

類 科：動物技術
科 目：動物育種學
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、種乳牛場畜主擬進行提升產乳量與縮短胎距之雙性狀選拔，但文獻指出前述兩性狀之遺傳相關估值範圍為 0.3~0.6；意即產乳量愈高之母牛，胎距愈長。請回答下列各子題：
- (一)試詳述導致兩個性狀遺傳相關之原因，並舉例說明。(10分)
 - (二)試問該畜主是否應進行上述雙性狀選拔？請詳細說明理由。(10分)
 - (三)若畜主選擇進行上述雙性狀選拔，則兩個性狀之遺傳相關會如何影響選拔之遺傳改進量，請詳述之。(5分)
- 二、隨著人工生殖科技的發展，受歡迎之優異種公畜可藉由精液銷售而被大量使用於不同牧場，與配眾多母畜並繁衍子代。因此，經數個世代後，該頭受歡迎之優異種公畜可經由配種繁衍過程，散播基因於整個族群且擁有較大遺傳貢獻 (genetic contribution) 比例。請回答下列各子題：
- (一)請詳細說明族群中，雄親遺傳貢獻比例與族群近親繁殖率 (the rate of inbreeding) 之關係。(5分)
 - (二)請分別詳細說明配種雙親之遺傳，如何影響子代育種價 (breeding value, BV) 與基因組型值 (gene combination value, GCV)。(10分)
 - (三)請分別詳述族群配種策略對單基因 (monogenic) 與多基因 (polygenic) 遺傳性狀之影響。(10分)
- 三、畜主以候選個體本身與親屬 (包括半同胞和子代) 性能紀錄，進行候選個體遺傳預測。請詳細說明紀錄數量多寡與提供紀錄來源個體間系譜關係遠近，如何影響候選個體遺傳預測之正確度 (accuracy of prediction)？(20分) 又若畜主育種目標性狀為生育力 (fertility)，在提供之性能紀錄數量相同前題下，應用半同胞或子代之性能紀錄，何者較有價值？請詳述原因。(5分)
- 四、某畜牧場存在隱性交替基因 (h) 所引起之仔牛出生遺傳缺陷致死，且發生率為每 25 頭仔牛中有 1 頭。假設該場牛群處於哈溫平衡 (Hardy-Weinberg equilibrium) 下，請列式計算與回答下列子題：
- (一)該牛群之隱性致死交替基因 (h) 頻率為何？(5分)
 - (二)該牛群之雜合型個體頻率為何？(5分)
 - (三)自牛群中，隨機抽取一頭表型正常牛隻，其攜帶隱性致死交替基因 (h) 之機率為何？(5分)
 - (四)畜主讓牛群繁衍下一世代 (G_1) 時，該遺傳缺陷基因 (h) 頻率與預期 G_1 代出生仔牛之致死發生率各為何？(10分)