

109年專門職業及技術人員高等考試建築師、32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、  
109年第二次專門職業及技術人員特種考試驗光人員考試試題

等 別：高等考試  
類 科：土木工程技師  
科 目：工程測量（包括平面測量與施工測量）  
考試時間：2小時

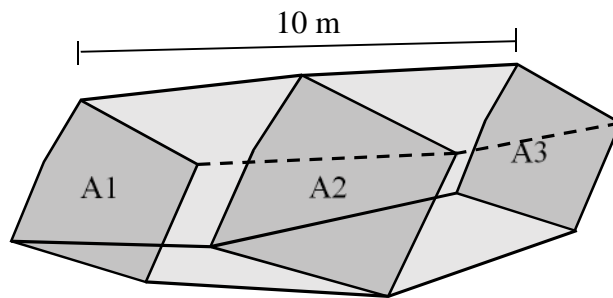
座號：\_\_\_\_\_

※注意：(一)可以使用電子計算器。

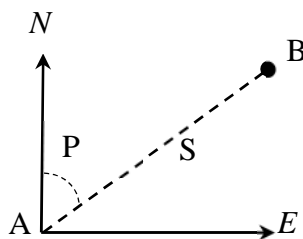
(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

(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、如下圖所示之土體，已知每五公尺間隔之斷面面積分別為  $A_1=10\pm 0.1\text{ m}^2$ 、 $A_2=15\pm 0.1\text{ m}^2$  以及  $A_3=13\pm 0.1\text{ m}^2$ ，請以稜柱體法計算其體積以及體積之標準誤差，並說明計算之假設條件。(25分)



二、某人以測角精度  $\pm 5''$ 、測距精度  $\pm(2\text{mm}+3\text{ppm})$  之全測站由 A 點  $(E_A, N_A)=(100.000\text{ m}, 200.000\text{ m})$  觀測 B 點坐標，得方位角  $\angle P$  為  $45^\circ 30' 00''$ ，水平距 S 為  $320.051\text{ m}$ 。請計算 B 點之坐標以及其精度。(25分)



三、已知某一水準儀之視準軸誤差為  $30'$  (向下)，後視觀測之上、中、下絲水準尺讀數分別為  $1.038\text{ m}$ 、 $0.950\text{ m}$ 、 $0.862\text{ m}$ ，前視觀測之上、中、下絲水準尺讀數分別為  $1.260\text{ m}$ 、 $1.010\text{ m}$ 、 $0.760\text{ m}$ 。假設該水準儀之視距常數為  $100$ ，請計算該兩點間之高程差值。(25分)

四、大氣延遲所造成的誤差是影響全球導航衛星系統 (GNSS) 觀測成果品質的重要因素。請說明如何以差分觀測技術消除此誤差，請配合圖形解釋，並說明其適用條件或限制。(25分)