) 三域系統——真細菌域 (B) 六界說——古細菌界 (C) 三界說——原核生物界 (D) 五界說——真菌界

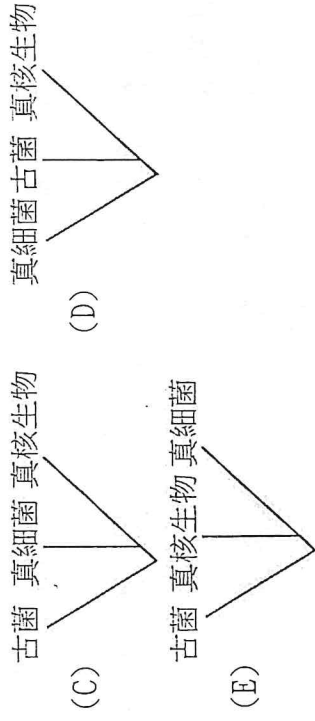
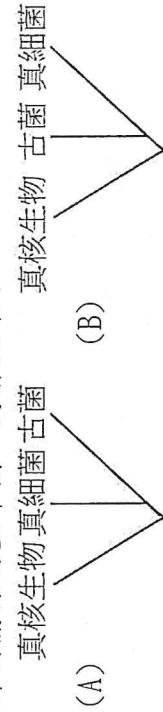
22. () 某種水稻疾病是由病毒感染導致，關於此種病原體的特性描述，何者正確？ (A) 該病原體不能在寄主細胞內合成蛋白質 (B) 該病原體可進行有性生殖 (C) 該病原體一定具有 DNA (D) 該病原體兼具 DNA 及 RNA (E) 該病原體單獨存在時，不具有生命現象。

23. () 白線斑蚊是傳染登革熱的媒介蚊，噴灑殺蟲劑後，數量大幅減少 90%，但一年後，該族群又恢復到原來數量，再度噴灑相同量殺蟲劑時，僅殺死 30%。下列敘述何者正確？ (A) 殺蟲劑使白線斑蚊基因突變，產生抗藥性，因而復活 (B) 殺蟲劑使白線斑蚊的免疫系統產生抗體，可對抗殺蟲劑而生存 (C) 原來的族群中，少數個體具有抗殺蟲劑的基因，存活而形成新族群 (D) 殺蟲劑使白線斑蚊的生殖力上升，族群個體數因而增加

24. () 下列何種物質的組成成分與其他三者不同？

(A) 質體 (B) 生長激素 (C) 連接酶 (D) 胰島素

25. () 現生的不同物種都是經過分歧演化而來，因此物種或類群間的分歧順序可以用樹及樹枝的關係來表示，稱之為生命樹。下列構成生物體之自然分群及群間關係的生命樹，何者正確？



二、閱讀題組混合題：(每題 2.5 分) 若為多選題，會於該題列出應選的選項數目

26-27. 科幻小說中將基因改造的蚊子，變成天然的疫苗注射器，雖然現在的科技尚無法實現這樣的幻想，但改造害蟲讓牠無法成為病源的傳播者，甚至成為對抗病害的新武器，卻是個可行的點子。

此外，基因轉殖也可用於改良益蟲，例如：蜜蜂容易受到病害和寄生蟲的侵害，昆蟲遺傳學家正在努力增強其抗病性及對抗殺蟲劑的能力；有些科學家則試圖為蠶轉殖入蜘蛛的基因，使其蠶絲能更加堅韌，可用於製造防彈背心、降落傘或人工韌帶。

為了避免基因汙染，科學家可能會利用輻射來破壞基因、改造昆蟲的生育能力，導致基因改造昆蟲的健康不佳，野放後也很難和同類競爭。基因改造昆蟲是會移動的小生物，因此比基因改造作物更難以掌控。當我們滿心期待剋蟲新利器時，更應小心評估那不可預知的風險。(參考資料：GM 基因改造科技資訊網：

http://gm.coa.gov.tw/web/content/theme/theme_1.aspx?cid=7) 請根據本文，回答下列問題。

26. () 每年全球農業因蟲害造成數十億美元的損失，同時有數百萬~~人~~因蟲害所帶來的疾病而死亡，下列何者為本文提供的解決方法？ (A) 使用低汙染性的殺蟲劑 (B) 隔離有害昆蟲 (C) 利用生物防治 (D) 使用基因轉殖方式改造害蟲。

27. () 下列哪一方法能最有效防止基因轉殖昆蟲的基因外流至生態系，影響到生態環境中的其他生物？ (A) 破壞基因改造昆蟲的生育能力 (B) 破壞基因改造昆蟲的移動能力 (C) 減短基因改造昆蟲的壽命 (D) 增加殺蟲劑的使用。

28-31. 某甲身體出現血糖過高的現象，經過醫生證實「此人體內胰島素的濃度比一般正常人低許多」，也就是甲具有糖尿病。科學家推測醫療糖尿病的可能方法，整理後有下列 2 點：a. 給予糖尿病患者降血糖藥劑，使血糖降低至正常數值。b. 給予糖尿病患者胰島素，以取代原本缺乏的胰島素。科學家再根據可能的 a、b 兩種醫療方法，繼續深入探討。發覺其他血緣關係與人類相近的動物也會分泌胰島素，但其結構與人的胰島素略有差異，可能會造成免疫的相關問題，於是繼續朝著基因工程的概念思考，推論「若將人類的胰島素基因植入細菌中，則細菌就可產生人類的胰島素了。」根據以上敘述，回答下列各題：

28. () 科學家發現「其他血緣關係與人類相近的動物也會分泌胰島素，但其結構與人的胰島素略有差異，可能會造成免疫的相關問題」，真正科學的概念

或理論上，血緣關係與胰島素的結構會有相關性嗎？
 (A)會，因為胰島素的結構與生物體內的基因有關
 (B)會，因為生物無法通用不同胰島素 (C)不會，因為就已經叫胰島素了，所以都是一樣的 (D)不會，因為胰島素只要會降低血糖就好，不會造成其他問題。

29. () 由科學家的推論，「若將人類的胰島素基因植入細菌中」這句話，在生物學上該如何做到將基因植入細菌的操作？ (A)將基因以限制酶活化再滲入 (B)將細菌染色體抽出再插入基因 (C)將細菌質體抽出再插入基因 (D)以微探針將基因注入細菌體內。

30. () 若科學家真的把人類基因植入細菌體內，且順利活化基因，細菌能根據此植入基因產生人類的蛋白質嗎？ (A)可以，因為細菌具有核糖體 (B)不可以，因為細菌的基因表現方式與人類不同 (C)不可以，因為細菌體內高基氏體和人類的相同 (D)不可以，因為生物種類不同，胺基酸也不同。

31. () 若科學家真的把非細菌的基因植入細菌體內，需要何種酵素把目標基因剪下？需要何種酵素把目標基因黏進細菌的DNA？ (應選2項) (A)聚合酶 (B)限制酶 (C)核苷酸酶 (D)連接酶。

三、多選題：(每題2.5分)

32. () 解剖學和比較生物學提供了演化上同源器官的證據，下列何者屬於此類證據？ (A)人的手和鯨的前肢 (B)鯨的鰭與吳郭魚的鰭 (C)蝙蝠的前肢和鳥的翅膀 (D)爬蟲類的鱗片與鳥類的羽毛 (E)昆蟲的附肢和爬蟲類的足。

33. () 有關基因轉殖過程的步驟，下列敘述哪些錯誤？ (A)目標基因與載體以不同的限制酶切割 DNA (B)載體的成分為蛋白質 (C)基因轉殖的產物為蛋白質 (D)使用 DNA 聚合酶結合目標基因與載體 (E)宿主細胞可為大腸桿菌

34. () 下列哪些人或事影響了達爾文，對其發表天擇說有所幫助？ (A)馬爾薩斯的人口論 (B)華萊士的考察 (C)魏斯曼切老鼠尾巴的實驗 (D)孟德爾的植物雜交實驗 (E)達爾文參與的小獵犬號航行

35. () 下列哪些為基因工程的產物？ (A)桃莉羊 (Dolly) (B)含蘇力菌抗蟲毒素的玉米植株 (C)會製造胰島素的大腸桿菌 (D)富含胡蘿蔔素的黃金米 (E)抗輪點病毒的木瓜

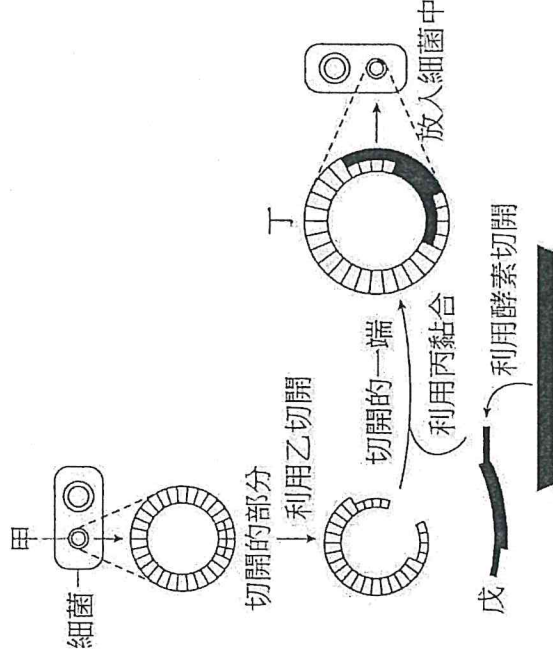
36. () 下列選項中所列的物質或構造，有哪些是細菌和病毒皆具有的？ (A)核膜 (B)核酸 (C)核糖體 (D)粒線體 (E)蛋白質。

37. () 下列哪些物質提供的演化證據屬於生物化學上的證據？ (A)痕跡器官 (B)組成蛋白質的胺基酸序列 (C)胚胎發育過程 (D)組成 DNA 的核苷酸序列 (E)物種起源中心。

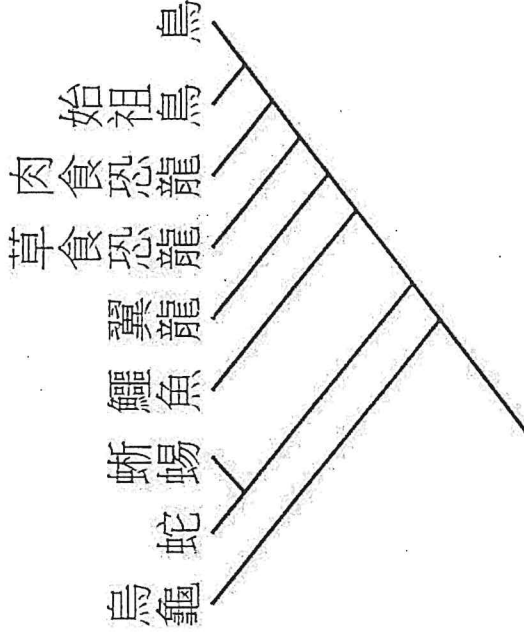
38. () 下列哪些敘述屬於病毒的特性？ (A)遺傳物質為 DNA 或 RNA (B)在宿主細胞內才能繁殖 (C)感染具專一性 (D)屬於原核生物界 (E)需用光學顯微鏡才能觀察到。

39. () 附圖為重組 DNA 的操作過程，下列敘述哪些正確？

(A)圖中甲在許多真核生物中也可以找到 (B)圖中乙與丙均由蛋白質構成 (C)圖中乙與丙均對 DNA 序列有專一性 (D)圖中丁的分子量較甲大 (E)丁在細菌中可表現成基因的特性。



40. () 將數種現存脊椎動物與已發現的恐龍化石進行親緣關係的建立，傳統分類上認為鳥與爬蟲類的親緣關係較遠，現今依據分子生物學的證據，其親緣關係結果如附圖所示，依據附圖，下列敘述哪些正確？



(A)鱷魚應被歸類為鳥類 (B)鳥龜與其他生物的親緣關係最為疏遠 (C)現存生物與恐龍親緣關係最近的為鳥類 (D)鳥類與草食性恐龍的親緣關係較遠，與肉食性恐龍的親緣關係較遠 (E)現存鳥類與始祖鳥的共祖具有羽毛構造。

高雄市立鼓山高中 114 學年度第一學期第三次段考《高二》生物科試題卷

考試範圍：2-2~2-3 生物科代號：08 劃錯卡片、沒寫個人資訊扣 5 分

年 班 號 姓名

注意事項：

對考卷題目若有問題，同學請於考後在課堂上提出。請保留月考考卷，上課時帶來檢討、訂正。

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. 有氧呼吸的電子傳遞系統中，電子最後由那一種物質接收？ (A) NAD^+ (B) NADH (C) O_2 (D) ATP
- () 2. 使用酵母菌發酵製成的麵包或饅頭，將其剖開後，內部充滿著孔隙。試問孔隙的形成與以下何種物質或氣體有關？

(A) 乳酸 (B) 酒精 (C) 氧氣 (D) 二氧化碳 (E) 水蒸氣

- () 3. 下列有關 NADH 的敘述，何者正確？ (A) 為氧化型 (B) 可以還原成 NAD^+ (C) 為一種核苷酸 (D) 也可以於葉綠體中發現

- () 4. 檸檬酸循環又有以下何種別稱？

(A) 克氏循環 (B) 卡爾文循環 (C) 糖解作用 (D) 電子傳遞鏈 (E) 化學滲透

- () 5. 下列何種細胞缺乏氧氣時，會進行酒精發酵？

(A) 人體骨骼肌細胞 (B) 乳酸菌 (C) 植物根部細胞 (D) 人體肝臟細胞 (E) 比菲德氏菌

- () 6. 當體內 ATP 濃度太高時，下列何種反應會加速進行？ (A) 蔗糖 $\rightarrow$ 果糖 + 葡萄糖 (B) 胺基酸 + 胺基酸 $\rightarrow$ 蛋白質 (C) 脂肪 $\rightarrow$ 脂肪酸 + 甘油

(D) $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \rightarrow 2\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + 2\text{CO}_2$

- () 7. 在細胞中，以下何者可作為細胞完成生理反應所需能量的直接來源？

(A) 葡萄糖 (B) 胺基酸 (C) 脂肪酸 (D) ATP (E) dATP

- () 8. 下列物質中何者僅含有 2 個碳 (2 碳化合物)？

(A) 乙醯輔酶 A (B) 丙酮酸 (C) 乳酸 (D) 檸檬酸

- () 9. 太陽是地球生物能量的主要能量來源，藉由光合作用及呼吸作用的能量轉換，提供生物進行生理活動。試比較光合作用及呼吸作用的能量轉化：

(A) 光合作用僅能在葉綠體作用
(B) 有氧呼吸僅發生在粒線體
(C) 兩者皆為將化學能轉為化學能
(D) 光合作用可將光能轉為化學能
(E) 兩者皆屬於異化代謝

- () 10. 下列那一生理活動需要消耗 ATP ？ (A) 動物細胞浸泡於海水，水分子滲透進入細胞 (B) 氧氣從微血管往細胞內擴散 (C) 保衛細胞主動運輸將鉀離子運入細胞內 (D) 水分子藉由蒸散作用離開植物氣孔。

- () 11. 下列有關發酵作用的敘述，何者正確？ (A) 乳酸發酵和酒精發酵皆產生 H_2O (B) 乳酸發酵和酒精發酵皆產生 CO_2 (C) 乳酸發酵和酒精發酵皆於細胞質內產生丙酮酸 (D) 乳酸發酵和酒精發酵皆可將丙酮酸分解而形成 2 ATP

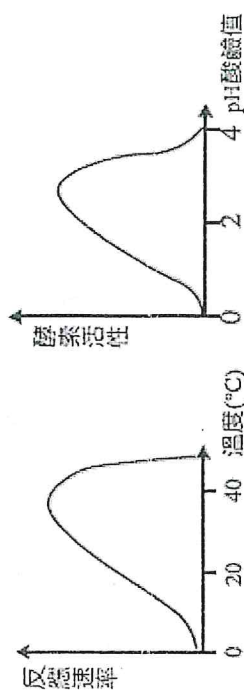
- () 12. 檸檬酸循環在進行的過程中不會產生以下何種化合物？

(A) NADH (B) NADPH (C) FADH_2 (D) ATP (E) 檸檬酸鹽

- () 13. ATP 是生物細胞內最常見且通用的能量貨幣，有關細胞能量的代謝，下列敘述何者正確？

(A) ATP 內的含氮鹼基為胸腺嘧啶，簡寫為 T
(B) 僅在有氧的情況下，可生成 ATP (C) ATP 分子內含三個高能磷酸鍵 (D) ATP 量多時會促進細胞內胺基酸形成蛋白質 (E) ATP 量少時會促進光合作用以補充其含量

- () 14. 小梅在實驗室離體實驗中，測得人的胃蛋白酶在室溫 (25°C)、 pH 7.0 的溶液中活性很低，後來找了有關胃蛋白酶的相關資料後，發現溫度與鹼值對酵素的影响如下圖，因此她應如何改變實驗條件以提升胃蛋白酶的活性？



(A) 降低 pH 值，加溫 (B) 降低 pH 值，降溫
(C) 增加 pH 值，加溫 (D) 增加 pH 值，降溫。

- () 15. 細胞利用呼吸作用以獲得能量，下列有關呼吸作用的敘述，何者正確？

(A) 有氧呼吸過程中， O_2 會進入粒線體參與作用
(B) 有氧呼吸的過程中，葡萄糖會進入粒線體，然後被分解為丙酮酸

(C) 當細胞內 ADP / ATP 的比值太低時，細胞會加速進行呼吸作用

(D) 當骨骼肌細胞缺氧時，丙酮酸會進入粒線體，然後被分解產生 ATP

(E) 當酵母菌在缺氧環境下，葡萄糖會進入粒線體，然後被分解產生 ATP

- () 16. 有關無氧呼吸的敘述，何者正確？ (A) 無氧呼吸即發酵作用 (B) 過程中只具糖解作用，不具有電子傳遞鏈 (C) 仍具電子傳遞鏈，最後的電子接收者為氧 (D) 產生 ATP 的效能略低於有氧呼吸 (E) 最終產物為有機物

- () 17. 人在持續進行運動後，正常的細胞呼吸不足以應付所需，此時下列何種反應可取代滿足其細胞之所需？

(A) $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + \text{O}_2 + \text{H}_2\text{O}$

(B) $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{能量}$

- (C) $C_6H_{12}O_6 \rightarrow C_2H_5OH + CO_2 + \text{能量}$
(D) $C_6H_{12}O_6 \rightarrow CH_3CHOHCOOH + \text{能量}$

() 18. 當氰化物之類的毒物阻斷電子傳遞鏈時，糖解作用與檸檬酸循環不久也將終止，其原因何在？

- (A) ATP 耗盡 (B) NAD^+ 、FAD 耗盡 (C) ADP 耗盡
(D) 氧氣蓄積

() 19. 哪個步驟會同時出現在發酵作用和有氧呼吸？

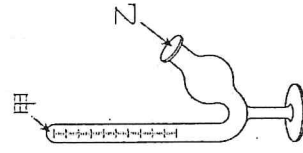
- (A) 糖解作用 (B) 乙醯輔酶 A 的形成 (C) 檸檬酸循環 (D) 電子傳遞鏈

() 20. 附表為有關於「組織中的過氧化氫酶活性」的實驗設置，請問下列相關敘述何者正確？

反應溶液	試管編號		
	A1	A2	A3
新鮮酵素液	0.5mL		
煮沸過的酵素液		0.5mL	
蒸餾水			0.5mL
pH7 緩衝溶液	2mL	2mL	2mL
3% 雙氧水	1mL	1mL	1mL

- (A) A1 的氣體產量會較 A2 少 (B) 每管的最後的溶液總量必須相同 (C) 在高溫會破壞酶作用的此假設下，A1 為實驗組 A2 為對照組 (D) 過氧化氫酶存在細胞內的溶體中

() 21. 酵母菌發酵實驗中，常用到發酵管作為觀察工具，下列有關發酵管的相關敘述何者正確？



- (A) 直管內出現空氣為氧氣 (B) 直管刻度數字讀值與量筒刻度數字讀值順序相反 (C) 甲處為酵母菌液倒入之開口，實驗中需以棉花塞住 (D) 乙處為手的握取處，目的是防止體溫影響實驗

() 22. 以下何種分子內含的高能鍵結之總能量與 ATP 相當？ (A) ADP (B) AMP (C) UTP (D) GDP (E) GMP

() 23. 下列不同代謝狀況的細胞，何者會產生較多的乳酸？ (A) 睡眠時的大腦細胞 (B) 麵團中的酵母細胞 (C) 百米短跑競賽中選手的大腿骨骼肌細胞 (D) 密封於塑膠袋中的蘋果 (E) 豪雨過後淹水的農田中白菜的根部細胞

() 24. 呼吸作用過程中產生 ATP 的方式，下列配對何者正確？

- (A) 糖解作用：氧化磷酸化
(B) 乙醯輔酶 A 的形成：受質層次磷酸化
(C) 檸檬酸循環：氧化磷酸化
(D) 電子傳遞鏈：受質層次磷酸化
(E) 電子傳遞鏈：氧化磷酸化

() 25. 整個有氧呼吸產生能量的過程發生在細胞何處？

- (A) 細胞質、葉綠體 (B) 細胞質、粒線體
(C) 細胞質、核糖體 (D) 粒線體、核糖體

二、多選題：(每題 2.5 分)

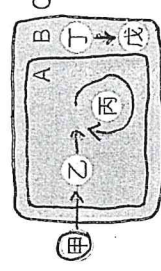
() 26. 人體的細胞在進行有氧呼吸作用時，在電子傳遞鏈進行的過程中，進入電子傳遞鏈的電子主要來自於以下何種化合物？

- (A) ATP (B) NADH (C) NADPH (D) $FADH_2$
(E) NAD^+

() 27. 一個 ATP 的結構包括哪些成分？ (A) 胺基酸

- (B) 五碳糖 (C) 脂肪酸 (D) 磷酸 (E) 含氮鹼基

() 28. 圖 1 為細胞進行有氧呼吸的示意圖，圖中為一個具有雙層膜的胞器，而甲～戊則為有氧呼吸的不同階段，A、B、C 分別為細胞構造的不同位置，下列敘述何者正確？



▲ 圖 1

- (A) 甲是糖解作用，產生的丙酮酸可送入粒線體基質 A 處

(B) 丙酮酸送入粒線體後，由乙步驟形成乙醯輔酶 A 進入檸檬酸循環

- (C) 丙是檸檬酸循環，產生的 NADH、 $FADH_2$ 可送入電子傳遞鏈

(D) 若丁為電子傳遞鏈，則可以促成 H^+ 從 B 到 A 跨膜累積濃度梯度

- (E) 在甲、乙、丙階段中，可以產生 CO_2

() 29. 下列有關細胞呼吸作用的敘述，那些正確？

- (A) 所有過程皆在粒線體中進行 (B) 有氧呼吸比發酵作用釋出更多能量 (C) 植物細胞在缺氧時可進行發酵作用 (D) 動物細胞在一般情況下會產生二氧化碳 (E) 在缺氧情況下不進行糖解作用

() 30. 細胞呼吸作用中，高能電子攜帶者 NADH 是在下列哪些反應中產生？

- (A) 糖解作用 (B) 發酵作用 (C) 卡爾文循環 (D) 電子傳遞鏈 (E) 檸檬酸循環

() 31. 人體的細胞可透過直接氧化以下哪些有機物產生可被利用的 ATP？

- (A) 維生素 A (B) 澱粉 (C) 胺基酸 (D) 脂肪酸 (E) 蛋白質

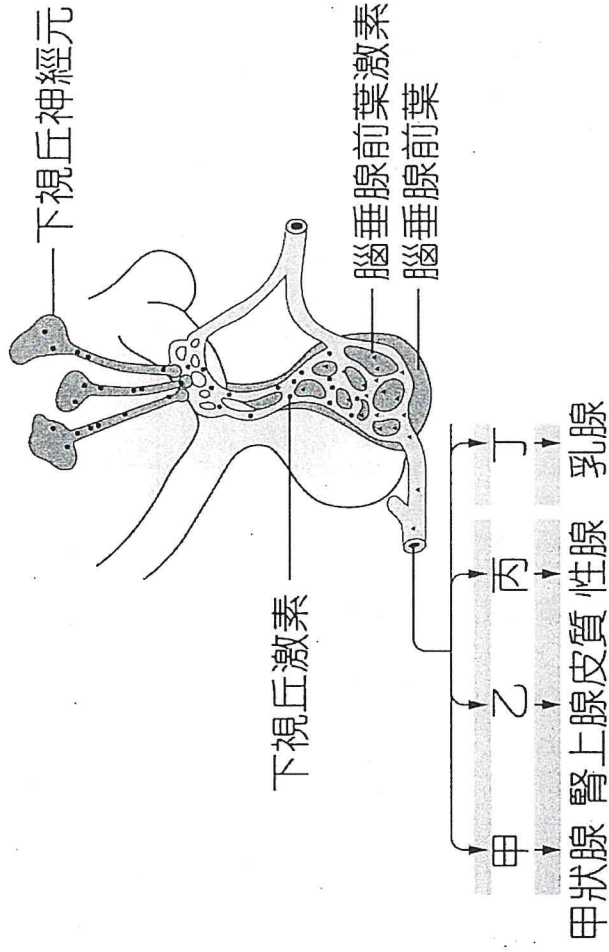
() 32. 下列那些生理反應需消耗 ATP？ (A) 鉀離子藉由通道蛋白進行促進性擴散 (B) 精子藉鞭毛移動 (C) 胺基酸聚合成蛋白質 (D) 骨骼肌收縮使人體可以快速移動 (E) 鈉-鉀幫浦運輸鈉離子與鉀離子

※答案請劃記於電腦卡上，資料填寫錯誤扣 5 分，科目代碼：08

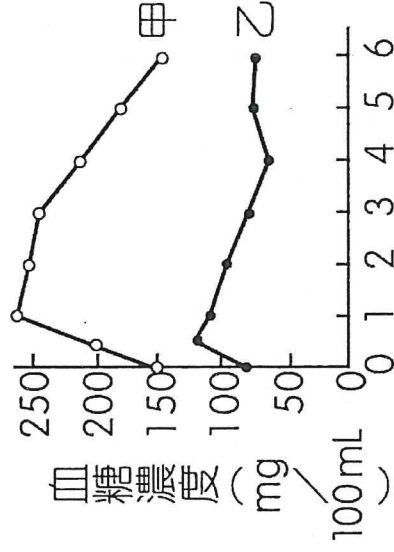
班級：_____ 座號：_____

一、單一選擇題：每題 3 分，共 21 題，共 63 分。

1. () 下列何者可刺激升糖素分泌？
 (A) 緊急危險出現 (B) 飯後血糖上升 (C) 飢餓狀態 (D) 高血糖狀態。
2. () 附圖為下視丘—腦垂腺—激素—目標器官之作用示意圖，甲、乙、丙、丁分別代表腦垂腺前葉激素。下列敘述何者正確？



- (A) 甲分泌量不受下視丘激素所調控 (B) 乙與腎上腺素具拮抗作用，協助人體應付壓力 (C) 丙至少包含兩種激素，其分泌量僅受性腺激素的負回饋控制 (D) 丁的分泌可因授乳刺激而有正回饋反應。
3. () 關於激素與酵素的比較，下列何者正確？
 (A) 內分泌細胞分泌的化學物質稱為激素，外分泌細胞分泌的化學物質稱為酵素 (B) 激素由血液運輸到目標細胞才產生反應，酵素經特殊管道運送到目標細胞才產生反應 (C) 激素與酵素皆由蛋白質組成 (D) 激素與受體間有專一性，酵素與受體間也有專一性。
4. () 動物體內的激素具有下列何種特性？
 (A) 激素的成分是蛋白質，作用方式與酵素相同 (B) 有特定的輸送管運輸 (C) 只有促進作用，沒有抑制作用 (D) 只能對體內具有受體的目標細胞產生作用。
5. () 下列何種激素分泌過多時，腦細胞將因缺乏葡萄糖而引起身體抽搐或昏迷？
 (A) 副甲狀腺素 (B) 腎上腺素 (C) 糖皮質素 (D) 胰島素。
6. () 下列人體內的哪一腺體分泌激素時，並未直接受到腦垂腺前葉分泌的激素所調控？
 (A) 甲狀腺 (B) 副甲狀腺 (C) 腎上腺皮質 (D) 卵巢。
7. () 下列何者可分泌多種激素，可調控其他內分泌腺的分泌，而被譽為「內分泌的主宰」？
 (A) 腦垂腺 (B) 甲狀腺 (C) 性腺 (D) 腎上腺。
8. () 正常人空腹時，100 mL 血液中含葡萄糖量約 80~110 mg。甲、乙兩人分別口服 100 g 葡萄糖液之後，連續測其血糖濃度的變化如附圖。根據此圖判斷，下列敘述何者最合理？



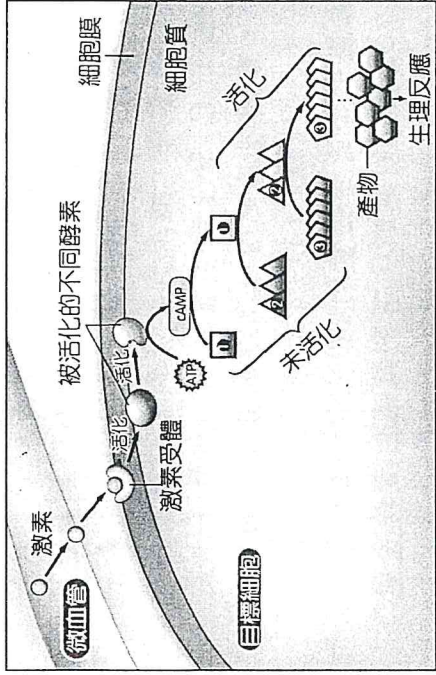
口服後的時間(小時)

(A) 甲的肝臟正常，調節血糖濃度的反應較快 (B) 乙的胰臟異常，調節血糖濃度的反應較慢 (C) 甲的胰臟正常，能快速吸收葡萄糖而使血糖濃度升高 (D) 乙的胰臟正常，能快速促進血糖濃度降回正常範圍，而有調節血糖濃度的功能。

- 9.() 急救時，醫生常以強心劑增加病人心臟收縮力及提升血壓。下列何者可用來做強心劑？
(A)腎上腺素 (B)胰島素 (C)鞣固酮 (D)升糖素。
- 10.() 激素的調控有正回饋、負回饋及拮抗等機制。下列哪一組激素的調控關係與胰島素和升糖素相似？
(A)雄性和雌性素 (B)副甲狀腺素和降鈣素 (C)腎上腺素和去甲基 (正)腎上腺素 (D)濾泡刺激素 (促濾泡成熟激素)和黃體素。
- 11.() 有關神經系統與內分泌系統的協調作用之比較，下列何者正確？

種類 比較項目		神經系統	內分泌系統
甲、協調方式	只靠膜電位變化協調	分泌激素協調	
乙、協調速率	較快	較慢	
丙、維持時效	有持久性	有持久性	
丁、作用範圍	較廣泛	較局限	

- (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁。
- 12.() 人體的內分泌腺不包括下列何種構造？
(A)汗腺 (B)腎上腺 (C)卵巢 (D)胰島。
- 13.() 下列有關人體激素的敘述，何者正確？
(A)不同激素的成分不同，如升糖素是有機物質，性腺激素是無機物質 (B)一種內分泌腺體僅分泌一種激素 (C)部分可分泌激素的器官不僅是內分泌腺，也具有其他生理功能 (D)一種激素可對人體所有細胞造成影響。
- 14.() 當面對壓力時，下列激素濃度或神經活性何者相對較低？
(A)促腎上腺皮質素釋素 (CRH) (B)副交感神經系統 (C)交感神經系統 (D)糖皮質素。
- 15.() 下列何種腺體會釋放抗利尿素？
(A)腦垂腺後葉 (B)甲狀腺 (C)腎上腺皮質 (D)副甲狀腺。
- 16.() 下列哪一分泌物會經由血液運送？
(A)汗液 (B)胃蛋白酶 (C)甲狀腺素 (D)精液。
- 17.() 人體的哪個構造是左右各一個？
(A)腎上腺 (B)腦垂腺 (C)下視丘 (D)前列腺。
- 18.() 經過高三整年準備學測與指考的壓力刺激，下列何種激素在血液的濃度可能增加？
(A)糖皮質素 (B)甲狀腺素 (C)生長激素 (D)胃泌素。
- 19.() 附圖是人體某種激素作用的示意圖，請問關於這類激素的敘述下列何者正確？

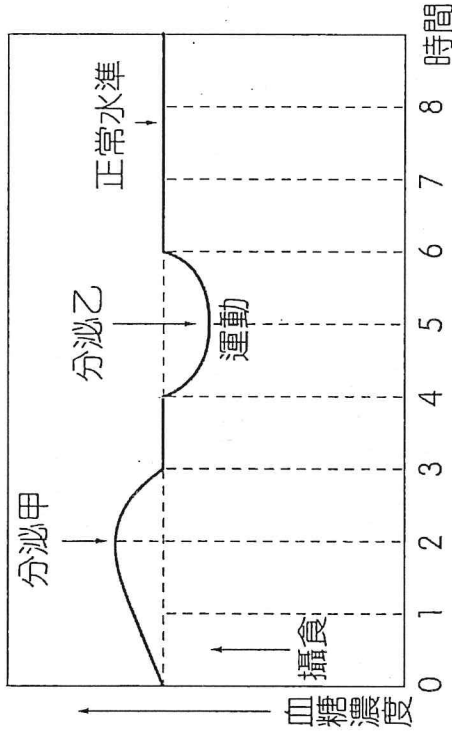


- (A)圖中的 cAMP 是第一傳訊者，將激素的訊號透過活化酵素影響生理 (B)此類激素的訊號在細胞內具有放大的效果 (C)升糖素、腎上腺皮質素屬此類激素 (D)此類激素多為非極性分子。
- 20.() 下文中有四個括號。每個括號內有兩個名詞，而其中只有一個名詞符合全文敘述。早年 (心臟病；糖尿病) 也被稱為「富貴病」，主要是因為治療此病的胰島素，須從豬、牛的 (胰臟；腦下垂體) 中萃取，不僅費時，而且價格昂貴。現今生物科技進步，可藉由遺傳工程技術改造微生物，提升藥用胰島素的生產效率。在改造微生物使其生成人體胰島素的過程中，技術人員通常會先將人體胰島素的 (蛋白質；生成基因) 組裝於 (載體；粒線體) 中，再轉殖入微生物內。轉殖成功的微生物，就可被用來誘導生成胰島素了。根據本文，試問下列哪一個選項的答案組合是正確的？
(A)心臟病、腦下垂體、生成基因、粒線體 (B)糖尿病、胰臟、蛋白質、載體 (C)心臟病、胰臟、蛋白質、載體 (D)糖尿病、胰臟、生成基因、載體。

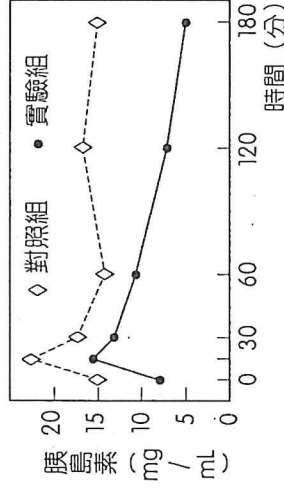
- 21.() 嬰兒正在吸吮母乳時，除了刺激乳腺泌乳外，正在哺乳的媽媽有時會感受到子宮收縮。下列有關吮動作成上述現象的敘述，可能與哪一原因較有關連？
- (A) 乳頭的感覺受器受刺激後，直接經由神經傳導引起子宮收縮 (B) 腦垂腺前葉釋放濾泡刺激素，引起子宮收縮 (C) 腦垂腺後葉釋放催產素，引起子宮收縮 (D) 腦垂腺前葉釋放黃體成長激素，刺激黃體分泌造成子宮收縮。

二、題組：皆單選擇題：每題 4 分，共 9 題，共 36 分。

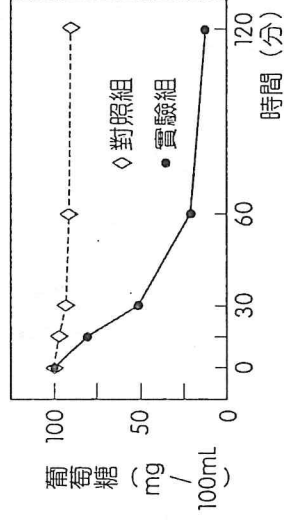
(一) 依據附圖回答下列問題：



- () (22) 人體內每餐飯後，血液中的葡萄糖濃度變化為何？ (A) 上升，分泌物甲＝胰島素的作用 (B) 上升，分泌物甲＝升糖素的作用 (C) 降低，分泌物甲＝胰島素的作用 (D) 降低，分泌物甲＝升糖素的作用
- () (23) 承上題，在餐與餐之間，或運動時，血液中葡萄糖濃度因分泌物乙而恢復正常水準濃度，血液中此項葡萄糖補充，直接來自於下列何者？ (A) 消化食物吸收 (B) 核酸轉化 (C) 肝糖分解 (D) 來源不一
- (二) 科學家發現過度肥胖往往造成血中葡萄糖濃度 (簡稱血糖濃度) 過高，且血中胰島素濃度也偏高。胰島素是胰臟所分泌的激素，能增進細胞對葡萄糖的利用，以降低體內血糖濃度。某研究室以過度肥胖的老鼠作實驗，發現阿斯匹靈 (一種消炎止痛藥) 可矯正肥胖老鼠的生理缺失，實驗結果如圖(一)及圖(二)。試回答下列問題：



圖(一)



圖(二)

- () (24) 肥胖老鼠服用阿斯匹靈三週後餵食葡萄糖，180 分鐘內的血中胰島素濃度變化如圖(一)，則下列敘述何者正確？ (對照組老鼠未服用阿斯匹靈) (A) 胖老鼠的胰臟對葡萄糖刺激不起反應，無法製造胰島素 (B) 餵食葡萄糖可在 15 分鐘內刺激胰臟分泌胰島素 (C) 服用阿斯匹靈後，老鼠血中胰島素濃度顯著高於對照組 (D) 服用阿斯匹靈後，使老鼠胰臟對葡萄糖刺激不起反應，無法製造胰島素。

- () (25)肥胖老鼠服用阿斯匹靈三週後注射胰島素，120分鐘內的血中葡萄糖濃度變化如圖(二)，則下列敘述何者正確？(對照組老鼠未服用阿斯匹靈) (A)時間為零時，服用阿斯匹靈的老鼠血糖濃度顯著低於對照組 (B)注射胰島素使對照組及實驗組的血糖濃度在60分鐘內明顯下降 (C)肥胖老鼠的細胞對胰島素不起反應，使胰島素無法調解血糖濃度 (D)服用阿斯匹靈未使老鼠細胞恢復對胰島素的反應。

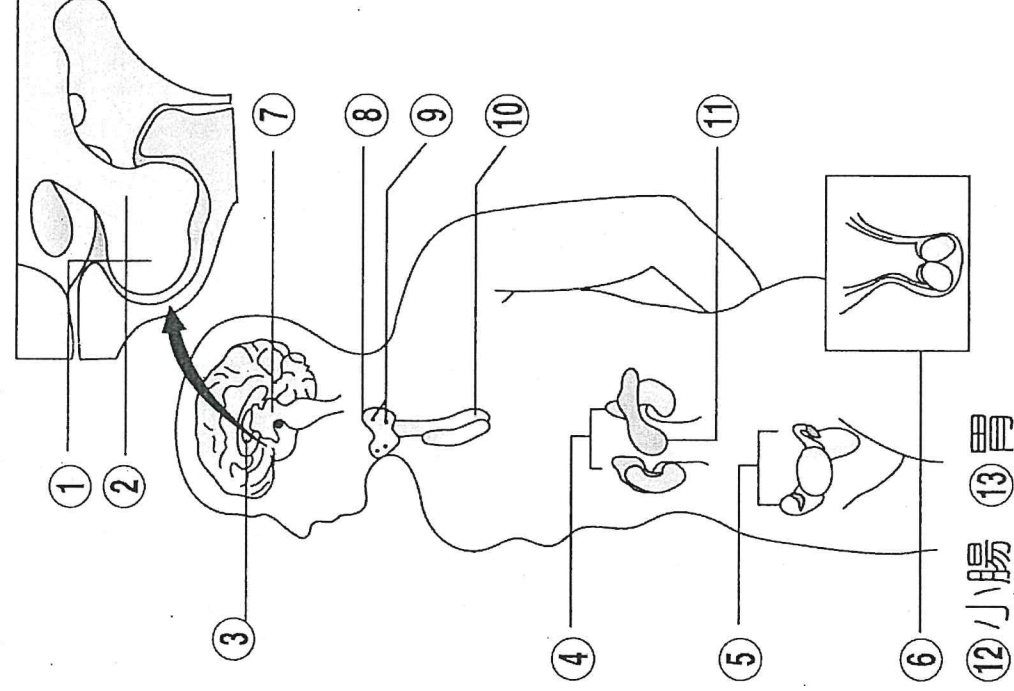
(三) 甲狀腺細胞生成甲狀腺素的過程中，利用碘幫浦蛋白將碘離子吸收至細胞內，過程中會消耗ATP，最後甲狀腺球蛋白中的酪胺酸與碘離子結合，形成甲狀腺素。甲狀腺素進入標的細胞後，會與其位於細胞核中的受體結合，藉此活化與代謝作用相關的基因表現。

日本於2011年3月11日發生大地震，導致福島核電廠輻射外洩，為了降低輻射傷害，當地民眾會依醫生指示每日服用碘片一次。服用碘片的作用是讓甲狀腺細胞內的碘含量飽和，使放射性碘不易成為合成甲狀腺素的原料。一般而言，碘片服用約30分鐘後即可發揮效用，而自環境中接觸到的放射性碘，則需約10~12小時才會進到人體的甲狀腺。

- () (26)下列有關「甲狀腺」與「甲狀腺素」的敘述，哪一錯誤？ (A)甲狀腺共有4個，包埋在副甲狀腺的組織內 (B)甲狀腺細胞藉主動運輸將碘輸入細胞 (C)需有甲狀腺球蛋白才能合成甲狀腺素 (D)甲狀腺細胞對碘的吸收具有飽和現象。

- () (27)若某地區在3月21日早上8點遭受放射性碘汙染，則該地區民眾在下列哪一個時間開始服用碘片的預防效用最低？ (A)3月21日早上8點 (B)3月21日早上9點 (C)3月21日傍晚6點 (D)3月21日晚上10點。

(四) 此為人體腺體構造示意圖，據此回答下列各題：



- () (28)附圖中何者為腦垂腺後葉？ (A)① (B)② (C)③ (D)④。
- () (29)承(28)題，該部位可以儲存下列何種激素？ (A)催乳激素 (B)催產素 (C)黃體成長激素 (D)生長激素。
- () (30)承(29)題，該激素的功能為下列何者？ (A)促進骨骼生長 (B)促使濾泡成熟破裂 (C)促進乳房發育 (D)生產時促進子宮收縮。

試題結束~~