

生物考科解析

考試日期：99年4月8~9日

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
B	C	D	C	D	C	A	C	B	C
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
C	B	D	A	D	D	A	B	A	B
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
BDE	BE	BCD	CD	AE	ABC	ABCE	ADE	ABE	ACD
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
AC	BCDE	ABCE	BCD	ABE	D	B	A	C	C
41	42	43	44						
AE	C	B	AD						

第壹部份

一、單選題

- (A)雖然含量相似，但因為形成尿液，大量的水分被排出，故濃度較高 (C)飢餓時，肝臟儲存的肝醣會分解形成血糖 (D)進食 1 小時後，食物已開始被消化吸收，故 c 血管的養分較 d 血管高
- 在受精卵的卵裂過程中，受精卵僅進行有絲分裂，就整體而言體積並未增加，但就每一個細胞來說，其體積及質量皆因越分裂越小，而細胞內之核 DNA 並未改變
- (A)減數分裂的第 2 次分裂前，染色體不進行複製 (B)分裂開始時，減數分裂的第 2 次分裂每個細胞中的染色體數目是 4 條 (C)分裂結束後，體細胞進行有絲分裂形成的子細胞染色體數目是 8 條
- 南瓜容器在 30%蔗糖溶液中會失去水分，蔗糖溶液濃度會降低，小球所受浮力也跟著降低，彈簧秤受力增加，隨著南瓜失水速度減慢，最後不再失水，此時彈簧秤受力達最大
- 因為花粉為小孢子，其染色體數目為體細胞的一半，且花粉的兩種性狀基因型 aaBB 分別位於不同染色體上，所以可以判定植物體為 4 倍體生物，體細胞的此性狀基因型為 aaaaBBBB
- (B)因為 Na^+ - K^+ 幫浦的作用是消耗 1 個 ATP，將 3 個 Na^+ 從細胞內排出，將 2 個 K^+ 從細胞外運入，因此過程必造成膜電位的改變 (C)此過程為一種耗能的主動運輸
- 森林 X 有 4 種樹種，而森林 Y 僅有 3 種，故森林 X 之物種多樣性(歧異度)較森林 Y 高
- 觀察表格中樹種的數量，均有上千至百的狀況，故以均性來說兩者應差異不大，而森林 X 有 4 種，森林 Y 僅有 3 種，故豐富性才是判斷生物歧異度森林 X 大於 Y 的主要原因
- 在過去 60 年內沒有森林大火發生是森林 Y 且沒有樹種 B，而森林 X 是每隔 5 年發生一次森林大火，卻出現樹種 B，故判斷森林大火對樹種 B 的生存極為重要
- C4 植物和 CAM 植物的光合作用在適應環境的演化上，共同特點就是利用不同於 C3 植物固定 CO_2 的酵素 Rubisco，將 CO_2 生成四碳化合物(例如 OAA)的 CO_2 濃集作用，需要時再重新釋放進入卡爾文循環，其目的是為了解決 C3 植物所面臨的光呼吸問題，而 C4 植物採取的是空間隔離的策略，葉肉細胞將 CO_2 生成四碳化合物，於葉脈鞘細胞進行卡爾文循環，白天仍可將氣孔開啓讓 CO_2 進入，至於 CAM 植物採取的是時間隔離

的策略，夜晚將氣孔開啓讓 CO_2 進入，葉肉細胞將 CO_2 生成四碳化合物，儲存於葉肉細胞的液胞中，白天氣孔關閉防止水分散失，但仍可在葉肉細胞中進行卡爾文循環

- (A)竹筍為莖 (B)洋蔥的肉質鱗片為儲存葉 (D)以地下根固著植物體，突出泥面的為呼吸根，以適應潮間帶環境
- (A)切割質體 DNA 可以使用不同的限制酶，只要與切割目標基因時所使用的限制酶相同就可以 (C)多使用在植物細胞 (D)主要是針對產生此缺陷體細胞的幹細胞治療
- 吉貝素會刺激玉米粒種子萌發，且萌發過程中，細胞需要大量氧氣進行有氧呼吸，以獲得合成作用時所需的能量
- X 最可能為蛋白質，Y 最可能為核酸。(A)核酸為 DNA 或 RNA，故並非僅存於細胞核中
- 由 9 和 10 號親代正常個體，產生患病子代 15 號女兒，可以判斷此為體染色體隱性遺傳。(A)(B)(C)13 和 14 號親代皆患病，故其子代均患病
- (A)(C)亦可以在粒線體與葉綠體中 (B)核糖體的次單元可以在細胞核中進行，但是合成完整的核糖體是在細胞基質中
- 重症肌無力與全身性紅斑狼瘡均為自體免疫疾病。(C)愛滋病為後天免疫不全症
- 此為主動運輸過程而(A)(C)為滲透作用、(D)為擴散作用
- (A)人體呼吸中樞在延腦中，而橋腦為呼吸調節中樞
- (A)(C)實驗過程僅產生胺基酸、核苷酸等小分子有機物質 (D)無法證明

二、多選題

- (A)實驗①和②對照，會因為有兩個變因(不透光罩與單光)，故不符科學實驗設計 (C)還有莖的負向地性 (E)實驗①和②對照，因為有兩個變因，故無法完整表達變因(單光)所造成的影響
- (A)引發的登革熱的病原體是一種 RNA 病毒 (B)可以透過接合作用或直接進入的方式獲得 (C)可以，例如：肉毒桿菌 (D)酵母菌為一種真菌
- 種間競爭為不同種生物間的彼此競爭關係，所以生態環境複雜且生物種類多，單一生物數量相對較少，故種間競爭較為劇烈。而種內競爭為同種生物間的彼此競爭關係，所以環境單一化，生物種類少相對數量較多，故種內競爭較為劇烈。(A)為種間競爭較為劇烈 (E)為種內競爭較為劇烈

24. (A)(B)(C)細胞有氧呼吸作用中， O_2 的參與是在最後的電子傳遞上，並非檸檬酸循環 (E)固氮作用為一種不需要 O_2 的生化反應
25. (A)(B)(C)果皮、種皮和果肉均為雌蕊的一部分，其染色體為 $2n$ ，並未發生基因重組 (D)胚染色體為 $3n$ (E)胚乳是由 2 個極核($nx2$)和 1 個精核($2n$)所結合
26. (D)仍需要經過內質網與高基氏體的加工與修飾才具有活性 (E)不一定，例如：紅血球缺乏細胞核仍可存活數月
27. (D)醛固酮是由腎上腺皮質所分泌
28. 因極性運輸造成洋菜膠體 A 生長素濃度高於 B，且生長素的光誘導橫向運輸發生在燕麥胚芽鞘，所以(B)(C)向左
29. (C)為非固醇類激素作用機制 (D)③為降低激素分泌量的催乳素抑制激素，而非傳導神經
30. (B)B 端與動器相接連 (E)訊息傳遞方向為 ADCEB，且此結果無法說明神經元傳遞訊息的方向是單向的
31. (B)為離層素而非生長素 (D)滲透壓最小 (E)pH 值最低
32. (A)醛固酮是刺激腎小管對 Na^+ 的吸收進入血液中，間接吸收水分，與調節血液 pH 值較無關係
33. (D)目前我國並沒有此項法規
34. (A)根瘤菌為細菌 (E)內生菌根菌絲才會侵入根部皮層細胞內
35. (C)篩孔處不具有細胞膜 (D)導管細胞為死細胞不具有細胞膜

三、閱讀題

36. 雖然平菇、洋菇與杏鮑菇可以提供人類食用，但是其皆為真菌，不具葉綠體，行異營生活，在生態系中扮演分解者
37. (A)仍有爭議 (C)突變率非常低 (D)突變大多是不好的
38. (A)非以分子生物技術改變植物體基因，故為綠色安全植物，非基因改造植物
39. 粗細表示蛋白質含量的多少，並分子量的大小
40. 此分析結果為單股的 DNA，並非雙股 DNA，所以請以結果計算之
41. 膠體順序接對即可，至於由上而下或由下而上均可以，因為並沒有強調 DNA 端別
42. 依題意「當血糖降低胰臟 β 細胞 KATP 通道打開細胞不反應」推論無胰島素分泌時(必須到胰島素不足的地步)，可能間接刺激肝糖分解而造成血糖上升、「下視丘中 KATP 通道打開，進而刺激下視丘調控，讓肝糖分解量降低」
43. 依題意「下視丘刺激迷走神經傳遞訊息至肝臟」
44. 通道蛋白應位於細胞膜上，當胰臟 β 細胞 KATP 通道關閉，則分泌胰島素

第貳部份

- 一. 1. ①複製。②轉錄。③轉譯。
2. ①G。②C。③T。④C。⑤G。⑥C。⑦U。⑧C。⑨A。
- 二. 1. 7 細胞質（無氧呼吸）。
2. 4-2 核糖體→3-2 粗糙型內質網→6 高基氏體→8 細胞膜。
3. 5 中心粒（體）。
4. 1 細胞核、2 核仁、3 內質網(3-1 平滑型內質網、3-2 粗糙型內質網)、5 中心粒(體)、6 高基氏體、9 粒線體。
- 三. 1. ① N_2 。② NO_3^- 。③蛋白質。

2. A 腐生細菌。B 固氮細菌。C 脫氮細菌。