

(03) 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、試験問題裏表紙の記入例に従って、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、多肢択一式問題が60点満点、記述式問題が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欄の解答は、無効とします。解答を訂正する場合には、プラスチック製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(B又は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(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。
また、答案用紙の筆記可能線(答案用紙の外枠の二重線)を越えて筆記をした場合は、当該筆記可能線を越えた部分については、採点されません。
- (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することができます。
- (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(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(B又はHB)、プラスチック製消しゴム、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、無効なものとして扱われます。
- (12) 試験問題に関する質問には、一切お答えいたしません。
- (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 トータルステーション(以下「TS」という。)による水平角観測において生じる誤差に関する次のアからオまでの記述のうち、正しいものの組合せは、後記1から5までのうち、どれか。

ア TSの水平軸と鉛直軸が直交していないために生じる誤差は、いかなる方法によっても消去することができない。

イ TSの視準軸が回転軸の中心からずれているために生じる誤差は、望遠鏡の対回観測によって消去することができる。

ウ TSの視準軸と望遠鏡の視準線が一致していないために生じる誤差は、水平を0度としたときの高度角が大きくなるほど小さくなる。

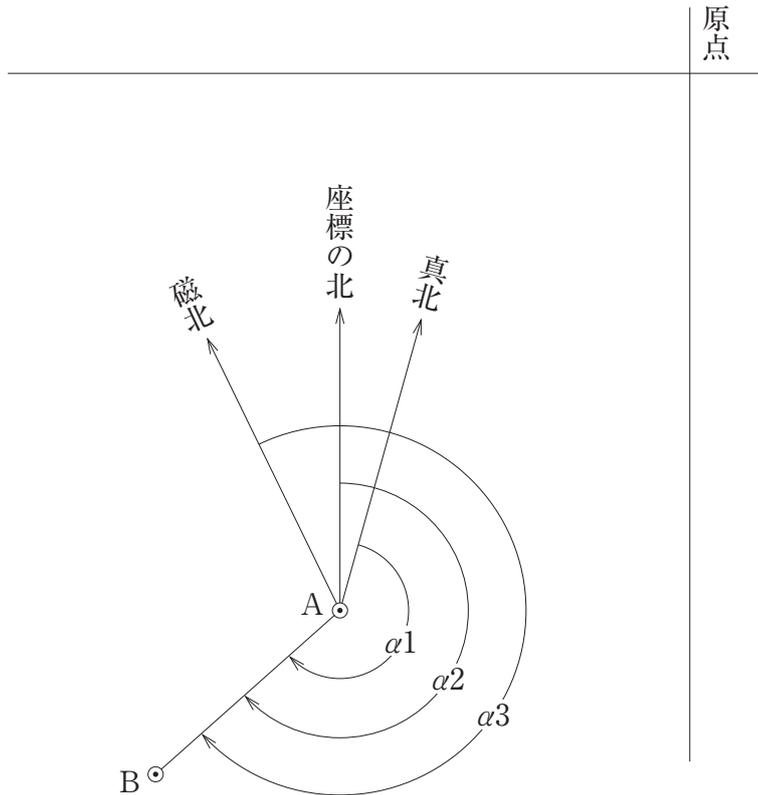
エ TSの鉛直軸と鉛直線の方向が一致していないために生じる誤差は、いかなる方法によっても消去することができない。

オ 三脚の緩みや地盤の不安定によって生じる誤差は、望遠鏡の対回観測によって減少させることができる。

1 アウ 2 アオ 3 イエ 4 イオ 5 ウエ

第2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(〔図〕の座標の北方向)、真北方向、磁北方向及びB点に対する方向(以下これらを合わせて「各方向」という。)を示したものであり、次の〔計算結果〕は、A点においてB点に対する角観測を行った結果に基づく計算結果である。この場合において、各方向から作られる角に関する次のアからオまでの記述のうち、正しいものの組合せは、後記1から5までのうち、どれか。

〔図〕



〔計算結果〕

α_1	$192^\circ 36' 24''$
α_2	$192^\circ 43' 24''$
α_3	$200^\circ 06' 24''$

ア B点からA点に対する磁方位角は $200^\circ 06' 24''$ である。

イ A点からB点に対する方位角は $192^\circ 43' 24''$ である。

ウ A点における真北方向角は $0^\circ 07' 00''$ である。

エ A点における偏角は $-7^\circ 23' 00''$ である。

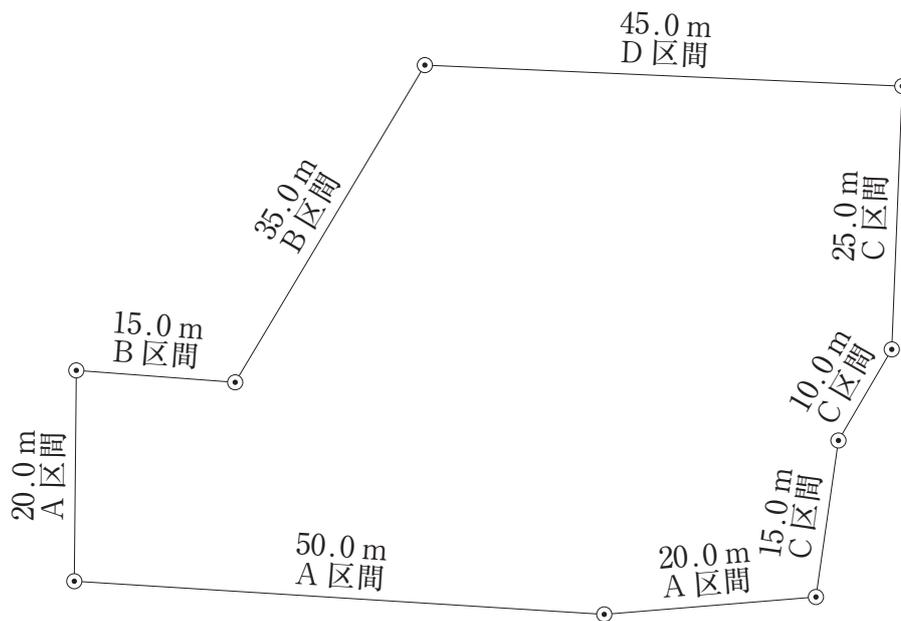
オ B点からA点に対する方向角は $12^\circ 43' 24''$ である。

1 アイ 2 アエ 3 イオ 4 ウエ 5 ウオ

第3問 50 m のナイロン製の巻尺を用いて、次の〔図〕の各点を結んだ直線を、A 区間、B 区間、C 区間及び D 区間に分けた上でそれぞれの区間の直線距離を測定した。1 回の測距ごとに次の〔表〕のとおり標準偏差があったときに、それぞれの誤差が伝搬した結果、全長の測定値の標準偏差の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、1 観測当たりの標準偏差は距離に比例配分するものとし、この標準偏差以外の要因は考慮しないものとする。

〔図〕



〔表〕

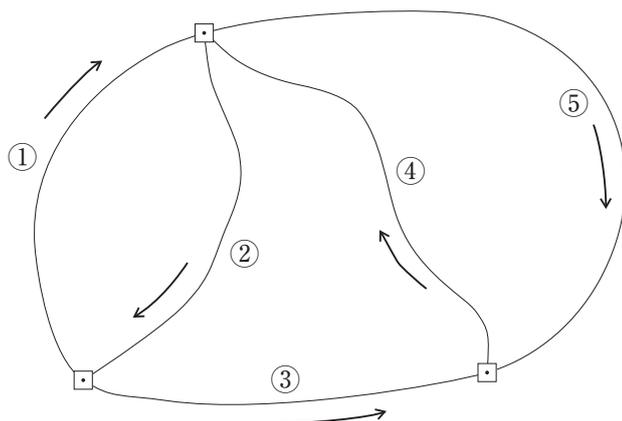
区間名	50 m 当たりの標準偏差
A	3 cm
B	7 cm
C	5 cm
D	10 cm

- 1 4.0 cm
- 2 8.8 cm
- 3 11.4 cm
- 4 14.5 cm
- 5 26.4 cm

第4問 次の〔図〕のとおり、路線番号①から⑤までの路線について水準測量を行い、次の〔表〕のとおりの結果を得た。この水準測量の環閉合差の許容範囲(制限)を $5\text{ mm}\sqrt{S}$ (S は観測距離で km 単位)とすると、再測すべき路線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、観測高低差は、次の〔図〕の矢印の方向に観測した値である。

〔図〕



〔表〕

路線番号	観測高低差(m)	観測距離(m)
①	+1.964	2340
②	-1.972	2510
③	+0.695	1950
④	+1.235	2390
⑤	-1.264	2870

- 1 ①
- 2 ②
- 3 ③
- 4 ④
- 5 ⑤

第5問 トータルステーションを用いた縮尺 1/1000 の地形図作成において、標高 2127 m の位置から、ある道路上の A 点の観測を行ったところ、高低角が 29° 、斜距離が 20 m との観測結果が得られた。その後、A 点にトータルステーションを設置し、A 点と同じ道路上にある B 点を観測したところ、B 点の標高が 2233 m、A 点から B 点までの水平距離が 92 m との観測結果が得られた。この場合において、A 点と B 点との間を結ぶ直線と、これを横断する標高 2200 m 地点の等高線との交点を C 点としたとき、**B 点から C 点までの地形図上の長さとして最も近いものは、後記 1 から 5 までのうち、どれか。**

- 1 2.5 cm
- 2 2.8 cm
- 3 3.1 cm
- 4 3.4 cm
- 5 3.7 cm

第6問 無人航空機(以下「UAV」という。)を使用する測量に関する次のアからオまでの記述のうち、正しいものの組合せは、後記1から5までのうち、どれか。

ア 地表150m未満の高さの空域でUAVを飛行させる場合であっても、国土交通大臣による許可を要することがある。

イ UAVにより撮影された空中写真を用いて三次元点群データを作成する場合には、実際にUAVにより連続で撮影された隣接空中写真相互の重複が必要である。

ウ UAVを使用した測量に必要となる対空標識を公道上に設置する場合には、管理者の許可を得る必要はない。

エ UAVによる空中写真を用いる測量であれば、植生に覆われている地表面であっても、その地表面の三次元点群データが作成できる。

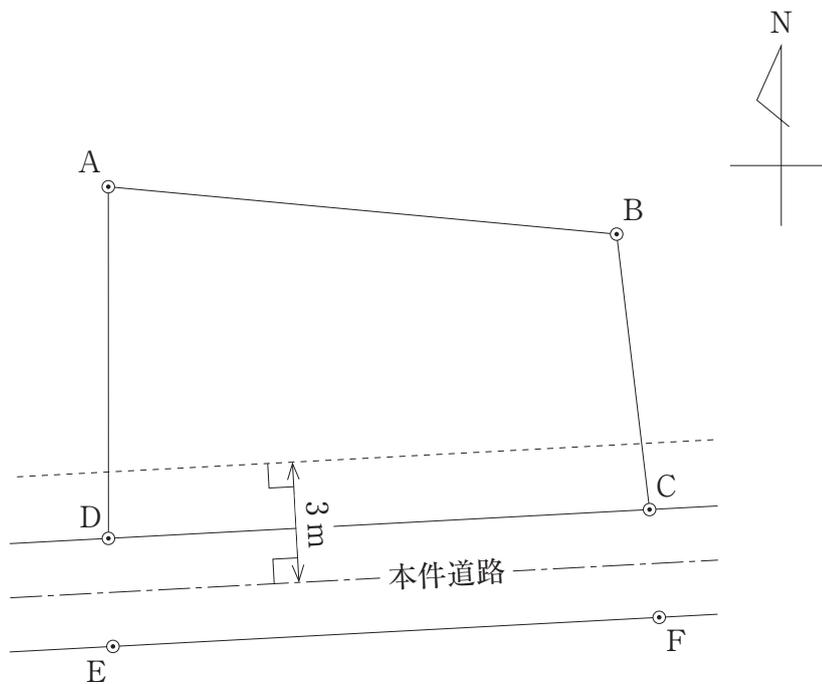
オ 検証点とは、UAVを使用した空中三角測量に必要となる水平位置及び標高の基準となる点をいう。

- 1 アイ 2 アエ 3 イオ 4 ウエ 5 ウオ

第7問 次の〔図〕のとおり、A点、B点、C点、D点及びA点の各点を順次直線で結んだ敷地があり、C点、D点及びE点の座標値は次の〔表〕のとおりである。C点とD点を結んだ直線に接する道路(以下「本件道路」という。)について、D点及びE点の中間点とC点及びF点の中間点を結んだ線(次の〔図〕の一点鎖線)から北側に3m平行移動した線を道路拡幅線(次の〔図〕の破線)とする本件道路の拡幅工事をする場合におけるC点とD点を結んだ直線と道路拡幅線との間の幅員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、2本の本件道路の境界線は平行であり、C点、D点、E点及びF点は本件道路の境界線上にあるものとする。

〔図〕



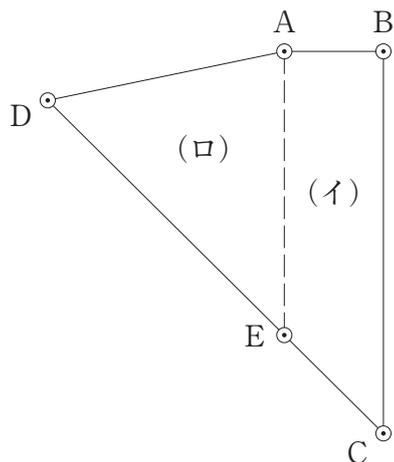
〔表〕

点名	X座標(m)	Y座標(m)
C	503.27	517.04
D	502.07	494.05
E	500.15	492.15

- 1 1.95 m
- 2 2.00 m
- 3 2.05 m
- 4 2.10 m
- 5 2.15 m

第8問 次の〔見取図〕に示されている A, B, C, D 及び A の各点を順次直線で結んだ範囲の土地を測量したところ、次の〔表〕のとおりの結果を得た。C 点と D 点を結ぶ直線上の E 点と A 点を結んだ直線により前記土地を(イ)部分と(ロ)部分に分割する場合において、(イ)部分の面積が 100.20 m^2 となるように E 点を設定したとき、E 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。

〔見取図〕



〔表〕

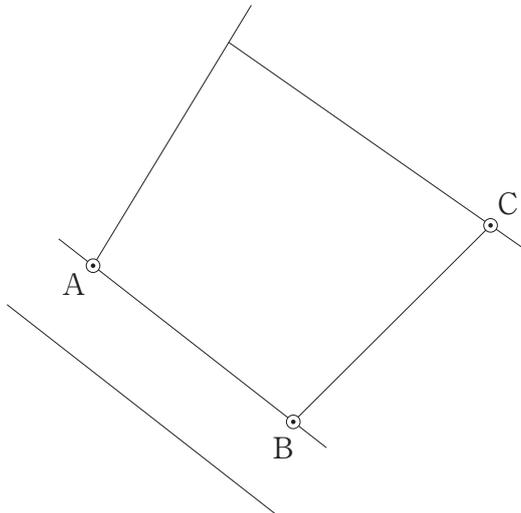
点名	X 座標 (m)	Y 座標 (m)
A	535.51	512.46
B	535.51	517.70
C	515.15	517.70
D	532.90	499.95

	X 座標 (m)	Y 座標 (m)
1	517.62	512.46
2	519.64	513.20
3	519.87	511.88
4	521.35	511.50
5	521.98	513.20

第9問 次の〔図〕及び〔座標値一覧表〕のA点及びB点の座標値を変換した結果、次の〔表〕のとおりの結果を得た。この場合に、次の〔図〕及び〔座標値一覧表〕のC点の座標値を変換した結果として最も近い座標値は、後記1から5までのうち、どれか。

ただし、A点はA'点、B点はB'点にそれぞれ対応している。

〔図〕



〔座標値一覧表〕

点名	X座標(m)	Y座標(m)
A	100.00	100.00
B	61.11	138.89
C	76.95	173.65

〔表〕

点名	X座標(m)	Y座標(m)
A'	-50.00	-50.00
B'	-40.46	4.16

	X座標(m)	Y座標(m)
1	-33.49	41.72
2	-33.49	11.13
3	-2.90	11.13
4	-2.90	-11.13
5	-2.90	41.72

第10問 次の〔判読ポイント〕のアからカまでの内容は、空中写真に写された地上の情報から次の〔対象群〕のAからIまでに示された対象(地図記号が付されているものはそれが表している対象)を判読するための手がかりを記載したものである。〔判読ポイント〕の記載内容が〔対象群〕に示された対象を判読するための手がかりとなるもの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。

なお、判読に使用する空中写真は夏季に撮影したものとする。

〔判読ポイント〕

ア	階調が明るい、楕円状の樹幹、樹幹表面の凹凸、明緑色
イ	土地の形状(扇状地や耕地など)、規則正しい配列の樹冠、濃緑色
ウ	地形と道路・鉄道・河川などの位置関係、影
エ	耕地一面ごとの異なる階調、あぜがない
オ	緩いカーブ、直線の長さ、淡い褐色
カ	区画整理された形状、ほぼ定まった形状の密集、カラフルな色の屋根

〔対象群〕

A	B	C	D	E	F	G	H	I
					住宅地	鉄道	橋	道路

- | | | | |
|---|-----|-----|-----|
| 1 | ア－C | イ－B | エ－A |
| 2 | ア－D | イ－C | カ－E |
| 3 | ア－E | ウ－H | エ－D |
| 4 | イ－A | ウ－I | オ－G |
| 5 | エ－B | オ－I | カ－F |

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, E, D, C, F, G 及び A の各点を順次直線で結んだ範囲の土地(以下「宅地部分」という。)及び B, A, G, F 及び B を順次直線で結んだ範囲の土地(以下「道路部分」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 観測結果から C 点の座標値を求めなさい。

問 2 T1 点から T2 点を零方向として F 点を測設するために必要な水平角及び水平距離を求めなさい。なお、解答に記載する水平角は 30 秒以上を繰り上げ、分単位まで記載すること。

問 3 D 点の座標値を求めなさい。

問 4 道路部分の面積を座標法により求めなさい。

問 5 宅地部分及び道路部分について、縮尺 250 分の 1 の図面を正確に作成しなさい。

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	測点	水平角	水平距離(m)
T1	T2	0° 00′ 00″	—
	C	280° 15′ 30″	23.30

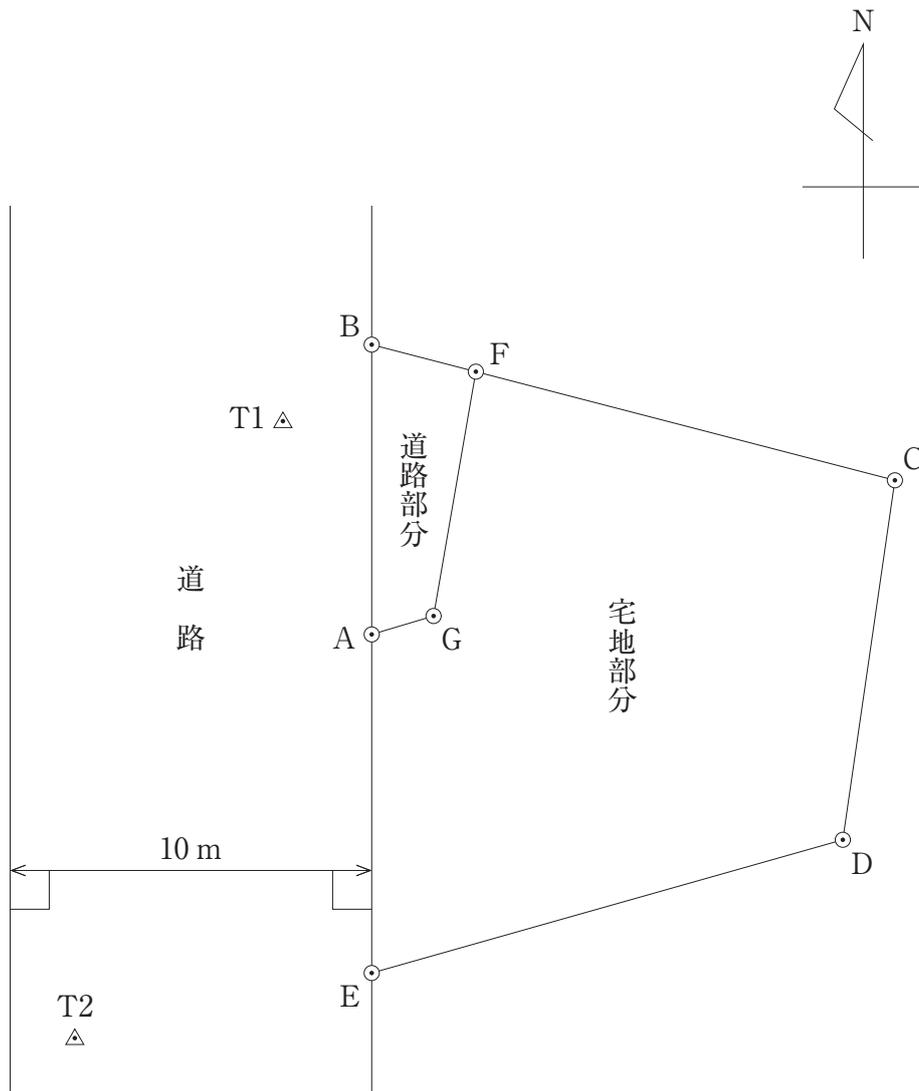
〔測量成果〕

北は、X 軸正方向に一致する。

点名	X 座標(m)	Y 座標(m)	点名	X 座標(m)	Y 座標(m)
B	43.96	25.87	T1	37.29	22.70
E	-1.95	21.85	T2	-2.39	13.56

B 点から F 点までの水平距離 = 3.53 m
B 点から A 点までの水平距離 = 20.56 m
∠BAD = 132° 00′ 00″
∠DCB = 114° 00′ 00″

〔見取図〕



- (注) 1 A 点は B 点と E 点を結ぶ直線上の点である。
2 F 点は B 点と C 点を結ぶ直線上の点である。
3 G 点は A 点及び C 点を結んだ直線と、E 点及び F 点を結んだ直線の交点である。

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	(この欄記入不要)	
0	1					試験区分	① ●
●	①	①	①	①	①		
	●	①	①	①	①		
	②	②	②	②	②		
	③	③	③	●	③		
	④	④	④	④	④		
	⑤	⑤	⑤	⑤	⑤		
	⑥	⑥	⑥	⑥	●		
	⑦	⑦	⑦	⑦	⑦		
	⑧	⑧	⑧	⑧	⑧		
	⑨	⑨	⑨	⑨	⑨		

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
-----	----	------	----	----	-------