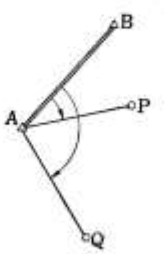
昭和３３年測量士補問題解答

三角測量

【問題 1】(昭和 33 年補) ある小地域の基準点測量を行って，基準点ＰおよびＱを設置した三角点Ａ，Ｂならびに基準点Ｐ，Ｑの関係位置は第 11・21 図のとおりで，測量結果は次のとおりである．



第 11・21 図

ＡＰ＝726.6m　　∠ＢＡＰ＝37°　10´　20″

ＡＱ＝984.5m　　∠ＢＡＱ＝116°　55´　30″

これらの結果と次にかかげる三等三角点Ａの基本測量成果とを用いて，この基準測量座標系によるＰおよびＱの平面直角座標を計算せよ．

ただし，計算には４位対数表を用い，座極値はメートル以下１位までとする．(昭和 33 年補)

解

AB の方向角 T_{AB}=47°　6′　40”

AP の方向角 T_{AP}＝T_{AB}+∠BAP＝47°　+6′　40”+37°　10′　20”＝84°　17”0′

AQ の方向角 T_{AQ}＝T_{AP}+∠PAQ＝47°　6′　40”+116°　55′　30”＝164°　02′　10”

P の座標

Xp＝X_A+AP・cosT_{AP}=-107,209.03m+726.6m(0.099609)＝-107,209.03+72.376

＝-107,136.654m

Yp=Y_A+AP・sinT_{AP}＝+37,894.83m+726.6m(0.995027)＝+37,894.83m+722.987m

＝+38,617.817m

Xq＝X_A+AQ・cosT_{AQ}=-107,209.03m+984.5m(-0.961435)＝-107,209.03-946.533m

＝-108,155.563m

Yq=Y_A+AQsinT_{AQ}＝+37,894.83m+984.5m(0.275031)＝+37,894.83m+270.768m

＝+38,165.598m

（池田）

応用測量

【問題 1】

多角形の土地の面積を求めるために，次表のとおり緯距と経距を計算した。　倍横距法（ＤＭＤ法）で面積を計算せよ。ただし，計算の過程は下表の相当欄に記入せよ。

（昭和 33，測量士補）

測線	緯距（m）		経距（m）	
	+	-	+	-
ＡＢ	23.0		26.8	
ＢＣ		17.0	36.5	
ＣＤ		42.0		17.8
ＤＥ		6.0		27.3
ＥＡ	42.0			18.2

解答

測線	緯距		経距		倍横距	倍面積	
	+	-	+	-		+	-
ＡＢ	23		26.8		26.8	616.4	
ＢＣ		17	36.5		90.1		1531.7
ＣＤ		42		17.8	108.8		4569.6
ＤＥ		6		27.3	63.7		382.2
ＥＡ	42			18.2	18.2	764.4	
						1380.8	6483.5
倍面積							-5102.7
面積							-2551.35

【問題 2】

図のような四辺形の土地ＡＢＣＤについて縮尺 1/500 で平板測量をおこない，図上で長さを測定してつぎの値を得た。

ＡＢ＝42.4ｍｍ(21.2m)、ＢＣ＝34.0ｍｍ(17m)

ＣＤ＝65.6ｍｍ(32.8m)、ＤＡ＝47.8ｍｍ(23.9m)

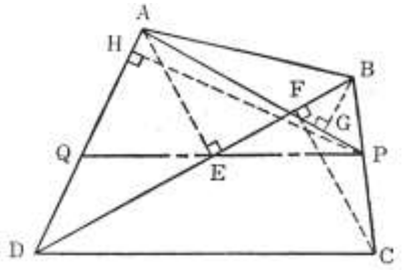
ＢＤ＝70.0ｍｍ(35m)、ＡＥ＝28.0ｍｍ(14m)

ＡＰ＝51.４ｍｍ（25.7m)，ＢＧ＝13.０ｍｍ（6.5m)，

ＣＦ＝32.０ｍｍ(16m)，ＰＨ＝51.２ｍｍ(25.6m)

ＢＣの中点Ｐを通る直線ＰＱでこの四辺形の面積を２等分するには，Ｑ点は現地でＡからＡＤ線上何メートルの所にとればよいか。

ただし，ＡＥ⊥ＢＤ，ＰＨ⊥ＡＤ，ＢＧ⊥ＡＰ，ＣＦ⊥ＢＤである。(昭和 33，測量士補)



（解答）

ＡＢＣＤの面積＝Ｓ＝△ＡＢＤ+△ＢＣＤ

＝1/2ＢＤ×ＡＥ+1/2ＢＤ×ＣＦ＝1/2×35ｍ×14ｍ+1/2×35ｍ×16ｍ

＝245+280＝525ｍ²

ＡＢＣＤの半分Ｓ1＝525/2＝262.5ｍ²

△ＡＢＰ＝Ｓ2＝1/2×ＡＰ×ＢＧ＝1/2×25.7ｍ×6.5ｍ＝83.525ｍ²

△ＡＱＰ＝Ｓ3＝1/2×ＡＱ×ＰＨ＝1/2×ＡＱ×25.6ｍ＝12.8ＡＱ

Ｓ1＝Ｓ2+Ｓ3＝83.525+12.8ＡＱ＝262.5

12.8ＡＱ＝178.975

ＡＱ＝13.982ｍ

答えＡＱ＝14.0ｍ

千葉