

112年公務、關務人員升官等考試、112年  
交通事業鐵路、港務人員升資考試試題

等 級：薦任

類科(別)：土木工程、水利工程

科 目：營建管理與工程材料

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。

(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、何謂再生瀝青混凝土？試說明再生瀝青混凝土新舊粒料的組合及使用率，以及再生瀝青混凝土之馬歇爾配合設計與一般熱拌式瀝青混凝土的差異。(25分)

二、試詳述施工規範之涵意及訂定目的，施工規範之種類，以及施工規範之用途。(25分)

三、在工程管理中，製程管制圖是一種常用的品質管制工具，其中當材料試驗樣本數量不多時，常採用平均數—全距管制圖 ( $\bar{x}$ -R chart)。表一顯示某工程混凝土材料抗壓力 ( $\text{kgf/cm}^2$ ) 試驗資料，其中共有 10 組資料，每組共有 4 個樣本。試回答下列問題：

(一)計算各組抗壓力之平均值、標準差及全距，並在作答紙上繪製，填寫答案。(7分)

(二)計算 10 組抗壓力之平均值、標準差及全距，並在作答紙上繪製，填寫答案。(3分)

(三)根據表二所列品質管制圖常用係數數據，試求  $\bar{x}$  管制圖之中心線  $\bar{\bar{x}}$ 、管制上下限 (UCL、LCL)。(7分)

(四)同上數據，試求 R 管制圖之中心線  $\bar{R}$ 、管制上下限 (UCL、LCL)。(8分)

表一 某工程之混凝土材料抗壓力試驗資料

(1)	(2)	(3)	(4)	平均值	標準差	全距
286	270	290	272			
271	289	293	280			
265	292	274	283			
285	299	290	270			
281	283	294	295			
276	262	273	285			
254	296	300	270			
285	296	280	282			
274	284	289	290			
271	284	268	293			
合計						
平均						

表二 計量值管制圖係數

每組樣本數	管制圖係數		
n	$A_2$	$D_3$	$D_4$
2	1.880	0	3.267
3	1.023	0	2.575
4	0.729	0	2.282
5	0.577	0	2.115
6	0.483	0	2.004
7	0.419	0.076	1.924
8	0.373	0.136	1.864
9	0.337	0.184	1.816
10	0.308	0.223	1.777

四、要徑法 (Critical Path Method) 是工程規劃常用的工期規劃方法。表三詳列某工程的工作項目 (Activity)、前置工項 (Predecessor)、工項工期 (Duration) 等資料。試回答下列問題：

(一)繪製該工程之工項網圖 (Activity Network)。(5 分)

(二)計算各工項之最早動工時間 (ES)、最早完工時間 (EF)、最晚完工時間 (LF)，以及最晚動工時間 (LS)，並在作答紙上繪製，填寫答案。(10 分)

(三)計算各工項之總浮時 (Total Float)，並在作答紙上繪製，填寫答案。(5 分)

(四)找出該工程之要徑，並計算總工期。(5 分)

表三 某工程期程規劃表

Activity	Predecessor	Duration	ES	EF	LF	LS	Total Float
a	-	10					
b	-	12					
c	a	14					
d	a, b	18					
e	b	22					
f	c, d	24					
g	d	30					
h	d, e	22					
i	f, g	18					
j	g, h	10					
k	k	10					