

※ 注意：請於答案卷上依序作答，並應註明作答之大題及其題號。

1. 回答下列有關脂肪酸代謝的問題：
 - 1.1 動物的 β -氧化作用發生在哪些細胞器 (organelle)? (4%)
 - 1.2 植物的 β -氧化作用發生在何種細胞器? (2%)
 - 1.3 解說 α -氧化作用。(4%)
 - 1.4 脂肪酸的合成需要 acyl carrier protein、二氧化碳與檸檬酸，說明這三者生合成的功能。(6%)
2. 下列化合物的合成是由哪些胺基酸轉換而得 (寫出正確的英文全名) (12%)
 - 2.1 Spermine
 - 2.2 Serotonin
 - 2.3 γ -Aminobutyrate
 - 2.4 Histamine
 - 2.5 Epinephrine
3. 天冬胺酸 (aspartate) 可轉換為數種胺基酸與核苷酸，寫出這些化合物的英文全名。(10%)
4. 核苷酸的合成受到 azaserine 或 methotrexate 的抑制，說明其理由。(6%)
5. 寫出胰島素 (insulin) 的生合成過程及其生理功能。(6%)



6. 關於糖類代謝之 Glycolysis，回答下列問題：(10 分)
- 6-1). 一分子 Glucose 經正常的 Glycolysis 可生成下列產物各若干分子？
(若不生成該物則寫 0)：a). NADH；b). Pyruvate；c). CO_2 ；d). ATP；e). O_2
 - 6-2). 從下列 a) 至 j). 各項中，選出對 Glycolysis 屬於 Activator 或 Activation 反應者。(答錯倒扣) a). Glucagon；b). ATP；c). Citrate；d). Insulin；
e). cAMP-dependent Protein kinase；f). F 2,6-bisPhosphate；g). NaF；
h). AMP；i). O_2 ；j). $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$ 。
 - 6-3). Hepatocyte 中之己糖激酶-IV 有何特點？
 - 6-4). 在激烈運動時：a). 肌肉中為什麼以 Lactate fermentation 取代正常的 Glycolysis 反應；b). 蓄積在肌肉中的 Lactate 如何代謝？
c). Lactate fermentation 對 Glycolysis 之 Cycling 進行有何功用？
 - 6-5). 試說明如何將半乳糖(Galactose)代謝進入 Glycolysis 中。
7. 關於糖類代謝之 TCA Cycle，回答下列問題：(10 分)
- 7-1). 從一分子 Pyruvate 出發，經正常的 TCA Cycle 完全代謝後，可生成下列產物各若干分子？(若不生成該物則寫 0)。a). NADH；b). O_2 ；
c). FADH_2 ；d). CO_2 ；e). GTP(ATP)。
 - 7-2). 試畫出 Mitochondrion 的橫切面簡圖，並指出各部位之英文全名。(每一個字母均不得用縮寫)；又，TCA Cycle 在其中之何部位進行？
 - 7-3). TCA Cycle 中，Aconitase 將 Citrate 轉變為 Isocitrate 之主要目的為何？
 - 7-4). 試說明 TCA Cycle 在 Aerobic 條件下才能順利進行的理由。
 - 7-5). TCA Cycle is an “Amphibolic” mechanism，試簡單說明之。
8. 關於代謝之 Oxidative Phosphorylation，回答下列問題：(10 分)
- 8-1). 寫出細胞中另外兩種 Phosphorylation 的英文全名。(不得用縮寫)
 - 8-2). 何以 Electron transport chain 在 Mitochondria membrane 中形成
“pH gradient”有利於 ATP 之產生？
 - 8-3). Bioenergetics 中所用之 ΔG ； $\Delta G'$ ； ΔG_0 ； $\Delta G_0'$ 四種條件有何不同？
 - 8-4). 什麼是細胞中的 “Natural Uncoupler of Oxidative Phosphorylation”？
 - 8-5). 細胞中為什麼會有 “Glycerol Phosphate Shuttle”？
9. 催化或調控下列代謝反應之酵素為何？試寫出該酵素完整的英文全名。(每一個字母均不得用縮寫) (10 分)
- 9-1). 與蠶豆症最相關者；
 - 9-2). Pyruvate $\rightarrow$ Acetyl CoA 者；
 - 9-3). C3-型光合作用植物，用於 trapping CO_2 者；
 - 9-4). C4-型光合作用植物，用於 trapping CO_2 者；
 - 9-5). Glycogen $\rightarrow$ G 1P 者；
 - 9-6). Amylopectin-debranching enzyme；
 - 9-7). UTP $\rightarrow$ UDPG 者；
 - 9-8). G 1P $\rightarrow$ G 6P 者；
 - 9-9). 在種子發芽時被 Gibberellic acid 誘發出來者；
 - 9-10). 由 TCA Cycle 進入 Glyoxylate Cycle 之第一個 By-passing 酵素。
10. 寫出下列生化代謝相關物質之完整英文全名。(每一個字母均不得用縮寫)
- 10-1). Pentose Phosphate Pathway 主要產物(二種)；(10 分)
 - 10-2). Photosynthesis 中所用之 Photochemical materials 除 Ferredoxin, Cytochrome 之外還有那二類？
 - 10-3). C4-型光合作用植物，在 Mesophyll 及 Bundle sheath 兩種細胞中進出調控的兩種代謝物；
 - 10-4). Cori-Cori Cycle，在 Liver 與 Muscle 間進出調控的兩種代謝物；
 - 10-5). 在 Glyoxylate Cycle 與 TCA Cycle 相互進出調控的兩種代謝物。