

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)