

第 1 問

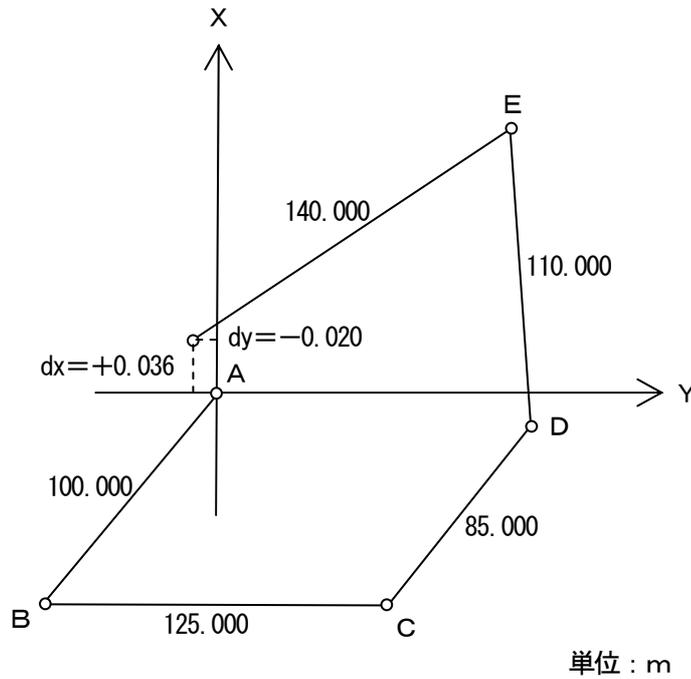
A, B, C, D, E の 5 人が同じ角を 5 回測定して次表のような観測値を得た。A から E までのうち 2 番目に精度の良い観測者は、後記 1 から 5 までのうちどれか。

		1 回目	2 回目	3 回目	4 回目	5 回目
A	74° 25′	36″	29″	35″	37″	29″
B	74° 25′	25″	31″	32″	25″	26″
C	74° 25′	26″	32″	25″	22″	27″
D	74° 25′	26″	21″	22″	27″	19″
E	74° 25′	22″	28″	18″	25″	19″

1 A 2 B 3 C 4 D 5 E

第 2 問

次の図は、A 点から順次 B 点、C 点、D 点、E 点、A 点を観測した閉合トラバースの結果である。閉合誤差をコンパス法則で配分する場合の E 点における補正量の値として正しいものは、後記 1 から 5 までのうちどれか。ただし、角度は調整済みであり、閉合差は $dx=+0.036$ 、 $dy=-0.020$ とする。



	X 座標の補正量	Y 座標の補正量
1	+0.015	-0.027
2	-0.027	+0.015
3	+0.027	-0.015
4	-0.029	+0.016
5	+0.029	-0.016

第 3 問

図 1 に示す比較基線場において、測点 1 に光波測距儀、測点 2 に反射鏡 X、測点 3 に反射鏡 Y を設置して、測点 1 から測点 2 及び測点 3 までの点間距離を測定し、表 1 の結果を得た。光波測距儀の器械定数及び反射鏡 X の反射鏡定数として最も近いものの組合せは、後記 1 から 5 までのうちどれか。ただし、比較基線場の各測点は直線上にあり、標高は同一、成果表は表 2 のとおりである。また、器械高及び反射鏡高もすべて同一であり、反射鏡 Y の反射鏡定数は -0.030m であって、測定結果は気象補正済みとし、測定誤差はないものとする。

図 1



表 1 測定結果

測点	測定距離
測点 1 ~ 測点 2	480.028m
測点 1 ~ 測点 3	1000.040m

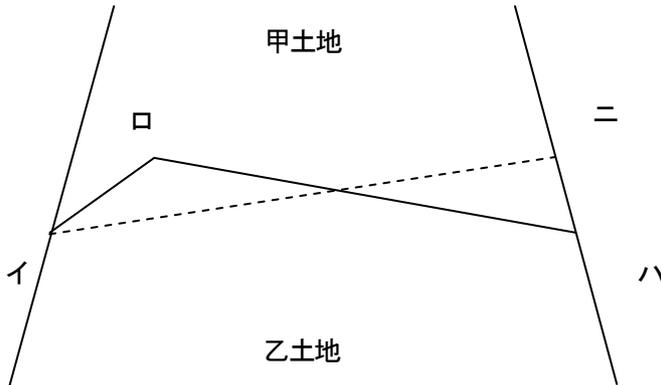
表 2 比較基線場成果表

測点	測定距離
測点 2 ~ 測点 3	520.025m
測点 1 ~ 測点 3	1000.050m

1. 器械定数 $= +0.020\text{m}$ 、反射鏡 X の反射鏡定数 $= -0.023\text{m}$
2. 器械定数 $= -0.020\text{m}$ 、反射鏡 X の反射鏡定数 $= +0.023\text{m}$
3. 器械定数 $= +0.040\text{m}$ 、反射鏡 X の反射鏡定数 $= +0.043\text{m}$
4. 器械定数 $= +0.040\text{m}$ 、反射鏡 X の反射鏡定数 $= -0.043\text{m}$
5. 器械定数 $= -0.040\text{m}$ 、反射鏡 X の反射鏡定数 $= -0.043\text{m}$

第 4 問

甲土地及び乙土地の境界線は、次の図のようにイ点、ロ点、ハ点を順次結んだ線である。甲土地及び乙土地の互いの面積を変えずに交換するため、イ点、ニ点を結ぶ線で分割することになった。次の表の観測結果を前提とした場合に、ニ点とハ点との間の距離として最も近いものは、次の 1 から 5 までのうちどれか。



角膜及び距離	観測結果
∠イロハ	130° 0′ 0″
∠ロハニ	40° 0′ 0″
イ点、ロ点間	25.000m
ロ点、ハ点間	40.000m

- 1 14.606m
- 2 15.106m
- 3 15.606m
- 4 17.106m
- 5 17.606m

第5問

光波測距儀による距離測定 of 誤差に関する次のアからオまでの記述のうち、誤っているものの組合せは、後記 1 から 5 までのうちどれか。

- ア. 器械定数と反射鏡定数の誤差に起因する距離測定 of 誤差は、測定距離の長短にかかわらず、一定である。
- イ. 致心誤差による距離測定 of 誤差は、測定距離に比例しない。
- ウ. 気象要素の測定誤差に起因する距離測定 of 誤差は、大気の状態が一樣である場合、測定距離に比例しない。
- エ. 変調周波数の変化による距離測定 of 誤差は、測定距離に比例しない。
- オ. 気温測定における 1°C の誤差は、気圧測定における 1hPa の誤差に比べるとより大きな距離測定 of 誤差を生じさせる。

1 アエ 2 アオ 3 イウ 4 イオ 5 ウエ

第6問

GPS 測量に関する次の 1 から 5 までの記述のうち、誤っているものはどれか。

1. 観測計画を作成する場合は、GPS 衛星の作動状態を確認する。
2. 受信点の位置の計算には、GPS 衛星の軌道情報が必要である。
3. 観測には上空の視界を確保する必要があり、受信点間の視通がなくてもよい。
4. 観測中は、アンテナの近くで無線機を使用したり、自動車を近づけたりしてはいけない。
5. 基線解析で求められる観測点の高さは、ジオイド高である。

第7問

既知点Aから出発し、既知点Bに結合する多角測量を行ったところ観測結果として、合緯距は—305.09、合経距は89.25で、路線長は777mが得られた。既知点Aの座標値は $X=658.22$ 、 $Y=247.33$ 、既知点Bの座標値は $X=353.07$ 、 $Y=336.55$ であるとき、閉合比として一番近い値を表しているものは、後記1から5までのうちどれか。

1. $1/8,600$ 2. $1/11,600$ 3. $1/15,000$ 4. $1/2,600$ 5. $1/25,900$

第 8 問

基本水準点 A を出発点とし基本水準点 B に結合する水準測量実施し、次表の結果を得た。B. M. 1 から B. M. 3 のそれぞれの調整された標高として正しいものは、後記 1 から 5 までのうちどれか。なお、補正量は少数第 4 位を四捨五入するものとする。

	水準点	距離 (km)	観測比高 (m)	標高 (m)
	基本水準点 A			64.341
		1.1	+8.433	
	B. M. 1			
		0.9	-6.887	
	B. M. 2			
		1.3	+12.103	
	B. M. 3			
		0.7	+4.130	
	基本水準点 B			82.104
	B. M. 1	B. M. 2	B. M. 3	
1	72.770	65.879	77.977	
2	72.770	65.879	77.978	
3	72.770	65.887	77.986	
4	72.774	65.883	77.986	
5	72.774	65.887	77.990	

第9問

A点とB点の距離を測定した結果、水平距離は、250mであった。各点の標高、ジオイド高及び縮尺係数が以下に示す値である場合、2点の準拠楕円体面上の距離及び平面直角座標面上の距離に最も近い値の組合せとして正しいものは、後記1から5までのうちどれか。ただし、準拠楕円体の半径は、6,370,000mとする。

	A点	B点
標高	190m	210m
ジオイド高	30m	30m
縮尺係数	0.999900	0.999900

	準拠楕円体面上の距離	平面直角座標系上の距離
1	249.991m	249.966m
2	249.991m	250.016m
3	249.992m	249.967m
4	249.992m	250.017m
5	249.993m	249.968m

第 10 問

視準孔の直径が 0.5 mm、視準糸の太さが 0.5 mm、前後視準板の間隔が 20cm のアリダードを使用して、縮尺 1/300 の平板測量を行う場合において、図上位置誤差を 0.2 mm 以下とするためには、測線長は何mまでにすべきか。次の 1 から 5 までのうち最も適当なものを一つ選べ。

1. 24m
2. 25m
3. 30m
4. 32m
5. 36m

第 11 問

後記の観測記録は、後記見取図内の四角形 K1~K4 の土地を観測した結果である。この結果に基づき、次の(1)から(3)までの問に答えなさい。なお、関数の値が必要な場合には、末尾の関数表によりなさい。また、座標値、面積は、計算結果の小数点以下第3位を四捨五入し、小数点以下第2位までとして答えなさい。

- (1) 観測記録中、アからオまでの欄に当てはまる数値を答えなさい。
- (2) 点 K3 を通り、四角形 K1~K4 の面積を二等分する辺 K1K4 上の点 P1 の座標値を求めなさい。
 なお、その計算過程も明らかにすること。
- (3) 四角形 K1、K2、K3、P 及び三角形 K3、P、K4 について、縮尺 250 分の 1 で図面を作成しなさい。なお、図面には、縮尺、方位、点名を記入すること。

< 観測記録 >

器械点	視準点	観測角	方向角 (θ)	距離 (m)	$\cos \theta$	$\sin \theta$	座標値		
							点名	X (m)	Y (m)
T1	T2	0° 00' 00"	93° 00' 00"	—	—	—	T1	0.00	0.00
T1	K1	191° 00' 00"	ア	12.48	(略)	イ	K1	(略)	(略)
T1	K2	223° 00' 00"	(略)	18.32	ウ	(略)	K2	(略)	(略)
T1	K3	290° 00' 00"	(略)	25.87	(略)	(略)	K3	エ	オ
T1	K4	(略)	(略)	(略)	(略)	(略)	K4	0.86	16.53

(注) 北の方向は、X軸方向に一致する。

< 見取図 >

