

# (29) 試験問題 (午前の部)

## 注 意

- (1) 別に配布した答案用紙の該当欄に、試験問題用紙裏面の記入例に従って、受験地、受験番号及び氏名を必ず記入してください。多肢択一式答案用紙に受験地及び受験番号をマークするに当たっては、数字の位を間違えないようにしてください。
- (2) 試験時間は、2時間です。
- (3) 試験問題は、多肢択一式問題(第1問から第10問まで)と記述式問題(第11問)から成り、配点は、多肢択一式が60点満点、記述式が40点満点です。
- (4) ① **多肢択一式問題の解答**は、所定の答案用紙の解答欄の正解と思われるものの番号の枠内をマーク記入例に従い濃く塗りつぶす方法でマークしてください。解答欄へのマークは、各問につき1箇所だけにしてください。二つ以上の箇所にマークがされている解答は、無効とします。解答を訂正する場合には、プラスチック消しゴムで完全に消してから、マークし直してください。  
② 答案用紙への記入に当たっては、**鉛筆(HB)**を使用してください。該当欄の枠内をマークしていない解答及び**鉛筆**を使用していない解答は、無効とします。
- (5) **記述式問題の解答**は、所定の答案用紙に記入してください。答案用紙への記入は、**黒インクのペン(万年筆又はボールペンでも可。ただし、インクが消せるものを除きます。)**を使用してください。所定の答案用紙以外の用紙に記入した解答及び上記ペン、万年筆又はボールペン以外の筆記具(鉛筆等)によって記入した解答は、その部分を無効とします。答案用紙の受験地、受験番号及び氏名の欄以外の箇所に特定の氏名等を記入したものは、無効とします。
- (6) 答案用紙に受験地、受験番号及び氏名を記入しなかった場合は、採点されません(試験時間終了後、これらを記入することは、認められません)。
- (7) 解答に当たって関数の値が必要な場合には、試験問題の末尾に添付されている平方根、三角関数を記載した関数表を参照してください。
- (8) 答案用紙は、汚したり、折り曲げたりしないでください。また、書き損じをしても、補充しません。
- (9) 試験問題のホチキスを外したり、試験問題のページを切り取る等の行為は、認められません。
- (10) 受験携行品は、黒インクのペン(万年筆又はボールペンでも可。ただし、インクが消せるものを除きます。)、インク(黒色)、三角定規(三角定規以外の定規の使用は不可。)、製図用コンパス、三角スケール、分度器、鉛筆、プラスチック消しゴム、電卓(予備を含めて、2台までとします。)及びそろばんに限ります。  
なお、下記の電卓は、使用することができません。
  - ① プログラム機能があるもの  
次に示すようなキーのあるものは、プログラム機能等を有していますので、使用することができません。  
(プログラム関連キー)  

RUN	EXE	PRO	PROG
COMP	ENTER		
P 1	P 2	P 3	P 4
PF 1	PF 2	PF 3	PF 4
  - ② プリント機能があるもの
  - ③ アルファベットやカナ文字を入力することができるもの
  - ④ 電池式以外のもの
- (11) 試験時間中、不正行為があったときは、その答案は、無効として扱われます。
- (12) 試験問題に関する質問には、一切お答えしません。
- (13) 試験問題は、試験時間終了後、持ち帰ることができます。

第1問 測量の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 トランシットの望遠鏡の正(右)及び反(左)の観測値を平均することにより、視準線誤差、水平軸誤差、鉛直軸誤差、偏心誤差及び外心誤差を消去することができる。

イ 多角測量における新点位置の精度は、多角網の形状により影響を受けるため、選点に当たっては、点間距離及び角度は均等になるように網の形状を考慮する必要がある。

ウ GNSS 測量において、2周波の観測により、電離層遅延誤差を軽減することができる。

エ 光波測距儀の器械定数の変化による誤差は、測定距離に比例する。

オ トータルステーションにより、2対回観測を行った結果から得られた水平角は、平均値を採用する。

1 アウ            2 アエ            3 イウ            4 イオ            5 エオ

第2問 GNSS 測量機を用いた基準点測量を行った結果，次の〔表〕のとおり，基準点 A から基準点 B まで及び基準点 A から基準点 C までの地心直交座標系(平成 14 年国土交通省告示第 185 号)における X 軸，Y 軸及び Z 軸方向について，基線ベクトル成分を得た。なお，〔表〕中の  $\Delta X$ ， $\Delta Y$  及び  $\Delta Z$  は，それぞれの基線ベクトル成分を示したものである。基準点 B から基準点 C までの斜距離が最も近いものは，後記 1 から 5 までのうち，どれか。

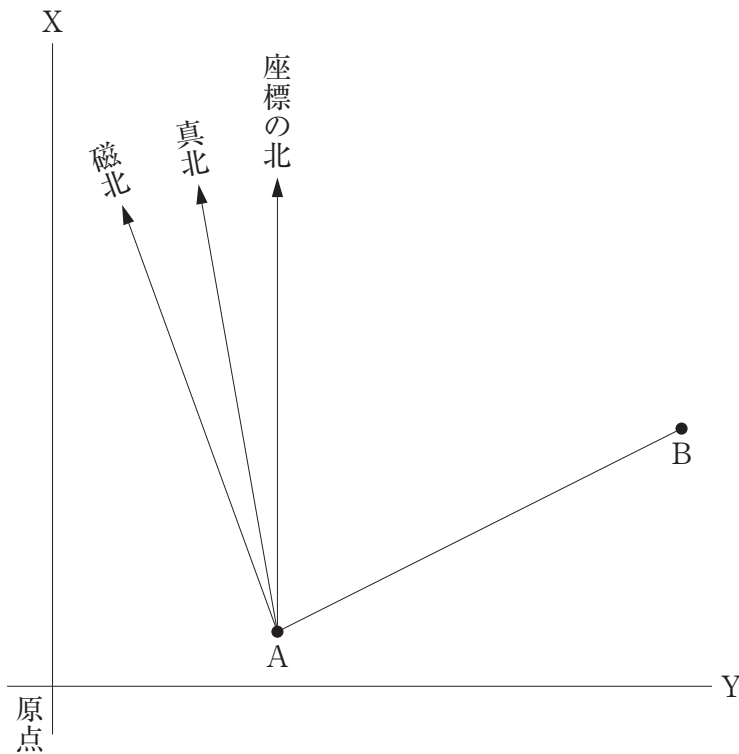
〔表〕

区 間	基線ベクトル成分		
	$\Delta X$	$\Delta Y$	$\Delta Z$
A → B	-500.000 m	+300.000 m	+100.000 m
A → C	-100.000 m	-100.000 m	-100.000 m

- 1 490.227 m
- 2 520.000 m
- 3 575.865 m
- 4 600.000 m
- 5 632.455 m

第3問 次の〔図〕は、A点における平面直角座標系(平成14年国土交通省告示第9号)の北方向で、X軸に平行な方向(以下「座標の北方向」という。), 真北方向, 磁北方向及びB点の方向を示したものである。各方向から作られる角について、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。

〔図〕



- ア A点を通る磁北方向から時計回りにB点を測定した測線への角を磁方位角という。
  - イ A点を通る磁北方向から時計回りに真北方向までの角度を真北方向角という。
  - ウ A点を通る座標の北方向から時計回りにB点を測定した測線への角を方向角という。
  - エ A点を通る真北方向から時計回りにB点を測定した測線への角を方位角という。
  - オ A点を通る磁北方向から時計回りに座標の北方向までの角度を偏角という。
- 1 アエ          2 アオ          3 イウ          4 イオ          5 ウエ

第4問 次の〔文章〕は、標高、橢円体高及びジオイド高の関係について述べたものである。

(ア)から(エ)までに入る語句の組合せとして最も適切なものは、後記1から5までのうち、どれか。

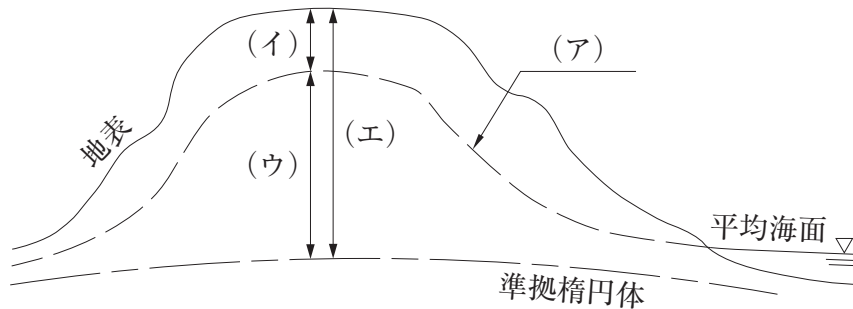
〔文章〕

平均海面を陸地内部まで延長したと仮定したときにできる仮想的な面のことを(ア)という。この面を高さの基準面とし、その面から地表までの高さを(イ)という。

そして、〔図〕に示す準拠橢円体から(ア)までの高さを(ウ)といい、準拠橢円体から地表までの高さを(エ)という。

GNSS 測量では、(エ)と(ウ)の関係を利用して(イ)を求めることができる。

〔図〕

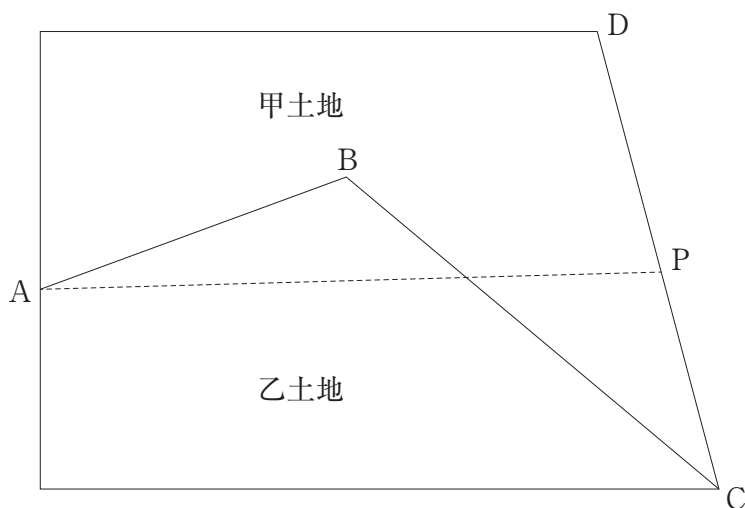


	(ア)	(イ)	(ウ)	(エ)
1	ジオイド	ジオイド高	橢円体高	標高
2	等ポテンシャル面	標高	ジオイド高	橢円体高
3	等ポテンシャル面	橢円体高	ジオイド高	標高
4	ジオイド	標高	ジオイド高	橢円体高
5	ジオイド	標高	橢円体高	ジオイド高

第5問 次の〔図〕のとおり、A点、B点及びC点を順次結んだ直線で区割りされた甲土地及び乙土地について、これらの土地の面積を変えずに直線CD上にP点を設置し直線APで区割りしたとき、PC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。

なお、〔表〕は現地を観測した結果である。

〔図〕



〔表〕

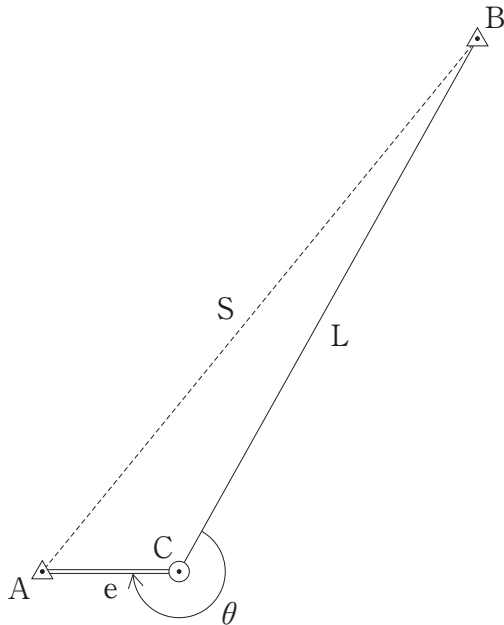
角度及び測距	測定値
$\angle ABC$	$120^\circ$
$\angle BCD$	$30^\circ$
AB	15.00 m
BC	25.00 m

- 1 9.30 m
- 2 11.80 m
- 3 13.30 m
- 4 15.80 m
- 5 17.30 m

第6問 次の〔図〕のとおり、基準点測量において、既知点 A から既知点 B への視通を確保することができなかつたため、既知点 A を点 C に偏心して、次の〔表〕のとおりの結果を得た。この場合の既知点 A から既知点 B までの水平距離 S 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、 $\cos \theta = -0.5000$      $\sin \theta = -0.8660$  とする。

〔図〕



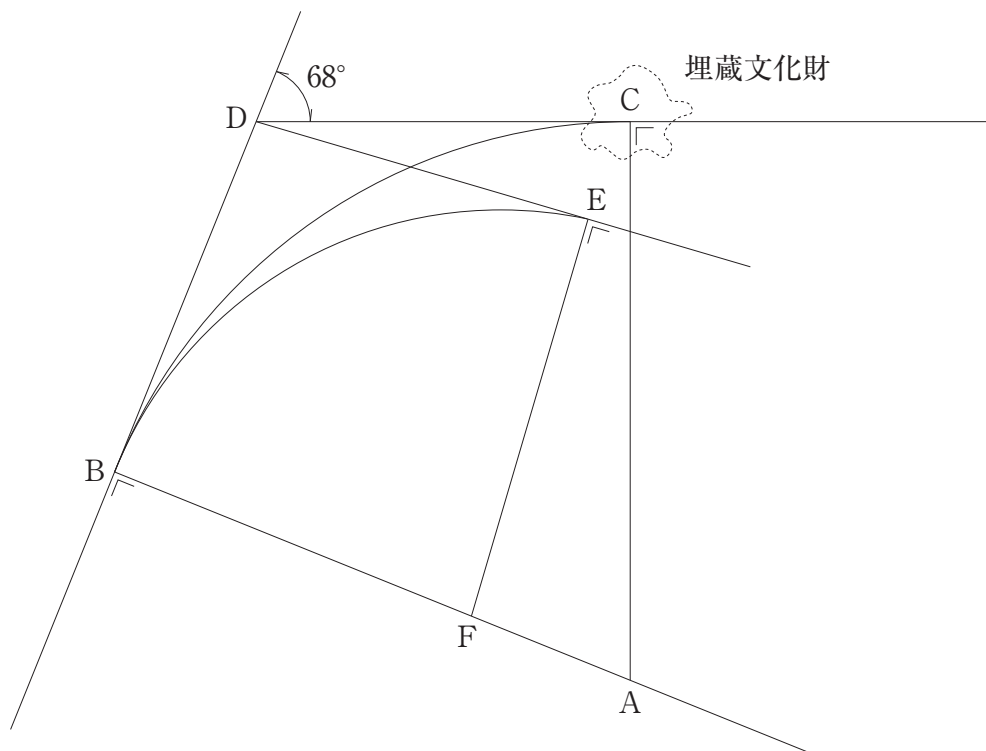
〔表〕

L	1,000 m
e	100 m
$\theta$	$240^\circ$

- 1 1,015 m
- 2 1,034 m
- 3 1,054 m
- 4 1,070 m
- 5 1,084 m

第7問 A点を中心とする単曲線BCで次の〔図〕のような道路の中心線を計画したところ、C点付近で埋蔵文化財が発見されたためB点及びD点の位置は変更せずにC点をE点に変更することになった場合において、F点を中心とする単曲線BEの弧長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、直線AB及び直線ACの距離はいずれも400mであり、 $\angle CDE$ の角度は $12^\circ$ 、円周率は3.14とするものとする。

〔図〕



- 1 413.36 m
- 2 428.71 m
- 3 446.57 m
- 4 447.35 m
- 5 448.72 m



第8問 基準点測量により，3方向の水平角観測を行い，次の〔表〕のとおりの結果を得た。この場合において，倍角差及び観測差の制限に関する記述のうち正しいものは，後記1から5までのうち，どれか。ただし，制限は倍角差25″，観測差15″とするものとする。

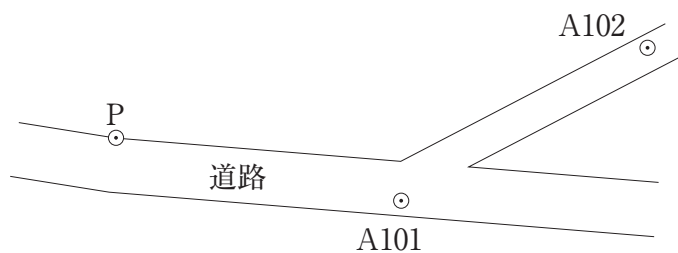
〔表〕

目盛	望遠鏡	視準点	番号	観測角	結果	較差
0°	$r$	A	1	0° 1' 30"		
		B	2	92° 40' 20"		
		C	3	159° 48' 40"		
	$\ell$	C	3	339° 48' 45"		
		B	2	272° 40' 20"		
		A	1	180° 1' 25"		
90°	$\ell$	A	1	270° 1' 15"		
		B	2	2° 40' 15"		
		C	3	69° 48' 50"		
	$r$	C	3	249° 48' 40"		
		B	2	182° 40' 25"		
		A	1	90° 1' 35"		

- 1 B方向の倍角差は，制限を超えている。
- 2 B方向の観測差は，制限を超えている。
- 3 C方向の倍角差は，制限を超えている。
- 4 C方向の観測差は，制限を超えている。
- 5 A及びB方向の倍角差及び観測差は，全て制限を超えていない。

第9問 次の〔図〕の A101 点, A102 点及び P 点の座標値は, 次の〔表〕のとおりである。A101 点に器械を据え A102 点を後視点としたとき, P 点を現地に測設するために必要な時計回りの角度及び A101 点から P 点まで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。

〔図〕



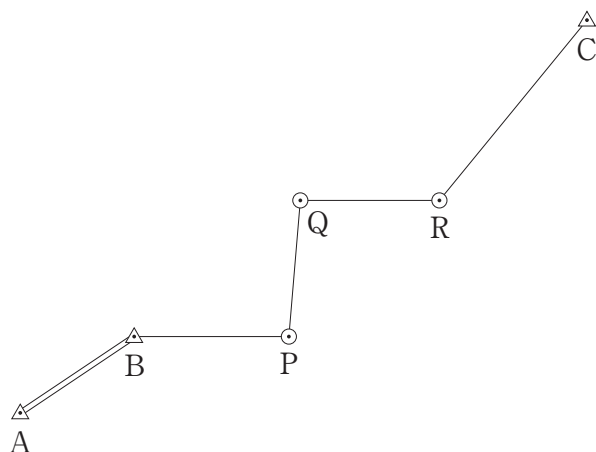
〔表〕

点名	X 座標 (m)	Y 座標 (m)
A101	-10200.07	1205.83
A102	-10196.83	1219.35
P	-10199.79	1192.94

	角度	距離
1	165° 16′ 40″	13.90 m
2	165° 16′ 45″	13.90 m
3	165° 16′ 50″	12.89 m
4	194° 43′ 10″	13.90 m
5	194° 43′ 15″	12.89 m

第10問 次の〔図〕及び〔表〕のとおり A 点及び B 点を使用して C 点に取り付ける結合多角測量を行い、次の〔観測結果〕のとおりの結果を得た。この場合に Q 点の座標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、座標の閉合差は均等配分計算するものとする。

〔図〕



〔表〕

点名	X 座標 (m)	Y 座標 (m)
A	2076.13	1428.66
B	2186.91	1539.44
C	2301.56	1701.56

〔観測結果〕

器械点	後視点	測点	時計回りの夾角	水平距離 (m)
B	A	P	225° 0′ 0″	49.55
P	B	Q	90° 0′ 0″	52.09
Q	P	R	270° 0′ 0″	50.01
R	Q	C	135° 0′ 0″	88.36

	X 座標	Y 座標
1	2238.96 m	1588.95 m
2	2238.96 m	1589.03 m
3	2239.04 m	1588.95 m
4	2239.04 m	1589.03 m
5	2239.03 m	1589.02 m

**第11問** 次の〔観測結果〕及び〔測量成果〕は、次の〔見取図〕に示されている A, B, E, F, G 及び A の各点を順次直線で結んだ範囲の土地(以下「本件元地」という。)と G, F, E, C, D, H 及び G の各点を順次直線で結んだ範囲の土地(以下「本件拡幅地」という。)を測量した結果及び成果である。この結果及び成果は、行政機関が実施した道路拡幅のための用地の買収を目的とした用地測量によるものである。この結果及び成果に基づき、別紙第 11 問答案用紙を用いて、次の問 1 から問 5 までに答えなさい。

なお、座標値、各点間の距離及び辺長は、計算結果の小数点以下第 3 位を四捨五入し、面積は、計算結果の小数点以下第 3 位を切り捨てるものとする。

問 1 T2 点にトータルステーションを据え、T1 点を後視点とし、T3 点を経由して、T4 点に結合する観測をした場合において、新点として設置した T3 点の座標値をコンパス法により求めなさい。

問 2 H 点を通り方向角  $60^\circ$  の直線と直線 BC の交点である E 点の座標値を求めなさい。

問 3 隅切長(GF)を 3.00 m、隅切剪除長(HG, HF)が等しくなるように隅切りをつくる場合において、F 点の座標値を求めなさい。

問 4 本件拡幅地の面積を座標法により求めなさい。

問 5 本件元地及び本件拡幅地について、縮尺 250 分の 1 により図面を作成しなさい。  
なお、図面には縮尺、方位、点名及び辺長を記入すること。

〔観測結果〕

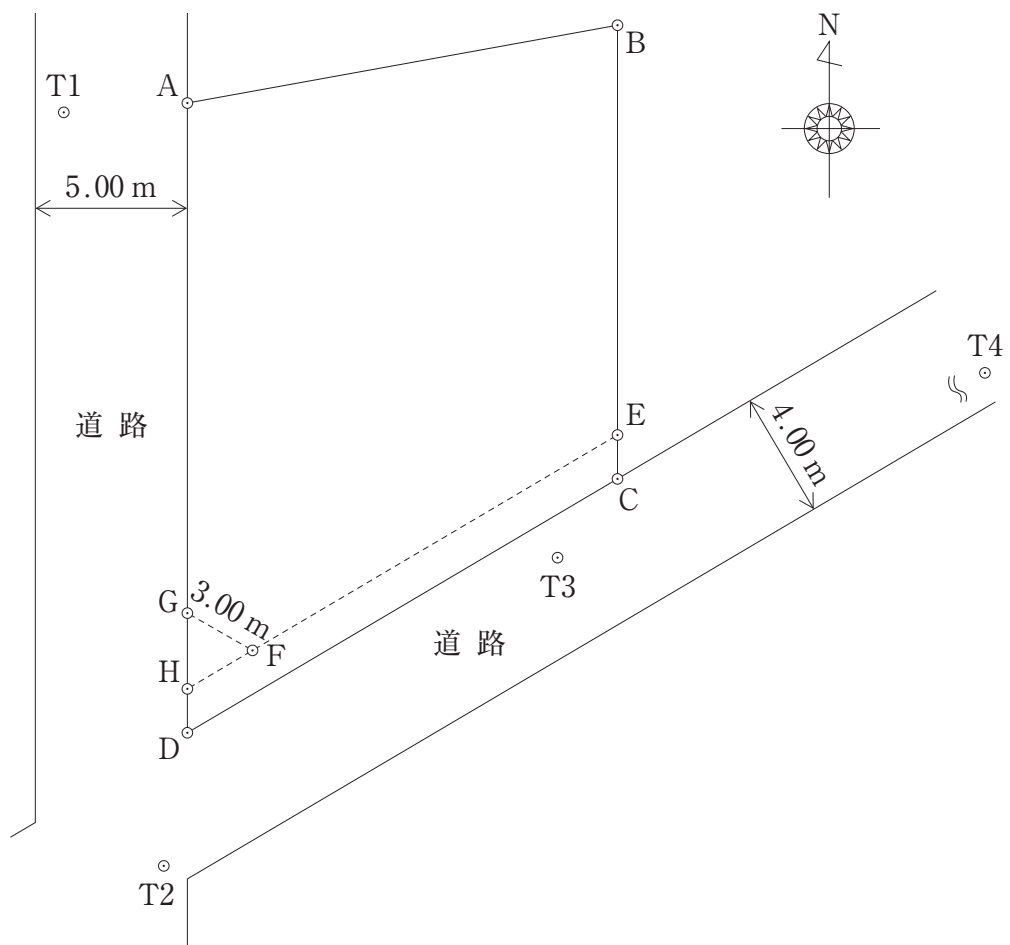
器械点	視準点	水平角	距離(m)
T2	T1	$0^\circ 00' 00''$	
	T3	$60^\circ 04' 31''$	20.00
T3	T2	$0^\circ 00' 00''$	
	T4	$194^\circ 37' 40''$	40.00

〔測量成果〕

北は、X 軸正方向に一致する。

点名	X 座標 (m)	Y 座標 (m)	標識の種別
A	529.00	476.91	コンクリート杭
B	532.05	494.23	コンクリート杭
C	514.00	494.23	コンクリート杭
D	504.00	476.91	コンクリート杭
G	508.73	476.91	計算点
H	505.73	476.91	計算点
T1	528.65	472.00	公共基準点
T2	498.72	475.95	公共基準点
T4	526.39	528.67	公共基準点

〔見取図〕



# 関 数 表

平 方 根

	$\sqrt{\quad}$		$\sqrt{\quad}$
1	1.00000	51	7.14143
2	1.41421	52	7.21110
3	1.73205	53	7.28011
4	2.00000	54	7.34847
5	2.23607	55	7.41620
6	2.44949	56	7.48331
7	2.64575	57	7.54983
8	2.82843	58	7.61577
9	3.00000	59	7.68115
10	3.16228	60	7.74597
11	3.31662	61	7.81025
12	3.46410	62	7.87401
13	3.60555	63	7.93725
14	3.74166	64	8.00000
15	3.87298	65	8.06226
16	4.00000	66	8.12404
17	4.12311	67	8.18535
18	4.24264	68	8.24621
19	4.35890	69	8.30662
20	4.47214	70	8.36660
21	4.58258	71	8.42615
22	4.69042	72	8.48528
23	4.79583	73	8.54400
24	4.89898	74	8.60233
25	5.00000	75	8.66025
26	5.09902	76	8.71780
27	5.19615	77	8.77496
28	5.29150	78	8.83176
29	5.38516	79	8.88819
30	5.47723	80	8.94427
31	5.56776	81	9.00000
32	5.65685	82	9.05539
33	5.74456	83	9.11043
34	5.83095	84	9.16515
35	5.91608	85	9.21954
36	6.00000	86	9.27362
37	6.08276	87	9.32738
38	6.16441	88	9.38083
39	6.24500	89	9.43398
40	6.32456	90	9.48683
41	6.40312	91	9.53939
42	6.48074	92	9.59166
43	6.55744	93	9.64365
44	6.63325	94	9.69536
45	6.70820	95	9.74679
46	6.78233	96	9.79796
47	6.85565	97	9.84886
48	6.92820	98	9.89949
49	7.00000	99	9.94987
50	7.07107	100	10.00000
		101	10.04988

三 角 関 数

度	sin	cos	tan	度	sin	cos	tan
0	0.00000	1.00000	0.00000	46	0.71934	0.69466	1.03553
1	0.01745	0.99985	0.01746	47	0.73135	0.68200	1.07237
2	0.03490	0.99939	0.03492	48	0.74314	0.66913	1.11061
3	0.05234	0.99863	0.05241	49	0.75471	0.65606	1.15037
4	0.06976	0.99756	0.06993	50	0.76604	0.64279	1.19175
5	0.08716	0.99619	0.08749	51	0.77715	0.62932	1.23490
6	0.10453	0.99452	0.10510	52	0.78801	0.61566	1.27994
7	0.12187	0.99255	0.12278	53	0.79864	0.60182	1.32704
8	0.13917	0.99027	0.14054	54	0.80902	0.58779	1.37638
9	0.15643	0.98769	0.15838	55	0.81915	0.57358	1.42815
10	0.17365	0.98481	0.17633	56	0.82904	0.55919	1.48256
11	0.19081	0.98163	0.19438	57	0.83867	0.54464	1.53986
12	0.20791	0.97815	0.21256	58	0.84805	0.52992	1.60033
13	0.22495	0.97437	0.23087	59	0.85717	0.51504	1.66428
14	0.24192	0.97030	0.24933	60	0.86603	0.50000	1.73205
15	0.25882	0.96593	0.26795	61	0.87462	0.48481	1.80405
16	0.27564	0.96126	0.28675	62	0.88295	0.46947	1.88073
17	0.29237	0.95630	0.30573	63	0.89101	0.45399	1.96261
18	0.30902	0.95106	0.32492	64	0.89879	0.43837	2.05030
19	0.32557	0.94552	0.34433	65	0.90631	0.42262	2.14451
20	0.34202	0.93969	0.36397	66	0.91355	0.40674	2.24604
21	0.35837	0.93358	0.38386	67	0.92050	0.39073	2.35585
22	0.37461	0.92718	0.40403	68	0.92718	0.37461	2.47509
23	0.39073	0.92050	0.42447	69	0.93358	0.35837	2.60509
24	0.40674	0.91355	0.44523	70	0.93969	0.34202	2.74748
25	0.42262	0.90631	0.46631	71	0.94552	0.32557	2.90421
26	0.43837	0.89879	0.48773	72	0.95106	0.30902	3.07768
27	0.45399	0.89101	0.50953	73	0.95630	0.29237	3.27085
28	0.46947	0.88295	0.53171	74	0.96126	0.27564	3.48741
29	0.48481	0.87462	0.55431	75	0.96593	0.25882	3.73205
30	0.50000	0.86603	0.57735	76	0.97030	0.24192	4.01078
31	0.51504	0.85717	0.60086	77	0.97437	0.22495	4.33148
32	0.52992	0.84805	0.62487	78	0.97815	0.20791	4.70463
33	0.54464	0.83867	0.64941	79	0.98163	0.19081	5.14455
34	0.55919	0.82904	0.67451	80	0.98481	0.17365	5.67128
35	0.57358	0.81915	0.70021	81	0.98769	0.15643	6.31375
36	0.58779	0.80902	0.72654	82	0.99027	0.13917	7.11537
37	0.60182	0.79864	0.75355	83	0.99255	0.12187	8.14435
38	0.61566	0.78801	0.78129	84	0.99452	0.10453	9.51436
39	0.62932	0.77715	0.80978	85	0.99619	0.08716	11.43005
40	0.64279	0.76604	0.83910	86	0.99756	0.06976	14.30067
41	0.65606	0.75471	0.86929	87	0.99863	0.05234	19.08114
42	0.66913	0.74314	0.90040	88	0.99939	0.03490	28.63625
43	0.68200	0.73135	0.93252	89	0.99985	0.01745	57.28996
44	0.69466	0.71934	0.96569	90	1.00000	0.00000	*****
45	0.70711	0.70711	1.00000				

〔記入例〕

受験地 東京  
 受験番号 36  
 氏名 民事二子

左の者が受験者の場合の記入例は、  
 下記のとおりとなります。

【多肢択一式答案用紙】

受験地		受験番号				氏名	
東京		千の位	百の位	十の位	一の位	民事 二子	
十の位	一の位			3	6		
0	1						
<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>		
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>		
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		

(この欄記入不要)

試験区分	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
------	-----------------------	----------------------------------

受験地コード番号表

01	02	03	04	05	06	07	08	09
東京	大阪	名古屋	広島	福岡	那覇	仙台	札幌	高松

【記述式答案用紙】

受験地	東京	受験番号	36	氏名	民事二子
-----	----	------	----	----	------