

一、選擇題 (70%)

1. 下列有關ATP的水解反應敘述何者錯誤?(A) ATP水解之自由能變化為負值 (B) 可水解成AMP和PPi (C) ATP水解產生的磷醯基無法轉移給酵素或受質 (D) ATP水解參與肌肉收縮
2. 下列輔酶中何者無攜帶電子參與生物氧化還原反應? (A) NAD⁺ (B)NADPH (C)FAD (D) FMN
3. 下列有關糖解代謝敘述何者錯誤? (A) 一分子葡萄糖可產生二分子丙酮酸(B)糖解代謝於粒線體進行 (C)一分子葡萄糖經糖解後淨得二個ATP (D)有NADH產生
4. 下列何種代謝反應是在厭氧狀態下進行? (A)Lactate fermentation (B) Citric acid cycle (C)Oxidative phosphorylation (D) Pentose phosphate pathway
5. 肝糖合成機制中,肝糖合成酶的失活受到哪種機制調控? (A)去磷酸化 (B)磷酸化 (C)接上一分子UDP-葡萄糖 (D)接上一分子葡萄糖-1-磷酸
6. 檸檬酸循環中,下列何者酵素與丙酮酸去氫酶一樣皆以複合體形式存在? (A) 檸檬酸合成酶 (B)烏頭酸酶 (C) α -酮戊二酸去氫酶 (D)琥珀酸去氫酶
7. 脂肪代謝時,長鏈脂肪酸無法直接穿過粒線體膜,必須靠下列何者幫助進入粒線體? (A)ABC運輸蛋白 (B)低密度脂蛋白 (C)鐵硫蛋白 (D)肉鹼運輸蛋白
8. 糖尿病患者常因血液中酮體過高而產生酸中毒,下列何者不是酮體? (A)丙酮(B)乙醯乙酸 (C)己二酸 (D) β -羥基丁酸
9. 脂肪酸氧化作用不會在哪個胞器內進行? (A)粒線體基質 (B)內質網 (C)過氧化體 (D)乙醯酸小體
10. 支鏈胺基酸代謝異常會導致何種疾病?(A)黑尿症 (B)楓糖尿症 (C)精氨酸血症 (D)白化症
11. 下列何者為前列腺素的前驅物? (A)磷脂醯膽鹼 (B)亞麻油酸 (C)白三烯素 (D)花生四烯酸
12. 下列何種代謝前驅物無法用來合成胺基酸? (A)檸檬酸 (B) α -酮戊二酸 (C)草醯乙酸 (D)丙酮酸
13. 下列何者為人體必需之胺基酸? (A)Leucine (B)Tyrosine (C)Glutamic acid (D)Alanine
14. 下列有關芳香族胺基酸 (aromatic amino acids) 之敘述,何者正確? (A)包括所有支鏈具有環狀結構者 (B)均為不具極性 (C)對紫外光波長 280 nm 具有吸光性質 (D)其中的脯胺酸常出現在多勝肽鏈的轉折處
15. 下列何者不是導致蛋白質變性作用的因素? (A)酸 (B)水 (C)熱 (D)鹼
16. 下列何種胺基酸含有硫原子: (A)Leucine (B)Valine (C)Methionine (D)Proline
17. 關於酵素之性質敘述,下列何者不正確? (A)酵素催化反應可提高反應的活化能 (B)酵素係蛋白質為構造主體之催化劑 (C)酵素反應有特異性 (或專一性, Specificity) (D)酵素反應通常受溫度及 pH 值之影響

18. 以雙倒數法(Double-reciprocal plot; Lineweaver-Burk plot)圖解求取酵素反應之常數 (K_m 及 V_{max})時，係以 $1/V$ 對 $1/[S]$ 作圖，由 Y 軸截距之倒數可求得：(A) K_m (B) K_m/V (C) V_{max} (D) V/K_m
19. 下列有關酵素之抑制現象，何者為正確：(A)競爭抑制型之結果是 K_m 較小，但 V_{max} 不變 (B)競爭抑制型不改變 K_m (C)非競爭抑制型之 V_{max} 變小， K_m 亦變小 (D)競爭型抑制劑可與酵素之活性中心結合
20. 二分子乳酸（即乳酸發酵）可產生幾分子的 ATP？(A)1 個 (B)2 個 (C)3 個 (D)4 個
21. 下列何種含氮鹼基一般不存於 DNA 中？(A)尿嘧啶(Uracil) (B)腺嘌呤(Adenine) (C)胞嘧啶(Cytosine) (D)鳥糞嘌呤(Guanine)
22. 下列有關蔗糖（sucrose acids）之敘述，何者不正確？(A)由葡萄糖的 C_1 和果糖的 C_1 產生糖苷鍵結(glycosidic bond) (B)葡萄糖為 α - 構型而和果糖為 β - 構型 (C)蔗糖為非還原糖 (D)在食品中提供甜味
23. 下列何者不是多醣類 (polysaccharides)？(A)澱粉 (starch) (B)肝醣 (glycogen) (C)蠟質 (waxes) (D)幾丁質 (chitin)
24. 下列何種脂質(lipids)是細胞膜之主要成分？(A)醯化甘油 (acylglycerols) (B)磷脂 (phospholipids) (C)醣脂(glycolipids) (D)類固醇 (steroids)
25. 下列何種方式通過細胞膜需要消耗 ATP？(A)簡單擴散 (simple diffusion) (B)滲透壓擴散 (osmosis diffusion) (C)促進擴散 (facilitated) (D)主動運輸 (active transport) (steroids)
26. 有關去氧核糖核酸(DNA)的敘述，下列何者不正確？(A)含有遺傳訊息 (B)是由四種去氧核甘酸組成 (C) 因具有酵素活性，所以又稱為 Ribozyme (D) 為複製及轉錄的模版
27. 基因表現的過程中，由 DNA 為模板合成 mRNA 之步驟稱為？(A)轉譯(Translation) (B)轉錄(Transcription) (C)轉印(Blotting) (D)轉化(Conversion)
28. 細胞中 DNA 進行複製的是以何種方式進行？(A)保留方式(conservative manner) (B) 不保留方式(non-conservative) (C) 半保留方式(semi-conservative) (D)間斷式(non-continuity)
29. 不管是原核或真核生物，兩股 DNA 複製時之方向是？(A)均為 $3' \rightarrow 5'$ (B)一為 $5' \rightarrow 3'$ ，一為 $3' \rightarrow 5'$ (C)均為 $5' \rightarrow 3'$ (D)無規律
30. DNA 進行複製時，聚合反應(polymerization)主要是由下面那一種酵素作用之：(A)DNA polymerase I (B)DNA polymerase II (C)DNA polymerase III (D)reverse transcriptase
31. 核酸是由下列何者所組成的？(A)Nucleoside (B)Nucleotide (C)Nucleoprotein (D)以上皆非
32. 下列對於 RNA 的描述，何者為不正確？(A)RNA 是去氧核糖核酸 (B)RNA 包括 m-RNA, r-RNA 及 t-RNA (C)RNA 是單股結構 (D)RNA 存在細胞中

33. GACCAA，這段 DNA 的互補序列 (Complementary sequence) 為何？ (A)GUGGUU
(B)UUGGUC (C)CTGGTT (D)TTGGTC
34. 人類染色體中約含有多少個基因？ (A)3,000-3,500 (B)20,000-30,000 (C)80,000-95,000
(D)200,000-220,000
35. 有“生命的雙螺旋”之稱的是指: (A)RNA (B)DNA (C)ATP (D)ADP

二、問答題 (30%)

1. 請說明何謂儲存性脂質 (storage lipids)及何謂結構性脂質(structural lipids)？兩種脂質在生物體內各扮演何種功能？
2. 試述蛋白質二級結構及三級結構之特徵，並敘述維持這兩種結構的力量。
3. 請詳述與比較糖解代謝和糖質新生的相異處。