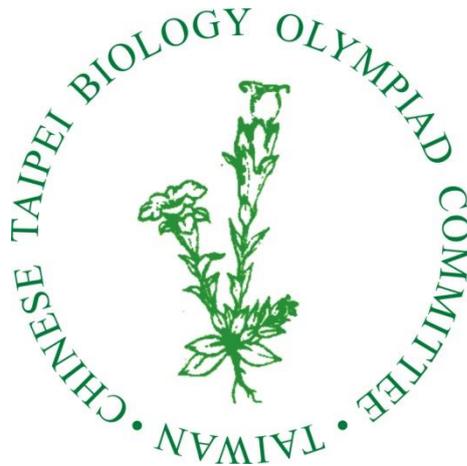


2015 年國際生物奧林匹亞競賽

國手選拔複賽

B 卷



本卷第 1~31 題為多重選擇題，每題 2 分，總共 62 分；第 32~40 題為非選擇題，每題 2 分，總共 18 分；本卷共計 80 分。

- 注意事項：**
1. 本考試測驗時間為 **100** 分鐘。
 2. 本考試試題乙本 **13** 頁，繳卷時必須繳回「**答案卡**」及「**答案卷**」，試卷可攜回。
 3. 作答方式：請用 **2B** 鉛筆在「**答案卡**」上作答，修正時若以橡皮擦修正必須擦拭乾淨。「**答案卷**」請用藍色或黑色原子筆作答，以鉛筆作答者不計分。

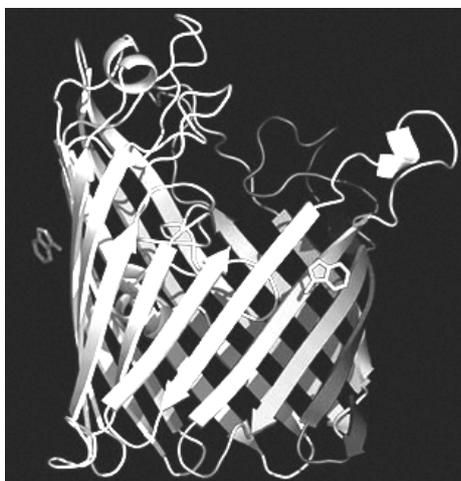
第 1~31 題為多重選擇題，共 31 題，每題 2 分，合計 62 分
每題 5 個選項，答錯選項倒扣 0.4 分，倒扣至單題 0 分

1. 下列何者是在使用 mRNA 為模板製備 cDNA 時，必須使用到的酵素？
 - (A) DNA 聚合酶
 - (B) RNA 聚合酶
 - (C) 核糖核酸酶(RNase)
 - (D) 去氧核糖核酸酶(DNase)
 - (E) 反轉錄酶(reverse transcriptase)
2. 將原核細胞培養在具 P^{35} 的培養基內，子代細胞中下列何者會具有輻射性？
 - (A) DNA
 - (B) RNA
 - (C) 蛋白質
 - (D) 原生質膜
 - (E) 肽聚糖(peptidoglycan)
3. 下列何者能影響細胞膜的流動性(membrane fluidity)？
 - (A) 溫度
 - (B) 膽固醇
 - (C) 脂肪酸類型
 - (D) 膜蛋白之糖化(glycation of membrane protein)
 - (E) 膜蛋白之乙酰化(acetylation of membrane protein)
4. 下列有關卵菌綱(Oomycetes)（俗稱水霉）生物之描述，何者正確？
 - (A) 為真核生物
 - (B) 有可有游動的孢子
 - (C) 有兩種不同型態的鞭毛
 - (D) 有腐生及寄生兩種生活模式
 - (E) 具有性及無性兩種生殖方式

5. 小明利用流式細胞儀(flow cytometry)進行細胞週期分析藥物X與Y對神經膠質瘤細胞的毒殺作用，整理數據後得到下表。請參考表中數據，選出正確的敘述。

	對照組	藥物X	藥物Y
subG1	2%	15%	5%
G1	40%	20%	15%
S	25%	15%	60%
G2/M	33%	50%	20%

- (A) 藥物X的毒殺效果較好
(B) 藥物X對細胞具有去分化作用(dedifferentiation)
(C) 藥物X會干擾肌動蛋白(actin)的合成
(D) 藥物Y屬於核酸致突變劑(mutagen)
(E) 藥物Y會誘導細胞進入癌幹細胞(cancer stem cell)的形成
6. 小明在進行蛋白質結構預測分析，得到如下之模型圖。請參考圖形資訊，選出正確的敘述。

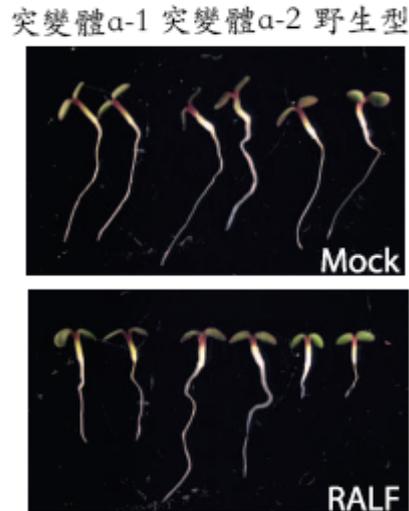


- (A) 親水性(hydrophilic)極強
(B) 基因結構上存在多個外顯子(exon)
(C) 具訊息傳遞(signal transduction)的功能
(D) 屬於通道蛋白(channel protein)的一種
(E) 屬於跨膜蛋白(transmembrane protein)的一種

7. 下列有關葉部發育與構造的敘述，何者正確？
- (A) 葉子發育過程中，細胞經由垂周分裂以增加葉肉的層數
 - (B) 蕨類植物幼葉發育時，其背軸面的細胞生長較快，而後其向軸面者則延展較快
 - (C) 水生植物葉子內可觀察到明顯的木質部與通氣組織，以利於水分與氣體的輸送
 - (D) 通常旱生植物葉子的表面積與體積比值會較小，陰暗生長之植物的葉片則較大
 - (E) 觀察 C3、C4、與 CAM 植物的葉片，僅可在 C4 植物的葉片觀察到維管束鞘(bundle sheath)
8. 下列有關植物與其它生物之間關係的敘述，何者正確？
- (A) 植物的根部藉由與真菌共生，以利於水分與磷的獲得
 - (B) 植物均需要與相關原核生物共生，方可獲得空氣中的氮素
 - (C) 真菌透過菌絲生長延伸入植物根部的維管束，以利於與植物的共生
 - (D) 植物的根部附生於其他植物的樹皮，藉此獲得樹皮韌皮部中的養分
 - (E) 根瘤菌與相關植物若成功共生，形成的根瘤內可觀察到維管束組織
9. 植物的配子囊是指一個能生成配子、且由不孕性細胞層所包覆的構造。以下有關各類植物的配子囊之敘述，何者正確？
- (A) 蘚苔類具有藏卵器及藏精器，且可分別產生大量的雌、雄配子
 - (B) 蕨類具有藏卵器及藏精器，且可分別產生大量的雌、雄配子
 - (C) 裸子植物具有藏卵器及藏精器，且其藏精器即稱為花粉管
 - (D) 裸子植物沒有藏卵器及藏精器，但有胚珠及花粉管
 - (E) 被子植物沒有藏卵器及藏精器，但有胚囊及花粉管
10. 無種子的維管束植物包括松葉蕨、石松、卷柏、木賊以及真蕨類等。由形態來看，松葉蕨沒有葉片，僅在莖上有小型突出物；石松及卷柏具有小葉(microphyll)，其葉小型且具有單一葉脈；木賊葉片退化，葉小且僅留下單一葉跡(leaf trace，葉脈的痕跡)；而真蕨類則具有大葉(megaphylly)，其葉脈多且為複雜網狀。研究人員進而綜合多項證據提出無種子的維管束植物的親源關係，將石松及卷柏歸為小葉植物，而上述其餘的種類則歸為大葉植物。以下有關這些植物的敘述，何者正確？
- (A) 小葉植物是最接近原始維管束植物的類群
 - (B) 小葉植物是不具葉子的原始維管束植物
 - (C) 松葉蕨與木賊的葉片不明顯，應是一種大葉特徵退化的演化事件
 - (D) 松葉蕨除了保留原始維管束植物沒有葉子的特徵之外，其他衍生特徵多與真蕨類較相似
 - (E) 真蕨類的大葉與石松的小葉兩者演化方式不同，是分群的依據

第 11-12 題為題組

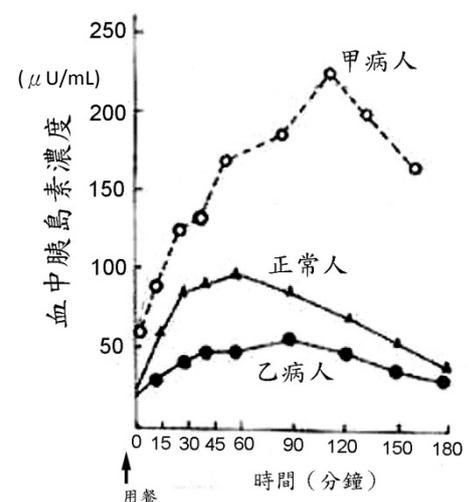
11. 下圖是阿拉伯芥野生型與突變體 a 幼苗對於一短肽激素(RALF)的根生長反應外表型。Mock：對照組，培養基不含 RALF 處理。RALF：實驗組，培養基含有 1 μ M RALF。根據下圖的結果，下列有關的敘述何者正確？



- (A) 突變體 a-1 對於 RALF 完全無反應
(B) 突變體 a-2 對於 RALF 比野生型不敏感
(C) 野生型無法感應 RALF 的存在
(D) 生長素參與 RALF 的作用
(E) RALF 抑制主根細胞的延長
12. 承上題，某學生為了進一步探討此短肽激素(RALF)的功能，以瞭解其影響根生長的原因，因此將野生型與突變體 a-2 生長 5 天後，移至液體培養基 (pH=6.60) 中培養 2 小時後，測得的培養基 pH 值分別是 6.57 (來自野生型) 與 6.50 (來自突變體)，經統計分析顯示兩者具有顯著性差異。根據此分析結果，下列何者是較合理的推論？
- (A) 突變體 a-2 造成培養基酸化的速度較野生型快
(B) 突變體 a-2 造成細胞內生長素濃度增加
(C) 突變體 a-2 可能造成細胞膜上的 H^+ -ATPase 活性增加
(D) 野生型細胞膜上的 H^+ -ATPase 活性增加
(E) 突變體 a-2 的細胞膜正處在去極化(depolarization)的狀態
13. 甘蔗的醣類合成及運輸之相關敘述，何者正確？
- (A) 葉肉細胞合成碳水化合物後以蔗糖型式送至其他部位
(B) 光合作用旺盛時可在葉綠體合成澱粉
(C) 莖稈為營養盛期最主要的積儲器官
(D) 甘蔗以果糖的型式儲存醣類，所以吃起來較甜
(E) 莖稈於維管束至薄壁細胞之間含有蔗糖分解的相關酵素

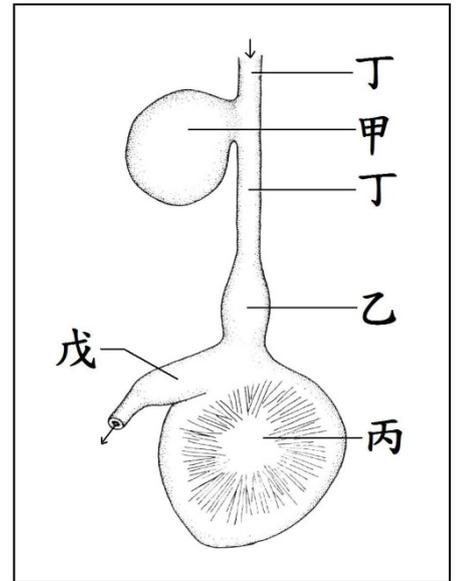
14. 下列有關向光素(phototropin)的敘述，何者**錯誤**？
- (A) 是一種位於膜上的光受體
 - (B) 有生理活性及不活性的 Pr 及 Pfr 兩型式
 - (C) Pr 為紅光受體，Pfr 為遠紅光受體
 - (D) 植物可藉此向光素來測知光環境狀態
 - (E) 單一側邊光照下，此向光素具激酶活性可促使蒼白苗(etiolated seedlings)的生長素分佈產生差異
15. 若血液中二氧化碳分壓增加會造成人體呼吸組織中下列哪些現象？
- (A) 氫離子濃度增加
 - (B) 增加氧氣對紅血球之親和力
 - (C) 碳酸氫根離子濃度增加
 - (D) 碳醯胺基血紅素濃度增加
 - (E) 增加紅血球釋出氧氣
16. 下列哪些是更年期時體內的內分泌變化？
- (A) 卵巢功能衰退
 - (B) 體內抑制素(inhibin)分泌量增加導致 LH 及 FSH 量減少
 - (C) 因 GnRH 量下降導致體內 LH 與 FSH 量增加
 - (D) 因雌激素(estrogen)釋放量減少導致體內 LH 與 FSH 量增加
 - (E) 因雌激素(estrogen)釋放量減少導致體內 LH 與 FSH 量減少
17. 下列關於副甲狀腺素的描述，何者正確？
- (A) 副甲狀腺機能亢進會導致骨質疏鬆症
 - (B) 可以促進腎臟對鈣離子的再吸收
 - (C) 可以促進腎臟合成維他命 D3
 - (D) 血中鈣離子濃度下降會導致副甲狀腺素的分泌
 - (E) 是一種由類固醇(steroid)為主架構所形成的賀爾蒙

18. 右圖是甲、乙兩位病人以及正常人再用餐一段時間後測量血液中胰島素濃度的曲線圖，下列描述何者正確？

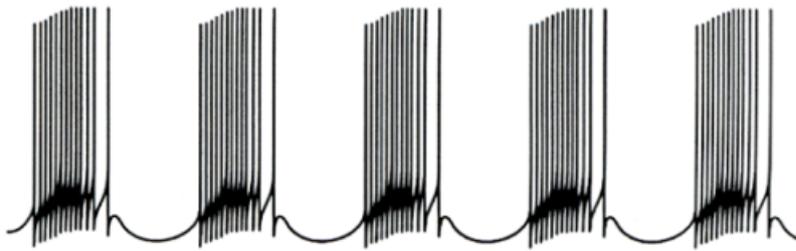


- (A) 甲病人是第一型糖尿病患者
- (B) 乙病人是第一型糖尿病患者
- (C) 造成乙病人這種形態的糖尿病主要跟免疫系統的異常有關
- (D) 糖尿病患者比例中第一型糖尿病的人口遠高於第二型糖尿病的病人
- (E) 胰島素的作用主要是促進肝糖的合成

19. 右圖為鳥類部分消化管之示意圖，下列敘述何者正確？
- (A) 甲主要是儲存食物，也有分泌消化液分解食物的功能
- (B) 乙可分泌消化液；鴿子還可分泌鴿乳，哺育幼鴿
- (C) 丙的肌肉發達，可磨碎食物；大冠鷲此構造比食穀物的鳥類較為退化
- (D) 丁為食物的通道，可分泌黏液潤滑食物，其長度與頸部長相關
- (E) 戊可分泌消化液，並有胰液和膽汁注入，有括約肌可控制食物通過

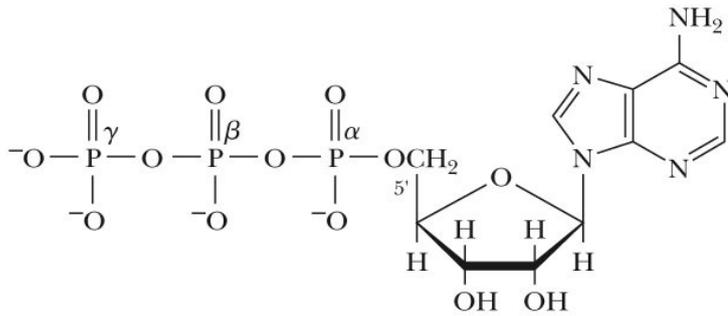


20. 請分別回答下列有關人類呼吸的敘述，下列何者正確：



- (A) 膈神經的放電活性型態如圖所示，曲線代表膜電壓的改變
- (B) 膈神經藉由釋放神經傳遞物質乙醯膽鹼來控制橫膈膜的運作
- (C) 吸氣時橫膈膜放鬆而往下移動，造成胸腔體積變大
- (D) 吸氣時外肋間肌收縮，造成肋骨骨架向上向外提起而使得肺部擴張
- (E) 河豚毒素會抑制膈神經的鈣離子敏感型通道而使得呼吸動作無法進行
21. 科學家在研究一個特質或性狀的演化起源時，通常會包含一群生物的最基群 (the most basal group)或其最近姐妹群(sistergroup)，請問以下的研究目的與生物選擇組合何者是不合理的？
- (A) 討論硬骨的形成：銀鮫+鯊魚+硬骨魚
- (B) 討論四足類彩色視覺的形成：肺魚+青蛙+守宮+雞+小鼠
- (C) 討論四足類親代照護的形成：吳郭魚+腔棘魚+箭毒蛙+雞+袋鼠+小鼠
- (D) 討論昆蟲翅的起源：衣魚+蜉蝣+蜻蜓+蝗蟲+椿象+蝴蝶
- (E) 討論真體腔的起源：扁形動物+線形動物+環節動物+節肢動物+軟體動物+脊索動物

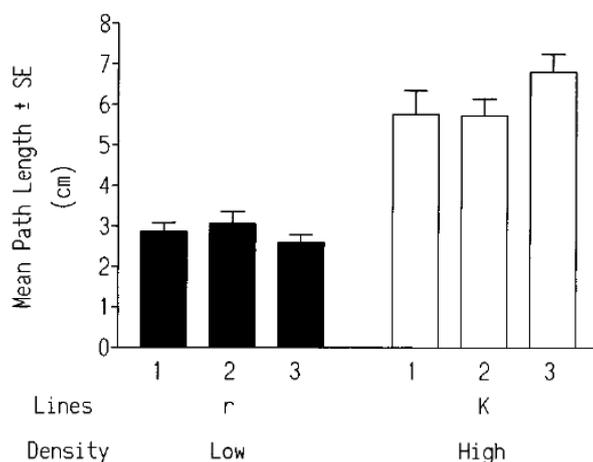
22. 下圖為一個核苷酸的構造示意圖，下列敘述何者錯誤？



- (A) 此核苷酸帶有的糖分子為去氧核糖
 (B) 此核苷酸含有六個高能的磷酸鍵
 (C) 此核苷酸帶有很強的負電性，並且含有一個五碳糖
 (D) 此核苷酸之 β 磷酸根的磷酸鍵是無法被水解的
 (E) 此核苷酸的鹼基為一種嘧啶
23. 遺傳性禿頭基因的表達與雄性素的刺激有關，即禿頭基因的同型合子在兩性均為禿頭，而禿頭基因的異型合子在男性表現型為禿頭，而在雌性則為正常髮量。有一位禿頭男士，他的父親髮量正常。這位禿頭男士娶了一位髮量正常妻子，在沒有突變的前提下，請問下列何者可能發生？
- (A) 他們的女兒絕對不會禿頭
 (B) 他們的兒子絕對不會禿頭
 (C) 他們的兒女都有可能禿頭
 (D) 他們的女兒禿頭的可能性低於兒子
 (E) 他們的兒子禿頭的可能性低於女兒
24. 下列關於傳訊者 RNA(tRNA)之敘述，何者正確？
- (A) 所有 tRNA 之 3'端 序列皆為 CCA
 (B) 有些 tRNA 需經剪接才有功能
 (C) tRNA 的立體 3D 構形像三葉草的葉子(cloverleaf)
 (D) tRNA 所攜帶的胺基酸由其反密碼子序列決定
 (E) 每一種胺基酸只由一種 tRNA 攜帶
25. 在真核細胞中下列何種反應不可能與轉錄作用耦合(couple)進行？
- (A) DNA 修補作用
 (B) RNA 剪接
 (C) mRNA 傳送
 (D) 轉譯作用
 (E) DNA 複製

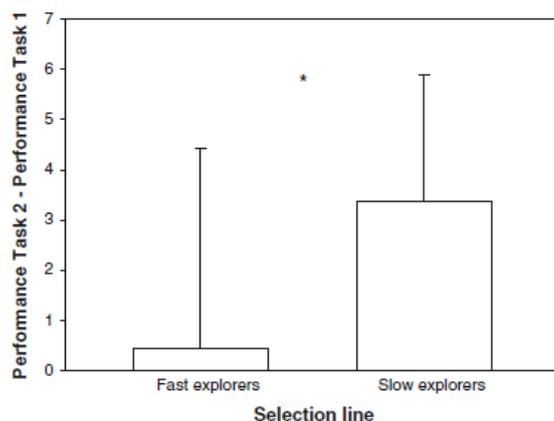
26. 雁鴨遷移時在空中看到下方水域環境中有雁鴨等水鳥時，有時會飛下去停棲，獵人藉雁鴨的此種習性，在水中設置雁鴨假鳥模型，引誘雁鴨接近假鳥後進行獵捕，試問下列敘述何者正確？
- (A) 雁鴨看到雁鴨假鳥模型以為其係同類，是一種本能的反應
 - (B) 整個完整的雁鴨鳥類標本其吸引效果，遠大於雁鴨假鳥模型
 - (C) 放置假鳥模型數量越多，對雁鴨到水域環境停棲吸引力越大
 - (D) 水中的假鳥模型數量越多，可能表示安全性越高。故對雁鴨產生較大的吸引力
 - (E) 水中假鳥模型數量越多，可能表示覓食機會越高，故對雁鴨產生較大的吸引力
27. 有關地球上兩種生態系的敘述，下列何者正確？
- (A) 珊瑚礁的生物多樣性不小於熱帶雨林，但其淨生產力則比熱帶雨林小
 - (B) 珊瑚礁生態系中，棘冠海星與馬糞海膽的關係，相當於熱帶雨林中蛇與青蛙的關係
 - (C) 珊瑚礁與熱帶雨林所遭受的威脅，熱帶雨林是直接的移除，珊瑚礁則不完全是移除所造成
 - (D) 珊瑚礁與熱帶雨林均是一旦遭受破壞後，復原皆很困難
 - (E) 地球暖化對熱帶雨林的影響大過對珊瑚礁生態系的影響
28. 貝氏擬態(Batesian mimicry)是指無毒的物種（模仿者），模仿有毒物種（被模仿者）的警戒信號。穆氏擬態(Müllerian mimicry)是指兩或多種有毒的物種，模仿彼此的警戒信號。以下敘述何者正確？
- (A) 欲使貝氏擬態有效運作，模仿者的數量理論上大於被模仿者
 - (B) 欲使貝氏擬態有效運作，被模仿者的數量理論上大於模仿者
 - (C) 欲使貝氏擬態有效運作，模仿者的數量與被模仿者大致相同
 - (D) 欲使穆氏擬態有效運作，模仿者的數量理論上大於被模仿者
 - (E) 欲使穆氏擬態有效運作，被模仿者的數量理論上大於模仿者

29. 下圖是以果蠅為題材，探討覓食路徑(mean path length)與動物密度(density)關係的結果。橫軸 r, K 代表不同選殖品系，1~3 為該品系的重複，Low 是低果蠅密度的環境， High 是高果蠅密度的環境。縱軸為覓食路徑的長度。根據圖示，請問下列哪些正確？



- (A) 相同密度環境下成長的覓食路徑長度相似
 (B) 高密度環境下果蠅覓食路徑顯著不同
 (C) 高密度環境生長的果蠅覓食路徑長於低密度環境生長的果蠅
 (D) 低密度環境下果蠅覓食路徑顯著不同
 (E) 覓食路徑長度與遺傳有關
30. 下列有關地中海生物群系(Mediterranean biome)的描述何者為正確：
- (A) 多呈現灌叢形相
 (B) 夏天乾旱、冬天多雨的氣候型
 (C) 東非及澳洲北部亦屬於此型森林
 (D) 自然及人為野火對其生態的結構組成的影響極為重大
 (E) 地中海生物群系位處溫帶，也是全球葡萄及葡萄酒的主要產區

31. 學習能力的表現有個體的差異。在大山雀的研究中，以人工的方式篩選兩群個體一為能快速探索的個體(fast explorer)，另一為緩慢探索的個體(slow explorer)。在篩選四代後，分別給予兩階段色板與食物的聯結訓練。在第一階段的訓練中 8 個色板(7 個黑色、1 個綠色)，只有綠色板下有麵包蟲；第二階段 8 個色板(6 個黑色、1 個綠色、1 個藍色)，只有藍色板下有麵包蟲。第一階段訓練成功後再換第二階段的訓練。學習訓練成功的定義是當大山雀能在所給予的色板中連續三次掀開板子都吃到底下的麵包蟲為止，成功前所需要的訓練次數則為此階段的訓練完成次數。將第二階段訓練完成次數減掉第一階段的訓練完成次數(performance task 2 – performance task 1)，做成下圖(*表示統計測試有顯著差異)。根據此圖示，請問下列哪些是正確的？



- (A) 第二階段所需的訓練數都高於第一階段
 (B) 對慢速探索者而言，第二階段較第一階段慢學會
 (C) 對快速探索者而言，第二階段較第一階段快學會
 (D) 快速探索者學習能力強於慢速探索者
 (E) 快速探索者與慢速探索者在兩階段的表現相似

第 32~40 題非選擇題，共 9 題，合計 18 分 (答案請填寫在答案卷)

- 請考慮清楚以後在答案紙上以打勾(√) 方式回答。如果要更改答案，必須將先前答案以雙線劃除後，重新選擇，不得使用立可白或修正帶。

T = 正確, F = 錯誤。

題號	選項	正確(T)	錯誤(F)
1.	(A)		√
	(B)	≠	√
	(C)	√	
	(D)	√	≠

- **第32~38題** 4 選項全對給2分、錯1個選項給 1.2 分、錯2個選項給 0.4 分、錯3個選項以上得0分
- **第39~40題** 5 選項全對給2分、錯1個選項給 1.2 分、錯2個選項給 0.4 分、錯3個選項以上得0分

32. 請分別回答下列有關原核生物細胞壁構造的敘述，是 **正確** 或 **錯誤**
- (A) 所有原核細胞的細胞壁都由肽聚醣(peptidoglycan) 構成基本之骨架
 - (B) 壁酸(teichoic acid)為革蘭氏陽性細胞特有成分之一，革蘭氏陰性細胞則無
 - (C) 內毒素(endotoxin)為革蘭氏陰性細胞特有成分之一，革蘭氏陽性細胞則無
 - (D) 溶菌酶(lysozyme)可切斷肽聚醣的鍵結，對革蘭氏陰性細胞的傷害遠大於革蘭氏陽性細胞
33. 原生生物中有許多親緣關係未定的生物群，科學家用其所含的各種胞器、營養或代謝方式來推測其起源，具有非常複雜的多樣性。請分別回答下列有關原生生物的敘述，是 **正確** 或 **錯誤**
- (A) 綠藻(green algae)葉綠體的超微構造及色素組成與陸生植物的葉綠體相似，不論由分子系統分類或細胞形態的觀點，都認為綠藻與陸生植物是最近親
 - (B) 紅藻(red algae)呈紅色，具有藻紅素(phycoerythrin)，可以吸收能穿透深水的藍光及綠光，能在冰川或雪原形成藻華，造成紅色的西瓜冰(watermelon snow) 現象
 - (C) 頂複器蟲(apicomplexans)全都是寄生種類，具有可能源自紅藻色素體的頂複胞器(apicoplast)，屬於囊泡藻類 (alveolates)。瘧原蟲(*Plasmodium* spp.) 是一種頂複器蟲，藉瘧蚊屬 (*Anopheles* spp.) 的蚊子將其子孢子 (sporozoites)注入人體而造成人類的瘧疾
 - (D) 古蟲 (凹蟲，Excavata) 可能缺少典型的粒線體，如滴蟲(trichomonas)以氫化酶體(hydrogenosome)、梨形鞭毛蟲(*Giardia lamblia*)以粒線殘體 (mitosome)、錐蟲(trypansom)以動基體(kinetoplast)分別代替粒線體；而眼蟲(euglenid)則具有盤狀的粒線體皺褶
34. 科學家在太平洋的小島上找到六種生物 (甲~己)。研究發現這六種生物為一個單系群 (Monophyletic group)，具有一個共衍徵(Synapomorphy)「g」。再利用其他特徵，重建一個支序樹(Cladogram)，顯示各物種所有的其他衍徵 (Apomorphies)分布如下：
- 物種甲具有衍徵「k」；物種丁具有衍徵「a」；物種乙具有衍徵「m」；物種乙和戊具有共衍徵「b」；物種甲和丙具有共衍徵「e」；物種甲、乙、丙、戊和己具有共衍徵「d」和「c」；物種甲、丙和己具有共衍徵「f」和「h」。
- 據此，分別回答下列有關此單系群的敘述，是 **正確** 或 **錯誤**
- (A) 在檢測的 10 個特徵中，分類群丙和丁具有相同狀態者共 4 個
 - (B) 分類群{乙+丙+戊}為一個多系群(Polyphyletic group)
 - (C) 物種甲和己為姊妹群(Sister groups)
 - (D) 特徵「a」出現時間必定較特徵「b」為早

35. 眼睛的顏色由虹膜的色素(黑和黃)決定，如果沒有黑色素出現，將有藍色眼珠。黑色素的多寡會決定眼睛的顏色為褐色、灰色或綠色。如果有一對夫婦，先生有褐色的眼睛，太太有藍色的眼睛。
請分別回答下列有關其子女眼睛顏色的敘述，是 **正確** 或 **錯誤**
- (A) 可能所有子女都是褐色眼睛
 - (B) 不可能有灰色眼睛的兒子
 - (C) 可能有綠色眼睛的女兒
 - (D) 可能有藍色眼睛的兒子
36. 人體所需的營養成分包括醣類、蛋白質、脂質、維生素和礦物質。下請分別回答下列有關這些營養成份的敘述，是 **正確** 或 **錯誤**
- (A) 蛋白質的後轉譯修飾作用(post-translational modification)包括接上醣類、脂質、磷酸根、泛素(ubiquitin)、形成雙硫鍵或乙醯化等，並且這些作用都需要酵素的參與
 - (B) 澱粉與肝醣都是多醣，在試管中只有前者可被澱粉酶分解；而後者是動物細胞儲藏葡萄糖的方式
 - (C) 有些維生素可以當作輔酶，用以促進特定酵素的活性；有些維生素則與凝血作用有關
 - (D) 人體所需的礦物質或金屬離子包括 Fe、Ca、Cu、Ni、Zn、Mg、Mn、Na、K 等。有些蛋白質需要結合上正確的金屬離子，才具有正常的功能，因此當人體吃進過多的重金屬 Cd 時，需要 Zn 才能具有活性的酵素，可能就會失去活性
37. 小鼠的A基因在某一族群中只有 A 和 a 二種等位基因，A 對 a 為顯性，A 和 a 的等位基因頻率分別為 p 和 q。此族群之個體間逢機交配，族群內無突變，也無遷移發生，但因為棲息環境中溫度的效應，導致帶有a等位基因的配子中有一定比例被淘汰而無法存活，此淘汰比例稱之為淘汰係數，以 S 表示。請分別回答下列有關 S 的敘述，是 **正確** 或 **錯誤**
- (A) 若淘汰係數 $S = 0.2$ ，現在族群中 $p = 0.6$ ，則族群下一代中顯性個體的比例為 0.88
 - (B) 若等位基因 A 大量突變為等位基因 a 時，S 會變大
 - (C) 若個體間交配變為非逢機時，S 不會改變
 - (D) 若大量 aa 個體遷入此族群，S 會變小
38. 請分別回答下列有關染色體互換的敘述，是 **正確** 或 **錯誤**
- (A) 同一染色體上的二基因相距越遠，則此二基因間越不易發生互換
 - (B) 染色體互換處常發生基因轉換(gene conversion)
 - (C) 互換率的計算常以 F1 個體自交後所得之 F2 子代為樣本
 - (D) 二基因間之互換率為 50%時，則這二個基因不在同一條染色體上

39. 四種兀鷹，甲乙丙丁，皆是吃動物屍體維生，其中甲視覺極為敏銳，乙嗅覺特別發達，丙嘴喙特別銳利可輕易啄破動物屍體，丁消化能力特佳，胃酸能溶解大塊骨頭，今若兩種不同兀鷹同在一起覓食或進食，請勾選下列組合所代表的敘述 **正確** 或 **錯誤**
- (A) 甲乙組合較丙丁組合有利於在非洲大草原找到食物
 - (B) 甲丁組合較乙丙組合有利於在非洲大草原找到食物，並有效的利用所找到的食物
 - (C) 甲丙組合較甲乙組合有利於在非洲大草原找到食物，並可快速的利用所找到的食物
 - (D) 乙丁組合較甲丙組合有利於在非洲森林地區找到食物，並有效的利用所找到的食物
 - (E) 乙丙組合較甲乙組合有利於在非洲森林地區找到食物，並可快速的利用所找到的食物
40. 承上題，假設食物豐度在不同地區及季節皆相同，且將季節納入考量，比較同種兀鷹的進食或覓食效率，請勾選下列敘述 **正確** 或 **錯誤**
- (A) 八月時，南非大草原的丁兀鷹與肯亞大草原的丁兀鷹覓食效率大致相同
 - (B) 八月時，南非森林地區的乙兀鷹與肯亞森林地區的乙兀鷹覓食效率大致相同
 - (C) 二月時，南非大草原的甲兀鷹與肯亞大草原的甲兀鷹覓食效率大致相同
 - (D) 季節對乙兀鷹覓食效率的影響與對甲兀鷹覓食效率的影響大致相同
 - (E) 八月時，南非大草原的丙兀鷹與肯亞大草原的丙兀鷹進食效率大致相同