

臺北縣立高中職 99 學年度教師聯合甄選

生物科試題

考生作答說明：

- 一、請先檢視答案卡個人資料與准考證是否相符？如果不符，請立即向監試人員反映。
- 二、本試題計 10 題選擇題，答案為單選，依題意於 A、B、C、D 四個選項中擇一作答。
簡答題 5 題，申論題 2 題。
- 三、題目如涉及計算，禁止使用電子計算功能設備運算。
- 四、請使用黑色 2B 鉛筆於答案卡上畫記作答，禁止使用立可白塗改，以免無法判讀。
- 五、答案卡、答案本（卷）與試卷須一起繳交，始可離開試場。

一、選擇題：20%，每題 2 分

- (A) 1. 某實驗族群中，O 型血表現頻度是 25%，A 型血 24%，B 型血 39%，AB 型血 12%，下列何者反映族群中 I^A 、 I^B 、 i 型的對偶基因頻度？

	I^A	I^B	i
(A)	0.2	0.3	0.5
(B)	0.2	0.5	0.3
(C)	0.3	0.2	0.5
(D)	0.5	0.2	0.3

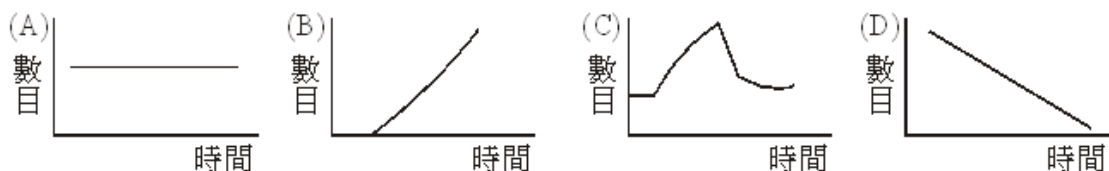
- (D) 2. 下列有關光合作用的敘述，何者正確？

- (A) C_3 植物 CAM 植物均在白天關閉氣孔
- (B) C_3 植物和 C_4 植物皆在夜晚進行暗反應
- (C) C_4 植物和景天科植物均在氣孔開放時進行卡氏循環
- (D) C_4 植物和景天科植物在暗反應的第一個產物皆是四碳物質

- (B) 3. 下列有關環境荷爾蒙的敘述，何者錯誤？

- (A) 環境荷爾蒙只要少量的分子，便可發揮干擾作用
- (B) 環境荷爾蒙對接觸的個體產生作用，不會影響到第二代
- (C) 中斷生物體內分泌荷爾蒙的合成與代謝，是環境荷爾蒙作用的機制
- (D) 食用糙米、蕎麥、菠菜、小米等，容易使環境激素從體內排出

- (D) 4. 「草→兔→山貓」為某生態系的食物鏈，若無其他生物干擾，除去此食物鏈中{兔}這種生物，則山貓的族群最可能會出現下列何種生長曲線？



- (A) 5. 下列甲～戊物質中那些物質是凝血所必須的？

- (甲) 凝血原 (乙) 鉀離子 (丙) 肝素 (丁) 血纖維蛋白原 (戊) 鈣離子
- (A) 甲丁戊
 - (B) 甲乙丙丁
 - (C) 甲乙丁戊
 - (D) 甲丙丁戊

- (D) 6. (圖一)為某細胞在減數分裂第一中期 (metaphase I) 時同源染色體的形式，在正常狀況下，下列那一個染色體數目有可能在細胞分裂過程中出現？

(A)0 (B)1 (C)2 (D)3

- (B) 7. 當把人類絨毛膜促性腺激素(HCG)注入到老鼠的血液中時，老鼠血液會因為對這些物質反應而產生抗體。從這些老鼠血液取得的血清能用於下列何種用途？

(A)治療不孕症 (B)懷孕測試
(C)防止受精 (D)親子鑑定

- (B) 8. 下列有關葡萄糖的促進性擴散(facilitated diffusion)敘述何者正確？

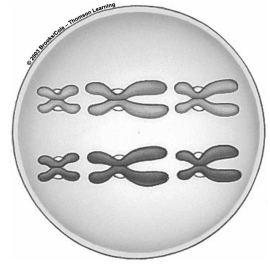
(A)由低濃度往高濃度地方移動
(B)運輸過程中必須有細胞膜上的載體參與
(C)運輸方式必須耗費 ATP
(D)是一種共同運輸

- (D) 9. 下列何者不是老樹皮的組織？

(A)木栓層 (B)木栓層形成層
(C)皮孔 (D)次級木質部

- (D) 10. 下列有關於間腦的敘述何者錯誤？

(A)由視丘和下視丘組成
(B)視丘是傳遞感覺的接力站
(C)下視丘可以調節體溫、食慾、血壓
(D)視丘含有神經分泌細胞能调控腦垂腺的分泌



(圖一)

二、簡答題：30%，每題 6 分

1. 在冬天常有受害者在不知不覺中發生一氧化碳中毒事件。如以小鼠進行實驗，將其放入充滿一氧化碳的小室內觀察，發現小鼠並未察覺，只是漸漸失去意識。如將小鼠放入通滿二氧化碳小室內，則發現小鼠立即出現反應要想辦法逃出。為什麼同樣會造成窒息，小鼠只在第二種情形才有反應？

答案：調節呼吸的化學接受器是對血液中的二氧化碳分壓敏感，在第二種情形時，小鼠血液的二氧化碳分壓會升高，刺激呼吸的化學接受器傳出衝動至呼吸中樞引起窒息感覺，故小鼠立即出現反應要想辦法逃出。而在第一種情形時，雖一氧化碳和血紅素結合的能力是血紅素和氧結合的 210 倍，但血液中二氧化碳分壓並不低，小鼠不會察覺，只是漸漸失去意識。

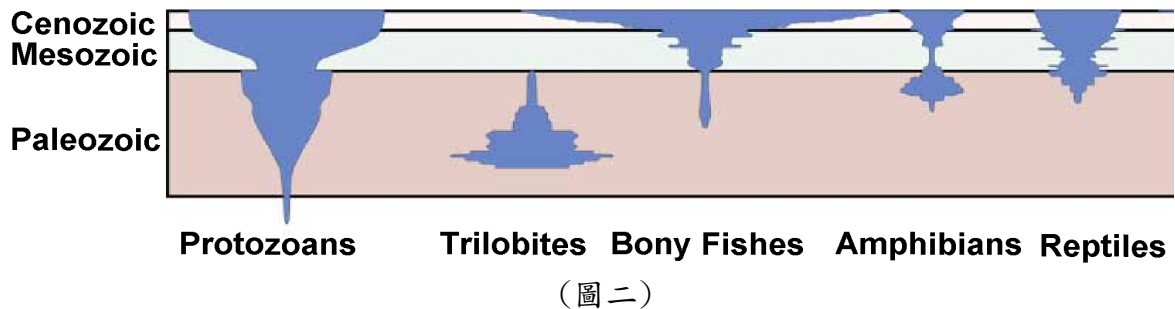
2. 請舉例說明動物體內電性突觸與化學突觸之不同？

答案：動物體內大多數的突觸為化學性突觸，在神經原和神經原間的突觸、神經肌肉連接處化學突觸內的通信依賴於突觸前細胞釋放神經遞物質，可以使突觸後細胞產生興奮性的突觸後電位 (EPSP) 或抑制性的突觸後電位 (IPSP)，這是屬於單方向的傳遞。電性突觸的基本構造為常開的通道，可以直接將一個細胞的電流，直接傳給另一個細胞，在人類的心肌細胞間的訊息傳遞屬之；在有些昆蟲有的神經細胞能藉由電性突觸在遇到攻擊時使全身同步快速逃亡。

3. 何謂細胞凋亡？請說明此過程在發生學及生理學上的意義。

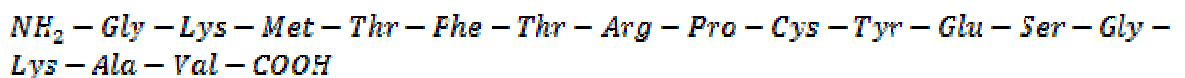
答案：細胞凋亡是程序性細胞死亡。相對於細胞壞死(necrosis)，細胞凋亡是細胞主動實施的，一般由生理或病理性因素引起的。在動物發育過程中，細胞凋亡使組織得以重新塑造。如：從蝌蚪到蛙的變態發育；高等哺乳類動物指間蹼的消失。在生理上，成人的組織汰換更新如消化道上皮細胞的更新；在免疫系統中當由病原體感染恢復時，以細胞凋亡清除活化態的免疫細胞，使免疫系統的功能能正確執行。

4. 請依據(圖二)，說明生物演化的過程：



答案：原生生物由古生代即開始繁衍，中生代一度數量減少，近新生代時又大量增加；三葉蟲古生代繁衍，到中生代即已滅絕；硬骨魚古生代即有，數量不多，中生代增加，新生代大量增加；兩棲類古生代有相當數量，中生代一度幾乎滅絕中生代末期到新生代又增加；爬蟲類出現在古生代後期，中生代一度減少後慢慢增加數量（中生代時期曾有一短暫時間大量增加）

5. 已知胰蛋白酶催化水解由胺基酸 lysine (Lys) 及 arginine (Arg) 的羧基形成的胜肽鍵；胃蛋白酶催化水解由芳香族胺基酸 phenylalanine (Phe) 及 tyrosine (Tyr) 的氨基形成的胜肽鍵；胰化學酶 (chemotrypsin) 催化水解由芳香族胺基酸的羧基形成的胜肽鍵。依據以上敘述，寫出下列胜肽鏈



(1) 在胃被水解後形成的所有片段？

(2) 隨後在小腸中被水解後形成的所有片段？

答案：

在胃中形成三個片段：



NH₂-Tyr-Gly-Ser-Gly-Lys-Ala-Val-COOH

在小腸中：

NH₂-Gly-Lys-COOH NH₂-Met-Thr-COOH

NH₂-Phe-COOH NH₂-Thr-Arg-COOH NH₂-Pro-Cys-COOH

NH₂-Tyr-COOH NH₂-Gly-Ser-Gly-Lys-COOH NH₂-Ala-Val-COOH

三、申論題：50%，每題 25 分

1. 假設你已經選殖出人類凝血第八因子(VIII 因子)的基因，想培育出乳汁內含有此凝血因子的基因轉殖牛，請條列說明主要的操作過程。
2. 請比較高中生物 84 課程綱要(簡稱課綱)、95 課程暫行綱要以及 99 課綱在課程名稱、時數(學分數)以及內容有何異同？95 課程暫行綱要實施的原因為何？99 課綱的理念為何？