

士 午前

平成 31 年測量士試験問題集

(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

午前 10 時から午後 0 時 30 分までの 2 時間 30 分です。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、受験地 (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。

(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てはいけません。

5. その他

(1) 受験中使用できるものは, 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。) 及び国土地理院が用意した電卓に限ります。なお, 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きます。

(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。

(6) 電卓動作の確認について, この問題集の裏表紙に掲載しておりますので, 問題集冊子全体を裏返して試験開始までに確認してください。

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。次の中から選べ。

- a. 公共測量を実施する者は、当該測量において設置する測量標に、公共測量の測量標であること及び測量計画機関の名称を表示しなければならない。
- b. 測量計画機関は、自ら計画した測量を実施してはならない。
- c. 基本測量及び公共測量以外の測量を実施しようとする者は、あらかじめ、国土交通省令で定めるところにより、その旨を国土交通大臣に届け出なければならない。
- d. 基本測量若しくは公共測量に従事する者又はその他の者で、基本測量又は公共測量の測量成果をして、真実に反するものたらしめる行為をした者は、懲役又は罰金に処する。
- e. 基本測量の測量成果及び測量記録の謄本又は抄本の交付を受けようとする者は、国土交通省令で定めるところにより、国土交通大臣に申請をしなければならない。

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

[No. 2]

次の a ~ e の文は、国際地球基準座標系 (International Terrestrial Reference Frame) (以下「ITRF」という。) 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。次の中から選べ。

- a. ITRF は、GNSS などの宇宙測地技術を用いた観測に基づき構築・維持されている。
- b. ITRF の X 軸は経度 0 度の子午線と赤道の交点を通る直線である。
- c. ITRF の Y 軸は東経 90 度の子午線と赤道の交点を通る直線である。
- d. ITRF で表される三次元直交座標 (X, Y, Z) の Z の値は、標高である。
- e. 日本の測地成果は、ITRF が更新されると連動して更新される。

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

[No. 3]

次の文は、地理情報標準プロファイル (以下「JPGIS」という。) 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。次の中から選べ。

- 1. JPGIS は、地理情報に関する国際規格 (ISO 規格) 及び日本工業規格 (JIS 規格) の中から、基本的な要素を抽出し、体系化したものである。
- 2. 測量計画機関が公共測量を実施しようとするときは、得ようとする測量成果の製品仕様書を、JPGIS に準拠して作成しなければならない。
- 3. JPGIS で定義する概念スキーマは、HTML (Hyper Text Markup Language) を使用して記述する。
- 4. JPGIS に準拠して整備されたデータがすべて同じ XML 形式で作成されているわけではない。
- 5. 国土地理院が整備した基盤地図情報は、JPGIS に準拠して作成されており、インターネットで無償で提供されている。

[No. 4]

次の式 4 は、平面上の点 (x, y) を、原点 $(0, 0)$ を中心に反時計回りに θ だけ回転させたときの点 (X, Y) の座標を表す式を行列表記したものである。点 $P(-2.0, 1.0)$ を原点 $(0, 0)$ を中心に反時計回りに θ だけ回転させたとき、点 $P'(-2.1749, -0.5195)$ となった。この場合の θ は幾らか。次の中から最も近いものを選べ。ただし、横軸を X 軸、縦軸を Y 軸とする。

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。

$$\begin{pmatrix} X \\ Y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \cos \theta & -\sin \theta \\ \sin \theta & \cos \theta \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} \dots\dots\dots \text{式 4}$$

1. 38°
2. 40°
3. 42°
4. 44°
5. 46°

[No. 5]

次の a～c の文は、正規分布の性質（特徴）について述べたものである。ア～エに入る数値の組合せとして最も適当なものはどれか。次の中から選べ。

ただし、平均を μ 、標準偏差を σ と表す。

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。

- a. 正規分布は、 μ と σ により分布が定まり、 μ を中心に左右対称の釣り鐘型のグラフで示される。特に μ が 0、 σ が ア のとき、標準正規分布と呼ばれる。
- b. 正規分布では、 $\mu \pm \sigma$ の範囲に入る確率が約 68.3 %、 $\mu \pm 2\sigma$ の範囲に入る確率が約 95.5 %、 $\mu \pm 3\sigma$ の範囲に入る確率が約 イ % である。
- c. 受験者 2,000 人の試験において、 μ （平均）65 点、 σ （標準偏差）10 点の結果を得た。受験者の点数の分布が、近似的に正規分布に従うと仮定した場合、55 点以上 75 点以下に入る受験者数は、約 ウ 人で、45 点以上 85 点以下に入る受験者数は、約 エ 人である。

	ア	イ	ウ	エ
1.	0	97.4	680	1,320
2.	1	97.4	1,366	1,910
3.	1	99.7	1,366	1,910
4.	2	97.4	680	1,320
5.	2	99.7	1,366	1,910

[No. 6]

次の a～e の文は、測量法（昭和 24 年法律第 188 号）における測量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だけの組合せはどれか。次の中から選べ。

- a. 基本測量及び公共測量における位置は、地理学的経緯度及び平均海面からの高さで表示する。ただし、場合により、地理学的経緯度及び楕円体からの高さで表示することができる。
- b. 基本測量及び公共測量における距離及び面積は、測量法で規定する回転楕円体の表面上の値で表示する。
- c. 測量の原点は、日本経緯度原点及び日本水準原点とする。ただし、離島の測量その他特別の事情がある場合において、国土地理院の長の承認を得たときは、この限りではない。
- d. 測量法で規定する世界測地系とは、地球を扁平な回転楕円体であると想定して行う地理学的経緯度の測定に関する測量の基準をいう。
- e. 測量法で規定する回転楕円体は、その中心が地球の重心と一致し、その長軸が地球の自転軸と一致するものである。

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

[No. 7]

次の文は、公共測量において実施するトータルステーションを用いた基準点測量の精度管理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。次の中から選べ。

- 1. 観測に使用する主要な機器は、作業前及び作業中に適宜点検を行い必要な調整をする。
- 2. 観測点における角観測の良否を判定するため、倍角差、観測差、高度定数の較差を点検する。
- 3. 偏心点を設ける場合、偏心距離は測点間距離の 6 分の 1 以下とする。
- 4. 既知点間の水平位置及び標高の閉合差を計算し観測の良否を判定する。
- 5. 厳密水平網平均計算及び厳密高低網平均計算による新点位置及び新点標高の標準偏差の許容範囲は 100 mm を標準とする。

[No. 8]

公共測量におけるトータルステーションを用いた1級基準点測量において、図8に示すように標高23.50 mの点1と標高97.70 mの点2の間の距離及び高低角の観測を行い、表8の観測結果を得た。 D を測定距離、 a_1 を点1から点2方向の高低角、 a_2 を点2から点1方向の高低角、 i_1, f_1 を点1の器械高、目標高、 i_2, f_2 を点2の器械高、目標高とするとき、点1、点2間の基準面上の距離は幾らか。最も近いものを次の中から選べ。

ただし、地球の平均曲率半径は6,370 km、点1、点2のジオイド高を平均した値は40.00 mを用いるものとする。

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。

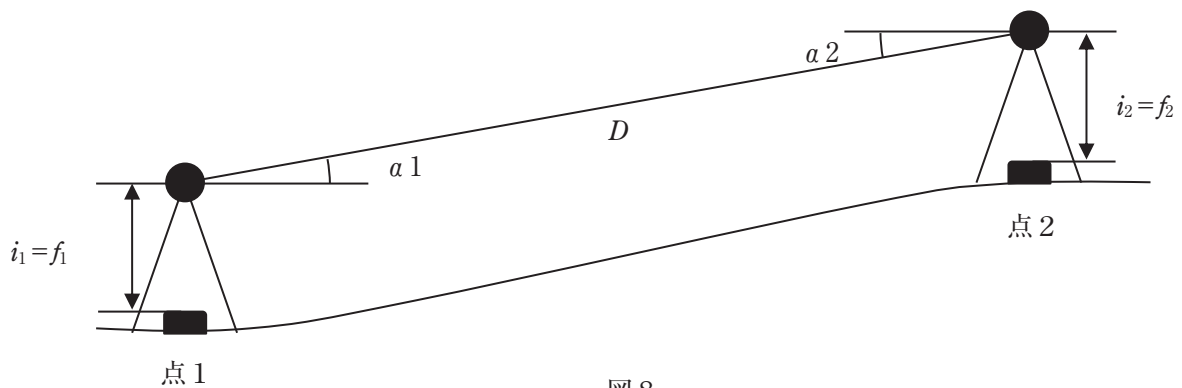


図8

表8

観測結果	
D	1,420.10 m
a_1	$2^{\circ} 59' 24''$
a_2	$-3^{\circ} 00' 36''$
i_1, f_1	1.400 m
i_2, f_2	1.400 m

1. 1,418.09 m
2. 1,418.11 m
3. 1,418.13 m
4. 1,418.15 m
5. 1,418.17 m

[No. 9]

次の文は、公共測量におけるGNSS測量機を用いた基準点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。次の中から選べ。

1. 対流圏における電波の伝搬遅延に起因する誤差は、2周波の観測により軽減することができる。
2. アンテナ位相特性が異なるアンテナ同士でのGNSS測量では、PCV補正を適用することにより異機種間観測での精度を確保することができる。
3. GPS、準天頂衛星システム、GLONASSの衛星を組み合わせて測量を行うことができる。
4. GNSS衛星の軌道情報は放送暦を使用する。
5. ネットワーク型RTK法は、配信事業者で算出された補正データ又は面補正パラメータを、携帯電話などの通信回線を介して移動局で受信し、移動局側において即時に解析処理を行い位置を求める観測方法である。

[No. 10]

既知点A及び新点BにおいてGNSS測量機を用いた測量を行い、既知点Aから新点Bまでの楕円体面上の距離8,000.00 m、新点Bの楕円体高65.40 mの値を得た。このとき、新点Bの標高は幾らか。最も近いものを次の中から選べ。

ただし、既知点Aの標高は45.00 m、楕円体高は83.00 mであり、ジオイドは、楕円体面に対し既知点Aから新点Bの方向へ、楕円体面上の距離1,000.00 m当たり-0.02 mで一様に傾斜しているものとする。

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。

1. 27.14 m
2. 27.24 m
3. 27.40 m
4. 27.56 m
5. 28.56 m

[No. 11]

次の文は、公共測量における GNSS 測量機を用いた標高の測量（以下「GNSS 水準測量」という。）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。次の中から選べ。

1. GNSS 水準測量では、スタティック法により観測を行う。
2. GNSS 水準測量では、既知点として、水準測量により標高が取り付けられた電子基準点を使用することができる。
3. GNSS 水準測量では、セミ・ダイナミック補正を行う。
4. GNSS 水準測量では、高精度なジオイド・モデルを用いることにより、近傍に水準点がない場合でも 3 級水準点を設置することができる。
5. GNSS 水準測量では、電波の大気遅延が高さ方向の精度に影響することから、観測時の気象条件に十分注意する。

[No. 12]

次の a～e の文は、水準測量における誤差とその対策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。次の中から選べ。

- a. 標尺の零目盛が正しくないために生じる誤差を零点誤差といい、レベルのすえつけ回数を [ア] にすることで消去できる。
- b. レベルの鉛直軸が傾いているために生じる誤差を鉛直軸誤差といい、前後の標尺を結ぶ直線上にレベルを置き、三脚の特定の 1 本を常に [イ] に対向するように整置し観測することで小さくすることができる。
- c. レベルの視準線と [ウ] が平行でないために生じる誤差を視準線誤差といい、前視・後視の視準距離を等しくすることで消去できる。
- d. 地表面に近づくと気温が高くなり大気密度が変化することにより視準線が屈折し生じる誤差を大気の屈折誤差といい、傾斜地において視準距離を [エ] し、地表に近い標尺の下方付近での観測を避けることにより小さくすることができる。
- e. 地球の曲率によって生じる誤差を [オ] による誤差といい、前視・後視の視準距離を等しくすることで消去できる。

	ア	イ	ウ	エ	オ
1.	偶数回	同一の標尺	鉛直軸	短く	球差
2.	奇数回	同一の標尺	鉛直軸	長く	球差
3.	奇数回	異なる標尺	気ほう管軸	短く	気差
4.	偶数回	異なる標尺	鉛直軸	長く	気差
5.	偶数回	同一の標尺	気ほう管軸	短く	球差

[No. 13]

視準距離を等しく 45 m として、路線長 1.8 km の水準点 A, B 間の水準測量を実施した。1 測点における 1 視準 1 読定の観測の精度（標準偏差）が 0.4 mm であるとき、観測により求められる水準点 A, B 間の片道の観測高低差の精度（標準偏差）は幾らか。最も近いものを次の中から選べ。

ただし、1 測点では、後視及び前視の観測を 1 回ずつ、1 視準 1 読定で行ったものとする。

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。

1. 1.0 mm
2. 1.3 mm
3. 1.8 mm
4. 2.5 mm
5. 3.6 mm

[No. 14]

新たに完成した宅地造成地の既成図を数値地形図データの修正に用いることとした。この既成図の図郭四隅の点A, B, C, Dには、図14-1に示す平面直角座標系(平成14年国土交通省告示第9号)における座標値が記載されていた。また、これをスキャナにより数値化し、コンピュータソフトウェアを用いてスクリーンモニター上で図郭の四隅の点を計測したところ、図14-2に示す座標値を得た。

この数値化された既成図を、式14-1の変換式を使って補正し、数値地形図データとの位置合わせを行いたい。変換係数 a, b, c, d を最小二乗法により求めるための観測方程式が次のページの式14-2である。ア～エに入る数値の組合せとして正しいものはどれか。次のページの中から選べ。

ただし、変換式の X, Y は既成図の座標値、 x, y はスクリーンモニター上で計測した座標値、 a, b, c, d は変換係数とし、観測方程式の $V_{AX}, V_{BX}, V_{CX}, V_{DX}$ は点A, B, C, D各点の平面直角座標系における X 座標の残差を、 $V_{AY}, V_{BY}, V_{CY}, V_{DY}$ は Y 座標の残差を示すものとする。

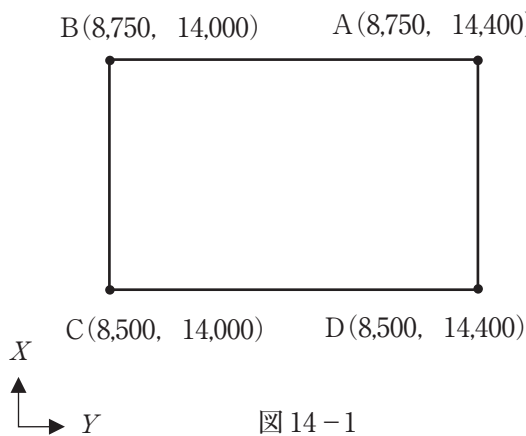


図14-1

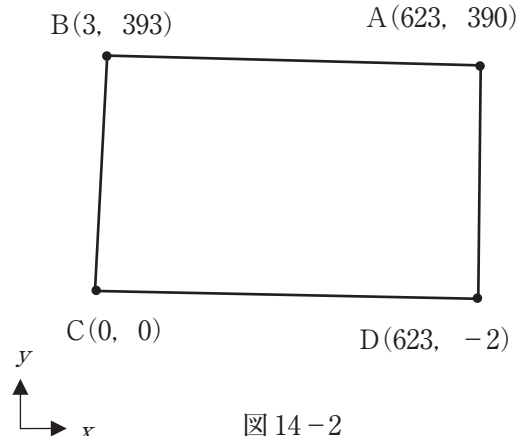


図14-2

$$\left. \begin{aligned} X &= -ax + by + c \\ Y &= bx + ay + d \end{aligned} \right\} \dots\dots\dots \text{式14-1}$$

〈次のページに続く〉

$$\begin{pmatrix} V_{AX} \\ V_{AY} \\ V_{BX} \\ V_{BY} \\ V_{CX} \\ V_{CY} \\ V_{DX} \\ V_{DY} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \boxed{\text{ア}} & \boxed{\text{イ}} & 1 & 0 \\ \boxed{\text{ウ}} & \boxed{\text{エ}} & 0 & 1 \\ -3 & 393 & 1 & 0 \\ 393 & 3 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ -623 & -2 & 1 & 0 \\ -2 & 623 & 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} a \\ b \\ c \\ d \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 8,750 \\ 14,400 \\ 8,750 \\ 14,000 \\ 8,500 \\ 14,000 \\ 8,500 \\ 14,400 \end{pmatrix} \quad \dots\dots\dots \text{式 14-2}$$

	ア	イ	ウ	エ
1.	-623	-390	390	-623
2.	-623	390	390	623
3.	-390	623	623	-390
4.	390	623	-623	390
5.	623	-390	-390	-623

[No. 15]

次の文は、公共測量における地形測量のうち、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。次の中から選べ。

1. TSによる測量で地形、地物などの測定を行う場合は、必ずRTK法による測量を併用して実施する必要がある。
2. ネットワーク型RTK法により観測を行う場合は、観測点において上空視界が確保できれば、GNSS測量機1台で観測作業を行うことができる。
3. ネットワーク型RTK法による地形、地物などの測定は、間接観測法又は単点観測法により行う。
4. キネマティック法又はRTK法による地形、地物などの測定は、基準点又はTS点にGNSS測量機を整置し、放射法により行う。
5. キネマティック法又はRTK法によるTS点の設置で、GPS衛星と準天頂衛星を用いて観測する場合、使用する衛星数は5衛星以上とし、セット内の観測回数はFIX解を得てから10エポック以上行うことを標準とする。

[No. 16]

次の a～c の文は、地上レーザスキャナを用いた地形測量及び地上レーザスキャナを用いた三次元点群データ作成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。次の中から選べ。

- a. 地形測量では、地上レーザスキャナで取得された高密度の標高値群とその [ア] を基に地物などを描画していく。
- b. 三次元点群データ作成とは、[イ] から地形を捉えられなかった点を除去していき、地形を表現する標高値の集合を作成することである。
- c. 航空レーザ測量では、上空から地上に向けて [ウ] を照射するため、[エ] によって地表面を識別できる。そのため、電線や樹木といった数値地形図データ作成に不必要な情報を自動的に除去しやすい。一方で、地上レーザ測量では、不必要な情報は [エ] のみによっては自動的に除去することが比較的難しいため、地上レーザ測量の対象地域は [ウ] を遮るものが少ない地域に限定することが望ましいと考えられる。

	ア	イ	ウ	エ
1.	波長	三次元観測データ	ラストリターンパルス	レーザ光
2.	波長	数値地形モデル	レーザ光	ラストリターンパルス
3.	反射強度	三次元観測データ	レーザ光	ラストリターンパルス
4.	反射強度	三次元観測データ	ラストリターンパルス	レーザ光
5.	反射強度	数値地形モデル	レーザ光	ラストリターンパルス

[No. 17]

表 17 に示す 5 種類のデジタル航空カメラを用いて空中写真の撮影を行う場合、同じ地上画素寸法になるようにコースを設計すると、撮影対地高度が最も高くなるカメラはどれか。次の中から選べ。

ただし、表 17 に示すもの以外の条件は同一とする。

表 17

カメラ番号	画面距離 (mm)	有効画素数 (画面の大きさ)	撮像面での素子寸法 (μm)
カメラ 1	100.5	14,430 画素 × 9,420 画素	7.2
カメラ 2	100	17,310 画素 × 11,310 画素	6
カメラ 3	70	17,310 画素 × 11,310 画素	6
カメラ 4	92	12,096 画素 × 11,200 画素	7.2
カメラ 5	120	13,824 画素 × 7,680 画素	12

1. カメラ 1
2. カメラ 2
3. カメラ 3
4. カメラ 4
5. カメラ 5

[No. 18]

同時調整済の空中写真と既存の数値地形モデル（以下「DTM」という。）を用いて正射投影画像を作成したところ、図 18 中の円で囲んだ部分のように、高速道路の高架橋部分にひずみが生じた。

次の a～d の文は、この高速道路の高架橋部分のひずみを改善するために検討した方法である。このうち改善の効果が期待できる方法として正しいものだけをすべて選んだ組合せはどれか。次の中から選べ。



図 18

- a. 既存の DTM を内挿して、より細かいメッシュ間隔の DTM を作成し、それを用いて正射投影画像を作成する。
- b. 既存の DTM に加えて、高速道路の高架橋部分の道路縁の高さ情報をステレオ図化により詳細に取得して、正射投影画像作成に用いる。
- c. 既存の DTM に加えて、高架橋下の谷の地表部分の等高線をステレオ図化により詳細に取得して、正射投影画像作成に用いる。
- d. ひずみが生じた高速道路の高架橋部分について、より直上から撮影された別の空中写真を用いて、正射投影画像を作成する。

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

[No. 19]

次の文は、公共測量において UAV（無人航空機）による空中写真を用いた三次元点群データの作成を行う際の注意点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。次の中から選べ。

1. 目的に応じて三次元点群データの位置精度を設定し、それに合わせて撮影を計画する。
2. 対空標識の設置に当たっては、あらかじめ土地の所有者又は管理者の許可を得る。
3. 撮影対象の比高が大きく変化する場合でも、三次元点群データの位置精度の確保のため撮影基準面は撮影対象地域全体で一定としなければならない。
4. 作成した三次元点群データの位置精度を評価するため、標定点のほかに検証点を設置する。
5. 撮影計画の確認や機器の点検のため試験飛行を行い、状況に合わせて臨機応変に計画を変更できるようにする。

[No. 20]

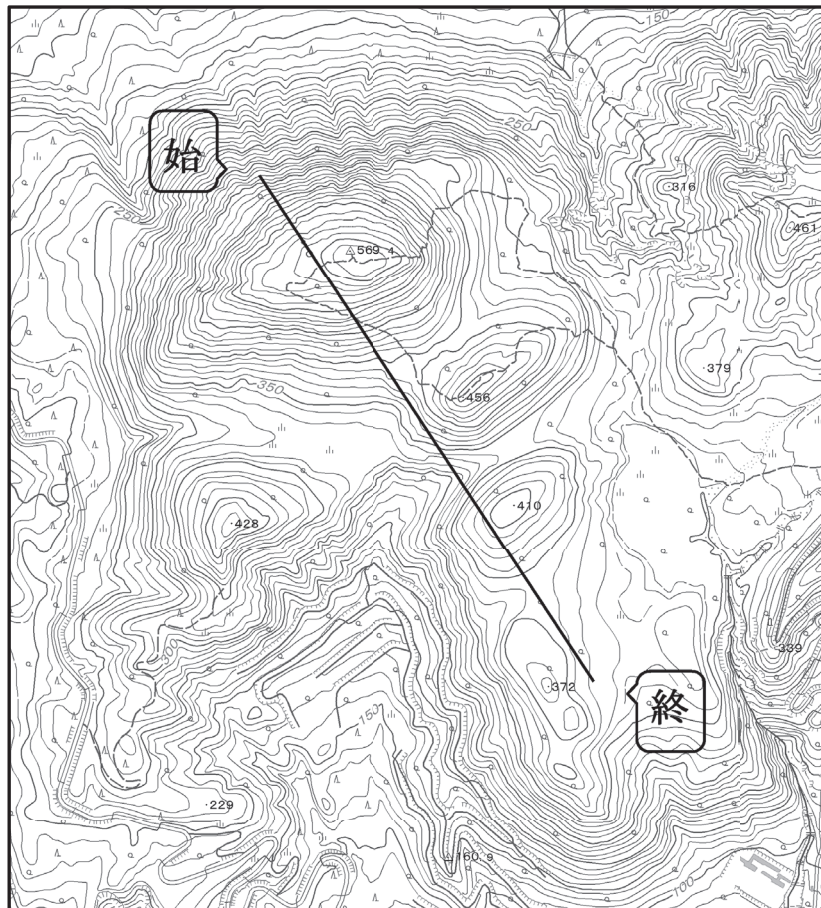
次の a～e の文は、リモートセンシングについて述べたものである。明らかに間違っているものだけの組合せはどれか。次の中から選べ。

- a. 光学センサで使用する電磁波の波長はマイクロ波センサで使用するものより長いので、雲の影響を受けない。
- b. 合成開口レーダー（SAR）は、対象物に電磁波を照射し、その反射波を受信して地表面の状態を把握する能動型センサである。
- c. 合成開口レーダー（SAR）に使用される周波数帯には、Lバンド、Xバンドなどがあり、Xバンドの方がLバンドより波長は長く樹木などを透過しやすい。
- d. 近赤外線は、可視光線に比べて植生からの反射率が高い。
- e. 熱赤外線センサは、対象物からの熱放射を観測するため、夜間も観測することができる。

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

[No. 21]

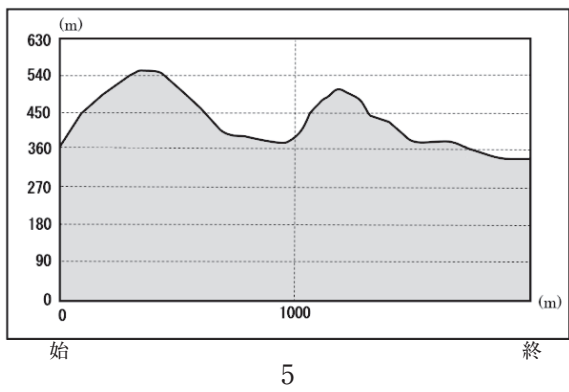
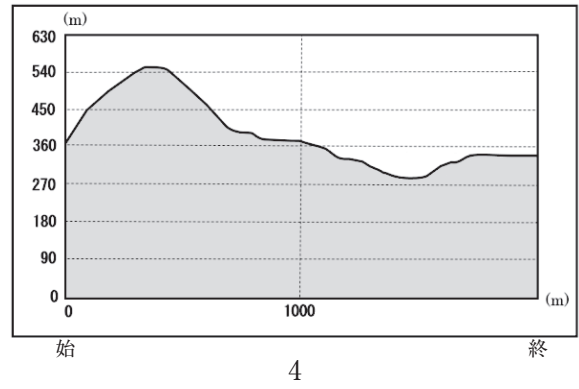
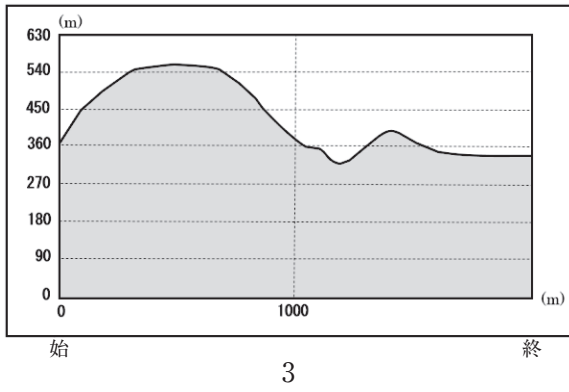
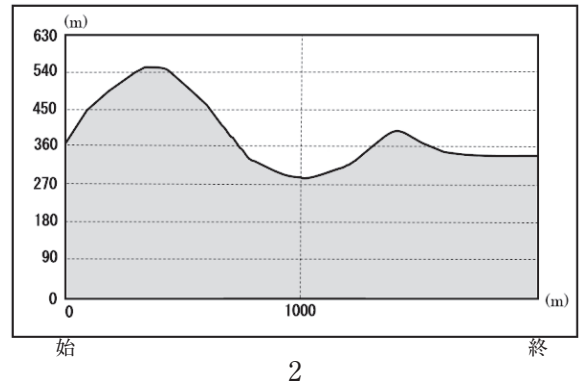
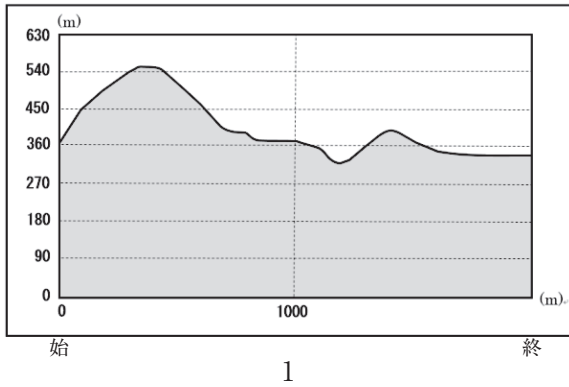
図 21 は、国土地理院刊行の電子地形図 25000 の一部（縮尺を変更，一部を改変）である。図中に示した線分の端点「始」から「終」までの標高断面図として最も適当なものはどれか。次の中から選べ。



0 500m

図 21

〈次のページに続く〉



[No. 22]

次の a～e の文は、地図投影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だけの組合せはどれか。次の中から選べ。

- a. 地図投影法とは、立体である地球の表面を平面の地図に表すための方法のことを指すが、必ず何らかのひずみが生じるため、表現したい地図の目的に応じて投影法を選択する必要がある。
- b. 正距図法で作成した地図は、世界全体や大陸規模のような広い範囲における植生、人口などの分布図・密度図を示す場合に用いられている。
- c. 正角図法は、地球上と地図上との対応する点において、任意の2方向のきょう角が等しくなり、ごく狭い範囲での形状が相似となる図法である。
- d. 国土地理院がインターネットで公開している地図情報サービス「地理院地図」は、極域の一部地域を除外した範囲をメルカトル投影の数式を使って作成した地図画像を使用している。
- e. 正距方位図法で作成した地図は、地図上で選んだどの点においても距離と方位が正しく表現されている。

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

[No. 23]

次の文は、地理情報標準プロファイル（以下「JPGIS」という。）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。次の中から選べ。

JPGIS は、地理空間情報の概念スキーマを記述し ア するために必要となる基本的な要素を抽出して体系化したものである。

地理空間情報を地球上の位置と関連づけることを イ といい、座標を直接用いて位置を参照する仕組みと郵便番号や行政コードなどから間接的に場所を特定する仕組みがある。このうち、後者を ウ による イ という。

エ は、データ（製品）に関する説明情報である。 エ の検索を行える オ を利用することで、利用者がデータの品質を確認できるため、安心して利用することができる。

	ア	イ	ウ	エ	オ
1.	符号化	空間参照	地理識別子	メタデータ	クリアリングハウス
2.	符号化	構造化	地理識別子	クリアリングハウス	メタデータ
3.	符号化	空間参照	地物カタログ	メタデータ	クリアリングハウス
4.	クラス化	構造化	地物カタログ	クリアリングハウス	メタデータ
5.	クラス化	構造化	地理識別子	メタデータ	クリアリングハウス

[No. 24]

次の a～e 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）におけ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だけの組合せはどれか。次の中から選べ。

- a. 基盤地図情報の項目は、国土交通省令で、測量の基準点、海岸線、道路縁、建築物の外周線など、13 項目が定められている。
- b. 国土地理院が作成する基盤地図情報は、基本測量成果である。
- c. 都市計画区域内の基盤地図情報の平面位置の誤差は 5.0 m 以内、高さの誤差は 1.0 m 以内である。
- d. 基盤地図情報を整備、更新する場合は、既存の成果がある場合でも、新規で作成することを推奨している。
- e. 基盤地図情報を提供しようとする場合の適合すべき規格には、国際標準化機構（ISO）が定めた規格が含まれる。

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

[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、クロソイドパラメータは 150 m、円曲線の曲線半径 $R=250$ m、円曲線の中心角 $\theta = 30^\circ$ 、円周率 $\pi = 3.142$ とするとき、点Aから点Dの路線長は幾らか。最も近いものを次の中から選べ。

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。

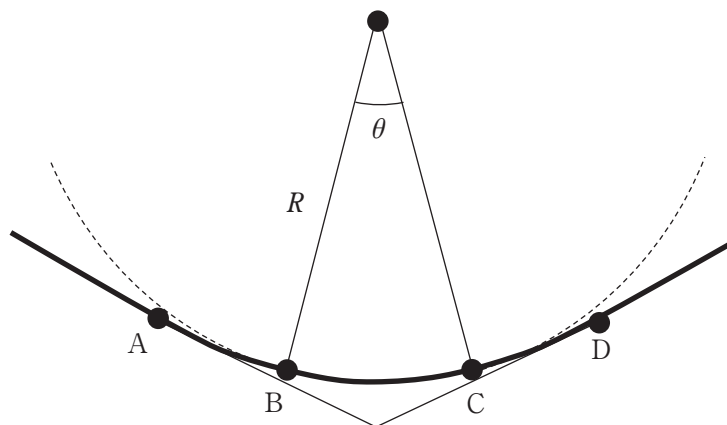


図 25

1. 221 m
2. 266 m
3. 311 m
4. 336 m
5. 361 m

[No. 26]

次の文は、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。次の中から選べ。

1. 公図等転写連続図の作成において、字界の線形が隣接する公図間で相違し、そのままでは接合が困難な部分があるため、接合部が合致するように字界を編集した。
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が、原則として関係権利者による立会いは行わない。
3. 権利者確認調査のため、測量計画機関から貸与された資料を基に権利者調査表を作成した。
4. 平地における境界点間測量において、隣接する境界点間の距離が20 m 未満であるため、較差の許容範囲を10 mm として、境界測量で求めた座標値から計算した距離とトータルステーションなどを用いて測定した距離の比較を行った。
5. 面積計算は、境界測量の成果に基づき、各筆など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作業であり、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。点Bは直接観測できないため、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。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中から選べ。

ただし、補助基準点Pから点Bまでの距離は10.000 m、点Pにおける点Bの方向角は240°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	+ 13,097.000	+ 15,046.000
P	+ 13,105.500	+ 15,073.000
C	+ 13,075.500	+ 15,072.500
D	+ 13,070.500	+ 15,041.000

1. 639.255 m²
2. 642.510 m²
3. 645.000 m²
4. 646.810 m²
5. 648.405 m²

[No. 28]

次の文は、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。次の中から選べ。

1. 定期縦断測量では、左岸又は右岸いずれか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。
2. 水準基標測量は、水準基標の標高を定める作業であり、2級水準測量により行う。
3. 深淺測量の水深の測定は、音響測深機を用いて行う。ただし、水深が浅い場合は、ロッド又はレッドを用いて行う。
4. 定期横断測量は、左右距離標の視通線上の地形の変化点などについて、距離標からの距離及び標高を定期的に測定し、横断面図データファイルを作成するものである。
5. 距離標設置測量では、距離標を設置するために、近傍の3級基準点からネットワーク型 RTK 法を用いることができる。

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				

問題文中に数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 = 1 1 ' 1 1 1 ' 1 1 0

9 8 ÷ 7 + 6 5 - 4 3 = 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。