

類 科：生物技術

科 目：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、丙酮尿症 (Phenylketonuria; PKU) 是一種隱性的遺傳疾病，假如一對夫妻同時帶有 PKU 遺傳缺陷的隱性基因 (carriers)，該夫妻共生下 3 個小孩，請列出算式並回答下列問題 (提示：所有可能外表性狀的總合之機率為 1)：(每小題 3 分，共 15 分)
- (一)如果 3 個小孩都屬於正常的外表性狀 (normal phenotype)，其機率為何？
 - (二)如果 3 個小孩都呈現發病的丙酮尿症 (disease phenotype)，其機率為何？
 - (三)至少有 1 個小孩呈現發病的丙酮尿症 (disease phenotype)，其機率為何？
 - (四)僅有 1 個小孩呈現發病的丙酮尿症 (disease phenotype)，其機率為何？
 - (五)至少有 1 個小孩屬於正常外表性狀 (normal phenotype)，其機率為何？
- 二、幹細胞與再生醫學 (stem cell and regeneration medicine) 之發展日新月異，為生物學領域近年來相當熱門的研究課題，請回答下列問題：(每小題 5 分，共 15 分)
- (一)幹細胞之特色為何？如何分離與鑑定？
 - (二)胚胎幹細胞 (embryonic stem cells; ESC) 與成體幹細胞 (adult stem cells; ASC) 有何異同之處？
 - (三)何謂治療型複製胚胎幹細胞 (therapeutic cloning ESC) ？
- 三、植物荷爾蒙 (Hormone) 對於植物的生長協調、發育控制以及環境刺激的反應作用等扮演相當重要的角色，試針對下列四種主要的植物荷爾蒙：Auxin; Gibberellins; Abscisic acid; Ethylene，詳述其產生位置與植物組織之分布並述明其功能。(20 分)
- 四、精子與卵子結合產生的受精作用 (fertilization) 是孕育新生命個體的起點，試以海膽或人類生殖細胞在受精作用的過程中，精子啟動的頭帽反應 (acrosomal reaction) 與卵母細胞呈現的皮質反應 (cortical reaction) 所帶動的卵裂程序，詳述整個受精作用的機制與變化。(20 分)
- 五、請說明並比較下列各子題內之專有名詞：(每小題 3 分，共 30 分)
- (一)Aerobic respiration vs. Anaerobic respiration
 - (二)Tropoblast vs. Inner cell mass
 - (三)Primosome vs. Polysome
 - (四)Genomic library vs. cDNA library
 - (五)Euchromatin vs. Heterochromatin
 - (六)Leading strand vs. Lagging strand
 - (七)Lysogenic cycle vs. Lytic cycle
 - (八)Missense mutation vs. Nonsense mutation
 - (九)Paralogous genes vs. Orthologous genes
 - (十)F plasmid vs. Ti plasmid