

臺北區公立高中九十九學年度第二學期指定科目第二次聯合模擬考試 生物考科解析

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
C	A	D	C	A	B	B	A	D	C	A	B	C	D	C	B	D	A	D	C
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33							
ABE	CDE	BE	ABD	DE	ACE	BCE	B	BE	CDE	BCE	ACD	BC							
34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44									
AC	AC	B	D	AE	B	ACD	C	C	BD	C									

第壹部分：選擇題

一、單選題

1. 肝臟細胞內含有多量的過氧化氫酶，以利肝細胞的解毒作用之進行
5. 花青素位於液胞中，紅麴色素是真菌的色素，皆非光合色素。至於光敏素是一種可移動的色素蛋白，光照下光敏素多集中於細胞核中，而在黑暗時則會移動至細胞質。光敏素可調控植物的開花、種子萌發等植物的生長發育，但與光合作用無直接關係
6. 組織培養必須用適當的生長素與細胞分裂素，才能成功誘導根莖葉的分化
7. 由於在高溫下， C_3 循環中的 RuBP 羧化酶會和氧氣結合，而將 RuBP 分解掉，導致光合作用效率下降。因此植物演化出 C_4 的固碳模式，來避免在高溫下產生的這種光呼吸效應
8. 玉山圓柏可生長在海拔三千多公尺的高山上，筆筒樹則多生長在低海拔的闊葉林群集中。台灣水韭主要分佈於陽明山夢幻湖，是一種水生蕨類，而紅檜則多生於中海拔的針闊葉混合林群集
12. 血友病基因位於 X 染色體上，為隱性性聯遺傳疾病

	X	X
X	XX(女 血友病)	XX(女 正常)
Y	XY(男 血友病)	XY(男 正常)
13. 甲：上表皮，乙：柵狀細胞，丙：木質部，丁：韌皮部。氮肥是以無機鹽溶於水的方式進入木質部運輸
14. 葉內的柵狀細胞可以行光合作用，然後將光合作用的產物轉換成澱粉儲存於葉綠體中
15. 紫花豌豆為顯性性狀，孟德爾是以試交的方式來判斷顯性個體的基因型
16. 圖(2)中的染色體正在進行聯會，此為第一減數分裂之特徵。黃體中已無卵母細胞，是不會進行減數分裂的。濾泡中的初級卵母細胞才會進行聯會。輸卵管中則是已完成第一減數分裂的次級卵母細胞
17. 醫療上消炎用的類固醇為葡萄糖皮質素，而非礦物性皮質素
類固醇的藥理機制是進入細胞核中，調控某些基因的表現，而非修改基因
類固醇有很多種，大致上可分為：皮質醇、性荷爾蒙固醇、植物醇、麥角醇等。運動員服用的通常是雄性激素類的類固醇，可以加強肌肉及骨骼的合成腎上腺皮質的分泌受到腦垂腺、下視丘的負回饋控制。當長期服用多量的類固醇時，會因回饋機制而抑制腎上腺皮質的分泌
18. 由表(1)數據顯示：小天有尿蛋白的現象，代表其腎小球通透性過大，才會讓蛋白質出現在濾液中。發炎作用

會讓微血管通透性變大，故推測小天有可能有腎小球發炎的問題。至於其尿中胺基酸含量正常，代表再吸收的功能應可正常執行，故出現尿糖的狀況比較有可能是糖尿病，而非腎臟病。再加上其血糖的濃度高達 300 mg/dl(正常人約 80~100 mg/dl)，表示此人有糖尿病的傾向。糖尿病的病人應避免攝取糖份過高的食物

20. 玉米在穗上發芽，代表著此株玉米的種子沒有休眠。種子的休眠與離素有密切相關，若植物無法合成離素，則種子將不進入休眠期而直接萌發

二、多選題

21. (A) 副甲狀腺素可以提昇血鈣，降鈣素反之
(B) 生長素具有頂芽優勢的效應，細胞分裂素則可使這個效應消失
(E) 離素抑制種子萌發，吉貝素促進種子萌發。黃體素和 LH 間有回饋控制之關係，而非拮抗
23. 甲：簡單擴散。乙、丙：促進性擴散，不需耗費能量，為離子、有機小分子進出細胞的方式之一。丁：主動運輸
(A) 胰島素是蛋白質大分子，無法通過細胞膜
(B) 類固醇是脂溶性物質，可經由簡單擴散進入細胞
25. 人體的第一道免疫防線為皮膜屏障，當病原體突破皮膜屏障後，才會引發發炎作用。發炎是一種非專一性防禦，並不是針對特定抗原而發展出的免疫反應。B 淋巴球是由 T 細胞所活化
28. (A) 脂溶性養分經小腸吸收後，沿著胸管進入左鎖骨下靜脈。題中患者是切除右側淋巴結，並不會影響左側的胸管
(B) 由於右側淋巴組織被摘除，因此右手的組織液無法順利回收，故會導致右手臂因組織液過多而水腫
(C) 初級淋巴球的製造是由骨髓所負責，因此患者還是可以製造淋巴球，淋巴結的摘除只會影響該部位的次生淋巴球之製造
(E) 脂溶性維生素經由胸管匯入左鎖骨下靜脈後，是經由血液循環來運輸
29. (C) 原核生物雖然不具粒線體，不過其細胞膜上有特化的構造可以進行有氧呼吸
(E) 原核生物只有一個環狀的染色體，無法進行減數分裂
30. 胚乳染色體為 $3n$ ，所以該植物單套染色體應有 18 個，花粉粒含有兩個單套的細胞核，應為 36 個染色體。種皮是珠被發育來，子葉則是受精卵所分化而來，兩者的基因組合並不相同。珠被具有雙套，36 個染色體；胚囊是雌配子體，染色體單套；果肉則是由子房壁所發育而來，雙套
31. (A) 有氧呼吸是在組織細胞的粒線體進行，並非限於肺

泡

(D) 粒線體的膜間腔氫離子濃度高於基質

33. (A) 有些病毒具有外套膜，其成分為磷脂質
(E) 細菌抗藥性的產生是因質體 DNA 上帶有抗藥性基因，而非染色體基因突變所造成
34. 胰臟的 β 細胞負責分泌胰島素，若無法分泌胰島素則無法順利將葡萄糖轉換成肝糖而引起糖尿病。因此患者必須每天注射胰島素以維持血糖正常。然而胰液的分泌與 β 細胞無關，並不會受到影響。糖尿病患者容易因高血糖(高滲透壓)而引發腎臟病、高血壓，甚至失明
35. 由表中可知日照時數 14 hr 時，開花率接近 50%，因此該植物之臨界日照約 14 hr，即臨界夜長為 10 hr。當延長日照至 16 hr 時，開花率會下降，為長夜植物

三、閱讀題

36. NER 系統檢查到 DNA 上的錯誤時，會先切除錯誤部分的序列，再重新配對合成正確的 DNA，以避免細胞累積過多的 DNA 損傷
37. NER 修補 DNA 必須以 DNA 聚合酶來合成新的核苷酸鏈
38. 許多治療癌症的藥物是作用在癌細胞的 DNA 上，希望干擾 DNA 後造成癌細胞凋亡，來達到治療癌症的目的。然而若 NER 系統過度活化，則會將藥物破壞的 DNA 重新修正，無法達到療效，尤其是烷化基藥劑就常因為 NER 系統修復了 DNA 而失效
39. 骨髓移植時，原本就會將宿主的骨髓先摧毀後再進行移植。當宿主的組織與捐贈者非百分之百吻合時，此時移植進來的骨髓即有可能反過來攻擊宿主器官
40. 輸血後發生 GVHD，需有下列條件：
(1) 捐血人之 HLA 抗原型，與病人的非常相似
(2) 病人的免疫功能不好或被抑制，而不認識外來的「似是而非」的淋巴球
(3) 血品中含有活的淋巴球，可以在病人體內增殖
輸血性 GVHD 較易發生於下列三種病人：
(1) 免疫系統尚未發育完全的胎兒及早產兒
(2) 免疫系統有障礙的病人
(3) 因藥物治療引起免疫抑制的病人，如急性白血病、惡性淋巴瘤或器官移植病人
同卵雙生的兄弟，以及自體組織的移植，因為移植植物與宿主的基因型一樣，因此較不會發生 GVHD
41. 為避免發生輸血性 GVHD，可以先將血液低溫儲存一段時間或將血品經過放射線處置，照射 1500~2500 rads，來消除或減弱血品中淋巴球之活力。另外就是事先將血品中的白血球濾除，或盡量避免血親間之輸血，也可預防輸血性 GVHD 的發生
若在輸血時施打免疫抑制藥物，會降低宿主的免疫力，反而增加出現 GVHD 的機會
43. 蘇力菌產生的殺蟲結晶毒蛋白的殺蟲效果具有專一性，對目標昆蟲以外的生物幾乎無副作用。但並不是所有的昆蟲皆為其目標。人類的胃酸會破壞此毒蛋白的結構，因此不慎接觸蘇力菌並不會對我們的腸胃道有影響。至於一個群集中的優勢種，是指在此群集中，對能量流動及環境資源之控制能力最大者。甘藍菜園裡的優勢種應該是生產者甘藍菜，蘇力菌並非該群集的優勢種。此外，ST8 僅是蘇力菌中的一個品系，而非一個獨立物種

第貳部份：非選擇題

- 一、1. 甲丙
2. 甲丙
3. 丁 (1%)
4. 促進管間細胞分泌雄性激素
- 二、1. 10 微米 (1%)
2. 5.2 微米
3. 18.2 微米
4. 是 (1%)
細胞的實際大小是一定的，並不會因顯微鏡而有所改變 (1%)
- 三、1. 受體，蛋白質
2. cAMP Ca^{2+}
3. 否。(黃體激素是固醇類荷爾蒙，不需透過二級信使來傳遞 1%)
4. 水溶性激素無法直接通過細胞膜
5. 不同組織的細胞，細胞質中的酵素種類不同，因此即便是相同的二級信使，由於活化的下游酵素不同，故可引發不同生理反應
- 四、1. 40%
2. 丙 (1%)
3. pH 下降，會讓氧氣和血紅素之親和力下降，使氧合血紅素中的氧氣釋出。血液偏酸，可能是二氧化碳濃度上升造成的，通常代表著細胞活動較為旺盛，需要大量的氧氣，曲線右移可讓血紅素釋出更多的氧，以供組織細胞利用
4. 呼吸頻率加快 (1%)