

## (20) 試験問題 (午後の部)

### 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(第1問から第10問まで)と記述式(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、各問題ごとに、所定の答案用紙の解答欄の正解と思う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。正解は、すべて一つです。したがって、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。所定の箇所に書ききれないときは、その用紙の裏面を使用してください。答案用紙への解答の記入は、黒インクのペン(万年筆又はボールペンでも可。ただし、インクがプラスチック消しゴムで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) 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。
- (7) 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、書損じをしても、補充しません。

(次ページに続く。)

- (8) 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、インクがプラスチック消しゴムで消せるものを除きます。)、インク(黒色)、三角定規、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
- (9) 試験時間中、不正行為があったときは、その者の受験は直ちに中止され、その答案は無効として扱われます。
- (10) 試験問題に関する質問には、一切お答えしません。
- (11) 試験問題は、試験時間終了後、持ち帰ることができます。ただし、途中で退室する場合には、持ち帰ることができません。

第1問 次の表は、点A、点Bの公共基準点の成果座標である。この公共座標より求められる地表上での点Aと点Bとの2点間の実測水平距離に最も近いものは、後記1から5までのうちどれか。

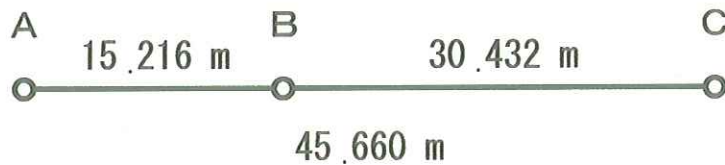
	点 A	点 B
X座標	18620.340 m	18780.500 m
Y座標	-26092.560 m	-25972.440 m
標高H	98.000 m	98.000 m
ジオイド高	42.000 m	42.000 m

ただし、平面曲率半径(地球半径)は、 $R = 6370 \text{ km}$

縮尺係数  $s / S = 0.999908$  とする。

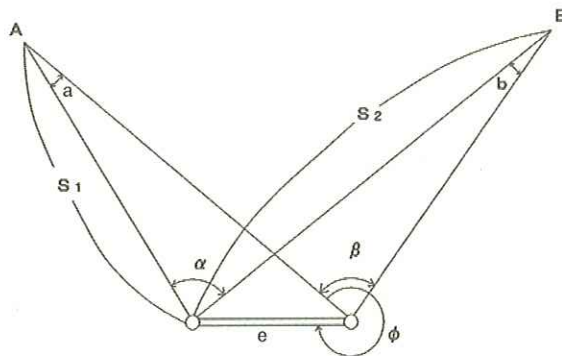
- 1 200.181 m
- 2 200.185 m
- 3 200.218 m
- 4 200.221 m
- 5 200.222 m

第2問 次の図のように、一直線上の点A、点B、点C間の各距離の観測値を得た。このとき点A、点C間及び点B、点C間の距離の推定値を最小二乗法により求めた場合、正しいものは、後記1から5までのうちどれか。ただし、各観測における重量は等しいものとする。



	点A、点C間の推定値	点B、点C間の推定値
1	45.654 m	30.428 m
2	45.654 m	30.436 m
3	45.656 m	30.428 m
4	45.656 m	30.436 m
5	45.660 m	30.440 m

第3問 次の観測結果を用いて偏心計算を行い、図中の角 $\alpha$ の値に最も近いものは、次の1から5までのうちどれか。



角度及び距離	観測結果
$S_1$	800.000 m
$S_2$	1200.000 m
$e$	0.800 m
$\beta$	46° 24' 36"
$\phi$	285° 30' 0"

- 1 46° 22' 36"
- 2 46° 23' 16"
- 3 46° 24' 36"
- 4 46° 25' 56"
- 5 46° 26' 36"

第4問 次の表1のように閉合トラバースの観測結果を得た。これにつき、コンパスの法則により誤差の調整を行う場合、表2のアからオまでの欄に当てはまる数値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。

表1

測線	測線長	緯距(m)		経距(m)	
	(m)	N(+)	S(-)	E(+)	W(-)
A-B	70.136	62.139		32.524	
B-C	113.185		100.356	52.341	
C-A	93.106	38.165			84.924
計	276.427	100.304	100.356	84.865	84.924
差		-0.052		-0.059	

表2

測線	調整量(m)		調整緯距(m)		調整経距(m)	
	緯距	経距	N(+)	S(-)	E(+)	W(-)
A-B	(ア)	略	略		略	
B-C	略	略		(イ)	略	
C-A	略	(ウ)	(エ)			略
計	略	略	略	略	(オ)	略
差			0		0	

- |   |   |       |   |         |   |       |   |        |   |        |
|---|---|-------|---|---------|---|-------|---|--------|---|--------|
| 1 | ア | 0.013 | イ | 100.335 | ウ | 0.020 | エ | 38.183 | オ | 84.904 |
| 2 | ア | 0.013 | イ | 100.335 | ウ | 0.030 | エ | 38.183 | オ | 84.904 |
| 3 | ア | 0.016 | イ | 100.335 | ウ | 0.020 | エ | 38.175 | オ | 84.894 |
| 4 | ア | 0.016 | イ | 100.330 | ウ | 0.030 | エ | 38.183 | オ | 84.904 |
| 5 | ア | 0.016 | イ | 100.330 | ウ | 0.030 | エ | 38.175 | オ | 84.894 |

第5問 地図を作成する上で実施する基準点測量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 基準点測量とは、基本三角点等の既知点に基づき、新たに基準点の位置を定める作業及び基本三角点等を利用して、一筆の土地の筆界点を観測する作業をいう。

イ 基準点とは、測量の基準とするために設置された標識であり、位置に関する数値的な成果を有するものをいう。

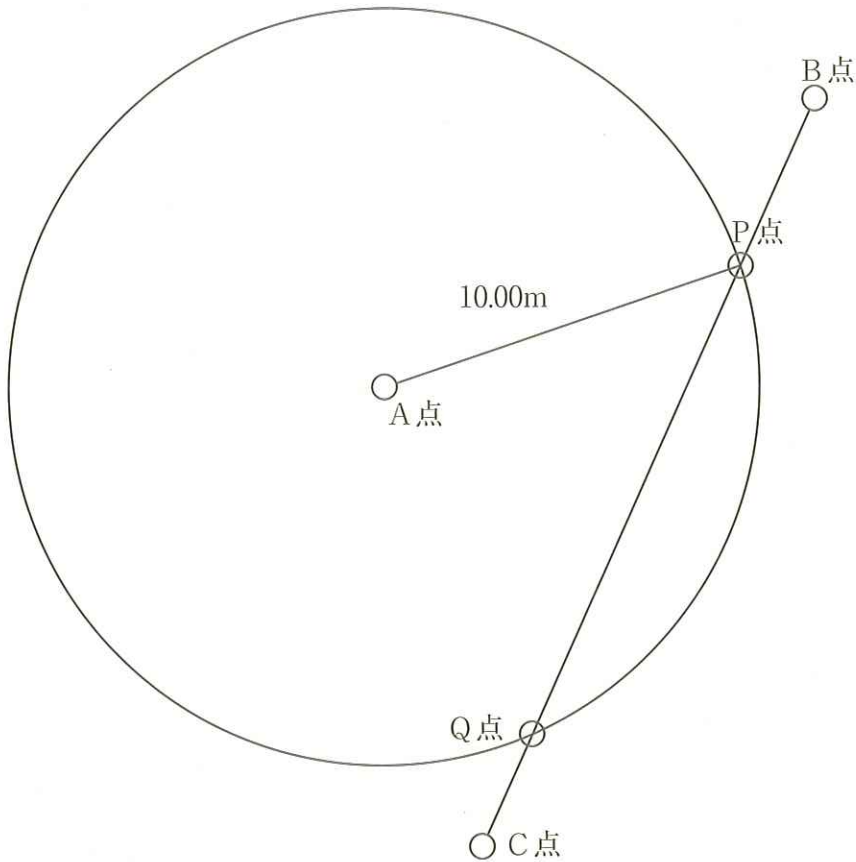
ウ 基準点測量の方式には、結合多角方式(閉合多角方式を含む。)及び単路線方式がある。

エ 点の記とは、将来の測量に基準点を利用するための資料として作成されるものであり、基準点の所在地、管理者、順路などが記載されている。

オ 基準点測量に使用する機器は、トータルステーションによらなければならないが、GPS測量機を使用することはできない。

1 アエ          2 アオ          3 イウ          4 イエ          5 ウオ

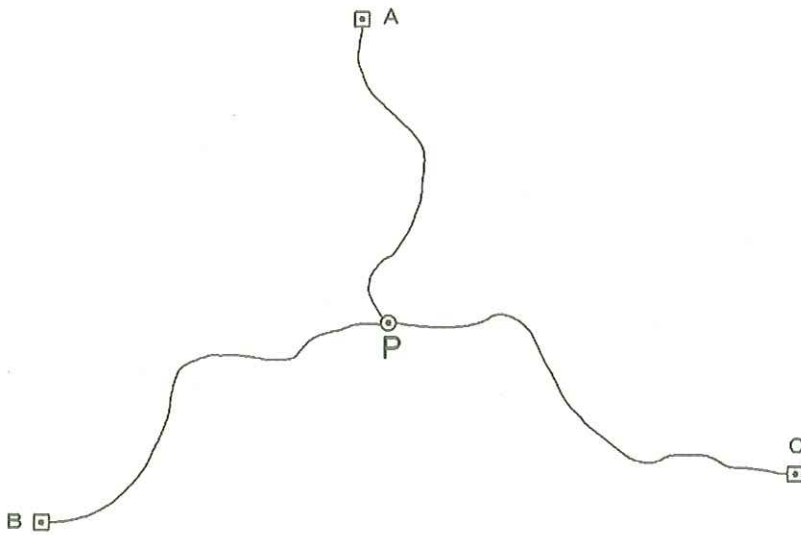
第6問 次の図のように、A点を中心とする半径10.00mの円と、B点とC点とを結ぶ直線BCとの交点がP点とQ点である場合に、P点及びQ点の座標値として最も近いものの組合せとして正しいものは、後記1から5までのうちどれか。ただし、A点の座標は、 $X = -2310.00$   $Y = 1660.00$ 、B点の座標は、 $X = -2295.00$   $Y = 1675.00$ 、C点の座標は、 $X = -2325.00$   $Y = 1660.00$ である。



	P 点		Q 点	
	X座標	Y座標	X座標	Y座標
1	-2306.37	1669.31	-2319.62	1662.68
2	-2306.37	1669.32	-2319.62	1662.69
3	-2306.37	1669.32	-2319.63	1662.68
4	-2306.38	1669.31	-2319.63	1662.68
5	-2306.38	1669.31	-2319.62	1662.69

第7問 既知点A, B, Cから多角測量により交点Pの座標を求め, 表の結果を得た。交点PのX座標の最確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。

路線	距離(km)	X座標(m)
A → P	2.5	1034.24
B → P	2.0	1034.35
C → P	4.0	1034.22



- 1 1034.25 m
- 2 1034.26 m
- 3 1034.27 m
- 4 1034.28 m
- 5 1034.29 m

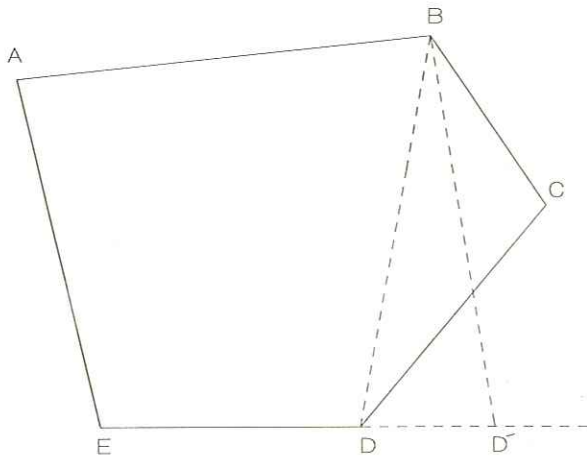


第8問 Global Positioning System (以下「GPS」という。)測量に関する次のアからオまでの記述のうち、正しいものの組合せは、後記1から5までのうちどれか。

- ア GPS測量機を用いた観測方法には、単独測位と相対測位がある。
- イ スタティック測位で観測を行う場合、GPS受信機は2台、GPS衛星の数は2個あればよい。
- ウ GPS測量は、トータルステーションによる測量に比べ、天候の影響を受けにくい。
- エ GPS測量では、世界測地系の位置座標だけでなく、標高も直接求められる。
- オ GPS測量において観測点を選点する場合、ビルの谷間のように上空視界が少ない場所でもよい。

- 1 アウ          2 アエ          3 イエ          4 イオ          5 ウオ

第9問 次の図のような五角形の土地ABCDEを同じ面積に整形するため、EDの延長線にD'を設け、四角形ABD'Eの土地を作った。DD'間の距離に最も近いものは、後記1から5までのうちどれか。ただし、 $CD = 35\text{ m}$ 、 $\angle BDC = 30^\circ$ 、 $\angle BDE = 100^\circ$ 、 $\sin 80^\circ = 0.985$ とする。



- 1 17.0 m
- 2 17.2 m
- 3 17.4 m
- 4 17.6 m
- 5 17.8 m

第10問 直線上にA点, B点, C点を設け, 各点における光波測距儀の器械高及び反射鏡高を同一にして距離測定を行い, 下記の結果を得た。これ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。器械定数と補正後のAC間の距離に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。なお, 反射鏡定数は $-0.030\text{ m}$ である。

測定区間	測定距離
AB	127.857 m
BC	189.386 m
AC	317.264 m

	器械定数	補正後のAC間の距離
1	0.021	317.255 m
2	0.021	317.285 m
3	0.021	317.315 m
4	0.051	317.285 m
5	0.051	317.315 m

第11問 後記の測量データは、後記見取図に示す六角形A B C D E Fの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(5)までの間に答えなさい。

なお、座標値、距離及び辺長は、計算結果の小数点以下第三位を四捨五入し、小数点以下第二位までとし、面積については、計算結果の小数点以下第三位を切り捨てし、小数点以下第二位までとすること。また、方向角は、度を単位として、小数点以下第一位を四捨五入すること。

問(2)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) F点の座標値を求めなさい。
- (2) 五角形P D E F Qの土地の面積が、140.00平方メートルになるように、P点及びQ点の座標値を求めなさい。ただし、直線P QはX軸に平行な直線とする。
- (3) T 1にトランシットを据え、Q点を現地に測設する場合の方向角と距離を求めなさい。
- (4) 五角形A B C P Qの土地の面積を座標法により求めなさい。
- (5) 六角形A B C D E Fの土地、直線P Q及び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。

[測量結果]

T 1は、器械点である。

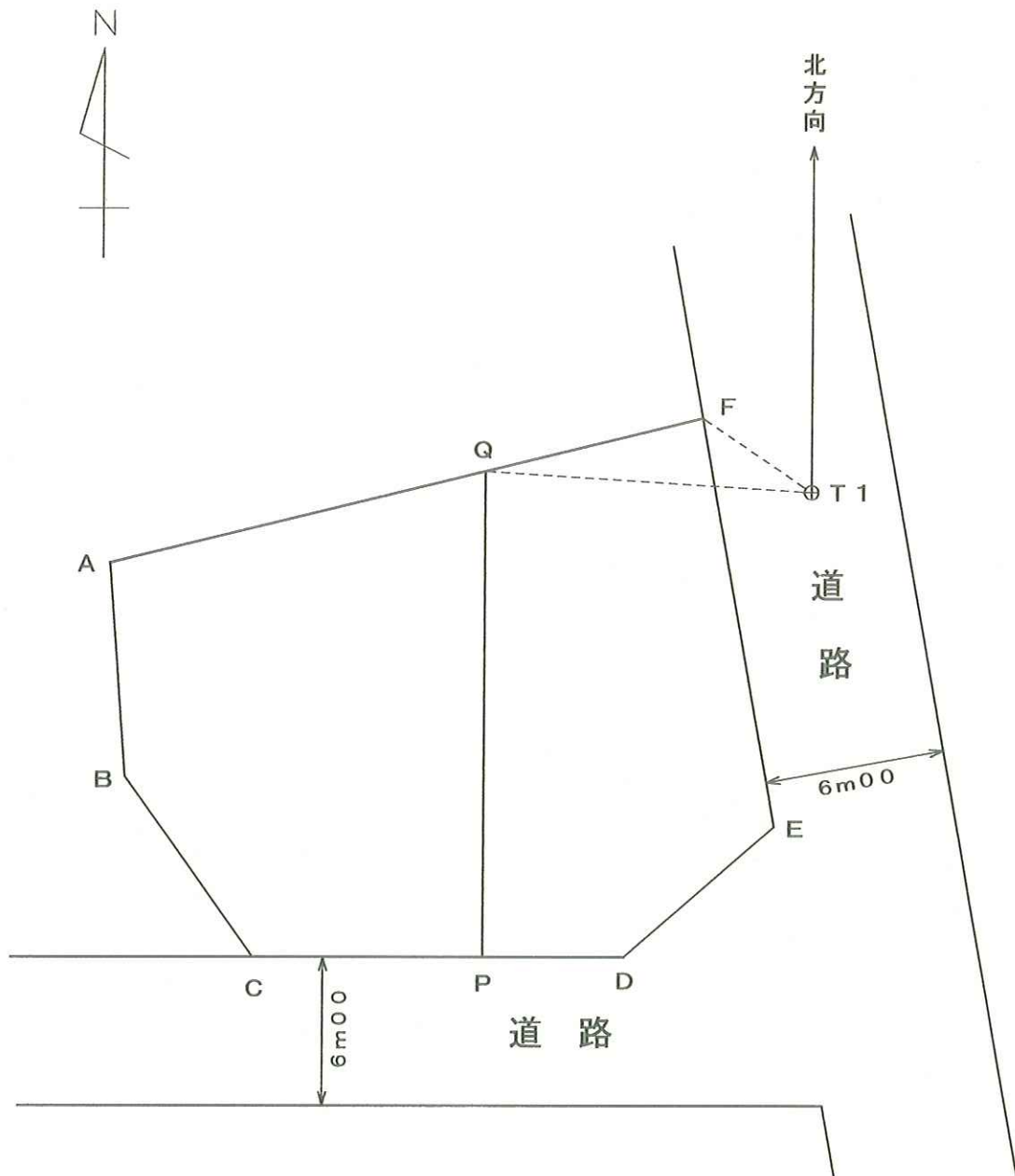
北はX軸正方向に一致する。

(単位：m)

点名	X座標	Y座標
A	130.31	122.52
B	122.58	124.64
C	117.56	129.29
D	117.56	143.52
E	120.89	148.47
T 1	134.93	150.09

T 1からF点を観測した結果			
方向角	293°	距離	3.66m

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。

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 ●	
●	○	○	○	○	○	マーク記入例 良い例 ● 悪い例 ○ ○ ■ ◯ ⊗	
	●	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