

1. 下列有關藻類的敘述，何者錯誤？
 - (A)具有葉綠素，可行光合作用
 - (B)屬於植物界生物
 - (C)常在自然界中擔任生產者角色
 - (D)為真核細胞生物
 - (E)細胞壁含有纖維素
2. 將酵母菌培養在含有同位素 S^{35} 的培養液中，經過 48 小時的生長後，下列何種分子可被 S^{35} 所標幟(示)？
 - (A)DNA
 - (B)RNA
 - (C)碳水化合物
 - (D)脂質
 - (E)蛋白質
3. 下列何種細胞的體積最小？
 - (A)酵母菌
 - (B)草履蟲
 - (C)大腸桿菌
 - (D)單胞藻
 - (E)人類紅血球
4. 下列何者不是由碳水化合物分子聚合而成？
 - (A)澱粉
 - (B)微管
 - (C)幾丁質
 - (D)肝醣
 - (E)纖維素
5. 下列何種物質可以以擴散作用通過脂雙層(lipid bilayer)構造？
 - (A) CO_2
 - (B)胺基酸
 - (C)澱粉
 - (D)果糖
 - (E)鉀離子

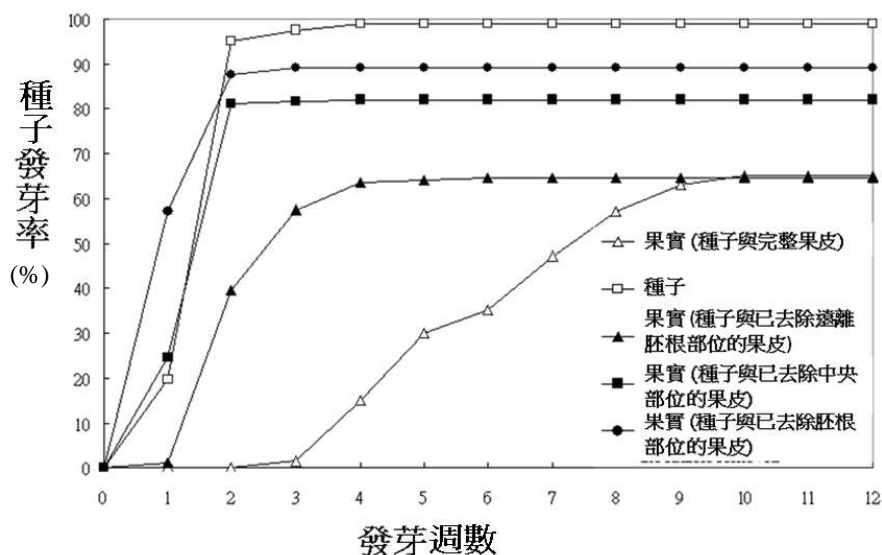
6. 膽固醇(cholesterol)會藉由下列何種機制進入細胞？
- (A)吞嚥作用(phagocytosis)
 - (B)滲透作用(osmosis)
 - (C)受體媒介內吞作用(receptor-mediated endocytosis)
 - (D)外釋作用(exocytosis)
 - (E)胞飲作用(pinocytosis)
7. 下列何種酵素能將 ATP 上的磷酸基(phosphate)轉移至蛋白質上？
- (A)ATPase
 - (B)GTPase
 - (C)蛋白酶(protease)
 - (D)蛋白磷酸激酶(protein phosphokinase)
 - (E)蛋白磷酸酶(protein phosphatase)
8. 下列有關細胞凋亡(apoptosis)的敘述，何者錯誤？
- (A)對生物體有害
 - (B)保護生物體的重要機制
 - (C)生物體某些特定細胞必須在特定時期死亡
 - (D)會出現染色質與細胞質的濃縮
 - (E)能維持生物體細胞數目的恆定
9. 下列關於細胞培養的敘述，何者正確？
- (A)動物細胞培養液配製後，需以巴斯德滅菌法消毒
 - (B)動物細胞必須無菌培養，植物細胞不必
 - (C)細胞系(cell line)的細胞能不斷被繼代培養
 - (D)成熟動物的細胞比胚胎細胞容易培養
 - (E)分散動物組織以製備細胞懸浮液時，胃蛋白酶比胰蛋白酶更常用
10. 下列有關內質網特徵的敘述，何者錯誤？
- (A)內質網是內膜構成的封閉的網狀管道系統
 - (B)主要功能是合成蛋白質和脂類
 - (C)具有高度的多型性
 - (D)提供給高爾基體等膜性細胞結構
 - (E)蛋白質的合成起始位置

11. DNA 上的鹼基順序為 5'-ACTAGTCAG-3'，經轉錄後 mRNA 上鹼基順序，下列何者正確？
- (A) 5'-TGATCAGTC-3'
 - (B) 5'-UGAUCAGUC-3'
 - (C) 5'-CUGACUAGU-3'
 - (D) 5'-CTGACTAGT-3'
 - (E) 5'-CAGCUGACU-3'
12. 下列何者為糖解作用發生的位置？
- (A) 粒線體內
 - (B) 內質網上
 - (C) 溶酶體上
 - (D) 高爾基氏體內
 - (E) 細胞質內
13. 下列植物葉片細胞的胞器中，何者 pH 值最低？
- (A) 粒線體
 - (B) 葉綠體
 - (C) 核糖體
 - (D) 液胞
 - (E) 細胞核
14. 承上題，此氫離子濃度梯度的形成機制為：
- (A) 擴散作用
 - (B) 滲透作用
 - (C) ATPase 的作用
 - (D) 電子傳遞鏈的作用
 - (E) 氧化作用
15. 粒線體與葉綠體都有合成 ATP 的能力。就 ATP 的合成而言，下列對應分別為兩胞器的細微構造或相關化學物質。哪一組對應是錯誤的？
- (A) 內膜－類囊膜
 - (B) 間膜區－類囊膜囊腔
 - (C) 細胞色素 C－細胞色素複合體
 - (D) 氫離子濃度梯度－氫離子濃度梯度
 - (E) NADH 的電子傳出途徑－NADPH 的電子傳出途徑

16. 下列關於植物構造特化之敘述中，何者正確？
- (A)馬鈴薯是具儲存養分及無性繁殖的特化根
 - (B)曇花長在扁平的綠葉一側，此”葉片”為具生殖功能的變態葉
 - (C)白榕林中「樹幹」林立，其中部分「樹幹」是來自特化的氣生根
 - (D)落花生的豆莢是來自特化的地下莖所長出的花芽
 - (E)紅樹林中，常見海茄苳植株旁有許多突出泥面 5-10 公分長的地下莖，可協助植物行無性繁殖
17. 下列關於竹子的敘述中，何者正確？
- (A)竹筍是藉由橫走的根萌蘖而來
 - (B)竹的節間中空，這是在近表皮的維管束快速增生新組織的結果
 - (C)竹的莖節部分為實心，是維管束交接之處
 - (D)竹竿的彈性佳，主要是因為其含有大量厚角組織
 - (E)竹子罕見開花，是因為其傳粉之特殊蟲媒極為少見
18. 下列有關果實的敘述，何者**錯誤**？
- (A)鬼針草具刺的果實內只有一個種子
 - (B)草莓的小瘦果內只有一個種子
 - (C)豌豆莢是由單一心皮所構成的子房所發育而來
 - (D)銀杏的白果是由單一心皮所構成的子房所發育而來
 - (E)無花果是由一個花序所構成的複合型果實
19. 下列有關植物氣孔開關的敘述，何者正確？
- (A) 保衛細胞內鉀離子少，則氣孔打開
 - (B) 光線中只有藍光會影響氣孔的開啟
 - (C) 當保衛細胞內 ABA 含量增加時，造成鉀離子也增加，因此氣孔關閉
 - (D) 仙人掌的氣孔主要在白天打開
 - (E) 溫度過高會造成氣孔關閉
20. 下列有關植物的有氧呼吸與無氧呼吸的敘述，何者**錯誤**？
- (A) 均利用葡萄糖
 - (B) 會受溫度的影響
 - (C) 每一反應步驟均是受到酵素的催化完成
 - (D) 反應的地點均在粒線體中
 - (E) 晝夜均可進行

21. 下列有關離層素的敘述，何者正確？
- (A) 與落果最有密切關係
 - (B) 與離層的產生有直接關係
 - (C) 含量高時可促進植物生長
 - (D) 對生長素的作用不具有拮抗作用
 - (E) 參與種子成熟的過程
22. 香菇的生活史可區分為 a：減數分裂； b：形成子實體； c：形成雙核菌絲； d：產生孢子； e：雙核結合； f：孢子萌發，其先後次序何者正確？
- (A) badcef
 - (B) beadfc
 - (C) bceadf
 - (D) bdfcae
 - (E) bdface

喜樹為落葉大喬木，果實為頭狀聚生果(aggregate fruit)，每單一果實為核果，其內通常含一個成熟的種子。下圖為喜樹果皮對其種子發芽率的影響，根據以上敘述與下圖回答第 23 與 24 題。



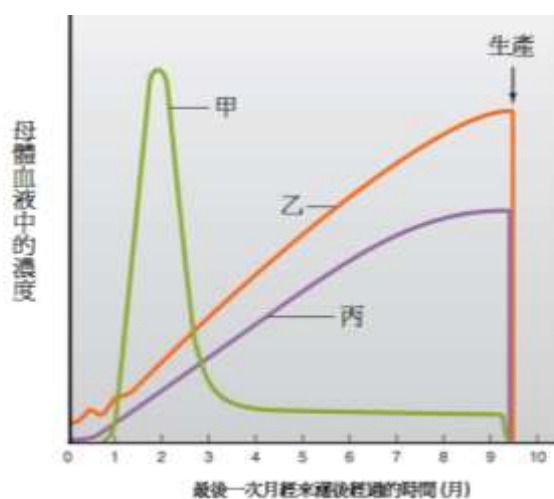
23. 下列有關喜樹果實的敘述，何者**錯誤**？
- (A) 每個單一果實為一朵花之各部分共同發育而成
 - (B) 每個單一果實的果皮是由子房壁發育而成
 - (C) 核果之肉質的部位主要為中果皮
 - (D) 核果之堅硬的部位主要為內果皮
 - (E) 核果內具有單一個種子

24. 下列有關喜樹種子發芽的敘述，何者正確？
- (A) 喜樹種子的發芽率與果皮構造無關
 - (B) 裸露的喜樹種子因受傷害而最終發芽率降低
 - (C) 剝除果皮不會影響喜樹種子的發芽率
 - (D) 剝除果皮部位的差異通常不會影響喜樹種子的最終發芽率
 - (E) 去除果皮對胚根的阻力可使喜樹種子的發芽較為一致
25. 下列哪一種離子對神經靜止細胞膜電位(resting membrane potential)的維持最有關係？
- (A) 鈉離子(Na^+)
 - (B) 鉀離子(K^+)
 - (C) 鈣離子(Ca^{2+})
 - (D) 氯離子(Cl^-)
 - (E) 氫離子(H^+)
26. 人體具有複雜而彼此協調的系統可以維持身體的恆定。下列敘述何者不正確？
- (A) 當鐵達尼號碰撞冰山沈沒時，落入冰冷海水的乘客其通往皮膚表面的血管血流量增加
 - (B) 運動員激烈運動時，通往消化道的血流量減少
 - (C) 收到成績單時因為緊張而交感神經興奮，瞳孔放大
 - (D) 攀登高山時由於氧氣缺乏導致腎臟釋放紅血球生成素(erythropoietin)
 - (E) 進食後所造成的血糖升高導致胰臟釋放胰島素
27. 螃蟹的大螯(cheliped)與龍蝦的第幾對胸足(thoracic leg)為同源？
- (A) 一
 - (B) 二
 - (C) 三
 - (D) 四
 - (E) 五
28. 下列構造，何者在脊椎動物的演化過程中最早出現？
- (A) 鰓
 - (B) 肺
 - (C) 魚鰾
 - (D) 羊膜
 - (E) 上下頷

29. 下列各組動物中，何者的親緣關係最為接近？

- (A) 沙蠶和海膽
- (B) 海葵和渦蟲
- (C) 鮑魚和蝸牛
- (D) 文蛤和章魚
- (E) 蝗蟲和線蟲

30. 下圖為人類女性自懷孕至生產期間，體內某三種激素(甲、乙、丙)的濃度變化。下列何者為這三種激素的正確配對？



- (A) 甲—黃體素； 乙—助孕素； 丙—動情素
- (B) 甲—助孕素； 乙—人類絨毛膜激性腺素； 丙—動情素
- (C) 甲—人類絨毛膜激性腺素； 乙—助孕素； 丙—動情素
- (D) 甲—人類絨毛膜激性腺素； 乙—動情素； 丙—助孕素
- (E) 甲—人類絨毛膜激性腺素； 乙—黃體素； 丙—催產素

31. 營養不均衡會導致疾病的產生。下列有關營養缺乏與疾病的配對，哪些是正確的？

- 甲、維生素 A—夜盲症
- 乙、維生素 B₁₂—惡性貧血
- 丙、維生素 C—壞血症
- 丁、維生素 D—佝僂症
- 戊、維生素 K—凝血功能異常

- (A) 甲、乙、丙
- (B) 甲、丁、戊
- (C) 甲、丙、丁
- (D) 甲、乙、丙、丁
- (E) 甲、乙、丙、丁、戊

32. 下列為脂肪消化過程中不同階段的產物，請排出正確順序。
甲、微膠粒；乙、脂肪油滴；丙、乳糜微粒；丁、三酸甘油酯（三醯甘油）
- (A) 甲乙丙丁
 - (B) 乙甲丙丁
 - (C) 甲乙丁丙
 - (D) 乙丙丁甲
 - (E) 乙丙甲丁
33. 以下何者屬於脫皮動物(Ecdysozoa)？
- (A) 線蟲動物門(Nematodea)
 - (B) 刺絲胞動物門(Cnidaria)
 - (C) 輪蟲動物門(Rotifera)
 - (D) 帚形動物門(Phoronida)
 - (E) 紐形動物門(Nemertea)
34. 有頷動物之下頷之可能演化來源為何？
- (A) 鰓弓
 - (B) 胸鰭骨
 - (C) 顱骨
 - (D) 鰓蓋骨
 - (E) 咽骨
35. 以下何類節肢動物不具複眼？
- (A) 蠍
 - (B) 水蠆
 - (C) 三葉蟲
 - (D) 蠅虎
 - (E) 介殼蟲
36. 以下何類昆蟲目前尚未被發現寄生性種類？
- (A) 鱗翅目
 - (B) 鞘翅目
 - (C) 膜翅目
 - (D) 等翅目
 - (E) 脈翅目

37. 在轉化實驗中，Griffith 觀察到下列何種現象？
- (A) 突變的小鼠抗細菌的感染
 - (B) 去活性的非致病性細菌與具活性的致病性細菌混合後會使後者變為非致病性
 - (C) 去活性的致病性細菌與具活性的非致病性細菌混合後會使後者變為致病性
 - (D) 以致病性細菌感染小鼠會使小鼠抗致病性細菌
 - (E) 以致病性細菌感染的小鼠可以傳染給其他小鼠
38. 連鎖基因形成新組合是經由下列哪一種現象造成的？
- (A) 不分離(nondisjunction)
 - (B) 互換(crossover)
 - (C) 自由組合(independent assortment)
 - (D) 相斥(repulsion)
 - (E) 相引(coupling)
39. 複製過的姐妹染色分體仍在哪一個區域連在一起？
- (A) 著絲粒(centriole)
 - (B) 胞橋小體
 - (C) 微管組織者區域(microtubule organizer region)
 - (D) 著絲點(centromere)
 - (E) 中心體(centrosome)
40. 下列哪種成分不直接參與基因的轉譯作用(translation)？
- (A) mRNA
 - (B) DNA
 - (C) tRNA
 - (D) GTP
 - (E) 核糖體
41. 二倍體水稻(*Oryza sativa*)具 24 條染色體，其基因組約含 4.30×10^8 的鹼基對，請問有絲分裂後期(anaphase)的水稻細胞中含有多少的鹼基對？
- (A) 4.30×10^8
 - (B) 2.15×10^8
 - (C) 8.60×10^8
 - (D) 12.9×10^8
 - (E) 17.2×10^8

42. 若某一雙股螺旋的 DNA 分子含 15% 胸腺嘧啶，則其 DNA 中鳥糞嘌呤佔多少百分比？
- (A) 15
 - (B) 25
 - (C) 30
 - (D) 35
 - (E) 40
43. 下列何種生物其細胞在 DNA 複製的過程中，複製起始點最少？
- (A) 大腸桿菌
 - (B) 酵母菌
 - (C) 人類
 - (D) 年青的橡樹
 - (E) 果蠅
44. 當一個基因之啟動子序列突變時，可能會造成下列那種後果？
- (A) 該基因之 mRNA 序列會改變
 - (B) 該基因之 pre-mRNA 無法正確被剪接成 mRNA
 - (C) 基因之 mRNA 無法被正確轉譯
 - (D) 該基因所產生之蛋白質序列會改變
 - (E) 該基因之轉錄速率會改變
45. 下列何者為 5'-ATTCGGTGA-3' DNA 的互補股？
- (A) 5'-TAAGCCACT-3'
 - (B) 3'-CGGATTGTC-5'
 - (C) 5'-CGGATTGTC-3'
 - (D) 5'-TCACCGAAT-3'
 - (E) 3'-ATTCGGTGA-5'
46. 最近發現台灣野豬有混到家豬的遺傳成分，請問下列哪種方法可以檢測出這種現象？
- (A) 西方點墨法
 - (B) 粒腺體基因組分析
 - (C) 血液生化值檢測
 - (D) 薄膜層析法
 - (E) 北方點墨法

47. 綠島有一種原生的賈色昆蟲，控制其腹部體色的紅色基因（R）為顯性，黃色基因（r）為隱性。根據調查，全島之賈色昆蟲總數有 10000 隻，其中具有黃腹的賈色昆蟲有 3600 隻，請問 R 基因同型合子在此族群中出現的頻率為何？
- (A) 0.16
 - (B) 0.25
 - (C) 0.36
 - (D) 0.48
 - (E) 0.64
48. 承上題，請問綠島的賈色昆蟲顯性同型合子佔所有紅腹賈色昆蟲的比例為何？
- (A) 1/3
 - (B) 1/4
 - (C) 3/16
 - (D) 1/8
 - (E) 1/16
49. 部份植食性的(phytophagous)昆蟲具有食植物鹼性(pharmacophagy)的行為，藉此取食行為獲得植物的次級代謝產物(secondary compounds)，將之做為自身的防禦物質。請問這類的昆蟲為獲取植物鹼，必須付出什麼代價？
- (A) 寄主植物營養價值較差
 - (B) 體型趨向小型化
 - (C) 必須與植物產生共生關係否則無法繼續獲得該物質
 - (D) 必須有相關酵素將這些物質轉化為所需的有毒物質
 - (E) 必須耗費特別的體腔儲存這些物質
50. 以下哪一種生物的滅絕被認為與南島民族的遷徙過程有關？
- (A) 旅鴿(Passenger Pigeon)
 - (B) 袋狼(Thylacinus)
 - (C) 紐西蘭恐鳥(Moa)
 - (D) 度度鳥(Dodo)
 - (E) 斑驢(Quagga)

51. 試問下列敘述哪一項正確？
- (A) 群集(community)是指在特定時間內，生活在特定空間內的某種生物
 - (B) 群集的動態變化，一般可分為內部的動態變化與消長兩種形式
 - (C) 群集的季節變化是屬於消長的過程
 - (D) 群集的生物種類與結構，常會隨著環境因子或時間的改變而發生變化，通常在次級消長(secondary secession)的過程中會較初級消長(primary secession)更慢達到巔峰群集(climax)
 - (E) 森林中的群集具有水平及垂直結構上的變化，而湖泊的群集則僅有水平結構的變化
52. 擬寄生蜂在宿主昆蟲上產卵的性別比，往往偏向雌多雄少，因為少數雄性就可使較多的雌性受精，過多的雄性會彼此競爭，而使一些雄性無法成功獲得生殖機會，造成親代適應性的損失。如果一隻宿主昆蟲身上先後來了兩隻擬寄生蜂產卵，前一隻產卵的性別比是雌多雄少，若第二隻擬寄生蜂要有較高的適應性，則理論上其所產卵的性別比應為何？
- (A) 雄多雌少
 - (B) 雌多雄少，但雄性比例比第一隻產卵的雄性比例高
 - (C) 雌多雄少，但雄性比例比第一隻產卵的雄性比例低
 - (D) 雌雄各半
 - (E) 全為雌性
53. 在沒有太陽的日子裡，蜜蜂可能可以靠下列哪一項線索找到回巢的方向？
- (A) 地磁
 - (B) 聲音
 - (C) 潮汐
 - (D) 紫外線
 - (E) 星星
54. 氣候暖化會使下列哪一種類型物種的數量與分布縮減？
- (A) 旱地疏林(savannah)
 - (B) 高山植物
 - (C) C4 植物
 - (D) 低地植物
 - (E) 熱帶雨林植物

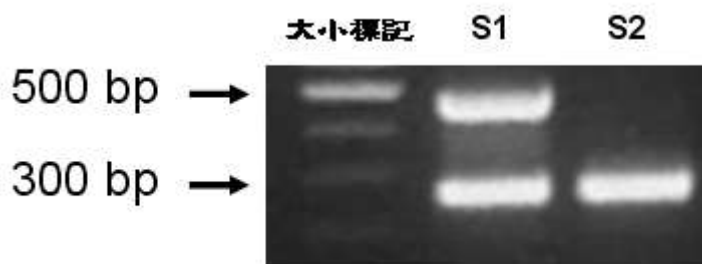
55. 海獺(sea otter)是昆布(海帶)林生態系(kelp forest ecosystem)的關鍵物種(keystone species)，它們取食海膽(sea urchin)和其他多種海洋生物。海膽啃食昆布的基部，而昆布林中則居住了多種魚類。如果海獺的數量受到虎鯨(killer whale)捕食而減少，則可能發生下列哪一種狀況？
- (A) 海膽的生物量會減少
 - (B) 海膽的生物量不會受到影響
 - (C) 昆布的密度會增加
 - (D) 昆布的密度不會受到影響
 - (E) 昆布林生態系的魚類會減少
56. 鳥蛋的顏色常與環境的天擇因子有關，有些野鳥會產白色的蛋，它們最有可能在下列哪一種環境中築巢？
- (A) 樹上
 - (B) 地表
 - (C) 洞穴
 - (D) 極地
 - (E) 海灘
57. 今有一千公頃的牧場，其中 80%是草地，20%是林地。小黃在該處設陷阱捕鼠，共捕獲兩種鼠類，甲種 40 隻，其中 32 隻在草地捕獲，8 隻在林地捕獲；乙種 60 隻，35 隻在草地捕獲，25 隻在林地捕獲。試問下列敘述哪一項正確？
- (A) 在林地所捕獲的兩種鼠類比草地多
 - (B) 甲種偏好草地
 - (C) 乙種偏好草地
 - (D) 甲種對兩種環境沒有偏好
 - (E) 乙種對兩種環境沒有偏好
58. 下列有關氮循環(Nitrogen cycle)的敘述，哪一項**錯誤**？
- (A) 固氮作用(Nitrogen fixation)是指將氮和氧結合，形成 NO_3^- 的過程
 - (B) 氨化作用(Ammonification)是指動、植物死亡後，微生物將其屍體的有機氮轉換成氨(NH_3 或 NH_4^+)的過程
 - (C) 生物固氮(Biological fixation)是指以微生物進行固氮作用並同化(assimilation)成生物體可利用的有機氮的現象
 - (D) N_2O_3 會造成臭氧層的破壞
 - (E) 深海中，亞硝酸鹽(NO_2^-)和氨(NH_4^+)有機會直接轉變成 N_2

59. 加拿大雁在濕地活動，屬地面築巢的鳥種，蛋為白色，被天敵發現的機會應該較高，然而其在野地的被捕食率並不如想像中嚴重，試問下列敘述哪一項錯誤？
- (A) 築巢在隱密的環境中，不易被天敵發現
 - (B) 蛋殼會沾染到泥巴，降低被天敵發現的機會
 - (C) 親鳥常有護巢行為，會嚇阻體型較小的入侵者
 - (D) 傾向選擇過去生殖成功的築巢地點，是為「好」生殖地的指標
 - (E) 蛋含特殊成分，具有忌避作用
60. 膜翅目昆蟲(例如蜜蜂、胡蜂、螞蟻)的雌性具雙套染色體，由受精卵發育而成；雄性則僅具單套染色體，由未受精卵發育而成。如果一隻后蜂和三隻雄蜂交配，而且這三隻雄蜂提供相等數量的精子讓后蜂的卵受精，請問后蜂的兒子(F1 雄蜂)間的血緣關係值(r)，也就是具有同套染色體的機率，為何？
- (A) 0.75
 - (B) 0.67
 - (C) 0.50
 - (D) 0.33
 - (E) 0.125
61. 下列何者為細胞分裂時染色體分離的機制？
- (A) 微管(microtubule)的組裝
 - (B) 微絲(microfilament)的組裝
 - (C) 動力蛋白(dynein)的組裝
 - (D) 微管與動力蛋白的組裝
 - (E) 微絲與動力蛋白的組裝
62. 下列敘述何者可說明細胞訊息傳遞途徑出現時間極早？
- (A) 酵母菌可以有性生殖
 - (B) 原始真核細胞(如酵母菌)已有此途徑
 - (C) 訊號分子可以送至很遠的地方
 - (D) 大部分的訊號可被細胞膜上之受體辨識
 - (E) 不同物種間均有構造與功能相似的訊號分子

63. 輸入下列何種血球常會產生抗體？
- (A) 自體的正常白血球
 - (B) 自體的正常紅血球
 - (C) 自體的異常紅血球
 - (D) 自體但破裂的紅血球
 - (E) 異體但同血型的正常紅血球
64. 下列有關普恩蛋白(prion)研究歷史的敘述，何者**錯誤**？
- (A) 在動物之間多因餵食含病原體的肉骨粉而傳播
 - (B) 在人類的枯魯症(kuru)多因分食人腦而傳播
 - (C) 美國的布魯希納(Stanley Prusiner)因研究庫雅氏症(CJD)得到諾貝爾獎
 - (D) 美國的加德賽克(Carleton Gajdusek)因研究枯魯症得到諾貝爾獎
 - (E) 突變的普恩蛋白(PrP^{Sc})比正常的 PrP^C 更容易被蛋白酶分解
65. 黃生採集時發現在數株同種植物樣本中，有一株疑似雜交種，故擬將之栽種，然後採取部分組織進行驗證。試問他應如何取樣比對？
- (A) 比較可疑種與確切種的花粉粒形態
 - (B) 比較可疑種與確切種的花構造
 - (C) 比較可疑種與確切種的的葉組織切片
 - (D) 自可疑種的雌蕊胚珠中找進行不正常減數分裂的胚囊
 - (E) 自可疑種的雄蕊中找進行不正常減數分裂的花粉粒
66. 下列有關於水勢的敘述，何者正確？
- (A) 與化學勢無關
 - (B) 植物體內的水勢多為負值
 - (C) 木質部的水勢由滲透壓及膨壓決定
 - (D) 水的流動方向主要由膨壓決定
 - (E) 氣孔打開時根部及葉片水勢值依序分別為-0.8 與-0.6 是合理的
67. 二年生的植物經過低溫的刺激，可以促進開花；因此，植物感應低溫刺激的部位在哪個部位？
- (A) 成熟的葉子
 - (B) 花苞
 - (C) 分生組織
 - (D) 莖部
 - (E) 根部

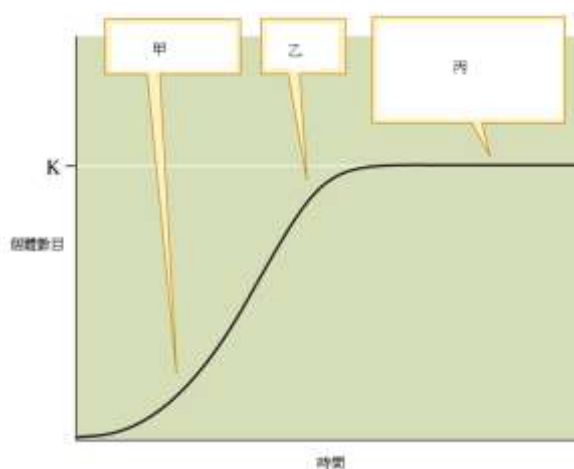
68. 下列有關植物吸收磷的相關敘述，何者**錯誤**？
- (A) 植物通常不直接吸收氣態的磷
 - (B) 菌根中的菌絲可促進植物根部吸收土壤中的磷
 - (C) 土壤中的磷是透過細菌合成植物可吸收的化學型式
 - (D) 岩石風化是土壤中磷的主要來源
 - (E) H_2PO_4^- 與 HPO_4^{2-} 是植物根部可以吸收的化學型式
69. 下列有關原生生物的敘述，何者正確？
- (A) 原生生物為單細胞生物，肉眼不可見
 - (B) 纖毛蟲門為一多系群(polyphyletic group)
 - (C) 紅潮(red tides)的形成與眼蟲的大發生有關
 - (D) 瘧疾原蟲以瘧蚊為媒介，在人體內可行有性生殖
 - (E) 伸縮泡是淡水原生生物維持體內水分和溶質濃度重要的胞器
70. 下列與人體呼吸作用有關的敘述，何者**錯誤**？
- (A) 肺泡主要是由一層扁平皮膜細胞所組成
 - (B) 血液中二氧化碳濃度增加時，呼吸頻率會增加
 - (C) 延腦中的呼吸中樞對血液中的氧濃度十分敏感
 - (D) 體內大部分二氧化碳是以 HCO_3^- 方式在血漿中運送
 - (E) 血液中二氧化碳濃度增加時，可增加氧與血紅素的結合
71. 感冒有發高燒症狀時，醫師往往在處方中列入普拿疼(panadol)來舒緩病人的症狀，給普拿疼的目的和下列哪種荷爾蒙有關？
- (A) 腎上腺素(Epinephrine)
 - (B) 甲狀腺素(Thyroxine)
 - (C) 前列腺素(Prostaglandin)
 - (D) 腎上腺皮質促激素(ACTH)
 - (E) 糖皮質素(Glucocorticoid)
72. 重金屬離子（如汞離子或鎘離子）所造成的汙染對生物的神經系統運作有很大的影響。例如血液中鎘離子濃度過高會造成神經系統功能的失調，下列何者是鎘離子影響神經活性的主要原因？
- (A) 鎘離子抑制鈉離子流入神經細胞內
 - (B) 鎘離子抑制鉀離子流出神經細胞外
 - (C) 鎘離子抑制氯離子流入細胞內
 - (D) 鎘離子抑制鈣離子流入細胞內
 - (E) 鎘離子抑制葡萄糖進入細胞內

73. 在細菌的接合作用中，F 質體經由腺毛從 F^+ 的細菌向 F^- 的細菌轉移。其轉移原理為何？
- (A) 雙鏈 DNA 經由滾筒式複製(rolling replication)
 (B) 單鏈 DNA 經由滾筒式複製
 (C) 雙鏈 DNA 經由缺口轉譯(nick translation)的複製
 (D) 單鏈 DNA 通過缺口轉譯的複製
 (E) 以上皆是
74. 若大腸桿菌某一構造基因長 136 nm，則此基因轉譯成的蛋白質最多含幾個胺基酸？
- (A) 136
 (B) 135
 (C) 134
 (D) 133
 (E) 132
75. 下列技術及其用途之組合，那種配對不正確？
- (A) 雙去氧核糖核苷酸終止術 – DNA 定序
 (B) 南方墨點法 – 基因 DNA 之檢測
 (C) 微陣列分析 – mRNA 之差異表現
 (D) 膠體電泳 – 分離不同大小之核酸及蛋白質
 (E) 聚合酶鏈鎖反應 – 基因之長度分析
76. 下圖是利用性染色體專一性的引子分析台灣領角鴉雌雄的結果，左側樣品是 DNA 大小的標記，S1 與 S2 分別代表來自不同個體的 DNA 經聚合酶鏈鎖反應增幅出的 DNA 片段。請問下列敘述何者為正確？



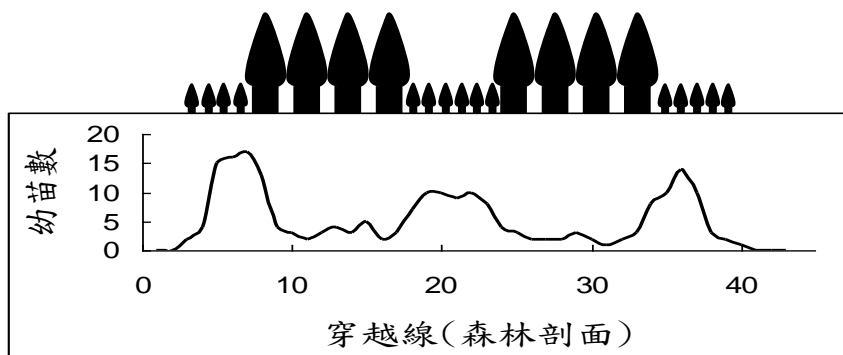
- (A) S1 來自雄的領角鴉
 (B) S2 來自雄的領角鴉
 (C) S2 領角鴉不能分雌雄
 (D) 聚合酶鏈鎖反應結果不足採信
 (E) 資訊不足無法據此判斷雌雄

77. 下列哪一個現象符合柏格曼法則(Bergmann's rule)的陳述與預測？
- (A) 熊科動物的分布越往北極則體型越大
 - (B) 海洋動物的分布越往深海體型越大
 - (C) 鳥類的分布越往高海拔體型越大
 - (D) 森林昆蟲的體型較草原昆蟲的大
 - (E) 同一類淡水魚其分布近赤道的種類體型較分布近北迴歸線以北者小
78. 半規管與飛行平衡有關，其發育的程度因鳥種不同而有差異，下列鳥類係依其半規管發育的程度排列（由非常發達到不發達），試問哪一種排列最有可能為真？
- (A) 竹雞、雨燕、大卷尾、紅嘴黑鵝、小水鴨
 - (B) 大卷尾、紅嘴黑鵝、竹雞、雨燕、小彎嘴畫眉
 - (C) 雨燕、大卷尾、紅嘴黑鵝、小彎嘴畫眉、竹雞
 - (D) 小彎嘴畫眉、雨燕、大卷尾、紅嘴黑鵝、竹雞
 - (E) 小水鴨、竹雞、大卷尾、紅嘴黑鵝、小彎嘴畫眉
79. 下圖為某一物種之族群成長曲線，橫座標為時間，縱座標為個體數目，甲、乙、丙分別代表不同的成長階段，試問下列敘述哪一項正確？



- (A) 此族群量之變化是「指數型族群成長(exponential population growth)」的模式
- (B) 在階段甲的時候，族群整體之死亡大於出生
- (C) 在階段乙的時候，族群整體之死亡小於出生
- (D) 在階段丙的時候，族群仍然緩慢成長
- (E) K 是承載量(carrying capacity)，當個體數目為 $1/4K$ 時，此族群有最大的成長率

80. 小趙在一座寬約 40 公尺的森林中，設置了一條穿越線(transect)，他沿著穿越線概略描繪了森林的剖面圖，並計算穿越線上的樹木幼苗數量(如下圖)，根據這些調查結果，他做了以下推論，試問哪一項是錯誤的？



- (A) 森林邊緣的幼苗數較多，因此這座森林是逐漸在擴大的
- (B) 這座森林出現縫隙(gap)，可能是老樹死亡造成
- (C) 這座森林的更新狀況良好
- (D) 幼苗生長對陽光的需求量高
- (E) 幼苗的生長與風的強弱無關