

九十六學年度私立醫學校院聯合招考轉學生考試

普通生物學科試題

本試題共五頁：第一頁

(如有缺頁或毀損，應立即舉手請監試人員補發)

注意
事項

一、本試題共 50 題，皆為單選題，每題 2 分，共計 100 分，每題答錯倒扣 0.7 分；不作答不計分。
二、答題依題號順序劃記在答案卡上，寫在試題紙上無效；答案卡限用 2B 鉛筆劃記，若未按規定劃記，致電腦無法讀取者，考生自行負責。

- 物質經由胞噬作用(phagocytosis)進入細胞後，會由哪一種胞器將其消化分解成小分子？
(A)粒線體(mitochondria) (B)高基氏體(Golgi apparatus)
(C)核糖體(ribosome) (D)溶酶體(lysosome)
- 原核細胞(prokaryotic cell)不擁有下列哪一部份：
(A)DNA (B)細胞壁(cell wall)
(C)核糖體(ribosome) (D)內質網(endoplasmic reticulum)
- 蔗糖水解成葡萄糖和果糖是一種放能(exergonic)反應，但是如果將蔗糖溶於水中置於室溫下隔夜，水中並不會測得葡萄糖和果糖。為什麼？
(A)此反應之自由能(free energy)改變為正值 (B)此反應之活化能(activation energy)較高
(C)此反應之自由能改變為負值 (D)產物的自由能高於反應物的自由能
- 下列何者比較不常被用來研究 DNA？
(A)冷凍裂解(freeze-fracture)
(B)限制酶片段長度多型性分析(restriction fragment length polymorphism, RFLP)
(C)南方點墨法(Southern blotting)
(D)聚合酶連鎖反應(polymerase chain reaction, PCR)
- 下列哪一項敘述不是細胞發生程式死亡(programmed cell death, 又稱為 apoptosis)的特徵？
(A)細胞核染色質濃縮，核酸水解酶會將 DNA 剪切成大小不一的片段
(B)細胞會逐漸萎縮並且形成多數個小球狀突起(blebbing)，最後裂解成膜狀包裹的細胞殘體(membrane-bound cell fragments)
(C)細胞質液外漏，引起局部的發炎反應
(D)膜狀包裹的細胞殘體會被周圍的正常細胞迅速吞食(engulf)
- 鈣離子在生物體中的功能，不包括
(A)促進肌肉收縮
(B)在卵子受精後引發皮質反應(cortical reaction)，阻擋其他精子
(C)使神經末梢釋放神經傳導物質
(D)做為合成甲狀腺素的原料
- 下列何種細胞間的連接方式會嚴格限制物質流動方向使其無法通過細胞間隙(intercellular space)？
(A)緊密連接(tight junction) (B)胞橋體(desmosome) (C)縫隙連接(gap junction) (D)以上皆是
- 動物細胞利用下列何種作用可將特異分子(specific molecule)從周圍環境中運輸至細胞內？
(A)phagocytosis (B)pinocytosis
(C)receptor-mediated endocytosis (D)exocytosis
- 下列哪一種細胞代謝過程可以在無氧和有氧情況下發生？
(A)檸檬酸循環(the citric acid cycle) (B)電子傳遞鏈(electron transport chain)
(C)糖解作用(glycolysis) (D)發酵作用(fermentation)
- 磷酸果糖激酶(phosphofructokinase)是調控細胞呼吸很重要的酵素，有關磷酸果糖激酶的活性調節下列敘述何者錯誤？
(A)是一種異位酵素(allosteric enzyme) (B)被檸檬酸(citrate)刺激活化
(C)被 AMP 刺激活化 (D)被 ATP 抑制活性

九十六學年度私立醫學校院聯合招考轉學生考試

普通生物學科試題

本試題共五頁：第二頁

(如有缺頁或毀損，應立即舉手請監試人員補發)

11. 下列何項技術可使特定基因的蛋白質表現量減少？
(A)RNA 干擾(RNA interference)
(B)單核苷酸多型性分析(single nucleotide polymorphisms, SNP)
(C)體外突變法(*in vitro* mutagenesis)
(D)DNA 指紋(DNA fingerprint)
12. 有氧細胞呼吸進行時，粒線體的_____產生質子梯度(proton gradient)，主要是用來進行_____。
(A)電子傳遞鏈(electron transport chain)；ATP 的合成
(B)電子傳遞鏈；受質層次磷酸化反應(substrate-level phosphorylation)
(C)糖解作用(glycolysis)；水份的形成
(D)發酵作用(fermentation)；NAD⁺的還原
13. 世界上許多乾燥炎熱的地區，都是以玉米作為主要的糧食作物。玉米之所以能生存在這種環境之中，原因是
(A)即使關閉氣孔(stoma)，玉米可藉分解蘋果酸(malate)來使二氧化碳仍保持在高濃度，使光合作用持續進行
(B)玉米以C₄路徑來行光合作用，不需行卡爾文循環(Calvin cycle)
(C)玉米的光合作用酵素 rubisco(ribulose biphosphate carboxylase / oxygenase)和一般植物不同，不會行光呼吸作用(photorespiration)
(D)玉米的氣孔只在晚上開啟以吸收二氧化碳進行暗反應
14. 下列有關 cDNA(complementary DNA)的敘述，何者錯誤？
(A)可以使用聚合酶連鎖反應(polymerase chain reaction)大量複製之
(B)可被用來建構完整的基因體庫(complete genomic library)
(C)可使用反轉錄酶(reverse transcriptase)由 mRNA 製造得來
(D)被用做尋找我們所感興趣之基因的探針(probe)
15. 粒線體性肌病(mitochondrial myopathy)是一種因為粒線體中基因異常造成肌肉無力的疾病。若是一位得病的母親和一位正常的父親結婚，他們的子女會
(A)所有的子女都會得病
(B)所有子女都是帶原者
(C)兒子都會得病，女兒都會是帶原者
(D)所有兒子都是正常的，女兒都會是帶原者
16. 使用 DNA 晶片(chip)作為工具來比較正常組織(cDNA 標定為綠色)和癌組織(cDNA 標定為紅色)的基因表現(gene expression)，則可能的抑癌基因(tumor suppressor genes)應為
(A)綠色
(B)黃色
(C)紅色
(D)灰色
17. 下列關於 tRNA 的敘述，哪一項是錯誤的？
(A)可藉互補序列間的氫鍵摺疊成 L 形的立體結構
(B)其 3'端帶有一個特定的胺基酸
(C)將特定胺基酸和帶有相對反密碼子(anticodon)的 tRNA 接合在一起的酵素共有 20 種
(D)細胞中共有 64 種帶有不同反密碼子的 tRNA
18. 做植物基因轉殖時，用來將重組基因帶入植物細胞的幫手是
(A)大腸桿菌(*E. coli*)
(B)農桿菌(*Agrobacterium tumefaciens*)
(C)反轉錄病毒(retrovirus)
(D)轉位子(transposon)
19. 無義突變(nonsense mutation)會造成什麼結果？
(A)只是使 DNA 和 RNA 的序列改變，對蛋白質序列沒有影響
(B)使一個胺基酸被置換成另一個
(C)變成停止密碼，使蛋白質轉譯提前停止
(D)使自此之後的閱讀框架(reading frame)移位，做出序列不同的蛋白質

九十六學年度私立醫學校院聯合招考轉學生考試

普通生物學科試題

本試題共五頁：第三頁

(如有缺頁或毀損，應立即舉手請監試人員補發)

請閱讀以下短文後，回答第 20~21 題

鼠的毛色由兩對位於不同染色體的基因來調控：B/b 基因控制黑色素的生成；C/c 基因則決定色素是否會沈積在毛上。今將兩隻基因都是 BbCc 的黑鼠交配，共生下 16 隻幼鼠，其中有九隻是黑色，四隻白色，三隻褐色。分析幼鼠的基因，所有黑色幼鼠都同時帶有至少一個 B 和一個 C；所有白鼠都是 cc，但其黑色素基因可能為 BB、Bb、bb；所有褐鼠都是 bbCC 或 bbCc。

20. 下列哪一段敘述，可做為孟德爾獨立分配率(law of independent assortment)的例證？
- (A)B 相對於 b 為顯性；c 相對於 C 為隱性
(B)在形成配子時，B 和 b 分離至配子中
(C)在形成配子時，B/b 基因和 C/c 基因各自分離，不會互相影響
(D)在配子結合時，C 或 c 可自由結合到合子中，不會互相影響
21. B/b 基因和 C/c 基因，兩者的關係可能是
- (A)兩者是調控同一性狀的複對偶基因(multiple alleles)
(B)兩者是多基因遺傳(polygenic inheritance)中有加成作用的基因
(C)C 是一個顯性基因，B 是一個不完全顯性基因，b 和 c 則是隱性基因
(D)C/c 基因是會影響 B/b 表現型性狀的上位基因(epistatic gene)
22. 細菌利用線毛(pilus)將 F plasmid 傳送到另一細菌的作用，稱為
- (A)轉型作用(transformation) (B)轉導作用(transduction) (C)接合作用(conjugation) (D)轉位作用(transposition)
23. 將病毒同時以³⁵S和³²P做標定，再和它的天然宿主細胞混合在一起，結果會是
- (A)如果是噬菌體(phage)，細菌細胞內會同時發現³⁵S和³²P
(B)如果是噬菌體(phage)，細菌細胞內只會發現³⁵S
(C)如果是有套膜(envelope)的病毒，動物細胞內會同時發現³⁵S和³²P
(D)如果是有套膜(envelope)的病毒，動物細胞內只會發現³²P

請閱讀以下短文後，回答 24~25 題。

生存在原始大氣環境的古代原核生物可能是利用糖解作用來製造 ATP。目前已知最早的細菌化石可能生存在 3.5 億年前。在 2.7 億年前，可能是由於生物行光合作用產生了大量氧氣，因而改變了大氣結構。原核生物則是在 1 億年前出現。

24. 根據以上短文來推論，以行細胞呼吸作用(cellular respiration)為主要能量來源的生物是在何時出現的？
- (A)3.5 億年前 (B)3.5 億至 2.7 億年前之間 (C)2.7 億至 1 億年前之間 (D)不到 1 億年之前
25. 文中提到的產生大量氧氣使大氣結構改變的，可能是哪一類的生物？
- (A)古生菌(archaea) (B)藍綠菌(cyanobacteria) (C)真菌(fungi) (D)藻類(algae)
26. 人類胚胎的囊胚(blastocyst)的外層細胞，將會變成什麼結構？
- (A)外胚層(ectoderm) (B)絨毛膜(chorion) (C)羊膜(amnion) (D)卵黃囊(yolk sac)
27. 下列脊椎動物的發育步驟：1.原腸胚形成(gastrulation)，2.卵裂(cleavage)，3.受精(fertilization)，4.神經胚形成(neurulation)，5.器官形成(organ formation)，何者順序是正確的？
- (A)34125 (B)32145 (C)31254 (D)32154
28. 植物學家發現：孟德爾做雜交實驗時所用的矮莖豌豆，所有性狀都正常，唯獨長不高，這是因為這個矮性基因是一種生產植物激素之酵素的突變型。這種植物激素應該是
- (A)離素(ABA) (B)吉貝素(gibberellin) (C)乙烯(ethylene) (D)光敏素(phytochrome)
29. 關於植物木質部的運輸，較佳的理論是由何種機制造成？
- (A)根壓(root pressure) (B)唧筒抽水作用(pumping action)
(C)蒸散作用-內聚力-牽引力(transpiration-cohesion-tension) (D)以上皆非

九十六學年度私立醫學校院聯合招考轉學生考試

普通生物學科試題

本試題共五頁：第四頁

(如有缺頁或毀損，應立即舉手請監試人員補發)

30. 下列何者是開花植物世代交替(alternation of generations)正確的順序？
(A)孢子體-有絲分裂-配子體-減數分裂-受精-孢子體 (B)孢子體-減數分裂-配子體-配子-受精-合子
(C)配子體-配子-減數分裂-受精-孢子體 (D)孢子體-孢子-減數分裂-配子體-配子
31. 如果你要將未成熟(即青色)香蕉運到千里外的百貨公司，下列何者是你必須在運輸香蕉的貨櫃環境中排除的物質？
(A)二氧化碳(CO₂) (B)細胞分裂素(cytokinins) (C)乙烯(ethylene) (D)植物生長素(auxin)
32. 一對夫婦(先生四十五歲，太太四十歲)都是醫師，平常工作十分忙碌，因此至今還沒有小孩。最近這對夫妻非常積極想要有自己的小孩。如果這對夫婦生理機能一切正常，請問要如何知道太太何時最容易懷孕？
(A)測量太太尿液中的雌激素(estrogen)濃度 (B)測量太太尿液中的黃體酮(progesterone)濃度
(C)測量太太尿液中的促黃體激素(LH)濃度 (D)測量太太尿液中的人類絨毛膜促性腺激素(hCG)濃度
33. 承上題：如果這對夫妻在上題測試結果呈現陽性反應的當天行房，幾個月之後太太發現她的月經該來的時候卻還沒來，因此太太覺得她很有可能已經懷孕了。試問太太欲知自己是否已經懷孕，可以購買市面上販售的試劑或到婦產科測試自己
(A)尿中或血液中的雌激素(estrogen)濃度 (B)尿中或血液中的黃體酮(progesterone)濃度
(C)尿中或血液中的促黃體激素(LH)濃度 (D)尿中或血液中的人類絨毛膜促性腺激素(hCG)濃度
34. 紅血球生成素(erythropoietin)可刺激紅血球的產生，是由下列何者所製造？
(A)肝臟 (B)腎臟 (C)骨髓 (D)脾臟
35. 下列有關免疫球蛋白(immunoglobulins, Ig)形態、種類與功能的敘述何者錯誤？
(A)Ig D(單體, monomer)，附著於B淋巴球表面作為辨識抗原受體功能
(B)Ig E(單體, monomer)，附著於肥大細胞(mast cell)表面辨識過敏原引發過敏反應(allergy)
(C)Ig G(單體, monomer)，可以通過胎盤提供胎兒被動免疫的能力
(D)Ig M(二聚體, dimer)，病原菌(抗原)入侵人體，最先表現釋放於血液中的抗體種類
36. 血液中大部份的二氧化碳是以下列何種方式運送？
(A)直接溶於血漿中 (B)與血紅素的蛋白質部份結合
(C)擴散進入紅血球後被分解為HCO₃⁻再釋放至血漿中 (D)與血紅素的鐵離子結合
37. 下列有關三種含氮廢棄物(nitrogenous wastes)的敘述何者錯誤？
(A)氨(ammonia)的毒性最高
(B)尿酸(uric acid)的水溶性最低
(C)形成尿素(urea)所需消耗的ATP能量最多
(D)含氮廢棄物的來源主要是蛋白質和核酸的分解
38. 一位血型O型Rh陰性的母親，第一胎生了一個A型Rh陽性的小孩，母子均安。現在這位母親又懷了一個B型Rh陽性的胎兒，胎兒有溶血性疾病。為什麼會這樣？
(A)這位母親的血漿中有抗B抗體，沒有抗A抗體
(B)抗A抗體是IgM，無法穿過胎盤；抗B抗體是IgG，會經由胎盤到達胎兒體內
(C)懷第一胎時，胎兒只受到抗A抗體的攻擊，情況輕微；懷第二胎時，胎兒同時受到抗B抗體和抗Rh抗體攻擊，情況嚴重
(D)懷第一胎時，母親還沒有產生抗Rh抗體；懷第二胎時，母親已經有抗Rh抗體，且會穿過胎盤攻擊胎兒
39. 近年來罹患憂鬱症的病人有增加的趨勢，百憂解(Prozac)是一種常用的抗憂鬱藥物，其原理為百憂解在突觸裂隙(synaptic cleft)阻斷下列何種神經傳導物質的清除代謝？
(A)褪黑激素(melatonin) (B)P物質(substance P) (C)血清素(serotonin) (D) γ -氨基丁酸(GABA)
40. 當利馬豆(lima bean)被食草節肢動物咬傷時，它會放出揮發性化學分子，通知其他還未受害的利馬豆細胞，收到訊息後會啟動防禦機制，以對抗相同的侵略者。在動物體內，哪一種防禦方式，有類似的機制？
(A)補體系統(complement system)對抗細菌 (B)B細胞對抗癌細胞
(C)干擾素(interferon)對抗病毒 (D)發炎反應(inflammatory response)對抗細菌

九十六學年度私立醫學校院聯合招考轉學生考試

普通生物學科試題

本試題共五頁：第五頁

(如有缺頁或毀損，應立即舉手請監試人員補發)

41. 心肌的整律動作(pacemaker action)
- (A)是由於正腎上腺素(norepinephrine)和乙醯膽鹼(acetylcholine)的拮抗作用
 - (B)需靠構成心房和構成心室的細胞之間的縫隙連接(gap junction)
 - (C)是因部份心肌細胞膜上的自發性去極化(spontaneous depolarization)
 - (D)是因竇房節(sinoatrial node)的細胞過極化(hyperpolarization)
42. 班上有一位同學騎摩托車未戴安全帽，發生車禍導致腦部受傷而記憶受損無法記住發生的事情。請問這位同學最有可能是下列哪一腦區受損？
- (A)紋狀體(striatum)
 - (B)布洛卡氏區(Broca's area)
 - (C)大腦顳葉(temporal lobes)
 - (D)魏尼凱氏區(Wernicke's area)
43. 請問下列哪一種動物其性別是以 XX(雌性)及 XO(雄性)來表示？
- (A)人類
 - (B)蜜蜂
 - (C)鳥類
 - (D)蚱蜢
44. 有一天，在回家的路上，突然間從巷子口跑出一隻大丹狗對著你大叫並向你迎面衝過來，嚇得你拔腿就跑。幸好狗主人及時趕到制止了大丹狗，你也因此鬆了一口氣。此時心跳速率由拔腿快跑時每分鐘 150 下慢慢地下降，過了一段時間之後終於回到了正常的心跳速率。請問是下列何者讓心跳速率回復正常？
- (A)乙醯膽鹼(acetylcholine)
 - (B)正腎上腺素(norepinephrine)
 - (C) γ -氨基丁酸(GABA)
 - (D)多巴胺(dopamine)
45. 有關蜘蛛織網的敘述，下列何者正確？
- (A)蜘蛛會根據環境織不同型式的網
 - (B)小蜘蛛藉由複製媽媽的網來學會織網
 - (C)母蜘蛛是依公蜘蛛織網的品質好壞來擇偶
 - (D)蜘蛛織網的運動模式是與生俱來的(inherited)
46. 下列有關生態學家描述環境容納量(carrying capacity，又稱為環境負載力)的敘述何者有誤？
- (A)某一特定環境所能容納的所有物種最大族群數量
 - (B)環境容納量會隨著時間與空間而改變
 - (C)能量供應、繁殖棲所、土地營養度、隱藏遮蔽物、水源...等有限資源都可能會改變而影響環境容納量
 - (D)某一環境有豐富的昆蟲提供某肉食性蝙蝠食物的來源但缺乏良好的繁殖棲所，因此生態學家很難評量該環境對該種蝙蝠具備良好的環境容納量
47. 群集內各族群間與其周圍物理環境之互動所形成的具化學能量循環的系統稱為
- (A)生物圈(biosphere)
 - (B)生態系(ecosystem)
 - (C)群落(community)
 - (D)族群(population)
48. 下列何者在生態學上是由大至小的排列結構
- (A)群落，生態系，個體，族群
 - (B)生態系，群落，族群，個體
 - (C)族群，生態系，個體，群落
 - (D)個體，族群，群落，生態系
49. 從養份循環的角度來看，生態系最少應具備
- (A)生產者
 - (B)生產者和分解者
 - (C)生產者，初級消費者和分解者
 - (D)生產者，初級消費者，次級消費者和分解者
50. 所謂“演化”(Evolution)是發生在哪一個層次的變化？
- (A)個體基因型(individual genotype)
 - (B)個體表現型(individual phenotype)
 - (C)表現型的差異(phenotypic variation)
 - (D)族群(population)