

類 科：農產加工、生物技術
科 目：生物化學
考試時間：2小時

座號：_____

※注意：(一)禁止使用電子計算器。

(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

(三)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

- 一、人類血紅蛋白 (hemoglobins) 是由兩個不同的多肽亞基 (polypeptide subunits) 組成的四聚體 (tetramers)。試以 α 、 β 、 γ 、 δ 等希臘字母用於指定每個子單元，標明主要血紅蛋白HbA、HbF、HbS及HbA₂的亞基組成，並說明其存在何種的人體紅血球中？試問糖化血紅蛋白HbA_{1c}糖化發生的位置及其形成的過程？同時列舉兩種目前主要運用於醫學檢驗的實驗室方法。(20分)
- 二、當人體處於飢餓狀態，或葡萄糖供應不足，造成血糖濃度低時，肝臟就會進行肝醣分解 (glycogenolysis) 生成葡萄糖釋出，以供身體利用，並且使血糖維持在穩定的濃度。試列舉肝醣分解的過程，由肝醣 (glycogen) 分解成葡萄糖 (glucose) 時，需有那5種酵素參與？會有那2種中間產物產生？可受那3種激素影響？(20分)
- 三、試問人體血漿中的脂蛋白質 (lipoproteins) 其主要的生理功能為何？就此說明其所需具備的結構為何？而依照其密度由小到大，及分子由大到小，可分為那4大類？並請分別說明其在人體中主要合成的部位或來源？(20分)
- 四、維生素 (vitamins) 是維持生命體活動過程中所必需的一類微量的小分子有機化合物，一般是以其本體形式或以能被利用的前體形式存在於天然食物中。試問脂溶性維生素 (lipid soluble vitamins) 共有幾種？其中那一種之主要取得途徑不是經由食物取得？此維生素主要取得的途徑為何？請說明其合成 (synthesized) 的過程？其代謝 (metabolized) 的過程，主要功能是控制體內何種礦物質 (mineral) 的動態平衡 (homeostasis)？其本身的代謝又受血漿 (plasma) 中那些礦物質濃度的因素調節？(15分)

五、新型冠狀病毒（SARS-CoV-2）感染造成的新冠肺炎已經讓將近50餘萬人死亡，雖然致死率低於嚴重急性呼吸道症候群（SARS）或中東呼吸症候群冠狀病毒感染症（MERS），但因為傳播力非常強，專家學者也推測接下來的新冠肺炎極有可能會演變成類似「流感」的狀況。因此「疫苗」的研發似乎變得非常重要，請說明傳統疫苗之減毒活疫苗（live-attenuated vaccines）、滅毒死疫苗（inactivated vaccines）、重組蛋白疫苗（recombinant protein vaccines）、去氧核糖核酸疫苗（DNA vaccines）、核糖核酸疫苗（RNA vaccines），其開發製作的設計原理與優缺點。（25分）