

二〇〇九年國際生物奧林匹亞競賽 國手選拔複賽

A 卷



本卷皆為單選題；共 80 題，第 1 至 60 題為 1 分題，第 61 至 80 題為 2 分題，答錯不倒扣，本卷共計 100 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 **20** 頁，繳卷時只須繳回答案卡，試卷可攜回。
3. 作答方式：請用 **2B** 鉛筆在答案卡上作答，以橡皮擦修正。

1. 蛋白質之二級結構藉由下列何種鍵維持？
 - (A) 氫鍵
 - (B) 離子鍵
 - (C) 原子鍵
 - (D) 雙硫鍵
 - (E) 磷酸化鍵

2. 若一細胞在有絲分裂的中期出現 8 條染色體，試問該細胞在分裂後期會出現多少條染色體？
 - (A) 1
 - (B) 2
 - (C) 4
 - (D) 8
 - (E) 16

3. 下列何種為革蘭氏陽性菌之細胞壁上特有的物質？
 - (A) 蛋白質
 - (B) 果膠酶(pectinase)
 - (C) 肽聚醣(peptidoglycan)
 - (D) 纖維素(cellulose)
 - (E) 脂多醣(lipopolysaccharide)

4. 某些細菌能以外毒素致使人類生病，有的外毒素含有兩個功能區，功能區 A 具毒殺活性，功能區 B 可結合到目標細胞。下列敘述，何者**錯誤**？
 - (A) 單獨的功能區 A 無法使人類生病
 - (B) 單獨的功能區 B 即可結合到目標細胞
 - (C) 功能區 B 的角色與抗體分子的可變(variable)區類似
 - (D) 功能區 A 連結到人類的抗體後，可以引發人類生病
 - (E) 功能區 A 連結到抗癌細胞的抗體後，可以殺死癌細胞

5. 下列有關免疫系統的敘述，何者**正確**？
 - (A) 免疫系統能辨識自我，不會攻擊自身組織
 - (B) 為了使病人恢復健康，絕不可使用免疫抑制藥物
 - (C) 免疫系統愈強愈好、抗體愈多愈好，抗體多才不會致病
 - (D) 淋巴球均來自骨髓中的幹細胞，但絕大多數在一生中都用不到
 - (E) 記憶細胞能存活很久，不可能有病毒藉這種細胞活在免疫系統中

有關物質進出細胞的方式主要有下列五種：簡單擴散(simple diffusion)、促進性擴散(facilitated diffusion)、主動運輸(active transport)、胞吐作用(exocytosis)與胞吞作用(endocytosis)。請回答下列問題：

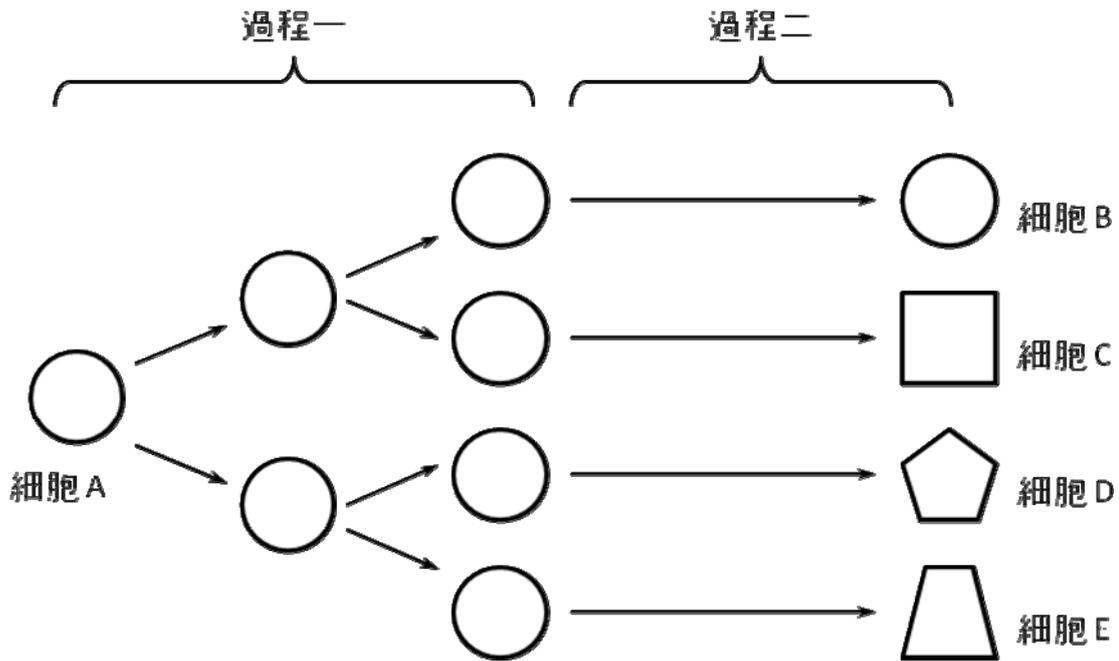
6. 大腸桿菌自培養液中吸收葡萄糖，主要是以何種方式進行？
 - (A) 簡單擴散
 - (B) 促進性擴散
 - (C) 主動運輸
 - (D) 胞吐作用
 - (E) 胞吞作用

7. 海綿與水母細胞代謝產生的含氮廢物，主要會以何種方式排放到環境中？
 - (A) 簡單擴散
 - (B) 促進性擴散
 - (C) 主動運輸
 - (D) 胞吐作用
 - (E) 胞吞作用

8. 子宮內的胎兒亦需要氧進行代謝，胎兒血液會在胎盤處與母親血液競爭氧；懷孕母親血液中的氧在胎盤處進入嬰兒血液，此現象與下列哪種作用有關？
 - (A) 簡單擴散
 - (B) 促進性擴散
 - (C) 主動運輸
 - (D) 胞吐作用
 - (E) 胞吞作用

9. 食物在消化道內被分解為小分子的葡萄糖、胺基酸及脂肪酸等，脂肪酸的吸收是先以簡單擴散進入小腸絨毛膜細胞，在細胞內形成脂肪小球，再以何種方式送入絨毛腔？
 - (A) 簡單擴散
 - (B) 促進性擴散
 - (C) 主動運輸
 - (D) 胞吐作用
 - (E) 胞吞作用

下圖為某種動物細胞增殖與分化的示意圖，請回答下列兩題：



10. 對於「過程一」與「過程二」的解釋，下列何者正確？
- (A) 過程一為細胞分化，過程二為細胞分化
 - (B) 過程一為細胞分化，過程二為細胞增殖
 - (C) 過程一為細胞增殖，過程二為細胞分化
 - (D) 過程一為細胞增殖，過程二為細胞增殖
 - (E) 過程一與過程二與細胞增殖及分化無關
11. 下列何種細胞具有成為幹細胞的潛力？
- (A) 細胞 A
 - (B) 細胞 B
 - (C) 細胞 C
 - (D) 細胞 D
 - (E) 細胞 E
12. 下列有關細胞凋亡的敘述，何者正確？
- (A) 凋亡的細胞會分泌毒素，引起發炎反應
 - (B) 凋亡的細胞會分泌細胞素，吸引吞噬細胞清理屍體
 - (C) 凋亡後的細胞屍體，主要是由嗜中性白血球負責清理
 - (D) 凋亡後的細胞屍體不清理，可能會引起複雜的自體免疫反應
 - (E) 人體一天中有上億的細胞凋亡，無法按生物體發育的劇本演出
13. 觀察被子植物之成熟種子內的胚，下列何者通常是較無法確定的？

- (A) 其胚根的部位
 - (B) 其胚芽的部位
 - (C) 其胚軸與胚根的區別
 - (D) 其上胚軸與下胚軸的區別
 - (E) 單子葉植物與雙子葉植物的區別
14. 果實為植物特化之複雜器官，下列哪一組織不會包含在其內？
- (A) 雙套染色體之細胞的組織
 - (B) 子代配子體的組織
 - (C) 子代孢子體的組織
 - (D) 親代孢子體的組織
 - (E) 親代配子體的組織
15. 相較於強光下的葉片構造，下列何者通常是弱光下葉片的特徵？
- (A) 葉片較小
 - (B) 葉片較厚
 - (C) 維管束組織較發達
 - (D) 表皮組織之細胞較大且細胞壁較厚
 - (E) 葉肉組織與葉片總表面積之比值較低
16. 下列何者是種皮最重要的功能？
- (A) 提供大孢子囊穩定的生長環境
 - (B) 協助散布
 - (C) 提供胚胎養分
 - (D) 促進種子休眠
 - (E) 抵抗乾旱
17. 某學生在水池中發現一個微小圓球形的綠色植物，經過解剖分析其構造後，他推測該植物屬於被子植物。下列何者是其判斷的主要依據？
- (A) 細胞內具葉綠體
 - (B) 無法區別莖葉
 - (C) 無根
 - (D) 具單一心皮
 - (E) 具單一小孢子囊
18. 某學生利用花的特徵對菊科植物中數個屬作分類，下列何者無法作為區分的

特徵？

- (A) 舌狀花為單性或兩性花
 - (B) 子房上萼片的形態
 - (C) 花序為繖形或頭狀
 - (D) 花序是否同時具有舌狀花與管狀花
 - (E) 花序基部的總苞片數目
19. 有關芽鞘細胞對向光性的反應中，植物生長素所扮演的角色試驗過程，下列何者**錯誤**？
- (A) 光並不會影響植物生長素的總量
 - (B) 光不會破壞植物生長素
 - (C) 植物生長素從照光面轉移至背光面
 - (D) 可從完整芽鞘頂端細胞的遮光面分離到較多的植物生長素
 - (E) 芽鞘頂端兩半之間置放一個非通透性的屏障，可從遮光面分離得到較多的植物生長素
20. 下列有關生物韻律(biological rhythm)現象的描述，何者**錯誤**？
- (A) 是內生的(endogenous)
 - (B) 會受光照-黑暗循環的影響
 - (C) 會受溫度循環的影響
 - (D) 會受溫度升高而加速
 - (E) 當影響因子消失時，此現象仍可持續一段時間
21. 下列有關細胞分裂素的敘述，何者**錯誤**？
- (A) 可以刺激細胞分裂
 - (B) 可以延遲葉的老化
 - (C) 主要分佈在分裂中的組織與根尖
 - (D) Kinetin 是自然界中存在的細胞分裂素
 - (E) 自然界中發生的具有最大活性的細胞分裂素是 zeatin
22. 下列有關香蕉成熟過程的敘述，何者**錯誤**？
- (A) 此屬更年性(climacteric)成熟
 - (B) 在成熟前添加氧氣，可促進此成熟過程
 - (C) 過程中會增加乙烯含量
 - (D) 果皮黃化時，呼吸作用會增加
 - (E) 此時期的澱粉水解酵素活性較高
23. 下列植物細胞或組織中，何者之 ATP 合成酶的活性最高？

- (A) 厚壁細胞
 - (B) 厚角細胞
 - (C) 伴細胞
 - (D) 篩管
 - (E) 管胞
24. 植物葉片液胞的內含物何者含量很低或缺乏？
- (A) 檸檬酸
 - (B) 糖類
 - (C) 亞硝酸鹽
 - (D) 脯胺酸
 - (E) 中性鹽類
25. 下列何者會引發神經細胞產生抑制性的電位變化？
- (A) 鉀離子通道開啓
 - (B) 氯離子通道關閉
 - (C) 鈉離子通道開啓
 - (D) 鈣離子通道關閉
 - (E) 以上皆非
26. 辣味能被下列哪種味覺受器所偵測？
- (A) 酸味受器
 - (B) 鹹味受器
 - (C) 苦味受器
 - (D) 鮮味受器
 - (E) 以上皆非
27. 腎臟不能幫助調節血漿中的哪一種成分？
- (A) 水分
 - (B) 鈉離子
 - (C) 鉀離子
 - (D) 磷酸根離子
 - (E) 葡萄糖
28. 下列動物何者具有閉鎖式循環系統？

- (A) 鰻魚
 - (B) 蜘蛛
 - (C) 渦蟲
 - (D) 文蛤
 - (E) 鸚鵡螺
29. 下列人體的寄生蟲，何者需要水生螺作為中間宿主？
- (A) 蛔蟲
 - (B) 蟯蟲
 - (C) 豬條蟲
 - (D) 血吸蟲
 - (E) 十二指腸鉤蟲
30. 下列有關現生鳥類的敘述，何者**錯誤**？
- (A) 羽毛是鳥類的特有構造
 - (B) 鴛鳥的腳僅具二枚腳趾，為鳥類中最少的
 - (C) 鳥類的肺，具有氣囊和肺泡以進行氣體交換
 - (D) 現生爬蟲類各目中，鳥類與鱷目的親緣關係最近
 - (E) 有飛行能力的鳥類，均具有龍骨突起(keel)和強而有力的胸肌
31. 神經在產生動作電位之後極短的時間內不管再給予多大的刺激均無法再引起其另一次的動作電位形成，這也就是所謂的絕對不反應期。請問造成這種現象的原因和下列哪一種離子通道有關？
- (A) 鈉離子通道
 - (B) 鉀離子通道
 - (C) 鈣離子通道
 - (D) 氯離子通道
 - (E) 氫離子通道
32. 受精卵經歷不斷分裂以及胚層化的過程，會分化成各種組織器官系統而形成一完整動物個體。其中神經系統是由下列何者分化而來？
- (A) 內胚層
 - (B) 中胚層
 - (C) 外胚層
 - (D) 內胚層+中胚層
 - (E) 內胚層+外胚層
33. 人類血液正常的酸鹼值 (pH) 是？

- (A) 6.0
- (B) 6.5
- (C) 7.0
- (D) 7.4
- (E) 8.0

34. 以下何種昆蟲具有開掘足(Burrowing or Digging legs) ?

- (A) 水黽
- (B) 蝦蛄
- (C) 螻蛄
- (D) 菊虎
- (E) 螻蛄

35. 以下何種寵物不是真獸類 ?

- (A) 蜜袋鼯
- (B) 黃金鼠
- (C) 老公公鼠
- (D) 跳砂鼠
- (E) 通心粉鼠

36. 以下那些動物分類群仍有現生物種 ?

- (A) 海蠍(sea scorpion)
- (B) 喙頭類(Rhynchosauria)
- (C) 雷獸(Brontotheriidae)
- (D) 南蹄類(Meridiungulata)
- (E) 滑距類(Litopterna)

37. 大腸桿菌利用抑制子(repressor)感知環境中的乳糖，並利用異化產物活化蛋白(Catabolite Activator Protein,CAP)感知細胞內 cAMP 以反應環境中葡萄糖含量，而調控乳糖操縱組(lac operon)基因表現。下列何者為正確之相關敘述？

- (A) 抑制子可結合 CAP，使失去感知細胞內葡萄糖含量之能力，轉而利用乳糖
- (B) 乳糖與抑制子結合，使其無法結合到啟動子，而抑制乳糖操縱組基因表現
- (C) CAP 促使 RNA 聚合酶結合到啟動子，以進行乳糖操縱組基因之轉錄
- (D) 當細胞中 cAMP 含量低時，乳糖操縱組基因表現會被啟動
- (E) 當細胞中 cAMP 含量高而乳糖含量低時，乳糖操縱組基因表現會被啟動

38. 細胞中已轉錄出之某一 mRNA，其所轉譯蛋白質的量，由何因素決定？

- (A) 其 DNA 甲基化程度
- (B) 該 mRNA 之降解速率
- (C) 細胞中某些轉錄因子之含量
- (D) 該 mRNA 所含的內插子數目
- (E) 細胞質內核糖體之種類

39. 下列蛋白質轉譯進行步驟的正確順序為何？

1. 攜帶胺基酸之 tRNA 結合到核醣體的 A 位
2. 新胺基酸與多肽鏈形成胜肽鍵
3. tRNA 位移至核醣體的 E 位且 P 位維持空出
4. 核糖體小次單元與 mRNA 結合
5. tRNA 位在核醣體的 P 位

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

40. 依照孟德爾遺傳法則，親代基因型分別是 AaBbCcdd 和 AABbCcDd 的物種，其 F₁ 個體之基因都是同型合子的比例為何？

- (A) 1/16
- (B) 1/32
- (C) 1/64
- (D) 1/128
- (E) 1/254

41. 果蠅的性染色體為 X 和 Y，下列五種果蠅的核型，其中 X 和 Y 各代表染色體的數目，A 則代表體染色體的套數，請問何者為雄果蠅？

- (A) 2X2A
- (B) 2X1Y2A
- (C) 1X1Y2A
- (D) 3X2A
- (E) 4X2Y4A

42. 人類控制眼睛顏色的等位基因 B 為顯性，呈現褐色；而 b 為隱性，呈現藍色。

- 若某一家庭父母均為異型合子，請問其兩個小孩均為藍眼睛的機率為何？
- (A) 1/2
 - (B) 1/4
 - (C) 1/8
 - (D) 1/16
 - (E) 1/32
43. 某一染色體原本的基因排列順序為 $AB \cdot CDEFG$ ，其中“ \cdot ”代表中節，若基因排列順序改變為 $C \cdot BADEFG$ ，則此染色體發生什麼突變？
- (A) 染色體缺失(deletion)
 - (B) 染色體重複(duplication)
 - (C) 染色體倒位(inversion)
 - (D) 染色體易位(translocation)
 - (E) 點突變(point mutation)
44. 下列有關真核生物 RNA 的修飾，何者不正確？
- (A) 在 5'端加端帽
 - (B) 在 3'端加多腺嘌呤尾
 - (C) 切除內插子(intron)
 - (D) 剪接外顯子(exon)
 - (E) 在細胞質中進行
45. 減數分裂時，姐妹染色分體(sister chromatids)分離是發生於哪個時期？
- (A) 中期 I
 - (B) 後期 I
 - (C) 中期 II
 - (D) 後期 II
 - (E) 末期 II
46. 百合花中，白花(W) 對紫花(w) 為顯性(dominance)。若兩株異型合子的百合雜交，其後代應具有什麼基因型？
- (A) WW
 - (B) Ww
 - (C) ww
 - (D) WW 和 Ww
 - (E) WW, Ww 和 ww
47. 有絲分裂重組(mitotic recombination) 不可能出現在以下哪種個體的細胞

中？

- (A) 單倍體
- (B) 二倍體
- (C) 部份二倍體
- (D) 多倍體
- (E) 非整倍體

48. 參與DNA體外(in vitro)複製的成分為何？

- (A) RNA、解旋酶、DNA 聚合酶
- (B) Okazaki 片段、解旋酶、DNA 聚合酶
- (C) 模板 DNA、DNA 聚合酶、四種 dNTP、鎂離子
- (D) 模板 DNA、四種 dNTP、鎂離子
- (E) DNA 不能在體外複製

49. 某些動物以鮮艷的色彩強調其本身的毒性，我們將之稱為：

- (A) 保護色
- (B) 警戒色
- (C) 貝氏擬態
- (D) 穆氏擬態
- (E) 對比色

50. 墨西哥東鄰墨西哥灣、西接太平洋、北壤美國、南連中南美，國土面積 192 萬餘平方公里，中北部是高海拔區，有三座山超過 5000 公尺，其他谷地、平原、森林、農田、河流、湖泊、島嶼，各種生態系不一而足；加上北回歸線橫跨墨西哥，使它擁有全球最多樣的氣候系統，這也造就了墨西哥成為全球 17 個生物多樣性超高的國家之一。此外，早年的原住民與農夫將玉米馴化為食用作物，開創出無數的玉米品系，使墨西哥成為全球的玉米多樣性中心。就墨西哥的玉米而言，其：

- (A) 地景多樣性極高
- (B) 生態系多樣性極高
- (C) 物種多樣性極高
- (D) 遺傳多樣性極高
- (E) 功能多樣性極高

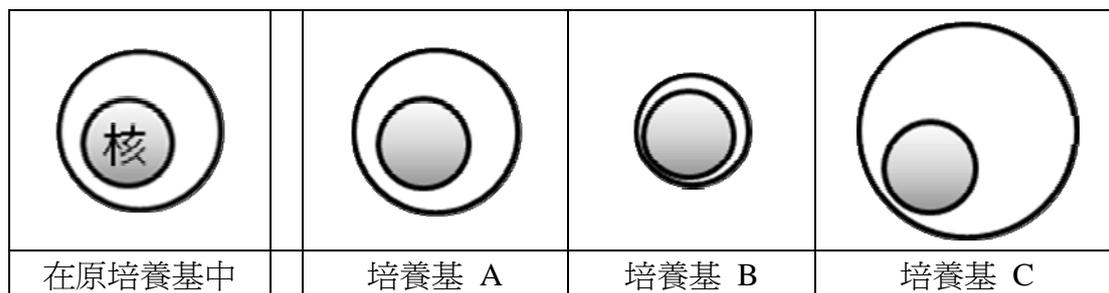
51. 試問下列敘述何者正確？

- (A) 落葉林內主要為針闊葉混合林，其生物多樣性非常高
 - (B) 針葉林內的葉具厚角質或蠟質
 - (C) 熱帶雨林內的林下矮小植物，只有在早春時才有機會開花結果
 - (D) 沙漠的生物能適應溫度變化差異大的環境
 - (E) 草原生物相的主要植物組成為多年生草本植物
52. 下列何者為溪流生態系中營養物的主要來源？
- (A) 雨水
 - (B) 浮游藻類
 - (C) 著生性藻類
 - (D) 由地層溶出
 - (E) 由河岸兩旁的生物供應
53. 下列何者沒有親代照顧(parental care)的行為？
- (A) 艾氏樹蛙
 - (B) 斯文豪氏攀木蜥蜴
 - (C) 短吻鱷
 - (D) 海馬
 - (E) 冠羽畫眉
54. 下列有關貓熊的敘述，何者正確？
- (A) 貓熊雖名為熊，亦稱熊貓，實為貓科動物
 - (B) 竹子的營養價值較低，故貓熊每天都要攝取大量的竹子
 - (C) 貓熊雖為食肉目動物之成員，然演化至今，只以竹子為食，腸胃已無法消化肉類
 - (D) 貓熊、無尾熊及台灣黑熊皆屬熊科動物
 - (E) 貓熊野外族群稀少，主要為獵捕壓力及棲地破壞的影響
55. 有關動物行為的敘述，何者正確？
- (A) 動物的腦垂體是為許多本能行為的控制中心
 - (B) 動物腦部的下視丘是條件反射的控制中心
 - (C) 行為的調控受內分泌及神經系統的影響
 - (D) 遷徙行為是屬於後天學習的
 - (E) 求偶行為是屬於後天學習的
56. 下列何者與碳、氫、氧的循環無關？

- (A) 光合作用
 - (B) 物質的燃燒作用
 - (C) 硝化作用
 - (D) 呼吸作用
 - (E) 消化作用
57. 非法工廠常年排放污水，導致王教授家門前的小溪不再清澈，試問下列哪一種生物不容易在此小溪中被發現？
- (A) 石蠅
 - (B) 紅蟲(搖蚊幼蟲)
 - (C) 水蛭
 - (D) 姬蜉蝣類
 - (E) 管尾蟲
58. 在一個較為穩定的環境下，下列有關競爭(不包括毒它作用)的敘述何者正確？
- (A) 同種競爭者對族群的抑制作用大於異種競爭者
 - (B) 同種競爭者對族群的抑制作用與異種競爭者相近
 - (C) 同種競爭者對族群的抑制作用小於異種競爭者
 - (D) 同種與異種競爭者的競爭能力不相上下
 - (E) 以上答案皆不正確
59. 空氣污染中，下列何者不是引發酸雨的主要污染物？
- (A) SO₂
 - (B) NO₂
 - (C) CO₂
 - (D) NO
 - (E) 氯化物
60. 下列有關環境的敘述，何者正確？
- (A) 臭氧層遭到破壞，導致了溫室效應
 - (B) 微生物具有淨化環境，並可使聚集在生物遺體內的元素回歸自然
 - (C) 可分解的物質不會構成污染的問題
 - (D) 無毒性的物質不會構成污染的問題
 - (E) BOD為水質有機污染的指標，數值愈小即污染愈嚴重

有一位新進的癌症研究員小明，自患者體內取出一小塊癌症組織進行培養。經過

數次的繼代，終於成功得到癌症細胞株。爲了要進行藥物實驗，小明將上述細胞分別置於三種不同的培養基中進行觀察，結果細胞形態變化如下圖所示。



61. 上述三種培養基的滲透壓大小排序，何者正確？
- (A) 培養基 A > 培養基 B > 培養基 C
 (B) 培養基 B > 培養基 A > 培養基 C
 (C) 培養基 C > 培養基 B > 培養基 A
 (D) 培養基 C > 培養基 A > 培養基 B
 (E) 培養基 B > 培養基 C > 培養基 A
62. 小明依照上述實驗結果選擇適合的培養基進行細胞增殖試驗。初始時取 0.1ml 細胞培養液進行細胞計數，計有 100 個細胞。經過 24 小時培養後，小明再等體積的培養液，稀釋 100 倍後進行細胞計數，計有 64 個細胞。則該癌症細胞株的細胞週期爲何？
- (A) 2 小時
 (B) 4 小時
 (C) 6 小時
 (D) 8 小時
 (E) 12 小時
63. 下列有關人體紅血球的敘述，何者正確？
- (A) 由骨髓進入血流後，細胞核才消失
 (B) 由骨髓進入血流前，所有粒線體消失
 (C) 由骨髓進入血流前，內質網及高氏體均消失
 (D) 被破壞的紅血球回到骨髓中解體，成爲含有血紅素的碎片
 (E) 脾臟中的巨噬細胞可吞噬紅血球，以血紅素爲養分並將含鐵成分被送回骨髓
64. 動物細胞如果缺少膜外的寡糖(oligosaccharides)，將可能喪失下列何種功能？

- (A) 細胞間的辨識
 - (B) 細胞骨架之聚合
 - (C) 細胞內外氫離子之交換
 - (D) 細胞內外膜電位之改變
 - (E) 細胞內外鈣離子之平衡
65. 在植物葉片中，大部分葉片細胞中的光合產物，主要是經由下列何種細胞所收集？
- (A) 伴細胞(companion cell)
 - (B) 轉移細胞(transfer cell)
 - (C) 管胞(tracheid)
 - (D) 維管束鞘細胞(bundle sheath cell)
 - (E) 內皮細胞(endodermal cell)
66. 下列特徵中，何者可據以區分石松類與蕨類孢子體？
- (A) 植株高度
 - (B) 葉的演化方式
 - (C) 是否有種子
 - (D) 是否有葉綠素
 - (E) 是否有葉
67. 下列有關阿拉伯芥植物開花的描述，何者**錯誤**？
- (A) 經由突變體的研究發現一些基因參與從營養生長期轉變成生殖生長期的過程
 - (B) 這些突變基因可促進開花，但不能抑制開花
 - (C) 在 *LEAFY* 與 *APETALA* 基因突變的植物，花器被類似葉子的莖(leaflike shoots)所取代
 - (D) 某些突變體不受光週期的影響而開花
 - (E) 某些突變體會延遲開花
68. 下列有關小麥與高粱的描述，何者**錯誤**？
- (A) 兩者皆為單子葉植物
 - (B) 兩者皆產生穎果
 - (C) 兩者皆為 C3 植物
 - (D) 小麥的光合作用補償點高於高粱
 - (E) 小麥的光合作用飽和點低於高粱
69. 下列有關高血壓的敘述，何者**錯誤**？

- (A) 血壓會持續維持在較高的數值。
 - (B) 一般定義為收縮壓超過 140 毫米汞柱及舒張壓超過 90 毫米汞柱
 - (C) 多肇因於心輸出量的長期上升
 - (D) 可能由腎臟疾病所引發
 - (E) 可利用促使水分自尿液排出之藥物來治療
70. 下列有關原生生物的敘述，何者為正確？
- (A) 所有纖毛蟲均具有一個大核和一個小核
 - (B) 瘧疾是瘧原蟲(*Plasmodium*) 所引起，由瘧蚊所媒介
 - (C) 登革熱的病原是一種孢子蟲(Sporozoan)，由斑蚊所媒介
 - (D) 非洲睡眠病是錐蟲(*Trypanosoma*)所引起，由家蚊所媒介
 - (E) 瘧疾患者會出現間歇性高燒和惡寒的症狀，此病會以飛沫傳染給別人
71. 下列何者和大腦神經細胞的髓鞘(myelin sheath)形成有關？
- (A) 星狀細胞(astrocyte)
 - (B) 許旺氏細胞(Schwann cell)
 - (C) 寡樹突神經膠質細胞(oligodendrocyte)
 - (D) 間質神經元(interneuron)
 - (E) 巨噬細胞(marcophage)
72. 科學家於 2009 年在南美洲發現了幾塊蛇類的脊椎骨，並使用一套公式推算該蛇的可能體長。他們據推算結果宣稱該蛇可能有 13 公尺，且為史上最大。請問這套公式的推算方式若是可行的，應建築在以下什麼前提上？
- (A) 幼蛇與成蛇各部位比例的差異不呈現異速生長(allometric growth)
 - (B) 蛇類在體型上的演化趨勢必須從大到小
 - (C) 蛇類在體型上的演化趨勢必須從小到大
 - (D) 蛇類脊椎骨的節數必須是固定的
 - (E) 蛇類的脊椎骨數不具雌雄異型性(sexual dimorphism)
73. 選殖的真核細胞基因使其在原核細胞中表達會面臨許多挑戰，使用 mRNA 及反轉錄酶為材料，可解決下列哪一難題？
- (A) 轉錄後加工(post-transcriptional processing)
 - (B) 轉譯後修飾(post-translational modification)
 - (C) 電泳
 - (D) 核酸雜交
 - (E) 限制酶切割 DNA 片段之連接
74. 下表為五種核酸分子的含氮鹼基百分比。試問哪個核酸分子為雙股 DNA 且

解鏈溫度(melting temperature)最高？

核酸分子	%腺嘌呤	%鳥糞嘌呤	%胸腺嘧啶	%胞嘧啶	%尿嘧啶
甲	33	17	33	17	0
乙	33	33	17	17	0
丙	26	24	0	24	26
丁	28	22	28	22	0
戊	21	40	21	18	0

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

75. 已知杭丁頓氏症為顯性遺傳，如果在一族群中同型合子的杭丁頓氏症患者佔全族群的 4%，請問正常個體佔族群的比例為何？

- (A) 96%
- (B) 81%
- (C) 64%
- (D) 49%
- (E) 20%

76. 血紅素(hemoglobin)具兩條 α 鏈及兩條 β 鏈，其中 β 鏈的正常基因(*HbA*)對於Glu6Val突變基因(*HbS*)為等顯性(codominance)。若夫妻雙方基因型都是*HbA/HbS*，則其小孩在空氣稀薄的環境條件下，其表現型的比率為何？

- (A) 正常1/4 貧血3/4
- (B) 正常3/4 貧血1/4
- (C) 正常1/4 貧血1/4
- (D) 非 A 亦非 B
- (E) 以上皆非

77. 瞪羚(gazelle)遇敵時會以四腳筆直的彈跳(stotting)逃離，假如彈跳係代表可靠

的健康指標，表示追逐該瞪羚的捕食者很可能徒勞無功、無利可圖，則下列何者為正確的預測？

- (A) 有病的瞪羚應該欺騙捕食者，彈跳得和健康的瞪羚一樣高
- (B) 當遭遇捕食者時，強健的瞪羚應該比虛弱的瞪羚彈跳得早
- (C) 健康的瞪羚只有在高草叢中才會比有病的瞪羚彈跳得更高
- (D) 捕食者應該會忽略彈跳行為，轉而注意瞪羚其他的健康指標
- (E) 天擇終將淘汰彈跳行為

78. 在一個沒有親緣關係的吸血蝙蝠聚落(colony)裡，蝙蝠最可能在下列哪一種狀況下彼此分享吸食到的血？

- (A) 所有的蝙蝠都在同一隻驢身上吸血
- (B) 聚落的每一個成員都很飢餓
- (C) 當地的昆蟲十分稀少
- (D) 長期以來聚落的成員都很穩定
- (E) 聚落成員的體型差異很大

下表為謝教授在台灣甲乙二地進行鳥類調查之結果，試依據此表回答下列問題。

種類	數量	
	甲地	乙地
麻雀	16	4
白頭翁	7	8
紅嘴黑鵯	0	3
大卷尾	3	0
五色鳥	4	4
八色鳥	0	6
紅冠水雞	6	0
黑面琵鷺	5	0

79. 該調查進行的季節最有可能的是：

- (A) 甲乙兩地皆為秋天
- (B) 甲乙兩地皆為冬天
- (C) 甲地為冬天，乙地為夏天
- (D) 甲地為夏天，乙地為冬天
- (E) 甲地為春天，乙地為冬天

80. 甲乙兩地較有可能分別為哪一種生態系？

- (A) 甲地為紅樹林生態系，乙地為低海拔森林生態系
- (B) 甲地為潮間帶生態系，乙地為溪流生態系
- (C) 甲地為溪流生態系，乙地為農田生態系
- (D) 甲地為農田生態系，乙地為低海拔森林生態系
- (E) 甲地為低海拔森林生態系，乙地為潮間帶生態系