

平成 29 年 度
標準テスト問題

測 量

試験時間 50分

注 意 事 項

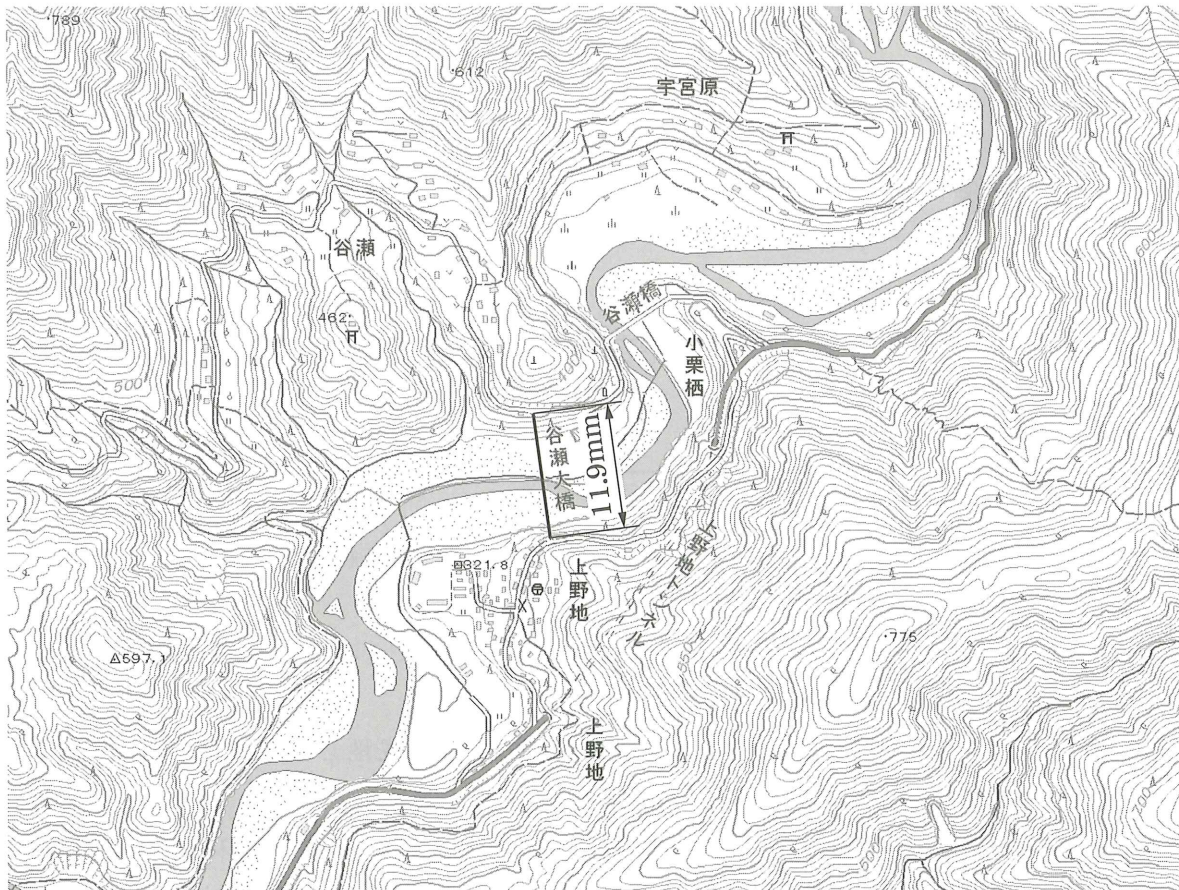
1. 『用意』の合図があったら、問題用紙の最後についている解答用紙を切り離して、科、学年、組、番号及び氏名を記入しなさい。
2. 『始め』の合図があったら、問題が **1** から **5** までであることを確認した後、試験を始めなさい。
3. 数値で解答する問題は指定された解答方法の数値で答えなさい。また、解答群から選ぶ問題の場合は解答群から最も適したものを選び、その記号を解答用紙の欄に記入しなさい。
4. 電卓、ポケコンは必要に応じて使用してよい。
5. 試験終了後、試験問題及び解答用紙を提出しなさい。

科		学 年		組		番 号		氏 名	
---	--	--------	--	---	--	--------	--	--------	--

公益社団法人 全国工業高等学校長協会

1 次の各問について、答えを解答群より選び記号を解答用紙に記入しなさい。

- (1) 写真は、1954年に架橋された奈良県吉野郡十津川村にある日本最長の生活用鉄線の吊り橋「谷瀬大橋」で、川面からの高さは54mである。縮尺 $1/25000$ の地図上でこの橋の長さが11.9mmのとき、実際の長さはおよそ何mになるかを求めなさい。



解答群

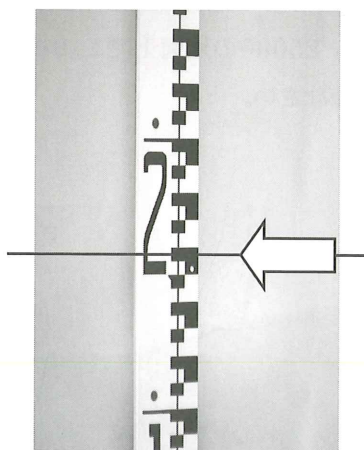
(ア) 216.0 m

(イ) 297.5 m

(ウ) 462.5 m

(エ) 210.1 m

(2) 下図において、矢印が示す標尺の読みを選びなさい。



解答群

- (ア) 1.158 m
- (イ) 1.208 m
- (ウ) 2.550 m
- (エ) 2.017 m

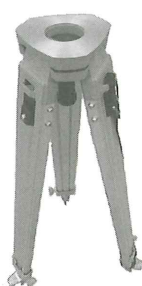
(3) (a) ～ (e) の測量器具の名称を選びなさい。



(a)



(b)



(c)



(d)



(e)

解答群

- | | | |
|----------------|-----------|------------|
| (ア) 測量ポール | (イ) 電子レベル | (ウ) 反射プリズム |
| (エ) トータルステーション | (オ) 三脚 | |

(4) 測量器械・器具に関する (a) ～ (e) の記述について、最もふさわしい測量器械・器具の名称を一つずつ選びなさい。

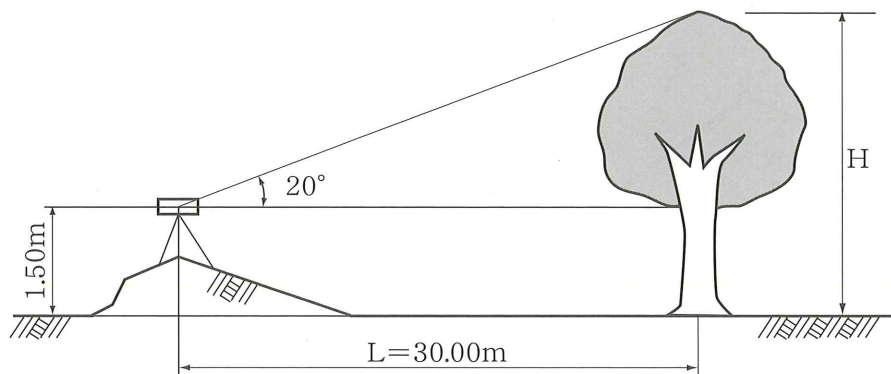
- (a) 専用のバーコード式標尺を、自動的に読み取ることができるので、敏速に読み取り、誤差の少ない水準測量を行うことができる測量器械。
- (b) 数億光年の宇宙のかなたにある星から放射される電波を地上で受信し、受信点間の距離を測定する機械。
- (c) 人工衛星から発信される電波を受信し、自動車や船舶などの運行中の現在の位置を知ることができるシステム。
- (d) トータルステーションとの接続を想定して開発された、測量現場専用の小型コンピュータ。
- (e) 距離と角度が同時に観測できる測量。

解答群

- | | | |
|----------------|----------------|----------|
| (ア) 電子平板 | (イ) 電子レベル | (ウ) VLBI |
| (エ) GNSS (GPS) | (オ) トータルステーション | |

2 次の問いについて、答えを解答用紙に記入しなさい。

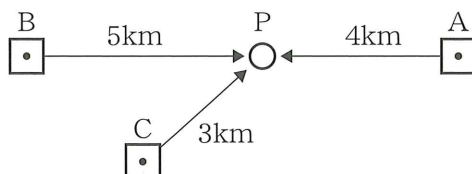
(1) 下図において、木の高さ H を三角関数を用いて求めなさい。ただし、答えは小数第3位を四捨五入し、小数第2位まで求めなさい。



(2) 次の表は単測法による水平角測定野帳である。 $\angle APB$ の平均角を求めなさい。

測点	望遠鏡	視準点	観測角	測定角	平均角
P	r	A	$0^{\circ} 00' 00''$		
		B	$89^{\circ} 43' 50''$	° ' "	° ' "
	l	B	$269^{\circ} 43' 30''$	° ' "	
		A	$179^{\circ} 59' 50''$		

(3) 既知点A, B, C, 3個の水準点から点Pの標高を求めるため水準測量を行い、表の結果を得た。点Pの標高(最確値)を求めなさい。ただし、答えは小数第4位を四捨五入し、小数第3位まで求めなさい。



点	標高 [m]	点Pまでの距離 [km]	軽重率 p	高低差 [m]	各点から求めた点Pの標高
A	30.350	4	15	+2.325	32.675
B	32.644	5	12	+0.037	32.681
C	36.435	3	20	-3.762	32.673

(4) 次の記述は誤差の原因に関するものである。(a) ~ (c) に該当する誤差の種類として正しいものを解答群より選びなさい。

- (a) 温度・気圧、風や光の屈折など、自然現象の影響によって生じる誤差。
- (b) 測定者の視覚など、個人ごとに差があるために生じる誤差。
- (c) 測定に用いる器械・器具が正しい状態でないために生じる誤差。

解答群

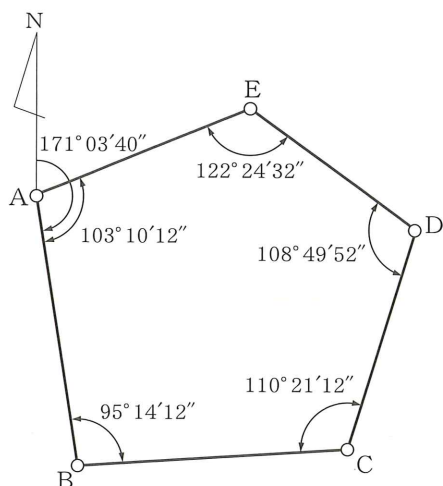
(ア) 個人的誤差

(イ) 器械的誤差

(ウ) 自然的誤差

3 次の各問について、答えを解答用紙に記入しなさい。

(1) 図のようなトラバース測量を行い、次の結果を得た。各問に答えなさい。



- (a) トラバース計算表を完成させなさい。
 (b) 閉合誤差 E を求めなさい。ただし、答えは小数第4位を四捨五入し、小数第3位まで求めなさい。
 (c) (b) の解答を用いて閉合比 R を求めなさい。ただし、分母は百の位を切り捨て千の位で記入しなさい。

$$\text{参考式 } E = \sqrt{(\sum L)^2 + (\sum D)^2} \quad R = \frac{E}{\sum l}$$

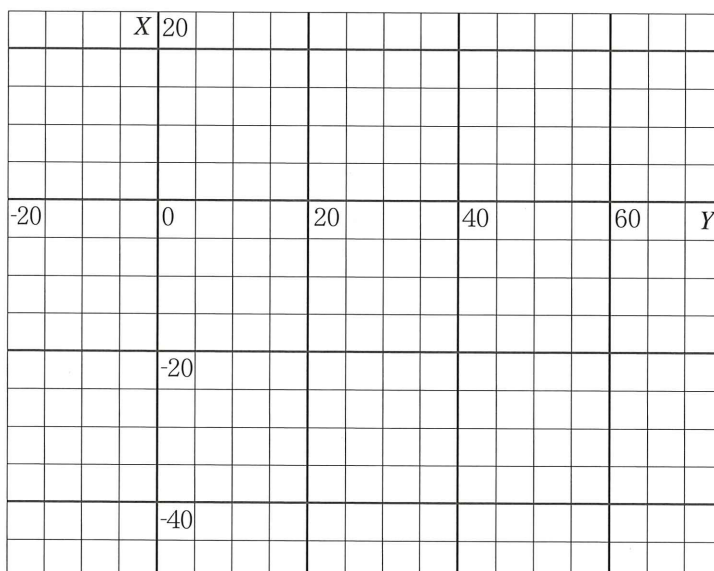
ここに、 $\sum L$ は緯距の誤差、 $\sum D$ は経距の誤差、 $\sum l$ は測線長の総和である。

トラバース計算表

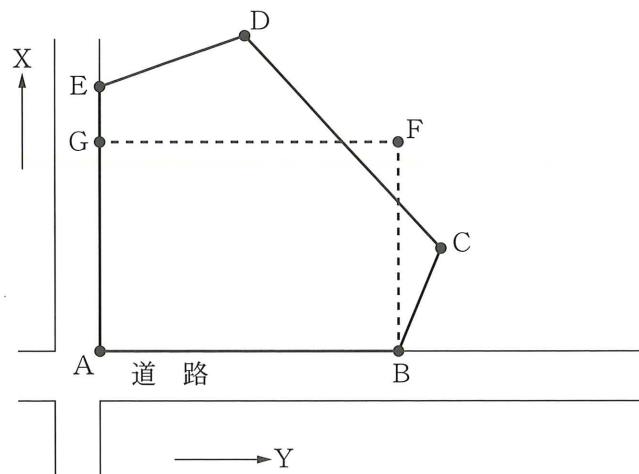
測線	距離 l [m]	方位角 α	緯距 L [m]	経距 D [m]
AB	36.039	171° 03' 40"	-35.601	
BC	41.286	° ' "		
CD	28.391	16° 39' 04"		8.135
DE	30.782	° ' "	17.867	-25.066
EA	32.237	247° 53' 28"		
計	168.735		-0.001	0.002

(2) 次の X 座標、 Y 座標を図示しなさい。

測点 n	X 座標 [m]	Y 座標 [m]
A	0.000	0.000
B	-30.000	5.000
C	-40.000	45.000
D	-10.000	60.000
E	15.000	30.000

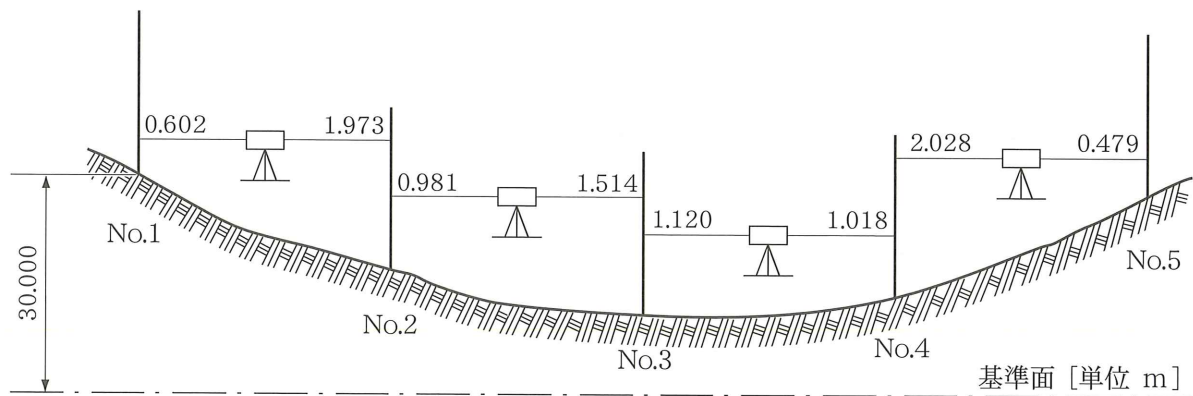


- (3) 図のように直角に交わる道路に接した五角形の土地A B C D Eがある。同じ面積を持つ、破線で示したような長方形の土地A B F Gに直したい。五角形の座標値は表のとおりである。F点の座標値を求めなさい。
- ただし、A B測線は破線の長方形の一辺と同じである。



測点 n	X座標 X_n [m]	Y座標 Y_n [m]	Y_{n-1}	Y_{n+1}	$Y_{n-1} - Y_{n+1}$	倍面積 $X_n(Y_{n-1} - Y_{n+1})$ [m ²]
A	0.000	0.000				
B	0.000	35.000				
C	15.000	37.000				
D	35.000	20.000				
E	29.000	0.000				
					総倍面積[m ²]	
					面積(総倍面積/2) [m ²]	

- 4 図のような水準測量を行い、次の結果を得た。野帳を完成させ解答用紙に記入しなさい。



[単位 m]

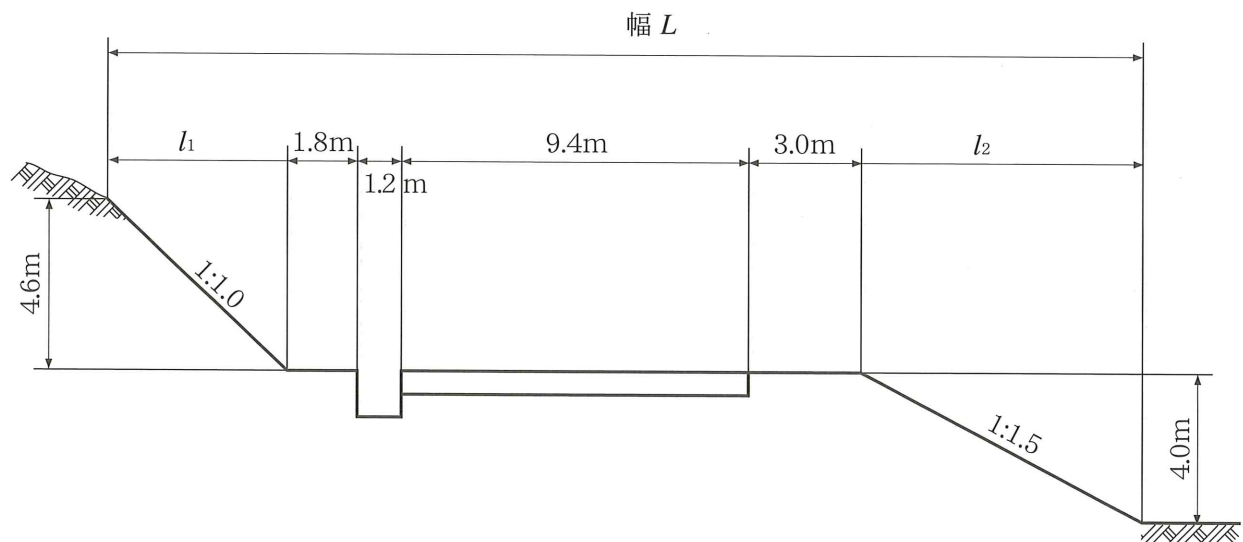
点	後 視	前 視	昇 (+)	降 (-)	地盤高	備 考
No.1					30.000	No.1の地盤高を30.000mとする。
No.2						
No.3						
No.4						
No.5						
計						

- 5 次の各問について、答えを解答用紙に記入しなさい。

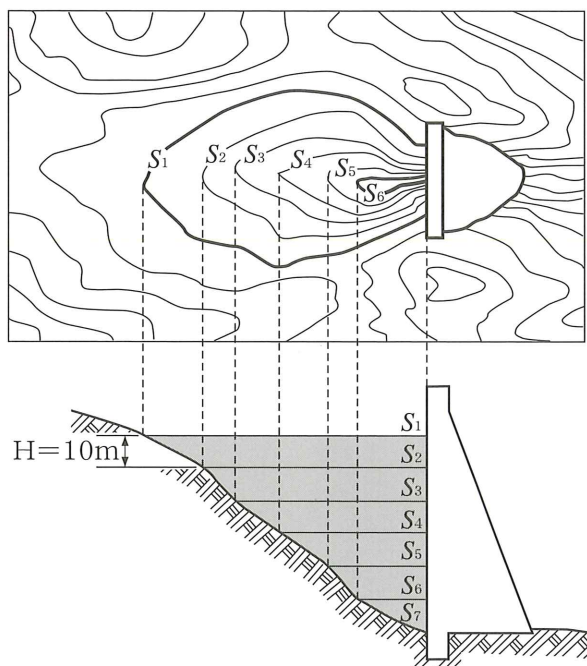
(1) ある河川の護岸には、下図のような堤防が築かれている。

答えは小数第2位を四捨五入し、小数第1位まで求めなさい。

- (a) 水平距離 l_1 , l_2 を求めなさい。
(b) この堤防の幅 L (m) を求めなさい。

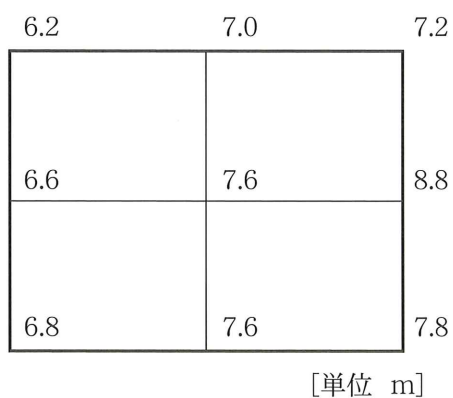


- (2) ダムによってせき止められた貯水量 Q を、両端断面平均法により求めなさい。ただし、ダムの背面に囲まれたそれぞれの断面積 S は、各等高線からプランメータにより求めたもので、各等高線間隔は $H=10\text{m}$ である。答えは小数第1位を四捨五入し、整数で答えなさい。



	断面積 [m ²]	高低差 [m]	貯水量 [m ³]
S_1	1950	10	
S_2	1010		
S_3	610	10	
S_4	320	10	
S_5	130	10	
S_6	30	10	
S_7	0	10	
合 計			$Q =$

- (3) 図のような地域を平坦な土地にするとき、平坦な土地の地盤高はいくらになるか。ただし、1個の長方形の面積を 16m^2 とし、図の数字は各点の地盤高を示している。答えは小数第2位を四捨五入し、小数第1位まで求めなさい。



参考式

$$V = \frac{S}{4} (\Sigma h_1 + 2\Sigma h_2 + 3\Sigma h_3 + 4\Sigma h_4)$$

S : 1個の長方形の面積

Σh_1 : 1個の長方形だけに関係する点の地盤高の和

Σh_2 : 2個の長方形に共通する点の地盤高の和

Σh_3 : 3個の長方形に共通する点の地盤高の和

Σh_4 : 4個の長方形に共通する点の地盤高の和

$$\text{平坦な土地の地盤高} = \frac{V}{\text{全面積}}$$

[illegible]

(1)	(2)	(3)	(4)		
m	。 / ”	m	(a)	(b)	(c)

(1)	(a)	測線	距離 l [m]	方位角 α	緯距 L [m]	經距 D [m]
		AB	36.039	$171^{\circ} 03' 40''$	-35.601	
		BC	41.286	$^{\circ} \quad ' \quad ''$		
		CD	28.391	$16^{\circ} 39' 04''$		8.135
		DE	30.782	$^{\circ} \quad ' \quad ''$	17.867	-25.066
		EA	32.237	$247^{\circ} 53' 28''$		
		計	168.735		-0.001	0.002
	(b)	閉 合 誤 差 $E =$ _____ m				
(c)	閉 合 比 $R = 1/$ 000					

(2)	測点 n	X 座標 [m]	Y 座標 [m]
	A	0.000	0.000
	B	-30.000	5.000
	C	-40.000	45.000
	D	-10.000	60.000
	E	15.000	30.000

(3)	測点	X 座標 [m]	Y 座標 [m]
	F		

A blank coordinate grid with X and Y axes. The X-axis is labeled from -20 to 60 in increments of 20. The Y-axis is labeled from -40 to 20 in increments of 20. The grid consists of 20 units by 20 units.

点	後 視	前 視	昇 (+)	降 (-)	地盤高
No.1					30.000
No.2					
No.3					
No.4					
No.5					
計					

(1)	l_1	m
	l_2	m
	L	m
(2)	Q	m ³
(3)	H	m

科	学年	組	番号	氏名	得点
---	----	---	----	----	----

測量

1

小計
15点

(1) 3点×1=3		(2) 2点×1=2		(3) 1点×5=5					(4) 1点×5=5				
イ	ア	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)		
		イ	エ	オ	ア	ウ	イ	ウ	エ	ア	オ		

2

小計
12点

(1) 3点×1=3		(2) 3点×1=3		(3) 3点×1=3		(4) 1点×3=3		
12.42 m		89° 43' 45"		32.676 m		(a)	(b)	(c)
						ウ	ア	イ

3

小計
41点

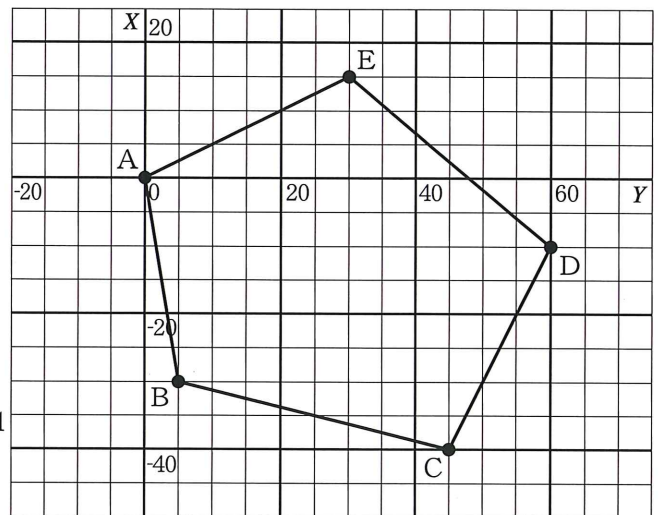
(1)	(a)	測線	距離 l [m]	方位角 α	緯距 L [m]	経距 D [m]
		AB	36.039	171° 03' 40"	-35.601	5.600
		BC	41.286	86° 17' 52"	2.666	41.200
		CD	28.391	16° 39' 04"	27.200	8.135
		DE	30.782	305° 28' 56"	17.867	-25.066
		EA	32.237	247° 53' 28"	-12.133	-29.867
	計	168.735			-0.001	0.002
	(b)	閉 合 誤 差 $E =$ 0.002 m				
	(c)	閉 合 比 $R = 1/$ 84 000				

(2)	測点 n	X座標 [m]	Y座標 [m]
	A	0.000	0.000
	B	-30.000	5.000
	C	-40.000	45.000
	D	-10.000	60.000
	E	15.000	30.000

(3)	測点	X座標 [m]	Y座標 [m]
	F	30.000	35.000

採点上の注意

異なる点をプロットした場合、1ヶ所につき、3点減点とする。

15点×1
=15

4

小計
20点1点×20
=20

点	後 視	前 視	昇 (+)	降 (-)	地盤高
No.1	0.602				30.000
No.2	0.981	1.973		1.371	28.629
No.3	1.120	1.514		0.533	28.096
No.4	2.028	1.018	0.102		28.198
No.5		0.479	1.549		29.747
計	4.731	4.984	1.651	1.904	

5

小計
12点

(1)	l_1	4.6	m
	l_2	6.0	m
	L	26.0	m
(2)	Q	30,750	m ³
(3)	H	7.4	m

合計
100点