

臺中區國立高級中學 102 學年度
大學入學第三次指定科目聯合模擬考

生物考科

考試日期：103 年 3 月 5~6 日

—作答注意事項—

考試時間：80分鐘

作答方式：

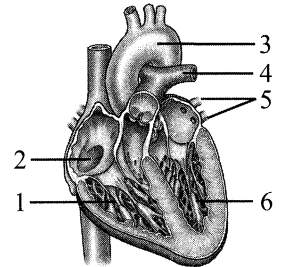
- 選擇題用 2B 鉛筆在「答案卡」上作答；更正時，應以橡皮擦擦拭，切勿使用修正液（帶）。
- 非選擇題用筆尖較粗之黑色墨水的筆在「答案卷」上作答；更正時，可以使用修正液（帶）。
- 未依規定畫記答案卡，致機器掃描無法辨識答案；或未使用黑色墨水的筆書寫答案卷，致評閱人員無法辨認機器掃描後之答案者，其後果由考生自行承擔。
- 答案卷每人一張，不得要求增補。

第壹部分：選擇題（占 67 分）

一、單選題（占 20 分）

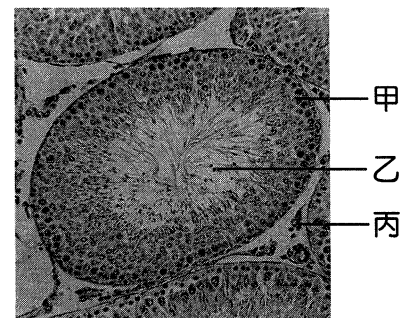
說明：第 1 題至第 20 題，每題有 4 個選項，其中只有一個是正確或最適當的選項，請畫記在答案卡之「選擇題答案區」。各題答對者，得 1 分；答錯、未作答或畫記多於一個選項者，該題以零分計算。

1. 圖(1)為人類的心臟剖面圖，若血流從肺出發，要將氧氣送抵肝臟，則下列相關排列的順序何者正確？



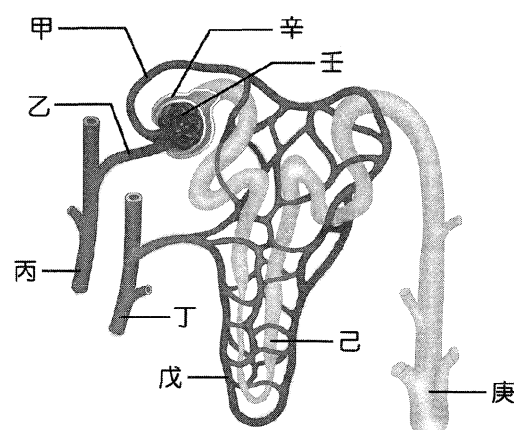
圖(1)

- (A) 3→6→5→體循環→肝動脈
(B) 5→6→3→體循環→肝動脈
(C) 1→4→6→5→體循環→肝門靜脈
(D) 2→1→3→體循環→肝門靜脈
2. 下列有關物質循環「氮循環」的敘述，何者**錯誤**？
(A) 植物根部只能吸收的含氮化合物形式為硝酸鹽與亞硝酸鹽
(B) 根瘤菌為共生固氮菌，只有在與豆科植物共生時才能固氮；根瘤菌屬於異營生物
(C) 土壤中的硝化與亞硝化作用需在有氧的環境下進行
(D) 脫氮作用會將 NO_3^- 轉變為 N_2 ，只在缺氧環境下進行
3. 根據演化的證據，生物學家可以重建生物的親緣關係，推論演化的過程。下列有關演化的敘述，哪一項正確？
(A) 過去生物學家將鳥類與爬蟲類分為不同門，現今根據新的證據，將鳥類與爬蟲類分為同一個門
(B) 重建後的結果顯示，鳥類與滅絕的恐龍關係最親近
(C) 根據生物化學的證據，台北動物園的熊貓寶寶圓仔與棕毛的小熊貓親緣關係相近，只是體型大小不同，故熊貓別稱大熊貓
(D) 痕跡器官因為已經退化，屬於用進廢退的例子，不適合當做演化的證據
4. 小華使用複式顯微鏡觀察兔子的睪丸玻片標本如圖(2)，請根據此圖回答，下列敘述何者正確？
(A) 圖中呈橢圓形的構造為細精管，甲細胞的染色體數目與乙細胞的染色體數目相同
(B) 乙部位細胞是由甲部位細胞經有絲分裂而來，具尾部，可運動
(C) 乙與丙細胞內的染色體數不同，功能也不同
(D) 丙細胞屬於內分泌細胞，其分泌物經輸精管運輸



圖(2)

6. 有關人體的呼吸運動，下列敘述，何者正確？
 (A) 中樞化學受器位於延腦，可偵測血液中的 $[H^+]$ 的變化
 (B) 周邊化學受器位於橋腦，負責協調吸氣和呼氣的轉換
 (C) 頸動脈和肺動脈中有受器偵測血液中 CO_2 與 O_2 分壓的改變
 (D) 中樞接受訊息後，透過運動神經傳導至肋間肌與橫隔肌，造成兩種肌肉皆收縮，產生吸氣運動
7. 下列哪一反應不會發生在紅血球細胞中？
 (A) $HbO_2 \rightarrow Hb + O_2$
 (B) $H_2O + CO_2 \rightarrow H_2CO_3$
 (C) HCO_3^- 的運輸
 (D) $H^+ + Hb \rightarrow HHb$
8. 腎臟是人體重要的排泄器官，圖(3)為腎臟的基本單位—腎元的示意圖，請根據圖(3)代號選擇正確的敘述：
 (A) 過濾作用發生在(壬)→(辛)間，力量來源與每分鐘心臟的搏動次數有關，與呼吸作用無關
 (B) 再吸收作用發生在(戊)→(己)間，可將戊中的葡萄糖分子再回收入(己)，需消耗 ATP
 (C) 分泌作用發生在(己)→(戊)間，運輸物質包括氫離子、銨鹽、色素與藥物
 (D) 所謂腎元，包括(壬)、(辛)、(戊)、(己)、(庚)等部位
9. 承上題圖(3)，若在人體注射含 N^{15} 的胺基酸作為標記，則此含 N^{15} 的胺基酸進入腎元後，可觀察到其正確的行進路線為何？
 (A) 乙壬甲戊丁 (B) 乙壬辛己庚
 (C) 乙壬甲己戊丁 (D) 乙壬辛己戊丁
10. 導演齊柏林拍攝的紀錄片「看見台灣」帶領我們登上高空，以鳥目的角度俯瞰我們生活的土地，看盡台灣的美麗與哀愁。其實，台灣擁有獨特的生態多樣性，但在人類假借開發與發展經濟之名，美麗的土地已是滿目瘡痍。請就你對台灣生態危機的了解，選出下列錯誤的敘述？
 (A) 山坡上成山成嶺的檳榔樹，號稱會長出滿滿的新台幣，其實是水土保持的大殺手
 (B) 遠洋區物種多樣性高，生產量高，應該鼓勵漁民多從事遠洋作業，降低對近海生態的衝擊
 (C) 高山種植高冷蔬菜與高山茶，將森林變成菜園，嚴重污染水庫水源，也是豪雨來襲時，土石流的元兇之一
 (D) 政府對日月光科技公司污染高雄後勁溪的事件祭出停工懲罰，顯現民眾的環保意識是可以被教育的
11. 甲、初生細胞壁 乙、次生細胞壁 丙、中膠層 丁、角質層
 植物葉片可吸收部分陽離子或尿素，這些物質進入葉片表皮細胞所經過上述構造的順序為：
 (A) 丁甲乙丙 (B) 丁乙甲丙
 (C) 丁丙甲乙 (D) 丁丙乙甲



圖(3)

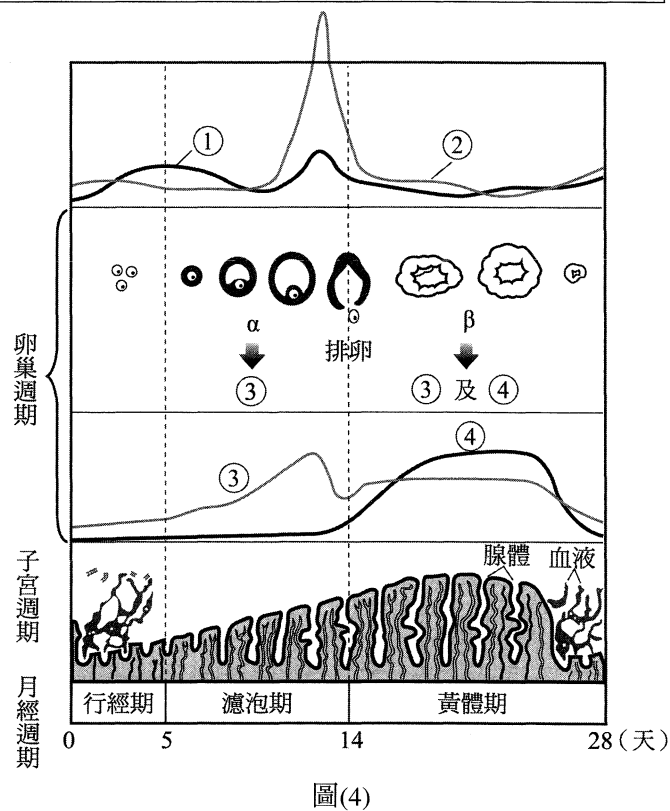
12. 下列哪一種植物無特殊的運輸系統，只能靠細胞與細胞互相傳遞養分？
(A) 地衣
(B) 土馬駱
(C) 水蘊草
(D) 菟絲子
13. 血型 A 型的父親與血型 B 型的母親，其未來出生的小孩中，哪一種情形 最不可能 發生？
(A) 血清中有抗 A 抗體
(B) 血清中有抗 B 抗體
(C) 血清中無抗體
(D) 紅血球上無 A 抗原
14. 甲、 FADH_2 生成 乙、 O_2 吸收電子 丙、 NADPH 釋出電子
丁、輔酶 A 加入反應 戊、丙酮酸形成 己、電子傳遞鏈系統
下列有關有氧呼吸的敘述，何者正確？
(A) 反應發生的先後順序：戊丁甲丙己乙
(B) 在細胞質內的反應：丁戊
(C) 在粒線體內發生的反應：甲乙丁戊己
(D) 與水的生成有關：乙
15. 真核細胞內的粒線體和葉綠體有類似細菌的構造。學者分析及蒐集可能的證據提出所謂內共生的理論。請問下列哪一項證據可以說明這兩種胞器可能是細菌？
(A) 外層膜有電子傳遞鏈
(B) 行有絲分裂
(C) 具有環狀的 DNA
(D) 可進行無氧呼吸
16. 下列有關原核生物的敘述，何者 錯誤？
(A) 膜狀胞器的磷脂質成分與細胞膜相同
(B) 核糖體可轉錄重組 DNA 上的基因
(C) 細胞壁成分含有氮元素
(D) DNA 只有一條
17. 植物體細胞之間以及植物細胞與外界環境(溶液)之間水分的移動，受細胞水勢的大小而決定。水勢是指水的化學勢，等於滲透勢與壓力勢的和。水由水勢高的區域向水勢低的區域移動。依據上文，若不考慮壓力勢因素，請問下列敘述何者正確？
(A) 植物細胞的水勢低於外界的水勢，此時細胞內的滲透壓低於細胞外
(B) 植物細胞的水勢低於外界的水勢，此時細胞外的滲透壓低於細胞內
(C) 植物細胞的水勢低於外界的水勢，則此一植物組織細胞將產生原生質分離現象
(D) 植物細胞的水勢高於外界的水勢，則此一植物組織細胞的膨壓將會比原來升高
18. 下列哪一項細胞生理活動中，ATP 的產生 並非 發生在細胞的胞器之內？
(A) 酒精發酵
(B) 克氏循環
(C) 卡氏循環
(D) 檸檬酸循環

19. 排水器為葉片內部的水直接釋放到表面的結構。這種過程稱為吐水或泌液作用。排水器一般位於葉片的頂端或緣齒上，由水孔、通水組織以及與它們相連的維管束的末端管胞組成。水孔是表皮上由兩個保衛細胞包圍的孔隙，但這種保衛細胞一般已喪失控制開閉的能力。每個排水器有一個或幾個水孔，其數目對某一種植物往往是恆定的。通水組織細胞質濃厚，不含葉綠體。有的排水器還可以分化成腺毛狀。(摘錄自台灣 Wiki)請問下列有關文中的敘述，何者正確？
- (A) 泌液的液體與木質部液體內容相近
 - (B) 泌液作用發生在葉片蒸散作用旺盛時
 - (C) 水孔的細胞具有葉綠體
 - (D) 植物細胞可透過開關水孔以調節排出水量
20. 下列有關植物在逆境下反應的敘述，何者正確？
- (A) 植物在缺水時產生乙烯，致使部分皮層細胞死亡而形成儲水通道
 - (B) 一般植物在遭遇鹽分逆境時，可將多餘的鹽分儲存於葉片或用鹽腺排出鹽分以減少傷害
 - (C) 植物對於溫度迅速的上升或下降時，有足夠時間利用 ABA 改變膜的組成或產生保護性的物質
 - (D) 茉莉酸及水楊酸等植物激素，可誘導特殊蛋白質生成以提高抗病能力

二、多選題 (占 24 分)

說明：第 21 題至第 32 題，每題有 5 個選項，其中至少有一個是正確的選項，請將正確選項畫記在答案卡之「選擇題答案區」。各題之選項獨立判定，所有選項均答對者，得 2 分；答錯 1 個選項者，得 1.2 分；答錯 2 個選項者，得 0.4 分；答錯多於 2 個選項或所有選項均未作答者，該題以零分計算。

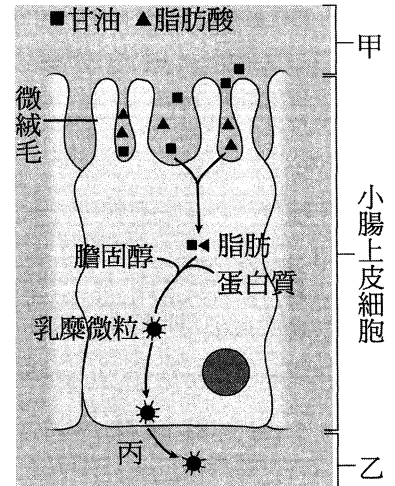
21. 圖(4)為人類女性月經週期、卵巢週期與子宮週期示意圖，根據圖上說明，相關敘述哪些正確？
- (A) ①與②由下視丘分泌，經血液輸送至腦垂腺，再送至卵巢作用
 - (B) α 中有正發育的卵， β 中必不含卵細胞
 - (C) ②的分泌會刺激卵巢內 α 的發育
 - (D) 避孕藥的成分為人工合成的①②
 - (E) 如果懷孕，③與④的量將持續一段時間，以維持子宮內膜的生長與增厚



圖(4)

22. 圖(5)為人類小腸上皮細胞吸收甘油、脂肪酸的示意圖，請參閱圖(5)，選出正確的敘述。

- (A) 脂肪酸吸收方式與胺基酸相異，前者利用簡單擴散由甲→小腸上皮細胞，不消耗能量；後者則利用主動運輸由甲→小腸上皮細胞，消耗能量
- (B) 脂肪酸穿過小腸上皮細胞時需要膜上的載體蛋白協助
- (C) 乳糜微粒由小腸上皮細胞以胞吐作用送入乙部位
- (D) 乳糜微粒在乙部位進入微血管，經血液循環匯入上大靜脈
- (E) 脂溶性養分在乙部位進入淋巴循環，再經胸管匯入左鎖骨下靜脈而入血液循環



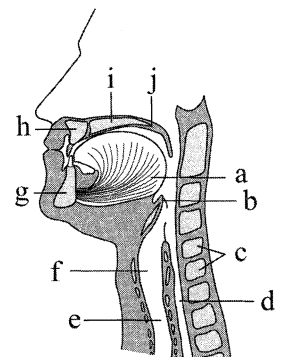
圖(5)

23. 主導專一性防禦的淋巴球主要分為 T 細胞與 B 細胞，有關 T 細胞與 B 細胞的敘述，哪些正確？

- (A) T 細胞與 B 細胞皆源自骨髓中的幹細胞
- (B) 成熟的 T 細胞與 B 細胞被送到初級淋巴器官中，以執行免疫功能
- (C) 胞毒 T 細胞直接攻擊癌細胞屬於細胞媒介免疫
- (D) 輔助性 T 細胞會辨識被病原體感染的細胞，並注入胞殺性物質加以破壞
- (E) B 細胞參與的免疫反應可直接辨識在體液中的抗原

24. 圖(6)為人體口、咽、喉、氣管及食道的部分構造圖，試問下列各敘述哪些正確？

- (A) 此圖呈現的是正在吞嚥狀態下的喉部，b 可阻止食團進入 e
- (B) 吸氣時，空氣可由鼻經 f→e 入肺
- (C) 呼氣時，空氣由肺經 d→b 至鼻排出
- (D) a 右移，j 往後，b 向下時，呼吸暫停
- (E) c 為軟骨，用以支撐氣管



圖(6)

25. 人體在正常生理狀況下，下列有關的物質比較與敘述，哪些正確？

- (A) 氧與血紅素的結合率：肺部微血管>腎小球微血管
- (B) 二氧化碳濃度：肝門靜脈>肝動脈
- (C) 尿素含量：腎靜脈>腎動脈
- (D) 脂溶性養分含量：肝動脈>肝門靜脈
- (E) 水溶性養分含量：下大靜脈>上大靜脈

26. 下列哪些物質的傳輸需要消耗能量才能完成？

- (A) 植物的根毛吸收土壤中的水分
- (B) 大王椰子樹的導管運輸水份到葉子
- (C) 小腸絨毛上皮細胞吸收葡萄糖與 Na^+
- (D) 小腸絨毛細胞內的乳糜小球離開細胞進入絨毛腔
- (E) 肺泡內的 O_2 進入微血管的紅血球中

27. 有關人體消化液的調節，哪些正確？

- (A) 聞到炸雞排的香味而喚起經驗，經自律神經傳導刺激唾腺分泌屬於條件反射
- (B) 十二指腸分泌的胃泌素經血液運送至胃，刺激胃液分泌更多胃液
- (C) 酸性食糜進入十二指腸，刺激十二指腸粘膜細胞分泌胰泌素，經胰管送入胰臟，刺激胰臟分泌富含碳酸氫鈉的胰液
- (D) 膽囊收縮素可促使膽囊收縮排出膽汁，胰臟分泌酵素含量豐富的胰液
- (E) 胰泌素及膽囊收縮素皆有抑制胃的蠕動和胃液分泌的作用

28. 人體的神經系統包括中樞神經系統與周圍神經系統，下列相關的描述，哪些正確？
- (A) 大腦屬於中樞神經系統，表層為白質，主要由神經元的細胞體組成，控制各種感覺與運動
 - (B) 橋腦是由視丘與下視丘組成，也是呼吸的調節中樞
 - (C) 中腦位於間腦與橋腦之間，為視覺與聽覺的反射中樞
 - (D) 腦神經共有 12 對，皆源自於大腦，末梢主要分布於頭部的感覺器官、肌肉或腺體
 - (E) 脊髓神經由脊髓延伸出來，共有 31 對，皆含有感覺和運動兩種神經元
29. 內分泌系統所分泌的化學物質可以協調和維持生理功能的運作，下列各種激素與功能的配對，哪些正確？
- (A) 腎上腺皮質素—加速心跳，增加血壓
 - (B) 甲狀腺素—減緩細胞代謝率，加速 ATP 的消耗，使體溫上升，心跳加快
 - (C) 副甲狀腺素—增加血鈣濃度
 - (D) 催產素—促進子宮內平滑肌收縮，以利生產
 - (E) 胰島素—促使蛋白質與脂質轉化為葡萄糖，使血糖上升
30. 表格所列為三種類型植物的比較，請問下列敘述哪些正確？

	C3 植物	C4 植物	CAM 植物
① 葉片特徵	維管束鞘細胞不明顯	維管束鞘細胞明顯	通常無柵狀組織，具有大型液胞
② CO ₂ 固定後的最初產物	磷酸甘油酸	草醋酸	草醋酸
③ 葉綠體	一種形態	二種形態	一種形態
④ 固定 1 分子 CO ₂ 所需能量	3ATP、2NADPH	5ATP、2NADPH	6.5ATP、2NADPH
⑤ 葉綠素 a 與葉綠素 b 比值	2.8	3.9	2.5-3.0
⑥ 光合作用適合溫度	15-25°C	30-47°C	35°C
⑦ 光合作用會受到 O ₂ 抑制	○	×	○

- (A) 三種植物光合作用都在同一葉肉細胞內完成
- (B) CAM 植物固定 CO₂ 過程最耗能
- (C) 草醋酸是一種六碳的有機物
- (D) 在強光及高溫之下的環境，C4 植物均優於其他類型植物
- (E) 葉綠素 a 與葉綠素 b 位於綠色細胞的葉綠體中

31. “植物的外分泌組織包括腺毛和蜜腺等位於植物的體表，其分泌物直接排出於體外；目前研究顯示蜜汁並非由這些細胞的顆粒性囊泡而來，其來源與維管束的液體有關。腺毛是由表皮細胞分化而來，有頭部和柄部之分，頭部是分泌的地方；頭部的細胞覆蓋著角質層，而分泌物則積聚在細胞與角質層之間所形成的囊中，如薄荷葉。蜜腺為是分泌蜜汁的腺體，由一層表皮細胞或及其下面數層細胞分化而來，這類的細胞具濃厚的細胞質，產生的蜜汁可由擴散通過細胞壁、由角質層的破裂、或經過表皮層上的氣孔而到體外。蜜腺常存在於蟲媒花植物的花瓣基部或花托上，有的也出現在葉或托葉上。”(文字摘錄修改自醫學百科)請問下列有關文中的敘述，哪些正確？
- (A) 蜜腺細胞的高基氏體將蜜汁分泌至胞外
 - (B) 單子葉植物的托葉上常有蜜腺
 - (C) 腺毛與根毛均為表皮細胞衍生而來
 - (D) 腺毛與根毛均具有角質層
 - (E) 薄荷中清涼口感的成分主要聚積在胞外
32. 下列有關植物菌根的敘述，何者正確？
- (A) 菌根為根瘤菌與植物體根部共生所形成的構造
 - (B) 內生菌根不形成明顯的外鞘層
 - (C) 菌根遠較單獨植物根部有更大的吸收營養鹽效率
 - (D) 與植物形成菌根的微生物具有保護宿主功能
 - (E) 與植物形成菌根的微生物具有肽聚糖成分

三、閱讀題（占 23 分）

說明：第 33 題至第 41 題，包含單選題與多選題，單選題有 4 個選項，多選題有 5 個選項，每題選出最適當的選項，標示在答案卡之「選擇題答案區」。

單選題各題答對得 2 分，答錯、未作答或畫記多於 1 個選項者，該題以零分計算。多選題所有選項均答對者，得 3 分；答錯 1 個選項者，得 1.8 分；答錯 2 個選項者，得 0.6 分；答錯多於 2 個選項或所有選項均未作答者，該題以零分計算。

閱讀一：

生質酒精就是乙醇，和由石化原料生產的乙醇相同。生質酒精通常以 5~15%和汽油混合做為替代燃料，也有使用更高混合比例者。製造生質酒精的原料包括：(一) 糖質原料：如甘蔗、甜高粱等的莖榨汁後，可直接經酵母菌發酵後，依序以蒸餾及分子篩脫水而成；(二) 澱粉質原料：如小麥、玉米、木薯、甘藷等，其澱粉含量依次遞減，澱粉需經液化、醱化步驟分解成可發酵的單醣，其後續步驟同糖質原料；(三) 纖維質原料：多來自於農業廢棄物，成分包括纖維素、半纖維素及木質素，半纖維素由五碳糖(如木糖、阿拉伯糖…)等多類糖單體組成。纖維質原料製程需經化學或物理方法破壞植物細胞壁，再將纖維素及半纖維素降解為單醣後產製酒精，剩下的木質素則經酵素分解或透過燃燒供製程所需的電力。原常用於發酵的酵母菌和革蘭氏陰性菌無法利用五碳糖，經科學家利用基因重組技術將有關的代謝基因轉殖入這些微生物。(一)(二)項的技術屬於第 1 代生質酒精，(三)屬於第 2 代，又稱為纖維酒精。

(摘錄及修改自科學發展)

33. 澱粉、纖維素的組成單醣為：

- (A) 葡萄糖
- (B) 果糖
- (C) 木糖
- (D) 阿拉伯糖

34. 下列有關製造生質酒精技術的內容，何者正確？
(A) 木糖無法被分解利用
(B) 木質素可經由酵母菌分解利用並產生酒精
(C) 製程複雜度以纖維酒精最高
(D) 成本費用以纖維酒精最低
35. 下列有關文中的敘述，哪些正確？
(A) 三種方式都會排擠到糧食作物生產
(B) 三種方式都可能排擠到資源的分配與利用
(C) 甘蔗莖中主要成份需分解成單醣後才能進行發酵
(D) 使用甘藷、木薯產製酒精的單位產量優於小麥或玉米
(E) 一般 95%的藥用酒精也可添加入油箱中當生質酒精使用

閱讀二：

植物組織培養技術，主要是基於每一個植物細胞都有進行複製、分化、發育成一株完整植株潛力。其技術的應用包括利用細胞融合方式從事雜交育種工作、生產無病種苗、利用懸浮培養做為抗病育種篩選材料、保存種原、生產藥物或工業原料，而進行植物的細胞融合之前需先除植物細胞之間的阻礙，再藉由物理或化學刺激產生融合。植物的基因轉殖技術則是基因重組技術與上述技術的結合，此一技術打破了種間雜交不親和性的傳統育種藩籬；研究有成的例子如將胡蘿蔔素的基因導入稻米、疫苗轉殖到香蕉等。

36. 下列哪一種植物細胞進行組織培養時染色體套數與其他組織細胞不同？
(A) 根 (B) 葉
(C) 胚 (D) 花粉
37. 有關植物組織培養過程的敘述，何者正確？
(A) 通常使用生長素與吉貝素按一定比例刺激組織生長
(B) IAA 可促進癒傷組織發根
(C) 較高濃度的 GA 可誘發不定芽及葉的生成
(D) 為避免微生物競爭培養基養分，整個培養瓶維持密封不透氣的無菌狀態
38. 下列哪些為基因重組時需使用的工具？
(A) DNA 聚合酶
(B) DNA 連接酶
(C) DNA 引子
(D) 限制性核酸內切酶
(E) 載體
39. 下列有關生物技術在農業應用的敘述，哪些正確？
(A) 成熟篩管為活細胞，亦可進行組織培養
(B) 植物不能接受動物來源的基因轉殖
(C) 無病種苗的生產一定要由完全未生病的植株培養起
(D) 植物基因轉殖技術上常利用農桿菌的特殊質體將目標基因送入植物細胞
(E) 植物細胞進行融合前得先去除細胞壁

閱讀三：

器官移植可分為自體移植、同系移植、同種移植和異種移植。同系移植係指基因型態相同個體間的移植；同種移植是同一物種但基因型不同個體之間的移植；異種移植則是指不同物種間的移植。器官移植的成功必須避開器官排斥作用，目前環孢素類抗生素已廣泛應用在肝臟或腎臟移植的病患身上。產生排斥作用的主要原因與免疫細胞的自我辨識有關，其依據是透過細胞膜上的主要組織相容性複合體(簡稱 MHC)，而人類的 MHC 又稱為人類白血球抗原(簡稱 HLA)，親緣關係愈接近者 HLA 的相似度愈高，而血管分布少的器官或組織移植成功機率較高。

異種移植需克服種間差異及感染問題，還有物種生命期與人類的差異。研發供器官移植的基因轉殖豬的方向有抑制人體補體系統活化的基因轉殖、剔除產生豬隻排斥的基因或將人體 HLA 基因轉殖。

誘導多潛能性幹細胞(簡稱 iPS 細胞)與胚胎幹細胞(簡稱 ES 細胞)均可分化成所需細胞種類或組織，前者是使細胞回到接近受精卵狀態的再程序化技術。目前 iPS 細胞在醫療上主要應用在再生醫療、病因探明和新藥開發。ES 細胞已發展出由 6 種細胞組成的立體視網膜組織，而 iPS 細胞目前發展在視網膜色素上皮細胞培養；另外 iPS 細胞也已發展出培育大鼠胰臟及由人體 iPS 細胞長出的小小肝臟。

40. 關於器官移植，下列敘述哪些正確？

- (A) 同種移植比同系移植的排斥作用小
- (B) 同卵雙胞胎之間的器官移植屬於同系移植，異卵雙胞胎則為同種移植
- (C) 骨髓移植使用 HLA 相似的捐贈骨髓，也可能改變受捐患者的血型
- (D) 同種異體的肝腎移植較眼角膜移植易成功
- (E) 使用基因轉殖豬進行器官移植不致於有道德倫理爭議

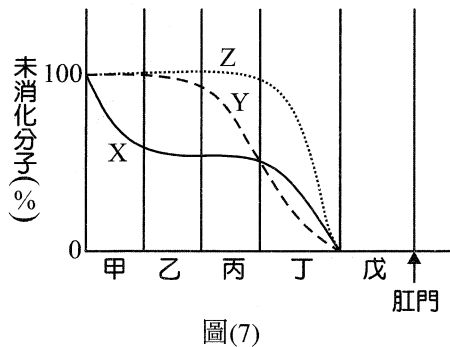
41. 下列有關文中的敘述，哪些正確？

- (A) 環孢素具有抑制微生物生長與免疫抑制的功能
- (B) HLA 只存在於白血球的細胞膜上
- (C) 與排斥作用有關的白血球主要為 T 細胞
- (D) 異種移植的器官可伴隨被移植者到年老
- (E) iPS 細胞來自受精卵，已成功供應人類器官移植使用

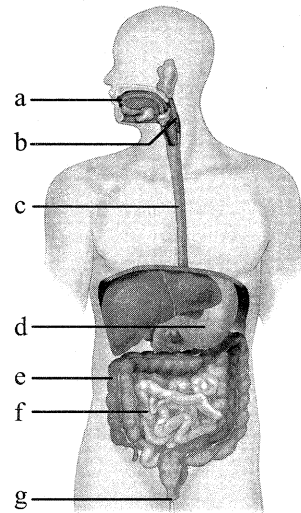
第貳部分：非選擇題（占 33 分）

說明：本部分共有七大題，答案必須寫在「答案卷」上，並於題號欄標明大題號（一、二、……）與子題號（(1)、(2)、……），作答時不必抄題。作答務必使用筆尖較粗之黑色墨水的筆書寫，且不得使用鉛筆。每一子題配分標於題末。

一、圖(7)為 X、Y、Z 三種有機養分在消化道中的消化情形，甲~戊為消化管的各部位，圖(8)為人體消化器官透視圖，試回答下列問題：



圖(7)

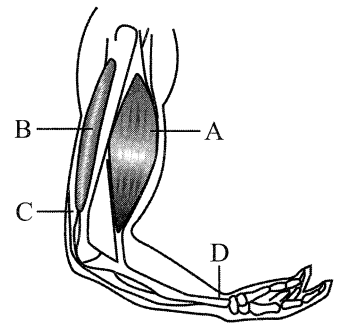


圖(8)

- (1) 根據圖(7)，[Z]代表何種有機養分？(2 分)
- (2) 圖(7)中的[丁]相當於圖(8)的哪一個器官？(1 分)請寫出代號與名稱。(1 分)
- (3) 根據圖(8)，哪些器官會分泌激素調控消化作用，請寫出代號與名稱。(2 分)

二、圖(9)為人體上肢骨骼與肌肉的結構圖，請依圖回答下列問題：

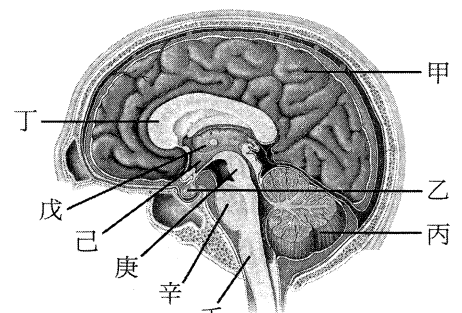
- (1) 圖中肌肉 A 與骨頭 D 相連結的部份名稱？(1 分)屬於哪一種組織？(1 分)
- (2) 上課中，當你舉起右手問問題時，此時肌肉 B 屬於收縮或放鬆的狀態？(1 分)此時控制肌肉 B 運動的聯絡神經元傳出的訊息為促進或抑制？(1 分)



圖(9)

三、圖(10)為人類中樞神經系統，請依圖寫出下列問題的名稱與代號：

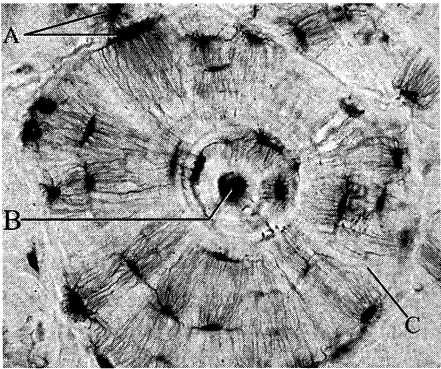
- (1) 哪一區域是感覺訊息要傳入甲區域的主要接力站？(2 分)
- (2) 哪一區域負責調節呼吸的基本節律，協調吸氣與呼氣的轉換？(2 分)



圖(10)

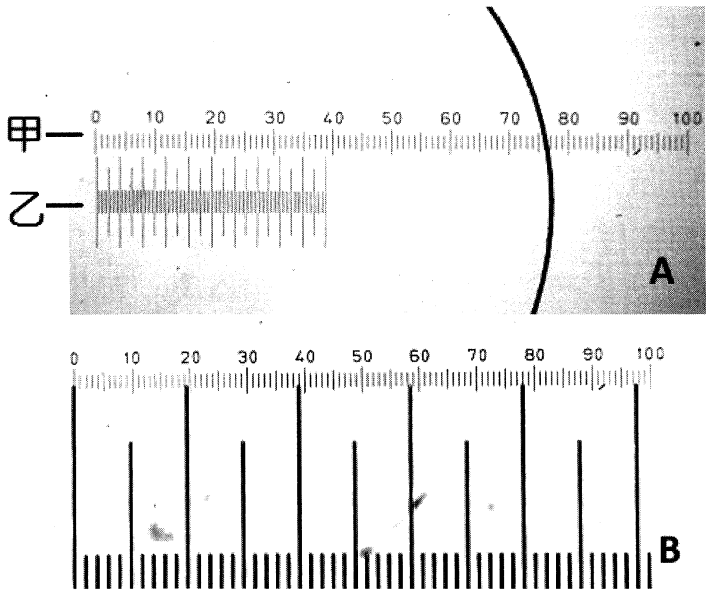
四、有關動植物組織的構造，請回答下列各題：

- (1) 圖(11)為硬骨的部分組織切片，請問硬骨細胞位在何處(請寫代號)? (1 分)這類細胞屬於哪一類型動物組織? (1 分)
- (2) 硬骨的骨髓在圖中的
 - (A) A
 - (B) B
 - (C) C
 - (D) 以上皆非(2 分)



圖(11)

五、顯微測量實驗結果如圖(12)，請回答下列各題：

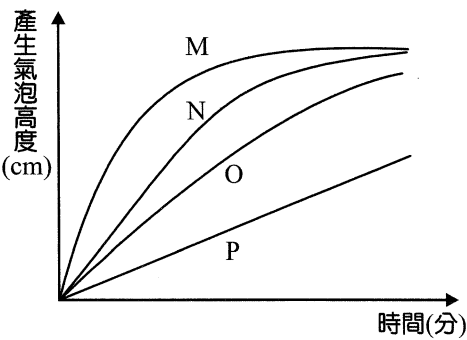


圖(12)

- (1) 甲、乙何者為目鏡測微器上的刻度? (2 分)
- (2) 圖(12)A 與圖(12)B 何者的物鏡倍率較高? (2 分)

六、關於組織中酵素活性實驗，請回答以下問題：

- (1) 目前已知可做為酵素主要成分的大分子有機物有哪二種類型? (2 分)
- (2) 馬鈴薯中何種酵素可使雙氧水分解反應加快? (2 分)
- (3) 圖(13)中 M~P 為不同馬鈴薯液濃度在實驗時產生氣泡高度的關係圖，請問哪一組的馬鈴薯液濃度最高? (2 分)



圖(13)

七、關於光合作用與呼吸作用，請回答下列各題。(每一子題 1 分，共 5 分)

(1) 請完成下列表格內容(每格 1 分，共 3 分)

	光合作用(葉綠體)	呼吸作用(粒線體部分)
ATP 合成酶位置	①	②
質子濃度累積位置	類囊體腔	③

(2) 寫出實驗材料

- ① 光合色素濾紙色層分析實驗的展開液成分。(全對才給分，1 分)
- ② 光反應的還原作用指示劑。(寫英文簡稱，1 分)

生物考科解析

考試日期：103 年 3 月 5~6 日

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
B	A	B	C	B	D	C	A	D	B	C	B	C	D	C
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
A	B	A	A	D	BE	ACE	ACE	BD	ABD	CD	ADE	CE	CD	BE
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41				
CE	BCD	A	C	BC	D	B	BDE	DE	BC	AC				

第壹部分：選擇題

一、單選題

1. 右心室 2. 右心房 3. 主動脈弓
4. 肺動脈 5. 肺靜脈 6. 左心室
2. (A) 植物根部只能吸收的含氮化合物形式為硝酸鹽與銨鹽
3. (A) 鳥類與爬蟲類以往屬不同綱，現今證據將牠們歸為同一綱
(C) 圓仔屬於大熊貓，與小熊猫不同類 (D) 痕跡器官可以當成演化證據
4. 甲—精原細胞；乙—精子；丙—管間細胞
(A) 精原細胞染色體為 2N，減數分裂形成乙細胞，染色體套數減半 (B) 乙細胞由甲細胞經減數分裂形成 (D) 丙細胞分泌激素經血液輸送
5. (B) 免疫球蛋白(抗體)與病原體結合屬於專一性防禦
6. (A) 延腦偵測腦脊液中的 H^+ 濃度 (B)(C) 周邊受器位於主動脈與頸動脈，可偵測血液中 CO_2 與 O_2 分壓的改變
7. (C) HCO_3^- 的運輸在血漿
8. (B) 再吸收作用發生在(己)→(戊)間 (C) 分泌作用發生在(戊)→(己)間 (D) (庚)是集尿管，不屬於腎元
9. 胺基酸為小分子養分，其行進路線為：入球小動脈→腎小球→鮑氏囊→腎小管→第二套微血管→小靜脈
10. 遠洋區物種多樣性低，生產量也低
12. (A) 地衣為真菌與藻類共生構造，並非植物 (B) 蘚苔植物無維管束運輸養分，故選之
13. (C) 可能血清中不含抗 A 與抗 B 抗體，而非無抗體
14. (A) 戊丁甲己乙 (B) 戊 (C) 甲乙丁己
15. 絕大多數細菌具有環狀 DNA
16. (A) 原核生物無膜狀胞器
17. 外界水勢高則水流向植物細胞，因此原植物細胞的滲透壓高於外界
18. (A) 酒精發酵發生於細胞質中
19. (B) 多在低溫、溼度高、無風而蒸散不易的夜晚發生 (C) 水孔只是孔隙 (D) 水孔旁的保衛細胞一般已喪失控制開閉的能力
20. (A) 淹水狀況時形成儲氣通道；缺水時透過抑制年輕葉片生長、葉捲曲或 ABA 促氣孔關閉以減少水分散失 (B) 一般植物無，主要常見於紅樹科植物 (C) 針對緩慢的溫度升降時，且 ABA 無此方面的作用

二、多選題

21. ① FSH ② LH ③ 動情素 ④ 黃體素
(A) ①與②由腦垂腺分泌，受來自下視丘的刺激激素刺激
(C) ②刺激黃體(β)形成 (D) 避孕藥成分為高濃度的③④
22. (B) 因為簡單擴散，不需膜蛋白協助 (D) 乳糜微粒在乙部位(絨毛腔)經乳糜管匯入淋巴循環
23. (B) T 細胞與 B 細胞被送到次級淋巴器官執行免疫功能
(D) 輔助性 T 細胞不具直接殺傷功能
24. a 是舌，b 是會厭軟骨，c 是頸脊椎，d 是食道，e 是氣管，f 是喉，g 是下排牙齒，h 是上排牙齒，i 是硬腭，j 是軟腭
25. (C) 尿素含量腎動脈較多 (E) 水溶性養分由左鎖骨下靜脈匯入上大靜脈，所以濃度比下大靜脈高
26. (A) 植物根毛吸收水分不耗能 (B) 植物的導管運輸水分不需耗能，主要靠蒸散作用 (E) 氧氣交換靠簡單擴散
27. (B) 胃泌素由胃幽門粘膜細胞分泌 (C) 胰泌素屬於激素，

靠血液運輸

28. (A) 大腦皮層為灰質 (B) 視丘與下視丘組成間腦 (D) 腦神經起源自腦的不同部位
 29. (A) 腎上腺髓質分泌的腎上腺素與正腎上腺素可加速心跳，增高血壓 (B) 甲狀腺素會提高細胞代謝率，增加 ATP 的產生 (E) 胰島素會降低血糖
 30. (A) C4 植物分在兩種細胞完成 (C) 草醋酸為四碳有機物
(D) 於沙漠等缺水環境以 CAM 占優勢
 31. (B) 雙子葉植物常見有托葉，單子葉則否 (D) 根毛無角質層
 32. (A) 真菌與植物體根部 (E) 真菌細胞壁含幾丁質和纖維素
- 三、閱讀題
34. (D) 纖維酒精製程複雜，目前成本比第 1 代酒精高
 35. (A)(B) 纖維酒精使用廢料不影響糧食作物，不過廢料的再利用可能衝擊到原有的其他產業如堆肥業者等 (E) 藥用酒精尚有水的成分，使用於汽車需添加無水酒精
 36. 花粉具單套染色體
 37. (A) 生長素與細胞分裂素 (C) 細胞分裂素 (D) 有通氣及過濾構造，植物生長需要氣體參與(O_2 、 CO_2)
 39. (A) 成熟篩管已無細胞核，少了遺傳物質 (B) 可跨物種
(C) 可篩選自患病植株上仍健康的組織細胞進行培養
 40. (A) 同系較同種移植的排斥作用小 (D) 眼角膜移植較易成功 (E) 涉及動物的生命議題
 41. (B) 大多數細胞都具有 (D) 動物器官與動物壽命同步下會先老化與失去功能 (E) iPS 細胞來自人的細胞，依文中所述目前尚未長成符合人體可移植的器官大小

第貳部分：非選擇題

一、(1) 脂質

(2) 丁 = f 小腸

(3) d 胃；f 小腸

詳解：

X 是醣類 Y 是蛋白質 Z 是脂質

甲是口腔 乙是食道 丙是胃 丁是小腸 戊是大腸

二、(1) 肌腱；結締組織

(2) 收縮；促進

三、(1) 戊 視丘

(2) 辛 橋腦

四、(1) A，結締組織

(2) D(A、B、C 均在骨質的部分，骨髓則是在硬骨中央位置)

五、(1) 甲

(2) 圖 B

六、(1) 蛋白質，RNA(核糖核酸)

(2) 過氧化氫酶(觸酶)

(3) M

七、(1) ① 類囊體膜(囊狀膜或葉綠囊膜)

② 內膜

③ 膜間腔(或內外膜之間)

(2) ① 丙酮、石油醚

② DCPIP