

全國公私立高級中學 106 學年度指定科目第五次聯合模擬考試

生物考科解析

考試日期：107 年 3 月 1~2 日

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
A	D	C	B	C	D	B	B	D	A	C	C	A	C	D
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
B	A	B	A	B	BE	ACD	ABE	ACE	BDE	CDE	BCD	AC	CE	DE
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45
ACD	AC	BD	ABC	BCD	D	A	C	D	CD	BE	AB	BE	C	B
46	47	48	49											
D	ADE	C	BDE											

第壹部分：選擇題

一、單選題

- 微管為細胞骨架之一，參與中心粒的形成，與細胞分裂有關；其餘選項所述與細胞骨架較無直接關聯
- (A) 離層素的功能 (B) 細胞分裂素的功能 (C) 促進
- (A) 周邊血管阻力下降將使血壓更為降低 (B) 交感神經興奮 (D) 排尿量增加使總血量減少，血壓更為降低
- 微絨毛為主司吸收之上皮細胞向外突出的刷狀構造，可提高吸收效率。
- (A) 食物中初步被分解成小分子的蛋白質刺激幽門部黏膜細胞分泌胃泌素 (B) 乳糜微粒在小腸上皮細胞內形成 (D) 副交感神經興奮
- (A) 為性聯遺傳 (B) 為母系遺傳 (C) 為染色體數目異常
- (A) 增加磷脂質的不飽和脂肪酸比例 (C) 淹水時，乙烯刺激通氣組織形成 (D) 缺水時，ABA 刺激氣孔關閉
- 胰液中有胰核酸酶，可將核酸分解為核苷酸；核苷酸酶則存在十二指腸中，因此選(B)
- 細菌個體間原先就存在遺傳變異，使用抗生素(天擇)篩選出適合存活的個體，因此提高了超級細菌的比例。使用抗生素並不會誘導細菌突變成為超級細菌
- 促進性擴散需要運輸蛋白參與，因此具有運輸專一性，當所有運輸蛋白同時作用時就達到最大運輸速度，其過程均由高濃度往低濃度移動，不需耗能。細胞膜形成囊泡發生在細胞利用囊泡攝入大分子物質的過程，ex.胞吞作用
- (A) 簡單擴散 (B) 促進性擴散 (D) 靠壓力流移動，無需消耗 ATP
- (A) 背側 (B) 伸肌 (D) 感覺神經元細胞本體位於脊髓灰質外之背根神經節內
- (B) 心室收縮時，半月瓣開啓蓋住冠狀動脈開口，血液無法進入冠狀動脈 (C) 收縮壓為心室收縮時(0.1~0.4 秒)所測得的血壓 (D) 此時心室舒張，在肱動脈測得的血壓為舒張壓，因動脈管壁本身具有彈性，壓力值不為 0
- 酸性食糜進入十二指腸會刺激腸胃泌素分泌，抑制胃腺分泌。
- (A) 雙子葉植物根的維管束為輻射相間排列 (B) 兩者之間還有延長部 (C) 應為根尖生長點
- (A) 五碳糖種類僅能區別 DNA/RNA (B) 含氮鹼基的種類 DNA 為 A、G、C、T；RNA 為 A、G、C、U。雙股 DNA 的組成比例 A=T、C=G；雙股 RNA 的組成比例 A=U、C=G，因此利用組成的種類與比例可判斷這四種類別的差異 (C) 核酸分子量較適合區別單股或雙股 (D) 無法區別
- (A) 甲在低 CO_2 濃度下仍維持較佳的光合作用速率，顯示其能有效提高光合細胞中的 CO_2 濃度，而較不受外界因素影響，因此應為四碳植物 (B) 四碳植物適合生長在溫度較高又缺水的地區 (C) 在一定溫度範圍內，光合作用速率隨溫度升高而增加
- (A) 數塔並不一定為下寬上窄的金字塔型 (C) 分解者亦有許多為好氧菌 (D) 以初步被分解的碎屑為食
- (B) 異營生物 (C) 根瘤菌刺激皮層細胞增生形成根瘤，根瘤細胞無法進行固氮作用 (D) 此為菌根菌的特徵。

- (A) O_2 分壓：肺泡微血管<肺泡，氧氣方能由肺泡擴散進入肺泡微血管內 (C) CO_2 分壓：環腎小管微血管<腎小管管壁細胞， CO_2 方能擴散進入微血管內 (D) 肝門靜脈將血液帶入肝臟，肝靜脈將血液帶離肝臟，故肝靜脈內 CO_2 分壓較高

二、多選題

- | 選項 | 地錢
→蘚苔 | 山蘇
→蕨類 | 銀杏
→裸子植物 | 小葉欖仁
→被子植物 |
|-----|-----------|-----------|-------------|---------------|
| (A) | X | X | V | V |
| (C) | V | V | V | V |
| (D) | X | X | X | V |
- (B) 微血管管徑最小，周邊阻力大，流速最慢 (E) 淋巴結負責過濾、清除淋巴中的病原，淋巴流動的動力主要仰賴淋巴管附近骨骼肌收縮與管內瓣膜之協助
- (C)(D) 為 CAM 植物之特徵
- (B) 此為乙烯造成 (D) 此為向地性，由生長素分布不均所致
- (A) 副交感神經興奮促進腸胃道平滑肌收縮，加速胃部排空 (C) 胃泌素分泌增加會促進胃部的消化作用
- (A) 紫羅蘭為二年生植物，春天播種後無法有低溫刺激 (B) 由實驗數據可知低溫處理 3 週對於提早開花的效果較 5 週更佳
- (A) 胚乳為 $3n$ (E) 孢子為 n
- (A)(B) 吸氣時(橫膈肌收縮)，胸腔變大，壓力降低，有利靜脈血液回流至胸腔 (D) 心室收縮時，血液由心臟進入動脈；與靜脈血液回流心臟無關 (E) 副交感神經興奮時，促使平滑肌舒張，無法增加回心血流
- (C)(E) 為死細胞，不具細胞質
- (A)(C) 比例低時表示能量不足，有利呼吸作用 (B) 比例高時表示光反應效率高，有利於碳反應進行
- 此植物須有超過 11 小時的連續黑夜才能開花，且戊組的遠紅光將抵銷紅光的影響，因此乙、戊兩組均能開花；Pfr 低於臨界值時方能促進短日照植物開花，因此答案為甲、丙、丁三組
- (B) 非循環式電子傳遞鏈以 NADP^+ 做為電子接受者，產生 NADPH；循環式電子傳遞鏈，電子最後回到 P700 (D) 葉綠體基質 (E) 有氣呼吸的電子傳遞鏈最終以 O_2 為電子接受者
- 多肽類能刺激膽囊收縮素分泌，進而促使胰腺分泌富含酵素的胰液
- (D) 原始細胞必須要有一層膜與周圍環境隔開，並具有能自我複製並容許突變發生之機制。能自行製造有機物為自營生物，並非原始細胞之特徵 (E) 原始的原核生物。
- (A) 此為單子葉植物的根 (E) 通氣管道分佈於皮層處，乙為木質部

三、閱讀題

- pH 降低時會開啓尿素通道使尿素進入菌體內，才能分解產生氨，而「夜晚禁食後，胃內的 pH 值會降至 2 左右」，因此選(D)
- (B) 尿素透過尿素通道進入菌體內，被尿素水解酶分解產生氨，因此尿素水解酶應是留在菌體內作用的酵素 (C) 免疫系統難以區別幽門螺旋桿菌與上皮細胞的路易士抗原結構差

異，但可針對其他細菌表面抗原產生抗體 (D) 前者使細菌附著於上皮細胞，後者則使上皮細胞產生空泡狀病變

38. (A)(B)(D) 為單層膜 (C) 吞嚥泡為自噬作用初期出現的彎月狀雙層膜構造
39. (A) 癌細胞利用自噬作用來充飢以延長細胞壽命 (B) 細胞可針對入侵的病毒或細菌進行選擇性的自噬作用 (C) 當細胞接受到養分不足、氧氣不足……等訊息時，會開始進行自噬作用 (D) 文中提及阿茲海默症患者因自噬作用異常，造成細胞內堆積太多垃圾而損壞功能
40. (A) 當細胞接受到養分不足、氧氣不足……等訊息時，會開始進行自噬作用 (B) 蛋白質 ATG13 磷酸化不利 ATG13：ATG1 複合體形成，因而無法活化自噬作用 (C)、(D) 當 TOR 激酶因細胞飢餓而失去活性時，蛋白質 ATG13 會與 ATG1 結合成 ATG13：ATG1 複合體，活化自噬作用 (E) ATG8 形成較大的聚合物，結合在自噬小體上，是自噬小體增大及融合的關鍵驅動因子，因此有利自噬作用進行
41. (A) 吞嚥泡會藉由增加新的膜逐漸增大，並將受損的胞器或蛋白質包圍，最後成為缺乏水解酵素的自噬小體 (C) 細胞凋亡就是細胞注定要死亡，但是自噬作用可依細胞內垃圾堆積的程度選擇細胞的存亡與否 (D) 不論正常或病變的細胞均有自噬作用
42. 「當 T-DNA 插入受感染植物的基因體後，使該植物大量產生刺激植物生長的激素」，因此選(A)、(B)
43. (A) VirA 蛋白質作為訊息接受者 (C) 冠繆菌由受感染的植物合成，並非感染過程進入 (D)(E) VirD1 和 VirD2 藉邊緣序列的指示截切出 T-DNA，T-DNA 與眾多致病蛋白一同進入植物細胞中。並非整個 Ti 質體進入細胞內
44. (A) 植物染色體為雙股 DNA，單股 T-DNA 須先複製成為雙股，才能插入植物基因體中 (B) 僅 T-DNA 進入 (D) 此作法將取代 T-DNA 中原先具備之基因，因而無法繼續製造刺激腫瘤生長的植物激素

四、實驗題

45. (A) 過程中只有觀察豬肝與過氧化氫的作用，並未比較其他物質與反應物作用之速度，故無法得知酵素是否有專一性 (C) 煮沸豬肝中的蛋白質已變性，無法催化 (D) 未切碎的豬肝與過氧化氫的接觸面積較小，反應速度較慢
46. (A) 新鮮菠菜葉 (B) 需有葉綠體類囊體膜才能進行光反應 (C) 藍色的 DCPIP 吸收電子後會轉變為無色
47. (B)、(C) 須利用電子顯微鏡才能觀察
48. (A) 乙，不能直接浸入展開液，需由展開液展開帶上來 (B) 靜置即可，無需晃動 (D) 展開液為有機溶劑，目前可使用丙酮與石油醚的混合液作為展開液
49. (A) 無關 (C) 濃度僅影響展開後的色素濃淡程度

第貳部分：非選擇題

一、(1) 動情素 (2) ⑥

(3) 丙

(4) 月經週期中，黃體期變動較小(約 14 天)，因此該位女性濾泡發育成熟至排卵約需 24 天(38-14=24)

【詳解】

(1) ③為成熟的濾泡

(2) 黃體能分泌黃體素與動情素

二、(1) 3 (2) 3 (3) 2,4

【詳解】

1 為肝臟；2 為膽囊；3 為十二指腸；4 為胰臟

(1) 3。十二指腸分泌的膽囊收縮素與胰泌素能抑制胃的活動

(2) 3。小腸中核苷酸酶能分解核苷酸

(3) 膽囊收縮素刺激膽囊收縮，並刺激胰腺分泌富含酵素的胰液

三、(1) ② (2) ①③ (3) 半月瓣

【詳解】

①心房收縮、心室舒張，②心房舒張、心室收縮，③心房舒張、心室舒張

(1) 階段②，心室收縮時，主動脈血壓升高，血壓在收縮中期達最高值，此時的血壓為收縮壓

(2) 階段①③，心室舒張時均有血液流入心室

(3) 丙處主動脈壓力已高於左心室壓力，因此半月瓣關閉

四、(1) 乙

(2) 丙；相同氧分壓下，丙有較高的氧合血紅素飽和度，更有利於胎兒結合氧氣；反之，丁則為母親，釋出較多的氧氣

【詳解】

(1) 劇烈運動後，體液 pH 值下降，相同氧分壓下，有利更多氧氣釋放