

(注意) この試験問題の解答は、電子計算機で処理しますので、以下の注意をよく読んで、別紙の解答用紙に記入してください。

1. 配付物

- (1) 試験問題集 (この印刷物) [表紙, 関数表, 白紙を含めて 28 枚] ……1 冊
- (2) 解答用紙 ……1 枚

試験開始後、紙数の不足や不鮮明な印刷などがあつたら、手を挙げて試験管理員に知らせてください。

2. 解答作成の時間

午後 1 時 30 分から午後 4 時 30 分までの 3 時間です。終了時刻になったら解答の作成をやめ、試験管理員の指示に従ってください。

3. 解答用紙の記入方法

- (1) 解答用紙には、試験地 (算用数字で縦に記入し、該当数字の も黒で塗り潰す。), 氏名, 受験番号 (算用数字で縦に記入し、該当数字の も黒で塗り潰す。) を忘れずに記入してください。なお、正しく記入されていない場合は、解答があっても無効になります。

- (2) 問題は、[No. 1] ~ [No. 28] まで全部で 28 問あります。
- (3) 解答用紙への記入は、必ず鉛筆又はシャープペンシル (HB 又は B) を用いて濃く書いてください。ボールペン、インキ、色鉛筆などを使った場合は無効になります。
- (4) 解答用紙には、必要な文字、数字及び の塗り潰し以外は一切記入しないでください。

- (5) 解答は、【例】のように、各問題の問いに対し、正しいと思う番号一つについて、その下の の枠内を黒で塗り潰してください。二つ以上の枠内を塗り潰した場合など、これ以外の記入方法は無効になります。

〔例〕					
No. 29	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input checked="" type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 5
No. 30	<input type="radio"/> 1	<input checked="" type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 5
No. 31	<input checked="" type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 5
No. 32	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input checked="" type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 5

- (6) 解答を訂正する場合には、間違えた箇所を消しゴムで、跡が残らないように、きれいに消してください。消した跡が残ったり、~~✕~~ や ~~///~~ のような訂正は無効になります。

4. 退室について

- (1) 試験開始後 1 時間 30 分経過するまでと、終了 15 分前からは退室できません。
- (2) 試験終了時刻前に退室する際は、試験管理員が試験問題集及び解答用紙を集めに行くまで、手を挙げてそのまま静かに待っていてください。退室後、再び試験室に入ることはできません。
- (3) 試験終了時刻後に退室する際は、試験問題集を持ち帰ることができます。なお、解答用紙は、どんな場合でも持ち出しはいけません。

5. その他

- (1) 机上に置けるものは、時計 (時計機能のみのもの) に限り、アラーム等の機能がある場合は、設定を解除し、音が鳴らないようにしてください。), 鉛筆又はシャープペンシル (HB 又は B), 鉛筆削り (電動式・大型のもの・ナイフ類を除く。), 消しゴム, 直定規 (三角定規・三角スケール・折りたたみ式及び目盛以外の数式などの記載があるものは使用できません。), 拡大鏡 (ルーペ), 目薬, ハンカチ及びティッシュペーパー (中身だけ取り出してください。) に限ります。上記以外のものが置かれている場合は、不正行為の対象となることがあります。
- (2) 試験中は携帯電話等の通信機器の使用を全面的に禁止します。携帯電話等の通信機器を時計として使用することはできません。電源を切ってカバン等にしまってください。
- (3) 関数の値が必要な場合は、試験問題集巻末の関数表を使用してください。ただし、問題文中に関数の値が明記されている場合は、その値を使用してください。
- (4) 試験問題の内容についての質問には応じられません。
- (5) 受験に際し、不正があつた場合は、受験の中止を命じます。

試験開始時刻前に、開いてはいけません。

〔No. 1〕

次の a ～ e の文は、測量法（昭和24年法律第188号）に規定された事項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. 「測量」とは、土地の測量をいい、地図の調製や測量用写真の撮影は含まない。
- b. 「測量作業機関」とは、測量計画機関の指示又は委託を受けて測量作業を実施する者をいう。
- c. 「測量標」とは、永久標識、一時標識及び仮設標識をいう。
- d. 国土地理院の長の承諾を得ないで、基本測量の測量標を移転してはならない。
- e. 公共測量は、「基本測量」、「公共測量」又は「基本測量及び公共測量以外の測量」の測量成果に基づいて実施しなければならない。

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

〔No. 2〕

次の a ～ e の文は、公共測量における測量作業機関の対応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. A 県が発注した基準点測量において、B 市が所有する土地に永久標識を設置するに当たり、B 市から建標承諾書により承諾を得て作業を実施した。
- b. C 市が発注する水準測量において、使用する道路が全て C 市の市道であったため、道路使用許可申請を省略して作業を実施した。
- c. 局地的な大雨などの災害や事故に備え、現地作業において気象情報に注意するとともにハザードマップを携行した。
- d. 測量計画機関から貸与された資料の中に個人を特定できる情報が含まれていたことから、当該資料にアクセスできる作業者を制限するなど、厳重な情報管理を行った。
- e. 水準測量における新設点の観測を速やかに行うため、永久標識設置から観測までの工程を同日中に行った。

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

〔No. 3〕

次の文は、測定の誤差について述べたものである。ア～ウに入る語句及び数値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。

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。

測定値に含まれる誤差のうち、アは測量機器の特性や大気状態の影響などの原因から発生し、観測方法の工夫などが可能なものは対策することができる。一方、イは、発生要因が明らかでないことから防ぐことができない。

このように測定値には誤差が含まれるため、真の値を求めることは不可能である。

しかし、ある長さや角度の測定値の一群がイだけを含むと考えられる場合、理論的に最も確からしいと考えられる値を求めることは可能であり、こうして求めた値を最確値という。

トータルステーションを用いて、ある 2 地点間の距離を同じ条件で 10 回観測し、表 3 の結果を得た。アが取り除かれているとすれば、2 地点間の距離の最確値はウとなる。

表 3

順番	観測で得られた値 (m)
1 回目	50.251
2 回目	50.252
3 回目	50.255
4 回目	50.252
5 回目	50.255
6 回目	50.252
7 回目	50.255
8 回目	50.251
9 回目	50.252
10 回目	50.255

	ア	イ	ウ
1.	系統誤差	偶然誤差	50.252 m
2.	系統誤差	偶然誤差	50.253 m
3.	系統誤差	偶然誤差	50.254 m
4.	偶然誤差	系統誤差	50.252 m
5.	偶然誤差	系統誤差	50.253 m

[No. 4]

次の 1 ~ 5 の文は、地球の形状及び位置の基準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. 測量法（昭和 24 年法律第 188 号）では、地球上の位置は地理学的経緯度及び平均海面からの高さで表すこととされている。
2. 測量法に規定する世界測地系では、回転楕円体として GRS80 を採用している。
3. 楕円体高とは準拋楕円体から地表までの高さ、ジオイド高とは平均海面から地表までの高さである。
4. GNSS 観測で直接得られる高さは、楕円体高である。
5. ジオイドは、重力の方向と直交しており、地球の形状と大きさに近似した回転楕円体の表面に対して凹凸がある。

[No. 5]

次の a ~ d の文は、公共測量におけるトータルステーションを用いた基準点測量について述べたものである。[ア] ~ [エ] に入る語句又は数値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. 器械高、反射鏡高及び目標高は、[ア] 位まで測定する。
- b. 水平角観測、鉛直角観測及び距離測定は、[イ] 行うことを原則とする。
- c. 距離測定は、[ウ] を1セットとして、2セット行う。
- d. 水平角観測において、対回内の観測方向数は [エ] 方向以下とする。

	ア	イ	ウ	エ
1.	センチメートル	それぞれ視準し直して	1 視準 1 読定	7
2.	センチメートル	1 視準で同時に	1 視準 2 読定	5
3.	ミリメートル	それぞれ視準し直して	1 視準 2 読定	7
4.	ミリメートル	1 視準で同時に	1 視準 2 読定	5
5.	ミリメートル	1 視準で同時に	1 視準 1 読定	7

[No. 6]

表 6 は、基準点成果などの情報の抜粋である。 及び に入るべき符号と に入るべき数値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。

ただし、平面直角座標系（平成 14 年国土交通省告示第 9 号）の 11 系における座標系原点の緯度及び経度は、次のとおりである。

北緯 44° 00′ 00″.0000 東経 140° 15′ 00″.0000

表 6

基準点成果などの情報	
基準点コード	EL16440738001
等級種別	電子基準点（付）
基準点名	積丹 2（付）
20 万分 1 地勢図名	岩内
5 万分 1 地形図名	余別
北緯	43° 19′ 14″.5626
東経	140° 22′ 41″.7957
平面直角座標系（番号）	11
平面直角座標（X）（m）	<input type="text" value="ア"/> 75,457.191
平面直角座標（Y）（m）	<input type="text" value="イ"/> 10,404.191
縮尺係数（計算値）	<input type="text" value="ウ"/>

	ア	イ	ウ
1.	－	＋	0.999901
2.	＋	－	0.999901
3.	－	＋	1.000001
4.	＋	－	1.000001
5.	＋	＋	1.000001

[No. 7]

図7に示すとおり、公共測量における点A～Cを既知点とした基準点測量を実施し、新点(1)～(3)を設置した。水平角の観測値は表7のとおりである。新点(2)における既知点Aの方向角は幾らか。最も近いものを次の1～5の中から選べ。

ただし、既知点Cにおける既知点Bの方向角 T_c は、 $318^\circ 35' 24''$ とする。また、地球の曲率は考えず、既知点及び新点は全て同じ水平面上にあるとみなすこととする。

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。また、図7は模式図であり、角度及び位置は正確とは限らない。

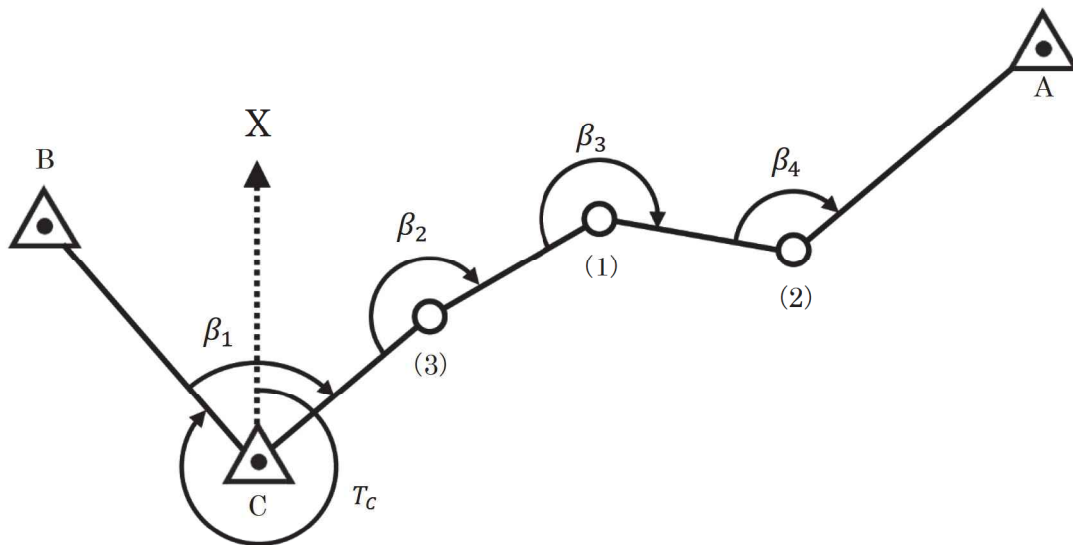


図7

表7

水平角	観測値
β_1	$91^\circ 31' 12''$
β_2	$189^\circ 54' 36''$
β_3	$270^\circ 07' 12''$
β_4	$82^\circ 24' 36''$

1. $52^\circ 33' 00''$
2. $77^\circ 36' 24''$
3. $82^\circ 24' 36''$
4. $172^\circ 24' 36''$
5. $232^\circ 33' 00''$

〔No. 8〕

次の 1 ～ 5 の文は、公共測量における電子基準点のみを既知点とした GNSS 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. 新点の標高の値は、ジオイド・モデルにより求めたジオイド高を用いて、楕円体高を補正した値として求める。
2. 短縮スタティック法は、スタティック法のうち、基線解析において衛星の組合せを多数作るなどの処理を行うことで、観測時間を短縮したものである。
3. スタティック法及び短縮スタティック法による基線解析では、原則として PCV 補正を行わなければならない。
4. GNSS 衛星の稼働状態、飛来情報等を考慮し、片寄った衛星配置の使用を避ける。
5. 三次元網平均計算においては、既知点の緯度、経度及び楕円体高は元期座標で計算を行う。

[No. 9]

公共測量の1級基準点測量において、電子基準点のみを既知点とする観測を行った。電子基準点 A を既知点とし新点 B の座標値を求めたい。新点 B に GNSS 測量機を設置して観測を行った後、表 9 の結果を用いてセミ・ダイナミック補正を適用し元期における新点 B の Y 座標を求めるとき、次の文の ～ に入る数値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。

ただし、表 9 の①は平面直角座標系（平成 14 年国土交通省告示第 9 号）における座標値で、電子基準点 A 及び新点 B の X 座標及び楕円体高は同一とする。また、地殻変動補正パラメータから求めた X 軸方向及び楕円体高の補正量は考慮しないものとする。

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 9 の①及び③から、今期における電子基準点 A の Y 座標は m である。表 9 の②から、今期における新点 B の Y 座標は m である。今期から元期への変換は表 9 の③と逆向きの変換となる。したがって、新点 B の元期における Y 座標は m となる。

表 9

①	電子基準点 A の元期における Y 座標	+10,000.000 m	
②	今期における電子基準点 A→新点 B の基線ベクトルの Y 成分	-10,000.020 m	
③	地殻変動補正パラメータから求めた Y 軸方向の補正量（元期→今期）	電子基準点 A	+0.050 m
		新点 B	+0.020 m

	ア	イ	ウ
1.	+9,999.950	-0.070	-0.090
2.	+9,999.950	-0.070	-0.050
3.	+9,999.950	-0.050	-0.070
4.	+10,000.050	+0.030	+0.050
5.	+10,000.050	+0.030	+0.010

[No. 10]

次の文は、公共測量における 1 級及び 2 級水準測量の補正計算の基本的な考え方について述べたものである。[ア] ~ [ウ] 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。

標高とは [ア] からの高さのことをいう。湖面のように、力が釣り合っていて水の流れない面のことを静水面といい、[ア] も静水面の一つである。

図 10 に模式的に示すとおり、水準点 P、Q 間において水準測量を行ったとする。各測点 1, 2, …, N において、チルチングレベルを整置し、主気泡管（棒状気泡管）の気泡を中央に導いた。各測点における観測高低差が全て 0 だった場合、同じ静水面上にある水準点 P 及び Q の標高は同じと言えるだろうか。

地球上では、自転による [イ] の影響で、高緯度ほど重力が大きくなる。そのため、一般に異なる二つの静水面は平行でなく、静水面間の間隔は低緯度から高緯度へ進むにつれて狭くなる。そのため、緯度の異なる 2 点間では、観測高低差が 0 であっても標高は異なる。このような路線で標高を求めるためには [ウ] を行う必要がある。

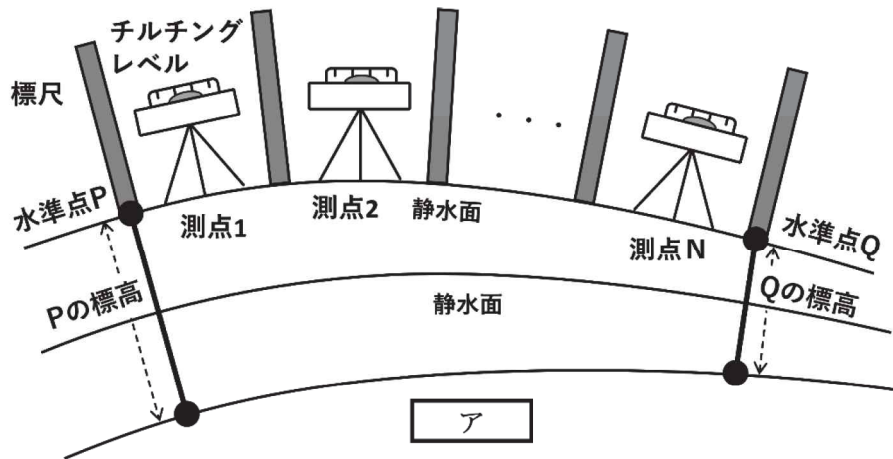


図 10

	ア	イ	ウ
1.	地球楕円体	遠心力	正規正標高補正（楕円補正）
2.	地球楕円体	遠心力	標尺補正
3.	地球楕円体	復元力	正規正標高補正（楕円補正）
4.	ジオイド	遠心力	正規正標高補正（楕円補正）
5.	ジオイド	復元力	標尺補正

[No. 11]

次の a ~ d の文は、水準測量における誤差について述べたものである。ア ~

エ 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. 視準距離が長いと、大気の屈折による誤差は ア なる。
- b. 標尺を 2 本 1 組とし、測点数を偶数とすることで、標尺の イ を消去することができる。
- c. 観測によって得られた高低差に含まれる誤差は、観測距離の平方根に ウ する。
- d. エ を消去するには、各標尺との間隔が等距離となるようにレベルを整置して観測する。

	ア	イ	ウ	エ
1.	大きく	零点誤差	比例	視準軸誤差
2.	小さく	目盛誤差	比例	視準軸誤差
3.	大きく	零点誤差	比例	鉛直軸誤差
4.	大きく	目盛誤差	反比例	鉛直軸誤差
5.	小さく	零点誤差	反比例	鉛直軸誤差

[No. 12]

公共測量により、水準点 A から水準点 B までの間で 1 級水準測量を実施し、表 12 に示す結果を得た。標尺補正を行った後の水準点 A, B 間の高低差は幾らか。最も近いものを次の 1 ~ 5 の中から選べ。

ただし、観測に使用した標尺の標尺改正数は 20°C において $-6.2\ \mu\text{m}/\text{m}$ 、膨張係数は $+0.6 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$ 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 12

路線方向	観測距離	観測高低差	気温
A → B	1.80 km	+20.0000 m	22 °C

1. +19.9996 m
2. +19.9999 m
3. +20.0000 m
4. +20.0001 m
5. +20.0003 m

[No. 13]

図 13 は、ある道路の縦断面を模式的に示したものである。この道路において、トータルステーション（以下「TS」という。）を用いた縮尺 1/1,000 の地形図作成を行うため、標高 86.3 m の点 A に TS を設置し点 B の観測を行ったところ、高低角 -5° 、斜距離 72.0 m の結果が得られた。また、同じ道路上にある点 C の標高は 123.8 m であった。

このとき、点 B、点 C 間の水平距離を 500.0 m とすると、点 B と点 C を結ぶ道路上の標高 87.3 m の点 X は、この地形図上で点 B から何 cm の地点か。最も近いものを次の 1 ~ 5 の中から選べ。

ただし、点 A と点 B を結ぶ道路及び点 B と点 C を結ぶ道路は、傾斜が一定でまっすぐな道路である。また、点 A ~ C 及び点 X はいずれも道路中心線上にあるものとする。

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。

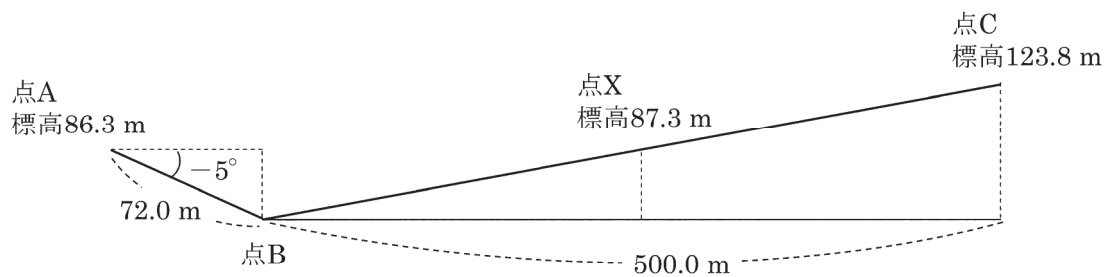


図 13

1. 8.3 cm
2. 16.6 cm
3. 25.0 cm
4. 33.3 cm
5. 41.6 cm

〔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. 現地においてトータルステーション（以下「TS」という。）又は GNSS 測量機を用いて、地形、地物等を測定し、数値地形図データを作成した。
2. 基準点に TS を整置して細部測量を行うことが困難であったため、TS 点を設置した。
3. 設置した TS 点を既知点として、TS を用い、別の TS 点を設置した。
4. TS を用い、地形、地物等の測定を放射法により行った。
5. 障害物のない上空視界の確保されている場所で、地形、地物等の測定のため、ネットワーク型 RTK 法による観測を行い、観測終了後に後処理により解析を行った。

〔No. 15〕

次の文は、公共測量における地上レーザスキャナを用いた数値地形図データの作成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。

地上レーザ測量とは、地上レーザスキャナを用いて地形、地物等を計測し、取得したデータから三次元点群データ及び数値地形図データを作成する作業をいう。

平面直角座標系（平成14年国土交通省告示第9号）以外の座標系で計測する場合、原則として、計測方法は□ア□を用いる。地上レーザスキャナによるレーザ光を用いた計測では、地形、地物等に対する方向、距離の他に□イ□が計測される。□イ□の差異は地物の判読に利用することができる。

計測したデータを□ウ□の座標に基づいて平面直角座標系に変換することで、□エ□を得ることができる。□ウ□は、計測条件を満たす範囲の□オ□に設置することを原則とする。

	ア	イ	ウ	エ	オ
1.	相似変換法又は後方交会法	色	検証点	グラウンドデータ	内
2.	相似変換法又は後方交会法	反射強度	標定点	オリジナルデータ	外
3.	器械点・後視点法	色	検証点	オリジナルデータ	外
4.	器械点・後視点法	色	標定点	グラウンドデータ	内
5.	器械点・後視点法	反射強度	標定点	オリジナルデータ	内

〔No. 16〕

画面距離 120 mm, 撮像面の素子寸法 $6\mu\text{m}$ のデジタル航空カメラを鉛直下に向けて, 海面からの撮影高度 3,000 m で数値写真の撮影を行ったところ, 一枚の数値写真の主点付近に画面の短辺と平行に鉄道橋が写っていた。この鉄道橋は標高 200 m の地点に水平に架けられており, 数値写真上で長さを計測したところ 1,000 画素であった。

この鉄道橋の実際の長さは幾らか。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。

1. 130 m
2. 140 m
3. 150 m
4. 160 m
5. 170 m

〔No. 17〕

画面距離 100 mm，画面の大きさ 12,000 画素 × 11,000 画素，撮像面での素子寸法 6 μm のデジタル航空カメラを用いて鉛直空中写真を撮影した。撮影基準面での地上画素寸法を 15 cm とした場合，標高 0 m からの撮影高度は幾らか。最も近いものを次の 1 ～ 5 の中から選べ。

ただし，撮影基準面の標高は 250 m 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. 2,250 m
2. 2,500 m
3. 2,750 m
4. 3,000 m
5. 3,250 m

[No. 18]

次の a ~ c の文は、公共測量における航空レーザ測深測量について述べたものである。

ア ~ ウ 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. レーザ測距装置に用いられる ア の波長域のレーザは、水面で反射しやすい特性を持つ。一方、 イ の波長域のレーザは、水を透過しやすく、水底で反射しやすい特性を持つ。
- b. 航空レーザ測深システムでは、 ア の波長域のレーザ及び イ の波長域のレーザの特性を利用することで、計測したデータを地表面で反射したもの、水面で反射したもの、水底で反射したものに分類することが可能である。
- c. イ の波長域のレーザを用いた測深は ウ の影響を受けるため、透明度や濁度などの調査をする必要がある。

	ア	イ	ウ
1.	近赤外	緑色	水質
2.	近赤外	緑色	地質
3.	緑色	近赤外	水質
4.	緑色	紫外	水質
5.	緑色	紫外	地質

[No. 19]

次の 1 ～ 5 の文は、公共測量における UAV 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. UAV を飛行させるに当たり、航空法に基づく必要な許可又は承認を得るとともに、国土交通省航空局が示す飛行ルールなどに従って作業を行った。
2. 使用する UAV レーザ測量システムの特性や作成できるデータの品質を確認するために、ポアサイトキャリブレーション及び精度試験を実施した。
3. 測量作業範囲の地形条件などを踏まえ、使用するレーザ測距装置の最大測距距離を超えて計測距離を設定した。
4. UAV レーザ計測直後に計測作業を行った場所において、データの収録状況を確認した。
5. オリジナルデータの点検において、必要な精度を有する既存のデータがあり、計測範囲の状況などにそのデータの作成時点から大きな変化がなかったため、既存のデータを点検に使用した。

[No. 20]

次の文は、公共測量における車載写真レーザ測量について述べたものである。 ～ に入る語句又は数値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。

車載写真レーザ測量とは、計測車両に搭載した と などを用いて道路上を走行しながら三次元計測を行い、取得したデータから数値地形図データを作成する作業である。車載写真レーザ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、作業規程の準則では を標準とすることが定められている。

車載写真レーザ測量は、航空機を用いた空中写真測量と比べても、 な数値地形図データの作成に適している。

	ア	イ	ウ	エ
1.	レーザ測距装置	高度計	500 及び 1000	高精度
2.	レーザ測距装置	GNSS/IMU 装置	5000 及び 10000	広範囲
3.	トータルステーション	高度計	5000 及び 10000	広範囲
4.	トータルステーション	GNSS/IMU 装置	500 及び 1000	広範囲
5.	レーザ測距装置	GNSS/IMU 装置	500 及び 1000	高精度

〔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 1 ～ 5 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はどれか。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。

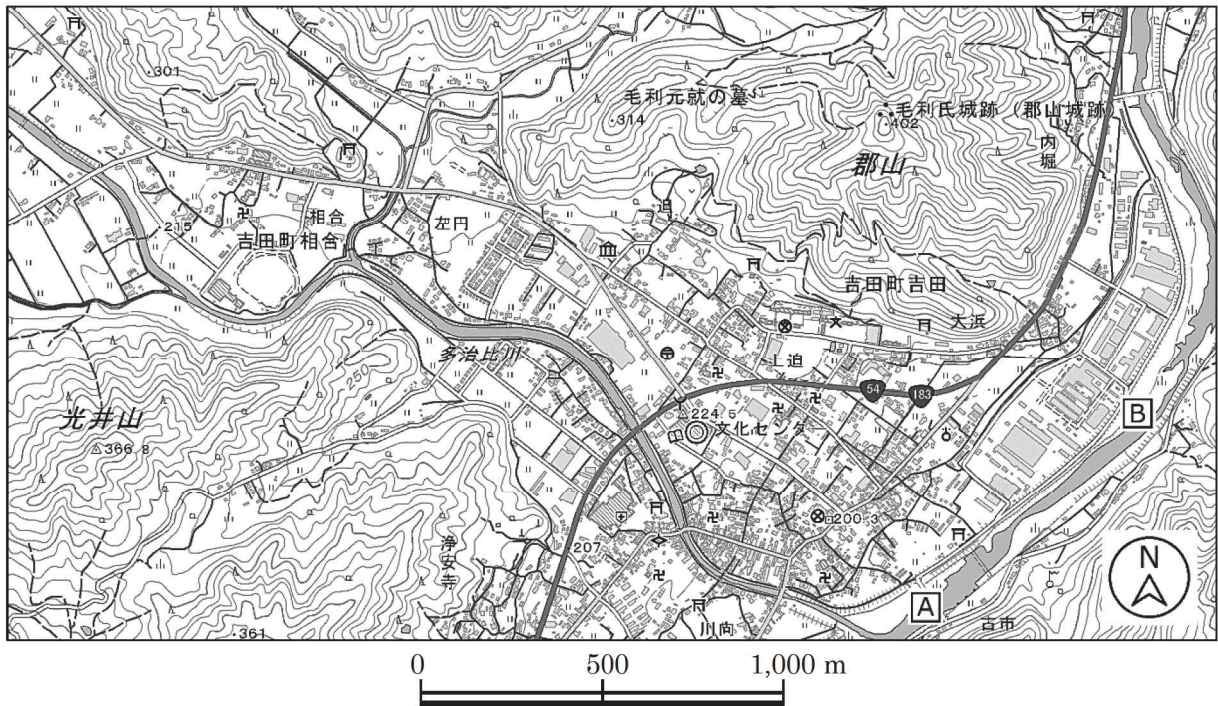


図 21

1. 光井山にある三角点と警察署との標高差は、およそ 170 m である。
2. 史跡・名勝・天然記念物にあたるものは、毛利氏城跡（郡山城跡）である。
3. 河川上に示した地点 A と地点 B とでは、地点 B の方が下流に位置する。
4. 電波塔と税務署とでは、税務署の方が東に位置する。
5. 博物館から図書館までの水平距離は、およそ 540 m である。

[No. 22]

次の文は、ユニバーサル横メルカトル図法（以下「UTM 図法」という。）及び平面直角座標系（平成 14 年国土交通省告示第 9 号）について述べたものである。

～ に入る語句又は数値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。

UTM 図法と平面直角座標系で用いる投影法は、ともに横円筒図法の一つであるガウス・クリューゲル図法であり、これらは 図法である。

UTM 図法に基づく座標系は、地球全体を経度差 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。その縮尺係数は、中央経線上において 0.9996、原点から東西方向に約 km 離れたところで 1.0000 である。

平面直角座標系は、日本全国を の区域に区分している。その縮尺係数は、座標系原点を通る子午線上で 0.9999、座標系原点から東西方向に約 km 離れたところで 1.0000 である。

	ア	イ	ウ	エ	オ
1.	正角	12°	180	19	90
2.	正距	6°	90	19	180
3.	正角	6°	90	16	180
4.	正距	12°	180	16	90
5.	正角	6°	180	19	90

[No. 23]

地形図を編集するに当たり、地形、地物等の転位について、真位置に描画すべき一般的な優先順位の並びとなっているものはどれか。次の 1 ～ 5 の中から選べ。

(優先順位 高)

(優先順位 低)

1. 三角点 → 海岸線 → 道路 → 建物 → 植生
2. 海岸線 → 三角点 → 道路 → 植生 → 建物
3. 三角点 → 道路 → 海岸線 → 植生 → 建物
4. 海岸線 → 三角点 → 植生 → 建物 → 道路
5. 三角点 → 海岸線 → 道路 → 植生 → 建物

[No. 24]

次の a ～ e の文は、ベクタデータとラスタデータについて述べたものである。ラスタデータについて述べ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. 地形、地物等について、座標値を持った点、線又は面で表現するため、正確な位置や形状を表すのに適している。
- b. 地図等を微小な格子状の画素（ピクセル）に分割し、画素ごとに輝度や色調などの情報を与えて表現することができる。
- c. GISソフトウェアを用いて、ある行政区域内の特定の地物を抽出して、その数を求めることに適している。
- d. GISソフトウェアで、ある地物を任意の倍率に拡大や縮小しても、地物を構成する線分の太さを変えずに表示することができる。
- e. 気温や降水量など、面的に連続変化する事象を表すのに適している。

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

〔No. 25〕

次の 1 ～ 5 の文は，公共測量における路線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. 「線形決定」とは，路線選定の結果に基づき，地形図上で交点の位置を座標として定め，線形図データファイルを作成する作業をいう。
2. 「中心線測量」とは，主要点及び中心点を現地に設置し，線形地形図データファイルを作成する作業をいう。
3. 「仮 BM 設置測量」とは，縦断測量及び横断測量に必要な水準点を現地に設置し，標高を定める作業をいう。
4. 「縦断測量」とは，中心杭等の標高を定め，縦断面図データファイルを作成する作業をいう。
5. 「詳細測量」とは，取得等に係る用地の範囲を示すため所定の位置に用地幅杭を設置する作業をいう。

[No. 26]

図 26 は、川沿いの平たんな土地における、円曲線始点 A、円曲線終点 B からなる円曲線の道路の建設計画を模式的に示したものである。交点 IP の位置に川が流れており、杭を設置できないため、円曲線始点 A と交点 IP を結ぶ接線上に補助点 C、円曲線終点 B と交点 IP を結ぶ接線上に補助点 D をそれぞれ設置し観測を行ったところ、 $\alpha = 95^\circ$ 、 $\beta = 145^\circ$ であった。

曲線半径 $R = 350$ m とするとき、円曲線始点 A から円曲線終点 B までの路線長は幾らか。最も近いものを次の 1 ~ 5 の中から選べ。

なお、円周率 $\pi = 3.14$ とし、関数の値が必要な場合は、巻末の関数表を使用すること。

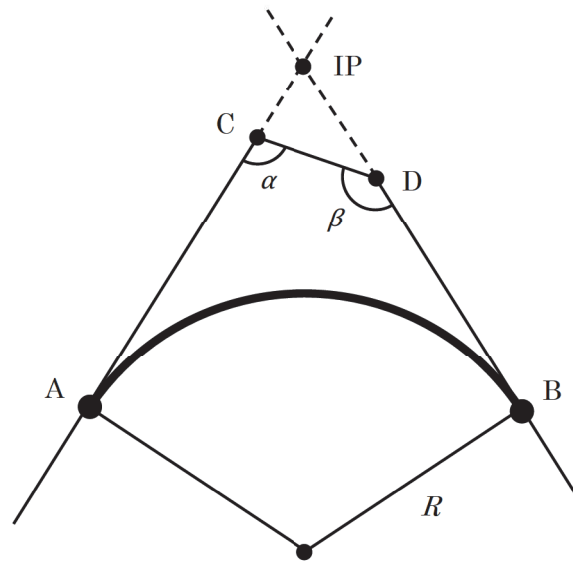


図 26

1. 672 m
2. 702 m
3. 733 m
4. 763 m
5. 794 m

[No. 27]

図 27 のように、境界点 A, B, C を頂点とする三角形の土地の面積を算出するため、公共測量で設置された 4 級基準点 P から、トータルステーションを使用して境界点 A, B, C の測量を実施した。表 27 はその結果を示している。こ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、図 27 の X 及び Y は平面直角座標系（平成 14 年国土交通省告示第 9 号）における X 軸及び Y 軸の方向を示すものとする。

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。

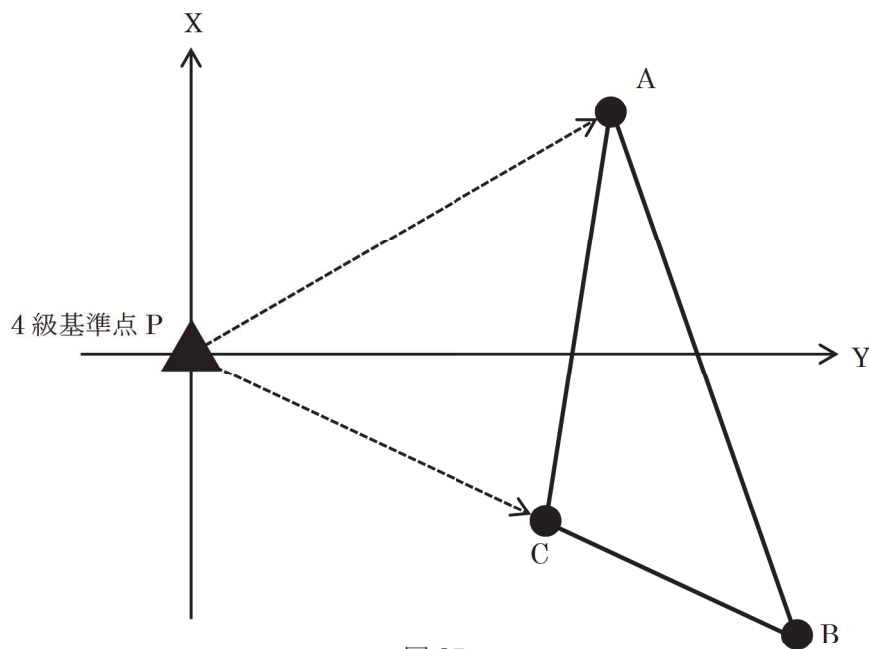


図 27

表 27

境界点	方向角	平面距離
A	60° 00' 00"	30.000 m
B	115° 00' 00"	40.000 m
C	115° 00' 00"	23.000 m

1. 128 m²
2. 146 m²
3. 198 m²
4. 209 m²
5. 215 m²

〔No. 28〕

次の 1 ～ 5 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。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. 距離標設置測量において、距離標は、あらかじめ地形図上で位置を選定し、その座標値に基づいて、近傍の 3 級基準点等から放射法等により設置する。
2. 距離標設置測量において、距離標設置間隔は、河川の河口又は幹川への合流点に設けた起点から、河心に沿って 200 m を標準とする。
3. 定期縦断測量では、左右両岸の距離標の標高並びに堤防の変化点の地盤及び主要な構造物について、距離標からの距離及び標高を測定する。
4. 定期縦断測量で作成した縦断面図データファイルを図紙に出力する場合、横の縮尺は 100 分の 1 から 500 分の 1 まで、縦の縮尺は 100 分の 1 から 200 分の 1 までを標準とする。
5. 法線測量では、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。

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

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				

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。

