

1. 膽固醇在動物細胞膜上最主要的功能為何？
  - (A) 貯存能量
  - (B) 加速擴散作用
  - (C) 加速離子的通透
  - (D) 維持膜的流動性
  - (E) 將蛋白質磷酸化
2. 下列對醱酵作用之陳述，何者正確？
  - (A) 淨產物為 ATP
  - (B) 淨產物為 cAMP
  - (C) 淨產物為 NADPH
  - (D) 只發生在原核細胞
  - (E) 屬於有氧反應
3. 光反應產生何種物質進入卡爾文循環？
  - (A) 電子及  $H_2O$
  - (B)  $CO_2$  及 NO
  - (C)  $H_2O$  及 NO
  - (D)  $O_2$  及  $CO_2$
  - (E) ATP 及 NADPH
4. 已高度分化的神經細胞，是處於下列細胞週期中的哪一種狀態？
  - (A)  $G_0$
  - (B)  $G_1$
  - (C)  $G_2$
  - (D) M
  - (E) S
5. 觀察洋蔥根尖細胞的有絲分裂，為何處於分裂期的細胞要比處於間期的少？
  - (A) 細胞在間期進行染色體複製，需要的時間長
  - (B) 細胞週期中分裂期的時間短，間期的時間長
  - (C) 只有洋蔥根尖的生長點上，進行分裂的細胞佔多數
  - (D) 分裂期染色體要濃縮及移動，能量被這些細胞消耗掉了
  - (E) 使用鹼性染料染色，間期的細胞比分裂期的更容易被觀察到
6. 下列有關於粒線體的敘述，何者正確？
  - (A) 呼吸作用的電子傳遞鏈在粒線體的外膜上進行
  - (B) 粒線體 DNA 上的啟動子序列和細菌 DNA 上的啟動子序列相似

- (C) 粒線體內的蛋白質都是由粒線體的 RNA 為訊息所合成的
- (D) 粒線體的 DNA 是在細胞核內複製後輸入的
- (E) 粒線體的 RNA 是由細胞質輸入的

第 7~9 題為題組

生物科技產業中有許多新興的產品，必須融合生物、化學、物理、電子、機械、電腦等不同領域的新知與技術，其中生物晶片是在微型裝置上放置特定的生物材料，發展最為迅速的是用來檢測的技術，使生物材料與其他物質發生特異性的生化反應，並且反應之後的訊息可以用數位化的方式來定量，其發展倍受各界的重視。請回答第 7~9 題：

7. 下列何者不屬於生物晶片製作或處理的種類？
  - (A) 基因晶片
  - (B) 多肽晶片
  - (C) 奈米晶片
  - (D) 抗體晶片
  - (E) 微點陣(microarray)晶片
  
8. 有關生物晶片的特點，下列敘述何者錯誤？
  - (A) 反應速度快，靈敏度高
  - (B) 試劑使用量少，體積輕巧
  - (C) 同時可處理大量基因的篩檢
  - (D) 反應後生成物的產量大，產生訊號強
  - (E) 具有可大量平行處理及可拋棄式的優點
  
9. 下列何者四項均屬於生物晶片應用的範圍？(a 環境檢測、b 病毒檢測、c 過敏原檢測、d 基因複製、e 基因選殖、f 基因表現分析、g 基因治療、h 產前診斷、i 病患病情追蹤、j 藥物篩選、k 親子鑑定、l 基因轉殖、m 突變的偵測、n 癌症的治療、o 基因食品的生產、p 錯誤基因的修補)
  - (A) a、f、j、p
  - (B) b、d、e、h
  - (C) c、i、n、p
  - (D) a、h、k、m
  - (E) g、k、l、o
  
10. 下列有關 DNA 修補(DNA repair)的敘述，何者正確？
  - (A) 細胞釋放多出的染色體使 DNA 含量恢復正常
  - (B) 細胞再獲得丟失的 DNA 使 DNA 長度恢復正常
  - (C) 更換錯誤的 DNA 鹼基對使 DNA 序列恢復正常

- (D) 以 DNA 聚合酶複製(polymerase)使 DNA 的量變為二倍體
- (E) 受損 DNA 的修復主要以 DNA 限制酶(restriction enzyme)進行

11. 服用某些鎮定止痛劑(如巴比妥酚)時，初次服用只需小劑量便可達到止痛效果；但多次服用後，需要加大劑量才能達到相同的效果。其原因為何？

- (A) 因細胞的糖解作用而將止痛劑分解
- (B) 因肝細胞中溶體的增生而分解止痛劑
- (C) 因平滑內質網的增生而分解止痛劑
- (D) 因胃酸分泌的增加而分解止痛劑
- (E) 因腎細胞中粒線體的增生而分解止痛劑

12. 抑癌基因(tumor-suppressor gene)的突變是導致細胞癌化的重要原因之一；下列有關抑癌基因產物的敘述，何者正確？

- (A) 可抑制致癌基因(oncogene)的表現
- (B) 可抑制病毒的生長
- (C) 可促進 DNA 修補反應
- (D) 可抑制細胞分裂
- (E) 可抑制 DNA 突變

13. 在野生蘭科植物之植物體上常可分離出共生真菌，試問所獲得的真菌主要是分離自下列何種構造？

- (A) 種子
- (B) 花
- (C) 根
- (D) 莖
- (E) 葉片

14. 葉肉細胞中，通常在下列哪一個時段可觀察到較多的澱粉粒？

- (A) 清晨
- (B) 上午
- (C) 中午
- (D) 下午
- (E) 深夜

15. 植物的雌配子體是由下列何種構造發育形成？

- (A) 卵
- (B) 受精卵
- (C) 胚胎

- (D) 小孢子
- (E) 大孢子

16. 常見的植物荷爾蒙可分成五大類：甲、植物生長素；乙、吉貝素；丙、離層素；丁、細胞分裂素；戊、乙烯。何者可以促進植物開花？

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

17. 水稻開花結果時，對頂端穎果而言，韌皮部養分的輸送方向是？

- (A) 由上而下
- (B) 由下而上
- (C) 雙方向
- (D) 橫向
- (E) 暫停輸送

18. 在草莓開花結果的初期，將種子全部移除，則無法發育成正常果實，主要乃因缺少下列何種荷爾蒙？

- (A) 生長素
- (B) 吉貝素
- (C) 細胞分裂素
- (D) 乙烯
- (E) 離層素

19. 某生進行光反應試驗時，發現完整葉片的效率比離體的葉綠體為佳，他推論最可能的原因是離體的葉綠體：

- (A) 接受的光線不足
- (B) 二氧化碳濃度不足
- (C) 細胞壁不完整
- (D) 膜系不完整
- (E) 細胞質內含物不完整

20. 就水稻的醣類分佈而言，當光合作用強盛時下列的敘述何者正確？

- (A) 光系統 I 與光系統 II 會結合在一起
- (B) 澱粉會堆積在葉肉細胞的細胞質中
- (C) 韌皮部的葡萄糖含量大幅增加

- (D) 木質部液體呈高張溶液狀態  
(E) 莖桿的糖含量增加

溫度 (°C)	CO <sub>2</sub>		O <sub>2</sub>		O <sub>2</sub> /CO <sub>2</sub> 比 值
	μM	%	μM	%	
10° (低溫)	18	0.041	356	0.97	19.8
20° (中溫)	13	0.030	291	0.66	22.4
30° (高溫)	9	0.023	245	0.55	27.2

21. 依據上表的實驗條件，科學家發現 CO<sub>2</sub> 與 O<sub>2</sub> 均可作為固碳反應的主要酵素核酮糖二磷酸羧化酶(RuBisco)之受質，下列有關於光合作用的敘述何者正確？

- (A) C<sub>3</sub> 型植物溫度升高時利於光合作用  
(B) 相同溫度下 C<sub>4</sub> 型植物的葉肉細胞 CO<sub>2</sub> 濃度高於維管束鞘細胞  
(C) 白天高溫下不利於 CAM 型植物的固碳反應  
(D) 高溫下 C<sub>4</sub> 型植物的固碳反應比 C<sub>3</sub> 型植物高  
(E) C<sub>4</sub> 型植物多分佈於高山地區。

22. 蘚苔植物可分為蘚類、角蘚及苔類三群植物，下表為其可能與演化相關的形態特徵(+代表其具有此項特徵；-代表其不具此項特徵)，請依演化樹的建構原則，推論此三群植物在演化史上出現的最可能順序：

分 類 群 特 徵	蘚類植物	角蘚植物	苔類植物
角質層	+	+	+
胚胎	+	+	+
氣孔	-	+	+
輸導組織	-	-	+

- (A) 蘚類植物最先，角蘚植物其次，苔類植物最後  
(B) 苔類植物最先，角蘚植物其次，蘚類植物最後  
(C) 角蘚植物最先，苔類植物其次，蘚類植物最後  
(D) 角蘚植物最先，蘚類植物其次，苔類植物最後  
(E) 蘚類植物及角蘚植物最先，苔類植物最後

23. 水玉黴是一種常在草食動物糞便上發現的真菌，其有性生殖菌絲的上方為一個晶瑩的水泡，裡頭積聚有水分，當陽光直射時，水泡會爆裂開來，將其頂端的黑色孢子囊噴射出去，黏附在附近的雜草上。根據以上的描述，水玉黴應該分類至？

- (A) 接合菌  
(B) 子囊菌  
(C) 擔子菌

- (D) 不完全菌
  - (E) 黏菌
24. 現今地衣的分類是以其真菌部份的特徵為基準，所以當一地衣的有性生殖之四粒孢子形成於孢子囊外面，則此地衣應該分類至？
- (A) 接合菌
  - (B) 子囊菌
  - (C) 擔子菌
  - (D) 水黴菌
  - (E) 不完全菌
25. 下列何者經常被用來做懷孕與否的尿液檢測？
- (A) FSH
  - (B) HCG
  - (C) GnRH
  - (D) 黃體激素
  - (E) 動情激素
26. 下列有關哺乳動物生殖的敘述，何者正確？
- (A) 鴨嘴獸為卵胎生
  - (B) 只有人類有月經週期
  - (C) 多數雌性哺乳動物在交配時排卵
  - (D) 有袋類的特徵是有發育非常好的胎盤
  - (E) 多數雌性的生殖週期發生在特定的季節
27. 下列何者為胜肽(peptide)類的荷爾蒙？
- (A) 甲狀腺素(thyroxin)
  - (B) 腎上腺素(epinephrine)
  - (C) 腎上腺皮質素(cortisol)
  - (D) 黃體激素(progesterone)
  - (E) 生長激素(growth hormone)
28. 青蛙和人一樣都有肺可執行呼吸，有關兩者的異同，何者正確？
- (A) 青蛙及人都有橫膈
  - (B) 青蛙及人都有肋骨
  - (C) 青蛙及人的肺都有肺泡可增加表面積
  - (D) 蛙以正壓方式吸氣，但人以負壓方式吸氣
  - (E) 蛙的肺如氣囊，可脹縮改變大小，但人的肺則否

29. 現生動物為了克服分子擴散速率太慢所造成生理上的不便，身體會呈現特有的適應構造，下列何者無法達此功能？

- (A) 身體變細長
- (B) 身體變扁平
- (C) 身體增加繃折
- (D) 降低體表對體積比
- (E) 產生極多深入身體的管道

30. 下列有關橫向小管(transverse tubule)在骨骼肌作用的敘述，何者正確？

- (A) 儲存 ATP
- (B) 儲存鈣離子
- (C) 形成 Z 線(Z-line)
- (D) 形成 A 帶(A-band)
- (E) 將動作電位傳送到肌肉細胞的內部

31. 換氣過低(hypoventilation)會導致？

- (A) 呼吸性酸中毒
- (B) 呼吸性鹼中毒
- (C) 代謝性酸中毒
- (D) 代謝性鹼中毒
- (E) 不影響血液中之酸鹼值

32. 下列何者為肝臟合成凝血酶原(prothrombin)，凝血第七、九、十因子所需？

- (A) 葉酸
- (B) 維生素 A
- (C) 維生素 K
- (D) 維生素 B1
- (E) 維生素 B12

33. 下列有關波耳效應(bohr effect)的敘述，何者正確？

- (A) 為貧血所引發的反應。
- (B) 為體溫上昇所引發的反應。
- (C) 為血氧濃度增加所引發的反應。
- (D) 為血液中碳酸濃度增加所引發的反應。
- (E) 為血液中 2,3-二磷酸甘油酸鹽(2,3-DPG)濃度增加所引發的反應。

34. 1998 年諾貝爾生理醫學獎頒發給 Robert F. Furchgott、Louis J. Ignarro 及 Ferid Murad 以表彰他們發現了某種內皮細胞所釋放的分子，而這種分子和平滑肌的放鬆有極為重要的關聯。請問這種分子是？

- (A)  $N_2$
- (B)  $O_2^-$
- (C) CO
- (D) NO
- (E)  $NO_2$

35. 下列有關人類卵子生成過程的敘述，何者正確？

- (A) 受精後方進行第二次減數分裂
- (B) 初級卵母細胞含有 23 條染色體
- (C) 第一次減數分裂後產生初級卵母細胞及第一極體
- (D) 女嬰體內的卵母細胞，於出生後開始進行有絲分裂
- (E) 一顆卵原細胞會於第二次減數分裂後，得出一顆卵子及兩顆極體

36. 腎小管的分泌作用是將分泌物質如氫離子、鉀離子及膽鹼，由腎小管周圍的微血管送至腎小管的管腔中，其作用機轉是藉由下列哪些運輸作用而達成？

- (A) 輔助運輸、主動運輸
- (B) 主動運輸、簡單擴散作用
- (C) 簡單擴散作用、輔助運輸
- (D) 輔助運輸、簡單擴散作用
- (E) 簡單擴散作用、簡單擴散作用

37. 下列何者是基因重組分子？

- (A) PCR 增幅後的 DNA 片段
- (B) 一個進入細菌細胞內的噬菌體基因
- (C) 細菌細胞內發現的質體(plasmid)
- (D) 一個單股 RNA 分子結合到 DNA 分子上
- (E) 人類胰島素基因插入到細菌質體中

38. 以乳糖操縱組為例，如欲持續基因的表現，則：

- (A) 乳糖分解後的葡萄糖必須過量
- (B) 乳糖必須與基因結合
- (C) 乳糖必須與抑制物結合
- (D) 抑制物需結合到操作子上
- (E) 抑制物必須停止合成



39. DNA 開始轉錄時，RNA 聚合酶結合到 DNA 上的部位稱為：
- (A) 內插子(intron)
  - (B) 外顯子(exon)
  - (C) 轉譯子
  - (D) 啟動子(promoter)
  - (E) 接合子
40. 一個 tRNA 帶有補密碼子 3'-UAC-5'，請問它會攜帶何種氨基酸供合成蛋白質？  
(AUG : Met ; CAU : His ; UAC : Tyr ; GUA : Val ; CGU : Arg)
- (A) Met
  - (B) His
  - (C) Tyr
  - (D) Val
  - (E) Arg
41. 關於使用大腸桿菌來合成哺乳動物的基因產物供治療用，下列敘述何者正確？
- (A) 二者解遺傳密碼的方法不同
  - (B) 二者製造蛋白質的方式與產物完全相同
  - (C) 大腸桿菌無轉譯後修飾作用
  - (D) 大腸桿菌無法解讀哺乳動物的基因
  - (E) 大腸桿菌的胺基酸種類與哺乳動物不同
42. 某植物基因型 a/a ; B/b ; C/c ; D/d ; e/e，若依照孟德爾遺傳學定理，請問在其自交後子代中，會產生完全皆為同型合子的機率是多少？
- (A) 1.5625 %
  - (B) 6.25%
  - (C) 12.5%
  - (D) 25%
  - (E) 1/9
43. 有關 DNA 重組技術所使用之限制酶下列何者正確？
- (A) 為由植物細胞中分離得之 DNA 切割酶
  - (B) 只會辨認六個鹼基對之序列
  - (C) 其辨認之 DNA 序列就是其切割位點
  - (D) 可切割任何 DNA
  - (E) 可以在水中切割 DNA
44. 一對皆有 12 根手指的夫妻，已知二者基因型皆為雜合子，他們生了兩個孩子，兩個孩子擁有不同手指數的機率為？

- (A) 1/16
- (B) 1/4
- (C) 3/8
- (D) 9/16
- (E) 5/8

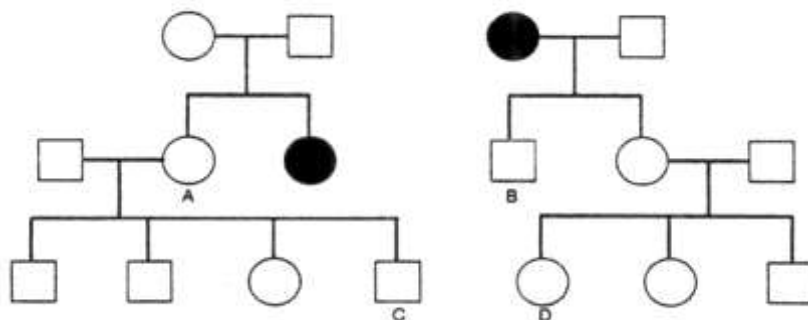
45. 有關真核生物之 mRNA 下列何者正確？

- (A) 在核糖體上合成
- (B) 具有補密碼子
- (C) 其合成不需要引子
- (D) 其合成使用反轉錄酶
- (E) 具有與核糖體 RNA 互補序列

46. 肝細胞及皮膚細胞具有不同結構及功能，下列敘述何者正確？

- (A) 因為這兩種細胞具有不同染色體
- (B) 因為這兩種細胞具有其獨特之粒線體
- (C) 因為這兩種細胞利用不同遺傳密碼
- (D) 因為這兩種細胞表現不同基因
- (E) 因為這兩種細胞具有不同基因

47. 下圖為某二家族的族譜之遺傳模式為隱性體染色體遺傳，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) 1/4
- (D) 1/6
- (E) 1/12

48. 在一般顯性遺傳及獨立分配律之下，親代基因型為  $AabbCcDd \times AaBbCcDd$ ，則子代表型與親代不相同的機率有多少？

- (A) 1/64
- (B) 1/128
- (C) 27/128
- (D) 54/128
- (E) 74/128

49. 為什麼十月當灰面鷲在墾丁社頂清晨往巴士海峽方向遷徙時，會繞著反時針方向轉圈圈？

- (A) 轉圈圈是不同個體間傳達訊息的方式，藉此告知彼此遷徙的方向
- (B) 主要是較年幼的個體導航系統尚未發展完全，因而產生轉圈圈的行為
- (C) 上升的熱氣流呈反時針方向旋轉，灰面鷲是利用搭乘熱氣流來幫助遷徙
- (D) 轉圈圈是一種浪費能量的行為，灰面鷲是被當季盛行的落山風被動地在空中盤旋
- (E) 轉圈圈是灰面鷲用來防禦天敵的一種行為

50. 河口沼澤的紅樹林生態系起始的食物鏈類型為何？

- (A) 捕食型食物鏈
- (B) 寄生型食物鏈
- (C) 腐屑型食物鏈
- (D) 共生型食物鏈
- (E) 交錯型食物鏈

51. 生物在每種相互關係中，可以是獲利的 (+)、受損的 (-) 或不受影響 (0)。下列有關生物甲與生物乙關係的敘述何者正確？

- (A) 當生物甲 (+) 而生物乙 (-) 時，有可能是片利共生
- (B) 當生物甲 (+) 而生物乙 (+) 時，有可能是掠食關係
- (C) 當生物甲 (-) 而生物乙 (+) 時，有可能是競爭
- (D) 當生物甲 (+) 而生物乙 (-) 時，有可能是寄生
- (E) 當生物甲 (0) 而生物乙 (-) 時，有可能是片利共生

52. 下列有關棲地破碎化(habitat fragmentation)對動物影響的敘述何者正確？

- (A) 棲地破碎化會產生較多邊緣，可以增加稀有動物的生物多樣性
- (B) 棲地破碎化會造成小族群，進而降低族群內的基因多樣性
- (C) 棲地破碎化對高山田鼠的影響會比台灣黑熊來得大
- (D) 大面積的墾植森林地轉為作物田會造成森林棲地破碎，而快速道路的開發貫穿森林地，因為道路面積有限，並不會對野生動物造成影響，因而不被視為是棲地破碎化的原因

(E) 棲地破碎化會造成地理隔離，加速種化的過程，對動物界長程而言是有利的

53. 某一地區地上有高密度的一種樹木幼苗，在其生長成熟的過程中，數目逐漸減少且留下的成熟樹木呈均勻分布(uniform distribution)，造成這種結果的原因可能是：

- (A) 氣候的改變
- (B) 蟲害
- (C) 種內競爭
- (D) 土壤養分含量不均
- (E) 資源分割

54. 共同演化(coevolution)可能屬於下列兩種生物間的那一類交互關係？

- (A) 附生
- (B) 種間競爭
- (C) 模擬
- (D) 互利共生
- (E) 同化

55. 對於一地區的植物群落(plant community)而言，下列何者最不可能成為該群落生長的限制因子？

- (A) 氮元素之獲得量
- (B) 磷元素之獲得量
- (C) 鉀元素之獲得量
- (D) 水之獲得量
- (E) 碳之獲得量

56. 下列何措施對現今世界上生物多樣性保育上最為有效？

- (A) 全力阻止大量燃燒石化燃料
- (B) 加速調查珍稀生物種類
- (C) 完整調查全球生物多樣性熱點位置
- (D) 減少各地引進外地生物種類以減少競爭作用
- (E) 保護多樣生物的生育地(棲息地，habitat)

第 57~59 題為相關題組：

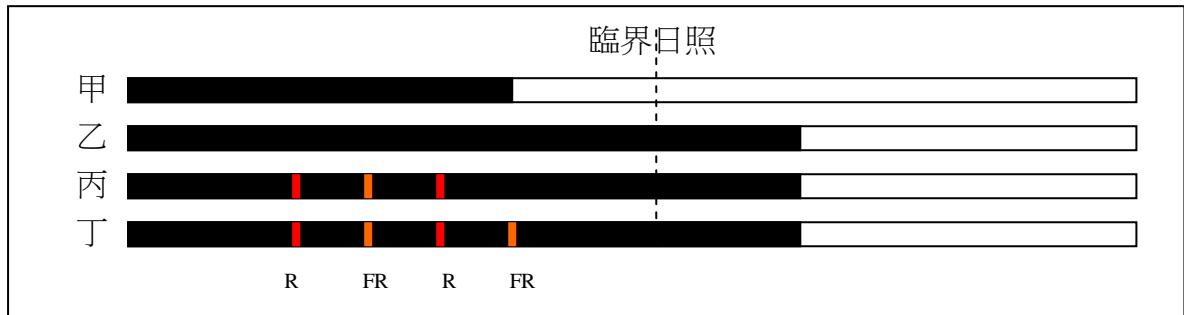
北半球亞洲大陸地區有一極大片沒有任何生物存在的裸地，經過長期發展的結果，成為極為穩定的溫帶草原，而後早期人類開墾耕作其中一小部分，過了一段時間後廢耕。以後，這小部分廢耕地再度發展成一長期穩定的植被。

57. 根據以上敘述，下列何者正確？

- (A) 該溫帶草原的形成是天擇的結果

- (B) 該溫帶草原的形成是種內競爭的結果
  - (C) 該溫帶草原的形成是其中所有種類互利共生的結果
  - (D) 該溫帶草原是次生植被
  - (E) 該溫帶草原的位置是介於亞洲地區凍原(tundra)與針葉林(coniferous forest)兩大生物相(biome)之間
58. 題目中敘述的廢耕地發展成一長期穩定的植被，此植被依照演替的發展最可能是：
- (A) 溫帶落葉林
  - (B) 溫帶草原
  - (C) 溫帶針葉林
  - (D) 溫帶常綠林
  - (E) 溫帶灌叢
59. 依據其敘述，裸地經長期發展成的溫帶草原是屬於該區環境下的
- (A) 先驅植被(先鋒植被，pioneer vegetation)
  - (B) 中途植被或過渡植被
  - (C) 極盛相植被
  - (D) 關鍵植被(keystone vegetation)
  - (E) 邊際植被(edge vegetation)
60. 一般而言，溫帶落葉林生長的區域，全年溫差大，夏熱冬冷，降水量高且均勻。因此，此區域造成落葉林中樹木落葉的最直接原因是：
- (A) 為免於冬季的低溫凍死樹葉，徒費資源，而於秋天落葉
  - (B) 冬季缺少降水，避免水分大量蒸散，於秋天落葉
  - (C) 冬季時樹木根部不易獲得水分，為避免水分大量蒸散，於秋天落葉
  - (D) 因為冬季蟲害易於發生，而於秋天落葉
  - (E) 為免於冬季冰雪積於葉上的壓力，而於秋天落葉
61. 下列何種構造為種子植物所具有，但不出現在任何蕨類植物或蘚苔植物中？
- (A) 假導管
  - (B) 葉隙
  - (C) 篩細胞
  - (D) 子葉
  - (E) 假根
62. 耐重金屬的植物通常將吸收的重金屬堆積於葉部細胞的下列哪一個部位？
- (A) 細胞核

- (B) 細胞壁
- (C) 細胞質
- (D) 細胞膜
- (E) 葉綠體



63. 根據上圖，長日照植物接受不同的日長以及短暫紅光(R)與遠紅光(FR)處理，下列何者可以開花？

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

64. 黃生想要探討鹽度變化對弧菌毒素基因表現的影響。(1)至(6)分別為進行實驗的幾個主要步驟。下列組合中，何者為正確的實驗次序？

- (1) 進行核酸電泳後，將核酸轉至濾膜
- (2) 建立毒素基因的專一性探針
- (3) 純化細菌的訊息 RNA (mRNA)
- (4) 進行雜合反應
- (5) 弧菌培養在不同的鹽度培養基
- (6) 抽取細菌的全 RNA(total RNA)

- (A) (1)→(5)→(4)→(6)→(3)→(2)
- (B) (2)→(5)→(6)→(3)→(1)→(4)
- (C) (3)→(6)→(2)→(5)→(1)→(4)
- (D) (5)→(3)→(6)→(1)→(2)→(4)
- (E) (6)→(3)→(5)→(4)→(2)→(1)

第 65~67 題為題組

食品製作時，若使用亞硝酸鈉(NaNO<sub>2</sub>)可以增加食品的口感與色澤，因此，有位科學家進行一個研究，探討此化學物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濃度亞硝酸鈉的飼料連續餵食小鼠 21 天；在停止餵含亞硝酸鈉飼料後的第一天(phase A)、第七天(phase B)及第二十天(phase C)，分別採血進行各種血球的計數，得到的結果如下表：

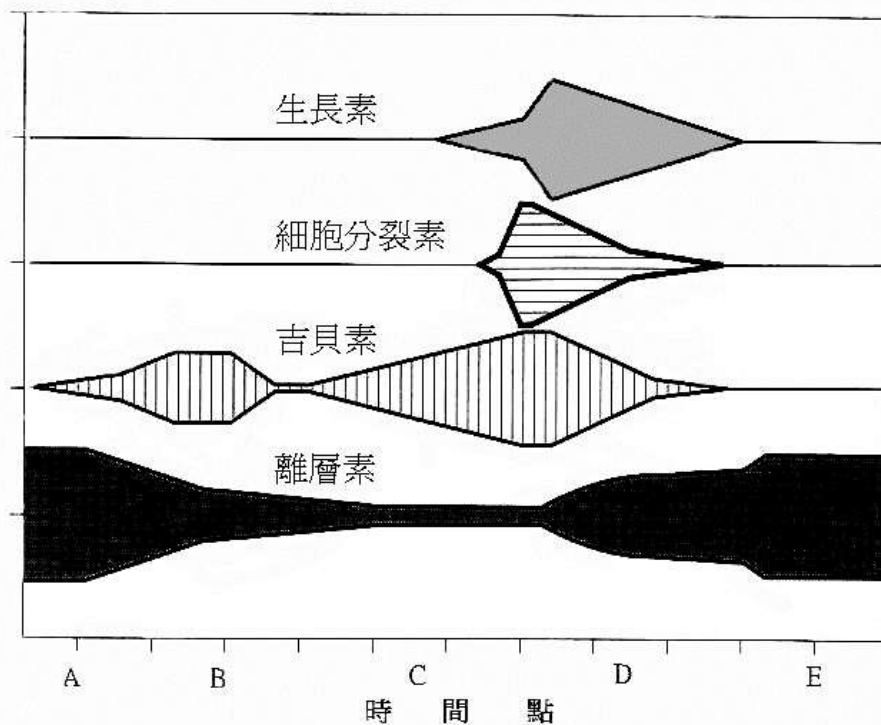
各種血球的百分比	phase	亞硝酸鈉的劑量(mg/kg)		
		0	50	100
嗜中性球(%)	A	20.6±4.8	20.8±3.6	35.0±6.7
	B	14.8±3.8	15.5±2.6	19.3±3.2
	C	16.8±2.5	13.7±1.8	18.9±3.5
淋巴球(%)	A	80.5±9.8	80.2±8.9	68.5±5.5
	B	85.2±8.3	82.8±7.6	80.7±6.2
	C	83.2±8.2	86.3±9.2	80.2±7.8
白血球總數( $\times 10^9$ cells/ml)	A	6.5±1.2	5.2±1.2	5.1±1.4
	B	7.5±1.8	8.1±1.6	8.0±1.8
	C	8.0±2.2	7.1±1.9	7.4±1.4

根據他的實驗結果，回答第 65~67 題。

65. 下列有關亞硝酸鈉對小鼠血球細胞影響的推測，何者正確？
- (A) 亞硝酸鈉會造成血球細胞數目的下降
  - (B) 亞硝酸鈉會造成血球細胞的增生，且增生率與未餵食的對照組相同
  - (C) 亞硝酸鈉會造成血球細胞組成的各族群量發生改變
  - (D) 亞硝酸鈉會造成血球細胞組成族群之間發生轉換
  - (E) 亞硝酸鈉的影響與餵食時間的長短有關
66. 由實驗結果推測，亞硝酸鈉對小鼠防禦力最可能的影響為何？
- (A) 降低非特異性(nonspecific)免疫力；增加特異性(specific)免疫力
  - (B) 增加非特異性免疫力；增加特異性免疫力
  - (C) 降低非特異性免疫力；降低特異性免疫力
  - (D) 增加非特異性免疫力；降低特異性免疫力
  - (E) 非特異性與特異性免疫力均不受影響
67. 根據本次實驗的血球細胞數目變化結果，下列哪一項結論是正確的？
- (A) 亞硝酸鈉對小鼠白血球總數的影響是不可逆的
  - (B) 亞硝酸鈉對淋巴球數目及嗜中性球數目的影響是不可逆的
  - (C) 亞硝酸鈉對淋巴球數目及嗜中性球數目的影響是短暫的
  - (D) 亞硝酸鈉造成淋巴球及嗜中性球的增生是短暫的
  - (E) 亞硝酸鈉造成淋巴球及嗜中性球的增生是不可逆的

68. 下圖為溫帶地區某多年生木本植物葉片荷爾蒙含量在一年內的變化圖，下列敘述何者**錯誤**？

- (A) 時間點 A 的天候乾燥
- (B) 時間點 B 為春天
- (C) 時間點 C 的木質部液體流速開始增加
- (D) 時間點 D 的花朵盛開
- (E) 時間點 E 的葉片開始掉落



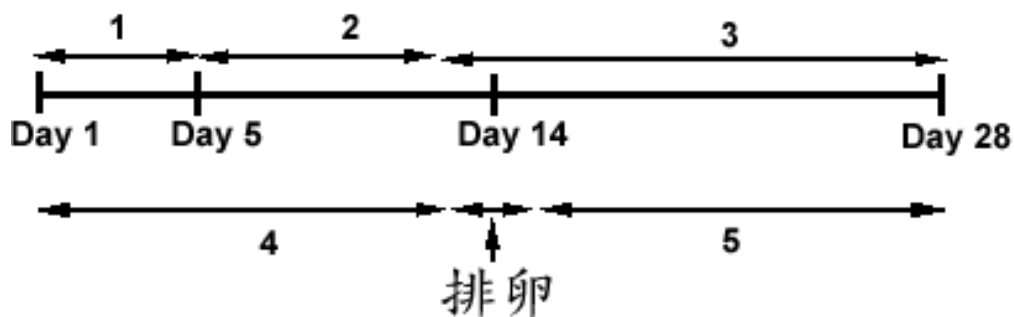
69. 依據現有的演化證據，下列何種動物**不是**人類的祖先？

- (A) 兩棲類
- (B) 爬行類
- (C) 鳥類
- (D) 靈長類
- (E) 總鰭魚類(腔棘魚類)

70. 下列哪些早餐的組合會在胃部停留最久？

- (A) 燒餅及豆漿
- (B) 土司，橘子汁及咖啡
- (C) 水煮蛋，土司及果汁
- (D) 煎蛋，培根及馬鈴薯煎餅
- (E) 一碗含有玉米片的脫脂牛奶





71. 參見上圖女性的月經週期，何時期無法受孕？

- (A) 1
- (B) 2
- (C) 3
- (D) 4
- (E) 5

72. 人類視網膜為多層的構造，其中包括：

- 甲. 雙極細胞
- 乙. 神經節細胞
- 丙. 視神經纖維
- 丁. 接受器細胞(錐細胞及桿細胞)

以光線射入之方向起算，下列何者為正確的排列次序？

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

73. 所謂的蛋白體(proteome)指的是：

- (A) 某一蛋白質分子的外形
- (B) 蛋白質變性凝結後的形狀
- (C) 某一組織所表現的全部有功能的蛋白質總合
- (D) 許多蛋白質聚合成的球體
- (E) 細胞中合成蛋白質的物體(亦即核糖體)

74. 假設果蠅的基因  $rt$  和  $ek$  是 X 染色體性聯遺傳 (X-linked) 且二者距離 16 個重組單位。現有一隻帶有基因型為  $rt^+ek^+/rt\ ek$  的雌果蠅和一野生型雄果蠅雜交。請問在雄性後代中會有多少的百分比是  $rt^+ ek$  ？

- (A) 2
- (B) 4
- (C) 8

(D) 16

(E) 32

75. 假設 A 基因為物種存活所必需，下列那一種 A 基因缺陷對該物種之為害最小？

- (A) A 基因中少掉三個鹼基對
- (B) A 基因之內插子中插入一個鹼基對
- (C) 在 A 基因起始密碼之後插入一個鹼基對
- (D) A 基因之 RNA 合成錯誤
- (E) A 基因之蛋白質合成錯誤

76. 有一蘭花育種家欲針對某一蘭花品種的葉子顏色、花色以及莖長度的遺傳性狀作改進。已知葉色由葉綠體的基因控制，G 為綠色顯性，g 為白色隱性；花色由體染色體的基因控制，R-為紅花色，rr 為白花色；莖長度由另一體染色體的基因控制，S-為長莖，ss 為矮莖。此一蘭花育種家試圖培育出白葉色、紅花色及矮莖的蘭花品種，目前他有下列三種不同基因型的蘭花品種：

品種 A：GRRSS (綠葉、紅花、長莖)

品種 B：ggrrss (白葉、白花、矮莖)

品種 C：GGRrSs (綠葉、紅花、長莖)

以下列何種交配組合，此一蘭花育種家最有可能培育出白葉、紅花及矮莖的蘭花品種？

- (A) 以品種 A 為父本，品種 B 為母本的交配
- (B) 以品種 B 為父本，品種 C 為母本的交配
- (C) 以品種 B 為父本，品種 A 為母本的交配
- (D) 以品種 C 為父本，品種 B 為母本的交配
- (E) 以品種 C 為父本，品種 A 為母本的交配

77. 下列有關生物多樣性熱點(biodiversity hot spot)的敘述，何者正確？

- (A) 用以判定生物多樣性熱點內的生物均為珍稀或有絕滅危機的種類
- (B) 用以判定生物多樣性熱點內的生物均為自生(原生)種類(或非引進種類)
- (C) 生物多樣性熱點不存在於世界上水生各個生物相(biome)中
- (D) 生物多樣性熱點集中於熱帶地區的生物相中
- (E) 生物多樣性熱點大多數位於溫泉或火山口附近

78. 就實際而言，一個數個個體的族群初臨一地區後，由於可利用資源豐富而族群開始成長。當繼續不斷成長一時期後即停止成長，下列敘述何者正確？(註：此停止成長時期為族群成長中之一段短時間。)

- (A) 該停止成長的族群，在此時期成長率大於零
- (B) 該族群在停止成長期的大小可能大於其環境負載量(carrying capacity)
- (C) 該族群在成長初期成長快速

- (D) 該族群在停止成長時的密度等於環境負載量
- (E) 該族群在停止成長時，出生率及死亡率均為零

79. 加拉巴哥島上的鸕鷀不具有飛翔的能力，為什麼呢？

- (A) 因為在演化的途徑上，產生不具方向性的天擇，而在該島上隨機演化出了不會飛的鸕鷀
- (B) 因為島上沒有陸生哺乳動物等天敵，所以飛行能力退化，如此可以節省個體發展飛翔肌肉等構造的花費
- (C) 鸕鷀的祖先即屬於不會飛的全蹼目鳥類，該島上的鸕鷀是保留了祖先型，而其他地方鸕鷀的飛翔能力是後來才演化出來的
- (D) 因為該島的鸕鷀族群數量少，近親交配的結果產生了隱性對偶基因的病變
- (E) 該島為火山島，由於火山地質造成附近海域鸕鷀的食物資源中碳酸鈣含量過高，在代謝過程中會導致飛翔肌肉發育的萎縮

80. 假設下列兩種動物甲和乙具有相同之族群大小及年齡結構，下列敘述何者正確？

	動物甲	動物乙
第一次生殖的年紀	6	2
生殖頻率	一年兩次	一年一次
每次生殖所產生的子代數目	4	3
最後一次生殖的年紀	20	20

- (A) 動物甲有較高的生物潛能
- (B) 動物乙有較高的生物潛能
- (C) 動物甲和乙有一樣的生物潛能
- (D) 前十年動物甲的生物潛能較高，後十年則是動物乙的生物潛能較高
- (E) 提供資料不足，無法判識哪一個物種的生物潛能較高