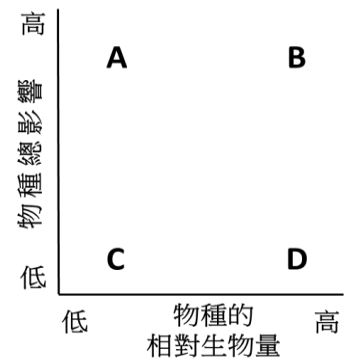


中國醫藥大學 112 學年度學士後中醫學系入學招生考試 生物學 試題

1. 工業革命後大量使用化石燃料，導致溫室氣體大量排放進入大氣中，致使溫室效應加劇而導致氣候變遷，有關造成溫室效應的氣體種類，除二氧化碳外，有其他不同的氣體分子同樣會造成溫室效應，下列何者在過去一世紀中，其濃度在大氣組成中大幅上升，科學研究評估此種氣體對溫室效應的總貢獻僅約為二氧化碳的 30%，但是在分子層次上，其貢獻度比二氧化碳更高？
 (A) SO₂ (B) CH₄ (C) N₂O (D) CO
2. 病毒其表面蛋白，可用來接合宿主細胞上的受體，進而進行接合，有關病毒與其表面蛋白的組合，下列何者皆為最正確的組合？
 I：Human immunodeficiency virus - gp120 II：Influenza A virus - VP7
 III：Adenovirus - Fiber protein IV：Measles virus - gp350 和 gp220
 (A) I 和 II (B) II 和 III (C) III 和 IV (D) I 和 III
3. 假設北方森林生態系的淨生態系交換量(Net Ecosystem Exchange, NEE)為每月 90 個單位，自營生物的呼吸作用耗損為每月 40 個單位，異營生物的呼吸作用耗損為每月 20 個單位，依據上述資料評估此北方森林生態系的總初級生產力(Gross primary productivity, GPP)，下列何者最正確？
 (A) 每月 60 個單位 (B) 每月 130 個單位
 (C) 每月 150 個單位 (D) 每月 210 個單位
4. 右圖是生物群落中，物種的相對生物量與物種總影響的相關圖，物種在群落中，其對群落有重大影響的物種，可能會或可能不會因其巨大的生物量和豐富度而產生此影響。依據物種在此圖中位置，推測關鍵物種 (Keystone species)和基礎物種(Foundation species)最可能依序位於圖中的哪個位置？
 (A) 位置 A 和位置 B (B) 位置 C 和位置 D
 (C) 位置 A 和位置 D (D) 位置 B 和位置 C
- 
5. 疱疹病毒科中，下列何種病毒擁有最大基因组(Genome)？
 (A) 巨細胞病毒(Cytomegalovirus) (B) 愛潑斯坦-巴爾病毒(Epstein-Barr virus)
 (C) 水痘帶狀病毒(Varicella-Zoster virus) (D) 單純疱疹病毒(Herpes simplex virus)
6. 假設一株小型植物經由光合作用產生 12 兆個葡萄糖分子，依據光合作用的淨反應為原則，有關此細胞分解的水分子與產生的氧分子依序分別為下列何者？
 (A) 6 兆水分子與 12 兆氧分子 (B) 24 兆水分子與 24 兆氧分子
 (C) 36 兆水分子與 72 兆氧分子 (D) 72 兆水分子與 72 兆氧分子
7. 聖嬰-南方振盪現象(El Niño Southern Oscillation, ENSO)為發生在赤道附近太平洋的一種準週期性氣候現象，涉及熱帶太平洋上大氣與海洋之間的交互作用變化，雖起源於熱帶，卻能夠影響全球的大氣環流，更進一步影響各地的氣溫和降雨，此聖嬰-南方振盪現象一般與下列何種現象有關？
 (A) 東太平洋地區的上升流大幅增強 (B) 東太平洋地區的上升流大幅減少或消失
 (C) 西太平洋的低海面氣壓 (D) 印尼和澳大利亞部分地區洪水的發生

8. 在生物體的細胞中，一個特定的生物代謝反應具有負的 ΔG 值。在缺乏酵素的情況下，此反應需要許多年才得以進行。有關此現象的敘述，下列何者最正確？
- (A) 此反應不會自發進行
 - (B) 此反應需要一定量的活化能才能進行
 - (C) 此反應不遵循熱力學第二定律
 - (D) 此反應物的初始自由能遠小於產物的最終自由能
9. 全球肺癌發生率，台灣位居世界第 15 名與亞洲第 2 名，開發新的肺腫瘤抗癌藥物是研究人員一直努力的方向，假設一位研究人員發現一種化合物，可以有效減小肺腫瘤大小，然而，此化合物在後續研究發現其發揮作用時，肺腫瘤必須很小且此腫瘤不能轉移，進一步的研究發現，此化合物的作用是禁止腫瘤細胞之間的信號傳遞，依據上述信息，這種化合物抑制機制的敘述，下列何者最正確？
- (A) 腫瘤細胞之間的突觸信號(Synaptic signaling)
 - (B) 腫瘤細胞之間的內分泌信號(Endocrine signaling)
 - (C) 腫瘤細胞之間的旁分泌信號(Paracrine signaling)
 - (D) 腫瘤細胞之間的神經內分泌信號(Neuroendocrine signaling)
10. 細胞生物學家進行核型分析，在一假設哺乳動物中發現其正常體細胞中有 32 個姊妹染色質絲(Sister chromatids)，則此細胞的單倍體染色體數目是多少？此細胞有多少條染色體？
- (A) 8 和 8
 - (B) 8 和 16
 - (C) 16 和 16
 - (D) 16 和 32
11. 下列何種病毒其遺傳物質可以是單股正股去氧核糖核酸(DNA)或單股負股 DNA？
- (A) 單純疱疹病毒(Herpes simplex virus)
 - (B) B19 病毒
 - (C) 腺病毒(Adenovirus)
 - (D) 小兒麻痺病毒(Poliovirus)
12. 人類遺傳研究的結果，已知有兩種類型的血友病(Hemophilia)是由人類 X 染色體上的基因缺失所導致，假設一位患有上述類型血友病的父親，其外表型正常的女兒，嫁給了一位外表型正常的男性，此對夫妻的第一個女兒和第一個兒子患有血友病的機率分別是多少？
- (A) 0% 和 0%
 - (B) 0% 和 25%
 - (C) 0% 和 50%
 - (D) 0% 和 100%
13. 某病毒其遺傳物質是單股正股 RNA 且其最適合複製繁殖的溫度和一般病毒不相似，為較低溫的 33°C，下列何者為此種病毒？
- (A) 腺病毒(Adenovirus)
 - (B) 諾瓦克病毒(Norwalk virus)
 - (C) 痘病毒(Poxvirus)
 - (D) 鼻病毒(Rhinovirus)
14. 生物同源異質基因(*Hox genes*)的研究結果顯示，以最簡單的假說推測兩側對稱動物的共同祖先擁有 *Hox* 基因，而這些基因在兩側對稱動物發育過程的敘述，下列何者最正確？
- (A) 會在其附肢(Appendages)的發育中表現
 - (B) 此類基因分散在整個基因組中
 - (C) 依據規範的空間模式(Canonical spatial pattern)表現
 - (D) 對其消化系統(Digestive system)的發育至關重要

15. CD4⁺T 細胞影響人體免疫的趨向，經由外界環境刺激後，誘發 T 細胞內訊息傳導及誘發轉錄因子(Transcription factor)進入細胞核，有關轉錄因子和主要誘導 CD4⁺T 細胞配對組合，下列何者最正確？
I：FoxP3 – T_{reg} 細胞 II：T-bet – T_{H2} 細胞 III：GATA-3 – T_{H1} 細胞 IV：RoR γ T – T_{H17} 細胞
(A) I 和 II (B) II 和 IV (C) I 和 III (D) I 和 IV
16. 真核生物在轉錄後需要經由 RNA 加工(RNA processing)後才會形成成熟的 mRNA，有關 RNA 加工可以分為多個過程，各選項中的三種在真核生物 mRNA 成熟過程中出現轉錄後修飾(Posttranscriptional modifications)，下列何者皆正確？
(A) 5'-端 capping、3'-端 poly(A) tail 添加、剪接
(B) 3'-端 capping、5'-端 poly(A) tail 添加、剪接
(C) 剪接外顯子、插入內含子、capping
(D) 5'-端 capping、3'-端 capping、剪接
17. 原本世界衛生組織在牛痘疫苗普遍施打後導致天花滅絕，於是想利用疫苗來滅絕另一個病毒所造成的世界性疾病：小兒麻痺，但並未成功，其中與小兒麻痺病毒疫苗有很大的相關性，有關小兒麻痺病毒疫苗的敘述，下列何者最正確？
(A) 沙克疫苗是活減毒病毒疫苗
(B) 沙賓疫苗是死病毒疫苗
(C) 接種沙克疫苗有機會造成小兒麻痺病毒感染，而具致病性
(D) 沙賓疫苗可誘發腸道抗體

※18-19 題組題

研究顯示，雞的雞冠形狀屬於基因交互作用的經典例子之一。兩個基因座交互作用來影響雞冠的形狀。玫瑰型雞冠(Rose comb)(R)和豌豆型雞冠(Pea comb)(P)的基因一起時會產生胡桃型雞冠(Walnut comb)。完全隱性同型合子(rrpp)的外表型為單型雞冠(Single comb)。假設一隻具有玫瑰型雞冠與一隻具有胡桃型雞冠的親本進行雜交，產生下列後代分布情形：17 隻胡桃型雞冠、16 隻玫瑰型雞冠、7 隻豌豆型雞冠、6 隻單型雞冠。

18. 依據上述資料，推測可能的親本基因型組合，下列何者最正確？
(A) Rrpp × RrPp (B) Rrpp × Rrpp (C) rrPp × rrPP (D) rrPp × rrPp
19. 依據上述資料，依序推測上述後代之胡桃型雞冠和玫瑰型雞冠的基因型，下列何者最正確？
(A) R-Pp 和 rrPp (B) R-Pp 和 R-pp (C) rrPp 和 R-Pp (D) R-pp 和 R-Pp
20. 疱疹病毒(Herpesviruses)在我們生活環境中無所不在，也造成人類生活上許多不便，所以我們需要對疱疹病毒有更深入的了解，下列哪些特徵皆是疱疹病毒的特徵？
I：疱疹病毒是單股 DNA 病毒
II：疱疹病毒不含有外套膜(Envelope)
III：疱疹病毒的遺傳物質於細胞核內複製
IV：疱疹病毒可經由細胞和細胞間傳播，不須離開原本感染的細胞
(A) I 和 II (B) II 和 III (C) III 和 IV (D) II 和 IV

21. 去氧核糖核酸(DNA)是一種生物大分子聚合物，可組成遺傳指令來引導生物發育與生命功能運作。有關 DNA 結構的敘述，下列何者最正確？
- (A) 每一股以 3.4 埃旋轉一圈 (B) 以離子鍵將雙股連結在一起
(C) 雙股結構是呈現反向平行的 (D) 成對的鹼基相互垂直並平行於螺旋的長軸
22. 植物進行光合作用合成有機質，所需要的能量來自太陽輻射，然而，此太陽輻射過強時，會過度激發電子而將電子由其軌域中移出，並且產生自由基。自由基是具有高度反應性的原子或分子，具有未配對電子，因此會降解並破壞其附近的其他有機質，而植物細胞內的類胡蘿蔔素是大多數葉綠體中存在的色素之一，具有穩定自由基的能力，有關植物細胞中產生的自由基和類胡蘿蔔素的敘述，下列何者最正確？
- (A) 若葉綠體遭到破壞，自由基將會破壞細胞
(B) 類胡蘿蔔素具防止強光下 ROS 形成來提供保護作用
(C) 自由基誘導葉綠體中類胡蘿蔔素的合成
(D) 類胡蘿蔔素直接與植物免疫系統交流
23. 植物賀爾蒙 Auxin 對植物胚胎的影響和果蠅中的 Bicoid 蛋白之作用相似，如果將 Auxin 添加到胚根細胞的培養液，下列何者是最有可能的結果？
- (A) 根細胞將停止發育 (B) 根細胞會伸長並成熟
(C) 根細胞會轉化為分生組織細胞 (D) 根細胞不會對 Auxin 做出反應
24. 真菌、植物細胞的細胞壁以及動物細胞的細胞外基質(Extracellular matrix)都是細胞質膜外的外部結構，這些結構的構成成分和具體功能因生物種類而異，有關所有細胞外結構共同具有的特徵之敘述，下列何者最正確？
- (A) 必須允許細胞質和細胞核之間的訊息傳遞
(B) 由在細胞質中合成並被運輸出細胞的聚合物構成
(C) 必須提供維持細胞表面積與體積比例的剛性結構
(D) 必須阻塞水和小分子以調節與環境的物質和能量交換
25. 「無種子維管束植物(Seedless vascular plants)」是指一群具有維管束但不具有種子特徵的陸地植物，此類群植物的繁殖方式主要以孢子進行，而非以種子進行繁殖。代表性的種類包括蕨類植物、石松類植物等。在植物演化歷史相關證據推論，有關無種子維管束植物被認為是平行系群(Paraphyletic)而不是單系群(Monophyletic)的原因，下列何者最正確？
- (A) 無種子維管束植物內的類群，彼此間的關係比和種子植物群更為密切
(B) 無種子維管束植物與種子植物相比，與無維管植物有更近緣的共同祖先
(C) 所有類群的無種子維管植物並不具有相同的祖先
(D) 此類群包含他們的共同祖先，同時也包含此共同祖先的具有種子的後裔
26. 奧司他韋(Oseltamivir)商品名稱為克流感(Tamiflu)，是一種抗病毒藥物，可以治療或預防流感病毒，主要是抑制下列何種分子？
- (A) 血球凝集素(Hemagglutinin) (B) 神經胺酸酶(Neuraminidase)
(C) 唾液酸(Sialic acid) (D) 乙醯膽鹼受體(Acetylcholine receptor)

27. 某些生物感染狂犬病病毒(Rabies virus)，經由咬傷人類，造成人類感染狂犬病病毒，病毒感染時大部分需要和細胞表面的受體結合，下列何種細胞受體，為狂犬病病毒最主要感染細胞所接合的受體？
- (A) Sialic acid (B) Erythrocyte P antigen
(C) Acetylcholine receptor (D) CD4
28. 工業革命後大量使用化石燃料，導致大氣中二氧化碳濃度由 1960 年代的 280ppm 上升至超過 400ppm，因此大氣中的二氧化碳擴散至海洋中導致海洋酸化現象發生，對珊瑚和其他物種造成嚴重的負面影響，然而，對於某些海洋物種而言，海洋酸化卻幾乎沒有任何影響。因此，下列何者最能描述海洋酸化對海洋生物整體影響的科學專有名詞？
- (A) 棲地的衰退(Degradation) (B) 棲地的破碎化(Fragmentation)
(C) 棲地的喪失(Loss) (D) 棲地的同質化(Homogenization)
29. 在椎實螺屬(*Limnaea*)中，母系遺傳效應顯示，卵子的基因型決定其外殼捲曲的方向，而不受後代基因型的影響，有關此種母系遺傳效應原因的敘述，下列何者最正確？
- (A) 早期分裂時紡錘體的定向(Orientation)
(B) 卵細胞質中存在的基因帶(Genophores)。
(C) *F* 因子(*F factor*)對中心體的作用
(D) 從 RNA 灌注實驗證明的對偶基因置換
30. 病毒因結構及核酸的不同，可用於病毒的分類，有關含有外套膜(Envelope)的病毒種類，下列何者最正確？
- I：黃熱病毒(Yellow fever virus) II：流感病毒(Influenza virus)
III：小兒麻痺病毒(Poliovirus) IV：諾瓦克病毒(Norwalk virus)
- (A) I 和 II (B) II 和 III (C) III 和 IV (D) II 和 IV
31. 在野外，模里西斯果蠅(*Drosophila mauritiana*)在環境資源充足狀況下，假設當地一個族群每一世代會在離散的(Discrete)時間段內同步繁殖，且每兩週會有一世代產生，初期族群大小為 1,000 隻，其幾何族群成長率為每代 3.0，經過六週後，此果蠅族群預期的的大小，下列何者最正確？
- (A) 3,000 (B) 18,000 (C) 27,000 (D) 81,000
32. 考德里小體(Cowdry bodies)出現於受病毒感染細胞，細胞核內出現一種嗜酸性顆粒，顆粒內主要成分為核酸及病毒性蛋白，屬於病理特徵，有關會造成考德里小體的病毒，下列何種最正確？
- I：感冒病毒(Influenza virus) II：狂犬病病毒(Rabies virus)
III：單純疱疹病毒(Herpes simplex virus) IV：巨細胞病毒(Cytomegalovirus)
- (A) I 和 II (B) II 和 III (C) III 和 IV (D) II 和 IV
33. 病毒感染細胞會於受感染細胞中複製繁殖，下列何種病毒為 DNA 病毒且在感染細胞的細胞質中複製繁殖而無須進入細胞核？
- (A) 感冒病毒(Influenza virus) (B) 單純疱疹病毒(Herpes simplex virus)
(C) 黃熱病毒(Yellow fever virus) (D) 痘病毒(Poxvirus)

34. 在多細胞生物的基因組中可發現大量的複製基因(Duplicated gene)，之後此類複製基因的命運可能會在功能上產生分歧，例如亞洲長尾猴基因組中的 RNASE1 和 RNASE1B 基因。而在亞洲長尾猴基因組中存在的 RNASE1 基因，同樣可以在人類基因組中發現相近的 RNASE1 基因，此被認為是由共同祖先基因經由種化事件分歧而來。在亞洲長尾猴基因組中的 RNASE1 和 RNASE1B 基因與亞洲長尾猴和人類基因組中的 RNASE1 基因，依序分別屬於下列何種基因類型？
- (A) Paralogous genes 和 Orthologous genes (B) Derived genes 和 Homologous genes
(C) Paralogous genes 和 Homologous genes (D) Derived genes 和 Orthologous genes
35. 許多病毒希望藉由減少病毒本身的抗原被細胞呈現，以減少被 CD8⁺T 細胞的毒殺作用，下列何種病毒表現 E19 蛋白阻止 MHC class I 表達於細胞表面以逃避免疫攻擊？
- (A) 腺病毒(Adenovirus) (B) 單純疱疹病毒(Herpes simplex virus)
(C) 黃熱病毒(Yellow fever virus) (D) 痘病毒(Poxvirus)
36. 現今的研究顯示，在使用基因組定序資料進行 DNA 親緣關係分析，可將人類和黑猩猩(Chimpanzees)與倭黑猩猩(Bonobos)彼此視為最近緣的姊妹物種，但部分研究顯示猩猩(Gorillas)和黑猩猩共享一個不是人類祖先的共同祖先(Common ancestor)，此現象推測為不完整的譜系排序(Incomplete lineage sorting)，有關此現象的敘述，下列何者最正確？
- (A) 所有大型類人猿(Great apes)的祖先物種在某些位點具有遺傳變異性，導致每個後代物種失去不同的隨機組合之祖先對偶基因
(B) 粒線體基因可以變得不連鎖並經由獨立分配而遺傳
(C) 靈長類譜系(Primate lineages)不完全隔離而可以雜交導致
(D) 靈長類基因組的編碼區比 SINE 等非編碼區更容易產生錯誤而導致
37. 類鐸受體(Toll-like receptor, TLR)在先天性免疫反應(Innate immunity)中扮演辨認外來微生物的重要功能，也會誘發一系列的訊息傳導，活化免疫反應，下列何種類鐸受體主要在細胞的內涵體(Endosome) 中？
- (A) TLR2 (B) TLR4 (C) TLR5 (D) TLR9
38. 懷孕時，母親與胎兒緊密相連，胎兒在母親體內彼此間的交流，可以透過臍帶來交換進行，有關臍帶的敘述，下列何者最正確？
- (A) 臍帶血管由 1 條較小的臍動脈與 2 條較大的臍靜脈所組成
(B) 臍動脈負責供應胎兒氧氣與營養
(C) 臍帶與胎兒相連，直接與母親的肚臍連接
(D) 臍帶是由羊膜包裹擠壓卵黃囊和尿囊所構成
39. 現代社會的生活及科技檢測之發展，發現有些婦女因為子宮肌瘤的困擾及造成長期的疼痛，在不得已的情況及專業醫師考量下而切除子宮，對於這些婦女，下列敘述何者最正確？
- (A) 不能排卵，第二性徵正常 (B) 正常排卵，第二性徵正常
(C) 不能排卵，第二性徵不正常 (D) 正常排卵，第二性徵不正常

40. 在韓劇《黑暗榮耀》中，霸凌者全宰鶴有色覺辨識障礙(色盲)的表現，文同珉對於遺傳學有深入的研究，文同珉心想：涎鎮(朴涎鎮)啊！妳的女兒河睿帥也有色覺辨識障礙(色盲)，所以她的生父應該是全宰鶴，而不是妳的丈夫河度領吧！有關黑暗榮耀中和色覺辨識障礙(色盲)相關的敘述，下列何者最正確？
- (A) 現實世界上，男性有色覺辨識障礙(色盲)的機率比女性低
 (B) 假設河睿帥是男生，就完全不可能是色盲
 (C) 朴涎鎮是帶因者
 (D) 色盲是屬於顯性遺傳
41. 丹麥科學家漢斯·克里斯蒂安·格蘭(Hans Christian Gram)，他於西元 1882 年開發了格蘭氏染色(Gram stain)技術，也對於細菌分類及治療策略給予了很大的幫助，有關格蘭氏染色，下列何者**不正確**？
- (A) 格蘭氏陽性菌經由格蘭氏染色後呈現粉紅色
 (B) 格蘭氏染色可利用酒精來去染
 (C) 格蘭氏染色可用丙酮去染
 (D) 格蘭氏染色可利用結晶紫來染色
42. 聽覺對於動物生理有很大的影響，亦使動物對於環境的變化有所反應，有關不同動物的聽覺敘述，下列何者最正確？
- (A) 海豚的超音波自額隆(Melon)發出，由上頷接受
 (B) 蝙蝠可以發出 20 到 120 千赫的頻率音波
 (C) 一般人類聽覺受器可接受 100 千赫的音波
 (D) 蝙蝠發出音波時，中耳內的聽骨肌會放鬆，期待能收到更多回音
43. 動物行為學研究的發現，小鵝有印痕行為，下列哪些動物的組合皆沒有印痕行為？
 I：山椒魚 II：帝雉 III：櫻花鉤吻鮭 IV：山羊
- (A) I 和 II (B) II 和 IV (C) I 和 III (D) III 和 IV
44. B 細胞於骨髓中發育成熟，B 細胞於發育過程中其細胞表面有表現 VpreB 及 $\lambda 5$ 時，是屬於下列 B 細胞發育過程的何種時期？
- (A) Early pro-B cell (B) Late pro-B cell (C) Small pre-B cell (D) Large pre-B cell
45. 互利共生是一種生態學中常見的生物交互作用，在生物界中某兩物種間的一種互相依賴、雙方獲利的共生關係。下面哪些組合，其中生物間的交互作用屬於互利共生？
 I：白蟻與白蟻腸內的鞭毛蟲 II：人類與其腸內的條蟲
 III：真菌與植物根部形成的菌根 IV：菟絲子與被菟絲子附著的植物
- (A) I 和 II (B) I 和 III (C) II 和 IV (D) II 和 III
46. 補體系統於先天性免疫反應中對於入侵的細菌有很大的防禦作用，其中補體系統對於直接攻擊細菌，會形成攻膜複合物(Membrane-attack complex)，下列何種補體蛋白不是組成攻膜複合物的蛋白？
- (A) C3 (B) C9 (C) C6 (D) C8

47. 電子傳遞鏈是光合作用光依賴反應中的重要步驟，也是光反應能量轉化的關鍵。研究光合作用的電子傳遞鏈，發現其中有多種特定的蛋白在光依賴反應中活躍，有關此類多種特定的蛋白的敘述，下列何者最正確？
- (A) 是屬於存在於類囊體內的膜蛋白
 - (B) 是屬於存在於類囊體腔的自由蛋白
 - (C) 是屬於光反應系統 I 之反應中心的一部分
 - (D) 具有吸收其相關葉綠素吸收波長的能力
48. 細胞與細胞或細胞外基質，藉由不同分子彼此連接亦提供生理功能，下列何種分子是提供細胞連接細胞的屏障，讓葡萄糖不能輕易通過細胞與細胞間間隙？
- (A) 半胞橋小體(Hemidesmosome)
 - (B) 鈣粘蛋白(Cadherins)
 - (C) 上皮鈣離子依賴性之黏合蛋白(E-cadherin)
 - (D) 緊密連接蛋白(Tight junction)
49. 在病人急救過程中，恢復心跳及循環系統是關鍵的急救目標，血液循環與身體健康息息相關，有關血液循環的敘述，下列何者最正確？
- (A) 冠狀循環主要提供肝臟養分和氧氣
 - (B) 肺循環由左心室到肺動脈，再到肺微血管，肺靜脈最後到左心房
 - (C) 體循環由右心室動脈，再到全身靜脈網，大靜脈最後到右心房
 - (D) 肝門循環將消化器官收集來的大量養分送到肝細胞處理
50. 假設一先驅者族群(Founder population)，在其棲地發展出一種與原始族群不同的對偶基因，且此對偶基因頻率在先驅者族群已經和原始族群形成分化，假設經歷數百年後的研究資料卻顯示，先驅者族群和原始族群形成遺傳同質化，推測最有可能由下列何種現象所導致？
- (A) 先驅者族群內的遺傳漂變造成
 - (B) 先驅者族群內的隨機交配造成
 - (C) 先驅者和原始族群內皆沒有突變造成
 - (D) 先驅者族群和原始族群間的遷移造成

【版權所有，翻印必究】

中國醫藥大學 112 學年度學士後中醫學系入學招生考試生物學試題參考答案

題號	答案	題號	答案	題號	答案	題號	答案	題號	答案
1	B	11	B	21	C	31	C	41	A
2	D	12	C	22	B	32	C	42	B
3	C	13	D	23	B	33	D	43	C
4	A	14	C	24	B	34	A	44	D
5	A	15	D	25	D	35	A	45	B
6	D	16	A	26	B	36	A	46	A
7	B	17	D	27	C	37	D	47	A
8	B	18	A	28	A	38	D	48	D
9	C	19	B	29	A	39	B	49	D
10	B	20	C	30	A	40	C	50	D

【版權所有，翻印必究】

中國醫藥大學 112 學年度學士後中醫學系入學招生考試試題標準答案疑義釋疑公告

112.4.25

科目	題號	釋 疑 答 覆	釋疑結果
生物學	14	<p>題幹中已說明以最簡單的假說推測兩側對稱動物的共同祖先擁有 <i>Hox</i> 基因，這些基因在兩側對稱動物發育過程的敘述之最正確性。<i>Hox</i> 基因依據現今研究證據顯示，是同源異源轉錄因子家族的成員，主要功能在控制沿頭尾軸之前後軸的體軀計劃方面具有決定性關鍵作用，並因為表現狀況而為指定胚胎內組織的節段結構，此部分為 <i>Hox</i> 基因主要功能。</p> <p>而釋疑提及 <i>Hox</i> 基因簇包含 <i>Ubx</i> 基因，此基因表現之轉錄因子的作用為 RNA 聚合酶 II 順式調節區序列特異性 DNA 結合活性和蛋白質結構域特異性結合活性，參與多項發育過程，現階段證據已知包括動物器官發育，細胞命運規範，和節段身份的規範等。以多種結構表達，包含生物體的前後軀體細分作用，循環系統、胚層、內臟部分。<i>Ubx</i> 的目標範圍從轉錄因子和信號成分等調節基因到影響廣泛的細胞行為和代謝反應的終末分化基因。<i>Ubx</i> 在每個階段上調和下調數百個下游基因，因此功能廣泛，主體仍以(C)依據規範的空間模式(Canonical spatial pattern)表現。</p> <p>此題最正確答案為(C) 依據規範的空間模式(Canonical spatial pattern)表現，此題維持正確答案。</p>	維持原答案
	31	<p>此題幹已說明為此果蠅在時間段內同步繁殖，且每兩週會有一世代產生，初期族群大小為 1,000 隻，以幾何成長模式族群進行成長，幾何族群成長率為每代 3.0 的基礎條件，因此，此族群成長依據下列公式計算。</p> $N_{t+1} = \lambda N_t$ <p>六週時間段可完成三週期：</p> <p>第一週期：$N(1)=3*1000=3000$</p> <p>第二週期：$N(2)=3*3000=9000$</p> <p>第三週期：$N(3)=3*9000=27000$</p> <p>此題正確答案為(C) 27000，此題維持正確答案。</p>	維持原答案

科目	題號	釋 疑 答 覆	釋疑結果
	34	<p>此題幹中已清楚描述，以在亞洲長尾猴基因組中的 RNASE1 和 RNASE1B 基因而言，此二基因為 Paralogous genes，即起源於同一物種基因組內的複製事件時，它們被指定為 Paralogous genes，因此在同一基因組中的不同位置形成二個基因座現象，因此，Paralogous genes 具有共同的祖先，但它們具有不同的功能。而亞洲長尾猴和人類基因組中的 RNASE1 基因，屬於 Orthologous genes，形成的原因為基因因物種形成事件分開時，它們被稱為 Orthologous genes，而是被分配在兩個不同的物種基因組中，Orthologous genes 來自共同的祖先並具有相同的功能。</p> <p>Homologous genes 的定義是指當兩個基因的 DNA 序列來自共同起源時，可能具有或可能不具有相同的功能。而 Homologous genes 可以通過三個不同的事件產生，包含物種形成事件，產生 Orthologous genes；遺傳複製事件，產生 Paralogous genes；水平基因轉移事件，產生 Xenologous genes。</p> <p>因此，此題幹中已經清楚說明，亞洲長尾猴基因組中的 RNASE1 和 RNASE1B 基因代表 Paralogous genes，亞洲長尾猴和人類基因組中的 RNASE1 基因，代表 Orthologous genes。</p> <p>此題最正確答案為(A) Paralogous genes 和 Orthologous genes，此題維持正確答案。</p>	維持原答案

【版權所有，翻印必究】

生 物

曾正(曾蘇賢)老師提供

1. 溫室氣體中： H_2O 、 CO_2 及 CH_4 中，
以 CH_4 暖化效應大於 CO_2

命中 生態學 - 溫室效應

6. 光合作用： $6CO_2 + 6H_2O \rightarrow 1C_6H_{12}O_6 + 6O_2$
 \therefore 產生 12 兆個 glucose 需 12 兆個 H_2O

命中 生物能量學 - 光合作用

8 $\Delta G < 0$

表反應自發；反應物 $G_1 >$ 產物 G_2

$\therefore \Delta G = G_2 - G_1 < 0$

命中 生物能量學 - 生化熱力學

16. 真核生物 mRNA 合成之轉錄後加工
 有 5' capping, 3' tailing & splicing

命中分子生物学 - 真核 mRNA 轉錄後加工

21. B-DNA 為右手旋；三紐黃金
 比例長度為 $2\text{nm} - 0.34\text{nm} - 3.4\text{nm}$ ，
 二股間以氫鍵結合

命中分子生物学 - DNA 結構

22. 類胡蘿蔔素為光合作用副屬色素；
 有抗氧化的功能，
 且防止自由基造成損傷

命中生物能量學 - 光合作用之保護

37. TLK 2、4、5 及 9 之中;
僅有 TLK 9 位於胞內體中;
辨認病原體的 CpG DNA

命中動物生理學-免疫系統

39. 婦女子宮切除, 但保留卵巢, 故仍有第二性徵
(仍有分泌動情素)

命中動物生理學-生殖系統

41. Gram 氏染色中; G⁺ 細菌經
染色後呈藍紫色; 而 G⁻ 細菌呈
粉紅色

命中細菌學-革蘭氏染色程序

46. 膜攻擊複合體組成 C5bC6C7C8C9

命中動物生理學-免疫系統

47. 光合作用之反應發生在類囊體膜上；而固碳反應發生在基质中

命中 生物能量學 - 光合作用

48. 緻密接合作為細胞之間封閉的屏障

命中 細胞學 - 細胞間接合

【版權所有，翻印必究】

二、試題評析

1. 如同去年，今年的中國醫藥大學後中醫生物試題仍是病毒的天下，一共出了12題
2. 此種命題心態，實在是不敢鼓勵，甚至有免疫學題目，要有修過免疫學課程才能答出
3. 這份試題純 生物學教科書的題目加計算有8成，全部答對應亦會上榜
4. 除起出生物學內容的試題不論，其之試題可看出命題者的用心，甚至以韓劇內容來出題，頗似高中考大學的生物學試題內容，出題一般長的論述！
5. 試題本身是有水準的！值得肯定，但病毒學的內容起出生物學教科書甚多，反倒一等考生，程度好的和程度差的考生命運相同，只有程度輕佳的相關科學的考生（醫技、微生物、生科學師）可以拿到高分，本班伏等生約60分以上不難，中等生約落在60分左右