

★第 1 至 60 題，每題一分

※ 炭疽病 (anthrax) 是由炭疽桿菌 (*Bacillus anthracis*) 所引起的急性傳染病，是一種相當古老的疾病，但因疑遭恐怖分子的使用而成為二十一世紀的生物戰劑，一封封含有白粉的郵件被寄到美國國會、最高法院、國務院、中央情報局、各級政府機構及媒體的辦公室，使接觸者相繼死亡。其實早在 1881 年，巴斯德就已經發展出炭疽病的疫苗了，但是炭疽桿菌的基因序列卻要等到 2001 年的年底才完成。試回答第 1 及第 2 題。

- 下列有關炭疽病的敘述，何者**錯誤**？
 - 炭疽病是一種人畜共通疾病，主要感染草食性動物
 - 人類可以經由飲食、空氣及皮膚接觸而感染炭疽病
 - 炭疽桿菌是革蘭氏陰性的細菌，對青黴素具有抵抗力
 - 最近多年來畢業的醫生都沒見過炭疽病，所以炭疽病的診斷比以前困難
 - 炭疽桿菌可形成孢子，對熱、乾燥、冰凍、輻射線及一般的酒精消毒具有抵抗力
- 許多年前就有炭疽病疫苗，而現今卻不能用做人類的疫苗，最可能的理由為何？
 - 因為以前發展的疫苗未定基因序列，施打了不安全
 - 因為過去生產製造的疫苗過期，抗原性蛋白質可能分解變性
 - 因為炭疽桿菌與病毒相似，其表面抗原突變率高，而使施打的疫苗無效
 - 因為恐怖分子使用的是致命性的新炭疽桿菌菌株，會抑制抗體形成
 - 因為巴斯德當時只發展出動物用的疫苗，人類使用的炭疽病疫苗一直未發展出來
- 下列有關發酵作用的敘述，何者正確？
 - 一定要在無氧環境下發生
 - 發生在粒線體中
 - 利用 NADH 轉運電子的過程生成能量
 - 起始於葡萄糖
 - 僅發生於原核生物
- 蛋白質由水性環境轉移至如氯仿(chloroform)等有機溶劑時，都會造成蛋白質的變性，試問這種變性主要與蛋白質分子中的那一種作用力受干擾有關？
 - 凡得瓦力
 - 疏水性交互作用
 - 雙硫鍵
 - 離子鍵
 - 氫鍵
- 在粒線體中，下列何種克氏循環 (Krebs cycle) 的產物或中間產物能攜帶電子進入電子傳遞鏈？
 - 蘋果酸
 - 丙酮酸
 - 檸檬酸
 - ATP
 - NADH

6. 細胞內的紡錘絲是由一種細胞骨骼所構成，試問下列何種構造與其組成相同？
- (A) 肌原纖維中的肌動蛋白絲
 - (B) 原生生物的鞭毛
 - (C) 核膜內襯的核膠層
 - (D) 腸黏膜表皮細胞的微絨毛
 - (E) 變形蟲的偽足
7. 某些荷爾蒙接在特定的受體後，會造成細胞內鈣離子濃度的增加。下列何者可以直接增加細胞內鈣離子濃度？
- (A) G 蛋白 (G-protein)
 - (B) 肌醇三磷酸 (inositol 1, 4, 5-triphosphate)
 - (C) 環 AMP (cyclic AMP)
 - (D) 環 GMP (cyclic GMP)
 - (E) NADH
8. 某葡萄酒老板向路易士. 巴斯德說：「我的葡萄酒不知什麼原因，居然都變酸了！」巴斯德取了些許樣本帶回實驗室，放在顯微鏡下觀察，發現除了酵母菌之外，還有許多比酵母菌還小的微生物，依你判斷，此種微生物的特徵為何？
- (A) 此種微生物與酵母菌同屬原核生物
 - (B) 此種微生物可能將丙酮酸氧化為醋酸
 - (C) 此種微生物可能具有乳酸去氫
 - (D) 此種微生物在釀酒環境中依賴細胞膜上的電子傳遞鏈獲得能量
 - (E) 此種微生物經過盤尼西林處理後，會因蛋白質無法合成而死亡
9. 下列何者不屬於古細菌？
- (A) 藍綠菌
 - (B) 硫化菌
 - (C) 嗜鹽菌
 - (D) 嗜極高溫菌
 - (E) 甲烷產生菌
10. 下列何種細胞具有吞噬能力？
- (A) 嗜鹼性球
 - (B) 自然殺手細胞
 - (C) 嗜酸性球
 - (D) 肥大細胞
 - (E) 淋巴細胞
11. 生殖細胞形成配子的過程可分下列幾個階段：減數分裂 I 前期→減數分裂 I 中期→減數分裂 I 後期→減數分裂 I 末期→形成子細胞→減數分裂 II 前期→減數分裂 II 中期→減數分裂 II 後期→減數分裂 II 末期→形成配子。試問哪一階段的細胞內 DNA 含量是配子的兩倍？
- (A) 全部都是
 - (B) 減數分裂 I 末期→減數分裂 II 末期
 - (C) 形成子細胞→減數分裂 II 末期
 - (D) 減數分裂 I 前期→減數分裂 I 末期

(E) 減數分裂 I 後期→減數分裂 II 後期

12. 草食性動物以含碳水化合物的糧草為主食，俗話說「馬無夜草不肥」，然而饑荒時，原本壯碩的體型會瘦成皮包骨。依你所知，下列敘述何者不正確？
- (A) 碳水化合物經攝食後，可轉換成蛋白質或脂肪
 - (B) 碳水化合物、蛋白質與脂肪皆可經分解產生 ATP
 - (C) 草食性動物在饑荒時主要以脂肪為能量來源
 - (D) 等重的脂肪所儲存的能量高於碳水化合物及蛋白質，因此動物多餘的能量主要以脂肪形式儲存
 - (E) 動物在體內碳水化合物不足的情況下，會利用脂肪或蛋白質為能量來源
13. 腎臟近曲小管的主要功能是甚麼？
- (A) 過濾作用
 - (B) 再吸收作用
 - (C) 分泌作用
 - (D) 過濾作用與再吸收作用
 - (E) 再吸收作用與分泌作用
14. 下列哪種動物的卵巢與輸卵管直接連接？
- (A) 軟骨魚
 - (B) 硬骨魚
 - (C) 兩棲類
 - (D) 爬蟲類
 - (E) 哺乳類
15. 下列何種組織含有許多會分泌膠原素(collegen)與彈性素(elastin)的細胞？
- (A) 上皮組織
 - (B) 結締組織
 - (C) 神經組織
 - (D) 心肌組織
 - (E) 平滑肌組織
16. 能保護胚胎，防止機械性衝擊並避免胚胎乾燥的構造是什麼？
- (A) 臍帶
 - (B) 卵黃囊
 - (C) 羊膜
 - (D) 尿囊
 - (E) 絨毛膜
17. 除昆蟲外，下列哪種節肢動物具有一對觸角、馬氏管及氣管系統？
- (A) 螃蟹

- (B) 蜈蚣
- (C) 蜘蛛
- (D) 海蟑螂
- (E) 三葉蟲

18. 下列哪一組動物的體內具有石灰質骨架？

- (A) 脊索動物與扁形動物
- (B) 環節動物與海綿動物
- (C) 節肢動物與脊索動物
- (D) 棘皮動物與海綿動物
- (E) 刺絲胞動物與扁形動物

19. 下列哪類昆蟲具刺吸式口器，同時也是農業上主要的害蟲？

- (A) 同翅目
- (B) 雙翅目
- (C) 鱗翅目
- (D) 膜翅目
- (E) 蜚蠊目

20. 下列哪個敘述是胃部的功能？

- (A) 消化及吸收蛋白質
- (B) 消化及吸收脂肪
- (C) 消滅食物中的細菌或毒素
- (D) 把已經部份分解的食物貯存起來
- (E) 消化及分解進入胃中的食物

21. 下列有關脂肪乳化作用(emulsification)的敘述，何者正確？

- (A) 需要胰臟所分泌的脂肪 (lipase)
- (B) 需要胰臟所分泌的膽鹽(bile salt)及磷脂(phospholipid)
- (C) 把脂肪分解成小顆粒狀的脂肪油滴(fat droplets)
- (D) 主要發生於胃部及小腸
- (E) 會分泌胃蛋白 (pepsin)也能促進乳化作用

22. 嬰兒與兒童生病時，醫護人員予以肌肉內注射藥物治療，經常會選擇臀部，但必須避免傷及神經和血管。試問正確的注射位置在何處？

- (A) 臀部正中央
- (B) 臀部內側之上方
- (C) 臀部內側之下方
- (D) 臀部外側之上方
- (E) 臀部外側之下方

23. 眼睛為靈魂之窗，其活動非常靈活。這是由於牽動眼球運動與眼睛開閉的骨骼肌，在調控上極為精緻。試問下列那一肌肉負責閉眼？
- (A) 上眼瞼提肌
 - (B) 眼輪匝肌
 - (C) 上直肌
 - (D) 下直肌
 - (E) 下斜肌
24. 手肘能向腹面彎曲，也可以向背面伸直，但無法向背面彎曲，這是由於手肘背面有鷹嘴(olecranon)擋住。試問鷹嘴是屬於下列那塊骨骼的一部份？
- (A) 尺骨
 - (B) 橈骨
 - (C) 肱骨
 - (D) 腕骨
 - (E) 鎖骨
25. 下列關於內皮層構造及功能的敘述，何者正確？
- (A) 常見維管束植物的莖中可見此構造
 - (B) 內皮層細胞壁不透水，又稱卡氏帶
 - (C) 內皮層細胞只能容許物質單向進入維管束中
 - (D) 內皮層位於根部維管束外圍，係由單層細胞所組成
 - (E) 內皮層須藉由主動運輸方式，將物質輸送至維管束中
26. 下列何種構造沒有行光合作用的功能？
- (A) 樟樹皮孔附近的木栓層細胞
 - (B) 菠菜葉柄
 - (C) 玉米的支持根
 - (D) 蕨類的原葉體
 - (E) 苔類的原絲體
27. 植物體內大部分有機物質是由下列何者產生？
- (A) 水
 - (B) 土壤中礦物質
 - (C) 氮
 - (D) 氧
 - (E) 二氧化碳
28. 下列有關保衛細胞的敘述，何者正確？
- (A) 葉綠體呈柵狀排列
 - (B) 靠表皮細胞一側之細胞壁增厚

- (C) 含胡蘿蔔素
- (D) 不含 NADH
- (E) 不含三碳的甘油酸

29. 果農噴灑適當濃度且等量的生長素與吉貝素混合液於番石榴果樹上，其目的何在？
- (A) 促進果實成熟
 - (B) 促進果實生長
 - (C) 促進葉片脫落
 - (D) 限制開花數量
 - (E) 防止植株變高
30. 下列何者為所有類型種子打破休眠所必須的處理？
- (A) 打破種皮
 - (B) 低溫處理
 - (C) 覆蓋土壤
 - (D) 噴灑水分
 - (E) 置放暗處
31. 下列有關葉片構造的敘述，何者**錯誤**？
- (A) 葉肉細胞主要是指柵狀細胞與海綿細胞
 - (B) 柵狀細胞的細胞間隙比海綿細胞小
 - (C) 細胞間隙充滿液體
 - (D) 葉脈中沒有形成層
 - (E) 柵狀細胞與海綿細胞臨近表皮細胞
32. 把植物細胞浸入低張溶液 (hypotonic solution) 中時，水分的移動為何？
- (A) 流入細胞內
 - (B) 流出細胞外
 - (C) 呈動態平衡
 - (D) 以胞飲作用帶入
 - (E) 以胞泌作用排出
33. 在酵素反應中，假設溶液中酵素與受質的作用已趨飽和，此時如欲加速並獲得大量產物的最有效方法為何？
- (A) 將溶液加熱至 90°C
 - (B) 加入大量的受質
 - (C) 加入酵素抑制劑
 - (D) 加入大量的水稀釋溶液
 - (E) 加入大量的酵素

34. 下列何種光線對植物的光週期影響最明顯？
- (A) 綠光
 - (B) 紫外光
 - (C) 藍光
 - (D) 紅光
 - (E) 遠紅光
35. 下列有關植物荷爾蒙的敘述何者錯誤？
- (A) 生長素可透過細胞伸長作用，促進莖的生長
 - (B) 細胞分裂素 (Cytokinins) 可誘導老化現象
 - (C) 吉貝素 (GAs) 可促進種子和芽的萌發
 - (D) 離素 (ABA) 可促進種子和芽的休眠作用
 - (E) 乙烯 (ethylene) 可促進果實的成熟
36. 蔓藤植物 (如瓜類) 生長快速，通常可以攀爬到樹冠層以上的高度，下列有關其運輸水分構造上的適應，何者正確？
- (A) 木質部只有導管
 - (B) 維管束形成層不發達
 - (C) 與一般植物相比，導管之支持力較強
 - (D) 與一般植物相比，導管的口徑較大
 - (E) 與一般植物相比，導管細胞較長
37. 有一人為合成的 mRNA，其核酸序列為 5' UGCUGCUGCUGCUGC3'，請問這段人為合成的 mRNA 最多可帶有多少種不同胺基酸的密碼子？
- (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4 (E) 5
38. 某基因的部份雙股序列如下，若以兩股中的 CAGAATGCGATC 為鑄模，則合成的 mRNA 序列為何？
- GTCTTACGCTAG
CAGAATGCGATC
- (A) CAGAATGCGATC (B) CAGAAUGCGAUC (C) CUGUUTGCGUTC
 - (D) GTCTTUCGCTUG (E) GUCUUACGCUAG
39. 下列有關基因表現的敘述，何者正確？
- (A) DNA 上的遺傳訊息經轉譯後合成 mRNA。
 - (B) 核糖體是由 rRNA 與 tRNA 組成。
 - (C) 一種胺基酸可由兩種或兩種以上 tRNA 攜帶。
 - (D) 一種 tRNA 可攜帶多種胺基酸。
 - (E) 一種胺基酸由一種遺傳密碼決定。

40. 下列那一種情況下大腸菌會吸收和分解乳糖？
- (A) 誘導物和調節基因結合
 - (B) 誘導物和操作子結合
 - (C) 抑制物和調節基因結合
 - (D) 抑制物和操作子結合
 - (E) 抑制物和誘導物結合
41. 金魚草的花色為不完全顯性遺傳。下列何種雜交之後代中，粉紅花和白花的比例為 1 : 1？
- (A) 紅花 × 紅花
 - (B) 紅花 × 粉紅花
 - (C) 粉紅花 × 白花
 - (D) 粉紅花 × 粉紅花
 - (E) 紅花 × 白花
42. 白子為體染色體隱性遺傳。設有一對膚色正常的夫婦已生有一個白子小孩，試問此夫婦下一胎小孩也是白子的機會有多少？
- (A) 1/2
 - (B) 1/3
 - (C) 1/4
 - (D) 1/8
 - (E) 1/9
43. 雜交 $AabbCc \times AaBbCc$ 個體，則產生基因型為 $aaB-C-$ (B-表 BB 或 Bb, C-表 CC 或 Cc) 後代之比例為何？
- (A) 1/4
 - (B) 1/8
 - (C) 3/8
 - (D) 3/16
 - (E) 3/32
44. 純品系高莖性狀之孟德爾研究的碗豆與矮莖性狀交配，第一子代自花授粉後得到 400 棵第二子代碗豆植株，則其外表性狀及數目為何？
- (A) 250 棵高莖，150 棵矮莖
 - (B) 200 棵高莖，200 棵矮莖
 - (C) 300 棵高莖，100 棵矮莖
 - (D) 150 棵高莖，250 棵矮莖
 - (E) 100 棵高莖，300 棵矮莖
45. 下列何項過程只發生在減數分裂而非有絲分裂？
- (A) DNA 複製
 - (B) 同源染色體配對
 - (C) 形成姐妹染色分體
 - (D) 細胞分裂
 - (E) 染色體濃縮變短
46. 下列哪個個體有明確的基因型？
- (A) 血型 A 型的男生
 - (B) 血型 B 型的女生
 - (C) 未患紅綠色盲的男生
 - (D) 未患紅綠色盲的女生

(E) 未患血友病的女生

47. 下列哪一類群生物最不易找到化石？

- (A) 蚯蚓
- (B) 貝類
- (C) 蜻蜓
- (D) 蕨類
- (E) 海星

48. 密西西比河是美洲最大河流，由加拿大邊界向南流經很多農業州，最後經密西西比三角洲而進入墨西哥灣(如下圖)。有一研究人員在進行棲息於該流域範圍大肚魚對巴拉松農藥敏感強弱之調查，請問該研究者所得最敏感之魚隻可能是來自於何處？



- (A) 甲地 (B) 乙地 (C) 丙地 (D) 丁地 (E) 戊地

49. 溫帶闊葉林可以見到以下何種生物現象？

- (A) 植物冬季開芽
- (B) 植物葉片變硬
- (C) 植物產生氣根
- (D) 樹冠覆蓋著生植物
- (E) 春季森林底層一年生草本生長旺盛

50. 假設某種生物發育的時間與溫度的乘積為一定值，如果在 30°C 條件下發育完成需時 15 天，而 25°C 條件需時 20 天，則溫度在幾度時發育停止？

- (A) -10°C (B) 0°C (C) 5°C (D) 10°C (E) 15°C

51. 紅樹林很少出現在台灣東海岸，最有可能的原因是下列何項？
- (A) 鹽度太高
 - (B) 水溫太低
 - (C) 颱風太多
 - (D) 日照不足
 - (E) 海浪沖擊太強
52. 下列何類生物在全球氣候暖化的趨勢下滅絕機率最高？
- (A) 昆蟲
 - (B) 體型大的動物
 - (C) 食性專一的動物
 - (D) 體型小的動物
 - (E) 水生植物
53. 下列何者是蝙蝠以超音波聲納追捕飛蟲的優點？
- (A) 超音波傳播的距離較遠、範圍較廣
 - (B) 超音波不會被獵物偵測到
 - (C) 超音波較省能量消耗
 - (D) 超音波偵測細微物體或距離變化的準確度較高
 - (E) 因為蝙蝠目盲
54. 下列何者不是影響蚯蚓在土壤中鑽洞及弄鬆土壤的因素？
- (A) 土壤的溫度
 - (B) 土壤的酸鹼度
 - (C) 土壤中的物理結構
 - (D) 土壤中的含水量
 - (E) 土壤中的根系
55. 在水的循環中，下列何者的蒸發總量最大？
- (A) 地表 (B) 河川 (C) 海洋 (D) 植物 (E) 冰原
56. 動物族群大小不會受到下列何者的影響？
- (A) 食物的多寡
 - (B) 排泄物的累積
 - (C) 太陽黑子的活動
 - (D) 巢的大小
 - (E) 競爭

57. 臺灣野外有一種草本植物，植株不高，離地面不超過 15 公分，葉肥厚，有絨毛；花色鮮豔，根系不長。請問此種植物最有可能生長在下列何種生態系？
- (A) 熱帶季風林底層
 - (B) 外傘頂洲
 - (C) 南湖圈谷
 - (D) 哈盆自然保留區
 - (E) 陽明山國家公園
58. 溫帶地區大型草食動物的幼獸最有可能在下列哪一季節出生？
- (A) 冬季
 - (B) 春季
 - (C) 夏季
 - (D) 秋季
 - (E) 四季皆可
59. 陽明山國家公園擎天崗草原的景觀非常的漂亮，在此地較常見的中大型哺乳動物有水牛、臺灣野兔、山羌、棕蓑貓、鼬獾等。請問移出何種動物，草原景觀的改變會最明顯？
- (A) 水牛
 - (B) 山羌
 - (C) 野兔
 - (D) 棕蓑貓
 - (E) 鼬獾
60. A、B、C 分別代表生物之基因體 (Genome: 一組染色體)，下列何種多倍體生物不易存活？
- (A) $2A+2B$
 - (B) $2A+2B+2C$
 - (C) $A+B+2C$
 - (D) $4A+2B+2C$
 - (E) $4A+4B+2C$

★第 61 至 80 題，每題二分

※ 英國科學家以基因剔除及基因轉殖技術產生一批特殊的基因轉殖豬，這種豬的器官如果移植到人類體內，不會被人類免疫系統所排斥，試回答第 61 及第 62 題。

61. 試問這批基因轉殖豬主要少了何種基因？
- (A) TCR 基因
 - (B) BCR 基因
 - (C) MHC Class I 基因
 - (D) MHC Class II 基因
 - (E) CD4 基因
62. 剔除此基因後何種細胞無法活化？
- (A) NK 細胞
 - (B) B 淋巴球
 - (C) T_H2 淋巴球
 - (D) T_C 淋巴球
 - (E) 巨噬細胞

※ 食品加工時，使用亞硝酸鈉(NaNO_2)可以改良食品的口感與色澤。現有一研究探討此化學物質對小鼠各種防禦性血球細胞數量的影響。實驗中分別以含有三種不同亞硝酸鈉劑量的飼料餵食小鼠 21 天；在停餵含亞硝酸鈉飼料而恢復正常飼料後的第一天 (phase A)、第一星期 (phase B) 及第三星期 (phase C)，分別採血進行各種血球的計數，結果如下表。

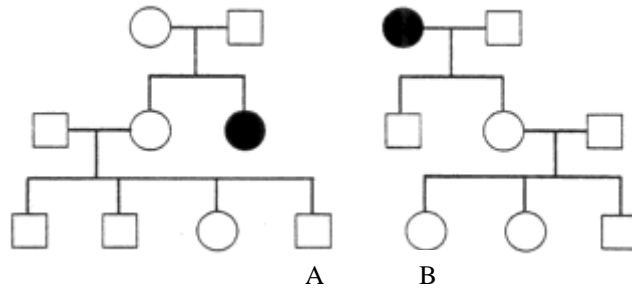
細胞族群	phase	亞硝酸鈉的劑量 (mg/kg)		
		0	50	100
嗜中性球 (%)	A	20.6±4.8	20.8±3.6	35.0±6.7
	B	14.8±3.8	15.5±2.6	19.3±3.2
	C	16.8±2.5	13.7±1.8	18.9±3.5
淋巴球 (%)	A	80.5±9.8	80.2±8.9	68.5±5.5
	B	85.2±8.3	82.8±7.6	80.7±6.2
	C	83.2±8.2	86.3±9.2	80.2±7.8
總白血球 ($\times 10^9$ cells/ml)	A	6.5±1.2	5.2±1.2	5.1±1.4
	B	7.5±1.8	8.1±1.6	8.0±1.8
	C	8.0±2.2	7.1±1.9	7.4±1.4

根據實驗結果回答第 63 及第 64 題。

63. 實驗結果顯示亞硝酸鈉對小鼠血球細胞的影響，下列推論何者正確？
- 亞硝酸鈉會造成血球細胞數目的下降
 - 亞硝酸鈉會造成血球細胞的增生率與未餵食的對照組相同
 - 亞硝酸鈉會造成血球細胞族群比例上的改變
 - 亞硝酸鈉會造成嗜中性球分化成淋巴球
 - 亞硝酸鈉的影響與處理時間有關，而與劑量無關
64. 由第一天的實驗結果綜合分析，亞硝酸鈉最可能對小鼠防禦力的影響為何？
- 降低非特異性 (nonspecific) 免疫力；增加特異性 (specific) 免疫力
 - 增加非特異性免疫力；增加特異性免疫力
 - 降低非特異性免疫力；降低特異性免疫力
 - 增加非特異性免疫力；降低特異性免疫力
 - 非特異性與特異性免疫力均不受影響
65. 下列哪種動物行為模式，不適用於研究學習與記憶？
- 海兔的縮鰓反射 (gill-withdrawal reflex)
 - 鳥類的歌唱行為 (bird song)
 - 大白鼠的凹背姿 (lordosis)
 - 海馬迴中的長期增益效應 (long-term potentiation)
 - 兔子的眨眼反射 (eyelid reflex)
66. 下列有關視覺的敘述，何者錯誤？
- 視覺接受器位於視網膜
 - 視窩是人類視覺最敏銳的地方，因為此處錐細胞及桿細胞最密集
 - 雙眼視野所接受的視覺訊息，部份經由視交叉傳送到對側的初級視覺皮質

- (D) 初級視覺皮質位於大腦的枕葉
(E) 主要的視覺傳送路徑是由視網膜傳送到外膝狀核再傳送到初級視覺皮質
67. 要證明某一個基因的表現與記憶的形成有正相關，下列哪些實驗不是必需的？
(A) 證明有效的學習可引發此一基因的表現
(B) 抑制此一基因的表現可妨礙記憶的形成
(C) 增加此一基因的表現可促進記憶的形成
(D) 表現此一基因的部位與學習記憶有關
(E) 此一基因在記憶性較強的個體其表現必定較高
68. 下列哪一種敘述可能與發炎有關？
(A) 下視丘的釋放激素作用於腦下腺以加強腎上腺皮質的分泌作用
(B) 下視丘的釋放激素作用於腦下腺加強甲狀腺的分泌作用
(C) 交感神經增強作用以加強腎上腺髓質的分泌作用
(D) 腎上腺皮質所分泌的激素回饋作用於腦下腺與下視丘
(E) 腎上腺、甲狀腺及副甲狀腺的功能比正常高
69. 下列關於細胞壁的生成之敘述，何者錯誤？
(A) 初級細胞壁之組成以纖維質為主
(B) 當細胞壁增厚時，新生成的纖維質加於壁之最外層
(C) 厚壁堅硬的主因在於含有木質素
(D) 當木質素添加於厚壁中，細胞形狀不再改變
(E) 細胞壁增厚時，部分區域不增厚而形成壁孔
70. 下列關於樹皮的敘述，何者錯誤？
(A) 樹皮即是木栓層
(B) 木栓層來自木栓形成層
(C) 樹皮上的皮孔功能相當於表皮上的氣孔
(D) 植物根部也有樹皮生成
(E) 樹皮可萌生不定芽
71. 將未萌芽（甲）、迅速萌芽期（乙）與萌芽末期（丙）的綠豆子葉各 20 個分別加等量的水研磨後過濾，各取此濾液 10ml 分別注入三個 U 形管的右側，並各在其左側注入等量蒸餾水，U 形管的中央部位均有一半透膜隔離濾液與蒸餾水，經數十分鐘後三組 U 形管的液面變化如何？
(A) 左側的水位升高
(B) 乙液水位高於甲液
(C) 丙液水位高於乙液
(D) 甲液水位高於乙液
(E) 三種濾液水位等高

72. 正在進行光合作用的植物，吸收了標有放射性碳原子的二氧化碳 ($^{14}\text{CO}_2$) 後，下列哪一種帶有放射性標定的碳化合物是最早出現的？
 (A) ATP
 (B) NADPH
 (C) 磷酸甘油酸 (PGA)
 (D) 磷酸甘油醛 (P3G)
 (E) 葡萄糖 ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$)
73. 細菌在 N^{15} 的培養基中繁殖很多代後，轉移至含 N^{14} 的培養基中培養，經過三次分裂後，DNA 兩股皆為 N^{14} 的後代百分比為何？
 (A) 12.5% (B) 25% (C) 50% (D) 75% (E) 100%
74. 豌豆有圓形(R)及皺縮(r)種子，R 對 r 為顯性。設此豌豆豆莢都含三顆種子，若自交 Rr 豌豆則子代豌豆豆莢含有二圓形一皺縮種子的比例為何？
 (A) 1/8 (B) 3/16 (C) 9/16 (D) 9/64 (E) 27/64
75. 下圖為某二家族的族譜，其遺傳模式為體染色體隱性，其中實心符號為患有疾病者，○代表正常女性，□代表正常男性。所有與此二家族結婚者皆不含有此疾病之不正常對偶基因，若 A 與 B 結婚，則他們第一胎生出患有此疾病之小孩的機率為何？
 (A) 1/2 (B) 1/3 (C) 1/6 (D) 1/12 (E) 1/24

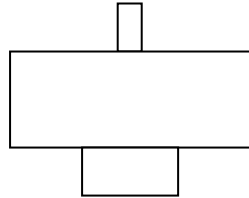


76. 一婦女有白內障及多指兩種顯性遺傳症狀，前者遺傳自其父親，後者遺傳自其母親。這兩種顯性遺傳症狀，均為單一基因突變所引起；此二基因座連鎖在同一染色體上。此婦人嫁給一位沒有這兩種顯性遺傳症狀之男子，則下列敘述何者正確？
 (A) 假使控制白內障及多指兩種顯性遺傳症狀基因座非常靠近，則他們所生孩子可能同時有白內障及多指兩種遺傳症狀。
 (B) 假使控制白內障及多指兩種顯性遺傳症狀基因座非常靠近，則他們所生孩子不會同時有白內障及多指兩種症狀。
 (C) 假使控制白內障及多指兩種顯性遺傳症狀基因座距離很遠，則他們所生孩子不會同時有白內障及多指兩種症狀。
 (D) 假使控制白內障及多指兩種顯性遺傳症狀之基因座的距離為 15% 互換單位，則他們所生的第一個孩子同時遺傳到白內障及多指兩種症狀的機率為 15%。
 (E) 假使控制白內障及多指兩種顯性遺傳症狀之基因座的距離為 15% 互換單位，則

他們所生的第一個孩子同時遺傳到白內障及多指兩種症狀的機率為 30%。

77. 若有一生態塔如下圖，下列哪一組敘述為真？

- (甲) 這個生態塔可能是能量塔。(乙) 這個生態塔見於熱帶雨林生態系。
- (丙) 這個生態塔可能是生物量塔。(丁) 這個生態塔不存在。
- (戊) 這個生態塔可能見於水域生態系。



- (A) 乙戊 (B) 甲丙 (C) 丙戊 (D) 丙丁 (E) 丁戊

78. 下列分類群內，已命名的現存物種其多樣性之比較何者正確？

- (A) 被子植物 > 節肢動物 > 軟體動物 > 哺乳動物
- (B) 節肢動物 > 被子植物 > 軟體動物 > 哺乳動物
- (C) 被子植物 > 節肢動物 > 哺乳動物 > 軟體動物
- (D) 節肢動物 > 軟體動物 > 被子植物 > 哺乳動物
- (E) 節肢動物 > 軟體動物 > 哺乳動物 > 被子植物

79. 在西海岸之沙灘地上經常可以看到很多種招潮蟹，下列有關他們的敘述哪些是錯誤的？

- (A) 不同種的招潮蟹共用一個大棲息環境
- (B) 不同種的招潮蟹各佔據不同的微棲所
- (C) 不同種的招潮蟹佔據同樣之生態區位（棲位）
- (D) 各種招潮蟹的區位彼此互相重疊
- (E) 各種招潮蟹彼此有生殖隔離

80. 島嶼生物相之形成絕大部分源於外來生物之擴散和入侵。夏威夷是一海洋性之島嶼，下列哪一類群生物可能是最晚出現在該島上？

- (A) 果蠅
- (B) 淡水魚
- (C) 赤蛙
- (D) 守宮
- (E) 蝙蝠