

1. 下列何種物質最容易通過細胞膜？
 - (A) 脂溶性高的極性小分子
 - (B) 脂溶性低的極性大分子
 - (C) 脂溶性低的非極性小分子
 - (D) 脂溶性高的非極性小分子
 - (E) 脂溶性高的非極性大分子

2. B 細胞能產生抗體，下列何種胞器與運送抗體至細胞膜最為有關？
 - (A) 游離的核糖體
 - (B) 粒線體
 - (C) 內質網
 - (D) 溶小體
 - (E) 過氧化氫小體

3. 下列有關噬菌體的敘述，何者正確？
 - (A) 能感染細菌，是最小的病毒
 - (B) 新病毒經溶裂(lysis)途徑由宿主細胞釋出
 - (C) 可抑制細菌細胞壁形成，提供新的抗菌方向
 - (D) 可在離開宿主細胞時得到套膜(envelope)
 - (E) 在二十面體頭部上具有醣蛋白構成的突起(spike)

4. 胞質分裂 (cytokinesis) 經常接在有絲分裂 (mitosis) 之後發生，如果一個細胞完成有絲分裂後卻無法進行胞質分裂，此細胞將會有下列何種現象？
 - (A) 一個大型細胞核
 - (B) 二個小型不正常細胞核
 - (C) 二個細胞核
 - (D) 二個細胞核但核內 DNA 含量僅為原來之一半
 - (E) 細胞中之肌動蛋白 (actin)及肌凝蛋白(myosin)濃度增高

5. 反轉錄病毒 (retroviruses)之反轉錄酶 (reverse transcriptase)的功能為何？
 - (A) 可水解寄主的 DNA
 - (B) 可水解寄主的 RNA
 - (C) 利用病毒的 RNA 做為模板，進而合成 DNA
 - (D) 將病毒 RNA 轉譯為蛋白質
 - (E) 利用病毒的 RNA 做為模板，進而合成 RNA

科學家想利用大白鼠證明「腸癌是由腸道中的正常菌叢，還是由於食用食物甲或食物乙所誘發」。下表中的①~⑥為不同處理的大白鼠組及腸癌發生的情形，根據以上的資料，回答第 6~8 題：

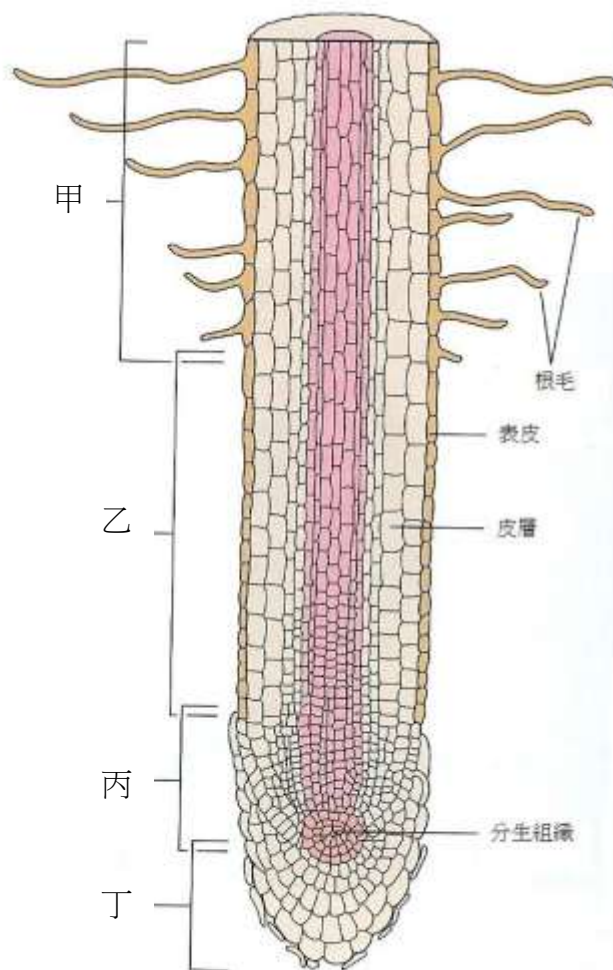
組別	大白鼠的飼養方式	腸癌發生率(%)
①	正常成長且餵食正常飼料	0
②	正常成長且餵食添加食物甲的正常飼料	60
③	正常成長且餵食添加食物乙的正常飼料	10
④	無菌中成長且餵食無菌食物	0
⑤	無菌中成長且餵食添加食物甲的無菌飼料	0
⑥	無菌中成長且餵食添加食物乙的無菌飼料	80

6. 六組實驗中，哪幾組的數據可以證明腸道中的正常菌叢是造成腸癌的主因？
- (A) ②④⑤
 (B) ②⑤⑥
 (C) ③④⑥
 (D) ①②④⑤
 (E) ①③④⑥
7. 六組實驗中，哪幾組的數據可以證明添加的食物是造成腸癌的主因？
- (A) ②④⑤
 (B) ②⑤⑥
 (C) ③④⑥
 (D) ①②④⑤
 (E) ①③④⑥
8. 組別④的大白鼠若改餵一般正常的飼料會發生以下何種狀況？為什麼？
- (A) 死亡；飼料中有致病菌存在
 (B) 死亡；大白鼠對飼料中的微生物無抵抗力
 (C) 腹瀉；大白鼠對飼料中存在的少部分伺機性病原菌無抵抗力
 (D) 腹瀉；飼料中的微生物會引起大白鼠過強的免疫反應
 (E) 腹瀉；飼料中的微生物會引起大白鼠過敏
9. 葉綠體內進行電子傳遞鏈後可產生下列何種物質？
- (A) ATP
 (B) NADPH
 (C) glucose
 (D) AMP
 (E) cATP

10. 有關後轉錄控制 (post-transcriptional control) 的敘述何者正確？
- (A) 會從 DNA 模板製造出互補 RNA
 - (B) 只發生在細胞週期 G₀ 階段
 - (C) 會有大量的 tRNA 參與
 - (D) 在細胞質中完成
 - (E) RNA 會進行內隱子 (intron) 修剪
11. 下列有關癌細胞特性的說明，何者正確？
- (A) 保留接觸性抑制 (contact inhibition) 的特徵
 - (B) 進入細胞週期，但是並不會進行分化 (differentiation)
 - (C) 大量表現微絲 (microfilament) 以維持細胞的架構
 - (D) 血管形成 (vascularization) 並不常見
 - (E) 形成的原因係肇因於染色體斷裂
12. 下列有關皮膚癌的敘述，何者正確？
- (A) 一般發生於表皮細胞有絲分裂的 G₁ 期
 - (B) 一般發生於真皮細胞有絲分裂的 G₂ 期
 - (C) 一般發生於生發層 (germinal layer) 細胞有絲分裂的 S 期
 - (D) 都是因曝曬過度，以致紫外線破壞細胞的 DNA 所造成
 - (E) 皮膚癌細胞不會由原位 (original site) 轉移至其他的器官
13. 下列關於莖的變態之敘述，何者正確？
- (A) 草莓植株的莖節短縮，具走莖，可延伸個體範圍
 - (B) 洋蔥莖呈肉質，且以同心圓狀環繞中央的嫩芽
 - (C) 榕樹可從分枝上，向下長出具支持功能之莖，來協助支撐大範圍的樹冠
 - (D) 竹子以地下根莖蔓延個體，而竹筍是新長出的嫩葉
 - (E) 海金沙是少數具有蔓藤狀莖的蕨類。
14. 下列關於植物表皮細胞之敘述，何者正確？
- (A) 成熟時，細胞內的葉綠體消失
 - (B) 包覆整個植株，需不停增生新細胞
 - (C) 氣孔呈腎形，是表皮內組織與外界相通的細胞
 - (D) 細胞分泌角質及蠟至細胞膜與細胞壁之間，以保護植物體
 - (E) 表皮上的單細胞可衍生成多細胞的腺毛

15. 豆科植物根部組織被根瘤菌入侵，而形成根瘤。下列有關根瘤的構造與功能，何者正確？
- (A) 組織已變形，不具維管束
 - (B) 被根瘤菌入侵的細胞不具增生能力
 - (C) 根瘤菌入侵植物細胞核，控制細胞分裂
 - (D) 根瘤菌可在細胞中蔓延，並入侵所有組織
 - (E) 具根瘤菌的細胞可直接利用氮氣，沒有根瘤菌者則否
16. 下列關於松樹生活史之敘述，何者正確？
- (A) 小孢子即是花粉粒，內具多個細胞
 - (B) 大孢子即是胚珠，內具多個細胞
 - (C) 小孢子母細胞的數量較大孢子母細胞多
 - (D) 花粉粒在胚珠組織中長成花粉管，管內有兩個精子，皆分別與卵受精
 - (E) 成熟的雌毬果即是俗稱的松果，其外的鱗片狀構造即是果皮
17. 下列有關生物五界的敘述，何者正確？
- (A) 原生生物界具有原核與真核的生物
 - (B) 真菌界具有原核與真核的生物
 - (C) 僅植物界的生物具有細胞壁
 - (D) 僅動物界的生物不具有細胞壁
 - (E) 僅原核生物具固氮的功能
18. 在綠色植物體進行有氧呼吸時，丙酮酸（pyruvate）產生乙醯輔酶 A（acetyl-CoA）的過程也會形成下列何種物質？
- (A) ATP
 - (B) FADH₂
 - (C) NAD
 - (D) CO₂
 - (E) O₂
19. 玉米果穗內有時可觀察到已有部分種子提早發芽的現象，下列何者為其主要原因？
- (A) 這些種子澱粉合成酶的相關基因大量表現
 - (B) 這些種子合成細胞分裂素的基因大量表現
 - (C) 這些種子合成乙烯的基因大量表現
 - (D) 這些種子因基因突變無法合成離(層)素
 - (E) 這些種子因基因突變無法合成吉貝素

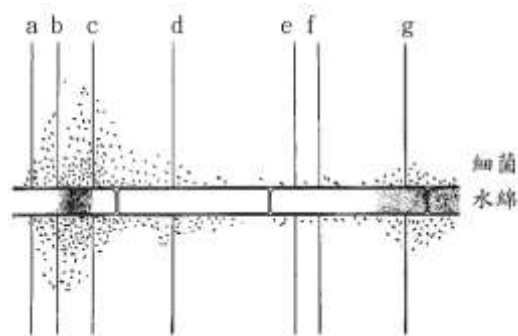
下圖為蘿蔔根部縱切圖，據此相關部位回答 20-21 題：



20. 儲存澱粉的主要部位在下列何處？
- (A) 甲區皮層
 - (B) 乙區皮層
 - (C) 丙區皮層
 - (D) 乙區中柱
 - (E) 丙區中柱
21. 受重力作用會彎曲的主要部位在下列何處？
- (A) 甲區
 - (B) 甲至乙區
 - (C) 甲至丙區
 - (D) 乙至丙區
 - (E) 乙區

22. 下列有關植物光敏素的敘述，何者正確？
- (A) 由單個基因所產生
 - (B) 只調控種子的發芽與開花
 - (C) 只感應紅光與遠紅光的波長
 - (D) 是一種細胞質蛋白，只分佈在細胞內的細胞質中
 - (E) 以兩種不同的型式存在，是細胞中都含有的感光靈敏的色素

右圖是 1882 年英格曼(T.W. Engelmann) 利用絲狀綠藻（水綿）及細菌（圖中的小點）作光反應的實驗(a~g 代表不同的波長)。



根據此圖，回答 23-24 題。

23. 光反應最旺盛的波長區域為何？
- (A) a-b
 - (B) b-c
 - (C) c-d
 - (D) d-e
 - (E) f-g
24. 下列的敘述何者**錯誤**？
- (A) 細菌的聚集乃因水綿產生氧氣
 - (B) 氧氣的產生與電子傳遞鏈有關
 - (C) 產生氧氣量最多者應是在藍光區域
 - (D) 此實驗的結果與葉綠素受光波長的激發有關
 - (E) 氧氣的產生來自水的裂解
25. 紅血球外觀呈現雙凹盤狀，其最主要目的為何？
- (A) 增加表面積
 - (B) 預防毒素進入
 - (C) 降低與血液間的阻力
 - (D) 增加柔軟度以利通過微細血管
 - (E) 減小體積以增加單位體積血液中紅血球含量
26. 下列特徵何者是節肢動物中為昆蟲所特有的？
- (A) 複眼
 - (B) 氣管
 - (C) 觸角
 - (D) 翅膀
 - (E) 馬氏管

27. 有關原核生物的敘述，下列何者是正確的？
- (A) 核膜上不具膜孔
 - (B) 葉綠素主要存在葉綠體中
 - (C) 無性生殖方式為有絲分裂
 - (D) 細胞分裂沒有紡錘體產生
 - (E) 原核生物的細胞通常比動物細胞大
28. 下列構造為心臟電訊號傳導的構成單元，請據以回答本題。
甲：房室結(AV node)；乙：竇房結(SA node)；丙：浦金氏纖維(Purkinje fibers)；
丁：房室束(bundle of His)。
- 下列何者為引發心臟收縮電訊號的正確傳導次序？
- (A) 甲→乙→丙→丁
 - (B) 甲→乙→丁→丙
 - (C) 甲→丙→乙→丁
 - (D) 乙→甲→丁→丙
 - (E) 乙→甲→丙→丁
29. 陸生脊椎動物具有多種呼吸系統的類型。按照肺部吸收氧氣能力由高至低，
依左至右排序，下列何者為正確的排列？
- (A) 哺乳類 > 鳥類 > 爬蟲類 > 兩棲類
 - (B) 兩棲類 > 鳥類 > 哺乳類 > 爬蟲類
 - (C) 爬蟲類 > 兩棲類 > 鳥類 > 哺乳類
 - (D) 鳥類 > 哺乳類 > 爬蟲類 > 兩棲類
 - (E) 鳥類 > 哺乳類 > 兩棲類 > 爬蟲類
30. 根據結構及功能的差異，可將抗體分為五種類型，其中可作為外分泌抗體型
式及存在於唾液及母乳中的抗體類型為？
- (A) IgM
 - (B) IgG
 - (C) IgD
 - (D) IgA
 - (E) IgE

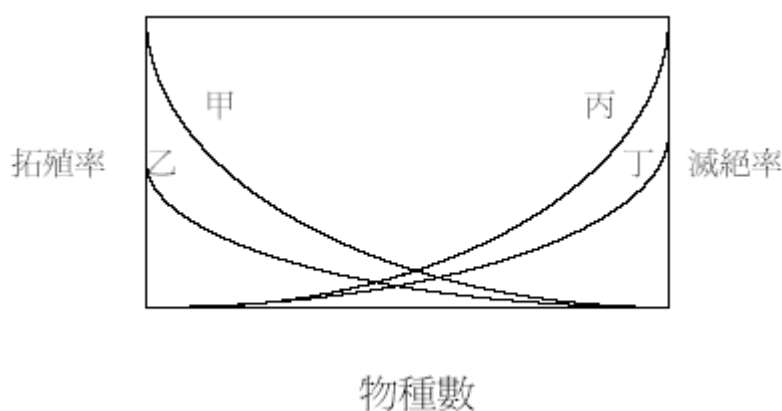
- 31.紅血球生成素（erythropoietin）由下列何者產生？
- (A) 肝臟
 - (B) 腎臟
 - (C) 胰臟
 - (D) 骨髓
 - (E) 脾臟
- 32.某人其潮氣容積（tidal volume）為 400 毫升，肺餘容積（residual volume）為 120 毫升。若此人每分鐘呼吸 14 次，其肺換氣速率為？
- (A) 3000 毫升／每分鐘
 - (B) 3920 毫升／每分鐘
 - (C) 4260 毫升／每分鐘
 - (D) 5600 毫升／每分鐘
 - (E) 6240 毫升／每分鐘
- 33.下列哪一種細胞會釋放出化學物質來攻擊寄生蟲？
- (A) 單核球（monocyte）
 - (B) 淋巴球（lymphocyte）
 - (C) 嗜鹼性白血球（basophil）
 - (D) 嗜酸性白血球（eosinophil）
 - (E) 嗜中性白血球（neutrophil）
- 34.為了看清近處的事物，眼睛進行下列何種調節？
- (A) 交感神經興奮
 - (B) 將水晶體拉成扁長形
 - (C) 調整眼球前後徑長度
 - (D) 收縮瞳孔，增加影像清晰度
 - (E) 收縮睫狀肌，改變睫毛角度
- 35.下列何者是中樞神經系統中重要的興奮性神經傳導素？
- (A) 嗎啡
 - (B) 多巴胺
 - (C) 麩胺酸
 - (D) 乙醯膽鹼
 - (E) 一氧化氮

36. 下列有關骨骼肌肌肉功能的敘述，何者正確？
- (A) 當肌肉收縮時，A 帶及 I 帶的長度均不變
 - (B) 當肌肉收縮時，A 帶變短，造成肌節變短
 - (C) 當肌肉收縮時，肌節長度不變但粗肌絲、細肌絲變短
 - (D) 當肌肉收縮時，粗肌絲及細肌絲分別收縮造成肌節變短
 - (E) 當肌肉收縮時，肌節長度變短，但粗肌絲、細肌絲長度不變
37. 下列事件，何者在所有病毒、原核生物和真核生物均可發生？
- (A) 非整倍體化 (aneuploidy)
 - (B) 重複 (duplication)
 - (C) 突變 (mutation)
 - (D) 易位 (translocation)
 - (E) 減數分裂 (meiosis)
38. 一條雙股 DNA 分子經過三次複製以後，所產生的 DNA 中有一股仍保留“原始 DNA”的佔多少百分比？
- (A) 100
 - (B) 75
 - (C) 50
 - (D) 25
 - (E) 10
39. 如果父親的基因型為 $A/a;B/b;c/c;D/d;e/e$ ，而母親的基因型為 $A/a;b/b;C/c;D/d;e/e$ ，假設所有的基因都是完全顯隱性的關係，且這些基因可以獨立分離。請問子代中與父親有相同基因型的比率為何？
- (A) $1/16$
 - (B) $3/16$
 - (C) $9/16$
 - (D) $3/8$
 - (E) $9/64$
40. 如果杰倫的血型為 O 型，而其妻子的血型為 B 型且基因型 $I^B i$ ，請問他們連續生下三個血型為 B 型的女兒之機率為何？
- (A) $1/4$
 - (B) $1/8$
 - (C) $3/8$
 - (D) $1/64$
 - (E) $3/64$

41. 組成人類基因組的基因序列為下列何種染色體的組合？
- (A) 46 條人類染色體
 - (B) 23 條人類染色體
 - (C) 22 條+XY 人類染色體
 - (D) 一整條人類染色體
 - (E) 22 條人類染色體
42. 建構重組 DNA 需要哪兩種酵素？
- (A) 限制酶與 DNA 聚合酶
 - (B) DNA 聚合酶與 DNA 連接酶
 - (C) 限制酶與 DNA 連接酶
 - (D) 限制酶與反轉錄酶
 - (E) 反轉錄酶與 DNA 連接酶
43. A 基因的突變機率为 5×10^{-5} ，B 基因的突變機率为 2×10^{-6} ，則二者同時發生突變的機率为：
- (A) 1×10^{-10}
 - (B) 5.2×10^{-5}
 - (C) 5.2×10^{-6}
 - (D) 5×10^{-5}
 - (E) 2×10^{-6}
44. 人類免疫不全病毒 (HIV) 是造成人類愛滋病的病原微生物，其繁殖過程中必須進行下列何種反應？
- (A) DNA 突變
 - (B) DNA 互換
 - (C) 反複製
 - (D) 反轉錄
 - (E) 反轉譯
45. 下列何者為以 mRNA 當模板，經反轉錄做出的 DNA？
- (A) mDNA
 - (B) cDNA
 - (C) PCR-DNA
 - (D) 質體 (plasmid)
 - (E) 轉位子 (transposon)

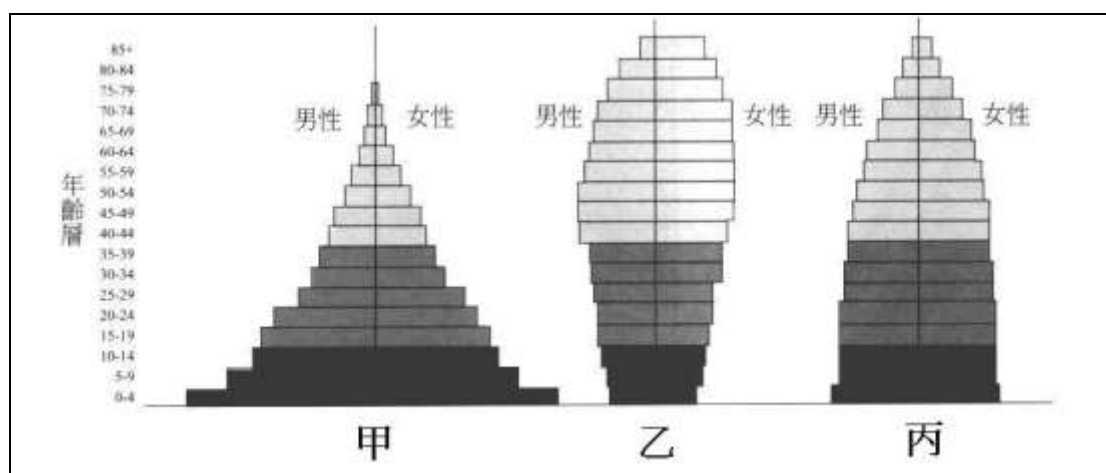
46. 關於生物個體之基因組之敘述，下列何者正確？
- (A) 人類是所有物種中基因組最大的
 - (B) 人類基因組 DNA 中含有許多重複性序列
 - (C) 各種生物個體之基因組 DNA 之四種鹼基比例相同
 - (D) 真核生物之基因組 DNA 含有操縱子
 - (E) 生物個體所含有的基因數目與其基因組大小成正比
47. 假設某生物之蛋白質由 12 種不同胺基酸所組成，且其遺傳物質含有四種不同核苷酸，則組成此物種之遺傳密碼子之最少核苷酸數目可能為何？
- (A) 1
 - (B) 2
 - (C) 3
 - (D) 4
 - (E) 12
48. 已知黃金藻細胞中之 X 前驅物，可經由產生 A、B 及 C 三種中間產物之代謝路徑合成必需胺基酸 z 最終產物，某科學家篩選得一株突變之黃金藻，並發現其可生長在添加有 A 及 C 中間產物之培養基中，但無法生長在添加有 A 或 B 中間產物之培養基中，則下列何者正確？
- (A) 此突變黃金藻催化 A→B 之酵素基因可能有缺陷
 - (B) B 中間產物是由 A 中間產物轉變而來
 - (C) C 在 A 及 B 中間產物之上游
 - (D) 此突變黃金藻合成 C 中間產物之酵素基因可能有缺陷
 - (E) C 中間產物對此突變黃金藻不是必需的
49. 鳥類較常透過下列哪些方式來作為不同個體間的傳遞訊息與溝通？
- (A) 聽覺和嗅覺
 - (B) 嗅覺和觸覺
 - (C) 視覺和聽覺
 - (D) 視覺和嗅覺
 - (E) 視覺和觸覺
50. 如果鳥來發生山崩，下列何者可能是最早出現的植物？
- (A) 樟樹
 - (B) 台灣杉
 - (C) 鳥巢蕨
 - (D) 五節芒
 - (E) 青楓

51. 下列對於大熊貓的敘述何者正確？
- (A) 大熊貓只能吃竹子，是全然的素食者
 - (B) 全世界大熊貓的族群量約有 5000-7000 隻
 - (C) 大部分的大熊貓是產於中國大陸的陝西省
 - (D) 大熊貓是屬於食肉目的貓科動物
 - (E) 大熊貓的腸道比其他熊科動物要長
52. 研究人員觀察到兩種蝴蝶的幼蟲，生活在捲起的葉子中，甲種會將糞便噴放到遠處，乙種會將其糞便留在葉子裡面。試問下列何者正確？
- (A) 乙種的糞便較易滋生病菌，影響幼蟲的發育和健康
 - (B) 乙種的糞便氣味較重，易吸引天敵
 - (C) 甲種比乙種更傾向群居
 - (D) 乙種糞便中所含的水分較甲種多
 - (E) 對幼蟲的存活而言，甲種棲息位置的選擇較乙種重要
53. 下圖的甲乙丙丁為四個島嶼，甲乙距離大陸的遠近不同，丙丁的面積大小不同。理論上，距離大陸遠近和島嶼面積大小會影響新物種拓殖 (colonization) 和島上物種滅絕 (extinction) 的速率。請問下列敘述何者正確？



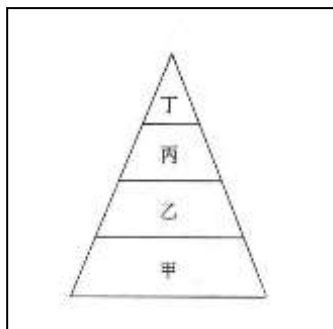
- (A) 島嶼甲比島嶼乙距離大陸遠
- (B) 島嶼丙比島嶼丁面積小
- (C) 島嶼甲的拓殖率一定比島嶼丙大
- (D) 島嶼丁的滅絕率一定比島嶼乙大
- (E) 島嶼上的物種種類在平衡後就固定不變了

54. 下圖為 1993 年甲、乙、丙三國人口的年齡結構圖，依據此圖，試問下列敘述何者正確？



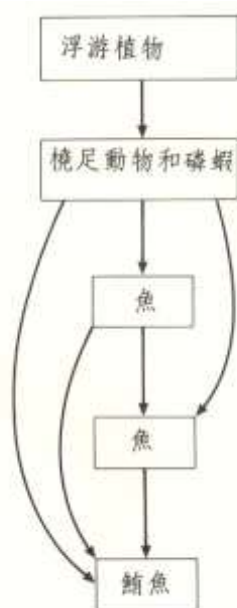
- (A) 甲國孩童的死亡率較丙國小
 (B) 台灣人口的年齡結構類似甲國
 (C) 丙國人口的年齡結構屬於增長型
 (D) 三國的男性和女性平均壽命都一樣長
 (E) 乙國已經或即將成為一個人口負成長的國家
55. 校園的池塘中發現有一批同樣大小的同種蝌蚪，於是黃生先從池塘中撈取 120 隻蝌蚪做好記號後釋回，但是後來才發現做記號會造成一部份蝌蚪的死亡，其他沒有做記號的則無影響。蝌蚪在水中自由混合，兩天後黃生再於水池中逢機撈取 100 隻蝌蚪，其中有 8 隻是有記號的。試問下列敘述何者正確？
- (A) 池塘中有 1500 隻蝌蚪
 (B) 池塘中最多有 1500 隻蝌蚪
 (C) 池塘中最少有 1500 隻蝌蚪
 (D) 池塘中的蝌蚪在 960-12000 隻之間
 (E) 在此實驗中，用捕捉標示-再捕捉(mark-recapture)的方式會低估此池塘蝌蚪的族群量
56. 下列有關生物生殖隔離機制的敘述，何者**錯誤**？
- (A) 同種動物雌雄交配器官的專一性，為機械上的隔離機制
 (B) 不同種蜘蛛各有其特定的求偶儀式，為行為上的隔離機制
 (C) 騾是馬和驢的雜交種，無法產生正常配子，為配子上的隔離機制
 (D) 艾氏樹蛙選擇在樹洞中產卵，面天樹蛙在池畔產卵，為棲地上的隔離機制
 (E) 盤古蟾蜍通常於秋冬季產卵，黑眶蟾蜍則通常在春夏季產卵，為時間上的隔離機制

下圖為一個能量塔，甲、乙、丙、丁分別代表四個不同營養階層的生物，請回答第 57-59 題。



57. 「乙」生物的角色與草原生態系中的何種生物最相似？
- (A) 蝗蟲
 - (B) 灰面鷲
 - (C) 蜥蜴
 - (D) 兩耳草
 - (E) 青蛙
58. 根據能量移轉定律，如果「乙」生物獲得 12000 卡的能量，則大約有多少能量能夠轉移至「丁」？
- (A) 12000 卡
 - (B) 1200 卡
 - (C) 240 卡
 - (D) 120 卡
 - (E) 12 卡
59. 若有外來種生物「戊」入侵，且會與「丙」競爭食物，但不會被「丁」所捕食，則「丁」生物的族群數量變化最有可能為下列何者？
- (A) 維持不變
 - (B) 先急速增加後趨緩
 - (C) 逐漸減少趨於滅絕
 - (D) 穩定成長
 - (E) 先急速減少後趨緩

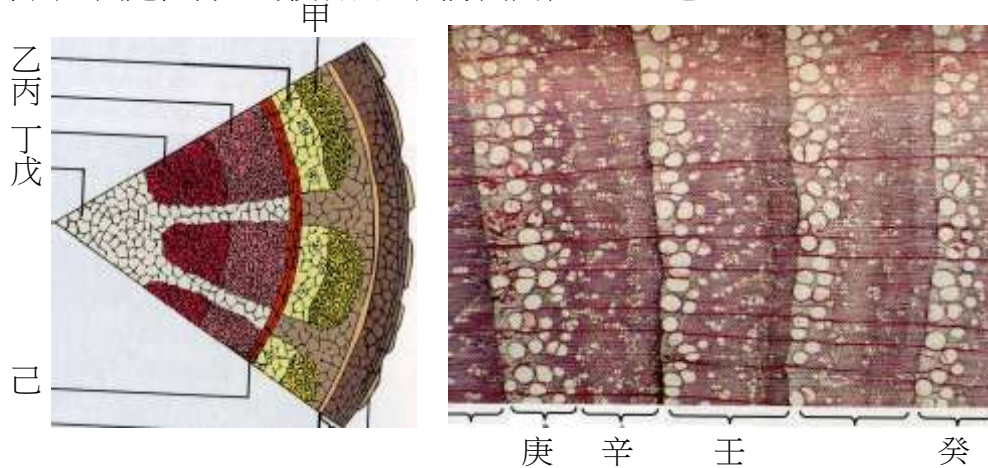
60. 下圖是太平洋鮭魚的食物鏈，下列敘述何者**錯誤**？



- (A) 能量從浮游植物流向鮭魚
 - (B) 太平洋鮭魚的食性層次為 3-5 層
 - (C) 因為在食物鏈中每向上一層都會流失能量，因此鮭魚的食性層次會影響到牠的生產量
 - (D) 鮭魚可能是初級、次級、三級或甚至四級消費者
 - (E) 海洋中如果有重金屬汙染，在鮭魚體中的重金屬濃度應該會高於其他的魚類或橈足類和磷蝦
61. 下列有關蛋白質 α -螺旋結構的敘述，何者**錯誤**？
- (A) 螺旋每一圈有 3.6 個氨基酸
 - (B) 20 種氨基酸均可出現於螺旋結構中
 - (C) 屬於蛋白質二級構造的一種
 - (D) 分子內氫鍵可穩定其化學結構
 - (E) 為毛髮中角蛋白質(keratin)中的最主要結構
62. 下列哪一組的載體和細胞可以用來證明醣蛋白質甲是一種調控基因 **A** 的轉錄因子？
- (A) 攜帶基因 **A** 的載體 + 攜帶醣蛋白質甲基因的載體 \Rightarrow 轉植人大腸桿菌
 - (B) 攜帶基因 **A** 的載體 + 攜帶醣蛋白質甲基因的載體 \Rightarrow 轉植入酵母菌
 - (C) 攜帶基因 **A** 的載體 + 攜帶且能表現出醣蛋白質甲基因的載體 \Rightarrow 轉植人大腸桿菌
 - (D) 攜帶基因 **A** 調控區的載體 + 攜帶且能表現出醣蛋白質甲基因的載體 \Rightarrow 轉植入酵母菌
 - (E) 攜帶基因 **A** 調控區的載體 + 攜帶且能表現出醣蛋白質甲基因的載體 \Rightarrow 轉植人大腸桿菌

63. 下列何者與腺苷酸環化酶 (adenylyl cyclase)的功能恰為相反？
- (A) 蛋白質激酶 (protein kinase)
 - (B) 蛋白質磷酸分解酶 (protein phosphatase)
 - (C) 磷酸二脂酶 (phosphodiesterase)
 - (D) GTPase
 - (E) ATPase
64. 下列甲 ~ 戊為海膽卵細胞受精後細胞內發生的事件，請依先後排出正確的順序。
- 甲：精子與卵子細胞融合
 - 乙：增加蛋白質合成
 - 丙：細胞膜去極化
 - 丁：DNA 複製啟動
 - 戊：細胞內游離鈣離子濃度增加
- (A) 甲乙丙戊丁
 - (B) 甲丙戊乙丁
 - (C) 丙戊乙甲丁
 - (D) 丙戊甲乙丁
 - (E) 戊丙乙甲丁
65. 下列有關植物葉部的泌液作用 (guttation) 的敘述，何者正確？
- (A) 葉片之氣孔打開較多時易於觀察到
 - (B) 蒸散作用較根壓明顯時更易於觀察到
 - (C) 日夜溫差大、空氣溼度高時易於觀察到
 - (D) 葉片的中肋基部較易觀察到
 - (E) 泌液中含豐富的有機養分
66. 下列植物細胞的現象，何者受滲透壓的作用而完成？
- (A) 細胞的原生質流
 - (B) 細胞的蛋白質分泌
 - (C) 糖的擴散作用
 - (D) 細胞的伸長
 - (E) 細胞的分裂

下列二圖是植物莖的橫切面，試據圖回答 67-68 題。



67. 下列關於組織起源之敘述，何者正確？

- (A) 甲、丙源自莖頂分生組織
- (B) 乙、戊源自莖頂分生組織
- (C) 丙、壬源自維管束形成層
- (D) 丁源自維管束形成層
- (E) 庚可能源自莖頂分生組織

68. 根據圖中之生長情形，判斷下列敘述，何者正確？

- (A) 庚是春材 (early wood)；辛是前一年的秋材 (late wood)
- (B) 癸的分化時間較壬早
- (C) 丁、戊兩處細胞的分化時間差，甲、乙兩者間短
- (D) 若在丁的細胞中製造基因突變，則丙與戊中有此突變
- (E) 若在己的細胞中製造基因突變，則丙與丁中有此突變

69. 下列原生生物，何者在演化上最有可能是單一起源 (單系分類群)？

- (A) 以偽足運動者
- (B) 以鞭毛運動者
- (C) 以纖毛運動者
- (D) 具有細胞壁者
- (E) 以掠食其他生物為營養方式者

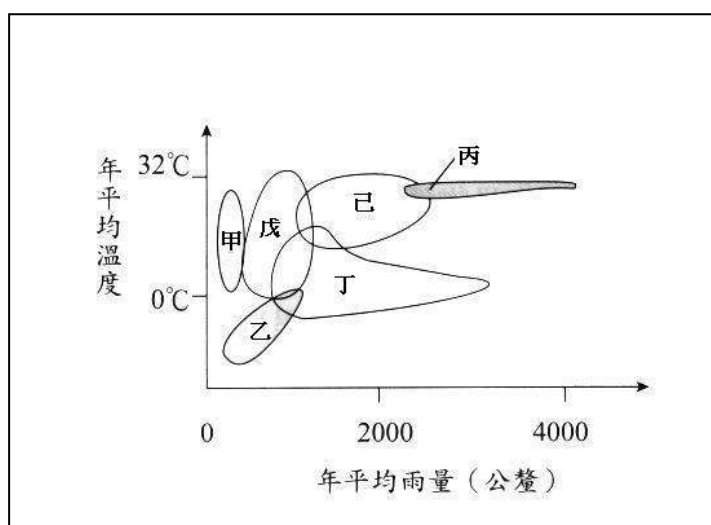
70. 下列何者是人體循環系統對大量失血的反應？

- (A) 透過使動脈血管舒張以提昇血壓
- (B) 使心跳速率(heart rate, HR)下降至正常值以下
- (C) 提高心輸出量(cardiac output, CO)以提昇血壓
- (D) 使心搏出量(stroke volume, SV)下降至正常值以下
- (E) 使總週邊血管阻力(total peripheral resistance, TPR)下降至正常值以下

71. 血漿中含有許多的白蛋白 (albumin)，請問其功能與下列何者有關？
- (A) 防禦機制
 - (B) 血液凝集機制
 - (C) 協助運送脂質
 - (D) 維持血液的滲透壓
 - (E) 協助礦物質的運送
72. 下列何者是源自神經系統的損害？
- (A) 中耳炎
 - (B) 飛蚊症
 - (C) 青光眼
 - (D) 惡性貧血
 - (E) 重症肌無力
73. 若某植物花粉囊中有一半的小孢子母細胞在第二減數分裂 (meiosis II) 時，染色體發生無分離現象，則產生染色體數目不正常的小孢子之百分比為何？
- (A) 100
 - (B) 75
 - (C) 50
 - (D) 25
 - (E) 10
74. 如果在台灣的人口中可以嚐出苯硫尿素 (PTC) 味道的人口佔 90%。其中嚐出 PTC 味道的能力是由顯性對偶基因 T 控制，而嚐不出 PTC 味道的能力由隱性對偶基因 t 控制。假設在台灣此基因的族群符合哈溫平衡。請問對偶基因 T 在台灣這個族群基因頻度約為何？
- (A) 0.95
 - (B) 0.90
 - (C) 0.68
 - (D) 0.32
 - (E) 0.10
75. 目前以遺傳工程方法所產生的 B 型肝炎疫苗是屬於下列何種疫苗？
- (A) 減毒活疫苗 (attenuated whole-agent vaccine)
 - (B) 死毒疫苗 (inactivated whole-agent vaccine)
 - (C) DNA 疫苗 (DNA vaccine)
 - (D) 類毒素疫苗 (toxoid vaccine)
 - (E) 次單元疫苗 (subunit vaccine)

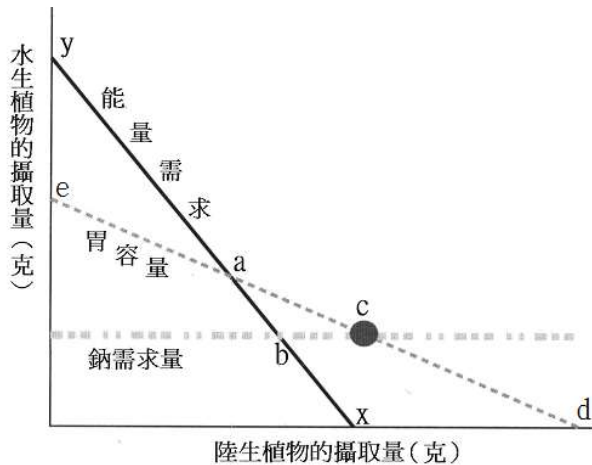
76. 假設 x 藥劑會抑制細胞中所有 RNA 的切割作用，則下列何種 RNA 的合成不會受到 x 藥劑之影響？
- (A) 訊息 RNA (mRNA)
 - (B) 傳訊 RNA (tRNA)
 - (C) 核糖體 RNA (rRNA)
 - (D) 異質胞核 RNA (hnRNA)
 - (E) 以上皆非

下圖中甲~己為六個不同生態系中的年平均溫度和雨量資料，據圖回答第 77-78 題。



77. 生態系乙的生物相有何特徵？
- (A) 樹上著生許多苔蘚植物
 - (B) 動物主要在夜間活動，為夜行性
 - (C) 植物主要為根系發達的高大闊葉樹
 - (D) 動物生活必需的水分，主要來自食物中
 - (E) 草本植物緊貼地面生長，矮灌叢呈小面積分布
78. 台灣的「冷杉林」和「鐵杉林」最可能出現在哪一個生態系？
- (A) 甲
 - (B) 乙
 - (C) 丙
 - (D) 丁
 - (E) 戊

下圖為麋鹿在野外攝取食物之情形，據圖回答第 79-80 題。



79. 圖中顯示了麋鹿能量需求、胃容量及鈉需求量等與水生及陸生植物攝取量的關係。下列敘述何者正確？
- (A) 麋鹿的鈉鹽來自陸生植物
 - (B) 如果麋鹿只攝取陸生植物，即可以滿足其能量需求
 - (C) 麋鹿必需要攝取較多的陸生植物，才能滿足其能量需求
 - (D) 麋鹿必須兼食水生及陸生植物，才能獲得足夠的能量及鈉鹽
 - (E) 麋鹿的胃可容納較多的水生植物
80. 同上題。下列敘述何者正確？
- (A) 在 a 點，麋鹿基本的能量需求獲得滿足，但胃仍有空間
 - (B) 在 b 點，麋鹿基本的能量需求獲得滿足，但胃已無空間
 - (C) 在 c 點，麋鹿基本的能量需求已超過，且胃已無空間
 - (D) 在 d 點，麋鹿可獲得最多的能量及足夠的鈉鹽
 - (E) 在 e 點，麋鹿無法獲得足夠的能量及足夠的鈉鹽