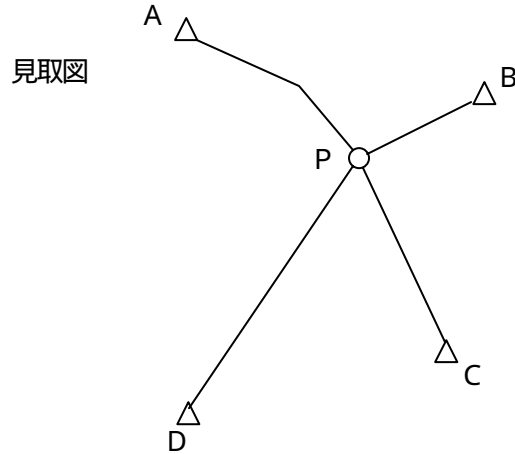


第9問 次の見取図に示す既知点 A、B、C 及びDから多角測量により交点Pの座標を求めたところ、以下に示す結果を得た。この場合、交点Pの最確値として最も近いものは、後記1から5までのうちどれか。ただし、各路線の座標値は、平均計算された方向角により計算されたものとする。



表

路 線	距 離	X 座 標	Y 座 標
A P	2.5 km	531.45 m	3,735.82 m
B P	0.5 km	531.48 m	3,735.71 m
C P	1.0 km	531.51 m	3,735.75 m
D P	2.0 km	531.42 m	3,735.77 m

- 1 X : 531.41 m Y : 3,735.79 m
- 2 X : 531.43 m Y : 3,735.71 m
- 3 X : 531.45 m Y : 3,735.71 m
- 4 X : 531.48 m Y : 3,735.74 m
- 5 X : 531.50 m Y : 3,735.74 m

第9問 <解答 4.>

平均計算とは、複数の路線を持つ測量網の調整計算全般をさすが、本問は「簡易網平均計算」であり、俗に『重量平均』と呼ばれる。

この方法では水準測量のように路線長を目安として、各路線の相対的な信頼性を数値で表し(=重量)、これをもとに交点の最確値を求め、次いでその交点の最確値を与点とみなして各路線の調整計算を行うのが一般的である。

本問はこのうち、交点の最確値を求めるものである。

文中『各路線の座標値は、平均計算された方向角により計算されたものとする。』という文言は理解に苦しむ。「平均計算された方向角」とは「平均方向角(平均計算の結果確定した座標値による方向角)」のことであって、その方向角が確定するのは座標値が確定したときであるから、これから平均計算を行って座標値を確定させるという文言は矛盾していることになる。

おそらく「路線毎に誤差配布済みの観測方向角から算出された交点の仮の座標値」という意味であろう。この「補正済み観測方向角」は測量成果ではなく、測量計算における経過値に過ぎない。

路線	距離	重量	重量・X座標	重量・Y座標
A P	2.5 km	$1/2.5=0.4$	212.58	1494.328
B P	0.5 km	$1/0.5=2.0$	1062.96	7471.42
C P	1.0 km	$1/1.0=1.0$	531.51	3735.75
D P	2.0 km	$1/2.0=0.5$	265.71	1867.885
	総和	3.9	122.760	14569.383
		平均	531.4769231	3735.739230
		結果	531.48 m	3,735.74 m

距離の逆数をその路線の重量として、路線毎の座標値を掛ける。
次に掛けた数値の総計を重量の総計で割って最確値とする。

別法

計算の簡便化のために座標値は共通な上位を省略し、重量を整数化して計算すると間違いが少なく、計算も速い。

X : 530.00	Y : 3,730.00	重量	重量・X座標	重量・Y座標
1.45 m	5.82 m	4	5.80	23.28
1.48 m	5.71 m	20	29.60	114.20
1.51 m	5.75 m	10	15.10	57.50
1.42 m	5.77 m	5	7.10	28.85
	総和	39	57.60	223.83
		平均	1.4769231	5.739230