

112年專門職業及技術人員高等考試建築師、
25類科技師（含第二次食品技師）、大地工程
技師考試分階段考試（第二階段考試）
暨普通考試不動產經紀人、記帳士考試試題

等 別：高等考試
類 科：土木工程技師
科 目：營建管理
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、公共工程於工程合約執行時，經常會發生工程變更，請問何謂工程變更，工程變更常發生的原因可以分成那幾類，每類請試述其變更原因？如何能減少工程變更？（25 分）

二、某工程所需作業項目、作業順序、作業工期如下表所示：（25 分）

(一)請用箭式法繪製工程網圖，並標示出要徑。

(二)請列表計算每項作業之最早開始時間、最早完成時間、最晚開始時間、最晚完成時間、總浮時、自由浮時、干擾浮時。

(三)請解釋何謂要徑與浮時？

作業項目	前置作業	作業時間
A	無	3
B	無	7
C	無	3
D	A	4
E	B	5
F	B	4
G	C	4
H	E	2
I	E	4
J	F,G,H	5

三、某混凝土工程試體抗壓強度試驗結果為 212、250、201、288、245、268、199 kg/cm²，請計算抗壓強度之統計量，包括樣本平均值、中位數、全距、偏差平方和、樣本變異數、樣本標準差及變異係數。（25 分）

四、某公共工程建設計畫經費預估內容如下表，請用現值法評估下列兩方案何者為佳？並請說明如何解讀你計算結果，取 $i=10\%$ 。(25 分)

	方案 A	方案 B
期初成本	40 億	65 億
服務年限	12 年	20 年
殘值	6 億	3 億
每年收益	5 億	5 億
每年維護費用	2.5 億	2 億

因子符號	公式	因子名稱	因子英文代號
F/P	$(1+i)^n$	一次支付複利因子	C.A.
P/F	$\left(\frac{1}{(1+i)^n}\right)$	一次支付現值因子	P.W.
P/A	$\left(\frac{(1+i)^n - 1}{i(1+i)^n}\right)$	等額現值因子	S.P.W.
A/P	$\left(\frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1}\right)$	資本回收因子	C.R.
F/A	$\left(\frac{(1+i)^n - 1}{i}\right)$	等額多次複利因子	S.C.A.
A/F	$\left(\frac{i}{(1+i)^n - 1}\right)$	沉入資金付款因子	S.F.