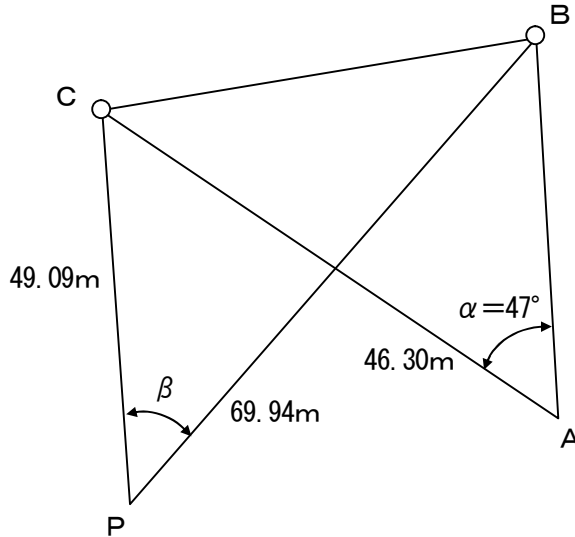


第 1 問

次の図のような、三角形 ABC と三角形 PBC において、辺 AB が 37.63 m、辺 AC が 46.30 m、辺 PB が 69.94 m、辺 PC が 49.09 m、角 α が 47° である場合に辺 BC と角 β の値として最も近いもの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。



	辺 BC の長さ	角 β の角度
1	31.80m	$23^\circ 40'$
2	31.80m	$27^\circ 00'$
3	31.80m	$44^\circ 10'$
4	34.40m	$23^\circ 40'$
5	34.40m	$27^\circ 00'$

第 2 問

三角点の成果表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。

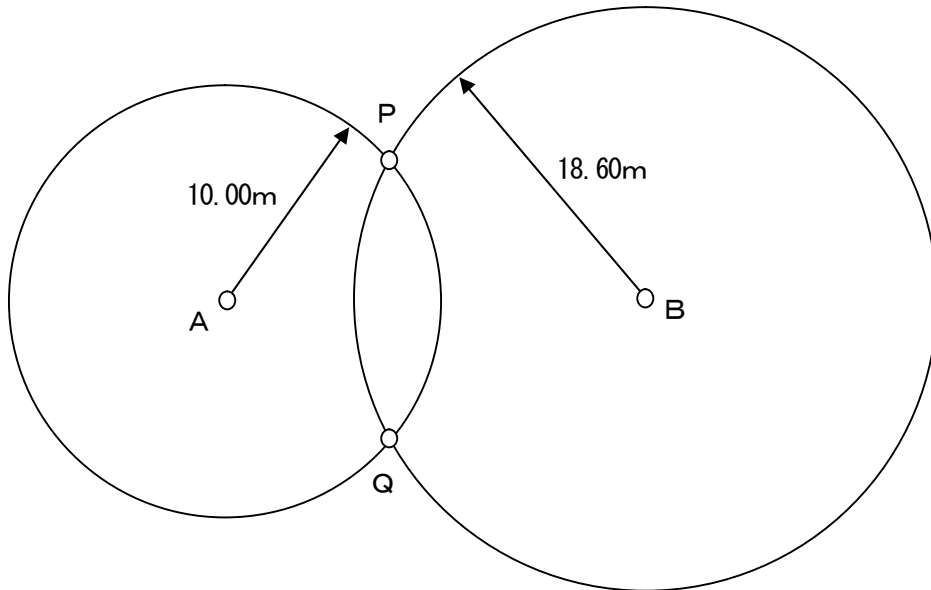
- ア. Y 座標が負の値である場合、真北方向角も負の値である。
- イ. 視準点の距離は、球面距離を表している。
- ウ. 標高は、ジオイド面からの値である。
- エ. 縮尺係数が 0.999931 である場合、平面距離は球面距離より長い。
- オ. X 座標が正の値で Y 座標が負の値である場合、その三角点から座標原点の方向角は 90° を超え 180° 未満である。

1. アエ 2. アオ 3. イウ 4. イエ 5. ウオ

第3問

次の図のように、A点を中心とする半径10.00mの円と、B点を中心とする半径18.60mの円との交点がP点及びQ点である場合に、P点及びQ点の座標値として最も適当なものは、後記1から5までのうちどれか。

ただし、A点の座標はX=100.00、Y=100.00、B点の座標はX=100.00、Y=124.50である。

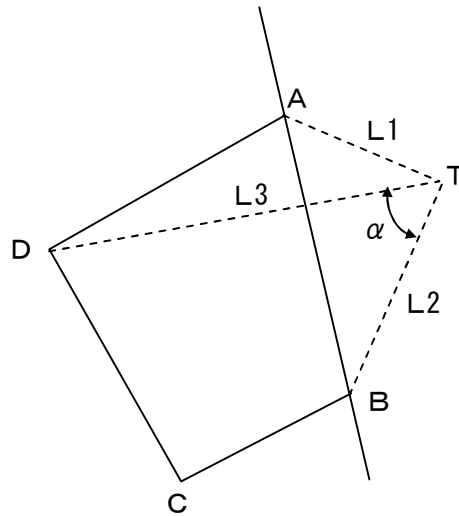


	P点		Q点	
	X座標	Y座標	X座標	Y座標
1	106.91	107.23	93.09	107.23
2	106.07	107.95	93.93	107.95
3	108.49	107.95	91.51	107.95
4	117.27	117.59	82.73	117.59
5	107.23	117.59	92.77	117.59

第 4 問

各点の座標値を下記の表の値のとおりとする既知の境界点AからDまでがある場合に、任意の多角点Tから点A及び点Bまでの距離を観測したところ、点T点A間の距離L1は19.55m、点T点B間の距離L2は22.76mとの値を得た。点Tを器械点として点Bを後視したときの点Dとの^{きょう}夾角の角度 α と点T点D間の距離L3の数値の組合せとして最も適当なものは、後記1から5までのうちどれか。

なお、次の図は参考図である。



点名	X座標	Y座標
A	100.00	100.00
B	77.44	122.56
C	63.18	109.45
D	79.06	83.28

	α	L3
1	22° 56' 10"	38.20m
2	37° 24' 00"	31.91m
3	57° 36' 00"	38.20m
4	67° 36' 00"	41.88m
5	87° 00' 00"	38.20m

第5問

トランシットを用いて水平角観測をする際に生じる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. 目盛盤の偏心誤差は、望遠鏡正位、反位の観測値を平均することで消去できる。
- イ. 視準軸が水平軸と直交していないことによる誤差は、望遠鏡正位、反位の観測値を平均することで消去できない。
- ウ. 空気密度の不均一さによる目標像のゆらぎのために生じる誤差については、曇天、朝夕の時間帯に観測することで、これを少なくすることができる。
- エ. 鉛直軸が鉛直線と一致していないために生じる誤差は、望遠鏡正位、反位の観測値を平均することで消去できる。
- オ. 望遠鏡の位置が回転軸の中心から偏心しているために生じる誤差は、望遠鏡正位、反位の観測値を平均することで消去できる。

1 アイ 2 アウ 3 イエ 4 ウオ 5 エオ

第 6 問

水平角の観測を行い、次の結果を得た。これから求められる水平角の最確値に最も近いものは、後記 1 から 5 までのうちどれか。

①観測値 $123^{\circ} 15' 30''$ 標準偏差 $2''$

②観測値 $123^{\circ} 15' 37''$ 標準偏差 $5''$

1. $123^{\circ} 15' 30''$
2. $123^{\circ} 15' 31''$
3. $123^{\circ} 15' 32''$
4. $123^{\circ} 15' 35''$
5. $123^{\circ} 15' 36''$

第 7 問

基準点測量において、視準点 A 点、B 点及び C 点について、水平角及び鉛直角についての観測を行った。表 1 は水平角の観測結果を、表 2 は鉛直角の観測結果を示したものである。これらの観測結果について述べた下記の文章の (①) から (③) に当てはまる文言として正しいものの組合せは、後記 1 から 5 までのうちどれか。

ただし、許容範囲は、倍角差 30''、観測差 20''、高度定数差の較差 30'' とする。

表 1

目盛	望遠鏡	視準点名称	番号	観測角
0°	R	A	1	0° 0' 10''
		B	2	156° 9' 43''
		C	3	249° 45' 25''
	L		3	69° 45' 8''
			2	336° 10' 7''
			1	180° 0' 8''
90°	L		1	270° 0' 16''
			2	66° 9' 47''
			3	159° 45' 35''
	R		3	339° 45' 18''
			2	246° 9' 32''
			1	90° 0' 7''

表 2

望遠鏡	視準点名称	観測角
R	A	89° 10' 54''
L		270° 49' 53''
R	B	90° 2' 14''
L		269° 58' 1''
R	C	90° 40' 6''
L		269° 20' 8''

(①) においては倍角差の許容範囲を超え、(②) においては観測差の許容範囲を超えている。また、高度定数差の較差を超えているため、鉛直角に関しては (③) において再測を行う必要がある。

1. ① B点 ② B点及びC点 ③ A点
2. ① B点 ② C点 ③ A点
3. ① B点 ② C点 ③ B点及びC点
4. ① C点 ② B点及びC点 ③ B点
5. ① C点 ② C点 ③ A点

第 8 問

既知点 A から、新点 B の標高を求めるために、A 点に器械を設置し B 点の目標の観測を行った結果、次の成果を得た。新点 B の標高として最も近い値は、後記 1 から 5 までのうちどれか。ただし、B 点のジオイド高は、A 点と同一とする。

[既知点 A の成果]

楕円体高 180.70m

ジオイド高 +37.82m

[観測成果]

A 点における器械高 = 1.50m

B 点における目標高 = 1.60m

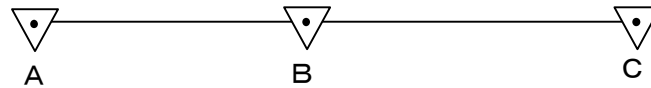
観測した比高 = +350.84m

1. 493.62 m
2. 493.82 m
3. 566.26 m
4. 569.26 m
5. 569.46 m

第9問

点A、B、Cが図に示すような平坦な土地に存している。各点でトータルステーションを用い距離の測定を行い、表の結果を得た。この結果から器械定数を求め、器械定数と反射鏡定数を用いてAC間の距離を補正した。補正後のAC間の距離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、各点におけるトータルステーションの器械高及び反射鏡高は同一に設置し、測定距離は気象補正済みとし、測定誤差はないものとする。また、点A、B、Cは直線上に存する。なお、反射鏡定数は -0.030 mとする。

図



表

測点	測定距離
A～B	98.569 m
B～C	106.775 m
A～C	205.334 m

1. 205.284 m
2. 205.294 m
3. 205.304 m
4. 205.314 m
5. 205.324 m

第 10 問

トータルステーションを用いて水平角を 5 回観測し、次の表の観測結果を得た。この結果を平均して得られる最確値の標準偏差(平均二乗誤差)に最も近いものは、後記 1 から 5 までのうちどれか。

表

回数	観測角
1	99° 59' 58"
2	100° 00' 02"
3	100° 00' 03"
4	100° 00' 00"
5	100° 00' 07"

1. 0.8"
2. 1.5"
3. 2.0"
4. 2.3"
5. 3.0"

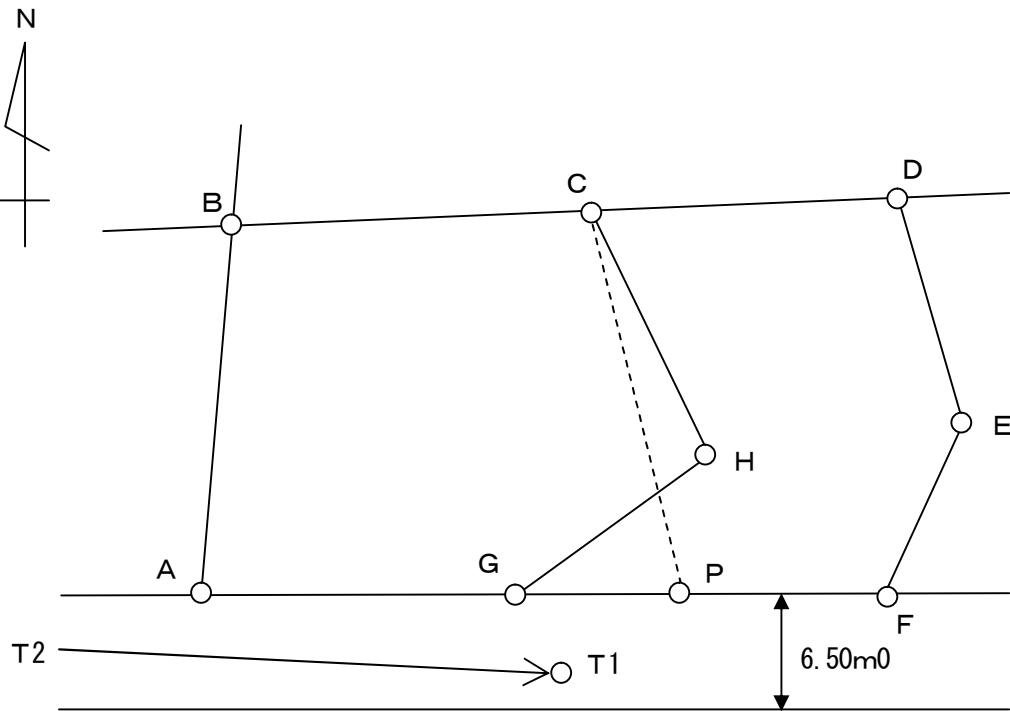
第 11 問

後記の測量データは、後記見取図に示す $ABCHGA$ で囲まれた土地及び $CDEFGHC$ で囲まれた土地の観測の結果である。この結果に基づき、別紙第 11 問答案用紙を用いて、次の (1) から (4) までの間に答えなさい。

なお、座標値及び辺長は、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 位までとすること。また (2) 及び (3) については、答案用紙の該当欄に計算過程を明らかにすること。

- (1) G 点、E 点及び F 点の各座標値を求めなさい。
- (2) 五角形 $ABCHG$ と四角形 $ABCP$ の面積が、小数点以下第 2 位まで等しくなるような、直線 GF 上の点 P の座標値を求めなさい。
- (3) 五角形 $CDEFP$ の土地の面積を座標法により求めなさい。
- (4) 四角形 $ABCP$ 、五角形 $CDEFP$ の土地及びこれに接する道路について、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、点名及び各辺長を記入すること。

< 見取図 >



T1 より T2 を後視点として行った観測データを以下に示す T2 より T1 へ方向角は 94 度である。また、その他の観測によって得られたデータも以下のとおりである。

観測点名	きょう 夾角	水平距離
G	63°	4.94 m
E	135°	21.66 m
F	157°	13.97 m

∠CHG	115°
∠HGF	45°
CH	14.62 m
HG	11.30 m

点名	X座標 (m)	Y座標 (m)
A	110.96	111.11
B	131.83	112.30
C	132.69	126.80
D	133.43	139.38
T1	106.41	125.74