

# (28) 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、各間につき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		
P1	P2	P3	P4
PF1	PF2	PF3	PF4
  - 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** GNSS 測量機を用いた測量(以下「GNSS 測量」という。)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 GNSS 測量においては、通常、気温や気圧の気象観測は行わない。

イ GNSS 測量においては、通常、短距離基線の場合は1周波で観測し、長距離基線の場合は2周波で観測するものとされている。

ウ GNSS 測量において、上空視界が十分に確保できている場合は、基線解析を実施するときは、GNSS 衛星の軌道情報は不要である。

エ GNSS 測量において、直接的に求められる高さは、標高である。

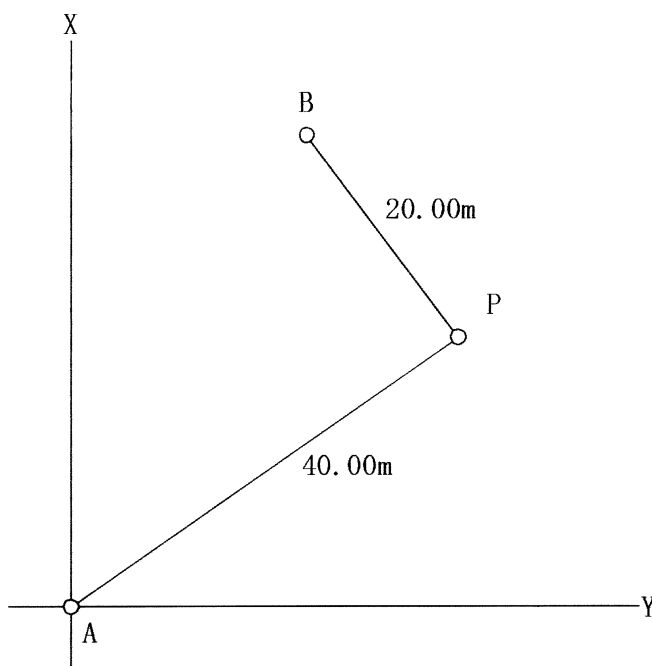
オ GNSS 測量においては、GNSS アンテナの向きを特定の方向に揃えて整置することで、位相特性の影響による誤差を軽減することができる。

1 アイ            2 アエ            3 イオ            4 ウエ            5 ウオ

第2問 次の〔図〕において、A点及びB点の座標値が次の〔表〕のとおりである場合に、A点から北東側に40.00m、B点から南東側に20.00mに位置するP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。

なお、北は、X軸正方向と一致するものとする。

〔図〕



〔表〕

点名	X座標(m)	Y座標(m)
A	0.00	0.00
B	40.00	20.00

	X座標(m)	Y座標(m)
1	22.00	30.00
2	23.00	31.00
3	24.00	32.00
4	25.00	33.00
5	26.00	34.00

第3問 次の基準点成果表についての記述において、誤っているものは、後記1から5までのうち、どれか。

世界測地系(測地成果 2011)

調製 平成 28 年○月○日

基準点成果表						
(座標系 9)						
4 級基準点 280821						
m						
緯 度	35° 40′ 32.9300″	X	(略)			
経 度	139° 45′ 16.7600″	Y	(略)			
m						
真北方向角	0° 02′ 45.2″	H	60.300			
ジオイド高			36.616			
柱石長			0.06			
視準点の名称	平均方向角		距 離		備 考	
			縮 尺 係 数			
			0.999901			
			m			
④ 280820	20 10 12.2		44.873			
④ 280822	217 23 42.5		49.957			
埋標型式	—地上—	—地下—	屋上	標識番号	金属標	002

※ 平面直角座標系の9系における座標原点は、次のとおりである。

緯度  $36^{\circ} 00' 00.0000''$  経度  $139^{\circ} 50' 00.0000''$

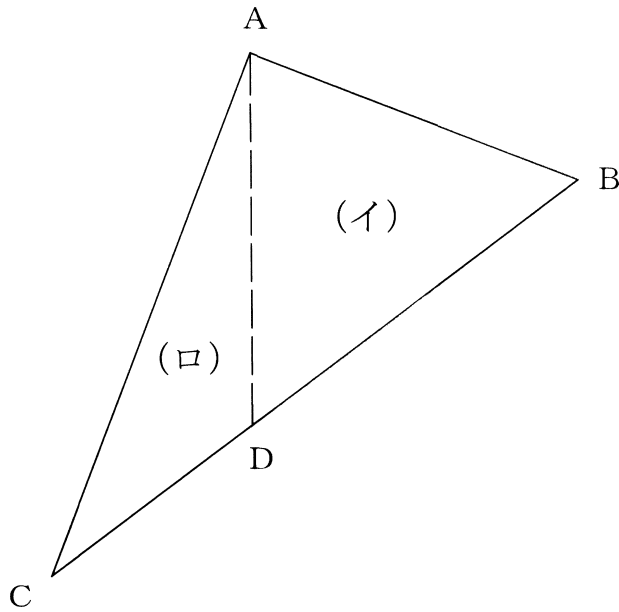
なお、本問における経緯度は、その位置を特定するものではない。

高さや距離の計算に当たっては、計算結果の小数点以下第4位を四捨五入し、小数点以下第3位までとすること。

- 1 4級基準点280821において、4級基準点280820を基準として4級基準点280822までの夾角は、 $197^{\circ} 13' 30.3''$ である。
- 2 4級基準点280821は、座標原点から西側に90 km以内に位置する。
- 3 4級基準点280821において、4級基準点280820の方位角は、 $20^{\circ} 12' 57.4''$ である。
- 4 4級基準点280821の楕円体高は、96.916mである。
- 5 4級基準点280821から4級基準点280822までの平面距離は、49.952mである。

第4問 次の〔図〕のとおり、A点、B点、C点及びA点を順次直線で結んだ区画を測量したところ、次の〔表〕のとおりの結果を得た。C点とB点を結ぶ直線上のD点とA点を結んだ直線により(イ)部分と(ロ)部分に分割する場合において、(イ)部分の面積を $108.10\text{ m}^2$ としたとき、D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。

〔図〕



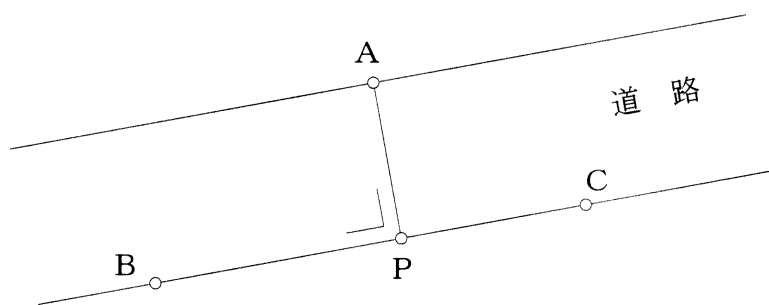
〔表〕

点名	X座標(m)	Y座標(m)
A	335.51	287.44
B	332.90	299.95
C	315.15	282.20

	X座標(m)	Y座標(m)
1	319.50	285.20
2	319.20	285.35
3	318.90	285.50
4	318.60	285.65
5	318.30	285.80

第5問 次の〔図〕のとおり道路の幅員を確認するために測量したところ、次の〔表〕のとおり  
の結果を得た。この場合において、B点とC点を結ぶ直線にA点から垂線をおろした  
点をP点としたときのA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)
A	100.00	100.00
B	94.97	97.50
C	96.00	103.18

- 1 4.43 m
- 2 4.51 m
- 3 4.58 m
- 4 4.60 m
- 5 4.64 m

**第6問** 水準点 A 点から水準点 B 点までの路線で水準測量を行ったところ、次の〔表〕のとおり  
 の結果を得た。再測すべきと考えられる区間番号と観測方向は後記 1 から 5 までのう  
 ち、どれか。

ただし、A 点から B 点までの高低差は、 $-1.5000$  m であることが分かっている。ま  
 た、片道の観測距離を  $S$  km とするとき、往復観測値の較差の許容範囲は  $2.5 \text{ mm}\sqrt{S}$   
 とする。

なお、 $\sqrt{0.64} = 0.8$ ,  $\sqrt{2.56} = 1.6$  とする。

〔表〕

区間番号	観測区間	観測距離	往 方 向	復 方 向
①	A～(1)	640 m	+0.2760 m	-0.2765 m
②	(1)～(2)	640 m	-1.1867 m	+1.1842 m
③	(2)～(3)	640 m	-1.2129 m	+1.2107 m
④	(3)～B	640 m	+0.6233 m	-0.6238 m

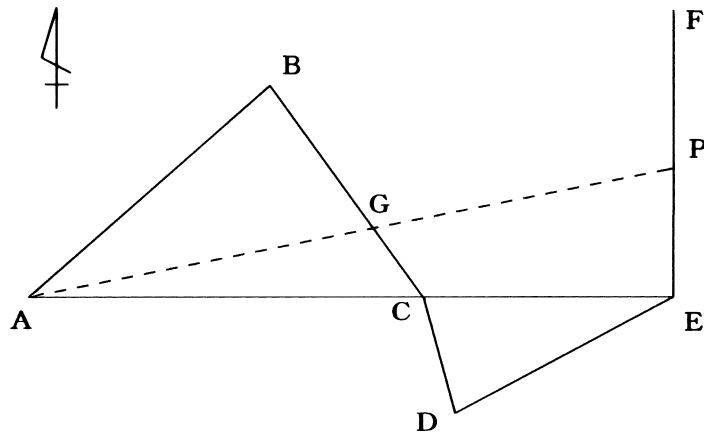
- 1 区間番号②, 観測方向 往 方向
- 2 区間番号②, 観測方向 復 方向
- 3 区間番号③, 観測方向 往 方向
- 4 区間番号②と③, 観測方向 往 方向
- 5 区間番号②と③, 観測方向 復 方向



第7問 次の〔図〕のとおり，A点から順次，B点，C点，D点，E点及びF点を結んだ線について，次の〔観測結果〕のとおりの結果を得た。三角形ABGの面積と五角形GCDEPの面積が等しくなるように直線EF上のP点を設置した場合に，EP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，G点は，直線APと直線BCの交点である。

〔図〕



〔観測結果〕

C点	直線AE上の点
AC	10.00 m
CE	6.00 m
$\angle AEF$	$90^\circ$
h1	6.40 m
h2	2.40 m

h1：直線AEに対するB点からの垂線の長さ

h2：直線AEに対するD点からの垂線の長さ

- 1 2.64 m
- 2 3.10 m
- 3 3.55 m
- 4 3.96 m
- 5 4.42 m

第8問 水平角の観測を行ったところ、次の〔表〕のとおりの結果を得た。この結果から求められる水平角の最確値として、最も近いものは、後記1から5までのうち、どれか。

〔表〕

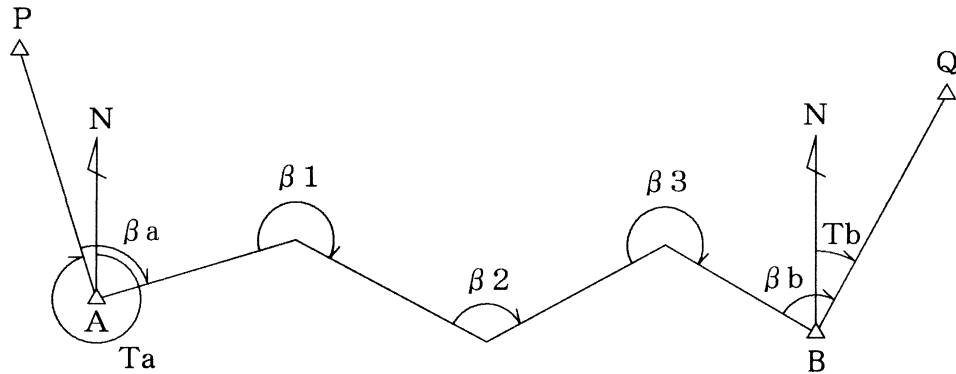
観測値	標準偏差
$87^{\circ} 26' 40''$	$2''$
$87^{\circ} 26' 33''$	$5''$

- 1  $87^{\circ} 26' 34''$
- 2  $87^{\circ} 26' 36''$
- 3  $87^{\circ} 26' 37''$
- 4  $87^{\circ} 26' 38''$
- 5  $87^{\circ} 26' 39''$

第9問 次の〔図〕のとおり，既知点 A(以下「A 点」という。)から既知点 B(以下「B 点」という。)の多角測量を行ったところ，次の〔観測結果〕のとおりの結果を得た。この場合に，B 点の観測方向角の閉合差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 点の成果表による既知点 P への方向角( $T_a$ )は  $298^\circ 25' 50''$ ，B 点の成果表による既知点 Q への方向角( $T_b$ )は  $46^\circ 48' 10''$  とする。

〔図〕



〔観測結果〕

$$\beta_a = 105^\circ 40' 10''$$

$$\beta_1 = 224^\circ 50' 50''$$

$$\beta_2 = 128^\circ 00' 40''$$

$$\beta_3 = 257^\circ 20' 30''$$

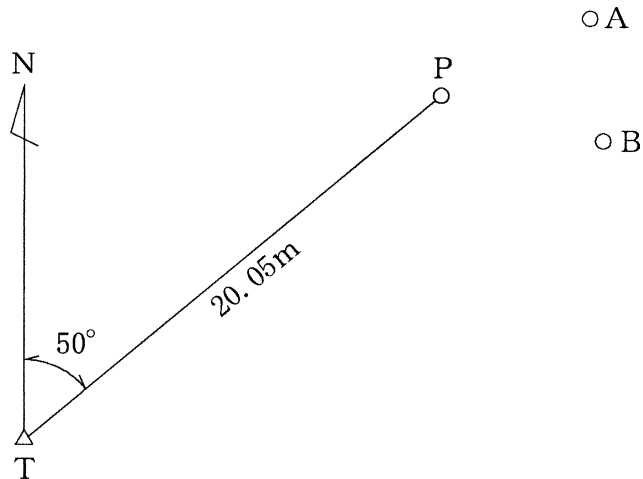
$$\beta_b = 112^\circ 30' 20''$$

- 1  $10''$
- 2  $20''$
- 3  $1' 10''$
- 4  $1' 20''$
- 5  $2' 20''$

**第10問** 次の〔図〕の既知点 T(以下「T 点」という。), 既知点 A(以下「A 点」という。)及び既知点 B(以下「B 点」という。)の座標値は, 次の〔表〕のとおりであるところ, T 点に器械を据え, P 点を復元した。A 点及び B 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。

なお, 北は, X 軸正方向に一致するものとする。

〔図〕



〔表〕

点名	X 座標 (m)	Y 座標 (m)
T	100.00	100.00
A	115.00	116.00
B	111.00	117.00

	A 点から P 点までの距離	B 点から P 点までの距離
1	2.20 m	2.50 m
2	2.50 m	2.20 m
3	2.20 m	3.15 m
4	3.15 m	2.20 m
5	2.50 m	3.15 m

**第11問** 次の〔測量成果〕は、次の〔見取図〕に示されている A, B, C, D, E, F, G, H 及び A の各点を順次直線で結んだ範囲の土地(以下「本件土地」という。)を測量した結果である。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 T1 点から T2 点の方向角を  $196^\circ$  とした場合に、T1 点にトランシットを据え T2 点を後視点として E 点を現地に測設するために必要な右回りの角度及び T1 点から E 点までの距離を求めなさい。

問 2  $\angle CBD$  の角度を求めなさい。

問 3 D 点の座標値を求めなさい。

問 4 A, B, F, G, H 及び A の各点を順次結んだ範囲の土地の面積を座標法により求めなさい。

問 5 本件土地及びこれに接する道路について、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。

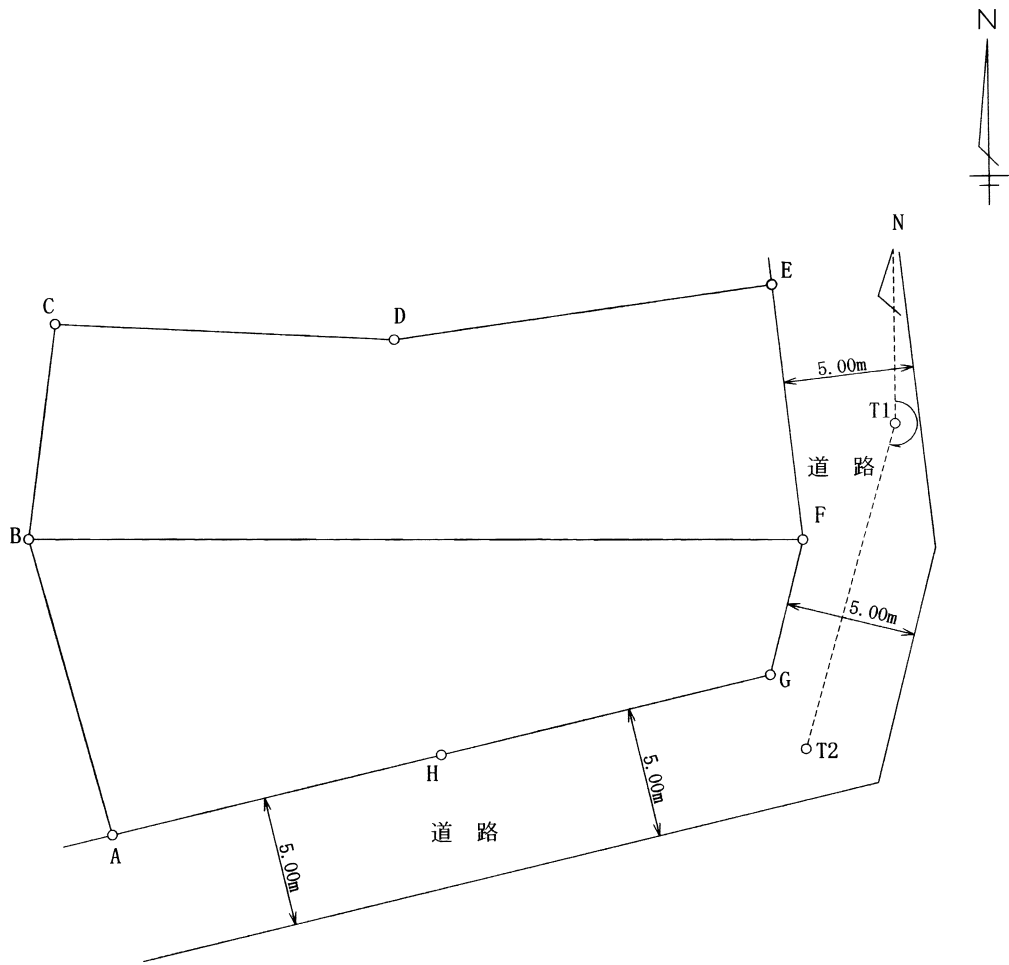
〔測量成果〕

北は、X 軸正方向に一致する。

B 点及び D 点間の距離は 15.00 m、C 点及び D 点間の距離は 13.00 m である。

点名	X 座標 (m)	Y 座標 (m)
A	10.72	12.19
B	20.95	10.44
C	27.95	10.44
E	29.57	38.02
F	20.57	39.01
G	15.40	37.69
H	13.00	24.94
T1	24.99	42.60

〔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	(この欄記入不要)	
0	1					試験区分	
<input checked="" 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 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 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 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"/>	<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"/>

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