

二〇一〇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. 下列何種胞器可負責油脂、磷脂質及類固醇之合成？
 - (A) 溶體
 - (B) 核醣體
 - (C) 粒線體
 - (D) 平滑內質網
 - (E) 粗糙內質網

2. 細胞板(cell plate)形成時會位於細胞中央，請問下列何種細胞正處於細胞板形成之時期？
 - (A) 細胞核分裂中期(metaphase)之動物細胞
 - (B) 細胞核分裂末期(telophase)之動物細胞
 - (C) 進行細胞質分裂(cytokinesis)之動物細胞
 - (D) 細胞核分裂中期(metaphase)之植物細胞
 - (E) 進行細胞質分裂(cytokinesis)之植物細胞

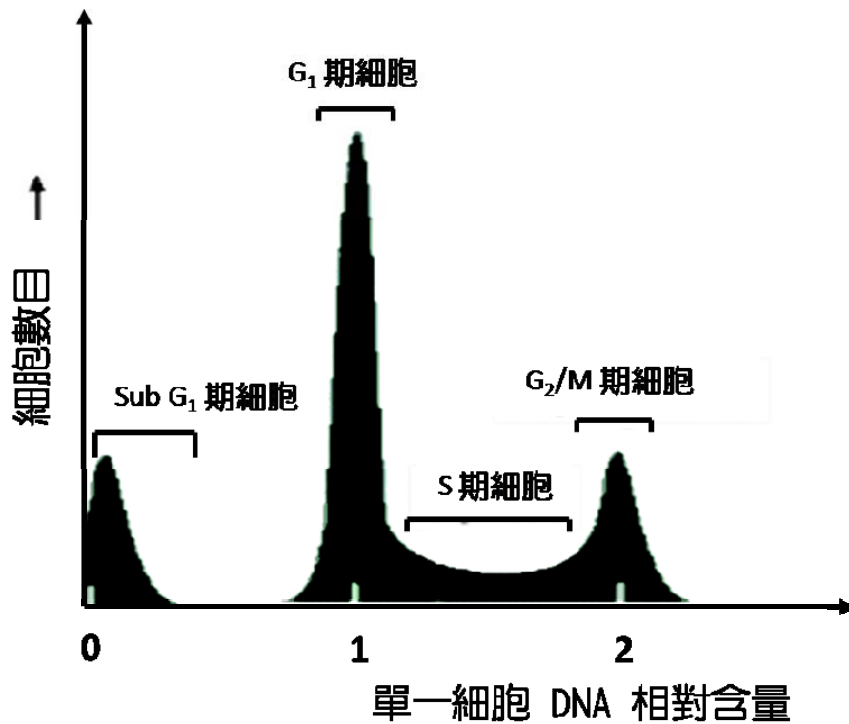
3. 下列有關高基氏體的敘述，何者正確？
 - (A) 蛋白質合成後須送到高基氏體才開始加醣修飾
 - (B) 能合成多醣類並以囊泡(vesicle)運送到細胞外
 - (C) 每個高基氏體的扁囊(cisternae)數目最多為五層
 - (D) 進入高基氏體的蛋白質最後均會被分泌到細胞外
 - (E) 最外側的高基氏體囊(trans Golgi)可與細胞膜融合產生胞吐作用

4. DNA 合成在下列何種人類細胞中最常見？
 - (A) 精子
 - (B) 紅血球
 - (C) 心肌細胞
 - (D) 骨髓細胞
 - (E) 腦神經細胞

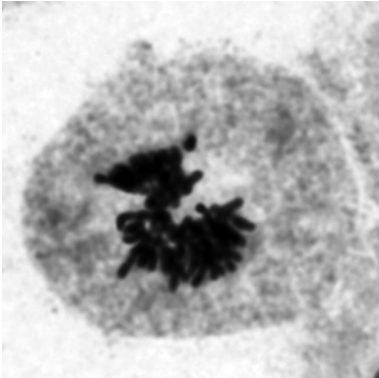
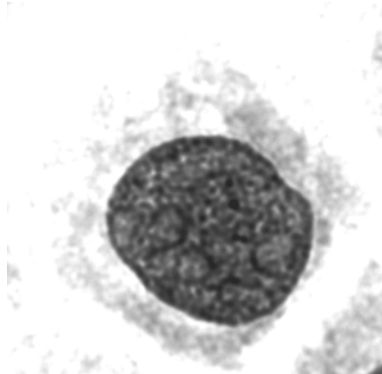
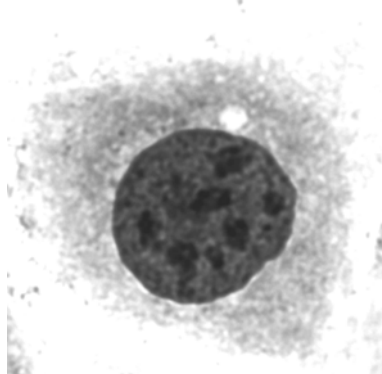
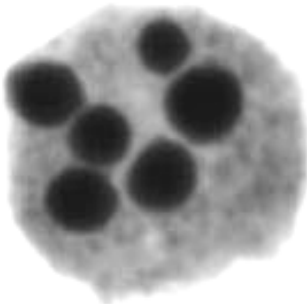
5. 親水性分子透過細胞膜進入細胞，可由下列何種細胞膜分子決定？
 - (A) 週邊(peripheral)碳水化合物
 - (B) 週邊脂質
 - (C) 週邊蛋白質
 - (D) 嵌入(integral)脂質
 - (E) 嵌入蛋白質

以下第 6~9 題為組：

細胞分裂週期，是指能持續分裂的真核細胞從一次有絲分裂結束後生長，再到下一次分裂結束的循環過程。細胞分裂週期的長短反映了細胞所處狀態，這是一個細胞物質積累與細胞分裂的循環過程。流式細胞技術是一個重要的定量分析的技術，當使用 DNA 染料 propidium iodide (PI) 進行細胞核染色後，便可進行細胞分裂週期變化觀察。下圖是培養中的小鼠纖維母細胞 (3T3) 經由 PI 染色得到的細胞分裂週期圖。



黃生，將培養中的 3T3 細胞經 PI 染色後，再藉由螢光顯微鏡觀察，並拍攝照片。請將黃生所觀察到的照片，配合上圖說明，選出第 6~9 各題中正確的細胞分裂週期。

題號	問題	答案選項
6.		<p>(A) Sub G1 (B) G1 (C) S (D) G2 (E) M</p>
7.		<p>(A) Sub G1 (B) G1 (C) S (D) G2 (E) M</p>
8.		<p>(A) G1 (B) S (C) G2 (D) G1, S (E) G1, S, G2</p>
9.		<p>(A) Sub G1 (B) G1 (C) S (D) G2 (E) M</p>

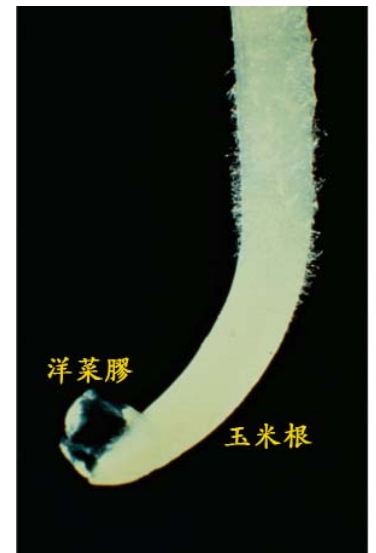
10. 細胞鬆弛素(cytochalasin)是一種會干擾肌動蛋白(actin)聚合的藥物，使之無法形成微絲(microfilament)。若在培養中的哺乳類細胞添加此藥物，可能會對細胞分裂週期產生下列何種影響？
- (A) 細胞死亡
 - (B) 細胞質分裂停止
 - (C) 停止在有絲分裂的前期
 - (D) 停止在有絲分裂的中期
 - (E) 停止在有絲分裂的後期
11. 下列有關 H1N1 新流感疫苗的敘述，何者正確？
- (A) 新流感疫苗只能以雞蛋製做
 - (B) 新流感疫苗與季節性流感疫苗不可同時施打
 - (C) 現行疫苗是以去活化病毒(inactivated virus)製成
 - (D) 接種過 H1N1 新流感疫苗的人就不會得 H1N1 新流感
 - (E) 世界衛生組織每年均監測此流感病原體之變異並建議疫苗成份
12. 黃生將植物葉片磨碎，試圖分離其中之胞器，他發現從離心分層的結果中，較重的一層可在光線照射下生產 ATP；而較輕的一層則可在暗處生產 ATP。下列敘述何者正確？
- (A) 較重層為粒線體；較輕層為核醣體
 - (B) 較重層為粒線體；較輕層為葉綠體
 - (C) 較重層為葉綠體；較輕層為粒線體
 - (D) 較重層為葉綠體；較輕層為核醣體
 - (E) 較重層為葉綠體；較輕層為過氧化體(Peroxisome)
13. 下列植物的各種生長現象，何者屬於次級生長(secondary growth)？
- (A) 根毛自表皮長出
 - (B) 支根自周鞘長出
 - (C) 莖的腋芽長成分枝
 - (D) 莖的表面長出周皮
 - (E) 落葉植物在春天長出新葉
14. 下列特徵中，何者最易於區分裸子與被子植物？
- (A) 植株高度
 - (B) 葉的形態
 - (C) 是否有種子
 - (D) 是否有胚的營養組織
 - (E) 是否有心皮

15. 下列關於種子萌發的敘述，何者正確？
- (A) 花豆下胚軸的伸長，可將子葉挺出地面
 - (B) 無胚乳種子的子葉僅作儲存養分之用
 - (C) 單子葉植物的子葉用以轉輸養分，沒有行光合作用之功能
 - (D) 玉米的下胚軸伸長，芽鞘隨之長出
 - (E) 玉米的下胚軸伸長，根鞘隨之長出
16. 下列有關植物細胞壁的敘述，何者正確？
- (A) 薄壁細胞的初生細胞壁緊鄰於細胞膜之內
 - (B) 中膠層位於初生與次生細胞壁之間
 - (C) 次生細胞壁是位於初生細胞壁之外
 - (D) 卡氏帶位於內皮層細胞之細胞壁內
 - (E) 導管側壁上的壁孔內不具細胞壁
17. 下列有關植物厚角細胞的敘述，何者**錯誤**？
- (A) 主要存在於植物的初生組織中
 - (B) 成熟時為活的細胞
 - (C) 其初生細胞壁呈不均勻加厚
 - (D) 通常含有許多的角質(cuticle)成分
 - (E) 其細胞大多呈長軸狀
18. 相較於植物維管束形成層所具有的特徵，下列何者為木栓形成層**不具有**者？
- (A) 向外與向內進行細胞分裂
 - (B) 向外形成較多死細胞
 - (C) 向內形成較多死細胞
 - (D) 向內形成較多活細胞
 - (E) 細胞的數目不會逐年增加
19. 下列有關於植物根部物質運送的敘述，何者**錯誤**？
- (A) 根毛是根部最主要的物質吸收部位
 - (B) 成熟區是根毛最主要的物質吸收部位
 - (C) 皮層細胞之間的物質同時可經由原生質連絡絲及穿越細胞膜方式運送
 - (D) 皮層與導管細胞之間的物質同時可經由原生質連絡絲及穿越細胞膜方式運送
 - (E) 物質可經由鄰近導管細胞之間的壁孔運輸

20. 根尖細胞延長區細胞變大的相關機制為：
- (A) 細胞質酸化造成細胞變大的酸化理論
 - (B) 細胞的酸化與液胞膜的 ATP 酶有關
 - (C) 細胞壁的擴張素(expansin)會將緊密連結的纖維素鬆開
 - (D) 纖維素合成酶在細胞外被活化而合成新的纖維素
 - (E) 細胞分裂素是活化此機制的荷爾蒙

21. 土壤與植物根部氮素代謝之相關敘述何者**錯誤**？
- (A) 固氮細菌可將氮氣氨化產生銨鹽由根部吸收
 - (B) 硝化細菌可將銨鹽硝化形成硝酸鹽由根部吸收
 - (C) 銨鹽與硝酸鹽主要以吸附於土壤團粒型式存在
 - (D) 硝酸鹽是根部較易吸收的氮素型式
 - (E) 根部分泌氫離子至土壤有助於氮素的吸收

22. 下列有關右圖洋菜膠內所含物質造成玉米根部向左彎曲的敘述，何者正確？
- (A) 可能含植物吉貝素
 - (B) 可能含鈣離子
 - (C) 可能含離層酸
 - (D) 可能含鉀離子
 - (E) 可能含金屬螯合分子 EGTA



23. 若把長日照植物嫁接到短日照植物，僅以短日照處理短日照植物，結果發現長日照植物也可開花；下列相關敘述何者正確？
- (A) 光敏素可由短日照植物經韌皮部輸送至長日照植物，促進其開花
 - (B) 開花素具專一性
 - (C) 若在此實驗的連續黑夜中，施以遠紅光的照射，則其嫁接的長日照植物照樣開花
 - (D) 若把短日照植物的葉片去除後，僅留著頂芽或側芽，施以同樣的處理，結果發現長日照植物也可開花
 - (E) 此種影響開花物質的轉運可經由導管輸送，以增加傳送速度

24. 下列有關植物向光性的敘述，何者正確？
- (A) 乃因向光面的生長素遭到光線的破壞，因而抑制該側細胞的延長
 - (B) 當植物的左右兩側皆照白光時，則彎向光線較強的方向生長
 - (C) 最有效率的光波長是紅光
 - (D) 主要的光接受體位於細胞質中
 - (E) 單子葉植物向光性較雙子葉強
25. 請問下列何類昆蟲具有曲管式口器的物種？（亦稱為虹吸式口器）
- (A) 毛翅目
 - (B) 鱗翅目
 - (C) 鞘翅目
 - (D) 革翅目
 - (E) 撚翅目
26. 輻鰭魚類(Actinopterygii)的下頷演化來源為何？
- (A) 鰓弓
 - (B) 胸鰭的鰭條
 - (C) 顱骨的衍生物
 - (D) 鱗片
 - (E) 肌肉組織特化
27. 由出土的化石物種與群聚可推測過去台灣的氣候形式與生態環境。根據在澎湖水道所挖掘到的馬來鱷、四不像、水牛與象可推測過去台灣海峽的棲地環境可能為何？
- (A) 沼澤
 - (B) 雨林
 - (C) 季風林
 - (D) 岩岸
 - (E) 高位珊瑚礁林
28. 人體之下列何種感覺(sensation)與毛細胞(hair cell)有關？
- (A) 視覺
 - (B) 嗅覺
 - (C) 味覺
 - (D) 聽覺
 - (E) 痛覺

29. 紅血球生成素(erythropoietin)會刺激骨髓進行紅血球之產製，紅血球生成素是由下列何者所分泌？
- (A) 肝臟
 - (B) 腎上腺髓質
 - (C) 腎上腺皮質
 - (D) 腎臟
 - (E) 胰臟
30. 吃完一頓豐富的晚餐之後，下列何者的血中葡萄糖濃度最高？
- (A) 上腔靜脈(superior vena cava)
 - (B) 頸動脈(carotid arteries)
 - (C) 冠狀動脈(coronary arteries)
 - (D) 肝門靜脈(hepatic portal vein)
 - (E) 肺動脈(pulmonary arteries)
31. 下列何者可作為抗原呈現細胞(antigen presenting cell)？
- (A) 漿細胞
 - (B) 記憶細胞
 - (C) 巨噬細胞
 - (D) 輔助 T 細胞
 - (E) 毒殺 T 細胞
32. 下述有關血容比(hematocrit)之敘述，何者正確？
- (甲) 血容比為全血中紅血球所佔之比例
 - (乙) 為全血中血漿所佔之比例
 - (丙) 其比值範圍為 42~45% 範圍間
 - (丁) 一般而言，男性之血容較女性高
 - (戊) 高海拔地區居民之血容比較低
- (A) 乙丙丁
 - (B) 甲丙丁
 - (C) 甲丁戊
 - (D) 乙丁戊
 - (E) 乙丙戊

33. 下列碳水化合物，何者可直接由胃或小腸吸收？
- (甲) 纖維素
 - (乙) 澱粉
 - (丙) 葡萄糖
 - (丁) 果糖
 - (戊) 乳糖
- (A) 甲乙丙
(B) 乙丙丁
(C) 丙丁戊
(D) 丙戊
(E) 丙丁
34. 下列動物，何者沒有泳鰾(swim bladder)？
- (A) 鱒
 - (B) 鯉魚
 - (C) 大白鯊
 - (D) 多鰭魚
 - (E) 澳洲肺魚
35. 下列動物，何者之母蛙會以自己的卵餵食蝌蚪？
- (A) 牛蛙
 - (B) 小雨蛙
 - (C) 艾氏樹蛙
 - (D) 面天樹蛙
 - (E) 阿里山山椒魚
36. 下列關於鳥類的敘述，何者為支持鳥類演化自爬行類最主要的原因？
- (A) 頭骨為倍弓型(diaspid)
 - (B) 體被角質鱗片
 - (C) 所有鳥類均為卵生
 - (D) 胚胎具有羊膜保護
 - (E) 始祖鳥具有三枚游離的指和爪

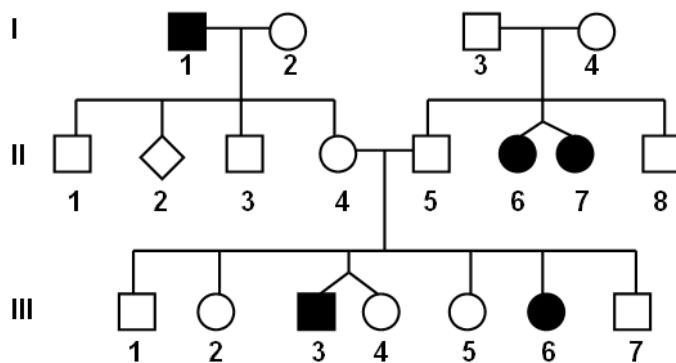
37. 下列何種 RNA 在細胞內含量最高？
- (A) mRNA
 - (B) siRNA
 - (C) tRNA
 - (D) U6 RNA
 - (E) rRNA
38. 關於 tRNA 之敘述下列何者不正確？
- (A) 負責攜帶所有胺基酸到核糖體之 A 位
 - (B) 由胺醯-tRNA 合成酶將胺基酸接到其 3'端
 - (C) 其合成後需經修飾後才有功能
 - (D) 具有反密碼子
 - (E) 有些 tRNA 不只對應一個密碼子
39. 下列關於岡崎片段(Okazaki fragment)何者正確？
- (A) 岡崎片段之 5'端為 DNA，而 3'端為 RNA
 - (B) 岡崎片段由導引酶(primase)及 DNA 聚合酶所合成
 - (C) 岡崎片段只由 DNA 組成
 - (D) 岡崎片段由 DNA 連接酶直接連接形成新的 DNA 鏈
 - (E) 岡崎片段為只由 RNA 組成
40. T2 噬菌體是由 DNA 和蛋白質組成。Avery 和 Chase 讓感染 T2 的大腸桿菌在含有 ^{32}P 放射性同位素的培養液生長，請問下列何種結果可能是他們的發現？
- (A) 在大腸桿菌培養液分離到具有放射性同位素的葡萄糖
 - (B) 在大腸桿菌培養液分離到具有放射性同位素的蛋白質
 - (C) 在大腸桿菌培養液分離到具有放射性同位素的 DNA
 - (D) 在大腸桿菌培養液分離到具有放射性同位素的胺基酸
 - (E) 他們猜測蛋白質是遺傳物質
41. 承上題，Avery 和 Chase 讓感染 T2 的大腸桿菌在含有 ^{35}S 放射性同位素的培養液生長，請問下列何種結果可能是他們的發現？
- (A) 在大腸桿菌培養液分離到具有放射性同位素的葡萄糖
 - (B) 在大腸桿菌培養液分離到具有放射性同位素的蛋白質
 - (C) 在大腸桿菌培養液分離到具有放射性同位素的 DNA
 - (D) 在大腸桿菌培養液分離到具有放射性同位素的脂肪酸
 - (E) 他們猜測蛋白質是遺傳物質

42. 基因a與c位於同一染色體上，經試交後產生子代基因型和數目如下，請問此二基因距離為何？

a	c ⁺	400
a ⁺	c	400
a	c	100
a ⁺	c ⁺	100

- (A) 80 cM
- (B) 60 cM
- (C) 40 cM
- (D) 20 cM
- (E) 10 cM

43. 以下是一個家譜某症狀的調查結果，請指出其遺傳模式。



- (A) 隱性遺傳
- (B) 顯性遺傳
- (C) 等顯性遺傳
- (D) 隱性上位遺傳
- (E) 顯性上位遺傳

44. 以下是小鼠皮色的雜交結果，請問屬於何種遺傳？



- (A) 隱性遺傳
 - (B) 顯性遺傳
 - (C) 隱性上位遺傳
 - (D) 顯性上位遺傳
 - (E) 重複上位遺傳
45. 不分離現象 (nondisjunction) 可發生於減數分裂中的第一或第二次分裂。XYY 的個體最有可能在其_____的減數分裂中_____分裂所產生的不分離現象。
- (A) 母親，第一次
 - (B) 母親，第二次
 - (C) 父親，第一次
 - (D) 父親，第二次
 - (E) 父親，第一及第二次
46. 若豌豆顯性等位基因(dominant allele) *A* 和 *B* 同時存在時才產生紫花，其餘皆為白花，則基因型 *Aabb* 與 *aaBb* 交配後之子代，紫花與白花的比例為何？
- (A) 1 : 3
 - (B) 3 : 1
 - (C) 1 : 1
 - (D) 9 : 7
 - (E) 1 : 2

47. 豌豆具 7 對染色體，則其減數分裂中期 II (metaphase II)的細胞有幾條染色分體(chromatids)？
- (A) 7
 - (B) 14
 - (C) 21
 - (D) 28
 - (E) 56
48. 人類 α -globin 蛋白鏈共有 141 個胺基酸，則其 m-RNA 至少由多少個核苷酸組成？
- (A) 141
 - (B) 282
 - (C) 423
 - (D) 426
 - (E) 429
49. 試問下列何者具有最高的生物多樣性？
- (A) 台南四草的紅樹林
 - (B) 太平山翠峰湖的山毛櫸落葉林
 - (C) 墾丁國家公園南仁山保護區的常綠闊葉林
 - (D) 棲蘭山的檜木林
 - (E) 溪頭的針闊葉混生林
50. 裸子植物（如松柏類）在地表最繁盛的時代為何？
- (A) 前寒武紀
 - (B) 寒武紀
 - (C) 侏羅紀
 - (D) 石炭紀
 - (E) 第四紀（冰河期）
51. 岩石的分解與下列何者最有關？
- (A) 碳的循環
 - (B) 磷的循環
 - (C) 硫的循環
 - (D) 氮的循環
 - (E) 氫的循環

52. 針葉林、熱帶雨林、草原等是屬於何者？
- (A) 群集
 - (B) 生態系
 - (C) 生域（生物相(biomes)）
 - (D) 生物地理區
 - (E) 生態棲位（生態位(niche)）
53. 試問下列敘述何者正確？
- (A) 生活在珊瑚礁的物種繁多，白化現象大多是自然產生的
 - (B) 海洋底部沒有生物存在
 - (C) 海洋中大部分的區域生產力都很高
 - (D) 紅樹林樹種有耐鹽和排除鹽分的能力
 - (E) 紅樹林的根系面積窄但深入泥沼地裡，有助於抵擋漲退的潮流
54. 下列有關演替的敘述，何者正確？
- (A) 顛峰群集(climax)是演替過程的終點，其物種組成即固定下來
 - (B) 演替中期的群集通常具有較高的生物多樣性
 - (C) 演替初期的物種通常生活史較長，能持續到演替的末期
 - (D) 演替均由裸地開始
 - (E) 演替初期的物種其種子通常較大，能提供幼苗充足的養分
55. 下列何種情況下，會促使生物多樣性逐漸增高？
- (A) 溼地填成平地，栽種各種植物
 - (B) 清除河流沿岸雜草，興建運動公園及種植庭園植物
 - (C) 農耕地不栽種植物，任其荒廢
 - (D) 引進並廣植貓熊喜愛的各種竹子
 - (E) 廣植馬纓丹及馬力筋等誘蝶植物
56. 動物行為學家勞倫茲在哪方面的研究名揚國際，並且得過諾貝爾生理/醫學獎？
- (A) 鸚鵡與雀
 - (B) 雁鵝與鸚鵡
 - (C) 天鵝與雀鳥
 - (D) 雁鵝與孔雀
 - (E) 雁鵝與穴鳥

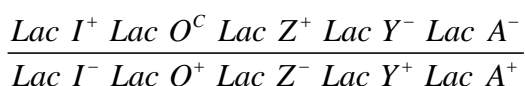
57. 1650 年全球的人口量：
- (A) 開始以指數函式成長
 - (B) 族群量已高達地球承載量之一半
 - (C) 低出生率及高死亡率
 - (D) 出生率與死亡率大約相等
 - (E) 過多的人口已經造成了糧食缺乏
58. 全球兩棲動物的大幅衰退是近年來熱門的環境議題之一。小趙在今年發現深坑附近某種青蛙的數量比去年少了很多，於是大聲疾呼台灣也有兩棲動物大幅衰退的問題，亟需加以保護。有人立刻提出反對意見，試問下列哪一項反對的理由最為薄弱？
- (A) 小趙的發現不過是族群波動罷了
 - (B) 小趙缺少長期的監測資料
 - (C) 小趙沒有提出深坑其他兩棲動物的數量是否也有減少的證據
 - (D) 小趙沒有調查深坑附近蛇類的族群量是否增加
 - (E) 深坑的現象不足以代表台灣的現象
59. 下列敘述何者正確？
- (A) 不同生域之間的交界地帶通常都有明顯的界線
 - (B) 環境的變化會導致生物的存在，而生物的存在並不會導致環境的變化
 - (C) 當生物族群處於逆境區範圍內，族群生長更新會受到影響，不會產生調適的生理反應
 - (D) 環境變遷對於廣布物種的影響較窄布物種的影響大
 - (E) 食物網鏈結複雜的生態系不見得是一個穩定(stable)的生態系
60. 下列何者不是台灣的外來種動物？
- (A) 泰國鱧
 - (B) 美國螯蝦
 - (C) 沙式變色蜥
 - (D) 亞洲錦蛙
 - (E) 丹頂鶴

61. 全球暖化問題日益嚴重，除了二氧化碳外，甲烷也是重要的溫室氣體。在自然界中有些細菌可在代謝過程中產生甲烷。下列敘述何者正確？
- (A) 甲烷的產生必須在厭氧情況下發生
 - (B) 這些細菌均具有肽聚糖構成的細胞壁
 - (C) 甲烷產生菌僅存在於反芻動物的瘤胃中
 - (D) 這些細菌是以 CO₂ 為原料，經由化學自營方式產生甲烷
 - (E) 合成甲烷耗能極多，這些細菌的呼吸作用速率較高
62. 軸絲(axial filament)也稱為內鞭毛(endoflagellum)，可見於下列何種細胞？
- (A) 精子
 - (B) 革蘭氏陽性細菌
 - (C) 螺旋體(spirochete)
 - (D) 單胞藻
 - (E) 黏菌
63. 細胞週期中，下列何種蛋白質表現量會出現週期性變化，並與特定蛋白質激酶結合使之具有活性？
- (A) 細胞週期蛋白(cyclin)
 - (B) 生長因子(growth factor)
 - (C) 成熟促進因子(mature promoting factor; MPF)
 - (D) 週期素蛋白質激酶(CDK)
 - (E) DNA 聚合酶(DNA polymerase)
64. ①~⑤為結腸細胞癌化過程中的事件：①癌細胞轉移、②致癌基因活化、③抑癌基因突變、④癌細胞增生、⑤新血管生成。下列何者為最合理之排序？
- (A) ①→②→③→④→⑤
 - (B) ⑤→④→③→②→①
 - (C) ⑤→②→③→④→①
 - (D) ③→②→④→⑤→①
 - (E) ④→②→③→⑤→①
65. 下列哪一種植物的果實不會自行開裂？
- (A) 豌豆
 - (B) 向日葵
 - (C) 百合
 - (D) 阿拉伯芥
 - (E) 木棉

66. 成熟的植物轉輸細胞(transfer cell)的細胞壁不規則的向內延伸，因此有助於細胞間物質的傳輸，下列相關敘述何者正確？
- (A) 其細胞膜不隨細胞壁向內延伸
 - (B) 僅具有初生與次生細胞壁
 - (C) 細胞壁具有木質化
 - (D) 其細胞間物質的傳輸僅經由共質體(symplastic)方式
 - (E) 可在葉脈末稍，利於養分轉輸至韌皮部篩管
67. 在一開放式 U 形管中的底部以半透膜阻隔純水與 0.1 M 的蔗糖溶液，經過一段時間後，U 形管左側的液面升高至一定高度後停止不動，以活塞向此液面擠壓至兩側高度相同時所得壓力測值數字為 0.23，試問下列敘述何者正確？
- (A) U 形管左側為純水
 - (B) 活塞擠壓液面的測值為 -0.23
 - (C) 蔗糖溶液的溶質勢(Ψ_s)值為 $+0.23$
 - (D) 蔗糖溶液的壓力勢(Ψ_p)值為 $+0.23$
 - (E) U 形管左側的水勢(Ψ_w)值為 -0.23
68. 下列有關植物春化作用的敘述，何者正確？
- (A) 春小麥需要過冬，隔年的春天才會開花，乃是春化作用的結果
 - (B) 植物經春化作用，只要有一次低溫的處理，就能開花
 - (C) 感應低溫刺激的部位是在植物的葉片
 - (D) 利用吉貝素處理冬小麥的種子後，仍需過冬至隔年的春天才會開花
 - (E) 短暫的低溫處理即有促進開花的效果
69. 請問以下何種重要寄生蟲屬扁形動物門？
- (A) 條蟲
 - (B) 蟻蟲
 - (C) 鈎蟲
 - (D) 蛔蟲
 - (E) 血絲蟲
70. 下列何者離子與哺乳類動物細胞的靜止膜電壓(resting membrane potential)的形成最有關係？
- (A) Na^+
 - (B) K^+
 - (C) Cl^-
 - (D) Ca^{2+}
 - (E) H^+

71. 「水母」意指為刺絲胞動物(Cnidarians)漂浮在水中，且行自由生活的型式，下列敘述何者**錯誤**？
- (A) 水母為二胚層的動物
 - (B) 海葵沒有水母型的個體
 - (C) 蘘枝螅具有水母型的個體
 - (D) 鉢水母綱均為水母型的個體
 - (E) 池塘中的水螅沒有水母型的個體
72. 脂肪在消化過程中會陸續分解並合成乳糜微粒(chylomicron)後，再被吸收入乳糜管中(lacteal)。乳糜微粒中的主要成分為下列何種物質？
- (A) 微膠粒
 - (B) 脂肪油滴
 - (C) 甘油
 - (D) 三酸甘油酯（三醯甘油）
 - (E) 脂肪酸
73. 下列何種處理可將小鼠基因 X 縮短但仍具有功能？
- (A) 以 RNA 聚合酶轉錄基因 X
 - (B) 以限制酶將基因 X 切割成較小片段
 - (C) 以反轉錄酶轉錄基因 X
 - (D) 以 DNA 聚合酶進行基因 X 之改造
 - (E) 以連接酶將基因 X 的蛋白產物連接起來
74. 非洲某部落酋長依照捲舌的性狀進行族人配對，請問經過 10 年後，下列何者可能為此部落的捲舌等位基因組成（DD:Dd:dd）的比例？
- (A) 36:48:16
 - (B) 25:50:25
 - (C) 30.25:49.5:20.25
 - (D) 49:35:16
 - (E) 64:32: 4

75. 大腸桿菌乳糖操縱子基因部份二倍體(partial diploid)的基因型為：



這表示在沒有乳糖作為誘導物的情況下，下列何選項之基因可表達？

- (A) $Lac Y^+$
- (B) $Lac A^+$
- (C) $Lac Z^+$
- (D) $Lac Y^+$ 及 $Lac A^+$
- (E) $Lac Y^+$ 、 $Lac A^+$ 及 $Lac Z^+$

76. 人類與老鼠細胞融合後產生的雜種細胞，在培養過程中常發生人類染色體丟失的現象，遺傳學家利用這種特性，可將基因定位於染色體上。某研究生在實驗中發現人類特有的 malate dehydrogenase-1(簡稱 MDH1)基因在 A, B, D, F 雜種細胞系(hybrid cell clone)會表現，但 C 與 E 則不表現，檢查這六個雜種細胞系所帶有的人類染色體，結果如下(“+”代表染色體存在;“-”代表染色體不存在)：

人類染色體/雜種細胞系	A	B	C	D	E	F
第 1 條	-	+	-	+	+	-
第 2 條	+	+	-	+	-	+
第 3 條	+	+	-	-	+	-
第 4 條	+	-	+	-	-	-
第 5 條	-	+	+	+	+	+

請問 MDH1 基因位於哪條染色體上？

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

77. 下列何者屬於巔峰群集？

- (A) 陽明山的箭竹草原
- (B) 溪頭的赤楊林
- (C) 塔塔加鞍部的二葉松林
- (D) 宜蘭銅山的山毛櫸林
- (E) 奧萬大的楓樹林

78. 全球暖化會對生物造成的影響，試問下列敘述何者正確？

- (A) 齒鯨受到的影響比鬚鯨大
- (B) 棕熊受到的影響比北極熊大
- (C) 台北樹蛙受到的影響比阿里山山椒魚大
- (D) 北美馴鹿(caribou)受到的影響比北美紅鹿(elk)大
- (E) 琵琶鼠受到的影響比櫻花鉤吻鮭大

79. 王姓科學家飼養某種魚類，觀察其繁殖行為，並記錄每一世代成魚尾平均長度和體長(含尾長 mm)，結果如下：

		親代	第一代	第二代	第三代	第四代
雄魚	體長	85	80	89	92	83
	尾長	32	34	38	40	38
雌魚	體長	86	83	86	88	81
	尾長	24	26	22	25	27

試問下列敘述何者正確？

- (A) 體長的雄魚具有繁殖優勢
- (B) 尾長的雄魚具有繁殖優勢
- (C) 尾長短和繁殖是否成功沒有關聯
- (D) 尾長無法做為雌雄分辨依據
- (E) 此魚為一夫多妻制

80. 在森林中，當鹿的族群數目增加時，狼的族群數目也隨著增加；但當鹿的族群數目持續上升，狼的族群數目上升卻趨緩。下列何者為其可能最主要的原因？

- (A) 狼的死亡率隨鹿的族群數目上升而降低
- (B) 狼的遷入率隨鹿的族群數目上升而升高
- (C) 狼的遷入率高於鹿群的遷出率
- (D) 狼的出生率趕不上鹿的出生率
- (E) 狼的個體競爭大於鹿的個體競爭