

等 別：二級考試

類 科：農業技術

科 目：試驗設計

考試時間：2 小時

座號：\_\_\_\_\_

※注意：(一)可以使用電子計算器。

(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、試寫出下列設計之數學模式。(20 分)

(一)拉丁方格設計。

(二)重複拉丁方格設計。

(三)在台北、台中、高雄同時做同樣的區集設計。

(四)在台北、台中、高雄同時做同樣的區集設計，但是該試驗是牧草收量，一年內採收四次(每季採收)。

## 二、水稻五品種，三區集設計試驗，每試區的株數(X)不同，產量(Y)經過變積分析(Analysis of Covariance)後得分析表如下：

變因	自由度	平方和	及乘積和	
SOV	DF	YY	XY	XX
區集	2	0.6	0.1	0.1
品種	4	11.0	7.6	5.7
機差	8	1.6	4.5	25.9
總計	14	13.2	12.2	31.7

試問株數是否影響產量?(10分)若有影響，矯正後之品種產量是否顯著差異?(10分)

註：理論值  $F_{(8)}^4 = 3.84$ ,  $F_{(8)}^1 = 5.32$ ,  $F_{(7)}^1 = 5.59$ ,  $F_{(7)}^4 = 4.12$ 三、設有五種肥料配方(處理)的水稻產量試驗，各處理之重複  $n_i = n = 8$ ，其產量平均( $\bar{x}_i$ )及均方( $s_i^2$ )如下：

處理	產量平均 ( $\bar{x}_i$ )	均方 ( $s_i^2$ )
(1) 硫安用量 20 公克	19.2	11.3
(2) 硫安用量 40 公克	25.3	13.1
(3) 硫安用量 60 公克	25.6	14.2
(4) 尿素用量 30 公克	26.2	12.4
(5) 尿素用量 60 公克	28.3	12.3

試完成變方分析表(ANOVA table)，(10分)處理單自由度劃分比較。(10分)

註：理論值  $F_{(35)}^1 = 4.17$ ,  $F_{(35)}^4 = 2.69$ 

(請接背面)

等 別：二級考試  
類 科：農業技術  
科 目：試驗設計

四、若  $3 \times 3 \times 3$  三因子區集設計，每區集內試區個數不超過 12 個，請問該如何設計？  
(20 分)

五、有 A、B、C 三因子，二區集試驗，其變方分析表 (ANOVA table) 如下；

若 A 因子為固定型，B、C 因子為逢機型，則：(20 分)

(一) A 主效應的 F 值

(二) C 主效應的 F 值

(三) AB 交感效應的 F 值

(四) B 變方 (Variance) 成分  $\sigma_B^2$  的估算值。

變方分析表

變因 SOV	自由度 DF	平方和 SS	均方 MS
BLOCK	1		88
A	2		91
B	2		8
AB	4		65
C	2		63
AC	4		5
BC	4		6
ABC	8		2
ERROR	26		4
TOTAL	53		

註：理論值  $F(\frac{2}{4}) = 6.94$ ,  $F(\frac{4}{8}) = 3.84$ ,  $F(\frac{4}{26}) = 2.74$ ,  $F(\frac{2}{26}) = 3.37$ ,  $F(\frac{2}{8}) = 4.46$