新北市立新店高中 112 學年度第一學期期末考 高二生物試卷

版本與範圍：龍騰版 2-1.3～3-1.2，探討活動 1-2、2-1、2-2　　共 7 頁

作答提醒：本試題混合了選擇題與非選擇題，題號以數字(1～37)編號的題目，請將答案畫在答案卡上；題號以國字(甲～丁)編號的題目，屬於非選擇題，請於答案卷上作答。

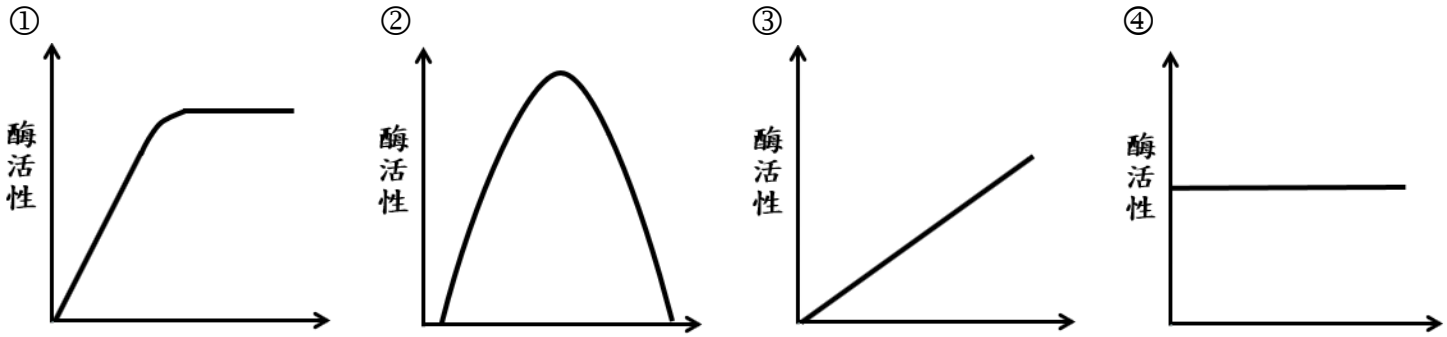
一、單選題（第1-25題，每題1.8分，答錯不倒扣，共45分）

A　1. 下列有關輔酶的化學組成，相關描述何者正確？

(A)含核苷酸 (B)含維生素C (C)屬於聚合物 (D)由Zn^{2+}、Mg^{2+}等金屬離子組成。

C　2. 下列何者為輔酶的功能？ (A)降低活化能 (B)提供酶電子 (C)協助酶帶走電子 (D)改變酶活性位的結構。

[題組]附圖為酶活性受不同因素影響的4種變化情形，據圖回答第3-4題：



A　3. 在溫度與pH值皆適宜的條件下，若酶的濃度固定，哪張圖片可表示酶活性與受質濃度間的關係？ (A) ① (B) ② (C) ③ (D) ④。

A　4. 承第3題，此一關係會符合下列何種描述？

(A)超過某個受質濃度，酵素達最大反應速率

(B)不論受質濃度為何，均不影響酵素的反應速率

(C)在任何受質濃度下，當受質濃度愈高，酵素的反應速率就愈高

(D)在一定的受質濃度範圍內，當受質濃度愈低，酵素的反應速率愈高。

C　5. 在溫度與pH值皆適宜的條件下，若受質的濃度充足，哪張圖片可表示酶活性與酶濃度間的關係？ (A) ① (B) ② (C) ③ (D) ④。

D　6. 承第5題，此一關係是因為受下列何種原因影響？

(A)輔因子的協助 (B)受質結構改變進而影響酶活性

(C)酶活性位的結構改變 (D)酶與受質間的碰撞機率增加。

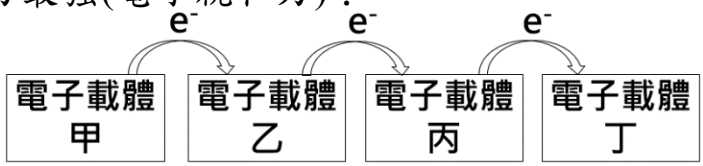
B　7. 在適宜的溫度條件下，pH值與酶活性的關係較符合哪張圖？

(A) ① (B) ② (C) ③ (D) ④。

B 8. 附圖為組成電子傳遞鏈的4種電子載體，據圖判斷哪個電子載體所持有的電子能量最高？哪個電子載體對電子的吸引力最強(電子親和力)？

(A)甲，甲 (B)甲，丁

(C)丁，甲 (D)丁，丁。



C 9. 承第8題，上述的電子載體若與真核生物的有氧呼吸有關，應分佈於何處？

(A)細胞膜 (B)粒線體基質 (C)粒線體內膜 (D)粒線體膜間腔。

A 10. 發生氧化磷酸化的過程中，ATP合酶會因為下列何種現象直接影響而被活化？

(A) H^+順濃度梯度流回基質 (B) H^+順濃度梯度流回膜間腔

(C) H^+經電子載體主動運輸至基質 (D) H^+經電子載體主動運輸至膜間腔。

A 11. 有氧呼吸包含下列4段過程：①檸檬酸循環 ②電子傳遞鏈 ③糖解作用 ④乙醯輔酶A的形成。哪些過程生成ATP時，是藉由酶的催化將中間產物的磷酸基與能量轉移至ADP？ (A) ①③ (B) ②③ (C) ③④ (D) ①④。

B 12. 檸檬酸循環的過程中，乙醯輔酶A氧化後釋出的電子是由下列何種分子接收？

(A) O_2 (B) FAD (C) $NADP^+$ (D) NADH。

C 13. 硫酸鹽還原菌進行無氧呼吸時，電子最後的接受者為何？接受電子後會生成何種分子？ (A) O_2，H_2O (B) H_2S，SO_4^{2-} (C) SO_4^{2-}，H_2S (D) SO_4^{2-}，S_2。

D 14. 當因為劇烈運動使動物的骨骼肌細胞缺氧時，下列反應何者<u>**不會**</u>發生？

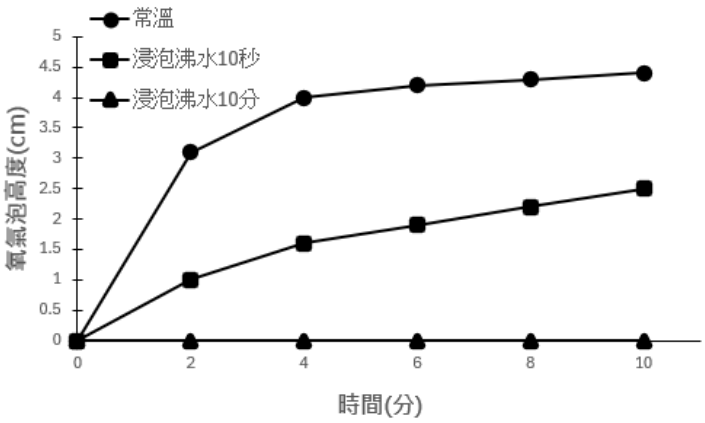
(A)電子無法傳遞 (B)基質內NAD^+與FAD濃度下降

(C)質子濃度梯度消失 (D)停止糖解作用。

A 15. 綠色植物進行光合作用的過程中，<u>**未涉及**</u>下列何種能量形式的轉換？

(A)化學能→位能 (B)光能→化學能 (C)光能→熱能 (D)化學能→化學能。

[題組]附圖為小夢進行過氧化氫酶活性的探究實驗I後，依據數據繪製的折線圖。小夢進行實驗時，將常溫的新鮮酵素液倒入試管中，跟著將試管放入100℃的沸水中放置，再將常溫與處理後的酵素分別加入過氧化氫。據圖回答第(甲)~16題：



(甲) 試寫出過氧化氫酶催化的化學反應。(3分，不須平衡化學式)

D 16. 根據附圖判斷，下列敘述何者正確？

(A)圖中是根據反應物的生成量評估酵素的反應速率

(B)常溫下酵素作用時，酵素的反應速率隨時間大幅增加

(C)酵素液浸泡沸水後，活性就會完全消失

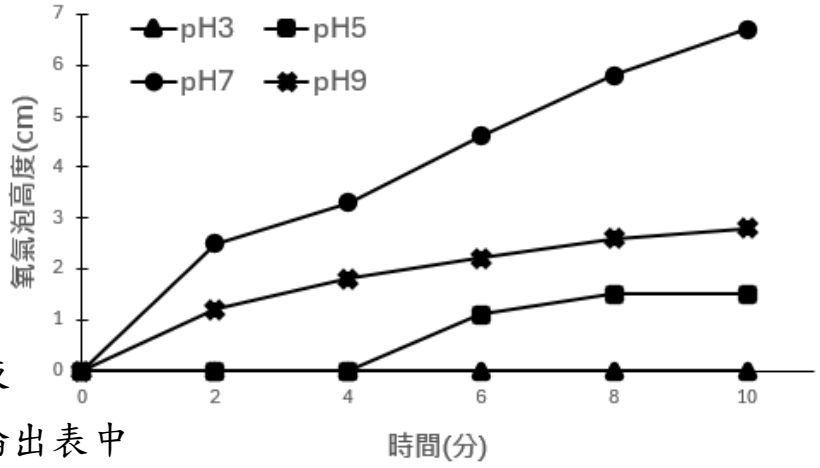
(D)浸泡沸水10分鐘後，酵素失去催化能力。

A 17. 「浸泡沸水10分鐘」此一處理對酵素而言，會造成下列何種變化？

(A)改變酵素活性位的結構 (B)改變酵素表面的電荷分佈

(C)促使酵素合成新的氫鍵 (D)降低酵素與受質的碰撞機率。

[題組]附圖為小夢進行過氧化氫酶活性的探究實驗II後，依據數據繪製的折線圖。各實驗組加入了不同pH值的緩衝液、新鮮酵素液與雙氧水。據圖回答第(乙)~18題：

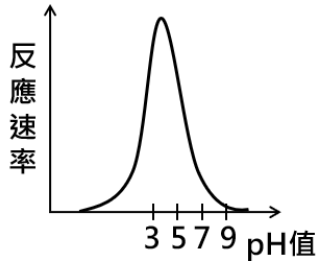


(乙) 附表為實驗過程中須加入的溶液，根據實驗設計的概念，試推論出表中空格①～④分別代表的文字或溶液量。(6分，據表敘述**完整**才給分)

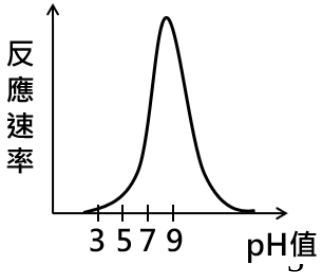
反應溶液/編號	A1	A2	A3	A4
新鮮酵素液	1mL	1mL	1mL	①
pH9緩衝溶液	2mL			
pH7緩衝溶液		2mL		
②			2mL	
pH3緩衝溶液				③
3%雙氧水	④	1.5 mL	1.5 mL	1.5 mL

D 18. 若以反應10分鐘的結果為基準計算各實驗組的酵素反應速率，繪製pH值與酵素反應速率的XY散佈圖，結果應與下列何圖最相近？

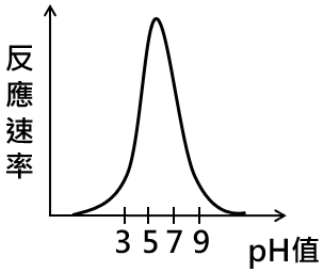
(A)



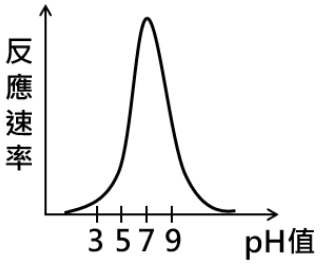
(B)



(C)



(D)



A 19. 豌豆種子顏色(Y/y)與種子形狀(R/r)的遺傳符合獨立分配律，也符合遺傳的染色體學說。當基因型YyRr的個體發生「1次」減數分裂後，其配子的遺傳組合共有幾種？配子的染色體組合共有幾種？

(A)2種，2種　(B)2種，4種　(C)4種，2種　(D)4種，4種。

C 20. 植物細胞合成蔗糖時，須先將葡萄糖及果糖磷酸化，上述過程的能量轉換為

(A)放能反應，將醣類能量轉移至ATP　(B)放能反應，能量轉移至果糖

(C)需能反應，所需的能量來自ATP　(D)需能反應，所需的能量來自氧化磷酸化。

B 21. 自營生物要將無機物合成有機養分，需要先取得能量，下列何者是自營生物取得能量的方式？

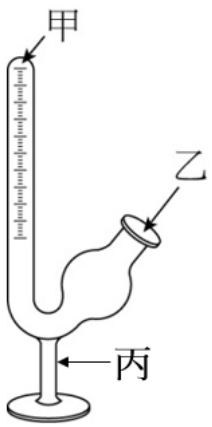
(A)利用花青素吸光 (B) $H_2S \rightarrow SO_4^{2-}$　(C) $NO_3^- \rightarrow NO_2^-$　(D) $NO_3^- \rightarrow NH_4^+$。

B 22. 輔因子是影響酶活性的因素之一，下列相關描述何者正確？

(A)Cd^{2+}、Pb^{2+}是常見的無機輔因子 (B)有機輔因子的成分多含維生素B群

(C)輔因子對酵素具有專一性 (D)輔因子無法重複使用，細胞會持續合成輔因子。

D 23. 附圖為進行酵母菌發酵作用實驗時使用的10mL發酵管，下列對於發酵管的相關描述何者正確？



(A)10mL發酵管的容量，代表每次僅能從乙倒入至多10mL的溶液進行發酵作用

(B)發酵過程中，甲處會持續累積氧氣

(C)甲處刻度與正常10mL量筒刻度的數字讀值順序相同

(D)握住丙處移動發酵管，可減少體溫對發酵作用的影響。

C 24. 承第23題，倒入溶液進行發酵作用時，為了量取到較精確的氣體生成量，甲處與乙處的溶液應處於何種狀態？

(A)甲處填滿，乙處填滿　(B)甲處不填滿，乙處填滿

(C)甲處填滿，乙處不填滿 (D)甲處不填滿，乙處不填滿。

D 25. 附表為酵母菌與不同醣類水溶液反應20分鐘後的氣體生成量，①與②分別代表不同於葡萄糖的其他醣類。

溶液濃度	2%葡萄糖	4%葡萄糖	8%葡萄糖	20%葡萄糖	4%①	4%②
氣體生成量(mL)	3.6	5.1	6.4	0.3	7.7	4.4

據表判斷，下列相關敘述何者正確？

(A)葡萄糖的發酵速率最佳 (B)醣類②的氣體生成量大於葡萄糖

(C)葡萄糖濃度愈高，發酵速率愈大

(D)當醣類濃度過高時，可能會影響細胞張力，進而影響發酵速率。

二、多重選擇題（第26-37題，每題3分，每個選項0.6分，答錯不倒扣，共36分）

B D 26. 小夢想要知道0.7M蔗糖溶液對紫背萬年青的葉下表皮細胞來說，應屬於何種張力的溶液。下列選項為小夢的實驗步驟，哪些為**錯誤**的作法？

(A)小夢以折撕法取得葉下表皮

(B)取得葉下表皮時，應將下表皮朝上放置，接著向下折

(C)撕下邊緣的葉下表皮後，浸泡在0.7M蔗糖溶液數分鐘

(D)在載玻片滴上1滴蒸餾水後，將浸泡的葉下表皮取出製作為水埋玻片標本

(E)顯微鏡下觀察時，放大倍率400X相對100X的視野，能觀察到較多細胞是否有質離現象。

C DE 27. 觀察細胞的滲透作用時，若觀察對象為紫背萬年青葉下表皮的表皮細胞時，可藉由下列何種特徵判斷該細胞處於何種張力的溶液中？

(A)葉綠體的數量 (B)葉綠體的分布範圍 (C)液泡的大小 (D)液泡的顏色深淺

(E)細胞膜與細胞壁的相對位置。

A D 28. 有氧呼吸的過程中包含兩種磷酸化作用的形式，一為受質階層磷酸化，另一為氧化磷酸化，下列相關描述哪些正確？

(A)ATP的合成反應，可視為ADP分子的磷酸化作用

(B)受質階層磷酸化發生在粒線體的內膜上

(C)受質階層磷酸化進行時，磷酸根由酶釋出轉移到ADP上

(D)氧化磷酸化的過程中涉及輔酶的氧化反應

(E)氧化磷酸化進行時，電子傳遞時釋出的能量可幫助H^+擴散至膜間腔。

A C 29. 下列哪些選項屬於粒線體內進行電子傳遞鏈時的化學反應？

(A) $NADH \rightarrow NAD^+$ (B) $FAD \rightarrow FADH_2$ (C) $O_2+H^+ \rightarrow H_2O$

(D) $NADPH \rightarrow NADP^+$ (E) $ATP \rightarrow ADP+Pi$。

B DE 30. 下列哪些化學反應發生在粒線體的基質中？

(A) $NADPH \rightarrow NADP^+$ (B) $FAD \rightarrow FADH_2$ (C)葡萄糖→丙酮酸

(D)丙酮酸→乙醯輔酶A (E)乙醯輔酶A→CO_2。

A B D 31. 比較酵母菌的發酵作用與硫酸鹽還原菌的無氧呼吸，下列敘述哪些是兩者的共通點？ (A)反應過程不需氧氣參與 (B)產物均含CO_2 (C)產能率均偏低 (D)過程中均於細胞質進行糖解作用 (E)主要透過受質層次磷酸化產能。

A BC D 32. 乳酸菌進行發酵作用的過程中，會發生下列哪些反應？ (A)丙酮酸→乳酸 (B)葡萄糖→丙酮酸 (C) NAD^+→NADH (D) NADH→NAD^+ (E) FAD→$FADH_2$。

A D 33. 下列關於酵母菌進行呼吸作用的描述，哪些正確？ (A)氧氣充足時可行有氧呼吸 (B)缺氧時可行乳酸發酵 (C)有氧呼吸在細胞質與細胞膜進行 (D)進行發酵作用時，葡萄糖釋出的電子最終由乙醛接收 (E)吃起來口感鬆軟的麵包，切開後可以看到許多大小不一的空洞，空洞是因為酵母菌在麵團裡發酵時產生O_2所致。

A D 34. 神經細胞的細胞膜上有許多鈉鉀幫浦，當鈉鉀幫浦發生磷酸化後，下列對其反應的敘述哪些正確？ (A)鈉鉀幫浦接收來自ATP的磷酸根 (B)鈉鉀幫浦開口向內 (C)鈉鉀幫浦可結合Na^+ (D)鈉鉀幫浦可結合K^+ (E)胞外的K^+移至胞內。

B D 35. 當細胞內ATP/ADP比值增加時，有利於下列哪些反應進行？ (A)Na^+通過鈉離子通道 (B)高基氏體分泌物質 (C)脂肪酸氧化分解為CO_2和水 (D) H^+通過質子幫浦運輸 (E)葡萄糖發酵產生乳酸。

B DE 36. 遺傳學的發展過程中由古典遺傳轉變為分子遺傳，是由許多科學家的研究堆砌而來，下列有關這些科學家研究的描述，哪些正確？ (A)包法利的實驗直接驗證了等位基因位於染色體上 (B)孟德爾認為控制單一性狀的遺傳因子成對存在 (C)薩登發現減數分裂初期，非同源染色體會相互分離 (D)摩根以性聯遺傳驗證了染色體上具有基因 (E)DNA雙螺旋模型延伸出DNA可能有遺傳物質可複製的特性。

A B 37. 孟德爾進行雙性狀雜交實驗時，發現豌豆種子顏色(Y/y)與種子形狀(R/r)的遺傳符合獨立分配律；後來的學者藉由遺傳的染色體學說，進一步確認控制不同性狀的等位基因與染色體的關連性。下列相關描述哪些正確？ (A)種子顏色由成對的等位基因所控制

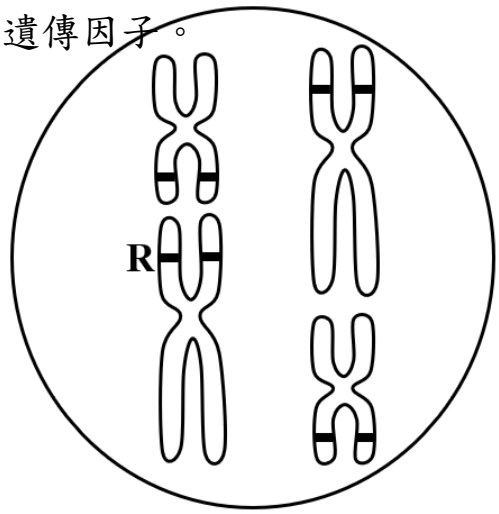
(B)控制種子顏色與種子形狀的等位基因位於非同源染色體上

(C)控制種子顏色與種子形狀的等位基因位於同一對同源染色體上

(D)控制種子顏色與種子形狀的等位基因分離會相互影響

(E)若配子的遺傳組合為 (yR) ，代表y與R為成對的遺傳因子。

(丙) 承第37題，已知某豌豆個體的基因型為YyRr，具有控制種子顏色與種子形狀的等位基因所在的染色體如圖所示，試將染色體上畫記黑線的地方填入對應的等位基因。(3.5分)



(丁) 已知控制果蠅眼睛顏色的遺傳因子中，紅眼(R)對白眼(r)為顯性，且眼色遺傳為性聯遺傳。據此回答下列問題：

（1）基因型為X^rY的果蠅，其性別與眼色表徵為何？(1.5分)

（2）表徵為紅眼的雌果蠅，請寫出所有可能的基因型組合？(3分，多寫會倒扣)

（3）摩根想要驗證眼色遺傳是否會受到性別的影響，當時摩根設置A、B兩組的遺傳實驗相互對照，根據對照結果進行驗證，判斷性別是否影響果蠅眼色的遺傳。此種驗證性別影響的遺傳雜交方式為何？(2分)

（4）承第(3)題，摩根進行此一遺傳雜交實驗時，其中一組為白眼雌果蠅與紅眼雄果蠅雜交，但當時摩根僅取得白眼雄果蠅的突變種，但未擁有白眼雌果蠅。

試推論後來摩根是挑選何種表徵的果蠅雜交才有機會生下白眼雌果蠅的呢？請寫出其親代雙方的**遺傳組合**(須寫出基因型) (4分)，並畫出**棋盤方格**表示此一遺傳組合生成的子代。(4分)

(甲) $H_2O_2 \rightarrow H_2O+O_2$

(乙) ①1mL　② pH5緩衝溶液　③2mL　④1.5mL

(丙)略

(丁) (1)雄性，白眼 (2)X^RX^R、X^RX^r　(3)互交 (4) X^RX^r　　X^rY