

[No. 14]

次の 1 ～ 5 の文は、公共測量における地形測量のうち、現地測量について述べたものである。明らかに間違っているものはどれか。次の 1 ～ 5 の中から選べ。

1. 現地測量で使用する基準点は、4級基準点、簡易水準点又はこれと同等以上の精度を有する基準点とする。
2. 現地測量で使用する機器は、3級トータルステーション又は2級GNSS測量機と同等以上の性能を持つものを標準とする。
3. 基準点又はTS点から地形を測定する場合、地性線及びジオイド高を測定し、図形編集装置によって等高線描画を行う。
4. 現地測量により作成する数値地形図データの地図情報レベルは、原則として1000以下とする。
5. 地形測量で測定した座標値等には、その属性を表すために原則として、分類コードを付す。

[No. 15]

次の 1 ～ 5 の文は、公共測量における地形測量のうち、GNSS測量機を用いた現地測量について述べたものである。明らかに間違っているものはどれか。次の 1 ～ 5 の中から選べ。

1. ネットワーク型RTK法による地形、地物等の測定では、GPS、準天頂衛星システム及びGLONASSを用いることができる。
2. ネットワーク型RTK法による地形、地物等の測定は、ある一つの点から、基準方向と各細部点との交角及び距離を測定する手法で行うことができる。
3. ネットワーク型RTK法の単点観測法により測定した結果が周辺の既知点と整合していない場合、水平の整合処理はヘルマート変換などの適切な方法を採用する。
4. RTK法による地形、地物等の測定において、初期化を行う観測点では、観測値の点検のため、1セット目の観測終了後に再初期化を行い、2セット目の観測を行う。
5. キネマティック法又はRTK法によるTS点の設置の際、観測値を点検する場合の較差の許容範囲は、水平面の南北成分と東西成分が20mm、水平面からの高さ成分が30mmである。

[No. 16]

次の 1 ～ 5 の文は、公共測量における地上レーザ測量について述べたものである。明らかに間違っているものはどれか。次の 1 ～ 5 の中から選べ。

1. 地上レーザスキャナによる計測の方向は、地形の高い方から低い方への向きを原則とする。
2. 地上レーザスキャナは、標準的な地形、地物等が入射角  $1.5^\circ$  以上で計測できる性能を有するものを使用しなければならない。
3. 地上レーザスキャナによる計測では、器械点から遠くなるほど、放射方向の計測点間隔及びスポット径は広がっていく。
4. 地上レーザスキャナを用いて、数値図化の対象地物を計測する場合は、放射方向の計測点間隔又はスポット長径のいずれかの計測条件を満たす必要がある。
5. 地上レーザスキャナを用いてオリジナルデータを作成する場合、内挿処理による点群データの細密化は行ってはならない。

[No. 17]

UAV 写真点群測量においてデジタルカメラを鉛直下に向けた写真撮影を行うに当たり、標高が 20 m から 40 m までの土地を撮影範囲全体にわたって同一コース内の隣接写真間の重複度が最小で 80% となるように計画した。撮影基準面の標高を 20 m とするとき、撮影基準面における同一コース内の隣接写真間の重複度は何% となるか。最も近いものを次の 1 ～ 5 の中から選べ。

ただし、使用するデジタルカメラは、焦点距離 21 mm、画面の大きさ 5,040 画素 × 3,360 画素、撮像面の素子寸法  $7\ \mu\text{m}$  とし、画面短辺は撮影基線と平行とする。

また、写真の撮影は撮影基準面に対し等高度で、撮影基線長は撮影範囲全体にわたって一定とし、撮影基準面での地上画素寸法は 2 cm とする。

なお、関数の値が必要な場合は、巻末の関数表を使用すること。

1. 80%
2. 84%
3. 87%
4. 90%
5. 92%

〔No. 18〕

次の 1 ～ 5 の文は、人工衛星からのリモートセンシングについて述べたものである。明らかに間違っているものはどれか。次の 1 ～ 5 の中から選べ。

1. 近赤外線は、可視光に比べ、植物からの反射率が高い。
2. マイクロ波センサは光学センサに比べ波長の長い電磁波を観測し、雲の影響を受けにくい。
3. 合成開口レーダ (SAR) は、観測対象物が自ら放射する電磁波を受信して、その性質を調べる受動型センサである。
4. プッシュブルーム走査方式の光学ラインセンサを搭載した人工衛星により、面的に連続した衛星画像を得たとき、その投影中心はスキャンラインごとに 1 点となる。
5. 現在、地上における空間分解能が 50 cm よりも細かい画像を取得できる、光学センサを搭載した人工衛星が実用化されている。

〔No. 19〕

次の 1 ～ 5 の文は、公共測量における UAV を用いた測量について述べたものである。明らかに間違っているものはどれか。次の 1 ～ 5 の中から選べ。

1. UAV 写真測量において、高低差が大きい地域を撮影する場合、撮影基準面は数コース単位に設定することができる。
2. UAV 写真点群測量では、撮影した数値写真を用いて、三次元形状復元計算により三次元点群データを作成する。
3. UAV 写真点群測量において、水平位置及び標高の基準となる標定点を検証点としても利用し、三次元点群データの位置精度の評価を行う。
4. UAV レーザ測量において、画像による地物確認に用いるため、レーザ計測と同時期に数値写真を撮影する。
5. UAV レーザ測量では、オリジナルデータの点検測量を、検証点の設置による点検や横断測量による点検などの方法で行うことができる。

〔No. 20〕

次の a ～ e の文は、公共測量における三次元点群データ作成について述べたものである。明らかに間違っているものだけの組合せはどれか。次の 1 ～ 5 の中から選べ。

- a. 地上レーザ測量において同一箇所から複数回計測する場合は、それぞれ地上レーザスキャナの器械高を変えて行う。
- b. 車載写真レーザ測量では、車載写真レーザ測量システムを用いて道路などを計測し、計測した距離と角度から三次元形状復元計算により三次元点群データの座標を求めている。
- c. UAV 写真点群測量には、性能などが作業規程に規定されている条件を満たしていれば、市販されているデジタルカメラを使用できる。
- d. UAV 写真点群測量において、三次元形状復元計算に必要な標定点を、作業地域を囲むように配置するとともに、作業地域内で最も標高の低い地点及び最も標高の高い地点に設置した。
- e. UAV 写真点群測量において、隣接コースの数値写真との重複度が 40%以上となるように撮影計画を立案した。

- 1. a, c
- 2. a, d
- 3. b, d
- 4. b, e
- 5. c, e

〔No. 21〕

図 21は、国土地理院の電子地形図 2 5 0 0 0の一部（縮尺を変更，一部を改変）である。次のページの a ～ e の文は，この図に表現されている内容について述べたものである。明らかに間違っているものだけの組合せはどれか。次のページの 1 ～ 5 の中から選べ。

ただし，表 21 に示す数値は，図 21 に示す範囲の四隅の経緯度を表す。

なお，関数の値が必要な場合は，巻末の関数表を使用すること。

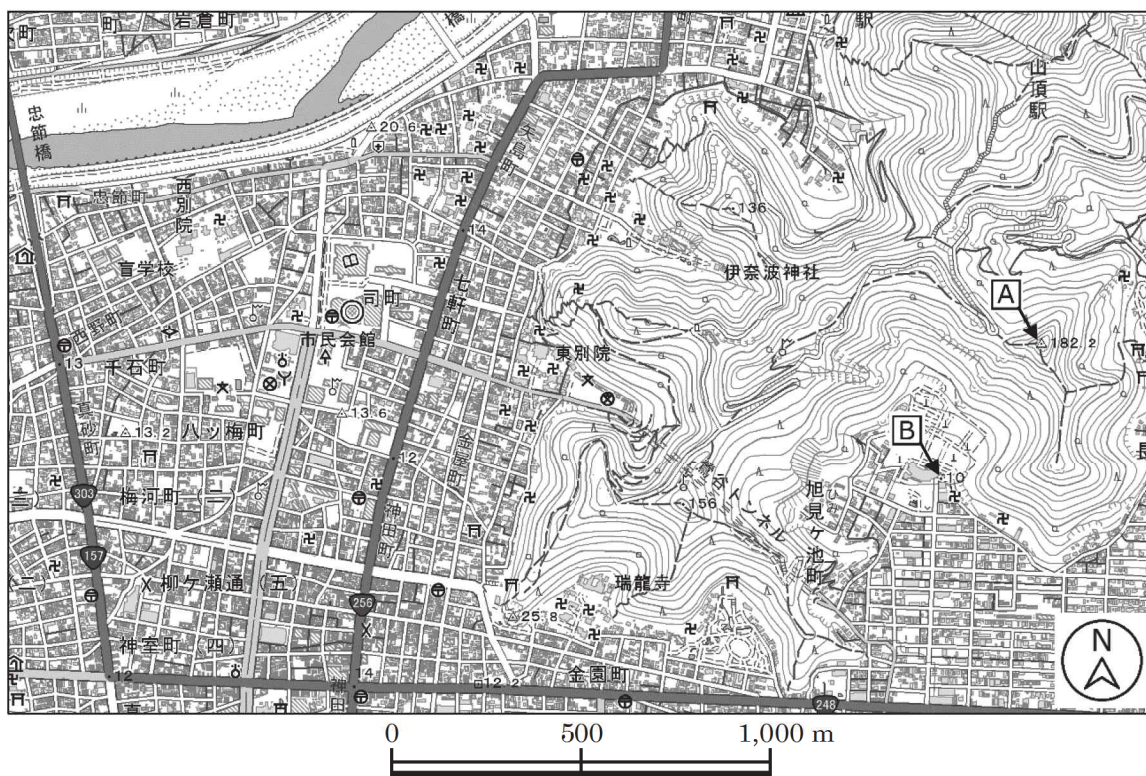


図 21

表 21

	緯度	経度
左上	北緯 35° 26′ 00″	東経 136° 45′ 00″
左下	北緯 35° 25′ 00″	東経 136° 45′ 00″
右上	北緯 35° 26′ 00″	東経 136° 47′ 00″
右下	北緯 35° 25′ 00″	東経 136° 47′ 00″

〈次のページに続く〉

- a. 裁判所より南にある三角点のうち、互いの距離が最も離れているもの同士の水平距離は、およそ1,140 mである。
- b. 山頂駅の標高を286.6 mとするとき、病院の北にある三角点から山頂駅までの傾斜角は、 $10^\circ$  より大きい。
- c. 税務署の経緯度は、およそ北緯  $35^\circ 25' 33''$  , 東経  $136^\circ 45' 17''$  である。
- d. 図中の三角点（地点A）と標高点（地点B）とを結ぶ斜距離は、450 mより長い。
- e. 山頂駅につながる石段の始点と終点との標高差は、100 mより小さい。

- 1. a, c
- 2. a, d
- 3. b, d
- 4. b, e
- 5. c, e

〔No. 22〕

次の a ~ e の文は、地図投影について述べたものである。明らかに間違っているものを全て含み、正しいものを含まない組合せはどれか。次の 1 ~ 5 の中から選べ。

- a. 平面の地図上において、正角図法と正積図法の性質を同時に満足させることは、理論上は可能である。
- b. 地球上のあらゆる地点間の距離を同一の縮尺で一つの平面の地図上に正確に表示することは、理論上は可能である。
- c. 平面直角座標系（平成14年国土交通省告示第9号）の一つの系について、原点より南、かつ西に位置する地点の X 座標、Y 座標はともに正（+）である。
- d. ユニバーサル横メルカトル座標系（UTM座標系）では、必ず地球全体を経度差10°の南北に長い座標帯に分割し、各座標帯の中央経線と赤道の交点を原点としている。
- e. ユニバーサル横メルカトル座標系（UTM座標系）における中央経線と赤道の交点である原点から東西方向に ± 100 km以内の地域と、平面直角座標系における原点から Y 軸方向に ± 100 km以内の地域では、どちらの地域においても縮尺係数が 1 未満である。

- 1. a, c, d
- 2. b, c, e
- 3. a, b, d, e
- 4. a, c, d, e
- 5. a, b, c, d, e (全て間違っている)

〔No. 23〕

次の 1 ～ 5 の文は、防災分野における GIS 及び地理空間情報の活用方法について述べたものである。明らかに間違っているものはどれか。次の 1 ～ 5 の中から選べ。

1. GIS を用いると浸水シミュレーションの結果や発災後の被害分布を可視化することができるので、防災計画や復興計画検討の一助となる。
2. 道路のネットワークデータを用いて、GIS のネットワーク解析で最短経路探索を行うことにより、避難経路の検討に活用できる。
3. 河川が氾濫した場合、数値標高モデル（以下「DEM」という。）と写真などから判断した浸水箇所的位置情報を利用して、おおよその浸水域を推定し、地図上に表現できる。
4. 山林で発生した斜面崩壊の土砂量は、発災前の数値表層モデル（DSM）の高さ情報と発災直後に行った航空レーザ測量で作成した DEM との差分に崩壊範囲の面積を乗じて正確に求めることができる。
5. 地震による地盤の隆起によって海部が新たに陸地となった場合、隆起前の海岸線データと隆起後に取得した海岸線データを利用することで、陸化した範囲の面積を算出できる。

〔No. 24〕

次の 1 ～ 5 の文は、地理空間情報活用推進基本法（平成 19 年法律第 63 号）及び関連省令（平成 19 年国土交通省令第 78 号）に規定する基盤地図情報について述べたものである。明らかに間違っているものはどれか。次の 1 ～ 5 の中から選べ。

1. 基盤地図情報には、海岸線、軌道の中心線、道路縁、建築物の外周線などの 13 項目がある。
2. 基盤地図情報における平面位置及び高さの精度は、都市計画区域内と都市計画区域外で同一である。
3. 都市計画区域内の基盤地図情報を基図として、地図情報レベル 5000 のハザードマップを作成できる。
4. 国が保有する基盤地図情報は、原則としてインターネットを利用して無償で提供されている。
5. 基盤地図情報の整備には、都市計画基図、道路台帳図、河川基盤地図などが活用されている。

[No. 25]

図 25 に模式的に示すように、基本型クロソイド（対称型）の道路建設を計画した。点 A 及び点 D をクロソイド曲線始点、点 B 及び点 C をクロソイド曲線終点とし、曲線 B ~ C を円曲線とする。クロソイドパラメータ  $P = 120$  m, 円曲線の曲線半径  $R = 200$  m, 円曲線の中心角  $\theta = 45^\circ$ , 円周率  $\pi = 3.142$  とするとき、交角  $I$  の角度は幾らか。最も近いものを次の 1 ~ 5 の中から選べ。

なお、関数の値が必要な場合は、巻末の関数表を使用すること。

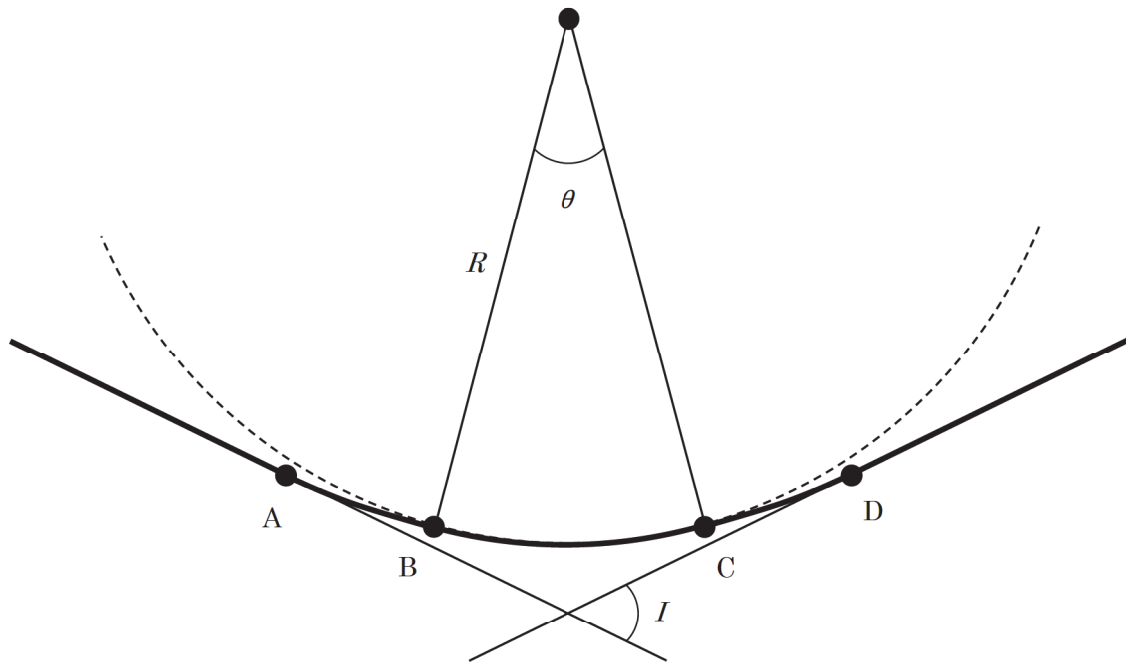


図 25

1.  $55^\circ$
2.  $66^\circ$
3.  $72^\circ$
4.  $79^\circ$
5.  $86^\circ$

〔No. 26〕

次の 1 ～ 5 の文は、公共測量における用地測量について述べたものである。明らかに間違っているものはどれか。次の 1 ～ 5 の中から選べ。

1. 公図等転写連続図の作成において、隣接する公図間で字界の線形に相違がある場合も、接合部を合致させるための調整はせず、公図に記載されている字界をそのまま転写する。
2. 復元測量において、復元すべき位置に仮杭を設置する場合は、関係権利者への事前説明を実施する。この場合、原則として関係権利者による立会いは行わない。
3. ネットワーク型 RTK 法による境界測量では、1 セット目の観測終了後に再初期化を行い、2 セット目の観測を行う。境界点の座標値は両セットの観測から求めた平均値とする。
4. 用地境界仮杭設置において、視通が確保できる場合、視通法により道路計画中心線と境界線の交点に用地境界仮杭を設置することができる。
5. 面積計算では、境界測量の成果に基づき、各筆等の取得用地及び残地の面積を算出し面積計算書を作成する。この計算は、原則として座標法により行う。

〔No. 27〕

境界点 A, B, C, D で囲まれた四角形の土地の面積を求めたい。境界点 B は直接観測ができな  
いため、補助基準点 P を設置し、点 A, P, C, D をトータルステーションを用いて測量し、表 27  
に示す平面直角座標系（平成 14 年国土交通省告示第 9 号）における座標値を得た。境界点 A, B,  
C, D で囲まれた四角形の土地の面積は幾らか。最も近いものを次の 1 ～ 5 の中から選べ。

ただし、点 P から点 B までの平面距離は 10.000 m、点 P における点 B の方向角は  $240^{\circ} 00' 00''$  とする。

なお、関数の値が必要な場合は、巻末の関数表を使用すること。

表 27

点	X (m)	Y (m)
A	+10,090.500	+13,045.500
P	+10,105.500	+13,089.000
C	+10,075.500	+13,080.500
D	+10,070.500	+13,040.500

1. 787.200 m<sup>2</sup>
2. 814.600 m<sup>2</sup>
3. 823.800 m<sup>2</sup>
4. 851.250 m<sup>2</sup>
5. 953.700 m<sup>2</sup>

〔No. 28〕

次の a ～ d の文は、公共測量における河川測量について述べたものである。ア ～ オ に入る語句の組合せとして最も適当なものはどれか。次の 1 ～ 5 の中から選べ。

- a. 定期 ア 測量では、水部と陸部で異なる測量を行う。水部の測量は、深淺測量を水際杭と水際杭の間で行う。陸部の測量範囲は、水際杭から、イ 20 ～ 50 m までを標準とする。
- b. 法線測量とは、計画資料に基づき、河川又は海岸において、築造物の新設又は改修等を行う場合に現地の法線上に杭を設置し線形図データファイルを作成する作業をいう。法線測量は、路線測量の ウ の規定を準用する。
- c. 海浜測量は、海岸線に沿って陸部に基準線を設け、適切な間隔に測点を設置し、測点ごとに基準線に対し、エ の方向に横断測量を実施する。海浜測量の基準線の測量は、路線測量の ウ の規定を準用する。
- d. 汀線測量とは、オ 水面と海浜との交線（汀線）を定め、汀線図データファイルを作成する作業をいう。

	ア	イ	ウ	エ	オ
1.	縦断	堤内	横断測量	直角	最高
2.	横断	堤内	中心線測量	直角	最低
3.	縦断	堤外	中心線測量	接線	平均
4.	横断	堤内	横断測量	直角	最高
5.	線形	堤外	中心線測量	接線	最低

# 関 数 表

平 方 根

三 角 関 数

	$\sqrt{\quad}$		$\sqrt{\quad}$
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

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				

問題文中に関数の値が明記されている場合は、その値を使用すること。

## 電卓動作の確認について

机上の電卓が正常に機能するか**例①～③の数字を入力**して、合っているかを確認してください。不具合がある場合は挙手してください。

### 例① 小数点の確認

1. **2 2 2 2 2 2 2**と入力し、**小数点が移動し表示されるのを確認**する。

### 例② 計算の確認

**1 2 3 4 5 6 7 8 × 0. 9 =**と入力し、**1 1 ' 1 1 1 ' 1 1 0**  
**9 8 ÷ 7 + 6 5 - 4 3 =**と入力し、**3 6**  
となることを確認する。

### 例③ 平方根の確認

**2√**と入力し、**1. 4 1 4 2 1 3 5**となることを確認する。

※電卓は8桁しか入力できません。問題には、8桁を超える数値が現れる場合もありますが、簡単な計算上の工夫で解けるようになっています。