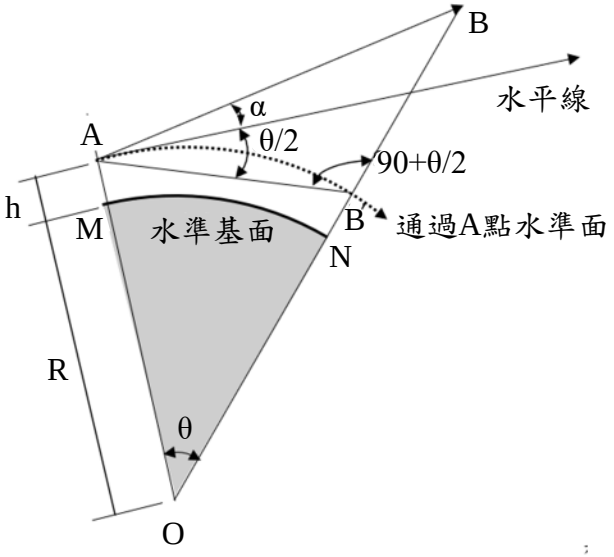
代號：02960
頁次：3－1

# 111年專門職業及技術人員高等考試建築師、31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：採礦工程技師
科　　目：測量學
考試時間：2小時　　座號：_____

※注意：㈠可以使用電子計算器。
㈡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。
㈢本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

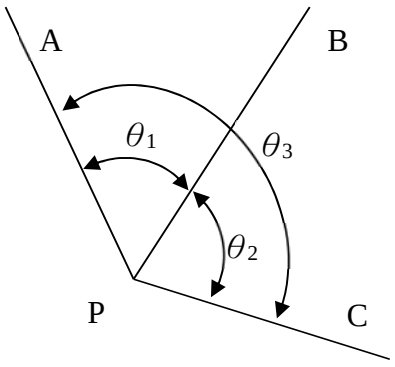
一、當使用電子測距儀測量時，如果距離很遠，因為地球曲率與大氣折光，會造成垂直角有明顯誤差，使得計算水平距離時造成誤差。假設下圖中（圖中未顯示大氣折光的影響），已經量得垂直角$\alpha = 5°0'0''$，AB 距離=3000.000 公尺。假設地球半徑$R = 6370$公里，大氣折光係數$k = 0.14$。試求改正地球曲率與大氣折光誤差後的垂直角等於幾度幾分幾秒。（20 分）




二、假設在 P 點用經緯儀測量觀測得到$\angle APB = 40°10'20''$，$\angle BPC = 65°20'30''$，$\angle APC = 105°30'41''$。

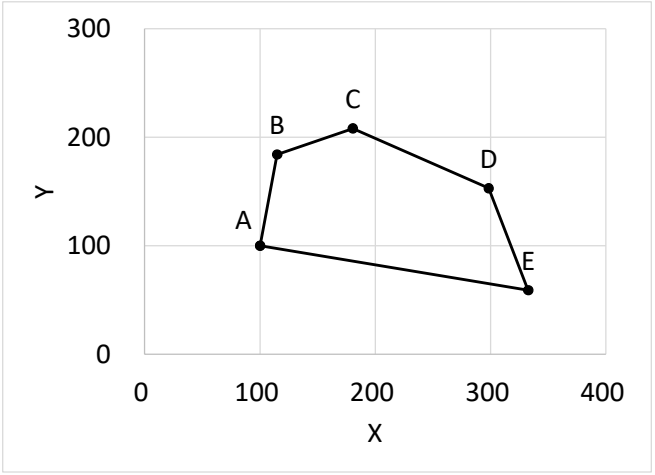
㈠試求角度誤差等於幾秒？（10 分）

㈡試求改正後的∠APB與∠BPC各等於幾度幾分幾秒？（10 分）



三、已知一閉合導線 ABCDEA 如下圖，其每邊的偏角與距離如下表。

| 導線邊 | 偏角（度） | 水平距離（公尺） |
|---|---|---|
| AB | 90.0010 | 85.250 |
| BC | 60.0020 | 70.020 |
| CD | 45.0010 | 130.010 |
| DE | 45.0010 | 100.020 |
| EA | 120.0020 | 236.200 |




已知AB邊的方位角為10度0分0秒，A點的座標$(X, Y) = (100.000, 100.000)$，採用羅盤儀準則進行縱距與橫距改正。試計算：

㈠角度閉合差等於幾秒？（5 分）

㈡改正後的 EA 方位角等於多少？請以度為單位。（計算到小數以下四位）（5 分）

㈢橫距閉合差與縱距閉合差各等於多少公尺？（計算到小數以下三位）（5 分）

㈣改正後的 C 點座標（X, Y）等於多少公尺？（計算到小數以下三位）（5 分）

（計算過程可參考以下表格）

| 導線邊 | 偏角 | 改正值 | 改正後偏角 | 方位角 φ | 距離 L | 橫距 $\Delta X = L\sin\varphi$ | 縱距 $\Delta Y = L\cos\varphi$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 90.001 | | | 10.0000 | 85.250 | | |
| B | 60.002 | | | | 70.020 | | |
| C | 45.001 | | | | 130.010 | | |
| D | 45.001 | | | | 100.020 | | |
| E | 120.002 | | | | 236.200 | | |
| 合計 | | | | | | | |

| 導線邊 | 橫距改正量 | 縱距改正量 | 改正後橫距 | 改正後縱距 | 橫座標 X | 縱座標 Y |
|---|---|---|---|---|---|---|
| A | | | | | 100.000 | 100.000 |
| B | | | | | | |
| C | | | | | | |
| D | | | | | | |
| E | | | | | | |
| 合計 | | | | | | |

四、使用具天頂式度盤的經緯儀測量天頂距的數據如下：

| | 度 | 分 | 秒 |
|---|---|---|---|
| 正鏡 | 85 | 2 | 10 |
| 倒鏡 | 274 | 58 | 20 |

㈠試問考慮天頂距的正倒鏡數據後，正確的垂直角等於幾度幾分幾秒？（10 分）

㈡試問指標差的意義為何？（5 分）

㈢上述數據顯示指標差等於幾秒？（5 分）

五、e–GNSS 為內政部國土測繪中心建構之高精度之電子化全球衛星即時動態定位系統名稱。

㈠試問 e-GNSS 與傳統的即時動態定位（RTK）相較，有何特性？（至少列三項）（10 分）

㈡試問 e-GNSS 與傳統的即時動態定位（RTK）相較，有何優點？（至少列六項）（10 分）