

類 科：衛生技術
科 目：生物技術學
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、人類的胚胎、臍帶血、骨髓與周邊血液等多種組織器官都含有幹細胞(stem cells)，可使用於研發細胞治療。請回答下列問題：

(一)說明幹細胞的定義與特性。(5分)

(二)說明胚胎幹細胞、成體幹細胞與誘導式多功能性幹細胞(induced pluripotent stem cell, iPS細胞)的特性。(10分)

(三)說明幹細胞之分離技術。(5分)

(四)說明細胞治療的定義。(5分)

二、請回答下列有關以RNA抑制基因表現方式的問題：

(一)何謂RNA interference (RNAi)？(10分)

(二)試說明使用siRNA、shRNA與microRNA(miR)抑制基因表現方式在原理、技術方法的差異與抑制基因表現的優缺點。(15分)

三、免疫缺陷純品系小鼠是常用於研發抗癌藥物療效的實驗動物模式。請回答下列有關實驗動物模式的問題：

(一)何謂human orthotopic xenograft models？(5分)

(二)何謂SPF實驗動物？(5分)

(三)試列舉2種在生物醫學研究領域常用之免疫缺陷純品系小鼠，並說明其特性。(15分)

四、某生技公司研發基因編輯技術，使用CRISPR/Cas9基因編輯技術剪除人類CCR5(C-C chemokine receptor type 5)基因，進而產生號稱缺乏CCR5而不會被愛滋病毒感染的 newborn。請回答下列問題：

(一)說明缺乏CCR5則可能免於HIV感染的原因。(5分)

(二)說明CRISPR/Cas9基因編輯技術的原理。(5分)

(三)試述針對該項研究的倫理問題、衝擊與爭議。(15分)