

中國醫藥大學

110學年度學士班寒假轉學招生考試

普通生物學 試題

考試開始鈴響前，不得翻閱本試題！

★考試開始鈴響前，考生請注意：

- 一、不得將智慧型手錶及運動手環等穿戴式電子裝置攜入試場，違者扣減其該科成績五分。
- 二、請確認手機、電子計算機、手提袋、背包及飲料等，一律置於臨時置物區。手錶的鬧鈴功能必須關閉。
- 三、就座後，不可擅自離開座位。考試開始鈴響前，不得書寫、劃記、翻閱試題本或作答。
- 四、坐定後，雙手離開桌面，檢查並確認座位標籤、電腦答案卡之准考證號碼是否相同？
- 五、請確認桌椅下與座位旁均無其他非必要用品。如有任何問題請立即舉手反映。

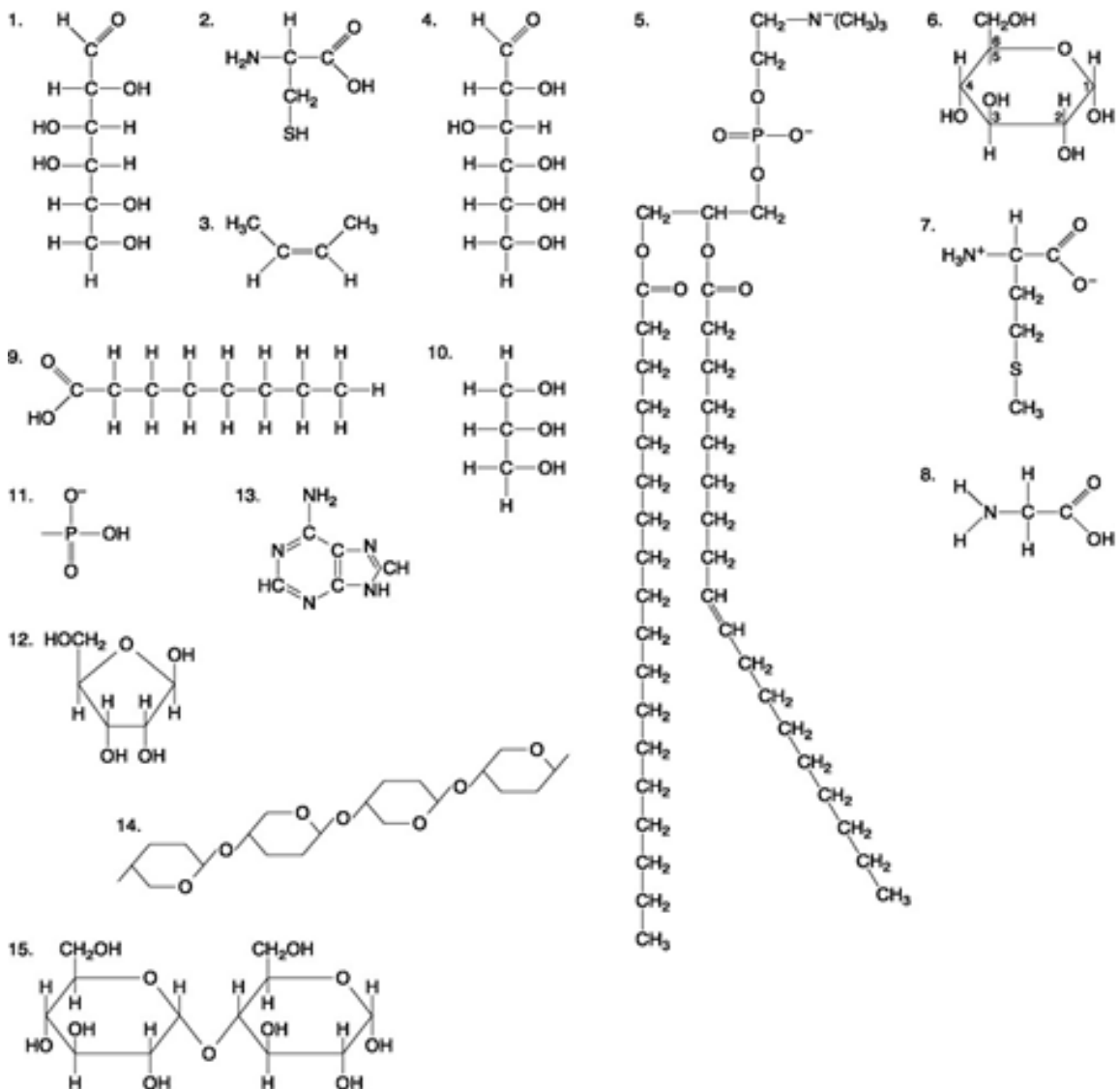
★作答說明：

- 一、本試題如有缺頁或毀損，應立即舉手請監試人員補發。
- 二、選擇題答案請依題號順序劃記於電腦答案卡，在本試題紙上作答者不予計分；電腦答案卡限用 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。
- 三、選擇題為單選題，共 50 題、答案 4 選 1、每題題分 2 分，每題答錯倒扣 0.7 分，不作答不計分，請選擇最合適的答案。
- 四、本試題必須與電腦答案卡及答案卷一併繳回，不得攜出試場。

中國醫藥大學 110 學年度學士班寒假轉學考試

普通生物學 試題

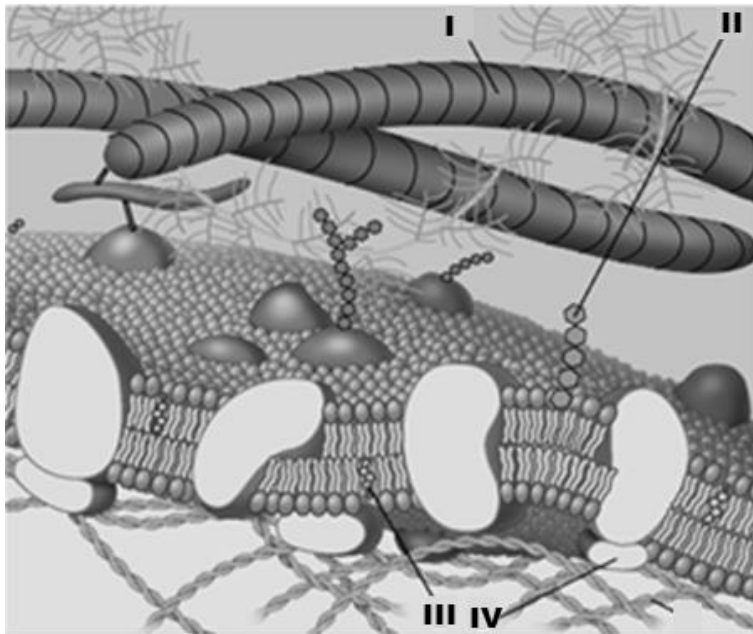
下列第 1-3 題，請依據附圖所示的 15 種生化分子為依據回答下列問題。每個分子可以使用一次、不止一次或沒有使用。



- 關於具有親水性和疏水性，且屬於細胞膜的主要成分，下列何者最正確？
(A) 1 (B) 5 (C) 10 (D) 14
- 關於哪些成分可以連接在一起形成遺傳物質，下列何者最正確？
(A) 2、4、8 (B) 6、8、11 (C) 8、10、13 (D) 11、12、13
- 關於可以作為多胜肽之單體的成分，下列何者最正確？
(A) 2、7、8 (B) 7、9、13 (C) 9、11、13 (D) 10、12、13
- 分解 DNA 的酵素會進行催化作用，而將核苷酸連接的共價鍵水解，關於酵素作用後 DNA 分子的敘述，下列何者最正確？
(A) 磷酸將從去氧核糖中分離出來 (B) 含氮鹼基將從去氧核糖中分離出來
(C) 位於磷酸根和去氧核糖間的鍵結會斷裂 (D) 多核苷酸骨架的 β -1,4-糖苷鍵將被破壞
- 為了追蹤生合成代謝路徑，常會使用同位素標定，如果在培養細胞的培養基中加入 ^{15}N 和 ^{35}S 標記成分，下列何種大分子可能會同時出現二種同位素標記？
(A) 磷脂 (B) 澱粉 (C) DNA (D) 蛋白質

中國醫藥大學 110 學年度學士班寒假轉學考試
普通生物學 試題

6. 關於動物和真菌成分結構中的多醣類，下列何者是最重要的組成成分？
(A) 甲殼素(chitin) (B) 纖維素(cellulose)
(C) 直鏈澱粉(amylose) (D) 支鏈澱粉(amylopectin)
7. 關於健康人體的精液內含有提供精子細胞主要能量來源的成分，下列何者最正確？
(A) 葡萄糖 (B) 果糖 (C) 蔗糖 (D) 乳糖
8. 在細胞階層中，離子經由特定離子通道的方式擴散穿越膜，主要是經由下列何者機制？
(A) 化學梯度(chemical gradients) (B) 電子梯度(electrical gradients)
(C) 電化學梯度(electrochemical gradients) (D) 濃度梯度(concentration gradients)
9. 一般而言，葡萄糖通過人工合成磷脂雙層膜的速率緩慢來進行擴散。但是，小腸內壁的細胞會快速將大量葡萄糖從富含葡萄糖的食物與消化液混和液體中轉移到缺乏葡萄糖的細胞質中，關於此種在腸道細胞中之轉運機制作用，下列何者最有可能？
(A) 促進擴散(facilitated diffusion)
(B) 主動運輸幫浦(active transport pumps)
(C) 吞噬作用(phagocytosis)
(D) 簡單擴散(simple diffusion)
10. 關於動物細胞中的胞器，下列何者主要含有將氫從各種反應物轉移到氧的酵素？
(A) 溶酶體(lysosome) (B) 液泡(vacuole)
(C) 粒線體(mitochondrion) (D) 過氧化體(peroxisome)
11. 關於運動蛋白(motor proteins)經由何種細胞結構相互作用來產生細胞中的分子運動？
(A) 粒線體和葉綠體 (B) 細胞骨架的組成部分
(C) 核膜的膜蛋白 (D) 細胞壁的纖維素纖維
12. 下圖為真核細胞之細胞膜構造，何種成分為膽固醇(cholesterol)？



- (A) I (B) II (C) III (D) IV
13. 關於真核細胞中細胞呼吸作用(cellular respiration)的相關敘述，下列何者不論在氧氣(O₂)存在或不存在的狀況下皆會正常進行？
(A) 檸檬酸循環(citric acid cycle) (B) 糖解作用(glycolysis)
(C) 電子傳輸(electron transport) (D) 化學滲透(chemiosmosis)

中國醫藥大學 110 學年度學士班寒假轉學考試

普通生物學 試題

14. 在真核細胞的粒線體中，當電子沿著電子傳遞鏈(electron transport chains)傳遞流動時，會發生下列何種變化？
(A) 粒線體基質(matrix)的 pH 值增加 (B) ATP 合成酶經由主動運輸幫浦運送質子
(C) 細胞色素磷酸化 ADP 以形成 ATP (D) NAD^+ 會被氧化
15. 類胡蘿蔔素(carotenoids)屬於有機色素，存在於植物的葉綠體或是有色體和進行光合作用的藻類等。而類胡蘿蔔素在陸地植物中主要功能的敘述，下列何者最正確？
(A) 作為輔助色素以調節光週期
(B) 保護蛋白質避免受到紫外線輻射破壞
(C) 防止過度光能量造成的氧化損傷
(D) 作為光系統 I 的反應中心主要色素
16. 在陸地植物的光合作用過程，當電子通過與光系統 II 相關的一系列電子載體時會失去能量，有關這些能量的相關敘述，下列何者最正確？
(A) 將以熱量的形式散失
(B) 作為激發光系統 I 反應中心的電子的能量
(C) 將 NAD^+ 磷酸化為 NADPH 而接收來自光系統 I 的電子
(D) 用於建立和維持質子梯度(proton gradient)
17. 植物行光合作用製造醣類，關於光合作用卡爾文循環的酵素反應(enzymatic reactions)主要發生位置，下列何者最正確？
(A) 類囊體膜 (B) 葉綠體基質(stroma)
(C) 葉綠體周圍的細胞質 (D) 類囊體空間
18. 在動物細胞間，離子可以通過一個特殊結構，直接從一個細胞的細胞質移動到達相鄰細胞的細胞質，下列何者是造成此現象的構造？
(A) 胞間連絲(plasmodesmata) (B) 緊密型連結(tight junctions)
(C) 胞橋小體(desmosomes) (D) 隙型連結(gap junctions)
19. 在健康人體中，類固醇激素(Steroid hormones)與細胞內的受體結合並且改變其構型，之後激素受體複合物被轉送到細胞核中，在細胞核中將直接影響基因表達，為了從受體結合激素的位置到其作用部位，激素受體複合物必須經過一連串的步骤，關於這些步骤的敘述，下列何者最正確？
(A) 激素與細胞膜上的受體結合後開始移動
(B) 激素經由與載體分子結合而改變為水溶性
(C) 激素受體複合物將通過核孔複合體運輸進入
(D) 激素受體複合物將進入平滑內質網進行轉運
20. 孟德爾遺傳定律的獨立分配律(law of independent assortment)，結合細胞遺傳的染色體現象，推測此現象發生在下列何種時期？
(A) 第一次減數分裂前期 (B) 第一次減數分裂中期
(C) 第一次減數分裂末期 (D) 第二次減數分裂後期
21. 流式細胞術(flow cytometry)可以對懸浮液中的單細胞，經由檢測標記的螢光信號來測量細胞參數，應用於對生長狀態的真菌，進行大量細胞的細胞核 DNA 總量測量，測得的 DNA 總量範圍為每個細胞核 3 到 6 皮克(pictograms)，推測在細胞週期的何種階段，細胞核中含有 6 皮克的 DNA 總量？
(A) G_0 時期 (B) G_1 時期 (C) S 時期 (D) G_2 時期
22. 栽培作物常有染色體多倍化的現象，關於栽培的普通小麥(*Triticum aestivum*)，其染色體套數的表示方法，下列何者最正確？
(A) $1n$ (B) $2n$ (C) $4n$ (D) $6n$

中國醫藥大學 110 學年度學士班寒假轉學考試

普通生物學 試題

23. 當孟德爾進行單品系雜交試驗時，將黃色種皮和綠色種皮豌豆雜交後，所有後代都是黃色種皮。若是將 F1 進行試交(testcross)，其預期黃色種皮和綠色種皮豌豆的比例，下列何者最正確？
(A) 1:1 (B) 3:1 (C) 1:3 (D) 1:2:1
24. 硃砂眼(cinnabar eyes)是屬於果蠅性聯遺傳的隱性特徵，假設挑選出一隻外表性狀是硃砂眼的雌果蠅和一隻野生型雄果蠅進行雜交試驗，關於 F1 雄性子代呈現硃砂眼外表型的比例，下列何者最正確？
(A) 0% (B) 25% (C) 50% (D) 100%
25. 以下 1-5 為 DNA 複製步驟，依據時間前後順序排列，下列何者最正確？
1. 單股結合蛋白附著在 DNA 股上
2. 反平行鏈之鹼基對間的氫鍵斷裂
3. 引導酶(primase)與起始位置結合
4. DNA 聚合酶與模板股結合
5. 製造出一個 RNA 引子
(A) 1, 2, 3, 4, 5 (B) 2, 1, 3, 5, 4 (C) 3, 2, 1, 5, 4 (D) 4, 3, 2, 1, 5
26. 果蠅唾腺細胞具有特殊的多線染色體(polytene chromosomes)，檢測發現均由多個相同的 DNA 股組成，關於此多線染色體的敘述，下列何者最正確？
(A) 這些 DNA 股以垂直陣列排列形成 (B) DNA 複製後產生特殊不分離現象形成
(C) 為多個精子授精後接續有絲分裂形成 (D) 與 DNA 和組蛋白間形成特殊關聯
27. 端粒(telomere)縮短會限制了細胞分裂的次數，相關研究顯示，端粒酶(telomerase)具有可以延長培養的人類細胞之壽命，關於添加端粒酶影響細胞衰老的因素，下列何者最正確？
(A) 端粒酶會消除端粒縮短現象 (B) 端粒酶會加速細胞增殖的速度
(C) 端粒酶縮短端粒以延緩細胞衰老 (D) 端粒酶會去除甲基化以延緩細胞衰老
28. DNA 模板股中的特定鹼基序列如下：5' AGTACA 3'，轉錄出的 mRNA 的相應序列，下列何者最正確？
(A) 3' UCAUGU 5' (B) 3' UCUUGA 5' (C) 5' UGUACU 3' (D) 3' UCAACU 5'
29. 關於在轉譯(translation)的延伸過程(elongation)中，核糖體的特殊位置為進行讀取密碼子的位置，下列何者最正確？
(A) E 位置 (B) P 位置 (C) A 位置 (D) 小核糖體次單元
30. 依據 Jacob 和 Monod 研究結果提出的 lac 操縱組模型，如果將操作子(operator)從操縱組(operon)中移除，推測預計會產生下列何種結果？
(A) 只有 lacZ 會持續進行轉錄作用
(B) 只有 lacY 會持續進行轉錄作用
(C) lac 操縱組會持續進行轉錄作用
(D) 會產生半乳糖苷酶通透酶(galactosidase permease)但無法運輸乳糖
31. 在真核生物活化蛋白(activator proteins)的結構中，通常具有一個與 DNA 結合的結構域(domain)外，下列何者是可以和此活化蛋白的活化結構域結合的可能物質？
(A) DNA 聚合酶 (B) tRNA (C) 相關的調節蛋白 (D) 蛋白質類激素
32. 關於原癌基因(proto-oncogenes)的敘述，下列何者最正確？
(A) 會刺激正常的細胞生長和分裂
(B) 是由致癌物質誘導的體細胞突變產生
(C) 通常具有抑制腫瘤生長的效果
(D) 在癌化細胞中呈現基因表現不足
33. 下列何種病毒最可能為具有作為 DNA 合成模板的單鏈 RNA 病毒？
(A) 裂解噬菌體(lytic phages) (B) 類病毒(viroids)
(C) 噬菌體(bacteriophages) (D) 逆轉錄病毒(retroviruses)

中國醫藥大學 110 學年度學士班寒假轉學考試
普通生物學 試題

34. 關於轉位因子(transposable element)被認為是“自私的”基因的原因，下列敘述何者正確？
(A) 具有多個啟動子(promoter)
(B) 需要多種 RNA 聚合酶進行轉錄
(C) 在不增加宿主適合度(fitness)下複製
(D) 不進行轉錄來產生 mRNA
35. 兩棲類的蟾蜍在生活史會有完全變態的過程，其蝌蚪的尾巴在變態的過程中會消失，主要是經由下列哪種機制進行？
(A) 再生(regeneration) (B) 細胞凋亡(apoptosis)
(C) 細胞壞死(necrosis) (D) 細胞分化(cell differentiation)
36. 關於在原腸形成過程中，下列何者屬於此階段發生的現象？
(A) 三個胚層形成 (B) 體節形成
(C) 囊胚形成 (D) 神經管形成
37. 開花植物具有世代交替過程，形成單倍體時期和二倍體時期交替的生活史，下列何者是最正確的順序？
(A) 孢子體→減數分裂→孢子→配子體→有絲分裂→配子→受精→合子
(B) 孢子體→有絲分裂→孢子→配子體→減數分裂→配子→孢子體
(C) 單倍體孢子體→孢子→受精→二倍體配子體→減數分裂→配子
(D) 孢子體→有絲分裂→孢子→減數分裂→配子體→配子→受精→合子
38. 在青蛙、鳥類、蛇、嚙齒類、人的內部結構中，皆有相同的基本內臟器官如腎、胃、心臟、肺等構造，在演化上而論，屬於下列何種現象？
(A) 適應輻射(adaptive radiation) (B) 結構同源(structural homology)
(C) 遺傳相關(genetic correlation) (D) 發育同源(developmental homology)
39. 科學家在非洲研究一種野生的蝴蝶，發現不同族群在翅膀的紋路出現兩種截然不同的顏色圖案，下列何者最有可能是造成此現象的因素？
(A) 性擇(sexual selection) (B) 方向性天擇(directional selection)
(C) 分歧性天擇(disruptive selection) (D) 穩定性天擇(stabilizing selection)
40. 科學家研究發現，將來自不同池塘的蚊魚(mosquitofish)放養在同一池塘中生長，不同池塘來源的蚊魚仍然不會互相配對，推測下列何種生殖隔離最有可能造成不同池塘的蚊魚之隔離？
(A) 棲地隔離(habitat isolation) (B) 時間隔離(temporal isolation)
(C) 機械隔離(mechanical isolation) (D) 行為隔離(behavioral isolation)
41. 關於細胞呼吸作用，下列哪種分子可以在細胞呼吸中作為電子受體？
(A) 具有高勢能的分子 (B) 具有低勢能的分子
(C) 處於激發態的分子 (D) 水分子
42. 在真核生物的譜系中，一般皆具有粒線體作為供給能量的胞器，但是有特殊的譜系其生物體細胞內的粒線體可能功能缺失，下列何種分類群具有此現象？
(A) 古蟲(Excavata) (B) 根瘤菌(Rhizaria)
(C) 變形蟲(Amoebozoa) (D) 不等鞭毛類(Stramenopila)
43. 關於真菌的生存方式中，有會和其他生物組成特殊的生存結構如地衣和菌根，在此類組合中，真菌夥伴會為其光合夥伴提供物質以獲得真菌自身生存所需物質，下列何者是屬於真菌提供光合夥伴的最主要的物質？
(A) 碳水化合物 (B) 抗生素 (C) 水和礦物質 (D) 酚酸與單糖

中國醫藥大學 110 學年度學士班寒假轉學考試
普通生物學 試題

44. 脊索動物的神經系統在胚胎發育早期就出現神經脊(neural crest)，進而發育成完整的神經系統，關於神經系統的起源，下列何者最正確？
(A) 雙胚層 diploblastic (B) 內胚層 endoderm
(C) 中胚層 mesoderm (D) 外胚層 ectoderm
45. 下列何種動物具有兩對觸角(antennae)的特徵？
(A) 蜘蛛 (B) 昆蟲 (C) 蜈蚣 (D) 甲殼類
46. 關於後口動物(Deuterostome)的羊膜卵(amniotic egg)，下列何種構造最靠近胚胎？
(A) 絨毛膜(chorion) (B) 羊膜(amnion) (C) 尿囊(allantois) (D) 卵黃囊(yolk sac)
47. 木本植物會持續生長形成木材，木材包含樹幹中的心材和邊材，此是由下列何者組成？
(A) 木栓(cork) (B) 周皮(periderm)
(C) 次生木質部(secondary xylem) (D) 次生韌皮部(secondary phloem)
48. 在光學顯微鏡下觀察動物組織樣本切片，若是觀察到組織周圍有大量的細胞外基質，下列何種動物組織類型是最有可能的？
(A) 結締組織(connective tissue) (B) 上皮組織(epithelial tissue)
(C) 橫紋肌(striated muscle) (D) 心肌(cardiac muscle)
49. 關於海洋脊椎動物而言，這類生物相對其生存的環境是屬於下列何者？
(A) 等滲透 isotonic (B) 低滲透 hypotonic
(C) 高滲透 hypertonic (D) 滲透壓 osmotic
50. 探討群落生物學常會使用移除或是添加生物的方式來觀察群落的變化情形，科學家在一潮汐池中進行移除試驗，嘗試移除掉甲物種，卻發現在此潮汐池中原有 15 種無脊椎動物因為甲物種被移除後，下降到僅存 8 種，推測此移除的物種最可能是下列何種物種？
(A) 病原體(pathogen) (B) 食草動物(herbivore)
(C) 關鍵物種(keystone species) (D) 共生體(mutualistic organism)