

生物學

一、生物之最

1. 最小原核細胞：黴漿菌
2. 正回饋：
 - ① 排卵：Estrogen→LH→造成排卵
 - ② 生產：宮縮→下視丘 oxytocin
 - ③ 泌乳：嬰兒吸吮→造成媽媽乳汁分泌
 - ④ 凝血：內在路徑+外在路徑→共同路徑
 - ⑤ 性興奮
 - ⑥ pepsinogen→pepsin
 - ⑦ T_H 分泌 IL2
3. 最大之胞器：細胞核
4. 最小之胞器：核糖體
5. 最主要細胞內液電解質： Na^+ , Cl^-
6. 最主要細胞內液電解質： K^+ , HPO_4^{2-}
7. 地球上最早形成養的生物：藍綠藻(cyanobacteria)
8. 地球上最早形成的巨分子：RNA
9. 最早演化出的抗體：IgM
10. 地球上含量最豐富的酵素：Rubisco
11. 人體含量最多之蛋白質：膠原蛋白(Collagen)
12. 人體含量最多之組織：結締組織 (Connective)
13. 植物含量最多之組織：薄壁組織 (Parenchyma)
14. 人體中最大的器官：皮膚 (Skin)
15. 體積最大之外分泌腺：肝臟 (Liver)
16. 體積最大之唾液腺：腮 (耳下) 腺 (Parotid)
17. 分泌量最多之唾液腺：頰下腺 (Submaxillary)
18. 人體貯存血量最多之器官：脾臟 (Spleen)
19. 人體最大之淋巴器官：脾臟 (Spleen)
20. 最重要的緩衝系統：重碳酸鹽緩衝系統
21. 細胞膜最主要成分：蛋白質 (蛋白質+磷脂雙層)
22. 最多之軟骨：透明軟骨
23. 最大最重之內分泌腺：甲狀腺
24. 最重要之內分泌腺：腦下腺
25. 兼具內外分泌腺之器官：胰臟
26. 骨骼含量最多之鹽類：磷酸鈣
27. 全身最小之骨：鐙骨
28. 全身最小之肌肉：鐙骨肌
29. 全身最大最重之骨：股骨
30. 最大種子骨：髕骨 (膝蓋骨)
31. 肌肉疲勞最主要之原因：乳酸堆積
32. 最大之腦室：側腦室 (2 個)
33. 最小之腦室：第三腦室 (1 個)

- 34.最大之神經：坐骨神經
- 35.分布最廣之腦神經：迷走神經
- 36.一般感覺最快適應：觸覺
- 37.特殊感覺最快適應：嗅覺
- 38.最大的血球：白血球 (8~20um)
- 39.最大的白血球：單核球
- 40.最多的血球：RBC(450~550 萬/mm³)
- 41.人體中最多的細胞：RBC
- 42.WBC 中含量最多者：嗜中性 WBC
- 43.WBC 中含量最少者：嗜鹼性 WBC
- 44.心臟傳導系統速度最快：普金氏纖維
- 45.心臟傳導系統速度最慢：房室結
- 46.微血管通透性最好之器官：腎臟
- 47.微血管通透性最差之器官：腦
- 48.儲血量最多之血管：靜脈 (60%)
- 49.儲血量最少之血管：微血管 (5%)
- 50.最大的淋巴管：胸管
- 51.橫切面最小血流速最快：大動脈
- 52.橫切面最大血流速最慢：微血管
- 53.血壓壓力最大之血管：大動脈
- 54.血壓壓力最小之血管：大靜脈
- 55.血壓阻力最大之血管：小動脈
- 56.吸氣壓力變化大到小：大氣壓，肺內壓，胸內壓
- 57.尿液中最多之有機物：尿素
- 58.DNA,RNA 最基本單位：核苷酸
- 59.排卵前期主要之激素：Estrogen
- 60.排卵後期主要之激素：progesterone
- 61.基底核中最大者：紋狀體 (=尾狀核+豆狀核)
- 62.與意識，覺醒最有關：網狀活化系統 (RAS)
- 63.最粗大之腦神經：三叉 N
- 64.被子植物中無核的活細胞：篩管細胞
- 65.哺乳動物中無核的活細胞：RBC
- 66.無細胞核的細胞：RBC
- 67.多細胞核的細胞：骨骼肌、黏菌
- 68.介於動植物間的生物：黏菌、眼蟲
- 69.幼蟲兩側對稱、成體輻射對稱：棘皮動物門(Echinodermata)
- 70.細胞組織級：海綿動物門(Porifera)
- 71.器官級具有消化循環腔
 - ①腔腸動物(Cnidaria)
 - ②櫛板動物(Ctenophora)
 - ③扁形動物(Platyhelminths)。
- 72.第一個將消化、循環功能分開之系統級動物：紐形動物門(Nemertinea)
- 73.與生態返退(Ecological backlash)有關：血吸蟲(Schistosoma)
- 74.具有孤雌生殖(Parthenogenesis)現象：輪蟲動物門(Rotifera)、蜂、蟻

- 75.唯一具有細胞壁動物：海鞘(Tunicates)
- 76.最高等之無脊椎動物：頭足綱
- 77.具有襟細胞：海綿(有孔)動物
- 78.介於環節、節肢間之過渡型動物：有爪動物門(Onychophora)
- 79.脊椎動物之祖先：介皮魚
- 80.陸生脊椎動物之祖先：腔棘魚
- 81.哺乳類之祖先：獸弓類
- 82.鳥類之祖先：始祖鳥(Archaeopteryx)
- 83.全部海生成體五向輻射對稱之後口類：棘皮動物
- 84.唯一固著性之甲殼類：藤壺(barnacles)
- 85.動物界第一大門：節肢動物門
- 86.動物界第二大門：軟體動物門
- 87.動物界第三大門：脊索動物門
- 88.動物界第四大門：線形動物門
- 89.植物界第一大門：顯花植物(25萬)
- 90.植物界第二大門：苔、蕨門
- 91.植物界第三大門：蘚門
- 92.植物界第四大門：石松門
- 93.分類依據
 - ①黏菌：孢子顏色
 - ②藻：色素種類
 - ③原生動物：運動構造(only 虐原蟲無→頂覆器蟲)
 - ④真菌：有性生殖(未知→不完全菌)
 - ⑤哺乳類：生殖方式(卵、胎生)

二、重要題目

- (B)1.有關大腦的敘述，何者不正確？
 - (A)大腦右半球與創造力及空間感有密切之關係
 - (B)邊緣系統(limbic system)與生物時鐘的關係
 - (C)網狀結構(reticular formation)與睡眠及清醒的調節有關
 - (D)基底核(basal ganglia)與帕金森氏症(Parkinson's disease)有關
 - (E)下視丘(hypothalamus)與體溫之調節有關
- (E)2.下列何種成分與長期增強效應(LTP)無關？
 - (A)麩胺酸 (B) Mg^{2+} (C)NO (D) Ca^{2+} (E)MODP 接受器
- (B)3.下列哪一項能反映出”整體比其個別的總和較佳(the whole is greater than the sum of its parts)”
 - (A)細胞理論(the cell theory) (B) 新生特質(emergent properties) (C)恆定(homeostasis)
 - (D)歸納論(reductionism) (E)演化(evolution)
- (C)4.下列敘述何者不是平滑內質網 (smooth ER) 的功能之一？
 - (A)肝細胞分解毒素 (B)肌肉細胞儲存鈣離子 (C)B 淋巴球合成抗體 (D)卵巢細胞製造雌激素
- (B)5.下列關於細胞骨架(cytoskeleton)的敘述，何者是錯誤的？
 - (A)細胞分裂時的中心粒(centriole)及紡錘體(spindle)是由微管(microtubule)組成
 - (B)微管的組成單元是肌動蛋白(actin)
 - (C)腸壁細胞上的刷狀緣(brush border) 內有肌動蛋白微絲
 - (D)變形蟲運動是靠著肌動蛋白和肌凝蛋白(myosin)來達成

- (B)6. 下列有關酵素抑制劑的敘述，何者錯誤？
 (A) 競爭性抑制劑結合到的活化位置(active site)
 (B) 空間異位抑制劑(allosteric inhibitor)結合到活化型(active form)酵素上的一個空間異位位置(allosteric site)
 (C) 非競爭性抑制劑結合到活化位置以外的一個位置
 (D) 加入更多的受質可克服競爭性抑制作用
- (A)7. 下列有關生物的自營性(Autotrophs)與異營性(Heterotrophs)敘述何者正確？
 (A) Autotrophs 可利用無機物作為營養的來源 (B) 細胞呼吸作用是 Heterotrophs 獨具的特色
 (C) 只有 Heterotrophs 具有粒腺體 (D) 只有 Heterotrophs 需要 O₂
- (A)8. 對行光合作用之生物體而言，下列何者正確？
 (A) 不一定會釋放出氧氣 (B) 電子傳遞系統在葉綠體內膜上進行
 (C) 產生 ATP 的過程為氧化磷酸化作用 (D) 二氧化碳之固定同化作用僅須 ATP 即可完成
- (C)9. 關於植物光呼吸作用 (photorespiration) 的敘述，下列何者正確？
 (A) 發生於粒線體，消耗葡萄糖，放出 ATP (B) 發生於內質網，消耗二氧化碳，放出熱能
 (C) 發生於葉綠體，消耗氧氣，放出二氧化碳 (D) 發生於粒線體，消耗光能，放出二氧化碳
- (B)10. 有關細胞週期的敘述，何者正確？
 (A) G1 與 G2 期所含的 DNA 量相同 (B) G2 與後期(anaphase)所含的 DNA 量相同
 (C) 中期(metaphase)有旺盛的蛋白質合成作用 (D) 中心體在前期(prophase)時開始複製
 (E) 週期素(cyclin)的表現在中期後持續增加
- (A)11. 人類血型 ABO 形式是屬於下列何種遺傳方式？
 (A) multiple alleles (複等位基因) (B) incomplete dominance (不完全顯性)
 (C) polygenic inheritance (多基因遺傳) (D) pleiotropy (基因多效性)
- (A)12. 下列各敘述何者正確？
 (A) 花貓(calico cat)通常是母貓
 (B) 正常人的細胞均具有一個 Barr body
 (C) 色盲基因位於 Y 染色體上，故患者大都是男性
 (D) 果蠅成蟲的唾腺細胞具有燈刷染色體(lamp brush chromosome)
- (C)13. 有一模版 DNA 的序列為 3'-ATTCGC-5'。請問由此序列轉錄而成的 RNA 序列為
 (A) 3'-AUUCGC-5' (B) 3'-TAAGCG-5' (C) 5'-UAAGCG-3' (D) 5'-AUUCGC-3'
- (C)14. R 質體(plasmid)可導致醫療方面的問題是因為：
 (A) 控制細菌的接合作用(conjugation) (B) 可用來當作基因轉殖到植物的載體
 (C) 使細菌對抗生素產生抗藥性 (D) 保護細菌對抗突變
- (C)15. 關於 lac 操作子之敘述，何者正確？
 (A) 當乳糖存在時，抑制因子會結合到操作子上
 (B) 輔佐抑制因子(co repressor)會與抑制因子結合 (C) 當抑制因子與操作子結合就會抑制轉錄
 (D) 乳糖結合後會改變操作子形狀
- (A)16. 染色質(chromatin)要活化表現時需要下列那一種情形發生？
 (A) 組蛋白乙醯化(histone acetylation)，DNA 去甲基化(demethylation)
 (B) 組蛋白甲基化，DNA 去乙醯化
 (C) 組蛋白去乙醯化，DNA 甲基化
 (D) 組蛋白去甲基化，DNA 乙醯化
- (C)17. 以下哪一種疾病只會影響男性？
 (A) Turner syndrome (透納氏症) (B) Down syndrome (唐氏症)
 (C) Duchenne muscular dystrophy (裘馨氏肌肉萎縮症) (D) Cry of the Cat syndrome (貓哭症)
 (E) Prader-Willi syndrome (帕得-威利氏症)

- (C)18. 要讓一小段 DNA 進入真核細胞內，下列何種方法不適用？
 (A)電穿孔(electroporation) (B)DNA 附著於金屬顆粒，再以槍(gene gun)打入
 (C)滲透休克法(osmotic shock) (D)以微細針頭注入
- (B)19. 下列何者展現全潛能性(totipotency)?
 (A)同源基因(homeotic genes)之突變造成誤置型附肢的發育。
 (B)由一株植物之樹葉所分離得到之細胞長成一株完整的正常植物。
 (C)胚胎細胞(embryonic cell)分裂並分化。
 (D)以一個腸細胞的細胞核取代未受精卵的細胞核，使得該卵子轉變成腸細胞。
 (E)環節特異性器官(segment-specific organs)順著果蠅胚胎的前後軸發育。
- (D)20. 有關極化活動區(ZPA)的論述何者為真?
 (A)是肢芽決定近一遠軸所必需 (B)釋放纖維母細胞生長因數(FGF)
 (C)離 ZPA 愈遠的細胞形成較後方的結構 (D)位於肢芽後側附著於體壁處
- (B)21. 下列那一種植物組織是死細胞?
 (A)厚角組織(collenchyma) (B)厚壁組織(sclerenchyma) (C)薄壁組織(parenchyma)
 (D)增生組織(meristem)
- (C)22. 下列哪一種動物利用消化循環腔(gastrovascular cavity)消化分解食物?
 (A)蚯蚓 (B)海膽 (C)水螅 (D)蝗蟲
- (B)23. 下列有關瘦體素(leptin)之敘述，何者正確？
 (A)其功能為增進食慾 (B)是一種長期調控食慾的荷爾蒙 (C)由脂肪細胞內的 db 基因形成
 (D)其主要的目標細胞(target cell)位於胃腸道。
- (D)24. 下列有關潛水反射(diving reflex)之敘述，何者不正確？
 (A)呼吸暫停 (B)心跳減慢 (C)分布於肌肉的血量減少 (D)代謝率增加 20%。
- (C)25. 沙漠跳鼠獲得主要的水分是藉由_____，而以_____的方式失去大部份的水分。
 (A)食物、糞便 (B)代謝、尿液 (C)代謝、蒸發 (D)代謝、尿液
- (B)26. 在腎元(nephron)形成尿液的過程中，最不具選擇性的是下列何項功能？
 (A)分泌 (B)過濾 (C)再吸收 (D)主動運輸
- (B)27. 下列骨骼肌收縮的過程，何者有誤？
 (A)乙醯膽鹼與受器結合後產生終板電位(end-plate potential)，導致動作電位的形成
 (B)動作電位經 T 形小管(T tubule)傳導至粒腺體，造成粒腺體內鈣離子釋出
 (C)鈣離子與肌旋素 C(troponin C)接合，導致旋轉肌球蛋白(tropomyosin)的移動
 (D)肌球蛋白頭部(myosin head)與暴露之肌動蛋白(actin)結合，產生肌肉收縮
- (B)28. 經動作電位後，神經細胞如何回復到靜止膜電位？
 (A)開啓離子活化閘門 (B)開啓鉀離子通道並關閉鈉離子活化閘門
 (C)增加細胞膜對鉀離子及氯離子的通透性 (D)延緩鈉、鉀幫浦的作用
- (B)29. 下列有關腦部結構與其功能的配對，何者錯誤？
 (A)視丘(thalamus)－ 感覺訊息傳遞至大腦的轉運站 (B)橋腦(pons)－ 情感的調解
 (C)延髓(medulla oblongata)－ 咳嗽與噴嚏的調解 (D)小腦(cerebellum)－ 調節肌肉的協調
- (B)30. 下列那一種化學物質在腦內睡眠中樞濃度增加時，會引起睡眠？
 (A)norepinephrine (B)serotonin (C)enkephalin (D)endorphin
- (E)31. 狗學習到當牠吠叫時可以得到獎賞，下列何者可以解釋這種行為？
 (A)狗表現出其本能的固定行為模式(fixed action pattern) (B)狗在執行其社交行為
 (C)狗在試圖保衛牠的領域 (D)這狗受到古典制約(classical conditioning)
 (E)這狗的行為是操作性制約(operant conditioning)的結果

- (B)32. 複眼偵測運動很好是因為：
- (A) they have multiple neurons. (他們有若干神經元)
 - (B) they have multiple facets. (他們有若干面)
 - (C) they are in a group referred to as the single-lens type of eyes. (他們在眼睛的單一晶體類型的小組裡)
 - (D) visual information is decoded by more than one region of the brain. (藉由腦的更多區域解碼視覺資訊)
 - (E) they provide binocular vision. (他們提供雙眼視力)
- (C)33. 有關耳蝸(cochlea)的構造，何者正確？
- (A) 前庭階(scala vestibule)含內淋巴液
 - (B) 柯蒂氏器(organ of Corti)位於前庭膜(vestibular membrane)上
 - (C) 耳蝸管(cochlear duct)含內淋巴液
 - (D) 卵圓窗(oval window)為鼓階(scala tympani)的開口
- (A)34. 酪胺酸激酶受體(tyrosine-kinase receptors)之活化具有下列哪些特徵？
- (A) 聚集作用(aggregation)和磷酸化(phosphorylation)
 - (B) 三磷酸肌醇之結合(IP₃ binding)
 - (C) 調鈣素(calmodulin)之生成
 - (D) GTP 之水解(hydrolysis)
 - (E) 通道蛋白質(channel protein)之構形改變
- (B)35. 腦下垂體幹(pituitary stalk)受傷時，下列何種荷爾蒙在血中的濃度會上升？
- (A) 生長激素(Growth hormone)
 - (B) 催乳激素(Prolactin)
 - (C) 甲狀腺刺激素(Thyroid-stimulating hormone)
 - (D) 黃體生成激素(Luteinizing hormone)(2001 高)
- (C)36. 女性生殖週期中，黃體生成素和濾泡刺激素產生的高峰發生在
- (A) 月經週期的月經流出期(menstrual flow phase)
 - (B) 卵巢週期的濾泡期(follicular phase)開始時
 - (C) 排卵前的時期
 - (D) 卵巢週期的黃體期(luteal phase)結束時
- (A)37. 何者是『世代的修飾』在人類演化上的最佳示範？
- (A) 身體粗糙毛髮減少
 - (B) 禿頭的頭髮數量的減少
 - (C) 紫外線照射量增加使皮膚色素產生也隨之增加
 - (D) 體重增加超過個體生命期
 - (E) 眼睛在昏暗環境下的瞳孔放大。
- (B)38. 一族群中某一同形顯性基因型(homozygous dominant genotype)的比例佔 0.64，則此顯性基因(dominant allele)的分佈頻率為
- (A) 0.32
 - (B) 0.8
 - (C) 0.36
 - (D) 0.16
 - (E) 0.5
- (A)39. 個體的達爾文適合度(fitness)是藉由_____來量度
- (A) 存活且能繁殖的子代數
 - (B) 在基因型中基因數目的數量(number of supergene)
 - (C) 它所吸引的配偶數
 - (D) 它的生理強度(physical strength)
 - (E) 它能存活多久
- (B)40. 具有平均尺寸翅膀的麻雀經歷嚴重暴風雨而存活的比具長或短翅者要多。以上敘述說明：
- (A) 瓶頸效應(the bottleneck effect)
 - (B) 穩定的選擇(stabilizing selection)
 - (C) 分裂性的選擇 I(disruptive selection)
 - (D) 頻率—依賴的選擇(frequency-dependent selection)
- (E)41. 幼形遺留是什麼的結果？
- (A) 漸進主義(gradualism)
 - (B) 異染色質 heterochromatin
 - (C) 自源多倍體(autopolyploidy)
 - (D) 古生物學(paleontology)
 - (E) 異時性發育(heterochrony)
- (A)42. 下列何種分子最適合用來進行生物演化樹的歸屬研究分析？
- (A) rRNA
 - (B) myoglobin
 - (C) lysozyme
 - (D) mitochondrial DNA

- (A)43. 雪球世界(snowball Earth)的假說提供了以下可能的解釋是
(A) diversification of animals at the start of the Precambrian era. 【前寒武紀(Precambrian era)動物多樣化的開始】
(B) oxygenation of Earth's seas and atmosphere. 【地球海洋和大氣的氧化作用】
(C) colonization of land by plants and fungi. 【植物和真菌(fungi)移植陸地】
(D) origin of O₂-releasing photosynthesis. 【光合作用(photosynthesis)氧氣釋放的起源】
(E) existence of hydrothermal vents on the ocean floor. 【在海底熱火山口的存在】
- (B)44. 細菌和古生菌的不同在於
(A) 細菌生長快速 (B) 古生菌沒有致病性 (C) 古生菌沒有細胞壁 (D) 古生菌演化比較早
- (A)45. 對動物體腔(coelom)的敘述，何者錯誤？
(A) 海葵有假體腔 (B) 渦蟲沒有體腔 (C) 蝸牛有真體腔 (D) 蚯蚓有真體腔
- (D)46. 下列哪一種植物不是維管束植物？
(A) 木賊 (B) 蕨類 (C) 蘇鐵 (D) 土馬棕
- (A)47. 下列有關顯花植物世代交替的順序，何者正確？
(A) 孢子體—減數分裂—配子體—配子—受精—雙套體的合子
(B) 孢子體—有絲分裂—配子體—減數分裂—孢子體
(C) 孢子體—孢子—減數分裂—配子體—配子
(D) 配子體—配子—減數分裂—受精—雙套體的孢子體
- (D)48. 當冬天或乾旱時，下列哪一種植物激素會抑制生長及種子發芽？
(A) 乙烯(ethylene) (B) 吉貝素(gibberellin) (C) 植物生長素(auxin) (D) 離層酸(abscisic acid)
- (C)49. 基礎生產量最高的是
(A) 湖泊生態系 (B) 溪流生態系 (C) 沼澤生態系 (D) 海洋生態系
- (E)50. 人類引起的氮循環的改變會導致
(A) 淡水生態系統的優養化(eutrophication) (B) 增加固氮到初級生產者的可獲性
(C) 累積硝酸鹽的有毒階層到地下水 (D) 消耗大氣中臭氧層 (E) 以上皆對