

類 科：生物技術

科 目：微生物學

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。

一、於遺傳工程技術中，請敘述下列病毒有那些 DNA 序列及蛋白質產物參與在基因的選殖 (cloning) 或表現 (expression)？並請敘述其應用之原理。

(一) Lambda 噬菌體 (phage) (12 分)

(二) T7 噬菌體 (phage) (6 分)

(三) P1 噬菌體 (6 分)

(四) Baculovirus (6 分)

二、針對致病和非致病性大腸桿菌 (*Escherichia coli*)，請回答下列問題：

(一)致病性大腸桿菌 (*Escherichia coli*) 可分為那五種類型？其各別的毒性因子及引起的臨床症狀為何？(15 分)(二)遺傳工程技術中所使用的某種非致病性大腸桿菌 (*Escherichia coli*) 其基因型 (genotype) 為 $F'::Tn10\ lacI^q \Delta(lacZ)M15/recA1$ ，根據此基因型，請解釋此大腸桿菌具有何種特性？(10 分)

三、近年來爆發的超級抗藥性細菌 NDM-1 的感染，僅能使用克痢黴素 (Colistin) 及老虎黴素 (Tigecycline) 治療。

(一)請寫出 NDM-1 的全名。(2 分)

(二)請問克痢黴素與老虎黴素各屬於那一類型的抗生素？何者為細菌之產物？此二種抗生素在臨床使用上各有何限制？(5 分)

(三)克痢黴素與老虎黴素之作用機制為何？(8 分)

(四)什麼因素使得此二種抗生素成為多重抗藥性細菌感染的最後用藥？(2 分)

(五)若該超級抗藥性細菌亦對克痢黴素與老虎黴素產生抗性，請問尚有何種生物防治方法可以嘗試？有何風險？(3 分)

四、請敘述肉毒桿菌 (*Clostridium botulinum*) 的生理特性、致病機制、導致的臨床症狀及此菌產物在醫療上的應用及其風險。(15 分)

五、以下為遺傳工程技術中所使用的載體 (vector)，請敘述其具有何種特性？

(一) TA 選殖載體 (TA cloning vector) (3 分)

(二) Phagemid 載體 (3 分)

(三)穿梭載體 (Shuttle vector) (2 分)

(四)酵母菌人工染色體載體 YAC (yeast artificial chromosome) (2 分)