

測量士補 過去問題 類題集

平成21年～令和06年



測量法・数学



測量法



[No. 1]

次の a ~ e の文は、測量法(昭和24年法律第188号)の一部を抜粋したものである。
 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. 技術者として基本測量又は公共測量に従事する者は、第49条の規定に従い登録された ア 又は イ でなければならない。
- b. イ は、 ア の作製した計画に従い測量に従事する。
- c. この法律において「測量作業機関」とは、 ウ の指示又は委託を受けて測量作業を実施する者をいう。
- d. 基本測量以外の測量を実施しようとする者は、 エ の承認を得て、基本測量の測量標を使用することができる。
- e. 基本測量の測量成果を使用して基本測量以外の測量を実施しようとする者は、国土交通省令で定めるところにより、あらかじめ、 オ の承認を得なければならない。

	ア	イ	ウ	エ	オ
1. 測量士	測量士補	測量計画機関	都道府県知事	国土地理院の長	
2. 測量士補	測量士	測量計画機関	国土地理院の長	国土交通大臣	
3. 測量士	測量士補	測量士	国土地理院の長	国土地理院の長	
4. 測量士補	測量士	測量士	都道府県知事	国土交通大臣	
5. 測量士	測量士補	測量計画機関	国土地理院の長	国土地理院の長	



[No. 1]

次の a ~ e の文は、測量法(昭和24年法律第188号)の一部を抜粋したものである。

~ 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. 「測量」とは、土地の測量をいい、地図の調製及び を含むものとする。
- b. 「基本測量」とは、すべての測量の基礎となる測量で、 の行うものをいう。
- c. 何人も、 の承諾を得ないで、基本測量の測量標を移転し、汚損し、その他その効用を害する行為をしてはならない。
- d. 測量計画機関は、公共測量を実施しようとするときは、あらかじめ、次に掲げる事項を記載した を提出して、国土地理院の長の技術的助言を求めなければならない。その を変更しようとするときも、同様とする。
 - 一 目的、地域及び期間
 - 二 精度及び方法
- e. 測量士補は、測量士の作製した に従い測量に従事する。

	ア	イ	ウ	エ	オ
1.	測量用写真の撮影	国土交通省	国土地理院の長	登録申請書	作業規程
2.	測量用写真の撮影	国土地理院	国土地理院の長	計画書	計画
3.	水域の測量	国土交通省	都道府県知事	計画書	作業規程
4.	測量用写真の撮影	国土地理院	都道府県知事	計画書	作業規程
5.	水域の測量	国土地理院	国土地理院の長	登録申請書	計画



[No. 1]

次の a ~ e の文は、測量法(昭和24年法律第188号)の一部を抜粋したものである。

~ 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. 「測量」とは、土地の測量をいい、地図の調製及び を含むものとする。
- b. 「基本測量」とは、すべての測量の基礎となる測量で、 の行うものをいう。
- c. 何人も、 の承諾を得ないで、基本測量の測量標を移転し、汚損し、その他その効用を害する行為をしてはならない。
- d. 公共測量は、基本測量又は公共測量の に基いて実施しなければならない。
- e. 測量士補は、測量士の作製した に従い測量に従事する。

	ア	イ	ウ	エ	オ
1.	測量用写真の撮影	国土地理院	国土地理院の長	測量成果	計画
2.	水域の測量	国土交通省	国土地理院の長	測量計画	作業規程
3.	測量用写真の撮影	国土地理院	国土地理院の長	測量計画	作業規程
4.	水域の測量	国土地理院	都道府県知事	測量成果	計画
5.	測量用写真の撮影	国土交通省	都道府県知事	測量成果	作業規程



[No. 1]

次の a～d 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。

～ 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. 「測量」とは、土地の測量をいい、 及び測量用写真の撮影を含むものとする。
- b. 「測量作業機関」とは、 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. 基本測量以外の測量を実施しようとする者は、 の承認を得て、基本測量の測量標を使用することができる。
- d. 測量士は、測量に関する を作製し、又は実施する。測量士補は、測量士の作製した に従い測量に従事する。

	ア	イ	ウ	エ
1.	地図の複製	元請負人	都道府県知事	作業規程
2.	地図の調製	測量計画機関	国土地理院の長	作業規程
3.	地図の調製	測量計画機関	国土地理院の長	計画
4.	地図の複製	測量計画機関	都道府県知事	計画
5.	地図の調製	元請負人	都道府県知事	計画



[No. 1]

次の a～d 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。

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. この法律は、国若しくは公共団体が費用の全部若しくは一部を負担し、若しくは補助して実施する土地の測量又はこれらの測量の結果を利用する土地の測量について、その実施の基準及び実施に必要な権能を定め、測量の ア を除き、並びに測量の イ を確保するとともに、測量業を営む者の登録の実施、業務の規制等により、測量業の適正な運営とその健全な発達を図り、もって各種測量の調整及び測量制度の改善発達に資することを目的とする。
- b. 「ウ」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. 基本測量の永久標識又は一時標識の汚損その他その効用を害するおそれがある行為を当該永久標識若しくは一時標識の敷地又はその付近でしようとする者は、理由を記載した書面をもって、国土地理院の長に当該永久標識又は一時標識の エ を請求することができる。
- d. 基本測量以外の測量を実施しようとする者は、オ の承認を得て、基本測量の測量標を使用することができる。

	ア	イ	ウ	エ	オ
1.	重複	実施期間	測量士	撤去	国土地理院の長
2.	重複	正確さ	測量士	移転	国土交通大臣
3.	障害	正確さ	測量作業機関	撤去	国土交通大臣
4.	障害	実施期間	測量士	撤去	国土地理院の長
5.	重複	正確さ	測量作業機関	移転	国土地理院の長



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。[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. この法律は、国若しくは公共団体が費用の全部若しくは一部を負担し、若しくは補助して実施する土地の測量又はこれらの測量の結果を利用する土地の測量について、その実施の基準及び実施に必要な権能を定め、測量の重複を除き、並びに測量の [ア] を確保するとともに、測量業を営む者の登録の実施、業務の規制等により、測量業の適正な運営とその健全な発達を図り、もって各種測量の調整及び測量制度の改善発達に資することを目的とする。
- b. この法律において「 [イ] 」とは、第五条に規定する公共測量及び第六条に規定する基本測量及び公共測量以外の測量を計画する者をいう。
- c. 何人も、 [ウ] の承諾を得ないで、基本測量の測量標を移転し、汚損し、その他その効用を害する行為をしてはならない。
- d. 公共測量は、基本測量又は公共測量の [エ] に基づいて実施しなければならない。
- e. 技術者として基本測量又は公共測量に従事する者は、第四十九条の規定に従い登録された [オ] でなければならない。

	ア	イ	ウ	エ	オ
1.	技術者	測量計画機関	国土地理院の長	測量記録	測量士又は測量士補
2.	正確さ	測量計画機関	国土交通大臣	測量記録	測量業者
3.	正確さ	測量作業機関	国土交通大臣	測量成果	測量業者
4.	正確さ	測量計画機関	国土地理院の長	測量成果	測量士又は測量士補
5.	技術者	測量作業機関	国土交通大臣	測量成果	測量業者



[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. 「測量」とは、土地の測量をいい、地図の調製及び測量用写真の撮影を含むものとする。
- b. 「基本測量」とは、すべての測量の基礎となる測量で、国又は公共団体の行うものをいう。
- c. 何人も、国土交通大臣の承諾を得ないで、基本測量の測量標を移転し、汚損し、その他その効用を害する行為をしてはならない。
- d. 公共測量は、基本測量又は公共測量の測量成果に基づいて実施しなければならない。
- e. 測量士は、測量に関する計画を作製し、又は実施する。測量士補は、測量士の作製した計画に従い測量に従事する。

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



[No. 1]

次の文は、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はどれか。次の中から選べ。

1. 「測量」とは、土地の測量をいい、地図の調製及び測量用写真の撮影は含まないものとする。
2. 基本測量の測量成果を使用して基本測量以外の測量を実施しようとする者は、あらかじめ、国土地理院の長の承認を得なければならない。
3. 公共測量は、基本測量又は公共測量の測量成果に基いて実施しなければならない。
4. 測量計画機関は、公共測量を実施しようとするときは、当該公共測量に関し観測機械の種類、観測法、計算法その他国土交通省令で定める事項を定めた作業規程を定め、あらかじめ、国土交通大臣の承認を得なければならない。
5. 技術者として基本測量又は公共測量に従事する者は、登録された測量士又は測量士補でなければならない。



[No. 1]

次の文は、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はどれか。次の中から選べ。

1. 「測量計画機関」とは、測量法第5条に規定する公共測量並びに同法第6条に規定する基本測量及び公共測量以外の測量を計画する者をいう。
2. 基本測量の永久標識の汚損その他その効用を害する恐れがある行為を当該永久標識の敷地又はその付近でしようとする者は、理由を記載した書面をもって、国土地理院の長に当該永久標識の移転を請求することができる。
3. 測量計画機関は、公共測量を実施しようとするときは、当該公共測量に関し観測機械の種類、観測法、計算法などを定めた作業規程を定め、あらかじめ、国土交通大臣の承認を得なければならない。
4. 測量計画機関は、公共測量を実施しようとするときは、あらかじめ、当該公共測量の目的、地域及び期間並びに当該公共測量の精度及び方法を記載した計画書を提出して、国土地理院の長の技術的助言を求めなければならない。
5. 測量士補は、測量に関する計画を作製し、又は実施することができる。



〔No. 1〕

次の文は、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はどれか。次の中から選べ。

1. 「測量」とは、土地の測量をいい、地図の調製及び測量用写真の撮影を含む。
2. 「測量作業機関」とは、測量法第5条に規定する公共測量及び同法第6条に規定する基本測量及び公共測量以外の測量を計画する者をいう。
3. 公共測量を実施しようとする者は、国土地理院の長の承認を得て、基本測量の測量標を使用することができる。
4. 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。
5. 測量士は、測量に関する計画を作製し、又は実施する。測量士補は、測量士の作製した計画に従い測量に従事する。



[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. 測量計画機関とは、「公共測量」又は「基本測量及び公共測量以外の測量」を計画する者をいい、測量計画機関が、自ら計画を実施する場合には、測量作業機関となることができる。
- b. 測量業とは、「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」を請け負う営業をいう。
- c. 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。
- d. 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作業機関の名称を表示しなければならない。
- e. 測量業者としての登録を受けないで測量業を営んだ者は、懲役又は罰金に処される。

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



[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. 「基本測量」とは、すべての測量の基礎となる測量で、国土地理院又は公共団体の行うものをいう。
- b. 何人も、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、汚損し、その他その効用を害する行為をしてはならない。
- c. 基本測量の測量成果を使用して基本測量以外の測量を実施しようとする者は、あらかじめ、国土地理院の長の承認を得なければならない。
- d. 測量計画機関は、公共測量を実施しようとするときは、当該公共測量に関し作業規程を定め、あらかじめ、国土地理院の長の承認を得なければならない。
- e. 技術者として基本測量又は公共測量に従事する者は、測量士又は測量士補でなければならない。

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



〔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. 公共測量は、基本測量又は公共測量の測量成果に基いて実施しなければならない。
- b. 「基本測量及び公共測量以外の測量」とは、基本測量及び公共測量を除くすべての測量をいう。ただし、建物に関する測量その他の局地的測量及び小縮尺図の調製その他の高度の精度を必要としない測量は除く。
- c. 基本測量以外の測量を実施しようとする者は、国土地理院の長の承認を得て、基本測量の測量標を使用することができる。
- d. 「基本測量及び公共測量以外の測量」を計画する者は、測量計画機関である。
- e. 「測量記録」とは、当該測量において最終の目的として得た結果をいい、「測量成果」とは、測量記録を得る過程において得た結果をいう。

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



〔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. 「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測量には含まれない。
- b. 測量計画機関は、公共測量を実施しようとするときは、あらかじめ、当該公共測量の目的、地域及び期間並びに当該公共測量の精度及び方法を記載した計画書を提出して、国土地理院の長の技術的助言を求めなければならない。
- c. 「基本測量」とは、国土地理院が実施する測量をいうため、測量業者は基本測量を請け負うことはできない。
- d. 測量士は、測量に関する計画を作製し、又は実施する。測量士補は、測量士の作製した計画に従い測量に従事する。
- e. 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。

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



〔No. 1〕

次の文は、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はどれか。次の中から選べ。

1. 測量業とは、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を請け負う営業をいう。
2. 測量成果とは、当該測量において最終の目的として得た結果をいい、測量記録とは、測量成果を得る過程において得た作業記録をいう。
3. 基本測量の永久標識の汚損その他その効用を害するおそれがある行為を当該永久標識の敷地又はその付近でしようとする者は、理由を記載した書面をもって、国土地理院の長に当該永久標識の移転を請求することができる。この移転に要した費用は、国が負担しなければならない。
4. 公共測量は、基本測量又は公共測量の測量成果に基づいて実施しなければならない。
5. 測量計画機関は、公共測量を実施しようとするときは、あらかじめ、当該公共測量の目的、地域及び期間並びに当該公共測量の精度及び方法を記載した計画書を提出して、国土地理院の長の技術的助言を求めなければならない。



〔No. 1〕

次の a ～ e の文は、測量法（昭和 24 年法律第 188 号）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. 公共測量とは、基本測量以外の測量で、その実施に要する費用の全部又は一部について国又は公共団体が負担して実施する測量をいう。ただし、国又は公共団体からの補助を受けて行う測量を除く。
- b. 基本測量とは、すべての測量の基礎となる測量であり、国土地理院の行うものをいう。
- c. 測量計画機関が自ら計画を実施する場合には、測量作業機関となることができる。
- d. 基本測量の測量成果を使用して基本測量以外の測量を実施しようとする者は、あらかじめ、国土地理院の長の承認を得なければならない。
- e. 測量計画機関は、公共測量を実施しようとするときは、当該公共測量に関し作業規程を定め、あらかじめ、国土地理院の長の承認を得なければならない。

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



測量の作業



[No. 2]

次の文は、公共測量における現地での作業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. 道路上で水準測量を実施するときに、交通量が少なく交通の妨害となるおそれはないと思われたが、あらかじめ所轄警察署長に道路使用許可申請書を提出し、許可を受けて水準測量を行った。
2. 基準点の設置完了後に、使用しなかった材料を撤去するとともに、作業区域の清掃を行った。
3. 測量計画機関から個人が特定できる情報を記載した資料を貸与されたことから、紛失しないよう厳重な管理体制の下で作業を行った。
4. 地形図作成のために設置した対空標識は、空中写真の撮影完了後、作業地周辺の住民や周辺環境に影響がないため、そのまま残しておいた。
5. 地形測量の現地調査で公有又は私有の土地に立ち入る必要があったので、測量計画機関が発行する身分を示す証明書を携帯した。



[No. 2]

次の文は、公共測量における測量作業機関の現地での作業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. A 県が発注する基準点測量において、A 県が設置した基準点を使用する際に、当該測量標の使用承認申請を行わず作業を実施した。
2. B 村が発注する空中写真測量において、対空標識設置の作業中に樹木の伐採が必要となったので、あらかじめ支障となる樹木の所有者又は占有者の承諾を得て、当該樹木を伐採した。
3. C 市が発注する水準測量において、すべて C 市の市道上での作業となることから、道路使用許可申請を行わず作業を実施した。
4. D 市が発注する基準点測量において、D 市の公園内に新点を設置することになったが、利用者が安全に公園を利用できるように、新点を地下埋設として設置した。
5. E 町が発注する写真地図作成において、E 町から貸与された図書や関係資料を利用する際に、損傷しないように注意しながら作業を実施した。



[No. 2]

次の文は、公共測量における現地での作業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. 空中写真測量における数値地形図データ作成の現地調査において、調査事項の接合は現地調査期間中に行い、整理の際に点検を行った。
2. 山頂に埋設してある測量標の調査を行ったが、標石を発見できなかったため、掘り起こした土を埋め戻し、周囲を清掃した。
3. 基準点測量において、周囲を柵で囲まれた土地に在る三角点を使用するため、作業開始前にその占有者に土地の立入りを通知した。
4. 基準点測量において、既知点の現況調査を効率的に行うため、山頂に設置されている既知点については、その調査を観測時に行った。
5. 局地的な大雨による増水事故が増えていることから、気象情報に注意しながら作業を進めた。



[No. 2]

次の文は、公共測量における作業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. 平面位置は、平面直角座標系(平成14年国土交通省告示第9号)に規定する世界測地系に従う直角座標により表示した。
2. 永久標識を設置した際、成果表は作成したが、業務効率のため点の記は作成しなかった。
3. GNSS衛星の配置情報を事前に確認し、衛星配置が片寄った時間帯での観測を避けた。
4. 空中写真の撮影を行うため、基準点から偏心距離及び偏心角を測定し、対空標識を設置した。
5. 現地調査の予察を、空中写真、参考資料等を用いて、調査事項、調査範囲、作業量等を把握するために行った。



[No. 2]

次の a～e の文は、公共測量における作業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. A市の基準点測量において、GNSS測量でA市のある学校に新点を設置することになったが、生徒が校庭を安全に使用できるように、新点を校舎の屋上に設置した。
- b. B市の基準点測量において、作業の効率化のため、山頂に設置されている既知点の現況調査を観測時に行った。
- c. C町が実施する水準測量において、すべて町道上での作業となることから、道路使用許可申請を行わず作業を実施した。
- d. D町が実施する空中写真測量において、対空標識設置のため樹木の伐採が必要となったので、あらかじめ、その土地の所有者又は占有者に承諾を得て、当該樹木を伐採した。
- e. E町の空中写真測量における数値地形図データ作成の現地調査において、調査した事項の整理及び点検を現地調査期間中に行った。

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



次の a～e の文は、公共測量を行う場合に留意しなければならないこと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幾つあるか。次の中から選べ。

- a. 局地的な大雨による増水による事故が増えていることから、気象情報に注意しながら作業を進めた。
- b. 基準点の設置完了後に、使用しなかった材料を撤去するとともに、作業区域の清掃を行った。
- c. A 市が発注した空中写真測量の現地調査で公有又は私有の土地に立ち入る必要があったので、あらかじめ占有者に立ち入りの通知をし、測量計画機関の発行する身分を示す証明書を携帯した。
- d. 測量計画機関から個人が特定できる情報を記載した資料を貸与されたことから、紛失しないよう厳重な管理体制の下で作業を行った。
- e. B 県が発注した基準点測量において、C 市が所有する土地に永久標識を設置するに当たり、建標承諾書を C 市より得て新点を設置した。

- 1. 0 (間違っているものは1つもない。)
- 2. 1つ
- 3. 2つ
- 4. 3つ
- 5. 4つ



[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は幾つあるか。次の中から選べ。

- a. 地形測量の現地調査で公有又は私有の土地に立ち入る必要があったので、測量計画機関が発行する身分を示す証明書を携帯した。
- b. A市が発注する基準点測量において、A市の公園内に新点を設置することになったが、利用者が安全に公園を利用できるように、新点を地下埋設として設置した。
- c. 地形図作成のために設置した対空標識は、空中写真撮影完了後、作業地周辺の住民や周辺環境に影響がない場所であったため、そのまま残しておいた。
- d. B市が発注する水準測量において、すべてB市の市道上での作業になることから、道路使用許可申請を行わず作業を実施した。
- e. 永久標識を設置した際、成果表は作成したが、点の記は作成しなかった。

- 1. 0 (間違っているものは1つもない。)
- 2. 1つ
- 3. 2つ
- 4. 3つ
- 5. 4つ



[No. 2]

次のa～eの文は、公共測量に従事する技術者が留意しなければならないこと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幾つあるか。次の中から選べ。

- a. 測量計画機関から貸与された測量成果などのデータをコピーしたUSBメモリを紛失したが、会社にバックアップがあり作業進捗に何ら影響がなかったため、測量計画機関には作業終了時に報告した。
- b. 測量計画機関が発行した身分を示す証明書は大切なものであるから、現地での作業ではカラーコピーした身分を示す証明書を携帯した。
- c. 空中写真測量における数値地形図データ作成の現地調査において、調査した事項の整理及び点検を現地調査期間中に行った。
- d. 基準点測量を実施の際、所有者に伐採の許可を得てから観測の支障となる樹木を伐採した。
- e. 水準測量作業中に標尺が通行中の自動車に接触しドアミラーを破損したが、その場で示談が成立したため特に測量計画機関には報告しなかった。

- 1. 0 (間違っているものは1つもない。)
- 2. 1つ
- 3. 2つ
- 4. 3つ
- 5. 4つ



[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。次の中から選べ。

- a. 測量計画機関から貸与された測量成果などのデータを格納した USB メモリを紛失したが、作業進捗に何ら影響がなかったため、測量計画機関には作業終了時に報告した。
- b. 水準測量を実施する道路は、交通量が少ないため、当該地域を管轄する警察署長への道路使用許可申請書の提出は省略して水準測量を行った。
- c. 空中写真測量において、対空標識設置のため樹木の伐採が必要となったので、あらかじめ、その土地の所有者又は占有者に承諾を得て、当該樹木を伐採した。
- d. 作業地周辺の住民や周辺環境に影響がない場所と思われたが、基準点測量における測量標の埋設時に使用しなかった資材などを、速やかに現地から撤去した。
- e. 地形測量の現地調査で公有又は私有の土地に立ち入る必要があったので、測量計画機関が発行する身分を示す証明書を携帯した。

- 1. a, b
- 2. a, e
- 3. b, d
- 4. c, d
- 5. c, 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。次の中から選べ。

- a. 測量作業着手前に、測量作業の方法、使用する主要な機器、要員、日程などについて作業計画を立案し、測量計画機関に提出して承認を得た。
- b. 現地作業中は、測量計画機関から発行された身分証明書を携帯するとともに、自社の身分証明書も携帯した。
- c. 測量法に規定する測量士補名簿には未登録であったが、測量士補となる資格を有しているので、測量技術者として公共測量に従事した。
- d. 道路上で水準測量を実施するため、あらかじめ所轄警察署長に道路占用許可申請書を提出し、許可を受けて水準測量を行った。
- e. 局地的な大雨による災害や事故が増えていることから、現地作業に当たっては、気象情報に注意するとともに、作業地域のハザードマップを携行した。

1. a, b
2. a, c
3. b, e
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。次の中から選べ。

- a. 気象庁から高温注意情報が発表されていたので、現地作業ではこまめな水分補給を心がけながら作業を続けた。
- b. 現地作業の前に、その作業に伴う危険に関する情報を担当者と話し合っ共有する危険予知活動（KY 活動）を行い、安全に対する意識を高めた。
- c. 測量計画機関から貸与された測量成果を、他の測量計画機関から受注した作業においても有効活用するため、社内で適切に保存した。
- d. 基準点測量を実施の際、観測の支障となる樹木があったが、現地作業を早く終えるため、所有者の承諾を得ずに伐採した。現地作業終了後、速やかに所有者に連絡した。
- e. E市が発注する基準点測量において、E市の公園内に新点を設置することになった。利用者が安全に公園を利用できるように、新点を地下に設置した。

- 1. a, b
- 2. a, c
- 3. b, e
- 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。次の中から選べ。

- a. 測量計画機関から個人が特定できる情報を記載した資料を貸与されたことから、紛失しないよう厳重な管理体制の下で作業を行った。
- b. 基準点測量の現地作業中に雨が降り続き、スマートフォンから警戒レベル3の防災気象情報も入手したことから、現地の作業責任者が判断して作業を一時中止し、作業員全員を安全な場所に避難させた。
- c. 水準測量における新設点の観測を速やかに行うため、現地の作業責任者からの指示に従い、永久標識設置から観測までの工程を同一の日に行った。
- d. 現地作業で伐採した木材と使用しなかった資材を現地で処分するため、作業地付近の草地で焼却した後に、灰などの焼却したゴミを残さないように清掃した。
- e. 空中写真撮影において、撮影終了時の点検中に隣接空中写真間の重複度が規定の数値に満たないことが分ったが、精度管理表にそのまま記入した。

- 1. a, b
- 2. a, c
- 3. b, e
- 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。その対応として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. 新型コロナウイルス感染症の拡大防止対策として、トータルステーションによる基準点測量の現地作業において、マスクを着用し、近い距離での大声の会話を避けて観測を行った。
- b. 基本測量成果を使用して行う基準点測量において、国土地理院のホームページで公開している基準点閲覧サービスから測量成果が閲覧できたため、それを印刷して既知点座標の数値として使用し作業を行った。
- c. 測量士補の資格を有していたため、測量士が立案した作業計画に従い、測量技術者として公共測量に従事した。
- d. GNSS 観測で得られたデータで基線解析を実施したところ、観測データの後半で不具合がおき、計画していた観測時間よりも短い時間のデータしか解析ができなかった。それでも作業規程に規定された観測時間は満たしており、FIX 解が得られ、点検計算でも問題はなかったので、そのまま作業を続けた。
- e. 測量計画機関から貸与された空中写真を、別の測量計画機関から同じ地域の作業を受注した場合に活用できるかもしれないと考え、社内で複写して保管した。

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



[No. 2]

次の a～e の文は、公共測量に従事する技術者が留意しなければならないこと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. 水準測量作業中に、標尺が駐車中の自動車に接触しドアミラーを破損してしまった。警察に連絡するとともに、直ちに測量計画機関へも事故について報告した。
- b. 局地的な大雨による災害や事故が増えていることから、現地作業に当たっては、気象情報に注意するとともに、作業地域のハザードマップを携行した。
- c. 測量計画機関が発行した身分を示す証明書は大切なものであるから、私有の土地に立ち入る作業において、証明書の原本ではなく証明書のカラーコピーを携帯した。
- d. 基準点測量を実施する際、所有者に伐採の許可を得てから観測の支障となる樹木を伐採した。
- e. 測量計画機関から貸与された測量成果などのデータをコピーした USB メモリを紛失したが、会社にバックアップがあり作業には影響が無かったため、測量計画機関には USB メモリを紛失したことを報告しなかった。

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



〔No. 2〕

次の a ～ e の文は，公共測量における対応について述べたものである。その対応として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. 道路上で水準測量を実施するため，あらかじめ所轄警察署長に道路使用許可申請書を提出し，許可を受けて水準測量を行った。
- b. 空中写真測量において，対空標識設置完了後に，使用しなかった材料は現地で処分せず全て持ち帰ることにして，作業区域の清掃を行った。
- c. 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一の日に行った。
- d. 夏季に行う現地作業に当たり，熱中症対策としてこまめに水分補給等をして，休憩を取りながら作業を行った。
- e. 現地測量に当たり，近傍の四等三角点の測量成果を国土地理院のウェブサイトで閲覧できたため，国土地理院の長の使用承認は得ずに，出典の明示をして使用した。

1. a, c
2. a, d
3. b, d
4. b, e
5. c, 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. 局地的な大雨による災害が増えていることから、現地作業に当たっては、気象情報に注意するとともに、作業地域のハザードマップを携行した。
- b. 測量計画機関から貸与された測量成果などのデータを格納したUSBメモリを紛失した後の対応として、会社にデータのバックアップがあり作業には影響がないことを確認するとともに、速やかに測量計画機関に報告し、その指示を求めた。また、再発防止の措置を講じた。
- c. 二つの測量計画機関 A, B から同時期に同じ地域での作業を受注した。作業効率を考慮し、Aから貸与された空中写真などの測量成果を B の作業にも使用した。その旨の報告は、A, B それぞれの成果納品時に行った。
- d. 基準点測量を実施する際、観測の支障となる樹木があった。現地作業を予定どおりに終わらせるため、所有者の承諾を得ずに伐採した。現地作業終了後、速やかに所有者に連絡した。
- e. 現地作業中は、測量計画機関から発行された身分証明書とともに、自社の身分証明書も携帯した。

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



ラジアンと三角形の基本的性質



[No. 3]

次の a ~ c の各問の答え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、円周率 $\pi = 3.142$ 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。

- a. $43^\circ 52' 10''$ を秒単位に換算すると幾らか。
- b. $43^\circ 52' 10''$ をラジアン単位に換算すると幾らか。
- c. 頂点 A, B, C を順に直線で結んだ三角形 ABC で、辺 $BC = 6 \text{ m}$, $\angle BAC = 130^\circ$, $\angle ABC = 30^\circ$ としたとき、辺 AC の長さは幾らか。

	a	b	c
1.	157,920"	0.383 ラジアン	3.916 m
2.	157,920"	0.766 ラジアン	4.667 m
3.	157,930"	0.766 ラジアン	3.916 m
4.	157,930"	0.383 ラジアン	4.667 m
5.	157,930"	0.766 ラジアン	4.667 m



[No. 3]

次の a 及び b の各問の答え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、円周率 $\pi = 3.142$ 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。

- a. $51^{\circ} 12' 20''$ をラジアン単位に換算すると幾らか。
- b. 頂点 A, B, C を順に直線で結んだ三角形 ABC で辺 $AB = 6.0$ m, 辺 $AC = 3.0$ m, $\angle BAC = 125^{\circ}$ としたとき、辺 BC の長さは幾らか。

	a	b
1.	0.447 ラジアン	8.1 m
2.	0.447 ラジアン	8.6 m
3.	0.766 ラジアン	8.6 m
4.	0.894 ラジアン	8.1 m
5.	0.894 ラジアン	8.6 m



[No. 3]

次の a 及び b の各問の答え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、円周率 $\pi = 3.142$ 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。

- a. 0.81 [rad] (ラジアン) を度分に換算すると幾らか。
- b. 頂点 A, B, C を順に線分で結んだ三角形 ABC で辺 BC = 6.00 m, $\angle BAC = 110^\circ$, $\angle ABC = 35^\circ$ としたとき、辺 AC の長さは幾らか。

	a	b
1.	46° 24′	3.66 m
2.	46° 24′	5.23 m
3.	46° 40′	5.23 m
4.	46° 40′	3.66 m
5.	92° 49′	5.23 m



[No. 3]

次の a ~ c の各問の答えとして最も近いものの組合せはどれか。次の中から選べ。

ただし、円周率 $\pi = 3.14$ 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。

- a. $30^\circ 11' 26''$ を10進法に換算すると幾らか。
- b. 120° をラジアンに換算すると幾らか。
- c. 三角形ABCで辺 $AB = 5.0$ m, 辺 $BC = 7.0$ m, 辺 $AC = 4.0$ m としたとき, $\angle ABC$ の角度は幾らか。

	a	b	c
1.	30.19055°	1.05 ラジアン	44°
2.	30.19055°	2.09 ラジアン	34°
3.	30.19055°	2.09 ラジアン	44°
4.	30.61666°	1.05 ラジアン	34°
5.	30.61666°	2.09 ラジアン	44°



[No. 3]

次の文の 及び 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。

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。

点 A, B, C, D で囲まれた四角形の平たんな土地 ABCD について、幾つかの辺長と角度を観測したところ、 $\angle ABC = 90^\circ$, $\angle DAB = 105^\circ$, $AB = BC = 20\text{ m}$, $AD = 10\text{ m}$ であった。

このとき $AC =$ m であり、土地 ABCD の面積は m^2 である。

- | | ア | イ |
|----|--------|---------|
| 1. | 28.284 | 270.711 |
| 2. | 28.284 | 322.475 |
| 3. | 34.641 | 150.000 |
| 4. | 34.641 | 286.603 |
| 5. | 34.641 | 350.000 |



[No. 3]

次の文の **ア** 及び **イ** 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。

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。

三角形 ABC で $\angle ABC$ の角度を同じ条件で 5 回測定し、表 3 の結果を得た。このとき、 $\angle ABC$ の角度の最確値の標準偏差の値は **ア** となる。

また、表 3 の測定値の最確値を $\angle ABC$ の角度とし、辺 AB の辺長を 3.0 m、辺 BC の辺長を 8.0 m としたとき、辺 CA の辺長は **イ** となる。

表 3

測定値
59° 59' 57"
60° 0' 1"
59° 59' 59"
60° 0' 5"
59° 59' 58"

- | | ア | イ |
|----|------|-------|
| 1. | 1.4" | 7.0 m |
| 2. | 1.4" | 9.8 m |
| 3. | 2.8" | 5.6 m |
| 4. | 2.8" | 9.8 m |
| 5. | 3.2" | 7.0 m |



〔No. 3〕

次の a 及び b の各問の答えとして最も近いものの組合せはどれか。次の 1 ～ 5 の中から選べ。

ただし、円周率 $\pi = 3.14$ 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。

- a. $84^\circ 15' 36''$ をラジアンに換算すると幾らか。
- b. 三角形 ABC で辺 $AC = 8.0 \text{ m}$, $\angle BCA = 70^\circ$, $\angle ABC = 30^\circ$ としたとき、辺 BC の長さは幾らか。

	a	b
1.	0.73 ラジアン	4.1 m
2.	0.73 ラジアン	15.8 m
3.	1.47 ラジアン	15.0 m
4.	1.47 ラジアン	15.8 m
5.	4.83 ラジアン	15.0 m



地球上の位置と高さの基準



[No. 3]

次の文は、測量を行う上での位置の表示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。

測量法では、基本測量及び公共測量については、位置をア及び平均海面からの高さで表示するが、場合によってはイなどで表示できるとされている。GPS測量機による測量では、イによる基線ベクトル、座標値を求めることができる。イはウの成分で表され、計算によって緯度、経度、エに換算できる。エから標高を求めるためには、別に測量して求められた、準拋楕円体からオまでの高さが必要である。

	ア	イ		エ	オ
1. 地理学的経緯度		地心直交座標	X, Y, Zの3つ	楕円体高	地表
2. 地理学的経緯度		平面直角座標	X, Yの2つ	ジオイド高	ジオイド
3. 地心経緯度		平面直角座標	X, Y, Zの3つ	楕円体高	地表
4. 地理学的経緯度		地心直交座標	X, Y, Zの3つ	楕円体高	ジオイド
5. 地心経緯度		平面直角座標	X, Yの2つ	ジオイド高	地表



[No. 3]

次の文は、測量で用いられる高さの関係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。

図3に示すとおり、アは、平均海面に相当する面を陸地内部まで延長したときにできる仮想の面として定められたものである。イは、アを基準として測定される。

アには、地球内部の質量分布の不均質などによって凹凸があるため、地球の形状に近似したウを想定する。我が国においてはウのうち、地理学的経緯度の測定に関する国際的な決定に基づいたものをエとして採用している。

GPS測量でイを求めるためには、エから地表までの距離である楕円体高に、エからアまでの距離であるオを補正する必要がある。

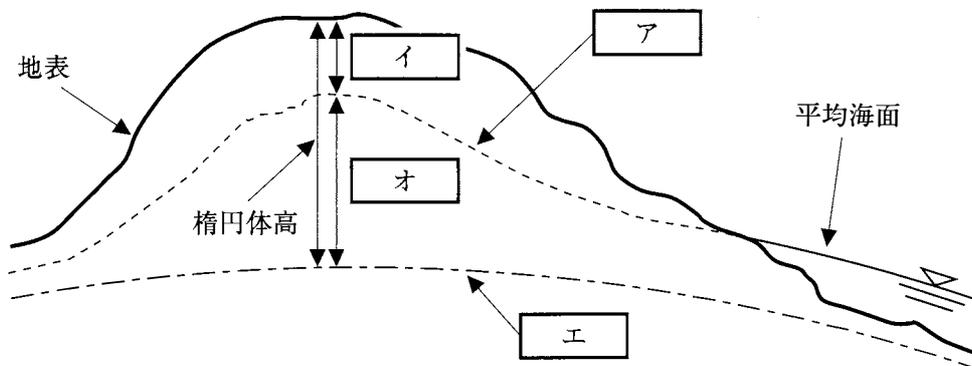


図3

	ア	イ	ウ	エ	オ
1.	ジオイド	標高	回転楕円体	準拠楕円体	地盤高
2.	等ポテンシャル面	地盤高	準拠楕円体	回転楕円体	ジオイド高
3.	等ポテンシャル面	ジオイド高	回転楕円体	準拠楕円体	地盤高
4.	ジオイド	標高	回転楕円体	準拠楕円体	ジオイド高
5.	等ポテンシャル面	ジオイド高	準拠楕円体	回転楕円体	標高



[No. 3]

次の文は、地球の形状と地球上の位置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. 楕円体高と標高から、ジオイド高を計算することができる。
2. ジオイド面は、重力の方向に平行であり、地球楕円体面に対して凹凸がある。
3. 地球上の位置は、地球の形に近似した回転楕円体の表面上における地理学的経緯度及び平均海面からの高さで表すことができる。
4. 地心直交座標系の座標値から、当該座標の地点における緯度、経度及び楕円体高が計算できる。
5. 測量法に規定する世界測地系では、地心直交座標系として ITRF 94 系に準拠し、回転楕円



[No. 3]

次の文は、標高、楕円体高及びジオイド高の関係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。

[ア] とは、 [イ] を陸地内部まで延長したと仮定したときにできる仮想的な面のことをいう。図3に示すとおり、標高は [ア] を基準として測定される。

[ア] は、周囲の地形や地球内部構造の不均質等によって凹凸があるので、測定の基準面として、地球の形状に近似した回転楕円体を採用する。その回転楕円体は、地理学的経緯度の測定に関する国際的な決定に基づいたもので、これを準拠楕円体という。このとき、準拠楕円体から [ア] までの高さを [ウ] といい、準拠楕円体から地表までの高さを [エ] という。GNSS測量で求められる高さは、 [エ] である。

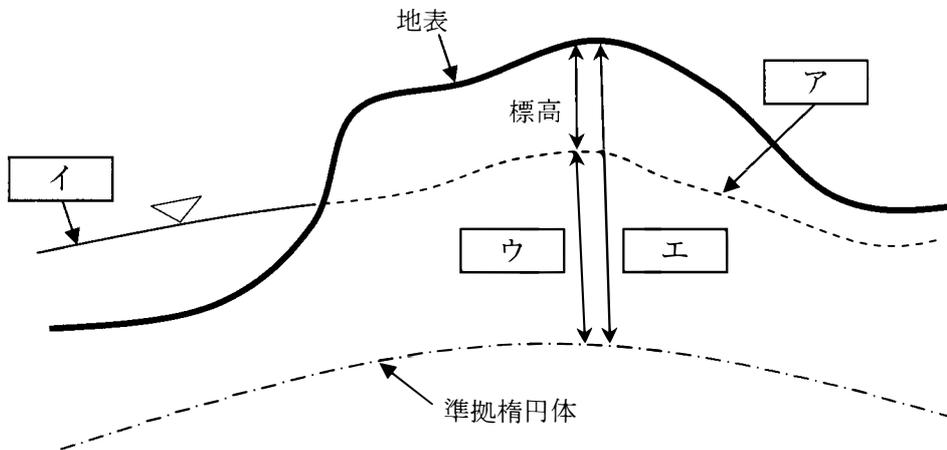


図3

	ア	イ	ウ	エ
1.	ジオイド	平均海面	ジオイド高	楕円体高
2.	ジオイド	最低水面	ジオイド高	楕円体高
3.	等ポテンシャル面	平均海面	楕円体高	ジオイド高
4.	ジオイド	平均海面	楕円体高	ジオイド高
5.	等ポテンシャル面	最低水面	楕円体高	ジオイド高



[No. 3]

次の文は、地球の形状と地球上の位置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. ジオイド面は、重力の方向と直交しており、地球の形に近似した回転楕円体に対して凹凸がある。
2. 地球上の位置を経緯度で表すための基準として、地球の形に近似した回転楕円体がいられる。
3. 世界測地系である地心直交座標系の座標値から、経緯度を計算することができる。
4. ジオイド高は、測量の基準とする回転楕円体面から地表までの高さである。
5. 楕円体高と標高から、ジオイド高を計算することができる。



次の文は、地球の形状と地球上の位置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. 楕円体高とジオイド高から、標高を計算することができる。
2. ジオイド面は、重力の方向に直交しており、地球楕円体面に対して凹凸がある。
3. 地球上の位置は、地球の形に近似したジオイドの表面上における地理学的経緯度及び平均海面からの高さで表すことができる。
4. 地心直交座標系の座標値から、当該座標の地点における経緯度及び楕円体高が計算できる。
5. 測量法に規定する世界測地系では、回転楕円体として GRS 80 を採用している。



[No. 3]

次の文は、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。次の中から選べ。

1. 地球上の位置を緯度、経度で表すための基準として、地球の形状と大きさに近似した回転楕円体が用いられる。
2. 地心直交座標系の座標値から、当該座標の地点における緯度、経度及び楕円体高が計算できる。
3. 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に対して凹凸がある。
4. ジオイド高は、楕円体高と標高を用いて計算することができる。
5. ジオイド高は、平均海面を延長したジオイドから地表面までの高さである。



[No. 3]

次の文は、地球の形状と地球上の位置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. 楕円体高と標高から、ジオイド高を計算することができる。
2. ジオイドは、重力の方向に平行であり、地球の形状と大きさに近似した回転楕円体面に対して凹凸がある。
3. 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。
4. 地球上の位置は、世界測地系に従って測定された地理学的経緯度及び平均海面からの高さで表すことができる。
5. 地心直交座標系の座標値から、当該座標の地点における緯度、経度及び楕円体高が計算できる。



[No. 4]

次の文は、地球の形状と地球上の位置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 測量で直接求められる高さは、楕円体高である。
2. ジオイドは、重力の方向に直交しており、地球の形状と大きさに近似した回転楕円体に対して凹凸がある。
3. 地心直交座標系の座標値から、当該座標の地点における緯度、経度及び楕円体高が計算できる。
4. 標高は、楕円体高とジオイド高から算出することができる。
5. ジオイド高とは、測量の基準とする回転楕円体面から地表までの高さである。



〔No. 4〕

次の文は、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。次の中から選べ。

1. 地球上の位置を緯度、経度で表すための基準として、地球の形状と大きさに近似した回転楕円体を用いられる。
2. 標高は、楕円体高とジオイド高を用いて計算することができる。
3. 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に対して凹凸がある。
4. 地心直交座標系の座標値から、当該座標の地点における緯度、経度及び楕円体高が計算できる。
5. ジオイド高は、ある地点において、平均海面を陸側に延長したと仮定した面から地表面までの高さである。



[No. 4]

次の文は、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。次の中から選べ。

1. 測量法（昭和 24 年法律第 188 号）において、地球上の位置は、地球の形状と大きさに近似したジオイドの表面上における地理学的経緯度及び平均海面からの高さで表示できると定められている。
2. 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に対して凹凸がある。
3. 標高は、ある地点において、平均海面を陸側に延長したと仮定した面から地表面までの高さである。
4. 標高は、楕円体高及びジオイド高から計算できる。
5. 地心直交座標系の座標値から、当該座標の地点における緯度、経度及び楕円体高が計算できる。



[No. 4]

次の a～d 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。 ～ 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. 測量法(昭和24年法律第188号)に規定する世界測地系では、回転楕円体として を採用しており、地球上の位置は世界測地系に従って測定された地理学的経緯度及び平均海面からの高さで表すことができる。
- b. ジオイドは、重力の方向に であり、地球を回転楕円体で近似した表面に対して凹凸がある。
- c. 地心直交座標系の座標値から、回転楕円体上の緯度、経度及び に変換できる。
- d. GNSS測量などによって得られるその場所の から を減ずることによって を計算することができる。

	ア	イ	ウ	エ	オ
1.	GRS80	垂直	楕円体高	ジオイド高	標高
2.	GRS80	垂直	ジオイド高	標高	楕円体高
3.	GRS80	平行	標高	楕円体高	ジオイド高
4.	WGS84	平行	標高	ジオイド高	楕円体高
5.	WGS84	垂直	楕円体高	ジオイド高	標高



〔No. 4〕

次の文は、地球の形状及び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はどれか。次の中から選べ。

1. 標高とは、地球の形状と大きさに近似した回転楕円体の表面から、平均海面を陸側に延長したと仮定した面までの高さである。
2. 測量法（昭和24年法律第188号）では、地球上の位置を緯度、経度で表すための基準として、地球の形状と大きさに近似した回転楕円体が用いられる。
3. 地心直交座標系の座標値から、当該座標の地点における緯度、経度及び楕円体高へ変換できる。
4. GNSS測量で直接求められる高さは、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. 4〕

次の文は、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。次の中から選べ。

1. 地理学的経緯度は、世界測地系に基づく値で示される。
2. 世界測地系では、地球をその長半径及び扁平率が国際的な決定に基づき政令で定める値である回転楕円体であると想定する。
3. 標高は、ある地点において、平均海面を陸地内部まで仮想的に延長してできる面から地表面までの高さである。
4. 緯度、経度及びジオイド高から、当該座標の地点における地心直交座標系（平成14年国土交通省告示第185号）の座標値が計算できる。
5. 測量の原点は、日本経緯度原点及び日本水準原点である。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、この限りでない。



〔No. 4〕

次の文は、地球の形状及び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はどれか。次の中から選べ。

1. 地球上の位置を緯度，経度で表すための基準として，地球の形状と大きさに近似した回転楕円体が用いられる。
2. 世界測地系において，回転楕円体はその中心が地球の重心と一致するものであり，その長軸が地球の自転軸と一致するものである。
3. GNSS 測量で直接得られる高さは，楕円体高である。
4. ジオイド高は，楕円体高と標高の差から計算できる。
5. 地心直交座標系（平成 14 年国土交通省告示第 185 号）の座標値から，当該座標の地点における緯度，経度及び楕円体高を計算できる。



〔No. 4〕

次の a ～ e の文は、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だけの組合せはどれか。次の 1 ～ 5 の中から選べ。

- a. 地心直交座標系（平成14年国土交通省告示第185号）における任意の地点の座標値から、ジオイド高を用いなくても、緯度、経度及び標高に変換できる。
- b. 基本測量及び公共測量では、標高は平均海面からの高さで表す。
- c. ジオイドは重力の方向と直交であり、地球の表面に対して一様に平行である。
- d. 基本測量及び公共測量において位置を緯度及び経度で表す場合は、地球を扁平な回転楕円体と想定する。
- e. 標高、楕円体高、ジオイド高には、「標高 = 楕円体高 - ジオイド高」の関係が成立している。

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



基準点測量



基準点測量・多角測量



[No. 5]

公共測量において、トータルステーションを用いて1級基準点測量を実施した。次の a～d は、このときの点検計算の工程を示したものである。標準的な計算の順序として、最も適当なものはどれか。次の中から選べ。

ただし、観測において少なくとも1点は、偏心点での観測があったものとする。

- a. 偏心補正計算
- b. 標高の点検計算
- c. 座標の点検計算
- d. 基準面上の距離及び X・Y 平面に投影された距離の計算

- 1. a → c → d → b
- 2. a → d → c → b
- 3. b → c → d → a
- 4. b → d → a → c
- 5. d → c → a → b



[No. 4]

次の文は、基準点測量の踏査・選点及び測量標の設置における留意点を述べたものである。明らかに間違っているものはどれか。次の中から選べ。

1. 新点位置の選定に当たっては、視通、後続作業における利用しやすさなどを考慮する。
2. 新点の配置は、既知点を考慮に入れた上で、配点密度が必要十分で、かつ、できるだけ均等になるようにする。
3. 新点の設置位置は、できるだけ地盤の堅固な場所を選ぶ。
4. GPS 測量機を用いた測量を行う場合は、レーダーや通信局などの電波発信源となる施設付近は避ける。
5. トータルステーションを用いた測量を行う場合は、できるだけ一辺の長さを短くして、節点を多くする。



[No. 6]

次の文は、トータルステーションとデータコレクタ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. 観測においては、水平角観測、鉛直角観測、距離測定を同時に行うことができる。
2. 距離測定においては、気温、気圧を入力すると自動的に気象補正を行うことができる。
3. データコレクタに記録された観測値は、速やかに他の媒体にバックアップを取ることが望ましい。
4. 観測終了後直ちに観測値が許容範囲内にあるかどうか判断できる。
5. データコレクタに記録された観測値のうち、再測により不要となった観測値は、編集により削除することが望ましい。



[No. 7]

次の文は、公共測量におけるトータルステーション及びデータコレクタを用いた1級及び2級基準点測量の作業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。次の中から選べ。

1. 器械高及び反射鏡高は観測者が入力を行うが、観測値は自動的にデ
る。
2. データコレクタに記録された観測データは、速やかに他の媒体にバックアップした。
3. 距離の計算は、標高を使用し、ジオイド面上で値を算出した。
4. 観測は、水平角観測、鉛直角観測及び距離測定を同時に行った。
5. 水平角観測の必要対回数に合わせ、取得された鉛直角観測値及び距離測定値を全て採用し、その平均値を用いた。



[No. 4]

次の文は、公共測量におけるトータルステーションを用いた多角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. 新点の位置精度は、多角網の形によって影響を受けるため、選点にあたっては網の形状を考慮する。
2. 観測点において角の観測値の良否を判定するため、倍角差、観測差及び高度定数を点検する必要がある。
3. 水平位置の閉合差の点検路線は、なるべく多くの辺を採用し、最長の路線となるようにする。
4. 観測の点検は、既知点と既知点を結合させた閉合差を計算し、観測の良否を判断する。
5. 観測に用いる測量機器は、事前に検定及び点検調整を実施し、必要精度が確保できていることを確認する。



次の文は、トータルステーションを用いた基準点測量の点検計算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. 点検路線は、既知点と既知点を結合させるものとする。
2. 点検路線は、なるべく長いものとする。
3. すべての既知点は、1つ以上の点検路線で結合させるものとする。
4. すべての単位多角形は、路線の1つ以上を点検路線と重複させるものとする。
5. 許容範囲を超えた場合は、再測を行うなど適切な措置を講ずるものとする。



次の文は、公共測量における基準点測量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。

選点とは、平均計画図に基づき、現地において既知点の現況を調査するとともに、新点の位置を選定し、 ア を作成する作業をいう。

新点の位置には、原則として永久標識を設置する。また、永久標識には、必要に応じ イ などを記録した IC タグを取り付けることができる。

トータルステーション(以下「TS」という。)を用いる観測では、水平角観測、鉛直角観測及び距離測定は、1 視準で同時に行うことを原則とする。また、距離測定は、1 視準 ウ を1セットとする。

TS を用いた観測における点検計算は、観測終了後に行うものとする。また、選定されたすべての点検路線について、水平位置及び標高の エ を計算し、観測値の良否を判定するものとする。

	ア	イ	ウ	エ
1.	選点図及び平均図	固有番号	1 読定	観測差
2.	観測図及び平均図	衛星情報	2 読定	閉合差
3.	選点図及び平均図	衛星情報	1 読定	閉合差
4.	観測図及び平均図	衛星情報	2 読定	観測差
5.	選点図及び平均図	固有番号	2 読定	閉合差



[No. 4]

次の文は、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の工程別作業区分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. 作業計画の工程において、地形図上で新点の概略位置を決定し、平均計画図を作成する作業を行った。
2. 選点の工程において、平均計画図に基づき、現地において既知点の現況を調査するとともに、新点の位置を選定し、選点図及び観測図を作成した。
3. 測量標の設置の工程において、新点の位置に永久標識を設置し、測量標設置位置通知書を作成した。
4. 観測の工程において、平均図などに基づき関係する点間の水平角、鉛直角、距離などの観測を行った。
5. 計算の工程において、点検計算で許容範囲を超過した路線の再測を行った。



[No. 5]

次の a ～ f は、基準点測量で行う主な作業工程である。標準的な作業の順序として、最も適当なものはどれか。次の中から選べ。

- a. 踏査・選点
- b. 成果等の整理
- c. 観測
- d. 計画・準備
- e. 測量標の設置
- f. 平均計算

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



[No. 5]

次のa～eの文は、トータルステーションを用いた基準点測量の作業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。次の中から選べ。

- a. 測量作業を実施するに当たっては、基準点配点図、既設基準点の成果表及び点の記などを準備する。
- b. 新点の位置は、平均計画図に基づき後続作業での利用などを考慮して、適切な位置に選定する。
- c. 新点位置に永久標識を設置した後に、土地の所有者又は管理者から承諾を得る。
- d. 観測においては、水平角観測、鉛直角観測及び距離測定を1視準で同時に行う。
- e. 点検計算は、平均計算の結果を用いて行う。

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



〔No. 5〕

次の a～d 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. 1級基準点測量及び2級基準点測量は、原則として ア 方式で行う。
- b. 距離測定は、1視準 イ 読定を1セットとする。
- c. 器械高は、 ウ 単位まで測定する。
- d. 基準面上の距離の計算は、 エ を用いる。

	ア	イ	ウ	エ
1.	結合多角	1	センチメートル	標高
2.	単路線	1	ミリメートル	楕円体高
3.	結合多角	2	ミリメートル	楕円体高
4.	単路線	2	センチメートル	標高
5.	結合多角	2	ミリメートル	標高



〔No. 5〕

次のa～eの文は、トータルステーションを用いた基準点測量の点検計算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. 点検路線は、既知点と既知点を結合させる。
- b. 点検路線は、なるべく長いものとする。
- c. すべての既知点は、1つ以上の点検路線で結合させる。
- d. すべての単位多角形は、路線の1つ以上を点検路線と重複させる。
- e. 点検計算（水平位置及び標高の閉合差）の結果が許容範囲を超えた場合は、点検路線の経路を変更して再計算する。

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



〔No. 5〕

次の文は、公共測量におけるトータルステーション（以下「TS」という。）を用いた基準点測量の精度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. 多角網の外周路線に属する新点は、外周路線に属する隣接既知点を結ぶ直線から外側 40° 以上の地域内に選点し、路線の中のきょう角を 60° 以下にする。
2. 多角路線内の未知点数が多いほど、水平位置の精度は低下する。
3. 正反観測を行うことにより、器械の視準軸誤差、水平軸誤差、目盛盤の偏心誤差が軽減される。
4. 既知点と既知点を結合させた点検路線で、閉合差を計算し、観測値の良否を判定する。
5. TS で測定される斜距離には、反射鏡定数の誤差などの測定距離に比例しない誤差が含まれる。



[No. 6]

次の文は、公共測量におけるトータルステーション（以下「TS」という。）を用いた1級基準点測量及び2級基準点測量の作業工程について述べたものである。 ～ 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。

選点とは、平均計画図に基づき、現地において既知点の現況を調査するとともに、新点の位置を選定し、 及び平均図を作成する作業をいう。

観測とは、TSを用いて関係点間の水平角、鉛直角、距離等を観測する作業をいい、原則として により行う。観測値について倍角差、観測差等の点検を行い、許容範囲を超えた場合は、再測する。

平均計算とは、新点の水平位置及び標高を求めるもので、計算結果が正しいと確認されたプログラムを使用して、既知点2点以上を固定する 等を実施するとともに、その結果を にとりまとめる。

	ア	イ	ウ	エ
1.	選点図	結合多角方式又は単路線方式	厳密水平網平均計算	品質評価表
2.	選点図	結合多角方式	厳密水平網平均計算	精度管理表
3.	観測図	結合多角方式又は単路線方式	三次元網平均計算	精度管理表
4.	観測図	結合多角方式	厳密水平網平均計算	品質評価表
5.	観測図	結合多角方式又は単路線方式	三次元網平均計算	品質評価表



〔No. 5〕

次の文は、公共測量におけるトータルステーションを用いた多角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. 水平角観測，鉛直角観測及び距離測定は，1 視準で同時に行うことを原則とする。
2. 水平角観測は，1 視準 1 読定，望遠鏡正及び反の観測を 2 対回とする。
3. 水平角観測及び鉛直角観測の良否を判定するため，観測点において倍角差，観測差及び高度定数の較差を点検する。
4. 距離測定は，1 視準 2 読定を 1 セットとする。
5. 距離測定の気象補正に使用する気温及び気圧の測定は，距離測定の開始直前又は終了直後に行う。



[No. 6]

図6は、公共測量における多角測量による基準点測量の標準的な作業工程を示したものである。

図中の **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。

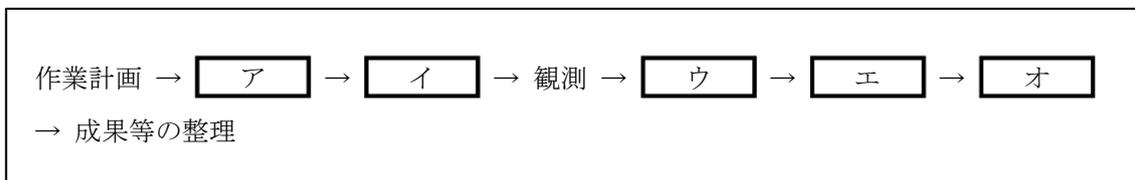


図6

	ア	イ	ウ	エ	オ
1.	選点	測量標の設置	点検計算	品質評価	平均計算
2.	選点	測量標の設置	平均計算	点検計算	品質評価
3.	選点	測量標の設置	点検計算	平均計算	品質評価
4.	測量標の設置	選点	平均計算	点検計算	品質評価
5.	測量標の設置	選点	品質評価	平均計算	点検計算



光波測距の誤差



〔No. 6〕

次のa～eは、トータルステーションによる距離測定に影響する誤差である。このうち、距離に比例する誤差の組合せはどれか。次の中から選べ。

- a. 器械定数及び反射鏡定数の誤差
- b. 変調周波数の誤差
- c. 位相測定 of 誤差
- d. 致心誤差
- e. 気象測定 of 誤差

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



器械定数と反射鏡定数 【計算】



[No. 7]

図7に示すように、平たんな土地に点A, B, Cを一直線上に設けて、各点におけるトータルステーションの器械高及び反射鏡高を同一にして距離測定を行い、表7の結果を得た。この結果から器械定数と反射鏡定数の和を求め、AC間の測定距離を補正した。補正後のAC間の距離は幾らか。最も近いものを次の中から選べ。

ただし、測定距離は気象補正済みとする。また、測定誤差はないものとする。
 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。

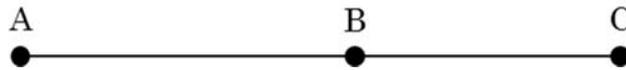


図7

表7

測定区間	測定距離
AB	355.647 m
BC	304.553 m
AC	660.180 m

1. 660.160 m
2. 660.170 m
3. 660.180 m
4. 660.190 m
5. 660.200 m



[No. 7]

図7に示すように、平たんな土地に点A, B, Cを一直線上に設けて、各点におけるトータルステーションの器械高及び反射鏡高を同一にしてAB, BC, AC間の距離を測定した。その結果から、器械定数と反射鏡定数の和を求め、定数補正後のAC間の距離718.400 mを得た。定数補正前のAB, AC間の測定距離は、表7のとおりである。この場合の定数補正前のBC間の測定距離は、幾らか。最も近いものを次の中から選べ。

ただし、測定距離は気象補正済みとする。また、測定誤差はないものとする。

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。



図7

表7

測定区間	測定距離
AB	362.711 m
AC	718.370 m

1. 355.629 m
2. 355.644 m
3. 355.659 m
4. 355.674 m
5. 355.689 m



[No. 7]

図7に示すように、平たんな土地に点A, B, Cを一直線上に設けて、各点におけるトータルステーションの器械高と反射鏡高を同一にして距離測定を行った結果、器械定数と反射鏡定数の補正前の測定距離は、表7のとおりである。表7の測定距離に、器械定数と反射鏡定数を補正したAC間の距離は幾らか。最も近いものを次の中から選べ。

ただし、測定距離は気象補正済みとする。また、測定誤差は考えないものとする。

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。



図7

表7

測定区間	測定距離 (m)
AB	600.005
BC	399.555
AC	999.590

1. 999.560 m
2. 999.570 m
3. 999.590 m
4. 999.610 m
5. 999.620 m



水平角観測における セオドライト (TS) の構造的誤差



[No. 8]

次の a～e の文は、セオドライト(トランシット)を用いた水平角観測における誤差について述べたものである。望遠鏡の正(右)・反(左)の観測値を平均しても消去できない誤差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. 空気密度の不均一さによる目標像のゆらぎのために生じる誤差。
- b. セオドライトの水平軸が、鉛直線と直交していないために生じる水平軸誤差。
- c. セオドライトの水平軸と望遠鏡の視準線が、直交していないために生じる視準軸誤差。
- d. セオドライトの鉛直軸が、鉛直線から傾いているために生じる鉛直軸誤差。
- e. セオドライトの水平目盛盤の中心が、鉛直軸の中心と一致していないために生じる偏心誤差。

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



[No. 4]

次の文は、トータルステーション(以下「TS」という。)を用いた水平角観測において生じる誤差について述べたものである。望遠鏡の正(右)・反(左)の観測値を平均しても消去できない誤差はどれか。次の中から選べ。

1. TSの水平軸と望遠鏡の視準線が、直交していないために生じる視準軸誤差。
2. TSの水平軸と鉛直線が、直交していないために生じる水平軸誤差。
3. TSの鉛直軸が、鉛直線から傾いているために生じる鉛直軸誤差。
4. TSの水平目盛盤の中心が、鉛直軸の中心と一致していないために生じる偏心誤差。
5. 望遠鏡の視準線が、TSの鉛直軸の中心から外れているために生じる外心誤差。



[No. 6]

次の文は、トータルステーション（以下「TS」という。）を用いた水平角観測において生じる誤差について述べたものである。 ～ に入る語句の組合せとして最も適当なものはいずれか。次の中から選べ。

TSを用いた水平角観測において生じる誤差は、望遠鏡の正（右）・反（左）観測の平均値をとることによって消去できるものとできないものに分けられる。望遠鏡の正反観測の平均値をとることによって消去できる誤差としては、以下が挙げられる。

- ・ TSの水平軸と望遠鏡の視準線が、直交していないために生じる視準軸誤差
- ・ TSの水平軸と鉛直軸が、直交していないために生じる 誤差
- ・ TSの水平目盛盤の中心が、鉛直軸の中心と一致していないために生じる 誤差
- ・ 望遠鏡の視準線が、TSの鉛直軸の中心から外れているために生じる外心誤差

一方、望遠鏡の正反観測の平均値をとることによって消去できない誤差としては、以下が挙げられる。

- ・ TSの鉛直軸が、鉛直線から傾いているために生じる 誤差

空気密度の不均一さによる目標像のゆらぎのために生じる誤差は、望遠鏡の正反観測の平均値をとることによって消去 。

	ア	イ	ウ	エ
1.	水平軸	偏心	鉛直軸	できない
2.	水平軸	鉛直軸	偏心	できない
3.	垂直軸	偏心	鉛直軸	できる
4.	垂直軸	鉛直軸	偏心	できる
5.	水平軸	偏心	鉛直軸	できる



〔No. 7〕

次のa～eの文は、トータルステーション（以下「TS」という。）を用いた水平角観測において生じる誤差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. 水平軸誤差は、TSの水平軸と鉛直軸が直交していないために生じる誤差である。
- b. 鉛直軸誤差は、TSの鉛直軸と鉛直線の方法が一致していないために生じる誤差である。
- c. 視準軸誤差は、TSの視準軸と望遠鏡の視準線が一致していないために生じる誤差である。
- d. 偏心誤差は、TSの水平目盛盤が、水平軸と平行でないために生じる誤差である。
- e. 外心誤差は、望遠鏡の視準線がTSの水平軸から外れているために生じる誤差である。

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



〔No. 7〕

次の 1 ～ 5 の文は、トータルステーション（以下「TS」という。）を用いた水平角観測において生じる誤差について述べたものである。正反観測の平均値をとっても消去できない誤差はどれか。次の 1 ～ 5 の中から選べ。

1. TS の水平目盛盤の中心が鉛直軸と一致していないことで生じる目盛盤の偏心誤差。
2. TS の望遠鏡の視準線と鉛直軸が交わっていないために生じる外心誤差。
3. TS の視準軸と視準線が一致していないことで生じる視準線誤差。
4. TS の水平軸と鉛直軸が直交していないことで生じる水平軸誤差。
5. TS の鉛直軸が鉛直線から傾いていることで生じる鉛直軸誤差。



水平角観測手簿【計算】



[No. 5]

公共測量における1級基準点測量において、トータルステーションを用いて水平角を観測し、表5の観測角を得た。ア～コに入る数値のうち明らかに間違っているものはどれか。次の中から選べ。

表5

目盛	望遠鏡	番号	視準点	観測角	結果	倍角	較差	倍角差	観測差
0°	r	1	303	0° 0' 20"	0° 0' 0"				
		2	(1)	97° 46' 19"	ア	オ	キ		
	l	2		277° 46' 26"	イ				
		1		180° 0' 28"	0° 0' 0"				
								ケ	コ
90°	l	1		270° 0' 21"	0° 0' 0"				
		2		7° 46' 20"	ウ	カ	ク		
	r	2		187° 46' 13"	エ				
		1		90° 0' 11"	0° 0' 0"				

1. 結果のアは97° 45' 59"であり、イは97° 45' 58"である。
2. 結果のウは97° 45' 59"であり、エは97° 46' 2"である。
3. 倍角のオは117"であり、カは121"である。
4. 較差のキは+1"であり、クは-3"である。
5. 倍角差のケは4"であり、観測差のコは2"である。



鉛直角観測手簿【計算】



[No. 5]

公共測量における1級基準点測量において、トータルステーションを用いて鉛直角を観測し、表5の結果を得た。点A、Bの高低角及び高度定数の較差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。

表5

望遠鏡	視準点		鉛直角観測値
	名称	測標	
r	A	甲	63° 19' 27"
l			296° 40' 35"
l	B	甲	319° 24' 46"
r			40° 35' 12"

	高低角(点A)	高低角(点B)	高度定数の較差
1.	- 26° 40' 34"	- 49° 24' 47"	2"
2.	+ 26° 40' 25"	- 49° 24' 47"	2"
3.	+ 26° 40' 31"	- 49° 24' 49"	4"
4.	+ 26° 40' 34"	+ 49° 24' 47"	4"
5.	+ 26° 40' 31"	+ 49° 24' 50"	0"



〔No. 5〕

公共測量における 3 級基準点測量において、トータルステーションを用いて既知点から新点 A、新点 B の鉛直角を観測し、表 5 の結果を得た。新点 A、新点 B の高低角及び高度定数の較差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。

表 5

望遠鏡	視準点		鉛直角観測値
	測点	測標	
r	A		65° 41' 50"
l			294° 18' 10"
l	B		312° 33' 30"
r			47° 26' 40"

r : 望遠鏡正方向での観測  : 目標板

l : 望遠鏡反方向での観測

	新点 A の高低角	新点 B の高低角	高度定数の較差
1.	-24° 18' 10"	-42° 33' 25"	5"
2.	+24° 18' 10"	+42° 33' 25"	5"
3.	+24° 18' 10"	+42° 33' 25"	10"
4.	+65° 41' 50"	+47° 26' 35"	5"
5.	+65° 41' 50"	+47° 26' 35"	10"



新点の方向角【計算】



[No. 6]

図6に示すように、多角測量を実施し、表6のとおり、きょう角の観測値を得た。新点(3)における既知点Bの方向角はいくらか。最も近いものを次の中から選べ。

ただし、既知点Aにおける既知点Cの方向角 T_A は $210^\circ 02' 10''$ とする。

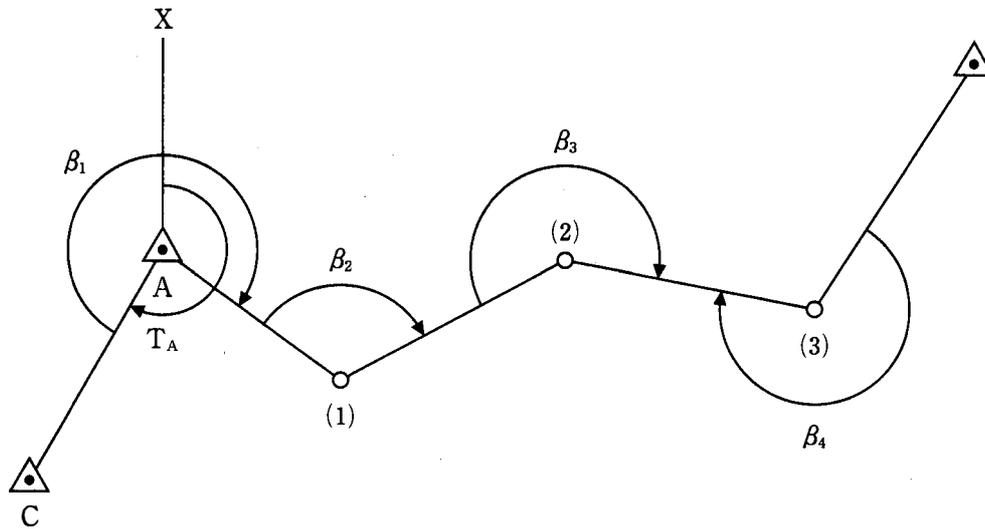


図6

表6

きょう角	観測値
β_1	$275^\circ 59' 31''$
β_2	$116^\circ 15' 23''$
β_3	$219^\circ 58' 57''$
β_4	$248^\circ 33' 11''$

1. $33^\circ 39' 35''$
2. $33^\circ 40' 40''$
3. $33^\circ 41' 45''$
4. $33^\circ 42' 50''$
5. $33^\circ 43' 55''$



[No. 6]

図6に示すように、多角測量を実施し、表6のとおりきょう角の観測値を得た。新点(3)における既知点Bの方向角は幾らか。最も近いものを次の中から選べ。ただし、既知点Aにおける既知点Cの方向角 Ta は $330^\circ 14' 20''$ とする。

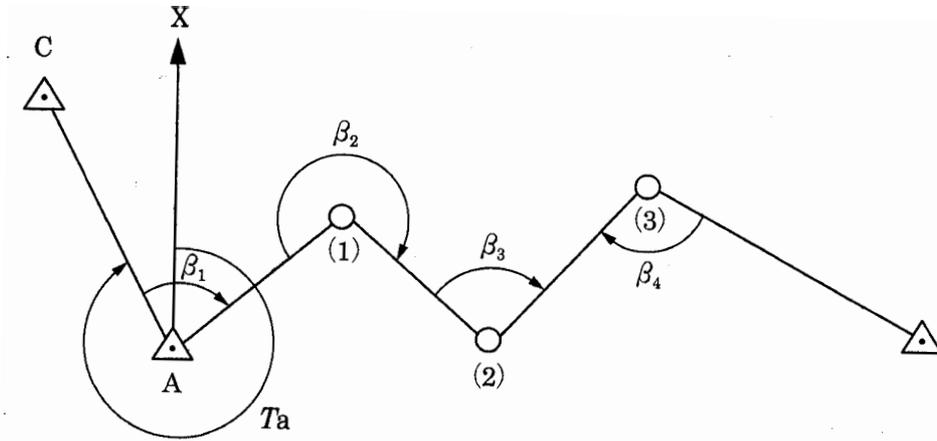


表6

きょう角	観測値
β_1	$80^\circ 20' 32''$
β_2	$260^\circ 55' 18''$
β_3	$91^\circ 34' 20''$
β_4	$99^\circ 14' 16''$

1. $123^\circ 50' 14''$
2. $133^\circ 04' 45''$
3. $142^\circ 18' 46''$
4. $172^\circ 04' 26''$
5. $183^\circ 21' 34''$



[No. 6]

図6に示すように多角測量を実施し、表6のとおり、きょう角の観測値を得た。新点(3)における既知点Bの方向角は幾らか。最も近いものを次の中から選べ。

ただし、既知点Aにおける既知点Cの方向角 T_a は $320^\circ 16' 40''$ 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。

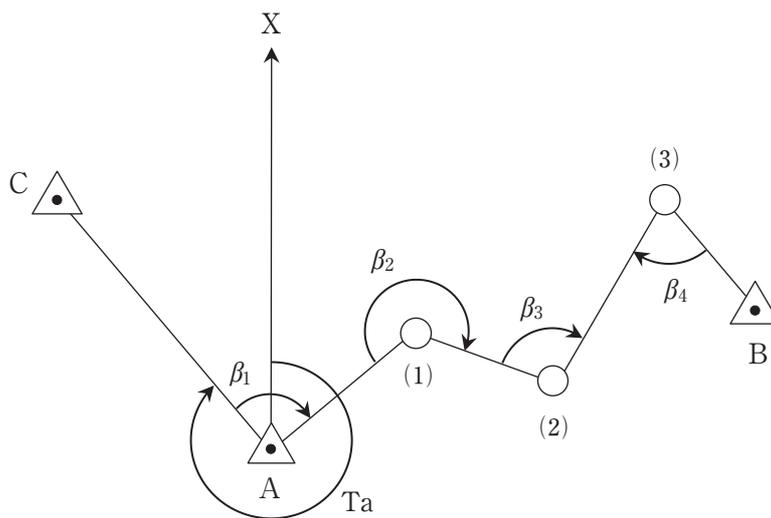


図6

表6

きょう角	観測値
β_1	$92^\circ 18' 22''$
β_2	$246^\circ 35' 44''$
β_3	$99^\circ 42' 04''$
β_4	$73^\circ 22' 18''$

1. $112^\circ 15' 08''$
2. $139^\circ 39' 32''$
3. $140^\circ 53' 48''$
4. $145^\circ 30' 32''$
5. $166^\circ 38' 24''$



[No. 6]

図6に示すように多角測量を実施し、表6のとおり、きょう角の観測値を得た。新点(1)における既知点Bの方向角は幾らか。最も近いものを次の中から選べ。

ただし、既知点Aにおける既知点Cの方向角 T_A は、 $225^\circ 12' 40''$ 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。

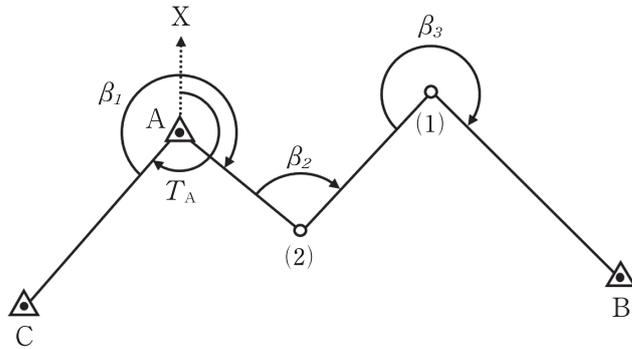


表6

きょう角	観測値
β_1	$262^\circ 26' 30''$
β_2	$94^\circ 32' 10''$
β_3	$273^\circ 08' 50''$

図6

1. $42^\circ 11' 20''$
2. $44^\circ 39' 50''$
3. $86^\circ 51' 10''$
4. $135^\circ 20' 10''$
5. $137^\circ 48' 40''$



偏心【計算】



[No. 7]

図7に示すように、既知点Aにおいて既知点Bを基準方向として新点C方向の水平角T'を観測しようとしたところ、既知点Aから既知点Bへの視通が確保できなかったため、既知点Aに偏心点Pを設けて観測を行い、表7の観測結果を得た。既知点B方向と新点C方向の間の水平角T'はいくらか。最も近いものを次の中から選べ。

ただし、既知点A、B間の基準面上の距離は、2,000.00mであり、S'及び偏心距離eは基準面上の距離に補正されているものとする。

なお、 $\sin^{-1}(0.00059) \approx 0.0338^\circ$ 、 $\sin^{-1}(0.00111) \approx 0.0636^\circ$ 、 $\tan^{-1}(0.00111) \approx 0.0636^\circ$ とし、その他関数の数値が必要な場合は、巻末の関数表を使用すること。

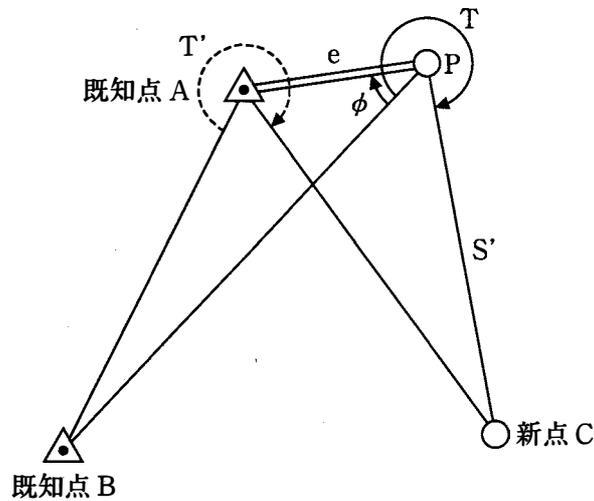


図7

表7

観測結果	
S'	1,800.00 m
e	2.00 m
T	300° 00' 00"
φ	36° 00' 00"

1. 299° 54' 09"
2. 299° 58' 13"
3. 300° 00' 00"
4. 300° 01' 47"
5. 300° 05' 51"



[No. 6]

トータルステーションを用いた基準点測量において、図6に示すように既知点Aから既知点Bを基準に水平角を観測して新点Cの方向角を求めようとしたところ、既知点Aから既知点Bへの視通が確保できなかった。そのため、既知点Bの近傍に偏心点Pを設けて、水平角 T' 、偏心距離 e 及び偏心角 ϕ の観測を行い、表6の観測結果を得た。 $\angle BAC(T)$ は幾らか。最も近いものを次の中から選べ。

ただし、既知点AB間の距離 $S = 2,000.000$ mである。

また、角度1ラジアンは、 $2'' \times 10^5$ とする。

なお、関数の数値が必要な場合は、巻末の関数表を使用すること。

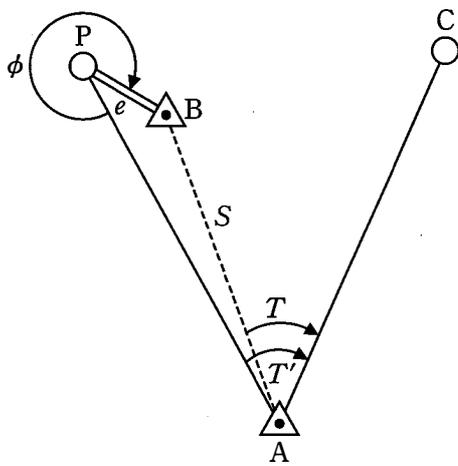


図6

表6

観測結果	
T'	$53^\circ 25' 23''$
e	2.000 m
ϕ	$330^\circ 00' 00''$

1. $53^\circ 21' 33''$
2. $53^\circ 22' 03''$
3. $53^\circ 23' 13''$
4. $53^\circ 23' 43''$
5. $53^\circ 24' 13''$



[No. 6]

図6の既知点Bにおいて、既知点Aを基準に水平角を測定し新点Cの方向角を求めようとしたが、既知点Bから既知点Aへの視通が確保できなかったため、既知点Aに偏心点Pを設けて観測を行い、表6の結果を得た。既知点Aと新点Cの間の水平角Tの値は幾らか。最も近いものを次の中から選べ。

ただし、 ϕ 、 e 、 T' 、 S の値は表6のとおりとし、1ラジアンは、 $2'' \times 10^5$ とする。

なお、関数の数値が必要な場合は、巻末の関数表を使用すること。

1. $82^\circ 50' 15''$
2. $82^\circ 50' 30''$
3. $83^\circ 05' 15''$
4. $83^\circ 05' 30''$
5. $83^\circ 20' 15''$

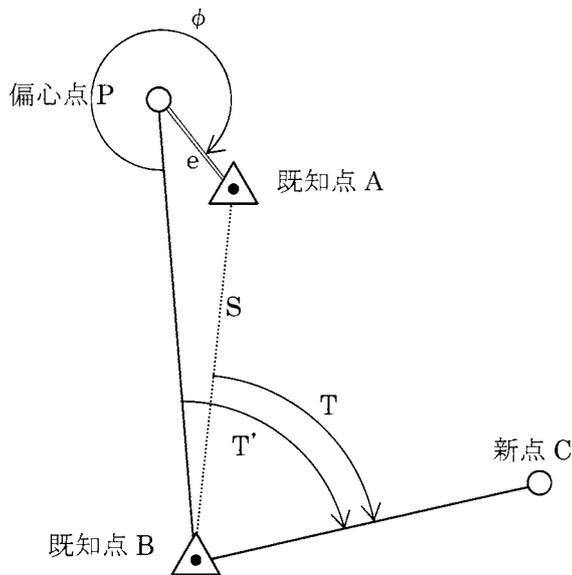


図6

表6

既知点A	既知点B
$\phi = 330^\circ 00' 00''$	$T' = 83^\circ 20' 30''$
$e = 9.00 \text{ m}$	
$S = 1,000.00 \text{ m}$	



図6のように、既知点Bにおいて、既知点Aを基準方向として新点C方向の水平角を測定しようとしたところ、既知点Bから既知点Aへの視通が確保できなかったため、既知点Aに偏心点Pを設けて、水平角 T' 、偏心距離 e 及び偏心角 ϕ の観測を行い、表6の結果を得た。既知点A方向と新点C方向の間の水平角 T 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、B間の距離 S は、2,000 m であり、 S 及び偏心距離 e は基準面上の距離に補正されているものとする。また、角度1ラジアンは、 $2'' \times 10^5$ とする。

なお、関数の数値が必要な場合は、巻末の関数表を使用すること。

1. $45^\circ 24' 00''$
2. $45^\circ 27' 00''$
3. $45^\circ 30' 00''$
4. $45^\circ 33' 00''$
5. $45^\circ 36' 00''$

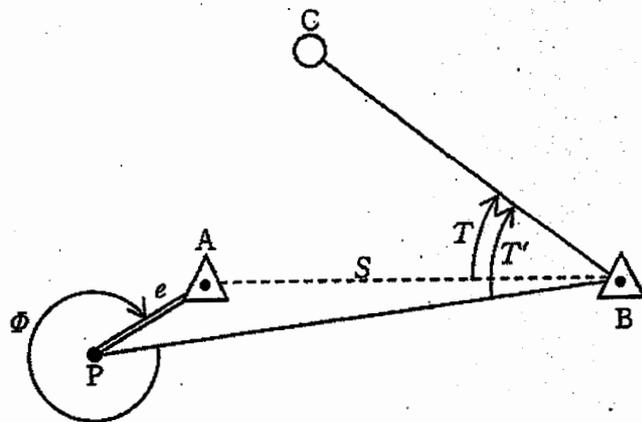


図6

表6

既知点 A	$\phi = 330^\circ 00' 00''$
	$e = 4.80 \text{ m}$
既知点 B	$T' = 45^\circ 37' 00''$



[No. 8]

トータルステーションを用いた基準点測量において、既知点 A と新点 B の距離を測定しようとしたが、既知点 A から新点 B への視通が確保できなかったため、新点 B の偏心点 C を設け、図 8 に示す観測を行い、表 8 の観測結果を得た。点 A, B 間の基準面上の距離 S は幾らか。最も近いものを次の中から選べ。

ただし、 ϕ は偏心角、 T は零方向から既知点 A までの水平角であり、点 A, C 間の距離 S' 及び偏心距離 e は基準面上の距離に補正されているものとする。

なお、関数の数値が必要な場合は、巻末の関数表を使用すること。

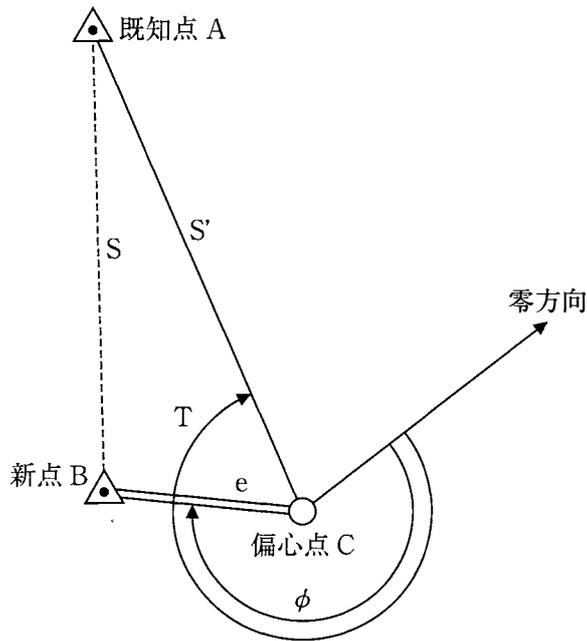


図 8

表 8

観測結果	
S'	900 m
e	100 m
T	$314^{\circ} 00' 00''$
ϕ	$254^{\circ} 00' 00''$

1. 815 m
2. 834 m
3. 854 m
4. 880 m
5. 954 m



[No. 7]

図7は、トータルステーションによる偏心観測について示したものである。図7のように、既知点Bにおいて、既知点Aを基準方向として新点C方向の水平角を測定しようとしたところ、既知点Bから既知点Aへの視通が確保できなかったため、既知点Aに偏心点Pを設けて、水平角 T' 、偏心距離 e 及び偏心角 ϕ の観測を行い、表7の結果を得た。このとき、既知点A方向と新点C方向の間の水平角 T 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、B間の距離 S は、1,500 mであり、 S 及び e は基準面上の距離に補正されているものとする。

また、角度1ラジアンは、 $(2 \times 10^5)''$ 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。

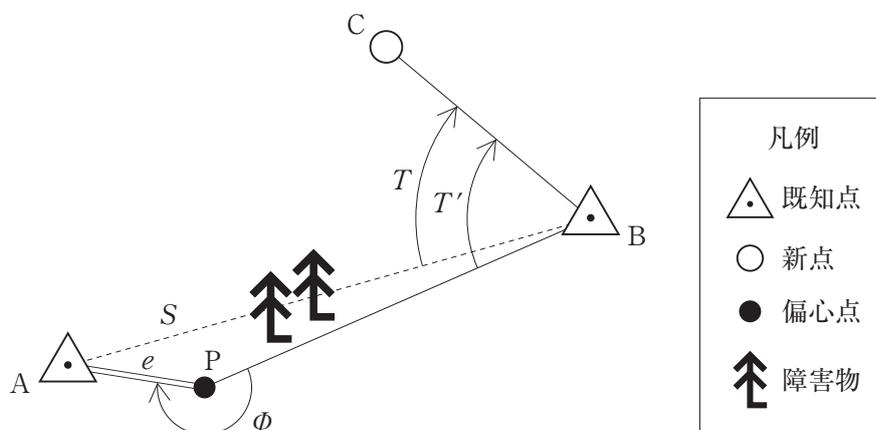


図7

表7

ϕ	210° 00' 00"
e	2.70 m
T'	50° 41' 00"

1. 50° 30' 00"
2. 50° 32' 00"
3. 50° 34' 00"
4. 50° 36' 00"
5. 50° 38' 00"



座標値【計算】



[No. 8]

平面直角座標系上において、点Pは、点Aから方向角が $230^{\circ}00'00''$ 、平面距離が1,000.00 mの位置にある。点Aの座標値は、 $X = -100.00$ m、 $Y = -500.00$ mとする場合、点Pの座標値はいくらか。最も近いものを次の中から選べ。

なお、関数の数値が必要な場合は、巻末の関数表を使用すること。

1. $X = -642.79$ m, $Y = -766.04$ m
2. $X = -666.04$ m, $Y = -142.79$ m
3. $X = -742.79$ m, $Y = -1,266.04$ m
4. $X = -866.04$ m, $Y = -1,142.79$ m
5. $X = -1,266.04$ m, $Y = -742.79$ m



[No. 7]

平面直角座標系において、点Pは既知点Aから方向角が $240^{\circ} 00' 00''$ 、平面距離が200.00 mの位置にある。既知点Aの座標値を、 $X=+500.00$ m、 $Y=+100.00$ mとする場合、点PのX座標及びY座標の値は幾らか。最も近いものを次の中から選べ。

なお、関数の数値が必要な場合は、巻末の関数表を使用すること。

	X座標	Y座標
1.	$X = + 326.79$ m	$Y = - 173.21$ m
2.	$X = + 326.79$ m	$Y = 0.00$ m
3.	$X = + 400.00$ m	$Y = - 173.21$ m
4.	$X = + 400.00$ m	$Y = - 73.21$ m
5.	$X = + 400.00$ m	$Y = + 273.21$ m



[No. 6]

平面直角座標系上において、点Pは、点Aから方向角が $230^{\circ} 00' 00''$ 、平面距離が1,000.00 mの位置にある。点Aの座標値を、 $X = -100.00$ m、 $Y = -500.00$ mとする場合、点Pの座標値は幾らか。最も近いものを次の中から選べ。

なお、関数の数値が必要な場合は、巻末の関数表を使用すること。

1. $X = -1,266.04$ m, $Y = -742.79$ m
2. $X = -866.04$ m, $Y = -1,142.79$ m
3. $X = -742.79$ m, $Y = -1,266.04$ m
4. $X = -666.04$ m, $Y = -142.79$ m
5. $X = -642.79$ m, $Y = -766.04$ m



[No. 6]

平面直角座標系（平成14年国土交通省告示第9号）において、点Bは、点Aからの方向角が $198^{\circ}00'00''$ 、平面距離が1,200.00 mの位置にある。点Aの座標値を、 $X = -1,000.00$ m, $Y = +500.00$ mとする場合、点Bの座標値は幾らか。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。

1. $X = -1,370.82$ m, $Y = -641.17$ m
2. $X = -1,370.82$ m, $Y = -641.27$ m
3. $X = -1,370.82$ m, $Y = -641.37$ m
4. $X = -2,141.27$ m, $Y = +129.18$ m
5. $X = -2,141.27$ m, $Y = +129.28$ m



〔No. 6〕

平面直角座標系（平成14年国土交通省告示第9号）において、点Bは、点Aからの方向角が $305^{\circ} 00' 00''$ 、平面距離が1,000.00 mの位置にある。点Aの座標値を、 $X_A = -800.00$ m、 $Y_A = +1,100.00$ mとする場合、点Bの座標値（ X_B , Y_B ）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。

	X_B	Y_B
1.	-1,619.15 m	+1,673.58 m
2.	-1,507.11 m	+1,807.11 m
3.	-1,373.58 m	+1,919.15 m
4.	-226.42 m	+280.85 m
5.	+19.15 m	+526.42 m



間接水準測量と両差【計算】



[No. 5]

図5のとおり，新点Aの標高を求めるため，既知点Bから新点Aに対して高低角 α 及び斜距離 D の観測を行い，表5の結果を得た。新点A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Bの器械高 i_B は1.50 m，新点Aの目標高 f_A は1.70 m，既知点Bの標高は250.00 m，両差は0.10 mとする。また，斜距離 D は気象補正，器械定数補正及び反射鏡定数補正が行われているものとする。

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。

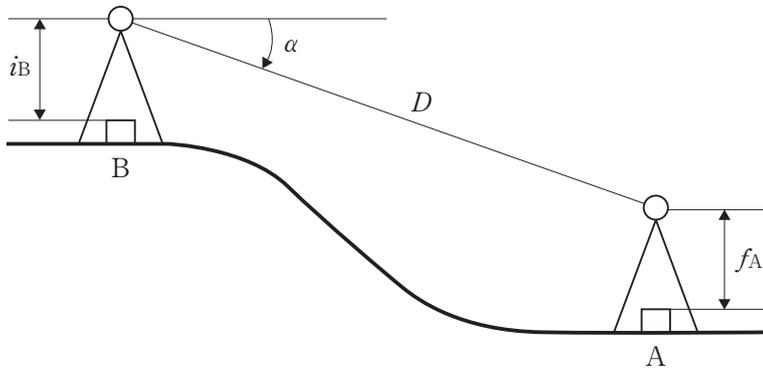


図5

表5

α	$-3^{\circ} 00' 00''$
D	1,200.00 m

1. 186.89 m
2. 186.99 m
3. 187.09 m
4. 187.19 m
5. 187.29 m



[No. 7]

図7に示すとおり、新点Aの標高を求めるため、既知点Bから新点Aに対して高低角 α 及び斜距離Dの観測を行い、表7の結果を得た。新点A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Bの器械高*i*Bは1.40 m、新点Aの目標高*f*Aは1.60 m、既知点Bの標高は350.00 m、両差は0.10 mとする。また、斜距離Dは気象補正、器械定数補正及び反射鏡定数補正が行われているものとする。

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。

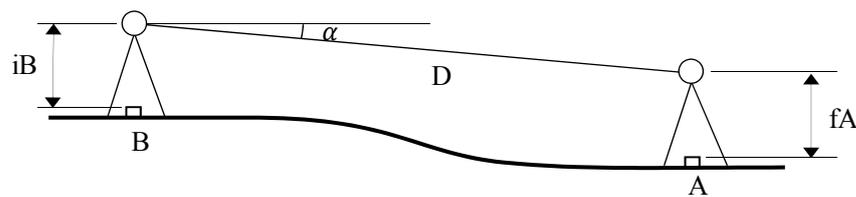


図7

表7

α	$-3^{\circ} 00' 00''$
D	950.00 m

1. 297.38 m
2. 300.08 m
3. 300.18 m
4. 300.38 m
5. 303.38 m



[No. 7]

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7に示すように、既知点Aと新点Bとの間の距離及び高低角の観測を行い、表7の観測結果を得た。 D を斜距離、 α_A を既知点Aから新点B方向の高低角、 α_B を新点Bから既知点A方向の高低角、 i_A, f_A を既知点Aの器械高及び目標高、 i_B, f_B を新点Bの器械高及び目標高とすると、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10.00 mとし、 D は気象補正等必要な補正が既に行われているものとする。

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。

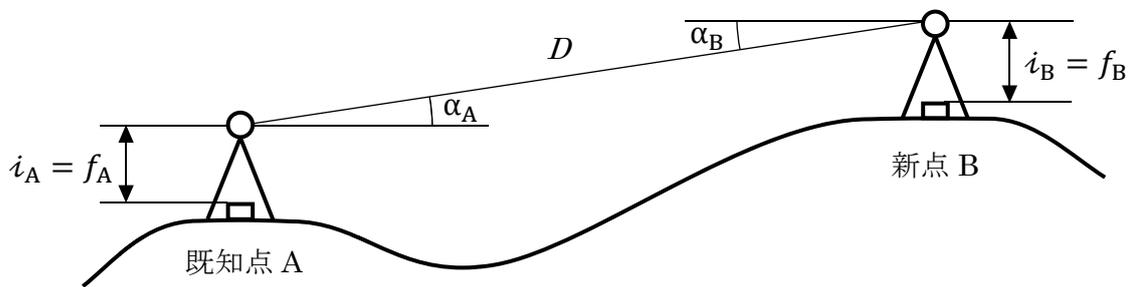


図7

表7

α_A	11° 00' 05"
α_B	-10° 59' 55"
D	1,000.000 m
i_A, f_A	1.500 m
i_B, f_B	1.600 m

1. 190.71 m
2. 190.81 m
3. 200.71 m
4. 200.81 m
5. 204.28 m



標準偏差・誤差【計算】



[No. 4]

図4に示すように、点Aにおいて、点Bを基準方向として点C方向の水平角 θ を同じ精度で5回観測し、表4に示す観測結果を得た。水平角 θ の最確値に対する標準偏差は幾らか。最も近いものを次の中から選べ。

なお、関数の数値が必要な場合は、巻末の関数表を使用すること。

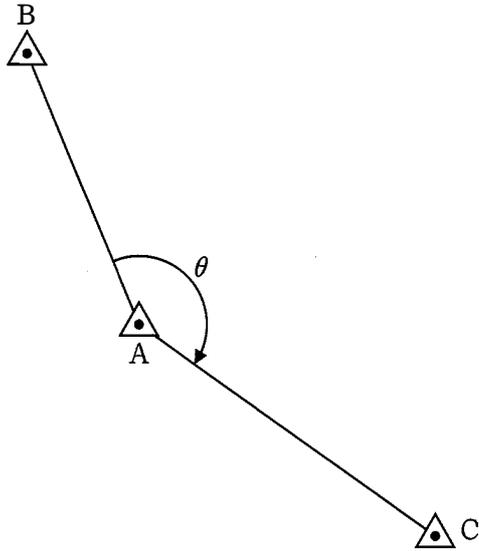


図4

表4

水平角 θ の観測結果	150° 00' 07"
	149° 59' 59"
	149° 59' 56"
	150° 00' 05"
	150° 00' 13"

1. 2.4"
2. 3.0"
3. 3.6"
4. 6.0"
5. 6.7"



[No. 6]

次の a～d の文は、測量における誤差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. 測量機器の正確さには限度があり、観測時の環境条件の影響を受けるため、十分注意して距離や角度などを観測しても、得られた観測値は真値にわずかな誤差が加わった値となる。
- b. 系統誤差とは、測量機器の特性、大気の状態の影響など一定の原因から発生する誤差である。この誤差は、観測方法を工夫することによりすべて消去できる。
- c. 偶然誤差とは、発生要因に特段の因果関係がないため、観測方法を工夫しても消去できないような誤差である。この誤差は、観測値の平均をとれば小さくできる。
- d. 最確値は最も確からしいと考えられる値であり、一般的に最小二乗法で求めた値である。

- 1. aのみ
- 2. bのみ
- 3. b, c
- 4. c, d
- 5. 間違っているものはない



[No. 3]

次の文は、測定の誤差について述べたものである。 ～ 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。

は、測定の条件が変わらなければ大きさや現れ方が一定している誤差である。一方、 は、原因が不明又は原因が分かってもその影響を除去できない誤差である。

このように測定値には誤差が含まれ、真の値を測定することは不可能である。

しかし、ある長さや角度に対する だけを含む測定値の一群を用いて、理論的に、真の値に最も近いと考えられる値を求めることは可能であり、このようにして求めた値を、最確値という。

ある水平角について、トータルステーションを用いて同じ条件で5回測定し、表3の結果を得たとき、 が取り除かれているとすれば、最確値は ，最確値の標準偏差の値は となる。

表3

測定値
45° 22' 25"
45° 22' 28"
45° 22' 24"
45° 22' 25"
45° 22' 23"

	ア	イ	ウ	エ
1.	系統誤差	偶然誤差	45° 22' 23"	0.8"
2.	系統誤差	偶然誤差	45° 22' 25"	0.8"
3.	系統誤差	偶然誤差	45° 22' 25"	1.7"
4.	偶然誤差	系統誤差	45° 22' 23"	1.7"
5.	偶然誤差	系統誤差	45° 22' 25"	1.7"



[No. 3]

次の文の **ア** 及び **イ** 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。

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。

三角形 ABC で $\angle ABC$ の角度を同じ条件で 5 回測定し、表 3 の結果を得た。このとき、 $\angle ABC$ の角度の最確値の標準偏差の値は **ア** となる。

また、表 3 の測定値の最確値を $\angle ABC$ の角度とし、辺 AB の辺長を 3.0 m、辺 BC の辺長を 8.0 m としたとき、辺 CA の辺長は **イ** となる。

表 3

測定値
59° 59' 57"
60° 0' 1"
59° 59' 59"
60° 0' 5"
59° 59' 58"

- | | ア | イ |
|----|------|-------|
| 1. | 1.4" | 7.0 m |
| 2. | 1.4" | 9.8 m |
| 3. | 2.8" | 5.6 m |
| 4. | 2.8" | 9.8 m |
| 5. | 3.2" | 7.0 m |



基準点成果表【計算】



[No. 7]

表7は、基準点成果情報の抜粋である。この基準点成果情報における平面直角座標(X)の符号 及び平面直角座標(Y)の符号 , さらに縮尺係数 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、平面直角座標系(平成14年国土交通省告示第9号)のIX系原点数値は、次のとおりである。

$$\text{緯度(北緯)B} = 36^{\circ}0'0'' .0000, \text{経度(東経)L} = 139^{\circ}50'0'' .0000$$

表7

基準点成果	
基準点コード	TR 35339775901
地形図	東京一野田
種別等級	三等三角点
冠字選点番号	張 29
点名	筒戸
測地系	世界測地系
緯度	35° 58' 06" .2444
経度	139° 59' 37" .3553
標高	17.25 m
ジオイド高	38.95 m
平面直角座標系(番号)	IX系
平面直角座標(X)	<input type="text" value="ア"/> 3493.919 m
平面直角座標(Y)	<input type="text" value="イ"/> 14464.460 m
縮尺係数	<input type="text" value="ウ"/>

- | | ア | イ | ウ |
|----|---|---|----------|
| 1. | + | + | 1.000003 |
| 2. | + | - | 1.000003 |
| 3. | - | + | 1.000003 |
| 4. | - | + | 0.999903 |
| 5. | + | - | 0.999903 |



[No. 5]

表5は、基準点成果等閲覧サービスで閲覧できる基準点成果情報の抜粋である。 及び に入るべき符号と に入るべき縮尺係数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、平面直角座標系の5系における座標原点は、次のとおりである。

緯度(北緯) 36° 00' 00" .0000 経度(東経) 134° 20' 00" .0000

表5

基準点基本情報	
基準点コード	TR35234250501
等級種別	三等三角点
冠字選点番号	伊73
基準点名	姫路城
部号	93
基準点成果情報	
20万分の1地勢図名	姫路
5万分の1地形図名	龍野
成果区分	世界測地系(測地成果2011)
北緯	34° 50' 19" .6382
東経	134° 41' 38" .2752
標高(m)	45.49
平面直角座標系(番号)	5
平面直角座標系(X)(m)	<input type="text" value="ア"/> 128,762.258
平面直角座標系(Y)(m)	<input type="text" value="イ"/> 32,982.651
縮尺係数	<input type="text" value="ウ"/>

- | | ア | イ | ウ |
|----|---|---|----------|
| 1. | - | + | 0.999913 |
| 2. | - | + | 1.000013 |
| 3. | + | - | 0.999913 |
| 4. | + | - | 1.000013 |
| 5. | + | + | 1.000013 |



GNSS



[No. 4]

次の文は、公共測量における GPS 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. 短縮スタティック法による基線解析では、PCV 補正を行う必要はない。
2. スタティック法において観測距離が 10 km を超える場合には、節点を設けるか、2 周波を受信することができる GPS 測量機を用いて観測を行う。
3. GPS 衛星が片寄った配置となる観測を避けるため、観測前に GPS 衛星の飛来情報を確認する。
4. 電子基準点を既知点として使用する場合は、電子基準点の稼働状況を事前に確認する。
5. レーダーや通信局などの電波発信源が有る施設の近傍での観測は避ける。



[No. 5]

次の文は、GPS 測量機を用いた測量の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。次の中から選べ。

GPS 測量機を用いた測量における主要な誤差要因には、GPS 衛星位置や時計などの誤差に加え、GPS 衛星から観測点までに電波が伝搬する過程で生ずる誤差がある。そのうち、ア は周波数に依存するため、2 周波の観測により軽減することができるが、イ は周波数に依存せず、2 周波の観測により軽減することができないため、基線解析ソフトウェアで採用している標準値を用いて近似的に補正が行われる。ウ 法では、このような誤差に対し、基準局の観測データから作られる補正量などを取得し、解析処理を行うことで、その軽減が図られている。

ただし、GPS 衛星から直接到達する電波以外に電波が構造物などに当たって反射したものが受信される現象である エ による誤差は、ウ 法によっても補正できないので、選点に当たっては、周辺に構造物が無い場所を選ぶなどの注意が必要である。

	ア	イ	ウ	エ
1.	電離層遅延誤差	対流圏遅延誤差	ネットワーク型 RTK-GPS	マルチパス
2.	電離層遅延誤差	対流圏遅延誤差	ネットワーク型 RTK-GPS	サイクルスリップ
3.	電離層遅延誤差	対流圏遅延誤差	短縮ステティック	マルチパス
4.	対流圏遅延誤差	電離層遅延誤差	キネマティック	サイクルスリップ
5.	対流圏遅延誤差	電離層遅延誤差	キネマティック	マルチパス



[No. 8]

次の文は、公共測量における GPS 測量機を用いた 1 級及び 2 級基準点測量の作業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。次の中から選べ。

1. 作業計画の工程において、後続作業における利便性を考慮して地形図上で新点の概略位置を決定し、平均計画図を作成した。
2. 選点の工程において、現地へ赴き新点を設置する予定位置の上空視界の状況確認などを行い、測量標の設置許可を得た上で新点の設置位置を確定し、選点図を作成した。さらに選点図に基づき、新点の精度などを考慮して平均図を作成した。
3. 平均図に基づき、効率的な観測を行うための観測計画を立案し、観測図を作成した。観測図の作成においては、異なるセッションにおける観測値を用いて環閉合差や重複辺の較差による点検が行えるように考慮した。
4. 観測準備中に、GPS 測量機のバッテリー不良が判明したため、自動車を観測点の近傍に駐車させ、自動車から電源を確保して観測を行った。
5. 観測後に点検計算を行ったところ、環閉合差について許容範囲を超過したため、再測を行った。



[No. 4]

次の a～d の文は、公共測量における GNSS 測量について述べたものである。 ～ 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. GNSS とは、人工衛星からの信号を用いて位置を決定する システムの総称である。
- b. 1 級基準点測量において、GNSS 観測は、 で行う。スタティック法による観測距離が 10km 未満の観測において、GPS 衛星のみを使用する場合は、同時に の受信データを使用して基線解析を行う。
- c. 1 級基準点測量において、近傍に既知点がない場合は、既知点を のみとすることができる。
- d. 1 級基準点測量においては、原則として、 により行うものとする。

	ア	イ	ウ	エ	オ
1.	衛星測位	干渉測位方式	4衛星以上	電子基準点	結合多角方式
2.	衛星測位	干渉測位方式	4衛星以上	公共基準点	結合多角方式
3.	GPS連続観測	単独測位方式	4衛星以上	電子基準点	単路線方式
4.	GPS連続観測	干渉測位方式	3衛星以上	公共基準点	単路線方式
5.	衛星測位	単独測位方式	3衛星以上	電子基準点	単路線方式



[No. 5]

次の文は、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。次の中から選べ。

1. 観測点の近くに強い電波を発する物体があると、電波障害を起し、観測精度が低下することがある。
2. 電子基準点を既知点として使用する場合は、事前に電子基準点の稼働状況を確認する。
3. 観測時において、すべての観測点のアンテナ高を統一する必要はない。
4. 観測点では、気温や気圧の気象測定は実施しなくてもよい。
5. 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際にGNSS衛星の軌道情報は必要ではない。



[No. 7]

次の文は、GNSS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とは、人工衛星を用いた衛星測位システムの総称であり、GPS、GLONASS、準天頂衛星システムなどがある。
2. 公共測量のGNSS測量において基線ベクトルを得るためには、最低3機の測位衛星からの電波を受信する。
3. GNSS測量では、観測点間の視通がなくても観測点間の距離と方向を求めることができる。
4. GNSS測量では、観測中にGNSSアンテナの近くで電波に影響を及ぼす機器の使用を避ける。
5. GNSS測量の基線解析を行うには、測位衛星の軌道情報が必要である。



次の文は、公共測量における 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。次の中から選べ。

1. 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 補正を行う。
2. 基線解析の結果は FIX 解を用いる。
3. GNSS 衛星の飛来情報を観測前に確認し、衛星配置が片寄った時間帯での観測は避ける。
4. GNSS 測量では、全観測点でアンテナ高を統一することによって、マルチパスの影響を防ぐことができる。
5. 電波発信源の近傍での観測は避ける。



[No. 7]

次の a～e 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。 ～ 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. GNSS 測量では、 が確保できなくても観測できる。
- b. 基準点測量において、GNSS 観測は、 方式で行う。
- c. スタティック法による観測において、GPS 衛星のみを用いる場合は 以上を用いなければならない。
- d. GNSS 測量の基線解析を行うには、GNSS 衛星の が必要である。
- e. GNSS 測量による 1 級基準点測量は、原則として、 により行う。

	ア	イ	ウ	エ	オ
1.	観測点上空の視界	単独測位	4 衛星	軌道情報	単路線方式
2.	観測点間の視通	単独測位	3 衛星	品質情報	単路線方式
3.	観測点間の視通	干渉測位	3 衛星	軌道情報	結合多角方式
4.	観測点上空の視界	干渉測位	3 衛星	品質情報	単路線方式
5.	観測点間の視通	干渉測位	4 衛星	軌道情報	結合多角方式



No 8]

次の文は、GNSS測量における誤差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衛星の配置が片寄った時間帯に観測すると、観測精度が低下することがある。
2. 観測点の近くに強い電波を発する構造物などがあると、観測精度が低下することがある。
3. 仰角の低いGNSS衛星を使用すると、多重反射（マルチパス）などの影響を受けやすいため、観測精度が低下することがある。
4. 2周波の観測により、電離層や対流圏の影響による誤差を軽減できる。
5. 同一機種 of GNSSアンテナでは、向きをそろえて整置することにより、アンテナの特性による誤差を軽減できる。



〔No. 8〕

次の文は、GNSS測量機を用いた測量における誤差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アンテナの向きをそろえて整置することで、マルチパスの影響を軽減することができる。
2. GNSS衛星とGNSS測量機の時計の違いにより生じる時計誤差は、基線解析を行うことで消去することができる。
3. 仰角の低いGNSS衛星を使用すると、対流圏の影響による誤差が増大する。
4. 2周波で基線解析を行うことによって、電離層の影響による誤差を軽減することができる。
5. 観測点の近くに強い電波を発する施設などがあると、誤差が生じることがある。



[No. 8]

次の a ~ e の文は、GNSS 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。次の中から選べ。

- a. GNSS とは、人工衛星からの信号を用いて位置を決定する ア システムの総称である。
- b. GNSS 測量の基線解析を行うには、GNSS 衛星の イ が必要である。
- c. GNSS 測量では、 ウ が確保できなくても観測できる。
- d. 基線解析を行う観測点間の距離が長い場合において、 エ の影響による誤差は、2 周波の観測により軽減することができる。
- e. GNSS アンテナの向きをそろえて整置することで、 オ の影響を軽減することができる。

	ア	イ	ウ	エ	オ
1.	衛星測位	軌道情報	観測点間の視通	対流圏	アンテナ位相特性
2.	衛星測位	軌道情報	観測点間の視通	電離層	アンテナ位相特性
3.	衛星測位	品質情報	観測点上空の視界	対流圏	マルチパス
4.	GPS 連続観測	軌道情報	観測点上空の視界	対流圏	アンテナ位相特性
5.	GPS 連続観測	品質情報	観測点間の視通	電離層	マルチパス



[No. 9]

次の文は、GNSS 測量機を用いた測量の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。次の中から選べ。

GNSS 測量機を用いた測量における主要な誤差要因には、GNSS 衛星位置や時計などの誤差に加え、GNSS 衛星から観測点までに電波が伝搬する過程で生じる誤差がある。そのうち、[ア] は周波数に依存するため、2 周波の観測により軽減することができる。特に、10 km より長い基線の観測では、2 周波を受信できる GNSS 測量機を使う必要がある。一方、[イ] は周波数に依存せず、2 周波の観測により軽減することができないため、基線解析ソフトウェアで採用している標準値を用いて近似的に補正が行われる。[ウ] 法では、電子基準点の観測データから作られる補正量などを取得し、解析処理を行うことで、これらの誤差を軽減している。

ただし、GNSS 衛星から直接到達する電波以外に電波が構造物などに当たって反射したものが受信される現象である [エ] による誤差は、[ウ] 法によっても補正できないので、選点に当たっては、周辺に構造物などが無い場所を選ぶなどの注意が必要である。

	ア	イ	ウ	エ
1.	電離層遅延誤差	対流圏遅延誤差	ネットワーク型 RTK	マルチパス
2.	電離層遅延誤差	成層圏遅延誤差	キネマティック	サイクルスリップ
3.	成層圏遅延誤差	対流圏遅延誤差	ネットワーク型 RTK	アンテナ位相特性
4.	対流圏遅延誤差	成層圏遅延誤差	ネットワーク型 RTK	マルチパス
5.	対流圏遅延誤差	電離層遅延誤差	キネマティック	サイクルスリップ



[No. 8]

次の a～e の文は、GNSS測量機を用いた基準点測量(以下「GNSS測量」という。)について述べたものである。 ～ 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. GNSS測量機を用いた1級基準点測量は、原則として、 により行う。
- b. アンテナ位相特性の影響による誤差は、各観測点のGNSSアンテナを 方向に整置することで軽減することができる。
- c. GNSS測量では、 が確保できなくても観測できる。
- d. の影響による誤差は、GNSS衛星から送信される2周波の信号を用いて解析することにより軽減することができる。
- e. GNSS衛星から直接到達する電波以外に、構造物などに当たって反射した電波が受信される現象を といい、測量の誤差の原因となる。

	ア	イ	ウ	エ	オ
1.	結合多角方式	不特定	観測点上空の視界	対流圏	マルチパス
2.	結合多角方式	同一	観測点間の視通	電離層	マルチパス
3.	単路線方式	同一	観測点間の視通	対流圏	サイクルスリップ
4.	単路線方式	同一	観測点上空の視界	対流圏	サイクルスリップ
5.	単路線方式	不特定	観測点間の視通	電離層	マルチパス



[No. 8]

次の文は、GNSS 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。次の中から選べ。

ア 測位とは、搬送波位相を用いて2点間の相対的な位置関係を決定する方法をいう。

ア 測位では、共通の衛星について2点間の搬送波位相の差を取ることで、 イ 誤差が消去された一重位相差を求める。さらに、2衛星についての一重位相差の差を取ることで

イ 誤差に加え ウ 誤差が消去された二重位相差を得る。これらを含めた

エ により、基線ベクトルを求める。

公共測量における1級基準点測量において、電子基準点のみを既知点としたGNSS測量を行う場合、測量計算に及ぼす地殻変動によるひずみの影響が大きくなるため、 オ を行う必要がある。

	ア	イ	ウ	エ	オ
1.	単独	受信機時計	衛星時計	三次元網平均計算	PCV 補正
2.	単独	受信機時計	衛星時計	基線解析	セミ・ダイナミック補正
3.	干渉	衛星時計	受信機時計	三次元網平均計算	セミ・ダイナミック補正
4.	干渉	受信機時計	衛星時計	基線解析	PCV 補正
5.	干渉	衛星時計	受信機時計	基線解析	セミ・ダイナミック補正



[No. 8]

次の a ~ d 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。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. 準天頂衛星は GPS 衛星と同等の衛星として扱うことが **ア**。
- b. 2 周波で基線解析を行うことにより、**イ** の影響による誤差を軽減することができる。
- c. 基線解析を行うには、測位衛星の **ウ** が必要である。
- d. 電子基準点のみを既知点とした 2 級基準点測量において、**エ** の緯度及び経度は、成果表の値又はセミ・ダイナミック補正を行った値のいずれかとする。

	ア	イ	ウ	エ
1.	できない	対流圏	飛来情報	基線解析の固定点
2.	できる	電離層	軌道情報	基線解析の固定点
3.	できない	電離層	飛来情報	三次元網平均計算で使用する既知点
4.	できる	対流圏	軌道情報	三次元網平均計算で使用する既知点
5.	できる	電離層	軌道情報	三次元網平均計算で使用する既知点



〔No. 9〕

次の 1 ～ 5 の文は，GNSS 測量機を用いた基準点測量における誤差やその軽減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. GNSS 衛星から発信される電波が GNSS 測量機周辺の構造物等に反射して GNSS 測量機に届くことにより，誤差が大きくなることがある。
2. 二重位相差を用いた基線解析により，GNSS 衛星の時計と GNSS 測量機の時計の精度の違いにより生じる時計誤差を消去することができる。
3. PCV 補正を行うことにより，入射角に依存して電波の受信位置が変化することによる影響を軽減することができる。
4. 電子基準点のみを既知点とした GNSS 測量機を用いた基準点測量を行う場合にセミ・ダイナミック補正を行う必要があるのは，地殻変動によるひずみの影響で生じる新点の成果と近傍の既設点の成果との不整合を軽減するためである。
5. 2 周波で基線解析を行うことにより，対流圏の影響による誤差を軽減することができる。



準天頂衛星システム



〔No. 8〕

次の文は、準天頂衛星システムを含む衛星測位システムについて述べたものである。正しいものはどれか。次の中から選べ。

1. 衛星測位システムには、準天頂衛星システム以外に GPS, GLONASS, Galileo などがある。
2. 準天頂衛星と米国の GPS 衛星は、衛星の軌道が異なるので、準天頂衛星は GPS 衛星と同等の衛星として使用することができない。
3. 衛星測位システムによる観測で、直接求められる高さは標高である。
4. 準天頂衛星は、約 12 時間で軌道を 1 周する。
5. 準天頂衛星の測位信号は、東南アジア、オセアニア地域では受信できない。



[No. 8]

次の文は、準天頂衛星システムを含む衛星測位システム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. 衛星測位システムとは、人工衛星からの電波によって位置を求めるシステムである。
2. 衛星測位システムによる観測で、直接求められる高さは標高である。
3. 衛星測位システムには、準天頂衛星システム以外にGPSやGLONASSなどがある。
4. 準天頂衛星システムは、日本と経度の近いアジア、オセアニア地域でも利用することができる。
5. 準天頂衛星システムの準天頂軌道は、地上へ垂直に投影すると8の字を描く。



セミ・ダイナミック補正



[No. 9]

次の文は、公共測量におけるセミ・ダイナミック補正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。

プレート境界に位置する我が国においては、プレート運動に伴う〔ア〕により、各種測量の基準となる基準点の相対的な位置関係が徐々に変化し、基準点網のひずみとして蓄積していくことになる。

GNSS を利用した測量の導入に伴い、基準点を新たに設置する際には遠距離にある〔イ〕を既知点として用いることが可能となったが、〔ア〕によるひずみの影響を考慮しないと、近傍の基準点の測量成果との間に不整合が生じることになる。

そのため、測量成果の位置情報の基準日である「測地成果 2011」の〔ウ〕から新たに測量を実施した〔エ〕までの〔ア〕によるひずみの補正を行う必要がある。

	ア	イ	ウ	エ
1.	地殻変動	三角点	今期	元期
2.	地盤沈下	三角点	今期	元期
3.	地殻変動	電子基準点	今期	元期
4.	地盤沈下	三角点	元期	今期
5.	地殻変動	電子基準点	元期	今期



[No. 9]

次の文は、公共測量におけるセミ・ダイナミック補正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。

セミ・ダイナミック補正とは、プレート運動に伴う ア 地殻変動による基準点間のひずみの影響を補正するため、国土地理院が電子基準点などの観測データから算出し提供している イ を用いて、基準点測量で得られた測量結果を補正し、 ウ (国家座標)の基準日(元期)における測量成果を求めるものである。 イ の提供範囲は、全国(一部離島を除く)である。

三角点や公共基準点を既知点とする測量を行う場合であれば、既知点間の距離が短く相対的な位置関係の変化も小さいため、地殻変動によるひずみの影響はそれほど問題にならない。しかし、電子基準点のみを既知点として測量を行う場合は、既知点間の距離が長いと地殻変動によるひずみの影響を考慮しないと、近傍の基準点との間に不整合を生じる。例えば、地殻変動による平均のひずみ速度を約0.2 ppm/yearと仮定した場合、電子基準点の平均的な間隔が約25 kmであるため、電子基準点間には10年間で約 エ mmの相対的な位置関係の変化が生じる。

このような状況で網平均計算を行っても、精度の良い結果は得られないが、セミ・ダイナミック補正を行うことにより、測量を実施した今期の観測結果から、 ウ (国家座標)の基準日(元期)において得られたであろう測量成果を高精度に求めることができる。

	ア	イ	ウ	エ
1.	定常的な	地殻変動補正パラメータ	測地成果2011	50
2.	突発的な	標高補正パラメータ	測地成果2011	50
3.	定常的な	標高補正パラメータ	測地成果2000	20
4.	定常的な	地殻変動補正パラメータ	測地成果2011	20
5.	突発的な	標高補正パラメータ	測地成果2000	20



〔No. 9〕

公共測量の2級基準点測量において、電子基準点 A, B を既知点とし、新点 C に GNSS 測量機を設置して観測を行った後、セミ・ダイナミック補正を適用して元期における新点 C の Y 座標値を求めたい。基線解析で得た基線ベクトルに測定誤差は含まれないものとし、基線 AC から点 C の Y 座標値を求めることとする。

元期における電子基準点 A の Y 座標値、観測された電子基準点 A から新点 C までの基線ベクトルの Y 成分、観測時点で使用するべき地殻変動補正パラメータから求めた各点の補正量がそれぞれ表 9-1, 9-2, 9-3 のとおり与えられるとき、元期における新点 C の Y 座標値は幾らか。最も近いものを次の中から選べ。

ただし、座標値は平面直角座標系（平成 14 年国土交通省告示第 9 号）における値で、点 A, C の X 座標値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 方向およ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 9-1

名称	元期における Y 座標値
電子基準点 A	0.000 m

表 9-2

基線	基線ベクトルの Y 成分
A → C	+15,000.040 m

表 9-3

名称	地殻変動補正パラメータから求めた Y 方向の補正量（元期→今期）
電子基準点 A	-0.030 m
新点 C	0.030 m

1. 14,999.980 m
2. 15,000.010 m
3. 15,000.040 m
4. 15,000.070 m
5. 15,000.100 m



〔No. 8〕

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おいて、電子基準点A、Bを既知点とした場合のセミ・ダイナミック補正について述べたものである。

表8-1は、観測で得られた電子基準点Aから新点C及び新点Cから電子基準点Bまでの基線ベクトルのY成分を示したものである。表8-2は各点における地殻変動補正パラメータから求めたY方向の補正量を示しており、元期座標値と今期座標値は、「今期座標値 = 元期座標値 + 地殻変動補正パラメータから求めた補正量」の関係がある。新点Cにおける元期のY座標値を求めるとき、表8-3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、基線ベクトルの観測誤差並びにX方向及び楕円体高の補正量は考えないものとする。
 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8-1

基線	基線ベクトルのY成分 (m)
電子基準点A → 新点C	+7, 000.000
新点C → 電子基準点B	+13, 000.040

表8-2

名称	地殻変動補正パラメータから求めたY方向の補正量 (m) (今期のY座標値 - 元期のY座標値)
電子基準点A	+0.010
電子基準点B	+0.040
新点C	+0.020

表8-3

名称	時期	Y座標値 (m)
電子基準点A	元期	-0.010
	今期	<input type="text" value="ア"/>
電子基準点B	元期	+20,000.000
	今期	<input type="text" value="イ"/>
新点C	元期	<input type="text" value="ウ"/>
	今期	<input type="text" value="エ"/>

	ア	イ	ウ	エ
1.	-0.020	+19,999.960	+6,999.960	+6,999.980
2.	-0.020	+19,999.960	+7,000.000	+6,999.980
3.	0.000	+20,000.020	+6,999.960	+7,000.000
4.	0.000	+20,000.040	+6,999.980	+7,000.000
5.	0.000	+20,000.040	+7,000.020	+7,000.000



基線ベクトル成分と斜距離 【計算】



[No. 5]

GPS 測量機を用いた基準点測量を行い、基線解析により基準点 A から基準点 B、基準点 A から基準点 C までの基線ベクトルを得た。表 5 は、地心直交座標系(平成 14 年国土交通省告示第 185 号)における X 軸, Y 軸, Z 軸方向について、それぞれの基線ベクトル成分(ΔX , ΔY , ΔZ)を示したものである。基準点 B から基準点 C までの斜距離は幾らか。最も近いものを次の中から選べ。

なお、関数の数値が必要な場合は、巻末の関数表を使用すること。

表 5

区 間	基線ベクトル成分		
	ΔX	ΔY	ΔZ
A → B	+ 500.000 m	- 200.000 m	+ 300.000 m
A → C	+ 100.000 m	+ 300.000 m	- 300.000 m

1. 608.276 m
2. 754.983 m
3. 877.496 m
4. 984.886 m
5. 1,225.480 m



[No. 8]

GNSS測量機を用いた基準点測量を行い、基線解析により基準点AからBまで、基準点AからCまでの基線ベクトルを得た。表8は、地心直交座標系におけるX軸、Y軸、Z軸方向について、それぞれの基線ベクトル成分(ΔX , ΔY , ΔZ)を示したものである。基準点BからCまでの斜距離は幾らか。最も近いものを次の中から選べ。

なお、関数の数値が必要な場合は、巻末の関数表を使用すること。

表8

区 間	基線ベクトル成分		
	ΔX	ΔY	ΔZ
A→B	- 300.000 m	+ 500.000 m	- 200.000 m
A→C	+ 100.000 m	- 200.000 m	+ 100.000 m

1. 806.226 m
2. 806.464 m
3. 806.702 m
4. 860.233 m
5. 861.390 m



GNSS 測量機を用いた基準点測量を行い、基線解析により基準点 A から基準点 B、基準点 A から基準点 C までの基線ベクトルを得た。表 8 は、地心直交座標系における X 軸、Y 軸、Z 軸方向について、それぞれの基線ベクトル成分 (ΔX , ΔY , ΔZ) を示したものである。基準点 B から基準点 C までの斜距離は幾らか。最も近いものを次の中から選べ。

なお、関数の数値が必要な場合は、巻末の関数表を使用すること。

表 8

区間	基線ベクトル成分		
	ΔX	ΔY	ΔZ
A → B	+ 900.000 m	+ 100.000 m	+ 200.000 m
A → C	+ 400.000 m	+ 300.000 m	- 400.000 m

1. 574.456 m
2. 748.331 m
3. 806.226 m
4. 877.496 m
5. 1,374.773 m



[No. 7]

GNSS測量機を用いた基準点測量を行い、基線解析により基準点Aから基準点B、基準点Aから基準点Cまでの基線ベクトルを得た。表7は、地心直交座標系におけるX軸、Y軸、Z軸方向について、それぞれの基線ベクトル成分(ΔX , ΔY , ΔZ)を示したものである。基準点Bから基準点Cまでの基線ベクトル成分を求めたとき、基線ベクトル成分の符号の組合せとして正しいものはどれか。次の中から選べ。

ただし、 ± 0.000 の符号は、+(プラス)とする。

表7

区間	基線ベクトル成分		
	ΔX	ΔY	ΔZ
A→B	+ 100.000 m	- 200.000 m	- 300.000 m
A→C	- 100.000 m	+ 400.000 m	+ 300.000 m

	ΔX の符号	ΔY の符号	ΔZ の符号
1.	+	+	+
2.	+	+	-
3.	+	-	+
4.	+	-	-
5.	-	+	+



[No. 9]

GNSS 測量機を用いた基準点測量を行い、基線解析により基準点 A から基準点 B、基準点 A から基準点 C までの基線ベクトルを得た。表 9 は、地心直交座標系(平成 14 年国土交通省告示第 185 号)における X 軸, Y 軸, Z 軸方向について、それぞれの基線ベクトル成分 (ΔX , ΔY , ΔZ) を示したものである。基準点 B から基準点 C までの斜距離は幾らか。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。

表 9

区間	基線ベクトル成分		
	ΔX	ΔY	ΔZ
A → B	+ 400.000 m	- 200.000 m	+ 100.000 m
A → C	+ 100.000 m	+ 200.000 m	- 500.000 m

1. 640.312 m
2. 670.820 m
3. 754.983 m
4. 781.025 m
5. 877.496 m



〔No. 8〕

GNSS 測量機を用いた基準点測量を行い、基線解析により基準点 A から基準点 B、基準点 A から基準点 C までの基線ベクトルを得た。表 8 は、地心直交座標系（平成 14 年国土交通省告示第 185 号）における X 軸、Y 軸、Z 軸方向について、それぞれの基線ベクトル成分 (ΔX , ΔY , ΔZ) を示したものである。基準点 C から基準点 B までの斜距離は幾らか。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。

表 8

区間	基線ベクトル成分		
	ΔX	ΔY	ΔZ
A → B	+ 300.000 m	+ 100.000 m	- 400.000 m
A → C	+ 100.000 m	- 400.000 m	- 200.000 m

1. 538.516 m
2. 574.456 m
3. 781.025 m
4. 806.226 m
5. 877.496 m



[No. 9]

GNSS 測量機を用いた基準点測量において、基準点 A から基準点 B、基準点 A から基準点 C までの基線ベクトルを得た。表 9 は、地心直交座標系における X 軸、Y 軸、Z 軸方向について、それぞれの基線ベクトル成分 (ΔX , ΔY , ΔZ) を示したものである。基準点 B から基準点 C までの基線ベクトルを求めたとき、基線ベクトル成分の組合せとして正しいものはどれか。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。

表 9

区間	基線ベクトル成分		
	ΔX	ΔY	ΔZ
A → B	-150.000 m	+100.000 m	-5.000 m
A → C	-200.000 m	-300.000 m	-10.000 m

- | | ΔX | ΔY | ΔZ |
|----|------------|------------|------------|
| 1. | -50.000 m | -400.000 m | -5.000 m |
| 2. | +50.000 m | +400.000 m | +5.000 m |
| 3. | -350.000 m | -200.000 m | -15.000 m |
| 4. | -50.000 m | -400.000 m | -15.000 m |
| 5. | +350.000 m | +200.000 m | +15.000 m |



[No. 9]

GNSS 測量機を用いた基準点測量を行い、基線解析により基準点 A から基準点 B 及び基準点 C から基準点 B までの基線ベクトルを得た。

表 9 は、地心直交座標系（平成 14 年国土交通省告示第 185 号）における X 軸、Y 軸、Z 軸方向について、それぞれの基線ベクトル成分（ ΔX , ΔY , ΔZ ）を示したものである。基準点 A から基準点 C までの斜距離は幾らか。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。

表 9

区間	基線ベクトル成分		
	ΔX	ΔY	ΔZ
A → B	+400.000 m	+100.000 m	+300.000 m
C → B	+200.000 m	-500.000 m	+500.000 m

1. 489.898 m
2. 663.325 m
3. 720.912 m
4. 870.179 m
5. 1,077.032 m



水準測量



水準測量一般



[No. 9]

次の文は、公共測量における1級水準測量の観測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. 新点の観測は、永久標識の設置後直ちに行う。
2. 記入した読定値は、訂正してはならない。
3. レベル及び標尺は、作業期間中においても点検調整を行う。
4. 水準点間のレベルの整置回数は、偶数回とする。
5. レベルと後視標尺及び前視標尺との距離は、等しくする。



[No. 9]

次の文は、公共測量における水準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. 観測に際しては、レベルに日光が直接当たらないようにする。
2. 標尺に付属する円形水準器は、標尺を鉛直に立てた状態で気泡が中心になるように調整する。
3. 1級水準測量では、標尺を後視、前視、前視、後視の順に読み取ることにより、三脚の沈下による誤差を小さくしている。
4. 標尺の最下部付近の視準を避けて観測すると、大気による屈折誤差を小さくできる。
5. 2級水準測量では、1級標尺又は2級標尺を使用することができる。



[No. 10]

次の a ~ e の文は、公共測量における 1 級水準測量の観測について述べたものである。

~ 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。

- a. 観測に使用する機器の点検調整は、観測着手前及び観測期間中おおむね 日ごとに行うことを標準とする。
- b. 標尺の読定単位は、 mm である。
- c. 標尺の下方 cm 以下は読定しない。
- d. 観測開始、終了及び固定点に到着ごとに、気温を °C 単位で測定する。
- e. 新点の観測は、永久標識設置後 時間以上経過してから行う。

	ア	イ	ウ	エ	オ
1.	10	0.1	20	1	24
2.	10	1	10	0.1	10
3.	14	1	10	0.1	12
4.	14	1	20	1	24
5.	14	0.1	30	1	12



[No. 9]

次の a～e の文は、公共測量における水準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。次の中から選べ。

- a. ア を消去するには、レベルと標尺間を、その間隔が等距離となるように整置して観測する。
- b. 観測によって得られた往復差の許容範囲は、観測距離の イ に比例する。
- c. 視準距離が長いと、大気による屈折誤差は ウ なる。
- d. 球差による誤差は、レベルと標尺間を、その間隔が等距離となるように整置して観測した場合、消去 エ 。
- e. 傾斜地において、標尺の オ 付近の視準を避けて観測すると、大気による屈折誤差を小さくできる。

	ア	イ	ウ	エ	オ
1.	鉛直軸誤差	二乗	小さく	できる	最上部
2.	鉛直軸誤差	平方根	小さく	できる	最下部
3.	視準軸誤差	平方根	大きく	できる	最下部
4.	鉛直軸誤差	二乗	大きく	できない	最下部
5.	視準軸誤差	二乗	小さく	できない	最上部



次の a～e の文は、公共測量における 1 級水準測量について述べたものである。 ～ 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。次の中から選べ。

- a. 自動レベル、電子レベルを用いる場合は、円形水準器及び視準線の点検調整並びに の点検を観測着手前に行う。
- b. 大気の屈折による誤差を小さくするために標尺の下方 以下を読定しない。
- c. 水準点間の距離が 1.2 km の路線において、最大視準距離を 40 m とする場合、往観測のレベルの整置回数は最低 回である。
- d. 観測の開始時、終了時及び固定点到着時ごとに、 を測定する。
- e. 検測は原則として で行う。

	ア	イ	ウ	エ	オ
1.	コンベンセータ	2 cm	15	気温	往復観測
2.	マイクロメータ	2 cm	16	気圧	往復観測
3.	コンベンセータ	20 cm	16	気温	片道観測
4.	コンベンセータ	20 cm	15	気圧	片道観測
5.	マイクロメータ	20 cm	16	気温	往復観測



次の文は、公共測量における水準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. 手簿に記載した読定値及び水準測量作業用電卓に入力した観測データは訂正してはならない。
2. 往復観測を行う水準測量においては、標尺は2本1組で観測を行い、往路の出発点に立てる標尺と復路の出発点に立てる標尺を交換する。
3. 観測に際しては、レベルに直射日光が当たらないようにする。
4. 往復観測を行う水準測量において、水準点間の測点数が多い場合は、固定点を設けることができる。
5. 往復観測を行う水準測量において、往復の観測値の較差が許容範囲を超える場合は、往路と復路の平均値を採用する。



[No. 10]

次の a～e の文は、公共測量における水準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幾つあるか。次の中から選べ。

- a. 標尺の最下部付近の視準を避けて観測すると、大気による屈折誤差を小さくできる。
- b. 1級水準測量及び2級水準測量における視準線誤差の点検調整は、観測期間中概ね10日ごとに行う。
- c. 自動レベル及び電子レベルについては、円形水準器及び視準線の点検調整のほかに、コンペンセータの点検を行う。
- d. 標尺は、2本1組とし、往観測の出発点に立てる標尺と、復観測の出発点に立てる標尺は同じものにする。
- e. 標尺付属の円形水準器は、標尺を鉛直に立てたときに、円形気泡が中心に来るように調整を行う。

- 1. 0 (間違っているものは1つもない。)
- 2. 1つ
- 3. 2つ
- 4. 3つ
- 5. 4つ



[No. 10]

次の a～d の文は、水準測量について述べたものである。 ～ 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. 接眼レンズで十字線が明瞭に見えるように調節し、目標物への焦点を合わせることで、 による誤差を小さくできる。
- b. 標尺の最下部付近の視準を避けて観測すると、 を小さくできる。
- c. 誤差を消去するには、レベルと標尺の間隔が等距離となるように整置し、観測する。
- d. 誤差を小さくするには、三脚の特定の1本を常に同一の標尺に向けて整置し、観測する。

	ア	イ	ウ	エ
1.	視準線	地球表面の湾曲による誤差	鉛直軸	視準線
2.	視差	大気による屈折誤差	鉛直軸	視準線
3.	視準線	大気による屈折誤差	視準線	鉛直軸
4.	視差	地球表面の湾曲による誤差	鉛直軸	視準線
5.	視差	大気による屈折誤差	視準線	鉛直軸



[No. 11]

次の文は、公共測量における水準測量を実施するときの留意すべき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はどれか。次の中から選べ。

1. 新点の観測は、永久標識の設置後 24 時間以上経過してから行う。
2. 標尺は、2 本 1 組とし、往路の出発点に立てる標尺と、復路の出発点に立てる標尺は、同じにする。
3. 1 級水準測量においては、観測の開始時、終了時及び固定点到着時ごとに、気温を 1℃ 単位で測定する。
4. 水準点間のレベルの設置回数(測点数)は偶数にする。
5. 視準距離は等しく、かつ、レベルはできる限り両標尺を結ぶ直線上に設置する。



[No. 11]

次の文は、公共測量における水準測量を実施するときの留意すべき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はどれか。次の中から選べ。

1. レベル及び標尺は、作業前及び作業期間中に適宜点検を行い、調整されたものを使用する。
2. レベルの整置回数を減らすために、視準距離は、標尺が読み取れる範囲内で、可能な限り長くする。
3. 手簿に記入した読定値及び水準測量作業用電卓に入力した観測データは、訂正してはならない。
4. レベルの局所的な膨張で生じる誤差を小さくするために、日傘を使用して、レベルに直射日光を当てないようにする。
5. 往復観測を行う水準測量において、水準点間の測点数が多い場合は、適宜、固定点を設け、往路及び復路の観測に共通して使用する。



[No. 9]

次の文は、公共測量における水準測量を実施するときの留意すべき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はどれか。次の中から選べ。

1. レベルの局所的な膨張で生じる誤差を小さくするために、日傘を使用して、レベルに直射日光を当てないようにする。
2. 1日の観測は、水準点で終わることを原則とする。やむを得ず固定点で終わる場合は、次の日の観測で固定点の異常の有無が点検できるような方法で観測を行う。
3. 新点の観測は、永久標識の設置後直ちに行う。
4. 標尺は、2本1組とし、往観測の出発点に立てる標尺と、復観測の出発点に立てる標尺を交換する。
5. 手簿に記入した読定値及び水準測量作業用電卓に入力した観測データは、訂正してはならない。



[No. 10]

次の文は、水準測量を実施するときに留意すべき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はどれか。次の中から選べ。

1. レベル及び標尺は、作業期間中においても点検調整を行う。
2. 標尺は2本1組とし、往路及び復路の出発点で立てる標尺を同じにする。
3. レベルの望遠鏡と三脚の向きを常に特定の標尺に対向させて整置し、観測する。
4. 視準距離は等しく、レベルはできる限り両標尺を結ぶ直線上に設置する。
5. 水準点間のレベルの設置回数（測点数）は、偶数回にする。



[No. 10]

次の文は、公共測量における水準測量を実施するときに遵守すべき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はどれか。次の中から選べ。

1. 1日の観測は、水準点で終わることを原則とする。なお、やむを得ず固定点で終わる場合は、観測の再開時に固定点の異常の有無を点検できるような方法で行うものとする。
2. 1級水準測量では、観測は1視準1読定とし、後視→前視→前視→後視の順に標尺を読定する。
3. 1級水準測量及び2級水準測量の再測は、同方向の観測値を採用しないものとする。
4. 往復観測を行う水準測量において、水準点間の測点数が多い場合は、適宜、固定点を設け、往路及び復路の観測に共通して使用する。
5. 2級水準測量では、1級標尺又は2級標尺を使用する。



〔No. 11〕

次の文は、公共測量における水準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. 手簿に誤った読定値を記載したので、訂正せずに再観測を行った。
2. 観測に際しては、レベルに直射日光が当たらないようにする。
3. 標尺は、2本1組とし、往観測の出発点に立てた標尺は、復観測の出発点には立てない。
4. 路線に見通しのきかない曲がり角があったため、両方の標尺が見える曲がり角にレベルを設置して観測した。
5. やむを得ず1日の観測が固定点で終わる場合、観測の再開時に固定点の異常の有無を点検できるようにする。



〔No. 10〕

次の文は、水準測量を実施するときに留意すべき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はどれか。次の中から選べ。

1. レベル及び標尺は、作業期間中においても適宜、点検及び調整を行う。
2. 標尺は2本1組とし、往路及び復路の出発点で立てる標尺を同じにする。
3. 往復観測を行う水準測量において、水準点間の測点数が多い場合は、適宜、固定点を設け、往路及び復路の観測に共通して使用する。
4. 自動レベル及び電子レベルについては、円形水準器及び視準線の点検調整のほかに、コンペンセータの点検を行う。
5. 三脚の2脚を進行方向に平行に設置し、そのうちの特定の1本を常に同一の標尺に向けて整置する。



〔No. 10〕

次の a ～ e の文は、公共測量における 1 級水準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だけの組合せはどれか。次の中から選べ。

- a. 三脚の沈下による誤差を軽減するため、標尺を後視、後視、前視、前視の順に読み取る。
- b. 標尺補正のための温度測定は、観測の開始時、終了時及び固定点到着時ごとに実施する。
- c. 電子レベルの点検調整においては、円形水準器及び視準線の点検調整並びにコンペンセータの点検を行う。
- d. 点検調整は、観測着手前と観測期間中おおむね 10 日ごとに実施する。
- e. 正標高補正計算を行うため、気圧を測定する。

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



〔No. 11〕

次の 1 ～ 5 の文は、公共測量における水準測量を実施するときに留意すべき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はどれか。次の 1 ～ 5 の中から選べ。

1. 標尺は 2 本 1 組とし、往路及び復路の出発点で立てる標尺を同じにする。
2. 手簿に記入した読定値及び水準測量作業用電卓に入力した観測データは、訂正してはならない。
3. 前視標尺と後視標尺の視準距離は等しくし、レベルはできる限り両標尺を結ぶ直線上に設置する。
4. 水準点間の測点数が多い場合は、適宜固定点を設け、往路及び復路の観測に共通して使用する。
5. 1 級水準測量においては、観測は 1 視準 1 読定とし、後視、前視、前視、後視の順に標尺を読定する。



水準測量の誤差



[No. 10]

次の文は、水準測量の誤差について述べたものである。正しいものはどれか。次の中から選べ。

1. 鉛直軸誤差を消去するには、レベルと標尺間を、その間隔が等距離となるように整置して観測する。
2. 球差による誤差は、地球表面が湾曲しているためレベルが前視と後視の両標尺の中央にある状態で観測した場合に生じる誤差である。
3. 標尺の零点誤差は、標尺の目盛が底面から正しく目盛られていない場合に生じる誤差である。
4. 光の屈折による誤差を小さくするには、レベルと標尺との距離を長く取るとともに、標尺の20 cm 目盛以下を視準しないなど視準線を地表からできるだけ離して観測する。
5. レベルの沈下による誤差を小さくするには、時間をかけて慎重に観測する。



№ 9)

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。次の中から選べ。

- a. レベルと標尺の間隔が等距離となるように整置して観測することで、アを消去することができる。
- b. イは地球表面が湾曲しているために生じる誤差である。
- c. 標尺を2本1組とし、測点数を偶数にすることで、標尺のウを消去することができる。
- d. 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エする。

	ア	イ	ウ	エ
1.	視準線誤差	球差	零点誤差	比例
2.	視準線誤差	気差	目盛誤差	反比例
3.	視準線誤差	球差	目盛誤差	比例
4.	三脚の沈下による誤差	球差	零点誤差	反比例
5.	三脚の沈下による誤差	気差	目盛誤差	比例



[No. 11]

次の a ~ e 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 ~ 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. ア を消去するには、レベルと標尺の間隔が等距離となるように整置して観測する。
- b. 標尺を2本1組とし、測点数を偶数にすることで、標尺の イ を消去することができる。
- c. ウ は、地球表面が湾曲しているために生じる誤差である。
- d. 光の屈折による誤差を小さくするには、レベルと標尺との距離を エ して観測する。
- e. 観測によって得られた高低差に含まれる観測の精度（標準偏差）は、路線長の オ に比例する。

	ア	イ	ウ	エ	オ
1.	鉛直軸誤差	零点誤差	球差	長く	二乗
2.	視準線誤差	目盛誤差	気差	短く	平方根
3.	視準線誤差	零点誤差	球差	短く	平方根
4.	鉛直軸誤差	目盛誤差	球差	長く	二乗
5.	視準線誤差	目盛誤差	気差	長く	平方根



[No. 10]

次の a～e 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～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. レベルと標尺の間隔が等距離となるように整置して観測することで、アを消去することができる。
- b. 零点誤差は、標尺を2本1組とし、レベルのすえつけ回数をイにすることで消去することができる。
- c. 地表面付近の視準を避けることにより、ウは小さくできる。
- d. 観測によって得られた比高に含まれる誤差は、観測距離の平方根にエする。
- e. 球差による誤差は、オに整置して観測することで消去することができる。

	ア	イ	ウ	エ	オ
1.	鉛直軸誤差	奇数回	地球表面の湾曲による誤差	反比例	レベルを前後の標尺を結ぶ直線上
2.	視準線誤差	偶数回	大気中の屈折による誤差	比例	レベルと標尺を等距離
3.	視準線誤差	奇数回	大気中の屈折による誤差	比例	レベルと標尺を等距離
4.	鉛直軸誤差	偶数回	地球表面の湾曲による誤差	反比例	レベルを前後の標尺を結ぶ直線上
5.	鉛直軸誤差	偶数回	大気中の屈折による誤差	比例	レベルと標尺を等距離



[No. 12]

次の a～e 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。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. レベルと標尺の間隔が等距離となるように整置して観測することで、視準線誤差を消去できる。
- b. 標尺を2本1組とし、測点数を偶数にすることで、標尺の零点誤差を消去できる。
- c. 傾斜地において、標尺の最下部付近の視準を避けて観測すると、大気による屈折誤差を小さくできる。
- d. レベルと標尺との距離を短くし、レベルと標尺の間隔が等距離となるように整置して観測することで、両差を小さくできる。
- e. レベルの望遠鏡を常に特定の標尺に対向させてレベルを整置し観測することで、鉛直軸誤差を小さくできる。

- 1. a, e
- 2. bのみ
- 3. c, d
- 4. eのみ
- 5. 間違っているものはない



[No. 10]

次の a～d の文は、水準測量における誤差への対策について述べたものである。 ～ 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. を小さくするには、レベルと三脚の特定の 2 脚を進行方向に平行に整置し、そのうちの 1 本を常に同一の標尺に向けて観測する。また、レベルの整準は、望遠鏡を特定の標尺に向けて行う。
- b. 大気の屈折による誤差を小さくするには、視準距離を可能な限り する方が良い。
- c. 標尺の は、観測点数を偶数にすることで小さくすることができる。
- d. 標尺台の沈下による誤差を小さくするには、後視・前視・ の順序で観測する。

	ア	イ	ウ	エ
1.	視準線誤差	長く	目盛誤差	前視・後視
2.	視準線誤差	短く	目盛誤差	後視・前視
3.	鉛直軸誤差	短く	零点誤差	後視・前視
4.	鉛直軸誤差	長く	目盛誤差	後視・前視
5.	鉛直軸誤差	短く	零点誤差	前視・後視



[No.11]

次の a～e の文は、水準測量の誤差について述べたものである。 ～ 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. 標尺を 2 本 1 組とし、測点数を偶数とすることで、標尺の を軽減することができる。
- b. レベルと標尺の間隔が等距離となるように整置して観測することで、 を軽減することができる。
- c. は、地球表面が湾曲しているために生じる誤差である。
- d. 光の屈折による誤差を小さくするには、レベルと標尺の距離を して観測する。
- e. 公共測量におけるレベルによる水準測量において、往復観測値の較差の許容範囲は、観測距離の に比例する。

	ア	イ	ウ	エ	オ
1.	零点誤差	視準線誤差	球差	長く	二乗
2.	目盛誤差	視準線誤差	気差	短く	平方根
3.	零点誤差	鉛直軸誤差	球差	長く	二乗
4.	零点誤差	視準線誤差	球差	短く	平方根
5.	目盛誤差	鉛直軸誤差	気差	長く	二乗



[No. 11]

次の文は、水準測量の誤差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。次の中から選べ。

- a. 視準線誤差は、レベルと前視標尺、後視標尺の視準距離を ア することで消去できる。
- b. レベルの イ の傾きによる誤差は、三脚の特定の2脚を進行方向に平行に設置し、そのうちの1本を常に同一標尺の方向に向けて設置することで軽減できる。
- c. 標尺の零点誤差は、測点数を ウ とすることで消去できる。
- d. 公共測量における1級水準測量では、標尺の下方 エ cm以下を讀定しないものとする。

	ア	イ	ウ	エ
1.	等しく	鉛直軸	偶数回	20
2.	短く	水平軸	奇数回	20
3.	等しく	水平軸	偶数回	10
4.	短く	鉛直軸	奇数回	10
5.	等しく	鉛直軸	奇数回	10



レベル・標尺



[No. 10]

次の文は、電子レベル及びバーコード標尺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. バーコード標尺の目盛を自動で読み取って高低差を求める電子レベルが使用されるようになり、観測者による個人誤差が小さくなるとともに、作業能率が向上するようになった。
2. 公共測量における1級水準測量及び2級水準測量では、円形水準器及び視準線の点検調整並びにコンペンセータの点検を観測着手前及び観測期間中おおむね10日ごとに行う必要がある。
3. バーコード標尺付属の円形水準器は、鉛直に立てたときに、円形気泡が中心に来るように点検調整をする必要がある。
4. 公共測量における1級水準測量において、標尺の下方20 cm以下を読定してはならない理由は、地球表面の曲率のために生ずる2点間の鉛直線の微小な差(球差)の影響を少なくするためである。
5. 電子レベル内部の温度上昇を防ぐため、観測に際しては、日傘などで直射日光が当たらないようにすべきである。



[No. 11]

次の文は、水準測量で使用するレベル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. 電子レベルは、標尺のバーコード目盛を読み取り、標尺の読定値と距離を自動的に測定することができる。
2. 自動レベルのコンペンセータは、視準線の傾きを自動的に補正するものである。
3. くい打ち法(不等距離法)により、自動レベルの視準線の調整を行うことができる。
4. 自動レベルの点検調整では、円形気泡管を調整する必要がある。
5. 自動レベルは、コンペンセータが地盤などの振動を吸収するので、十字線に対して像は静止して見える。



[No. 10]

次の文は、水準測量で使用するレベルと標尺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. 自動レベルは、目盛を読み取る十字線が正しい位置にないことがあるので、視準線の点検調整を行う必要がある。
2. 自動レベルや電子レベルは、円形水準器の点検調整を行う必要がある。
3. 電子レベルは、標尺の傾きをバーコードから読み取り補正することができる。
4. 電子レベルとバーコード標尺は、セットで使用する。
5. 標尺付属の円形水準器は、鉛直に立てたときに、円形気泡が中心に来るように点検調整を行う必要がある。



[No. 12]

次のa～dの文は、水準測量で使用するレベル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. 電子レベルは、標尺のバーコード目盛を読み取り、標尺の読定値と [ア] を自動的に測定することができる。
- b. くい打ち法（不等距離法）により、自動レベルの [イ] を行うことができる。
- c. 望遠鏡の [ウ] を調整し、十字線が明瞭に見えるようにしてから、目標物への焦点を合わせることで、視差による誤差を小さくできる。
- d. 電子レベル及び自動レベルの点検調整では、チルチングレベルと同様に [エ] を調整する必要がある。

	ア	イ	ウ	エ
1.	距離	鉛直軸の調整	対物レンズ	円形気泡管
2.	標高	視準線の調整	対物レンズ	棒状気泡管
3.	比高	鉛直軸の調整	接眼レンズ	棒状気泡管
4.	比高	鉛直軸の調整	対物レンズ	円形気泡管
5.	距離	視準線の調整	接眼レンズ	円形気泡管



杭打ち調整法【計算】



[No. 11]

レベルの視準線を点検するために、図 11 のように A 及び B の位置で観測を行い、表 11 に示す結果を得た。このレベルの視準線を調整するためには、B の位置におけるレベルからの標尺 II の読定値が幾らになるようにすればよいか。最も近いものを次の中から選べ。

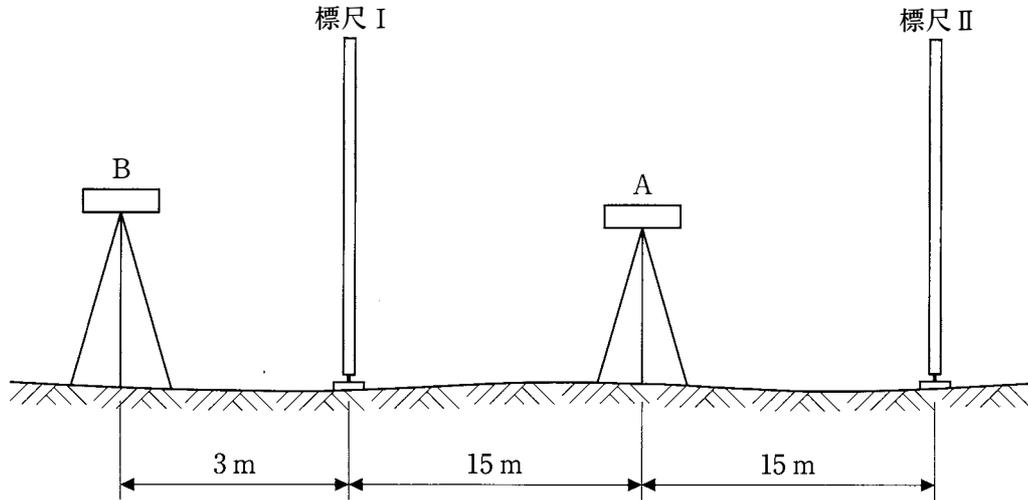


図 11

表 11

レベルの位置	読定値	
	標尺 I	標尺 II
A	1.28989 m	1.24579 m
B	1.14412 m	1.09002 m

1. 1.04092 m
2. 1.07902 m
3. 1.10002 m
4. 1.10102 m
5. 1.15512 m



[No. 12]

レベルの視準線を点検するために、図12のようにA及びBの位置で観測を行い、表12に示す結果を得た。この結果からレベルの視準線を調整するとき、Bの位置において標尺Iの読定値を幾らに調整すればよいか。最も近いものを次の中から選べ。

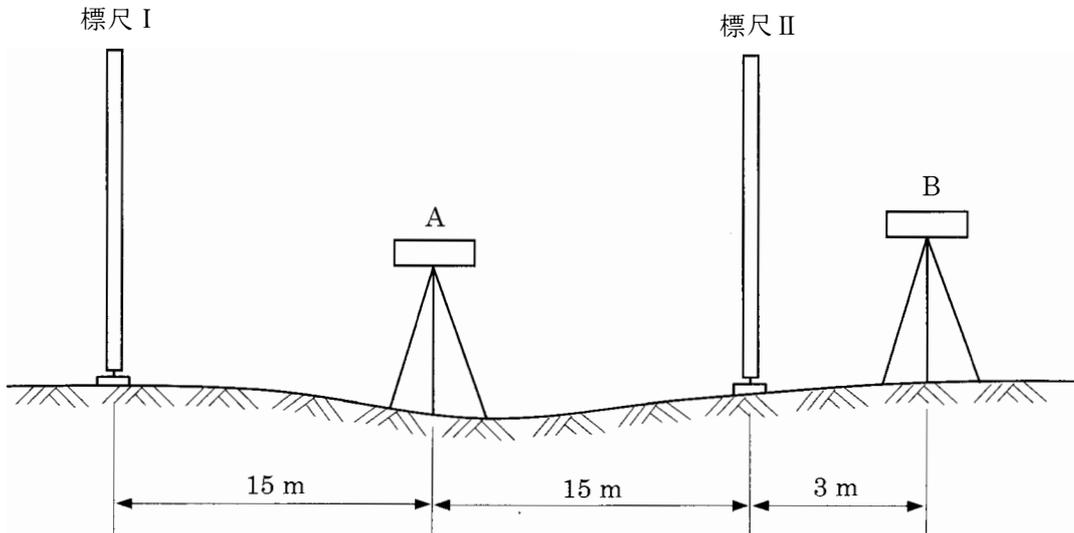


図12

表12

レベルの位置	読定値	
	標尺I	標尺II
A	1.1987 m	1.1506 m
B	1.2765 m	1.2107 m

1. 1.2570 m
2. 1.2596 m
3. 1.2604 m
4. 1.2926 m
5. 1.2960 m



図 11 は不等距離法によるレベルの視準線の点検調整を模式的に表したものであり、次の文はその際に用いられる式の導き方を説明したものである。 ～ 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。

ただし、点 A ～ E は標尺、レベルの視準線及び水平線により形成される三角形の各頂点、 a 及び e はそれぞれ点 A 及び E における標尺の読定値を表すものとする。

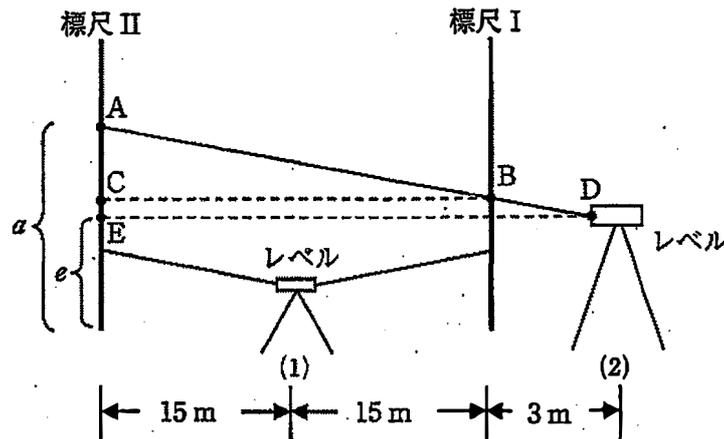


図 11

$\triangle ABC$ と $\triangle ADE$ は相似であるので、式 11-1 の関係が成り立つ。

$$AC : CB = AE : \text{ア} \quad \text{式 11-1}$$

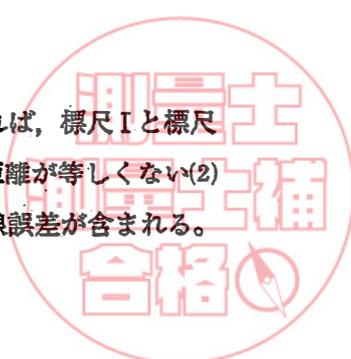
AE は標尺の読定値 a 及び e で表すことができる。また、標尺とレベルの位置関係から、CB 及び に数値を代入すると、式 11-1 は式 11-2 のように書き換えられる。

$$AC : 30 \text{ m} = \text{イ} : \text{ウ} \quad \text{式 11-2}$$

式 11-2 を e について解くと、式 11-3 が得られる。

$$e = a - 1.1 \times AC \quad \text{式 11-3}$$

レベルの視準線が水平でないとき、2本の標尺の間である(1)から観測すれば、標尺 I と標尺 II の間の観測高低差に視準線誤差は含まれない。しかし、2本の標尺からの距離が等しくない(2)から観測した場合、標尺 I と標尺 II の間の観測高低差に AC に相当する視準線誤差が含まれる。



(1)及び(2)での標尺Iに対する標尺IIの観測高低差をそれぞれ h_1 及び h_2 とすると、式11-3は式11-4のように書き換えられる。

$$e = \boxed{\text{エ}} \qquad \text{式 11-4}$$

以上のことから、 e の値は h_1 、 h_2 及び a から計算することができる。(2)から標尺IIを観測した際の読定値 a が e になるように調整すれば、視準線は水平になることが分かる。

	ア	イ	ウ	エ
1.	ED	$a - e$	30 m	$a - 1.1(h_1 + h_2)$
2.	ED	$a + e$	33 m	$a - 1.1(h_1 - h_2)$
3.	ED	$a - e$	33 m	$a - 1.1(h_1 - h_2)$
4.	AD	$a + e$	33 m	$a - 1.1(h_1 + h_2)$
5.	AD	$a - e$	30 m	$a - 1.1(h_1 - h_2)$



[No. 13]

レベルの視準線を点検するために、図13のようにA及びBの位置で観測を行い、表13に示す結果を得た。この結果からレベルの視準線を調整するとき、Bの位置において標尺Ⅱの読定値を幾らに調整すればよいか。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。

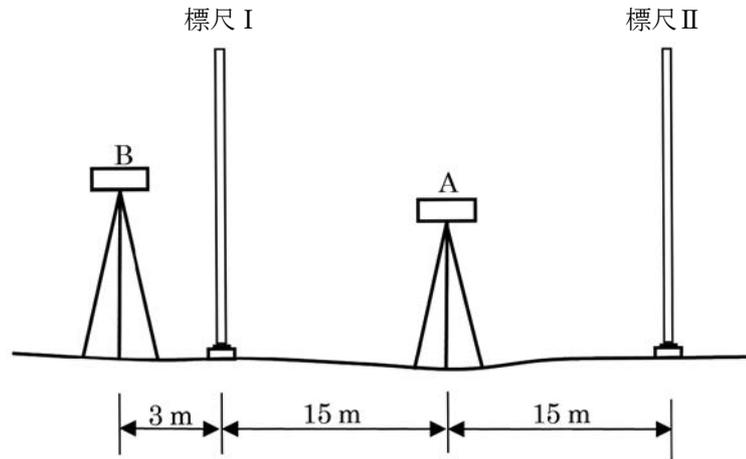


図13

表13

レベルの位置	読定値	
	標尺Ⅰ	標尺Ⅱ
A	1.2081 m	1.1201 m
B	1.2859 m	1.2201 m

1. 1.0957 m
2. 1.1321 m
3. 1.1957 m
4. 1.2179 m
5. 1.2445 m



[No. 12]

レベルの視準線を点検するために、図 12 に示すレベルの位置 A 及び B にて観測を行い、表 12 の結果を得た。この結果からレベルの視準線を調整するとき、レベルの位置 B において標尺 II の読定値を幾らに調整すればよいか。最も近いものを次の中から選べ。

ただし、読定誤差は考えないものとする。

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。

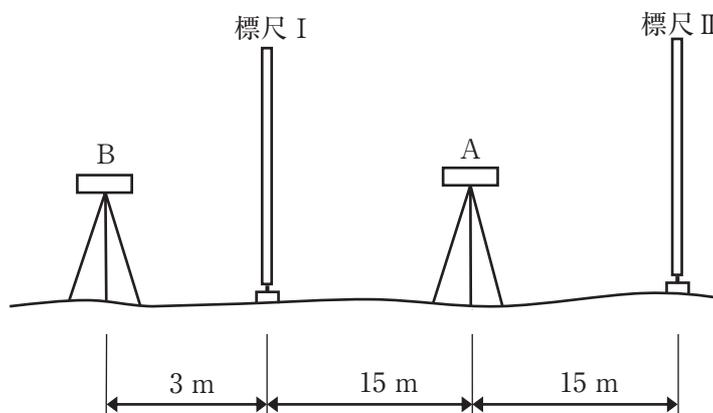


図 12

表 12

レベルの位置	標尺 I の読定値 (m)	標尺 II の読定値 (m)
A	1.5906	1.5543
B	1.4079	1.3616

1. 1.3626 m
2. 1.3716 m
3. 1.3726 m
4. 1.3979 m
5. 1.4079 m



[No.13]

レベルの視準線を点検するために、図13のようにA及びBの位置で観測を行い、表13に示す結果を得た。この結果からレベルの視準線を調整するとき、Bの位置において標尺Ⅱの読定値を幾らに調整すればよいか。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。

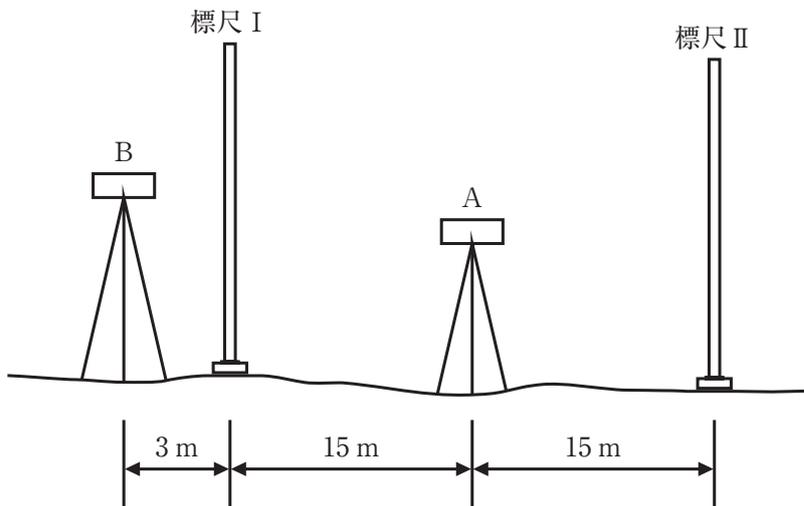


図13

表13

レベルの位置	読定値	
	標尺Ⅰ	標尺Ⅱ
A	1.4785 m	1.5558 m
B	1.6231 m	1.7023 m

1. 1.5579 m
2. 1.6250 m
3. 1.7002 m
4. 1.7021 m
5. 1.7044 m



標高の最確値【計算】



[No. 11]

図11のように、既知点 A, B, C, D から新点 E の標高を求めるために水準測量を実施し、表11-1に示す結果を得た。新点 E の標高の最確値はいくらか。最も近いものを次の中から選べ。ただし、既知点の標高は表11-2のとおりとする。

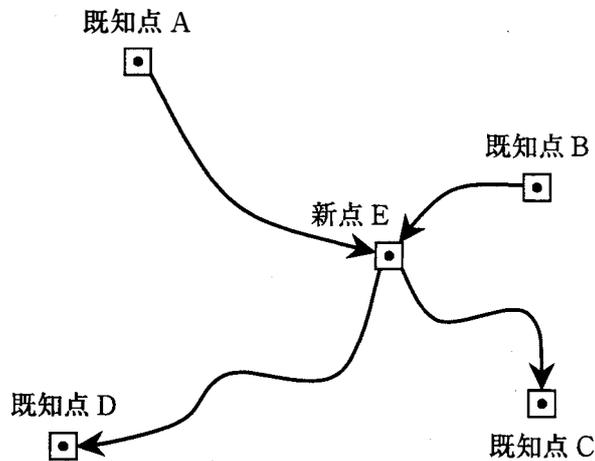


表11-1

路線	観測距離	観測高低差
A → E	3 km	-3.061 m
B → E	1 km	-1.183 m
E → C	2 km	-0.341 m
E → D	4 km	+2.303 m

表11-2

既知点	標高
A	6.039 m
B	4.145 m
C	2.655 m
D	5.308 m

1. 2.978 m
2. 2.980 m
3. 2.985 m
4. 2.991 m
5. 2.992 m



[No. 9]

図9に示すように、既知点A, B, C及びDから新点Eの標高を求めるために水準測量を実施し、表9-1に示す観測結果を得た。新点Eの標高の最確値は幾らか。最も近いものを次の中から選べ。

ただし、既知点の標高は表9-2のとおりとする。

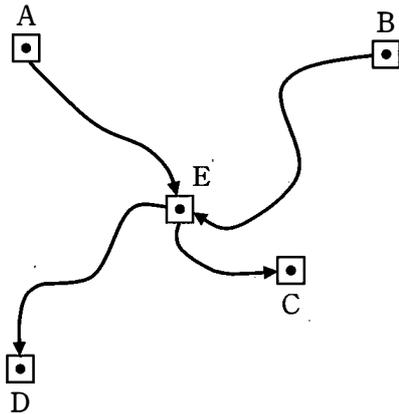


図9

表9-1

観測結果		
路線	観測距離	観測高低差
A → E	2 km	- 2.139 m
B → E	3 km	- 0.688 m
E → C	1 km	+ 3.069 m
E → D	2 km	- 1.711 m

表9-2

既知点成果	
既知点	標高
A	5.153 m
B	3.672 m
C	6.074 m
D	1.290 m

1. 2.995 m
2. 2.998 m
3. 3.001 m
4. 3.003 m
5. 3.005 m



[No. 11]

図11に示すように、既知点A, B, Cから新点Qの標高を求めるために水準測量を実施し、表11-1の結果を得た。新点Qの標高の最確値は幾らか。最も近いものを次の中から選べ。ただし、既知点の標高は表11-2のとおりとする。

表11-1

路線	距離	観測高低差
A→Q	6 km	- 7.198 m
B→Q	3 km	+ 10.246 m
C→Q	2 km	+ 4.043 m

表11-2

既知点	標高
A	42.731 m
B	25.290 m
C	31.506 m

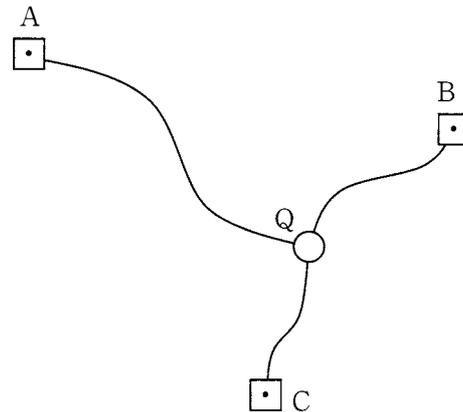


図11

1. 35.537 m
2. 35.539 m
3. 35.540 m
4. 35.542 m
5. 35.545 m



[No. 12]

図12に示すように、既知点A、B及びCから新点Pの標高を求めるために水準測量を実施し、表12-1の結果を得た。新点Pの標高の最確値は幾らか。最も近いものを次の中から選べ。

ただし、既知点の標高は表12-2のとおりとする。

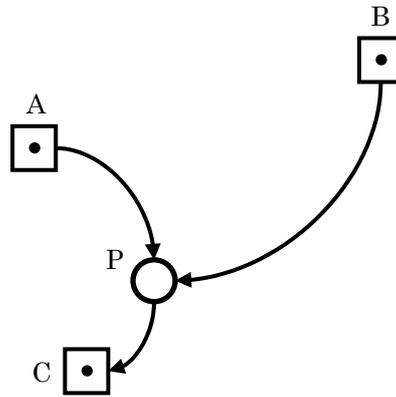


図12

表12-1

観測結果		
路線	観測距離	観測高低差
A → P	3 km	+ 2.676 m
B → P	6 km	+ 0.965 m
P → C	2 km	+ 0.987 m

表12-2

既知点	標高
A	18.062 m
B	19.767 m
C	21.711 m

1. 20.729 m
2. 20.730 m
3. 20.731 m
4. 20.732 m
5. 21.717 m



[No. 13]

図13に示すように、既知点A、B及びCから新点Pの標高を求めるために水準測量を実施し、表13-1の観測結果を得た。新点Pの標高の最確値は幾らか。最も近いものを次の中から選べ。

ただし、既知点の標高は表13-2のとおりとする。

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。

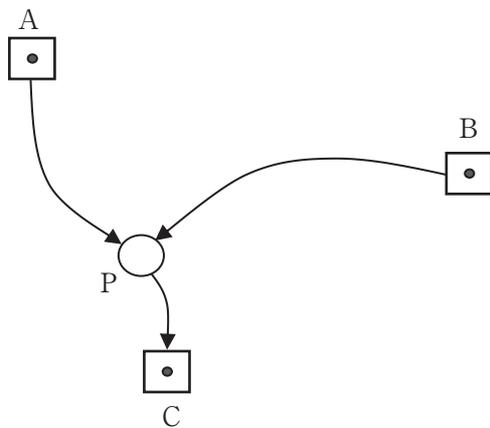


図13

表13-1

観測結果		
観測方向	観測距離 (km)	観測高低差 (m)
A → P	4	+1.092
B → P	6	+1.782
P → C	2	+1.681

表13-2

既知点	標高 (m)
A	31.432
B	30.739
C	34.214

1. 32.523 m
2. 32.524 m
3. 32.526 m
4. 32.528 m
5. 32.530 m



[No. 13]

図 13 に示すように、既知点 A, B 及び C から新点 P の標高を求めるために公共測量における 2 級水準測量を実施し、表 13-1 の結果を得た。新点 P の標高の最確値は幾らか。最も近いものを次の中から選べ。

ただし、既知点の標高は表 13-2 のとおりとする。

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。

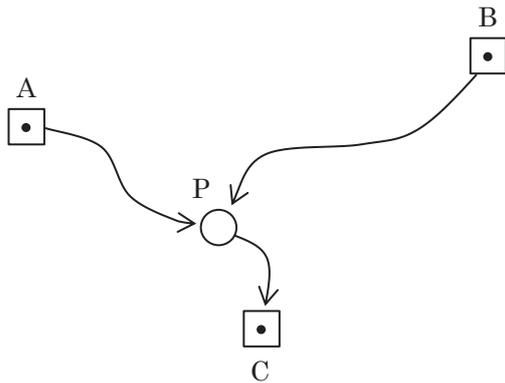


図 13

表 13-1

観測結果		
観測路線	観測距離	観測高低差
A → P	2.0 km	-8.123 m
B → P	4.0 km	+0.254 m
P → C	1.0 km	+11.994 m

表 13-2

既知点	標高
A	13.339 m
B	4.974 m
C	17.213 m

1. 5.217 m
2. 5.219 m
3. 5.221 m
4. 5.223 m
5. 5.225 m



[No. 12]

図 12 に示すように、既知点 A, B 及び C から新点 P の標高を求めるために公共測量における 2 級水準測量を実施し、表 12-1 の結果を得た。新点 P の標高の最確値は幾らか。最も近いものを次の中から選べ。

ただし、既知点の標高は表 12-2 のとおりとする。

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。

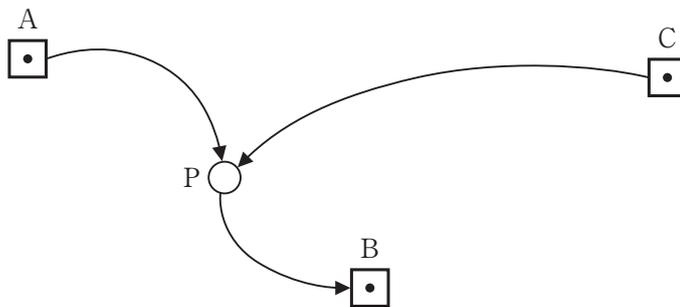


図 12

表 12-1

観測結果		
観測方向	観測距離	観測高低差
A → P	3 km	+1.534 m
P → B	2 km	+0.621 m
C → P	6 km	+2.434 m

表 12-2

既知点	標高
A	29.234 m
B	31.395 m
C	28.334 m

1. 30.769 m
2. 30.770 m
3. 30.771 m
4. 30.772 m
5. 31.392 m



往復観測の較差【計算】



[No. 12]

水準点 A から水準点 B までの路線で、公共測量における 1 級水準測量を行い、表 12 の結果を得た。再測すべきと考えられる区間番号はどれか。次の中から選べ。

ただし、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、 $\sqrt{0.4} \approx 0.63$, $\sqrt{1.6} \approx 1.26$ とし、関数の数値が必要な場合は、巻末の関数表を使用すること。

表 12

区間番号	観測区間	観測距離	往方向	復方向
①	A ~ (1)	400 m	+4.1238 m	-4.1231 m
②	(1) ~ (2)	400 m	+4.0714 m	-4.0705 m
③	(2) ~ (3)	400 m	-1.1070 m	+1.1076 m
④	(3) ~ B	400 m	+2.0194 m	-2.0183 m

1. ①
2. ②
3. ③
4. ④
5. 再測の必要はない



[No. 12]

図 12 に示すように、水準点 A から固定点(1)、(2)及び(3)を経由する水準点 B までの路線で、公共測量における 1 級水準測量を行い、表 12 に示す観測結果を得た。再測すべきと考えられる区間番号はどれか。次の中から選べ。

ただし、往復観測値の較差の許容範囲は、S を km 単位で表した片道の観測距離としたとき、 $2.5 \text{ mm} \sqrt{S}$ とする。

なお、関数の数値が必要な場合は、巻末の関数表を使用すること。

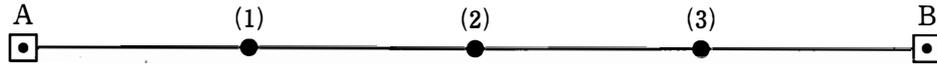


図 12

表 12

区間番号	観測区間	観測距離	往方向	復方向
①	A～(1)	500 m	+ 3.2249 m	- 3.2239 m
②	(1)～(2)	500 m	- 5.6652 m	+ 5.6655 m
③	(2)～(3)	500 m	- 2.3569 m	+ 2.3550 m
④	(3)～B	500 m	+ 4.1023 m	- 4.1034 m

1. ①
2. ②
3. ③
4. ④
5. 再測の必要はない



[No. 11]

水準点AからBまでの間に固定点(1), (2), (3)を設置して往復の水準測量を実施し, 表11の結果を得た。往復観測値の較差の許容範囲を $2.5 \text{ mm}\sqrt{S}$ (Sは観測距離, km単位)とするととき, 最も適切な処置はどれか。次の中から選べ。

ただし, 往方向の観測は, 水準点AからBとし, 復方向の観測は, 水準点BからAとする。

なお, 関数の数値が必要な場合は, 巻末の関数表を使用すること。

表11

路線番号	観測路線	観測距離	往方向の高低差	復方向の高低差
①	A ~ (1)	360 m	+ 1.3233 m	- 1.3246 m
②	(1) ~ (2)	490 m	- 0.5851 m	+ 0.5834 m
③	(2) ~ (3)	490 m	+ 0.3874 m	- 0.3879 m
④	(3) ~ B	360 m	+ 0.0113 m	- 0.0097 m

1. ①の路線を再測する。
2. ②の路線を再測する。
3. ③の路線を再測する。
4. ④の路線を再測する。
5. 再測は行わない。



図 12 は、水準点 A から固定点(1)、(2)及び(3)を経由する水準点 B までの路線を示したものである。この路線で公共測量における水準測量を行い、表 12 に示す観測結果を得た。再測する観測区間はどれか。次の中から選べ。

ただし、往復観測値の較差の許容範囲は、 S を観測距離 (片道, km 単位) としたとき、 $2.5 \text{ mm} \sqrt{S}$ とする。なお、関数の数値が必要な場合は、巻末の関数表を使用すること。

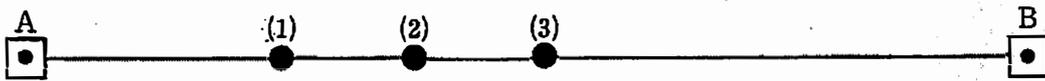


図 12

表 12

観測区間	観測距離	往路の観測高低差	復路の観測高低差
A~(1)	500 m	- 8.6387 m	+ 8.6401 m
(1)~(2)	250 m	- 20.9434 m	+ 20.9448 m
(2)~(3)	250 m	- 18.7857 m	+ 18.7848 m
(3)~B	1,000 m	+ 0.2542 m	- 0.2526 m

1. A~(1)
2. (1)~(2)
3. (2)~(3)
4. (3)~B
5. 再測の必要はない



[No. 12]

図12は、水準点Aから固定点(1)、(2)及び(3)を経由する水準点Bまでの路線を示したものである。この路線で公共測量における水準測量を行い、表12に示す観測結果を得た。最も再測が必要な観測区間はどれか。次の中から選べ。

ただし、往復観測値の較差の許容範囲は、 S を観測距離(片道, km単位)としたとき、 $2.5 \text{ mm}\sqrt{S}$ 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。

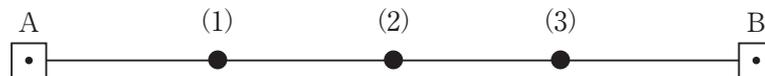


図12

表12

観測区間	観測距離	往路の観測高低差	復路の観測高低差
A ~ (1)	360 m	+ 3.1289 m	- 3.1286 m
(1) ~ (2)	440 m	+ 1.5970 m	- 1.5954 m
(2) ~ (3)	440 m	+ 0.1833 m	- 0.1829 m
(3) ~ B	360 m	- 2.8317 m	+ 2.8327 m

1. A ~ (1)
2. (1) ~ (2)
3. (2) ~ (3)
4. (3) ~ B
5. 再測の必要はない



[No. 13]

図13は、水準点Aから固定点(1)、(2)及び(3)を経由する水準点Bまでの路線を示したものである。この路線で水準測量を行い、表13に示す観測結果を得た。再測が必要な観測区間はどれか。次の中から選べ。

ただし、往復観測値の較差の許容範囲は、 S を観測距離（片道、km単位）としたとき、 $2.5\text{ mm}\sqrt{S}$ 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。

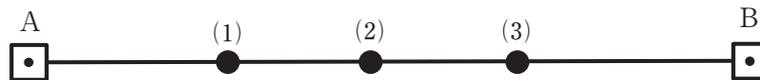


図13

表13

観測区間	観測距離	往路の観測高低差	復路の観測高低差
A → (1)	500 m	+ 3.2249 m	- 3.2239 m
(1) → (2)	360 m	+ 0.5851 m	- 0.5834 m
(2) → (3)	360 m	- 2.6764 m	+ 2.6758 m
(3) → B	640 m	+ 2.5432 m	- 2.5446 m

1. A ~ (1)
2. (1) ~ (2)
3. (2) ~ (3)
4. (3) ~ B
5. 再測の必要はない



[No. 11]

図11は、水準点Aから固定点(1)、(2)及び(3)を経由する水準点Bまでの路線を示したものである。この路線で1級水準測量を行い、表11に示す観測結果を得た。再測すべき観測区間はどれか。次の中から選べ。

ただし、往復観測値の較差の許容範囲は、 S を観測距離(片道, km単位)としたとき、 $2.5 \text{ mm}\sqrt{S}$ 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。

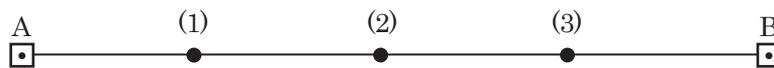


図11

表11

観測区間	観測距離	往路の観測高低差	復路の観測高低差
A ~ (1)	380 m	+ 0.1908 m	- 0.1901 m
(1) ~ (2)	320 m	- 3.2506 m	+ 3.2512 m
(2) ~ (3)	350 m	+ 1.2268 m	- 1.2254 m
(3) ~ B	400 m	+ 2.3174 m	- 2.3169 m

1. A ~ (1)
2. (1) ~ (2)
3. (2) ~ (3)
4. (3) ~ B
5. 再測の必要はない



標尺補正【計算】



[No. 12]

公共測量により、水準点 A から水準点 B 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 間の観測高低差は幾らか。最も近いものを次の中から選べ。

ただし、観測に使用した標尺の標尺定数は 20°C において $-14\mu\text{m}/\text{m}$ 、膨張係数は $1.2 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$ とする。

表 12

区間	距離	観測高低差	気温
A → B	2.400 km	+ 69.5000 m	15 °C

1. + 69.4986 m
2. + 69.4994 m
3. + 69.4999 m
4. + 69.5008 m
5. + 69.5014 m



[No. 10]

公共測量により、水準点Aから新点Bまでの間で1級水準測量を実施し、表10の観測値を得た。標尺補正を行った後の水準点A、新点B間の観測高低差は幾らか。最も近いものを次の中から選べ。

ただし、観測に使用した標尺の標尺改正数は、20℃において+12 μm/m、膨張係数は、 $1.0 \times 10^{-6}/\text{℃}$ とする。

表10

区間	距離	観測高低差	温度
A → B	1.900 km	+13.7000 m	25℃

1. +13.6998 m
2. +13.6999 m
3. +13.7000 m
4. +13.7001 m
5. +13.7002 m



[No. 9]

公共測量により、水準点AからBまでの間で1級水準測量を実施し、表9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℃において $-6.60 \mu\text{m/m}$ 、膨張係数は $0.6 \times 10^{-6}/\text{℃}$ とする。

表9

観測路線	観測距離	高低差	気温
A → B	2.151 km	- 14.6824 m	6.0℃

1. - 14.6822 m
2. - 14.6823 m
3. - 14.6824 m
4. - 14.6826 m
5. - 14.6966 m



[No. 12]

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

ただし、観測に使用した標尺の標尺改正数は20℃において+4 μm/ m、膨張係数は+1.2 × 10⁻⁶/℃とする。

表12

区間	距離	観測高低差	温度
A → B	2.0 km	- 70.3253 m	25 ℃

1. - 70.3264 m
2. - 70.3260 m
3. - 70.3257 m
4. - 70.3252 m
5. - 70.3246 m



〔No. 11〕

1級水準測量及び2級水準測量では、温度の影響を考慮し使用する標尺に対して標尺補正を行う必要がある。公共測量により、水準点A、Bの間で1級水準測量を実施し、表11に示す結果を得た。標尺補正を行った後の水準点A、B間の観測高低差は幾らか。最も近いものを次の中から選べ。

ただし、観測に使用した標尺の標尺改正数は20℃において+12 $\mu\text{m}/\text{m}$ 、膨張係数は $+1.2 \times 10^{-6}/\text{℃}$ 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11

観測路線	観測距離	観測高低差	気温
A → B	2.0 km	+ 55.5000 m	25℃

1. + 55.4980 m
2. + 55.4990 m
3. + 55.5003 m
4. + 55.5010 m
5. + 55.5037 m



[No. 13]

公共測量における1級水準測量では、使用する標尺に対して温度の影響を考慮した標尺補正を行う必要がある。公共測量により、水準点A、Bの間で1級水準測量を実施し、表13に示す結果を得た。標尺補正を行った後の水準点A、B間の観測高低差は幾らか。最も近いものを次の中から選べ。

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 $+6.0 \times 10^{-6}$ m/m、膨張係数は $+1.5 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$ 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13

観測路線	観測距離	観測高低差	気温
A→B	2.1 km	+ 32.2200 m	28°C

1. + 32.2185 m
2. + 32.2194 m
3. + 32.2198 m
4. + 32.2206 m
5. + 32.2215 m



〔No. 12〕

公共測量により、水準点 A, B の間で 1 級水準測量を実施し、表 12 に示す結果を得た。温度変化による標尺の伸縮の影響を考慮し、使用する標尺に対して標尺補正を行った後の、水準点 A, B 間の観測高低差は幾らか。最も近いものを次の中から選べ。

ただし、観測に使用した標尺の標尺改正数は、20℃において 1 m 当たり -8.0×10^{-6} m、膨張係数は $+1.0 \times 10^{-6}/\text{℃}$ 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

観測路線	観測距離	観測高低差	気温の平均値
A → B	1.8 km	+40.0000 m	23℃

1. +39.9991 m
2. +39.9996 m
3. +39.9998 m
4. +40.0000 m
5. +40.0004 m



〔No. 12〕

公共測量により水準点 A, B 間で 1 級水準測量を実施し、表 12 に示す結果を得た。温度変化による標尺の伸縮の影響を考慮し、使用する標尺に対応する標尺補正計算を行った後の水準点 A, B 間の観測高低差は幾らか。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+10 μm/m、膨張係数は $+1.5 \times 10^{-6} / ^\circ\text{C}$ 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	2.0 km	-50.0000 m	28 °C

1. -50.0046 m
2. -50.0011 m
3. -50.0005 m
4. -49.9999 m
5. -49.9989 m



レベルの設置回数【計算】



[No. 10]

公共測量における1級水準測量を実施するとき水準点間が1.5 kmの路線において、最大視準距離を50 mとする場合、往観測のレベルの設置回数(測点数)は最低何点になるか。次の中から選べ。

1. 15点
2. 16点
3. 29点
4. 30点
5. 31点



レベルの位置【計算】



[No. 12]

公共測量において1級水準測量を実施していた。このとき、レベルで視準距離を確認したところ前視標尺までは53 m、後視標尺までは51 mであった。観測者として最も適切な処置はどれか。次の中から選べ。

ただし、後視標尺は水準点標石に立っており動かさないものとする。

1. そのまま観測する。
2. 前視標尺をレベルの方向に2 m近づけ整置させる。
3. レベルを前視方向に1 m移動し整置し、前視標尺をレベルの方向に3 m近づけ整置させる。
4. レベルを前視方向に1 m移動し整置し、前視標尺をレベルの方向に2 m近づけ整置させる。
5. レベルを後視方向に2 m移動し整置し、前視標尺をレベルの方向に6 m近づけ整置させる。



[No. 11]

公共測量において3級水準測量を実施していたとき、レベルで視準距離を確認したところ、前視標尺までは70 m、後視標尺までは72 mであった。観測者が取るべき処置を次の中から選べ。

1. 前視標尺をレベルから2 m 遠ざけて整置させる。
2. レベルを後視方向に1 m 移動し整置させる。
3. レベルを後視方向に2 m 移動し整置させ、前視標尺をレベルの方向に3 m 近づけ整置させる。
4. レベルを後視方向に3 m 移動し整置させ、前視標尺をレベルの方向に4 m 近づけ整置させる。
5. そのまま観測する。



〔No. 10〕

公共測量における1級水準測量を実施するに当たり、既知点間が1.7kmの平たんな路線において、最大視準距離を45mとして観測することとした。往路におけるレベルの設置回数（測点数）は最低何点になるか。次の1～5の中から選べ。

ただし、全測点において視通や観測時の環境条件を考えずにレベルを設置できるものとする。

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. 18点
2. 19点
3. 20点
4. 38点
5. 39点



標尺の傾きによる誤差



〔No. 12〕

図 12 は、水準測量における観測の状況を示したものである。標尺の長さは 3 m であり、図 12 のように標尺がレベル側に傾いた状態で測定した結果、読定値が 1.500 m であった。標尺の上端が鉛直に立てた場合と比較してレベル側に水平方向で 0.210 m ずれていたとすると、標尺の傾きによる誤差は幾らか。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。

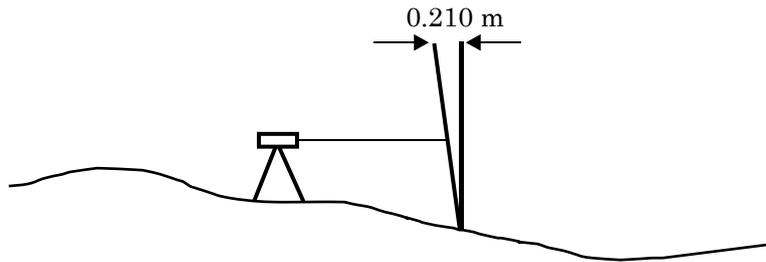


図 12

1. 4 mm
2. 10 mm
3. 14 mm
4. 20 mm
5. 24 mm



地形測量



RTKによる地形測量



[No. 13]

次の文は、公共測量における RTK-GPS 法による地形測量について述べたものである。

～ 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。

RTK-GPS 法による地形測量とは、GPS 測量機を用いて地形図に表現する地形、地物の位置を現地で測定し、取得した数値データを編集することにより地形図を作成する作業である。

RTK-GPS 法による地形測量では、小電力無線機などを利用して観測データを送受信することにより、 がリアルタイムで行えるため、現地において地形、地物の相対位置を算出することができる。

RTK-GPS 法による地形測量における観測は、 により 1 セット行い、観測に使用する GPS 衛星は 以上使用する。

この RTK-GPS 法による地形測量は、 の工程に用いることができる。

	ア	イ	ウ	エ
1. 基線解析		放射法	5 衛星	細部測量
2. 基線解析		放射法	4 衛星	数値図化
3. ネットワーク解析		交互法	5 衛星	細部測量
4. 基線解析		交互法	4 衛星	数値図化
5. ネットワーク解析		放射法	4 衛星	細部測量



[No. 13]

次の文は、公共測量におけるRTK法による地形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. 最初に既知点と観測点間において、点検のため観測を2セット行い、セット間較差が許容制限内にあることを確認する。
2. 地形及び地物の観測は、放射法により2セット行い、観測には4衛星以上使用しなければならない。
3. 既知点と観測点間の視通が確保されていなくても観測は可能である。
4. 観測は霧や弱い雨にほとんど影響されず、行うことができる。
5. 小電力無線機などを利用して観測データを送受信することにより、基線解析がリアルタイムで行える。



[No. 15]

次の文は、公共測量における地形測量のうち、GNSS測量機を用いた細部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. 既知点からの視通がなくても位置を求めることができる。
2. 標高を求める場合は、ジオイド高を補正して求める。
3. 霧や弱い雨にほとんど影響されずに観測することができる。
4. ネットワーク型RTK法による場合は、上空視界が確保できない場所でも観測することができる。
5. ネットワーク型RTK法の単点観測法では、1台のGNSS測量機で位置を求めることができる。



次の a～c の文は、公共測量における地形測量のうち、GNSS 測量機を用いた細部測量について述べたものである。 ～ 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. キネマティック法又は RTK 法による TS 点の設置は、 により行い、観測は干渉測位方式により 2 セット行うものとする。1 セット目の観測値を とし、観測終了後に再初期化をして、2 セット目の観測を行い、2 セット目を とする。
- b. キネマティック法又は RTK 法による TS 点の設置で、GPS 衛星のみで観測を行う場合、使用する衛星数は 衛星以上とし、セット内の観測回数は FIX 解を得てから 10 エポック以上を標準とする。
- c. ネットワーク型 RTK 法による TS 点の設置は、間接観測法又は により行う。

	ア	イ	ウ	エ	オ
1.	放射法	参考値	採用値	5	直接観測法
2.	放射法	採用値	点検値	4	直接観測法
3.	交互法	参考値	採用値	4	直接観測法
4.	交互法	採用値	点検値	5	単点観測法
5.	放射法	採用値	点検値	5	単点観測法



地形測量一般



[No. 13]

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又はGPS測量機を用いた細部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. トータルステーションによる、地形・地物の測定は、放射法、支距法などにより行う。
2. 地形・地物などの状況により、基準点にトータルステーションを整置して細部測量を行うことが困難な場合は、TS点を設置することができる。
3. RTK-GPS観測では、霧や弱い雨にほとんど影響されずに観測を行うことができる。
4. RTK-GPS観測による、地形・地物の水平位置の測定は、基準点と観測点間の視通がなくても行うことができる。
5. ネットワーク型RTK-GPS法を用いる細部測量では、GPS衛星からの電波が途絶えても、初期化の観測をせずに作業を続けることができる。



[No. 14]

次の文は、地形測量について述べたものである。 ～ 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。

の方法のうち、携帯型パーソナルコンピュータなどの図形処理機能を用いて、現地で図形表示しながら計測及び編集を行う方式を、オンライン方式といい、特に と電子平板を用いた方式が一般的である。これらの方法により得られたデータは、通常 形式であり、編集済データの端点の接続は、 により点検することができる。

	ア	イ	ウ	エ
1.	同時調整	電子レベル	画像	電子基準点
2.	同時調整	トータルステーション	ベクタ	プログラム
3.	細部測量	電子レベル	ベクタ	電子基準点
4.	細部測量	トータルステーション	画像	電子基準点
5.	細部測量	トータルステーション	ベクタ	プログラム



[No. 13]

次の文は、公共測量における地形測量のうちの細部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. 細部測量とは、トータルステーション等又はGNSS測量機を用い、地形、地物等を測定し、数値地形図データを取得する作業である。
2. キネマティック法又はRTK法による地形、地物等の測定は、放射法により行う。
3. ネットワーク型RTK法によって地形、地物等の標高を求める場合は、国土地理院が提供するジオイドモデルによりジオイド高を補正して求める。
4. キネマティック法又はRTK法による地形、地物等の測定では、霧や弱い雨にほとんど影響されずに観測を行うことができる。
5. キネマティック法又はRTK法による地形、地物等の測定において、GLONASS衛星を用いて観測する場合は、GPS衛星は使用しない。



[No. 15]

次のa～d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測量機を用いた細部測量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. 細部測量とは、地形、地物などを測定し、アを取得する作業である。
- b. TSを用いた地形、地物などの測定は、主にイにより行われる。
- c. GNSS測量機を用いた地形、地物などの測定は、ウがなくても行うことができる。
- d. 地形、地物などの状況により、基準点にTSを整置して作業を行うことが困難な場合、エを設置することができる。

	ア	イ	ウ	エ
1.	グラウンドデータ	単点観測法	上空視界	仮想基準点
2.	数値地形図データ	放射法	基準点と観測点間の視通	TS点
3.	グラウンドデータ	放射法	基準点と観測点間の視通	仮想基準点
4.	数値地形図データ	単点観測法	基準点と観測点間の視通	仮想基準点
5.	数値地形図データ	放射法	上空視界	TS点



現地測量



[No. 14]

次の a～c 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。

～ 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. 現地測量とは、現地においてトータルステーションなど又は RTK-GPS 法若しくはネットワーク型 RTK-GPS 法を用いて、又は併用して地形、地物などを測定し、 を作成する作業をいう。
- b. 現地測量は、，簡易水準点又はこれと同等以上の精度を有する基準点に基づいて実施する。
- c. 現地測量により作成する の地図情報レベルは、原則として 以下とする。

	ア	イ	ウ
1. 数値画像データ		4 級基準点	1000
2. 数値地形図データ		3 級基準点	2500
3. 数値画像データ		3 級基準点	2500
4. 数値地形図データ		3 級基準点	1000
5. 数値地形図データ		4 級基準点	1000



[No. 14]

次の a～d 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。

～ 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. 現地測量とは、現地においてトータルステーションなどを用いて、地形、地物等を測定し、 を作成する作業をいう。
- b. 現地測量により作成する の地図情報レベルは、原則として 以下とする。
- c. 現地測量は、4級基準点、 又はこれと同等以上の精度を有する基準点に基づいて実施する。
- d. 細部測量の結果に基づいて数値編集を実施後、編集で生じた疑問事項、地物の表現の誤り及び脱落、 以降に生じた変化に関する事項などを現地において確認する補備測量を行う。

	ア	イ	ウ	エ
1.	数値地形図データ	1000	簡易水準点	現地調査
2.	数値地形図データ	1000	4級水準点	成果検定
3.	数値画像データ	1000	4級水準点	成果検定
4.	数値地形図データ	2500	4級水準点	現地調査
5.	数値画像データ	2500	簡易水準点	現地調査



次の文は、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。次の中から選べ。

1. 現地測量は、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に基づいて実施するものとする。
2. 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以下とし250、500及び1000を標準とする。
3. 細部測量において、現地でデータ取得だけを行い、その後取り込んだデータコレクタ内のデータを図形編集装置に入力し、図形処理を行う方式をオフライン方式という。
4. 数値編集における編集済データの論理的矛盾の点検は、目視点検により行い、点検プログラムは使用してはならない。
5. 補備測量では、編集作業で生じた疑問事項及び重要な表現事項、編集困難な事項、現地調査以降に生じた変化に関する事項、境界及び注記、地物の表現の誤り及び脱落を現地において確認及び補備する。



[No. 16]

次の文は、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。次の中から選べ。

1. 細部測量とは、地形、地物などを測定し、数値地形図データを取得する作業である。
2. トータルステーションを用い、地形、地物などの測定を放射法により行った。
3. 地形の状況により、基準点からの測定が困難なため、TS点を設置した。
4. 設置したTS点を既知点とし、別のTS点を設置した。
5. 障害物のない上空視界の確保されている場所で、GNSS測量機を用いてTS点を設置した。



[No. 15]

次の文は、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。次の中から選べ。

1. 地形、地物などの測定においては、トータルステーションとGNSS測量機を併用しなければならない。
2. 現地測量は、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に基づいて実施する。
3. 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以下とし250、500及び1000を標準とする。
4. 細部測量において、携帯型パーソナルコンピュータなどの図形処理機能を用いて、図形表示しながら計測及び編集を現地で直接行う方式をオンライン方式という。
5. 補備測量においては、編集作業で生じた疑問事項及び重要な表現事項、編集困難な事項、現地調査以降に生じた変化に関する事項などが、現地において確認及び補備すべき事項である。



〔No. 14〕

次の a～e 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だけの組合せはどれか。次の中から選べ。

- a. 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 以下である。
- b. 現地測量は、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に基づいて実施する。
- c. 細部測量とは、トータルステーション又は GNSS 測量機を用いて地形を測定し、数値標高モデルを作成する作業をいう。
- d. トータルステーションを用いた地形、地物などの測定は、主にスタティック法により行われる。
- e. 地形、地物などの状況により、基準点にトータルステーションを整置して細部測量を行うことが困難な場合、TS 点を設置することができる。

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



〔No.16〕

次の文は、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。次の中から選べ。

1. 地形の状況により、基準点からの細部測量が困難なため、ネットワーク型 RTK 法により TS 点を設置した。
2. 現地測量に GNSS 測量機を用いる場合、トータルステーションは併用してはならない。
3. 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 以下とし 250, 500 及び 1000 を標準とする。
4. トータルステーションを用いて、地形、地物などの水平位置を放射法により測定した。
5. 編集作業において、地物の取得漏れが判明したため、補備測量を実施した。



数値地形図データ



[No. 15]

次の a～d の文は、公共測量で作成される数値地形図データについて述べたものである。

～ 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. 数値地形図データとは、地形や地物などの位置と形状を表す座標及び などで構成されるデータである。
- b. 測量の概覧、数値地形図データの内容及び構造、データ品質などについて体系的に記載したものを、 という。
- c. 地図情報レベルとは、数値地形図データの を表す指標である。
- d. 細部測量や現地調査などの結果に基づき、数値地形図データを編集する工程を 編集という。

	ア	イ	ウ	エ
1.	属性	製品仕様書	地図表現精度	追加
2.	属性	製品仕様書	地図表現精度	数値
3.	属性	製品証明書	地図表示範囲	追加
4.	定義	製品仕様書	地図表現精度	数値
5.	定義	製品証明書	地図表示範囲	追加



〔No. 13〕

次の a ～ c の文は、公共測量で作成される数値地形図データについて述べたものである。

～ 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. 数値地形図データとは、地形や地物などの位置と形状を表す 及びその内容を表す属性データなどで構成されるデータである。
- b. 測量の概覧、数値地形図データの内容及び構造、データ品質などについて体系的に記載したものを、 という。
- c. 地図情報レベルとは、数値地形図データの地図表現精度を表し、地形図縮尺1/2,500は、地図情報レベル に相当する。

	ア	イ	ウ
1.	メタデータ	製品仕様書	1/2,500
2.	メタデータ	製品仕様書	2500
3.	座標データ	品質評価表	2500
4.	座標データ	製品仕様書	2500
5.	メタデータ	品質評価表	1/2,500



地形の表現方法



測量士補過去問題 平成28年 No.14

[No. 14]

次の文は、地形測量における地形の表現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。次の中から選べ。

1. 同一の等高線は、途中で2本以上に分岐することはない。
2. 補助曲線は、主曲線だけでは表せない緩やかな地形などを適切に表現するために用いる。
3. 傾斜の急な箇所では、傾斜の緩やかな箇所に比べて、等高線の間隔が狭くなる。
4. 山の尾根線や谷線は、等高線と直角に交わる。
5. 等高線が図面内で閉合する場合、必ずその内部に山頂がある。



[No. 15]

次の文は、一般的な地図に表される等高線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. 1本の等高線は、原則として、図面の内又は外で、必ず閉合する。
2. 計曲線は、等高線の標高値を読みやすくするため、一定本数ごとに太めて描かれる主曲線である。
3. 補助曲線は、主曲線だけでは表せない緩やかな地形を適切に表現するために用いる。
4. 山の尾根線や谷線は、等高線と直角に交わる。
5. 閉合する等高線の内部には必ず山頂がある。



[No. 16]

次の文は、地形測量における等高線による地形の表現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。次の中から選べ。

1. 主曲線は、地形を表現するための等高線として用いるため、原則として省略しない。
2. 計曲線は、等高線の標高値を読みやすくするため、一定本数ごとに太く描かれる主曲線である。
3. 補助曲線は、主曲線だけでは表せない緩やかな地形などを適切に表現するために用いる。
4. 傾斜の急な箇所では、傾斜の緩やかな箇所比べて、等高線の間隔が広くなる。
5. 閉合する等高線の内部に必ずしも山頂があるとは限らない。



[No.14]

次の a～d の文は、公共測量の地形測量における等高線による地形表現について述べたものである。 ～ 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. 等高線は、間隔が広いほど傾斜が 地形を表す。
- b. 等高線の区分において、 とは、0 m の 及びこれより起算して5本目ごとの をいう。
- c. 等高線は、山頂のほか凹地でも する。
- d. 等高線が谷を横断するときは、谷を から谷筋を直角に横断する。

	ア	イ	ウ	エ	オ
1.	緩やかな	計曲線	主曲線	閉合	上流の方へ上がって
2.	急な	補助曲線	計曲線	交差	下流の方へ下がって
3.	緩やかな	主曲線	補助曲線	閉合	下流の方へ下がって
4.	急な	計曲線	主曲線	閉合	下流の方へ下がって
5.	緩やかな	補助曲線	計曲線	交差	上流の方へ上がって



〔No. 14〕

次の 1 ～ 5 の文は，地形測量における等高線による地形の表現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. 1本の等高線は，原則として，図面の内又は外で閉合する。
2. 閉合する等高線の内部に必ずしも山頂があるとは限らない。
3. 傾斜の緩やかな斜面では，傾斜の急な斜面に比べて，地形図上における等高線の間隔は狭くなる。
4. 傾斜に変化のない斜面では，地形図上における等高線の間隔が等しくなる。
5. 計曲線は，等高線の標高値を読みやすくするため，一定本数ごとに太く描かれる主曲線である。



DTM • DEM



[No. 15]

次の文は、数値地形モデル(DTM)の特徴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。

ただし、ここでDTMとは、等間隔の格子の代表点(格子点)の標高を表したデータとする。

1. DTM から地形の断面図を作成することができる。
2. DTM を用いて水害による浸水範囲のシミュレーションを行うことができる。
3. DTM の格子間隔が小さくなるほど詳細な地形を表現できる。
4. DTM は等高線データから作成することができないが、等高線データはDTM から作成することができる。
5. DTM を使って数値空中写真を正射変換し、正射投影画像を作成することができる。



[No. 15]

次の文は、数値標高モデル（以下「DEM」という。）の特徴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。

DEMとは、ア の標高を表した格子状のデータのことである。DEMは、既存の イ データや、ウ から作成することができる。DEMは、その格子間隔が エ ほど詳細な地形を表現でき、洪水などの オ のシミュレーションには欠かせないものである。

- | | ア | イ | ウ | エ | オ |
|----|-------|-------|-----------|-----|--------|
| 1. | 地表面 | ジオイド高 | 正射投影画像 | 大きい | 被災想定区域 |
| 2. | 地表面 | 等高線 | 航空レーザ測量成果 | 小さい | 被災想定区域 |
| 3. | 地物の上面 | 等高線 | 正射投影画像 | 大きい | 発生頻度 |
| 4. | 地物の上面 | ジオイド高 | 航空レーザ測量成果 | 小さい | 発生頻度 |
| 5. | 地表面 | 等高線 | 航空レーザ測量成果 | 大きい | 被災想定区域 |



〔No. 16〕

次の 1 ～ 5 の文は、公共測量における数値地形モデル（以下「DTM」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 1 ～ 5 の中から選べ。

ただし、DTM とは、等間隔の格子の代表点の標高を表したデータとする。

1. DTM は地表面に加え、樹木や建物などの形状を表したデータである。
2. DTM では、格子間隔が小さくなるほど詳細な地形を表現できる。
3. DTM は数値空中写真を正射変換し、正射投影画像を作成するときにも使われている。
4. DTM から 2 地点を直線で結んだ傾斜角を計算することができる。
5. DTM を用いて水害による浸水範囲のシミュレーションを行うことができる。



道路中心線と街区面のデータ



[No. 15]

図15は、ある地域の交差点、道路中心線及び街区面のデータについて模式的に示したものである。この図において、P1～P7は交差点、L1～L9は道路中心線、S1～S3は街区面を表し、既にデータ取得されている。街区面とは、道路中心線に囲まれた領域をいう。この図において、P1とP7間に道路中心線L10を新たに取得した。次のa～eの文は、この後必要な作業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。次の中から選べ。

- a. 道路中心線 L6, L10, L8により街区面を取得する。
- b. 道路中心線 L8, L9, L4, L5により街区面を取得する。
- c. 道路中心線 L2, L3, L9, L7により街区面を取得する。
- d. 道路中心線 L1, L7, L10により街区面を取得する。
- e. 道路中心線 L1, L7, L8, L6により街区面を取得する。

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

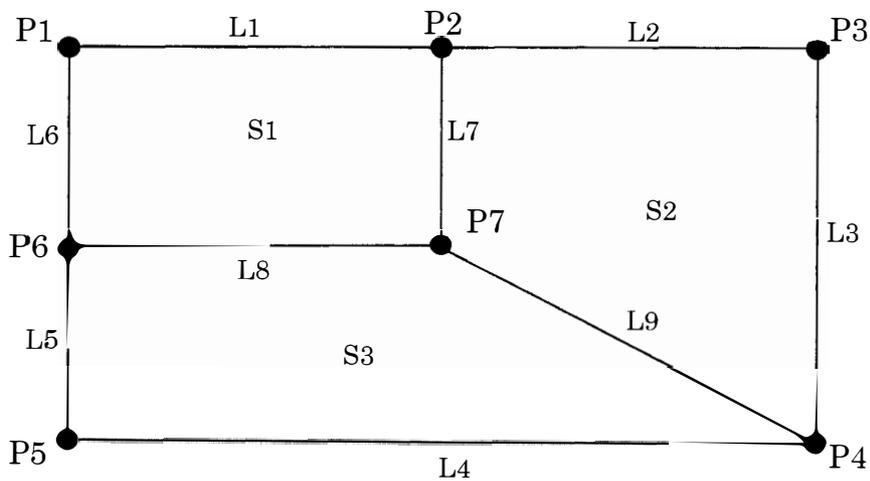


図15



[No. 15]

図 15 は、ある地域の街区について数値化された道路中心線を模式的に示したものである。この図において、A～F は交差点、L1～L7 は道路中心線、S1 及び S2 は道路中心線 L1～L7 に囲まれた街区面を表したものである。

また、次のページの表 15—1 は、道路中心線 L1～L7 の始点及び終点を交差点 A～F で表したものであり、次のページの表 15—2 は、街区面 S1, S2 を構成する道路中心線 L1～L7 とその方向を表したものである。ここで、街区面を構成する道路中心線の方向は、面の内側から見て時計回りの方向を +、その反対の方向を - とする。

次の文は、交差点、道路中心線及び街区面の関係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. 交差点 A～F のうち、道路中心線が奇数本接続する交差点の数は偶数である。
2. 道路中心線 L1 の終点(表 15—1 の)は B である。
3. S1 を構成する L2 の方向(表 15—2 の)は + であり、S2 を構成する L7 の方向(表 15—2 の)は - である。
4. 街区面 S1, S2 は、それぞれ 4 本の道路中心線から構成されている。
5. 道路中心線 L2 は、街区面 S1 及び S2 を構成する道路中心線である。

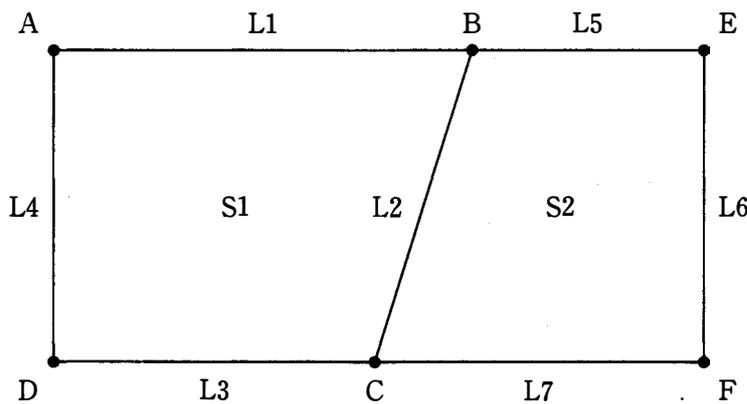


図 15

表 15—1

道路中心線	始点	終点
L1	A	<input style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 15px; display: inline-block; vertical-align: middle;" type="text" value="ア"/>
L2	C	B
L3	C	D
L4	D	A
L5	E	B
L6	F	E
L7	F	C

表 15—2

街区面	道路中心線	方向
S1	L1	+
	L2	<input style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 15px; display: inline-block; vertical-align: middle;" type="text" value="イ"/>
	L3	+
	L4	+
S2	L2	+
	L5	-
	L6	-
	L7	<input style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 15px; display: inline-block; vertical-align: middle;" type="text" value="ウ"/>



〔No. 14〕

図14は、ある地域の街区について数値化された道路中心線を模式的に示したものである。この図において、P1～P9は交差点、L1～L11は道路中心線、S1～S3は道路中心線L1～L11で構成された街区面を表したものである。

また、次のページの表14-1は、道路中心線L1～L11の始点及び終点をP1～P9で表したものであり、表14-2は、街区面S1～S3を構成する道路中心線L1～L11とその方向を表したものである。ここで、街区面を構成する道路中心線の方法は、面の内側から見て時計回りの方向を+、その反対の方向を-とする。表14-2の ア ～ ウ に入る記号の組合せとして最も適当なものはどれか。次のページの中から選べ。

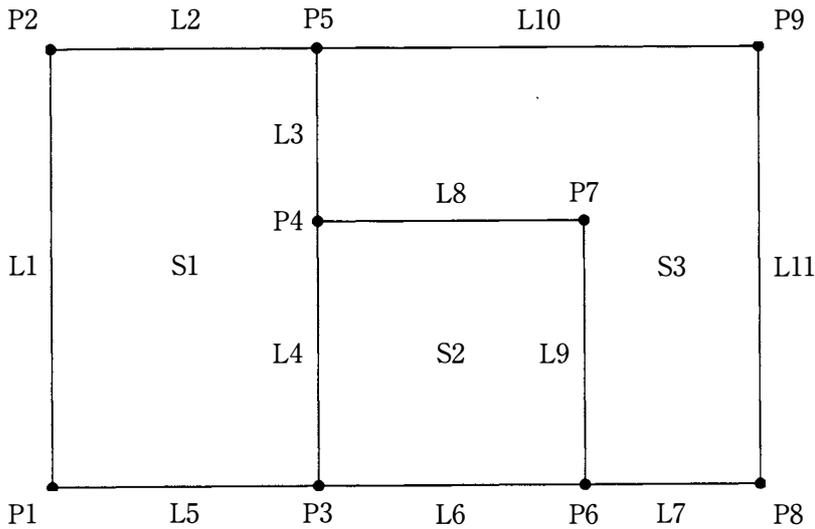


図14

表14-2

街区面	道路中心線	方向
S1	L1	+
	L2	+
	L3	ア
	L4	-
	L5	-
S2	L4	+
	L6	-
	L8	+
	L9	-
S3	L3	イ
	ウ	+
	L8	-
	L9	+
	L11	-

表14-1

道路中心線	始点	終点
L1	P1	P2
L2	P2	P5
L3	P4	P5
L4	P3	P4
L5	P1	P3
L6	P3	P6
L7	P8	P6
L8	P4	P7
L9	P6	P7
L10	P5	P9
L11	P8	P9

- | | | |
|------|---|----|
| ア | イ | ウ |
| 1. + | - | L4 |
| 2. - | + | L7 |
| 3. + | - | L7 |
| 4. - | + | L4 |
| 5. - | - | L7 |



水平位位置の誤差【計算】



[No. 14]

細部測量において、基準点Aにトータルステーションを整置し、点Bを観測したときに $2' 30''$ の方向誤差があった場合、点Bの水平位置の誤差は幾らか。最も近いものを次の中から選べ。

ただし、点A、B間の水平距離は92 m、角度1ラジアンは $2'' \times 10^5$ とする。

1. 46 mm
2. 50 mm
3. 54 mm
4. 61 mm
5. 69 mm



[No. 15]

細部測量において、基準点Aにトータルステーションを整置し、点Bを観測したときに $2'00''$ の方向誤差があった場合、点Bの水平位置の誤差は幾らか。最も近いものを次の中から選べ。

ただし、点A、B間の水平距離は96 m、角度1 ラジアンは、 $(2 \times 10^5)''$ とする。

また、距離測定と角度測定は互いに影響を与えないものとし、その他の誤差は考えないものとする。

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。

1. 48 mm
2. 52 mm
3. 58 mm
4. 64 mm
5. 72 mm



〔No. 15〕

細部測量において、基準点 A にトータルステーションを整置し、点 B を観測したときに $1' 40''$ の水平方向の誤差があった場合、点 B の水平位置の誤差は幾らか。最も近いものを次の中から選べ。

ただし、点 A、B 間の水平距離は 120 m、角度 1 ラジアンは $(2 \times 10^5)''$ とする。

また、距離測定と角度測定は互いに影響を与えないものとし、角度測定以外の誤差は考えないものとする。

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。

1. 24 mm
2. 36 mm
3. 48 mm
4. 60 mm
5. 72 mm



〔No. 15〕

細部測量において、基準点 A にトータルステーションを整置し、点 B を観測したときに $2' 40''$ の水平方向の誤差があった場合、点 B の水平位置の誤差は幾らか。最も近いものを次の中から選べ。

ただし、基準点 A と点 B の間の水平距離は 97 m、角度 1 ラジアンは $(2 \times 10^5)''$ とする。

また、距離測定と角度測定は互いに影響を与えないものとし、角度測定以外の誤差は考えないものとする。

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。

1. 38 mm
2. 59 mm
3. 78 mm
4. 97 mm
5. 116 mm



傾斜地における 2点間の位置関係【計算】



[No. 16]

トータルステーションを用いた縮尺 1/1,000 の地形図作成において、傾斜が一定な直線道路上にある点 A の標高を測定したところ 51.8 m であった。一方、同じ直線道路上の点 B の標高は 49.1 m であり、点 A から点 B の水平距離は 48.0 m であった。

このとき、点 A から点 B を結ぶ直線道路とこれを横断する標高 50 m の等高線との交点は、地形図上で点 A から何 cm の地点を横断するか。最も近いものを次の中から選べ。

1. 1.6 cm
2. 2.0 cm
3. 2.4 cm
4. 2.8 cm
5. 3.2 cm



〔No. 13〕

トータルステーションを用いた縮尺 1/1,000 の地形図作成において、傾斜が一定な直線道路上に在る点 A の標高を測定したところ 66.6 m であった。一方、同じ直線道路上の点 B の標高は、59.7 m であり、点 A から点 B の水平距離は 54.0 m であった。

このとき、点 A から点 B を結ぶ直線道路とこれを横断する標高 62 m の等高線との交点は、この地形図上で点 A から何 cm の地点を横断するか。最も近いものを次の中から選べ。

1. 1.8 cm
2. 2.0 cm
3. 2.8 cm
4. 3.2 cm
5. 3.6 cm



[No. 14]

トータルステーションを用いた縮尺1/1,000の地形図作成において、傾斜が一定な斜面上の点Aと点Bの標高を測定したところ、それぞれ72.8 m, 68.6 mであった。また、点A, B間の水平距離は78 mであった。

このとき、点A, B間を結ぶ直線とこれを横断する標高70 mの等高線との交点は、地形図上で点Aから何 cmの地点か。最も近いものを次の中から選べ。

1. 1.3 cm
2. 2.6 cm
3. 3.9 cm
4. 5.2 cm
5. 6.5 cm



[No. 13]

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の地形図作成において、標高50 mの基準点から、ある道路上の点Aの観測を行ったところ、高低角 30° 、斜距離24 mの観測結果が得られた。その後、点AにTSを設置し、点Aと同じ道路上にある点B(点Aから点Bを結ぶ道路は直線で傾斜は一定)を観測したところ、標高56 m、水平距離18 mの観測結果が得られた。

このとき、点Aから点Bを結ぶ直線道路とこれを横断する標高60 mの等高線との交点は、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中から選べ。

なお、関数の数値が必要な場合は、巻末の関数表を使用すること。

1. 0.2 cm
2. 0.4 cm
3. 0.6 cm
4. 1.2 cm
5. 2.4 cm



トータルステーションを用いた縮尺 1/1,000 の地形図作成において、傾斜が一定な直線道路上にある点 A の標高を測定したところ 81.6 m であった。一方、同じ直線道路上の点 B の標高は 77.6 m であり、点 A から点 B の水平距離は 60 m であった。

このとき、点 A から点 B を結ぶ直線道路とこれを横断する標高 80 m の等高線との交点は、地形図上で点 A から何 cm の地点か。最も近いものを次の中から選べ。

1. 1.2 cm
2. 2.4 cm
3. 3.6 cm
4. 4.8 cm
5. 6.0 cm



[No. 15]

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の地形図作成において、標高138 mの基準点から、ある道路上の点Aの観測を行ったところ、高低角 -30° 、斜距離48 mの結果が得られた。その後、点AにTSを設置し、点Aと同じ道路上にある点Bを観測したところ、点Bの標高102 m、点A、B間の水平距離144 mの結果が得られた。

このとき、点Aと点Bを結ぶ道路とこれを横断する標高110 mの等高線との交点は、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中から選べ。

ただし、点Aと点Bを結ぶ道路は直線で傾斜は一定であるとする。

なお、関数の数値が必要な場合は、巻末の関数表を使用すること。

1. 3.2 cm
2. 4.8 cm
3. 6.4 cm
4. 8.0 cm
5. 9.6 cm



[No. 13]

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の地形図作成において、標高110 mの基準点から、ある道路上の点Aの観測を行ったところ、高低角 -30° 、斜距離24 mの結果が得られた。その後、点AにTSを設置し、点Aと同じ道路上にある点Bを観測したところ、点Bの標高66 m、点A、B間の水平距離96 mの結果が得られた。

このとき、点Aと点Bを結ぶ道路とこれを横断する標高90 mの等高線との交点は、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中から選べ。

ただし、点Aと点Bを結ぶ道路は傾斜が一定でまっすぐな道路とする。

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. 4.8 cm
2. 6.4 cm
3. 7.2 cm
4. 8.0 cm
5. 9.6 cm



[No. 14]

トータルステーションを用いた縮尺 1/1,000 の地形図作成において、傾斜が一定な斜面上の点 A と点 B の標高を測定したところ、それぞれ 105.1 m、96.6 m であった。また、点 A、B 間の水平距離は 80 m であった。

このとき、点 A、B 間を結ぶ直線とこれを横断する標高 100 m の等高線との交点は、地形図上で点 A から何 cm の地点か。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。

1. 3.2 cm
2. 4.8 cm
3. 5.3 cm
4. 7.4 cm
5. 7.6 cm



[No. 14]

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の地形図作成において、標高70 mの基準点から、ある道路上の点Aの観測を行ったところ、高低角 25° 、斜距離33 mの結果が得られた。その後、点AにTSを設置し、点Aと同じ道路上にある点Bを観測したところ、標高73 m、水平距離190 mの結果が得られた。

このとき、点Aと点Bを結ぶ道路とこれを横断する標高80 mの等高線との交点は、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中から選べ。

ただし、点Aと点Bを結ぶ道路は直線で傾斜は一定であるとする。

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. 4.9 cm
2. 6.8 cm
3. 9.3 cm
4. 12.2 cm
5. 15.8 cm



[No. 14]

トータルステーションを用いた縮尺1/1,000の地形図作成において、傾斜が一定な斜面上の点Aと点Bの標高を測定したところ、点Aの標高が103.8 m、点Bの標高が95.3 mであった。また、点A、B間の水平距離は70 mであった。このとき、点A、B間を結ぶ直線とこれを横断する標高100 mの等高線との交点は、地形図上で点Aから何 cm の地点か。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。

1. 3.1 cm
2. 3.9 cm
3. 5.7 cm
4. 6.4 cm
5. 6.7 cm



[No. 14]

図14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を用いた縮尺 1/500 の地形図作成を行うため、標高 125 m の点Aにトータルステーションを設置し点Bの観測を行ったところ、高低角 -30° 、斜距離 86 m の結果を得た。また、同じ道路上にある点Cの標高は 42 m であった。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。

このとき、点B、C間の水平距離を 300 m とすると、点Bと点Cを結ぶ道路とこれを横断する標高 60 m の等高線との交点Xは、この地形図上で点Cから何 cm の地点か。最も近いものの中から選べ。

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。

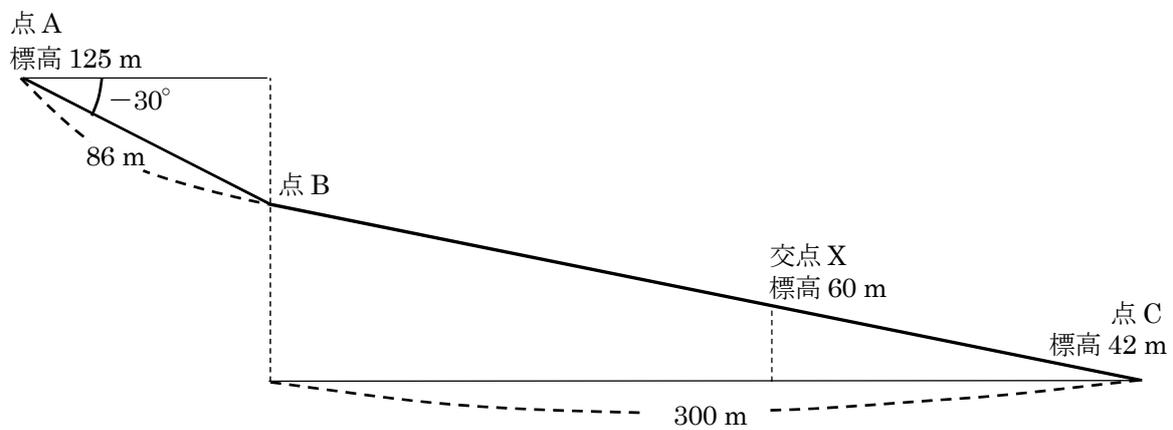


図14

1. 8.6 cm
2. 13.5 cm
3. 16.2 cm
4. 27.0 cm
5. 33.0 cm



[No. 14]

図 14 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、GNSS 測量により縮尺 1/1,000 の地形図作成を行うため、縦断面上の点 A ～ C の 3 点で観測を実施した。点 A の標高は 78 m、点 B の標高は 73 m、点 C の標高は 69 m で、点 A と点 B の間の水平距離は 50 m、点 B と点 C の間の水平距離は 48 m であった。

このとき、点 A と点 B の間を結ぶ道路とこれを横断する標高 75 m の等高線との交点を X、点 B と点 C の間を結ぶ道路とこれを横断する標高 70 m の等高線との交点を Y とすると、この地形図上における交点 X と交点 Y の間の水平距離は幾らか。最も近いものを次の中から選べ。

ただし、点 A ～ C はこの地形図上で同一直線上にあり、点 A と点 B の間を結ぶ道路、点 B と点 C の間を結ぶ道路は、それぞれ傾斜が一定でまっすぐな道路とする。

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。

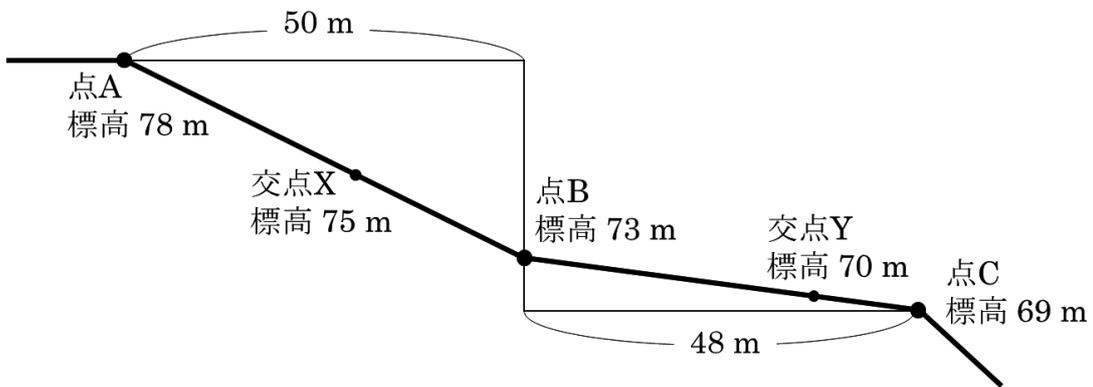


図 14

1. 3.0 cm
2. 3.6 cm
3. 4.2 cm
4. 5.6 cm
5. 7.0 cm



〔No. 15〕

トータルステーションを用いた縮尺 $1/1,000$ の地形図作成において、ある道路上に設置された標高 40.8 m の基準点 A から、同じ道路上の点 B の観測を行ったところ、高低角 6° 、斜距離 50 m の結果が得られた。

このとき、地形図上において、点 A、点 B 間を結ぶ道路とこれを横断する標高 45 m の等高線との交点は、点 A 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 を結ぶ道路は、傾斜が一定でまっすぐな道路であるとする。

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. 3.0 cm
2. 3.5 cm
3. 4.0 cm
4. 4.5 cm
5. 5.0 cm



UAV写真測量



[No. 18]

次の文は、無人航空機(以下「UAV」という。)で撮影した空中写真を用いた公共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. 使用する UAV は、安全確保の観点から、飛行前後における適切な整備や点検を行うとともに、必要な部品の交換などの整備を行う。
2. 航空法(昭和27年法律第231号)では、人口集中地区や空港周辺、高度150 m以上の空域で UAV を飛行させる場合には、国土交通大臣による許可が必要となる。
3. UAV による公共測量は、地表が完全に植生に覆われ、地面が写真に全く写らないような地区で実施することは適切でない。
4. UAV により撮影された空中写真を用いて作成する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. UAV により撮影された空中写真を用いて三次元点群データを作成する場合は、デジタルステレオ図化機を使用しないので、隣接空中写真との重複は無くてもよい。



〔No. 20〕

次の文は、無人航空機（以下「UAV」という。）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。次の中から選べ。

1. UAVの使用にあたっては、UAVの運航に関わる法律、条例、規制などを遵守し、UAVを安全に運航することが求められる。
2. UAVによる撮影は事前に計画をたて、現場での状況に応じて見直しが生じることを考慮しておく。
3. 空港周辺以外であれば、自由にUAVを用いた測量を行うことができる。
4. 成果品の種類や、その必要精度などに応じて、適切に作業を実施することが求められる。
5. 一般に、UAVは有人航空機と比べ低空で飛行ができることから、局所の詳細なデータ取得に適している。



標高値の精度点検



[No. 17]

数値地形モデル（以下「DTM」という。）の標高値の点検を、現地で計測した標高値との比較により実施したい。標高値の精度を点検するための値 σ を表17に示す5地点における現地で計測した標高値とDTMの標高値から算出し、最も近いものを次の中から選べ。

ただし、 σ は、計測地点の数を N 個とした場合、現地で計測した標高値とDTMの標高値との差を用いて式17で求めることとする。

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。

$$\sigma = \sqrt{\frac{(\text{地点1の標高値の差})^2 + (\text{地点2の標高値の差})^2 + \dots + (\text{地点}N\text{の標高値の差})^2}{N}} \quad \dots\dots \text{式17}$$

表17

地点番号	現地で計測した標高値 (m)	DTMの標高値 (m)
1	23.5	23.4
2	45.9	46.0
3	102.1	101.7
4	10.9	11.4
5	132.8	132.2

1. 0.18 m
2. 0.32 m
3. 0.40 m
4. 0.44 m
5. 0.50 m



[No. 16]

数値地形モデルの標高値の点検を、現地の5地点で計測した標高値との比較により実施したい。各地点における数値地形モデルの標高値と現地で計測した標高値は表16のとおりである。標高値の精度を点検するための値 σ は幾らか。式16を用いて算出し、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。

$$\sigma = \sqrt{\frac{(\text{地点1の標高値の差})^2 + (\text{地点2の標高値の差})^2 + \dots + (\text{地点Nの標高値の差})^2}{N}} \dots\dots\dots \text{式16}$$

N : 計測地点の数

表16

地点番号	現地で計測した標高値(m)	数値地形モデルの標高値(m)
1	29.3	29.5
2	72.1	71.5
3	11.8	12.2
4	103.9	103.4
5	56.4	56.3

1. 0.16 m
2. 0.18 m
3. 0.35 m
4. 0.40 m
5. 0.60 m



[No. 16]

空中写真測量において、水平位置の精度を確認するため、数値図化による測定値と現地で直接測量した検証値との比較により点検することとした。5地点の測定値と検証値から、南北方向の較差 Δx ，東西方向の較差 Δy を求めたところ、表16のとおりとなった。

5地点における各々の水平位置の較差 Δs から、水平位置の精度を点検するための値 σ を算出し、最も近いものを次の中から選べ。

ただし、 Δs は式16-1で求め、 σ は計測地点の数を N とし式16-2で求めることとする。

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。

$$\Delta s = \sqrt{(\Delta x)^2 + (\Delta y)^2} \dots\dots\dots \text{式16-1}$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{(\text{地点1の}\Delta s)^2 + (\text{地点2の}\Delta s)^2 + \dots + (\text{地点}N\text{の}\Delta s)^2}{N}} \dots\dots\dots \text{式16-2}$$

表16

地点番号	南北方向の較差 Δx (m)	東西方向の較差 Δy (m)
1	1.0	4.0
2	3.0	4.0
3	6.0	3.0
4	5.0	3.0
5	2.0	0.0

1. 2.0 m
2. 3.1 m
3. 5.0 m
4. 7.5 m
5. 9.9 m



写真測量



写真測量の特徴



[No. 17]

次の文は、空中写真測量の特徴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. 現地測量に比べて、広い範囲を一定の精度で測量することができる。
2. 起伏のある土地を撮影した場合でも、同一写真の中ではどこでも地上画素寸法が同じになる。
3. 他の撮影条件が一定ならば、撮影高度が高いほど、一枚の写真に写る地上の範囲は広がる。
4. 高塔や高層建物は、写真の鉛直点を中心として放射状に広がるように写る。
5. 空中写真に写る地物の形状、大きさ、色調、模様などから、土地利用の状況を知ることができる。



[No. 18]

次の a～e の文は、空中写真測量の特徴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. 現地測量に比べて、広域な範囲の測量に適している。
- b. 空中写真に写る地物の形状、大きさ、色調、模様などから、土地利用の状況を知ることができる。
- c. 他の撮影条件が同一ならば、撮影高度が高いほど、一枚の空中写真に写る地上の範囲は狭くなる。
- d. 高塔や高層建物は、空中写真の鉛直点を中心として放射状に倒れこむように写る。
- e. 起伏のある土地を撮影した場合でも、一枚の空中写真の中では地上画素寸法は一定である。

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



〔No. 17〕

次の文は、空中写真測量の特徴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. 撮影高度及び画面距離が一定ならば、航空カメラの撮像面での素子寸法が大きいほど、撮影する空中写真の地上画素寸法は小さくなる。
2. 高塔や高層建物は、空中写真の鉛直点を中心として外側へ倒れこむように写る。
3. 他の撮影条件が一定ならば、山頂部における地上画素寸法は、その山の山麓部におけるそれより小さくなる。
4. 空中写真に写る地物の形状、大きさ、色調、模様などから、土地利用の状況を知ることができる。
5. 自然災害時に空中写真を撮影することで、迅速に広範囲の被災状況を把握することができる。



〔No. 20〕

次の a～e の文は、空中写真測量の特徴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. 現地測量に比べて、広域な範囲の測量に適している。
- b. 高塔や高層建物は、空中写真の中心に向かって倒れこむように写る。
- c. 同一撮影条件において、画面距離のみが異なるカメラを比較した場合、画面距離の短いカメラを使用した方が一枚の空中写真に写る地上の範囲は広くなる。
- d. デジタル航空カメラで撮影した場合、対地高度が下がるほど、地上画素寸法は大きくなる。
- e. 空中写真に写る地物の形状、大きさ、色調、模様などから、土地利用の状況を知ることができる。

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



〔No. 17〕

次の a ～ e の文は、空中写真測量の特徴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. 起伏のある土地を撮影した空中写真は、同じ大きさの地物でも標高の違いにより空中写真に写る大きさが異なる。
- b. 撮影高度以外の撮影条件が一定ならば、撮影高度が高いほど、地上画素寸法は小さくなる。
- c. 画面距離以外の撮影条件が一定ならば、画面距離が短いほど、1枚の空中写真に写る地上の範囲は大きくなる。
- d. 空中写真はレンズの中心を投影中心とする中心投影像であり、鉛直点から離れるほど、高塔や高層建物などの高いものが鉛直点を中心として内側に倒れ込んだように写る。
- e. 平たん地を撮影する場合、撮影高度、画面距離及び撮像面での素子寸法が一定ならば、カメラの画面の大きさが異なっても、地上画素寸法は変わらない。

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



写真測量の作業工程



[No. 16]

図 16 は、空中写真測量による数値地形図データ作成の標準的な作業工程を示したものである。

ア エ に入る工程別作業区分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。

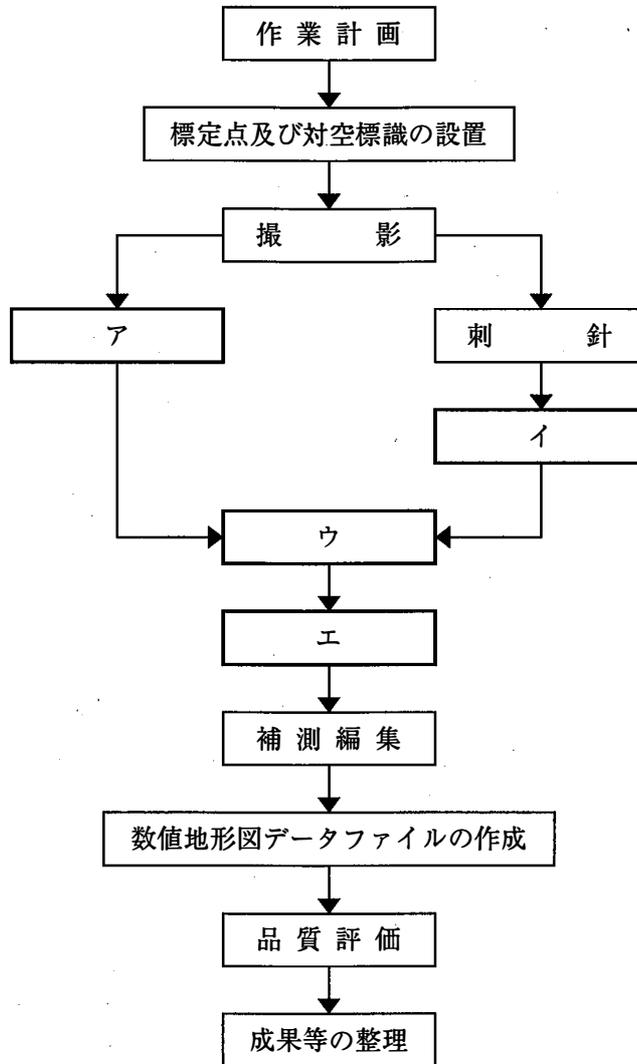


図 16

- | | ア | イ | ウ | |
|----|------|--------|--------|--------|
| 1. | 数値図化 | 空中三角測量 | GPS 測量 | 数値編集 |
| 2. | 現地調査 | 空中三角測量 | 数値図化 | 数値編集 |
| 3. | 数値編集 | GPS 測量 | 数値図化 | 空中三角測量 |
| 4. | 数値編集 | GPS 測量 | 空中三角測量 | 数値図化 |
| 5. | 現地調査 | 空中三角測量 | 数値編集 | 数値図化 |



図 16 は、公共測量における、空中写真測量により数値地形図データを作成する場合の標準的な作業工程を示したものである。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。

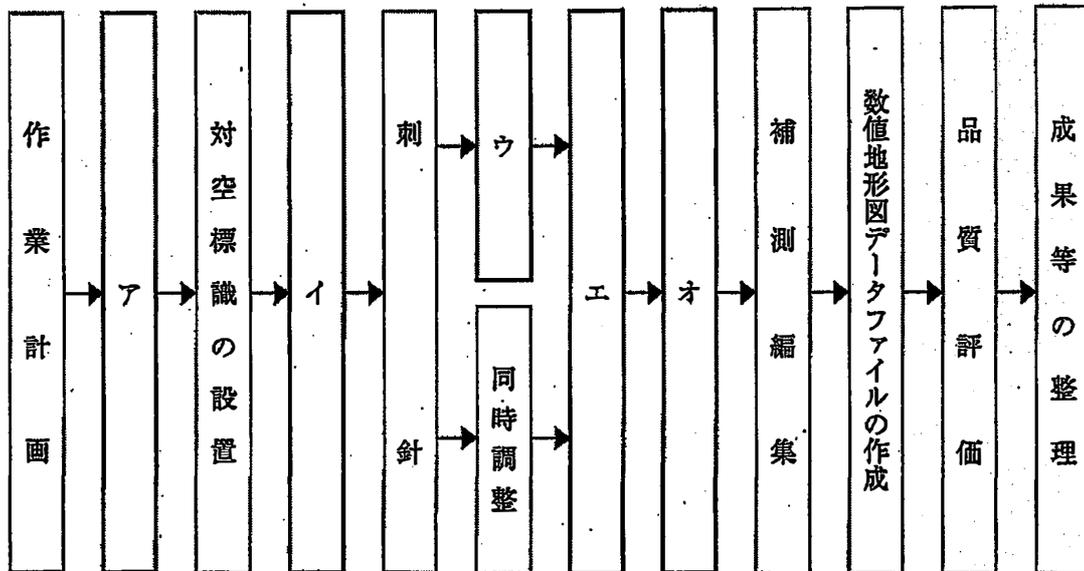


図 16

	ア	イ	ウ	エ	オ
1.	標定点の設置	撮影	現地調査	数値図化	数値編集
2.	標定点の設置	現地調査	撮影	数値地形モデルの作成	数値編集
3.	計測用基図作成	現地調査	撮影	数値地形モデルの作成	数値図化
4.	標定点の設置	撮影	現地調査	数値地形モデルの作成	数値図化
5.	計測用基図作成	撮影	現地調査	数値図化	数値編集



[No. 17]

図17は、公共測量における空中写真測量の標準的な作業工程を示したものである。

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。

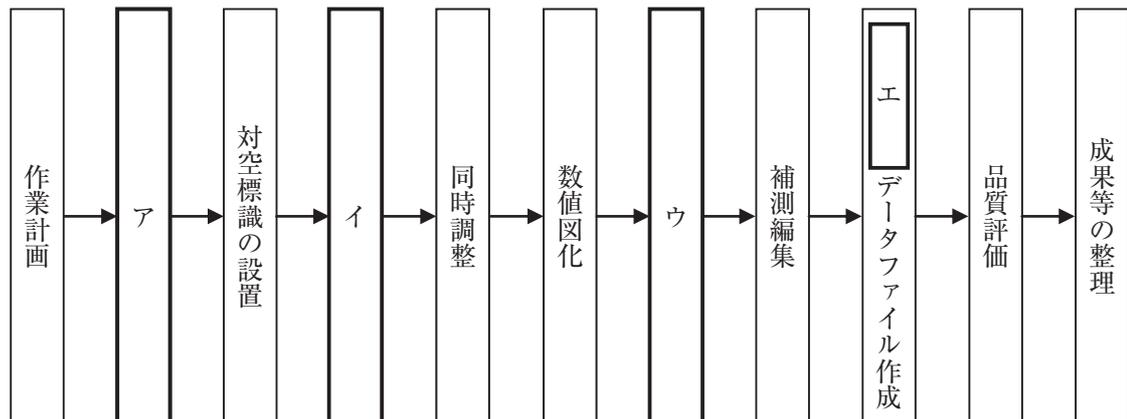


図17

	ア	イ	ウ	エ
1.	標定点の設置	撮影	数値編集	数値地形図
2.	撮影	標定点の設置	数値編集	数値写真
3.	標定点の設置	撮影	正射変換	数値写真
4.	撮影	標定点の設置	正射変換	数値地形図
5.	標定点の設置	撮影	正射変換	数値地形図



[No. 18]

次の文は、公共測量における空中写真測量の各工程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. 撮影した空中写真上で明瞭な構造物が観測できる場合、現地のその地物上で標定点測量を行い対空標識に代えることができる。
2. 刺針は、基準点等の位置を現地において空中写真上に表示する作業で、設置した対空標識が空中写真上で明瞭に確認できない場合に行う。
3. デジタルステレオ図化機では、デジタル航空カメラで撮影したデジタル画像のみ使用できる。
4. アナログ図化機であっても座標読取装置が付いていれば数値図化に用いることができる。
5. 標高点は、主要な山頂、道路の主要な分岐点、主な傾斜の変換点などに選定し、なるべく等密度に分布するように配置する。



[No. 19]

図19は、公共測量における空中写真測量の標準的な作業工程を示したものである。

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。

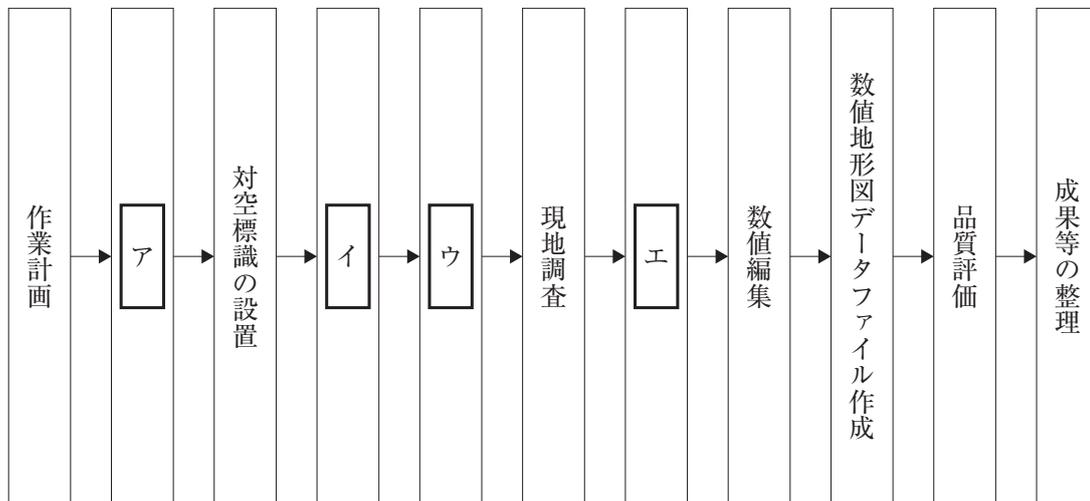


図19

	ア	イ	ウ	エ
1.	撮影	バンドル調整	調整用基準点の設置	数値図化
2.	撮影	バンドル調整	同時調整	数値地形モデルの作成
3.	撮影	バンドル調整	調整用基準点の設置	数値地形モデルの作成
4.	標定点の設置	撮影	調整用基準点の設置	数値図化
5.	標定点の設置	撮影	同時調整	数値図化



写真の図化



[No. 19]

次の文は、公共測量における空中写真測量による図化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. 各モデルの図化範囲は、原則として、パスポイントで囲まれた区域内でなければならない。
2. 等高線の図化は、高さを固定しメスマークを常に接地させながら行うが、道路縁の図化は、高さを調整しながらメスマークを常に接地させて行う。
3. 陰影、ハレーションなどの障害により図化できない箇所がある場合は、その部分の空中三角測量を再度実施しなければならない。
4. 標高点の測定は2回行い、測定値の較差が許容範囲を超える場合は、更に1回の測定を行い、3回の測定値の平均値を採用する。
5. 傾斜が緩やかな地形において、計曲線及び主曲線では地形を適切に表現できない場合は、補助曲線を取得する。



[No. 18]

次の文は、空中三角測量におけるパスポイント及びタイポイント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. パスポイントは、撮影コース方向の写真の接続を行うために用いられる。
2. タイポイントは、隣接する撮影コース間の接続を行うために用いられる。
3. パスポイントは、一般に各写真の主点付近及び主点基線上に配置する。
4. タイポイントは、ブロック調整の精度を向上させるため、撮影コース方向に一直線に並ばないようジグザグに配置する。
5. タイポイントは、パスポイントで兼ねることができる。



次の文は、同時調整におけるパスポイント及びタイポイント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. パスポイントは、撮影コース方向の写真の接続を行うために用いられる。
2. パスポイントは、各写真の主点付近及び主点基線に直角な両方向の、計3箇所以上に配置する。
3. タイポイントは、隣接する撮影コース間の接続を行うために用いられる。
4. タイポイントは、撮影コース方向に直線上に等間隔で並ぶように配置する。
5. タイポイントは、パスポイントで兼ねて配置することができる。



[No. 20]

次の文は、デジタルステレオ図化機の特徴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. デジタルステレオ図化機を用いると、数値図化データを画面上で確認することができる。
2. デジタルステレオ図化機を用いると、数値図化データの点検を省略することができる。
3. デジタルステレオ図化機を用いると、数値地形モデルを作成することができる。
4. デジタルステレオ図化機を用いると、ステレオ視装置を介してステレオモデルを表示することができる。
5. デジタルステレオ図化機を用いると、外部標定要素を用いた同時調整を行うことができる。



[No. 16]

次の a～d の文は、デジタルステレオ図化機の特徴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. デジタルステレオ図化機は、コンピュータ上で動作するデジタル写真測量用ソフトウェア、コンピュータ、 ア、ディスプレイ、三次元マウス又は XY ハンドル及び Z 盤などから構成される。
- b. デジタルステレオ図化機で使用するデジタル画像は、フィルム航空カメラで撮影したロールフィルムを、空中写真用 イ により数値化して取得するほか、デジタル航空カメラにより取得する。
- c. デジタルステレオ図化機では、デジタル画像の内部標定、相互標定及び対地標定の機能又は ウ によりステレオモデルを構築する。
- d. 一般にデジタルステレオ図化機を用いることにより、 エ を作成することができる。

	ア	イ	ウ	エ
1.	ステレオ視装置	スキャナ	デジタイザ	数値地形モデル
2.	描画台	スキャナ	外部標定要素	スキャン画像
3.	ステレオ視装置	編集装置	デジタイザ	数値地形モデル
4.	ステレオ視装置	スキャナ	外部標定要素	数値地形モデル
5.	描画台	編集装置	デジタイザ	スキャン画像



次の a～d の文は、デジタルステレオ図化機の特徴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幾つあるか。次の中から選べ。

- a. デジタルステレオ図化機では、デジタル航空カメラで撮影したデジタル画像のみ使用できる。
- b. デジタルステレオ図化機では、数値地形モデルを作成することができる。
- c. デジタルステレオ図化機では、外部標定要素を用いた同時調整を行うことができる。
- d. デジタルステレオ図化機では、ステレオ視装置を介してステレオモデルを表示することができる。

- 1. 0 (間違っているものは1つもない。)
- 2. 1つ
- 3. 2つ
- 4. 3つ
- 5. 4つ



対空標識の設置



[No. 17]

次の文は、公共測量における対空標識の設置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. 対空標識は、あらかじめ土地の所有者又は管理者の許可を得て設置する。
2. 上空視界が得られない場合は、基準点から樹上等に偏心して設置することができる。
3. 対空標識の保全等のため、標識板上に測量計画機関名、測量作業機関名、保存期限などを標示する。
4. 対空標識のD型を建物の屋上に設置する場合は、建物の屋上にペンキで直接描く。
5. 対空標識は、他の測量に利用できるように撮影作業完了後も設置したまま保存する。



空中写真の判読



[No. 20]

次の文は、夏季に航空カメラで撮影した空中写真の判読結果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. 道路に比べて直線又は緩やかなカーブを描いており、淡い褐色を示していたので、鉄道と判読した。
2. 山間の植生で、比較的明るい緑色で、樹冠が丸く、それぞれの樹木の輪郭が不明瞭だったので、針葉樹と判読した。
3. 水田地帯に、適度の間隔をおいて高い塔が直線状に並んでおり、塔の間をつなぐ線が見られたので、送電線と判読した。
4. 丘陵地で、林に囲まれた長細い形状の緑地がいくつも隣接して並んでいたため、ゴルフ場と判読した。
5. 耕地の中に、緑色の細長い筋状に並んでいる列が何本もみられたので、茶畑と判読した。



画素の寸法【計算】



[No. 18]

画面の大きさが 23 cm × 23 cm, 写真縮尺が撮影基準面で 1/20,000 の空中写真フィルムを空中写真用スキャナで数値化した。数値化した空中写真のデータは, 11,500 画素 × 11,500 画素であった。数値化した空中写真データ 1 画素の撮影基準面における寸法はいくらか。最も近いものを次の中から選べ。

ただし, 空中写真フィルムにひずみはなく, 数値化工程でもひずみは生じないものとする。

1. 1 cm
2. 4 cm
3. 10 cm
4. 25 cm
5. 40 cm



[No. 17]

画面距離 10.5 cm のデジタル航空カメラを使用して、撮影高度 2,800 m で数値空中写真の撮影を行った。このときの撮影基準面での地上画素寸法は幾らか。最も近いものを次の中から選べ。

ただし、撮影基準面の標高は 0 m とし、デジタル航空カメラの撮像面での画素寸法は $9\mu\text{m}$ とする。

1. 18 cm
2. 21 cm
3. 24 cm
4. 27 cm
5. 30 cm



[No. 17]

画面距離12 cm, 撮像面での素子寸法12 μ m, 画面の大きさ14,000画素×7,500画素のデジタル航空カメラを用いて, 海面からの撮影高度3,000 mで鉛直空中写真の撮影を行った。撮影基準面の標高を0 mとすると, 撮影基準面での地上画素寸法は幾らか。最も近いものを次の中から選べ。

1. 30cm
2. 36cm
3. 42cm
4. 50cm
5. 56cm



〔No. 18〕

画面距離 9 cm，画面の大きさ 16,000 画素×14,000 画素，撮像面での素子寸法 5 μm のデジタル航空カメラを鉛直下に向けて空中写真を撮影した。

海面からの撮影高度を 3,100 m とした場合，撮影基準面での地上画素寸法は幾らか。最も近いものを次の中から選べ。ただし，撮影基準面の標高は 400 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. 10 cm
2. 12 cm
3. 15 cm
4. 17 cm
5. 20 cm



撮影高度【計算】



画面距離 7 cm, 撮像面での素子寸法 $6\ \mu\text{m}$ のデジタル航空カメラを用いた, 数値空中写真の撮影計画を作成した。このときの撮影基準面での地上画素寸法を 18 cm とした場合, 撮影高度は幾らか。最も近いものを次の中から選べ。

ただし, 撮影基準面の標高は 0 m とする。

1. 1,500 m
2. 1,700 m
3. 1,900 m
4. 2,100 m
5. 2,300 m



[No. 17]

画面距離12 cm, 画面の大きさ14,000画素×7,500画素, 撮像面での素子寸法10 μ mのデジタル航空カメラを用いて, 数値空中写真の撮影計画を作成した。撮影基準面での地上画素寸法を20 cmとした場合, 撮影高度は幾らか。最も近いものを次の中から選べ。

ただし, 撮影基準面の標高は0 mとする。

1. 600m
2. 1600m
3. 2000m
4. 2400m
5. 2800m



[No. 16]

画面距離9 cm, 撮像面での素子寸法6 μ mのデジタル航空カメラを用いた数値写真の撮影計画を作成した。撮影基準面での地上画素寸法を15 cmとした場合, 撮影高度は幾らか。最も近いものを次の中から選べ。

ただし, 撮影基準面の標高は0 mとする。

1. 1,750 m
2. 1,900 m
3. 2,100 m
4. 2,250 m
5. 2,350 m



[No. 18]

画面距離 10 cm, 画面の大きさ 20,000 画素×13,000 画素, 撮像面での素子寸法 $5\mu\text{m}$ 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 20 cm とした場合, 撮影高度は幾らか。最も近いものを次の中から選べ。

ただし, 撮影基準面の標高は 0 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. 3,200 m
2. 3,600 m
3. 4,000 m
4. 4,400 m
5. 4,800 m



[No. 17]

画面距離 10 cm, 画面の大きさ 26,000 画素×15,000 画素, 撮像面での素子寸法 4 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 12 cm とした場合, 海面からの撮影高度は幾らか。最も近いものを次の中から選べ。

ただし, 撮影基準面の標高は 300 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. 2,400 m
2. 2,700 m
3. 3,000 m
4. 3,300 m
5. 3,600 m



[No. 19]

画面距離10 cm，画面の大きさ26,000画素×17,000画素，撮像面での素子寸法4 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中から選べ。

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



写った地物の実長【計算】



[No. 18]

画面距離10 cm, 撮像面での素子寸法 $12\ \mu\text{m}$ のデジタル航空カメラを用いて, 海面からの撮影高度2,500 mで, 標高500 m程度の高原の鉛直空中写真の撮影を行った。この写真に写っている橋の長さを数値空中写真上で計測すると1,000画素であった。

この橋の実長は幾らか。最も近いものを次の中から選べ。

ただし, この橋は標高500 mの地点に水平に架けられており, 写真の短辺に平行に写っているものとする。

1. 180 m
2. 240 m
3. 300 m
4. 360 m
5. 420 m



画面距離 12 cm, 撮像面での素子寸法 12 μm のデジタル航空カメラを用いて, 海面からの撮影高度 2,500 m で鉛直空中写真の撮影を行ったところ, 一枚の数値空中写真の主点付近に画面の短辺と平行に橋が写っていた。この橋は標高 100 m の地点に水平に架けられており, 画面上で長さを計測したところ 1,250 画素であった。

この橋の実長は幾らか。最も近いものを次の中から選べ。

1. 300 m
2. 313 m
3. 325 m
4. 338 m
5. 350 m



[No. 17]

画面距離 7 cm, 画面の大きさ 17,000 画素 × 11,000 画素, 撮像面での素子寸法 $5\mu\text{m}$ のデジタル航空カメラを用いて鉛直下に向けた空中写真撮影を計画した。撮影基準面での地上画素寸法を 20 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中から選べ。

ただし, 撮影基準面の標高は 300 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. 1,900 m
2. 2,200 m
3. 2,500 m
4. 2,800 m
5. 3,100 m



高い構造物の写真上の長さ と撮影高度・標高【計算】



[No. 17]

画面距離が15 cm，画面の大きさが23 cm × 23 cmの航空カメラを用いて，海拔2,200 mの高度から撮影した鉛直空中写真に，鉛直に立っている高さ50 mの直線状の高塔が写っている。この高塔の先端は，鉛直点から70.0 mm離れた位置に写っており，高塔の像の長さは2.0 mmであった。

この高塔が立っている地表面の標高はいくらか。最も近いものを次の中から選べ。

1. 30 m
2. 400 m
3. 450 m
4. 750 m
5. 850 m



[No. 19]

画面距離 15 cm のフィルム航空カメラを用いて、等高度鉛直空中写真の撮影を行った。このとき、ある写真の主点付近には山頂が写っており、その写真の山頂における縮尺は $1/12,500$ であった。また、同じコースで撮影した別の写真の主点付近には、長さ 90 m の鉄道駅のプラットフォームが写真上で 5.5 mm の長さで写っていた。この鉄道駅のプラットフォームが在る地点付近の標高は幾らか。最も近いものを次の中から選べ。

ただし、山頂の標高は 880 m とする。

1. 50 m
2. 180 m
3. 300 m
4. 580 m
5. 700 m



[No. 19]

図19のように、航空カメラを用いて、1,800 mの高度から撮影した鉛直空中写真に、鉛直に立っている直線状の高塔が長さ9.5 mmで写っていた。この高塔の先端は、主点Pから7.6 cm離れた位置に写っていた。この高塔の立っている地表面の標高を0 mとした場合、高塔の高さは幾らか。最も近いものを次の中から選べ。

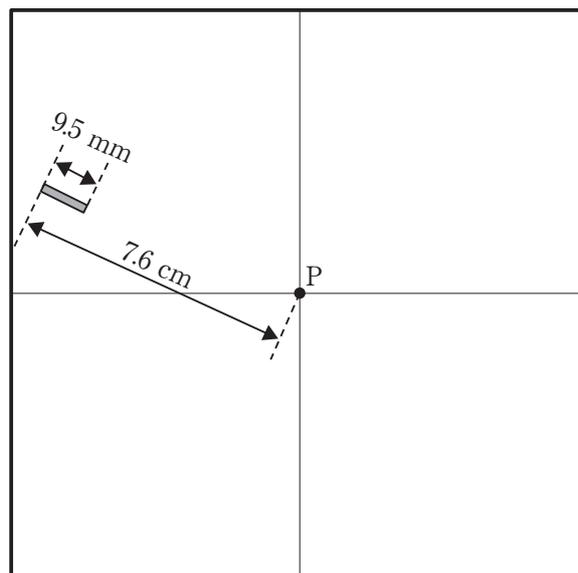


図19

1. 53 m
2. 136 m
3. 178 m
4. 225 m
5. 271 m



[No. 20]

航空カメラを用いて、海面からの撮影高度 1,900 m で標高 100 m の平坦な土地を撮影した鉛直空中写真に、鉛直に立っている直線状の高塔が写っていた。図 20 のように、この高塔の先端は主点 P から 70.0 mm 離れた位置に写っており、高塔の像の長さは 2.8 mm であった。

この高塔の高さは幾らか。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。

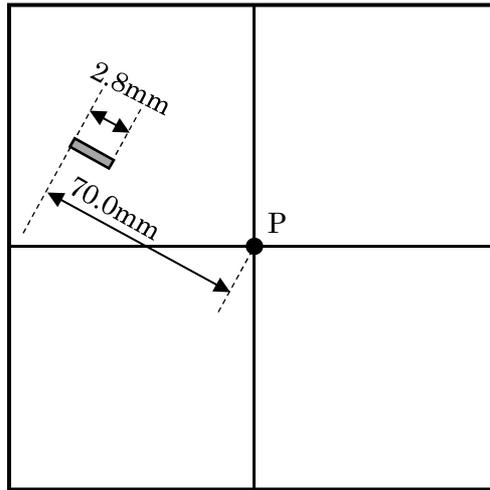


図 20

1. 68 m
2. 72 m
3. 76 m
4. 80 m
5. 84 m



〔No. 19〕

画面距離 10 cm, 撮像面での素子寸法 $10\mu\text{m}$ のデジタル航空カメラを用いて, 対地高度 2,000 m から平坦な土地について, 鉛直下に向けて空中写真を撮影した。空中写真には, 東西方向に並んだ同じ高さの二つの高塔 A, B が写っている。地理院地図上で計測した高塔 A, B 間の距離が 800 m, 空中写真上で高塔 A, B の先端どうしの間にある画素数を 4,200 画素とすると, この高塔の高さは幾らか。最も近いものを次の中から選べ。

ただし, 撮影コースは南北方向とする。

また, 高塔 A, B は鉛直方向にまっすぐに立ち, それらの先端の太さは考慮に入れないものとする。

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。

1. 40 m
2. 53 m
3. 64 m
4. 84 m
5. 95 m



基線長・SL・OL【計算】



[No. 17]

画面距離 15 cm, 画面の大きさ 23 cm × 23 cm のフィルム航空カメラを用いて, 海面からの撮影高度 4,000 m, 隣接空中写真間の重複度 60% で標高 400 m の平坦な土地の鉛直空中写真を撮影した。このときの撮影基線長は幾らか。最も近いものを次の中から選べ。

1. 1.4 km
2. 1.8 km
3. 2.2 km
4. 2.5 km
5. 3.3 km



[No. 18]

画面の大きさ 23 cm × 23 cm のフィルム航空カメラを用いて、撮影縮尺 1/8,000、航空機の対地速度 200 km/h、隣接空中写真間の重複度 60 % で平坦な土地の鉛直空中写真を撮影した。このときのシャッター間隔は幾らか。最も近いものを次の中から選べ。

ただし、航空機は風などの影響を受けず、一定の対地速度で飛行するものとする。

1. 6 秒
2. 13 秒
3. 19 秒
4. 24 秒
5. 36 秒



[No. 16]

次の文は、デジタル航空カメラで鉛直方向に撮影された空中写真の撮影基線長を求める過程について述べたものである。 ～ 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。

画面距離12 cm，撮像面での素子寸法12 μ m，画面の大きさ12,500画素×7,500画素のデジタル航空カメラを用いて撮影する。このとき，画面の大きさをcm単位で表すと cm × cmである。

デジタル航空カメラは，撮影コース数を少なくするため，画面短辺が航空機の進行方向に平行となるように設置されているので，撮影基線長方向の画面サイズは cmである。

撮影高度2,050 m，隣接空中写真間の重複度60%で標高50 mの平たんな土地の空中写真を撮影した場合，対地高度は mであるから，撮影基線長は mと求められる。

	ア	イ	ウ	エ
1.	9	15	2,000	1,000
2.	9	15	2,050	1,025
3.	15	9	2,000	600
4.	15	9	2,000	615
5.	15	9	2,050	615



[No. 18]

画面距離12 cm, 撮像面での素子寸法12 μm , 画面の大きさ14,000画素 \times 7,500画素のデジタル航空カメラを用いて, 海面からの撮影高度2,400 mで標高0 mの平坦な地域の鉛直空中写真の撮影を行った。撮影基準面の標高を0 mとし, 撮影基線方向の隣接空中写真間の重複度が60%の場合, 撮影基準面における撮影基線方向の重複の長さは幾らか。最も近いものを次の中から選べ。

ただし, 画面短辺が撮影基線と平行とする。

1. 540 m
2. 900 m
3. 1,080 m
4. 1,200 m
5. 1,440 m



[No. 18]

画面距離 10 cm, 画面の大きさ 26,000 画素×15,000 画素, 撮像面での素子寸法 4 μm のデジタル航空カメラを用いて, 海面からの撮影高度 3,000 m で標高 0 m の平坦な地域の鉛直空中写真を撮影した。撮影基準面の標高を 0 m, 撮影基線方向の隣接空中写真間の重複度を 60 % とするとき, 撮影基線長は幾らか。最も近いものを次の中から選べ。

ただし, 画面短辺が撮影基線と平行とする。

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. 720 m
2. 1,080 m
3. 1,250 m
4. 1,800 m
5. 1,870 m



[No. 19]

空中写真測量において、同一コース内での隣接写真との重複度（オーバーラップ）を80%として平坦な土地を撮影したとき、一枚おき（例えばコースの2枚目と4枚目）の写真の重複度は何%となるか。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。

1. 36 %
2. 40 %
3. 50 %
4. 60 %
5. 64 %



〔No. 18〕

画面距離 12 cm，画面の大きさ 17,000 画素 × 10,000 画素，撮像面での素子寸法 $5\mu\text{m}$ のデジタル航空カメラを用いて鉛直下に向けた空中写真撮影を計画した。

撮影高度を標高 3,000 m，撮影基準面における同一撮影コース内の隣接する空中写真との重複度を 60% とするとき，撮影基線長は幾らか。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 600 m とし，画面の短辺が撮影基線と平行であるとする。

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. 400 m
2. 500 m
3. 600 m
4. 680 m
5. 750 m



写真地図作成の作業工程



[No. 20]

図20は、写真地図(数値空中写真を正射変換した正射投影 像(モザイクしたものを含む。)作成の標準的な作 工程を示したものである。 ア ~ ウ に入る工程別作 区分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。

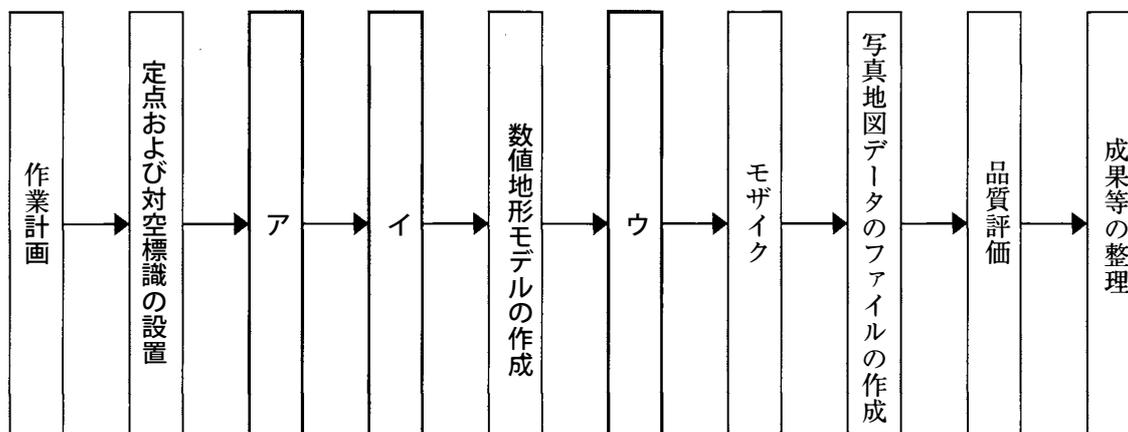


図 20

- | | ア | イ | ウ |
|----|--------|--------|--------|
| 1. | 撮影及び刺針 | 空中三角測量 | 正射変換 |
| 2. | 空中三角測量 | 撮影及び刺針 | 正射変換 |
| 3. | 撮影及び刺針 | 正射変換 | 空中三角測量 |
| 4. | 正射変換 | 撮影及び刺針 | 現地調査 |
| 5. | 現地調査 | 正射変換 | 撮影及び刺針 |



[No. 20]

図 20 は、公共測量における写真地図(数値空中写真を正射変換した正射投影画像(モザイクしたものを含む。))作成の 準的な作業工程を示したものである。 ア ~ エ に入る工程別作業区分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。

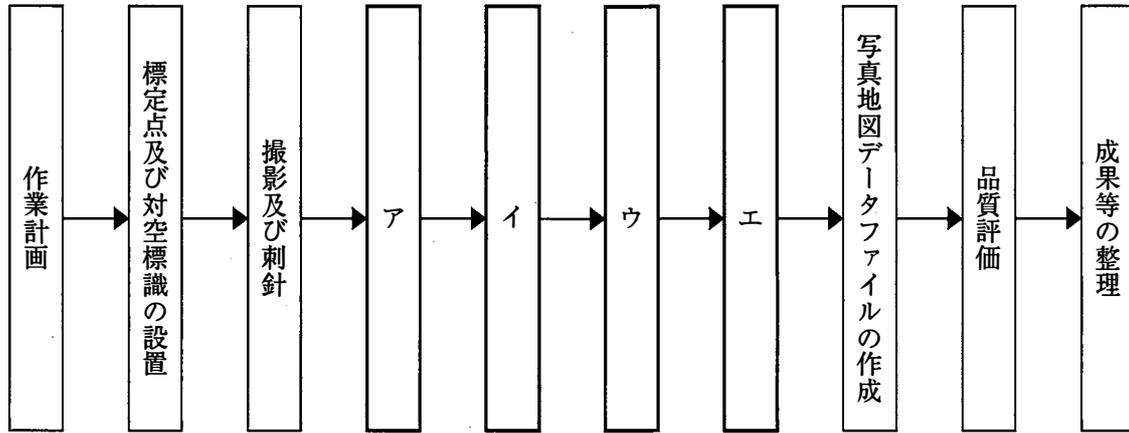


図 20

	ア	イ	ウ	エ
1.	現地調査	数値地形モデルの作成	モザイク	正射変換
2.	空中三角測量	正射変換	モザイク	数値地形モデルの作成
3.	現地調査	空中三角測量	数値地形モデルの作成	モザイク
4.	空中三角測量	数値地形モデルの作成	正射変換	モザイク
5.	正射変換	空中三角測量	モザイク	現地調査



[No. 19]

図19は、公共測量における写真地図(数値 中写真を正射変換した正射投影 像(モザイクしたものを含む。))作成の標準的な作業工程を示したものである。 [ア] ~ [エ] に入る工程別作業区分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。

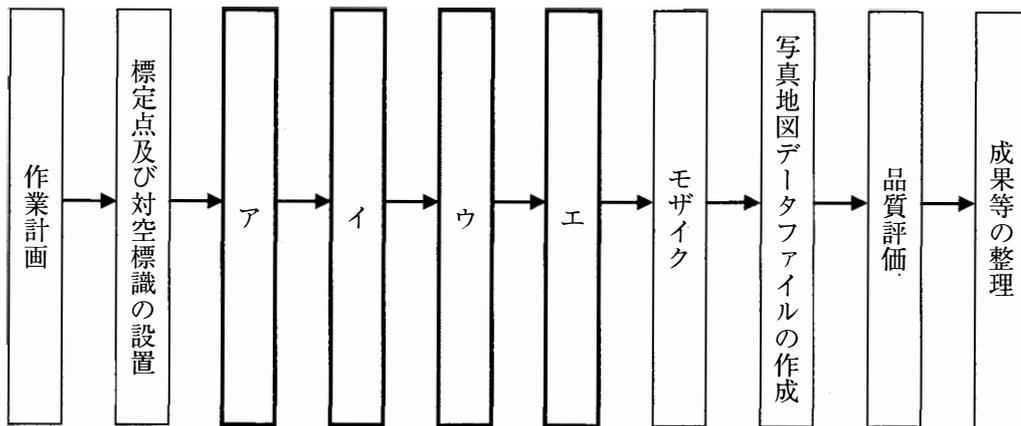


図19

	ア	イ	ウ	エ
1.	撮影及び刺針	同時調整	数値地形モデルの作成	正射変換
2.	同時調整	数値地形モデルの作成	正射変換	現地調査
3.	撮影及び刺針	同時調整	正射変換	数値地形モデルの作成
4.	同時調整	撮影及び刺針	数値地形モデルの作成	正射変換
5.	撮影及び刺針	数値地形モデルの作成	現地調査	正射変換



写真地図（正射投影）



[No. 19]

次の文は、写真地図(数値空中写真を正射変換した正射投影画像(モザイクしたものを含む。))の特徴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. 写真地図は画像データのため、そのままでは地理情報システムで使うことができない。
2. 写真地図は、地形図と同様に図上で距離を計測することができる。
3. 写真地図は、地形図と異なり図上で土地の傾斜を計測することができない。
4. 写真地図は、オーバーラップしていても実体視することはできない。
5. 平坦な場所より起伏の激しい場所のほうが、地形の影響によるひずみが生じやすい。



[No. 20]

次の文は、公共測量における写真地図(数値空中写真を正射変換した正射投影画像(モザイクしたものを含む。))について述べたものである。正しいものはどれか。次の中から選べ。

1. 写真地図は、正射投影されているので実体視できる。
2. 写真地図は、地形図と同様に図上で距離を計測することができる。
3. フィルム航空カメラで撮影された画像からは、写真地図を作成できない。
4. 写真地図作成には、航空レーザ測量による高精度の数値地形モデル(DTM)が必須である。
5. モザイクとは、写真地図の解像度を下げる作業をいう。



[No. 19]

次の文は、数値空中写真を正射変換し位置情報を付与した正射投影画像データ（以下「オルソ画像」という。）の特徴について述べたものである。正しいものはどれか。次の中から選べ。

1. オルソ画像は、正射投影されているため実体視に用いることができない。
2. オルソ画像は、画像上で距離を計測することができない。
3. フィルム航空カメラで撮影された写真からは、オルソ画像を作成することができない。
4. オルソ画像は、画像上で土地の傾斜を計測することができる。
5. オルソ画像は、起伏が大きい場所より平坦な場所の方が地形の影響によるひずみが生じやすい。



[No. 17]

次の a～e の文は、写真地図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。

ただし、注記など重ね合わせるデータはないものとする。

- a. 写真地図は、図上で水平距離を計測することができない。
- b. 写真地図は、図上で土地の傾斜を計測することができない。
- c. 写真地図は、写真地図データファイルに位置情報が付加されていなくても、位置情報ファイルがあれば地図上に重ね合わせるができる。
- d. 写真地図は、正射投影されているので、隣接する写真が重複していれば実体視することができる。
- e. 写真地図には、平たんな場所より起伏の激しい場所の方が、標高差の影響によるゆがみが残りやすい。

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



デジタル航空カメラ



[No. 16]

次の文は、公共測量における数値地形図データを作成する際に使用するデジタル航空カメラについて述べたものである。正しいものはどれか。次の中から選べ。

1. デジタル航空カメラで撮影した画像は、画質の点検を行う必要はない。
2. GNSS/IMU装置を使った撮影では、必ず鉛直空中写真となる。
3. デジタル航空カメラで撮影した画像は、正射投影画像である。
4. デジタル航空カメラは、雲を透過して撮影できる。
5. デジタル航空カメラで撮影した画像は、空中写真用スキャナを使う必要はない。



GNSS/IMU装置



[No. 16]

次の文は、公共測量における空中写真測量で用いるGNSS/IMU装置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。

空中写真測量とは、空中写真を用いて数値地形図データを作成する作業のことをいう。空中写真の撮影に際しては、GNSS/IMU装置を用いることができる。GNSSは、人工衛星を使用して□ア□を計測するシステムのうち、□イ□を対象とすることができるシステムであり、IMUは、慣性計測装置である。空中写真測量においてGNSS/IMU装置を用いた場合、GNSS測量機とIMUでカメラの□ウ□を、IMUでカメラの□エ□を同時に観測することができる。これにより、空中写真の外部標定要素を得ることができ、後続作業の時間短縮や効率化につながる。

	ア	イ	ウ	エ
1.	現在位置	全地球	位置	傾き
2.	衛星位置	全地球	傾き	位置
3.	現在位置	日本	傾き	傾き
4.	現在位置	全地球	傾き	位置
5.	衛星位置	日本	位置	傾き



UAV写真測量



〔No. 18〕

次の文は、公共測量における UAV（無人航空機）写真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. UAV 写真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、250 及び 500 を標準とする。
2. UAV 写真測量に用いるデジタルカメラは、性能等が当該測量に適用する作業規程に規定されている条件を満たしていれば、一般的に市販されているデジタルカメラを使用してもよい。
3. UAV 写真測量において、数値写真上で周辺地物との色調差が明瞭な構造物が測定できる場合は、その構造物を標定点及び対空標識に代えることができる。
4. 計画対地高度に対する実際の飛行の対地高度のずれは、30 % 以内とする。
5. 撮影飛行中に他の UAV 等の接近が確認された場合には、直ちに撮影飛行を中止する。



UAVを用いた測量



〔No. 20〕

次の 1 ～ 5 の文は、公共測量における無人航空機（以下「UAV」という。）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 の使用に当たっては、UAV の運航に関わる法律、条例、規制などを遵守し、UAV を安全に運航することが求められる。
2. UAV により撮影された空中写真を用いて三次元点群データを作成することができる。
3. UAV 写真測量において、数値写真上で周辺地物との色調差が明瞭な構造物が測定できる場合は、その構造物を標定点及び対空標識として使うことができる。
4. UAV 写真測量に用いるカメラは、性能等が当該測量に適用する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でもよい。
5. UAV レーザ測量では、対地高度以外の計測諸元が同じ場合、対地高度が高くなると、計測点間隔は小さくなる。



写真地図作成



〔No. 18〕

次の a ～ e の文は、公共測量における写真地図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。次の中から選べ。

- a. 正射変換とは、数値写真を中心投影から正射投影に変換し、正射投影画像を作成する作業をいう。
- b. 写真地図は、図上で水平距離を計測することができる。
- c. ブレークライン法により標高を取得する場合、なるべく段差の小さい斜面等の地性線をブレークラインとして選定する。
- d. 使用する数値写真は、撮影時期、天候、撮影コースと太陽位置との関係などによって現れる色調差や被写体の変化を考慮する必要がある。
- e. モザイクとは、隣接する中心投影の数値写真をデジタル処理により結合する作業をいう。

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



地図編集



地図の読み取り 【計算】



[No. 23]

図 23 は、国土地理院発行の 1/25,000 地形図の一部(縮尺を変更，一部を改変)である。この図に在る交番の建物の経緯度は幾らか。最も近いものを次の中から選べ。

ただし，図 23 の四隅に表示した数値は，経緯度を表す。

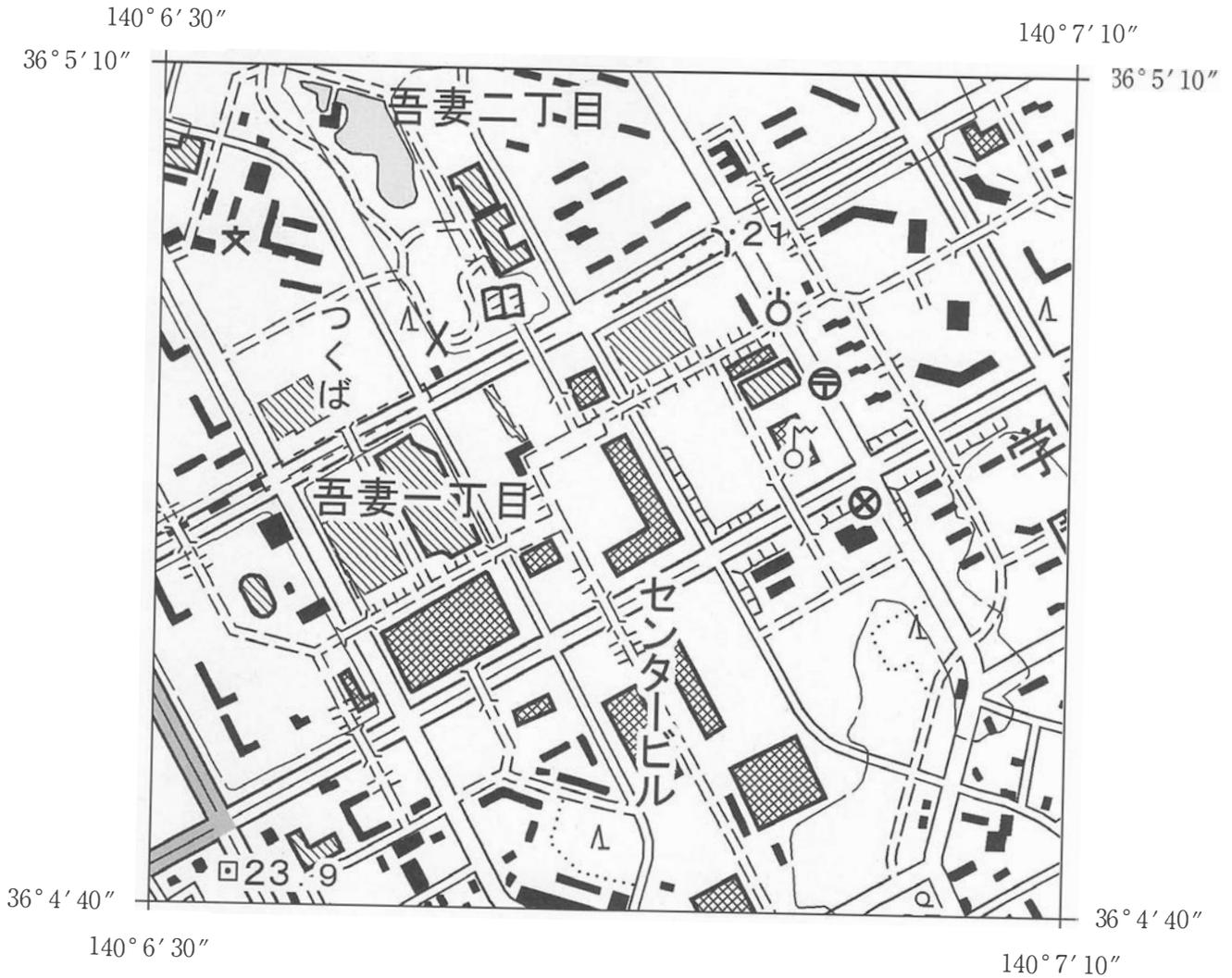


図 23

- | | 緯度 | 経度 |
|----|----------------|-----------------|
| 1. | 北緯 36° 04' 53" | 東経 140° 07' 01" |
| 2. | 北緯 36° 04' 55" | 東経 140° 07' 01" |
| 3. | 北緯 36° 04' 59" | 東経 140° 06' 42" |
| 4. | 北緯 36° 05' 01" | 東経 140° 06' 57" |
| 5. | 北緯 36° 05' 04" | 東経 140° 06' 42" |



図 21 は、国土地理院刊行の電子地形図 25000(縮尺を変更，一部改変)の一部である。
 この図内に示す消防署の経緯度は幾らか。最も近いものを次の中から選べ。
 ただし，表 21 に示す数値は，図内に示す三角点の経緯度及び標高を表す。

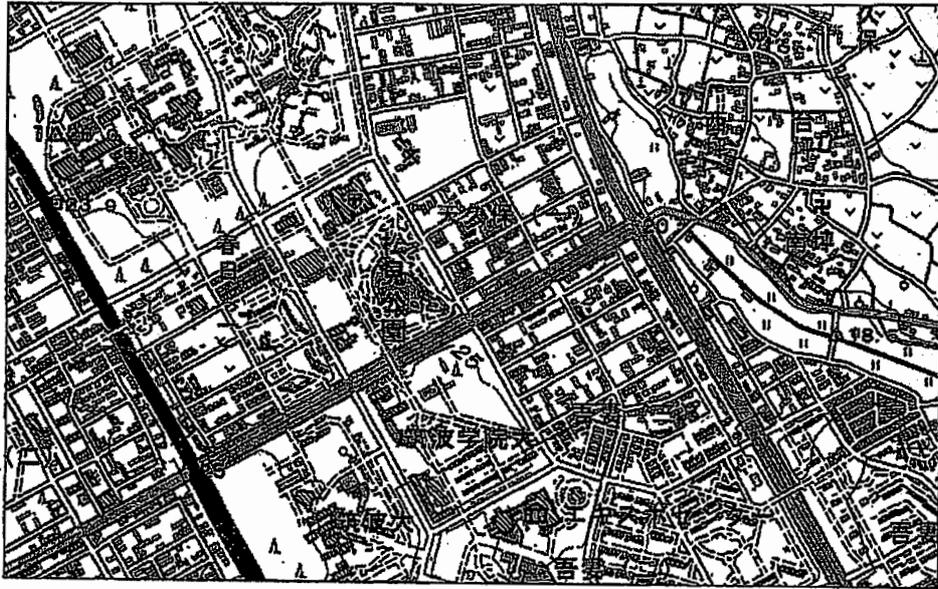


図 21

表 21

種 別	経 度	緯 度	標高(m)
三等三角点	東経 140° 06' 00"	北緯 36° 05' 36"	25.98
四等三角点	東経 140° 07' 02"	北緯 36° 05' 23"	18.48

1. 東経 140° 06' 03" 北緯 36° 05' 30"
2. 東経 140° 06' 07" 北緯 36° 05' 26"
3. 東経 140° 06' 24" 北緯 36° 05' 32"
4. 東経 140° 06' 28" 北緯 36° 05' 35"
5. 東経 140° 06' 55" 北緯 36° 05' 34"



[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。
この図内に示す老人ホームの経緯度は幾らか。最も近いものを次の中から選べ。
ただし，表21に示す数値は，図内の三角点のうち2点の経緯度及び標高を表す。

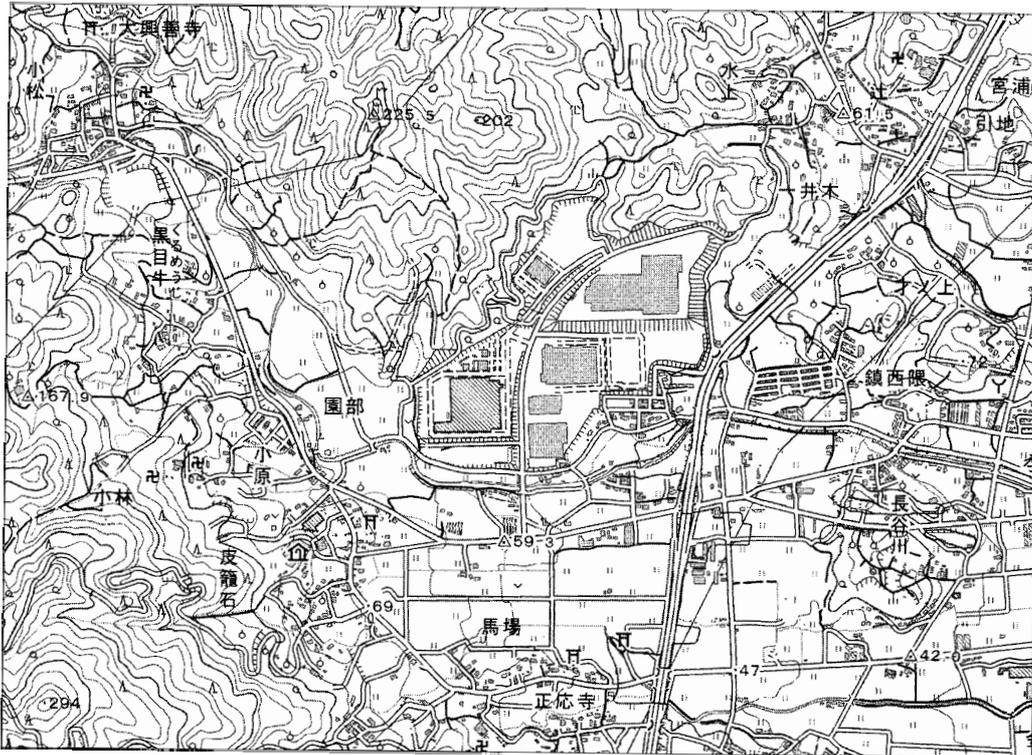


図21

表21

種 別	経 度	緯 度	標高(m)
四等三角点	130° 30' 10"	33° 25' 38"	225.46
四等三角点	130° 31' 02"	33° 24' 55"	41.98

1. 東経 130° 29' 55" 北緯 33° 25' 05"
2. 東経 130° 29' 57" 北緯 33° 25' 16"
3. 東経 130° 30' 03" 北緯 33° 25' 03"
4. 東経 130° 30' 17" 北緯 33° 24' 47"
5. 東経 130° 31' 10" 北緯 33° 25' 17"



[No. 22]

図22は国土地理院発行の1/25000地形図の一部である。
 次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。次の中から。選べ

- 1.図書館より北側へ300mの地点に裁判所がある。
- 2.忠節橋の長さは、約400mである。
- 3.金華山頂と市役所付近の標高差は300m以上である。
- 4.ロープウェイのさんろく駅と山頂駅の標高差は200m以上である。
- 5.標高328.9mの三角点は図中の地域内に設置されている三角点の中で最も標高が高い

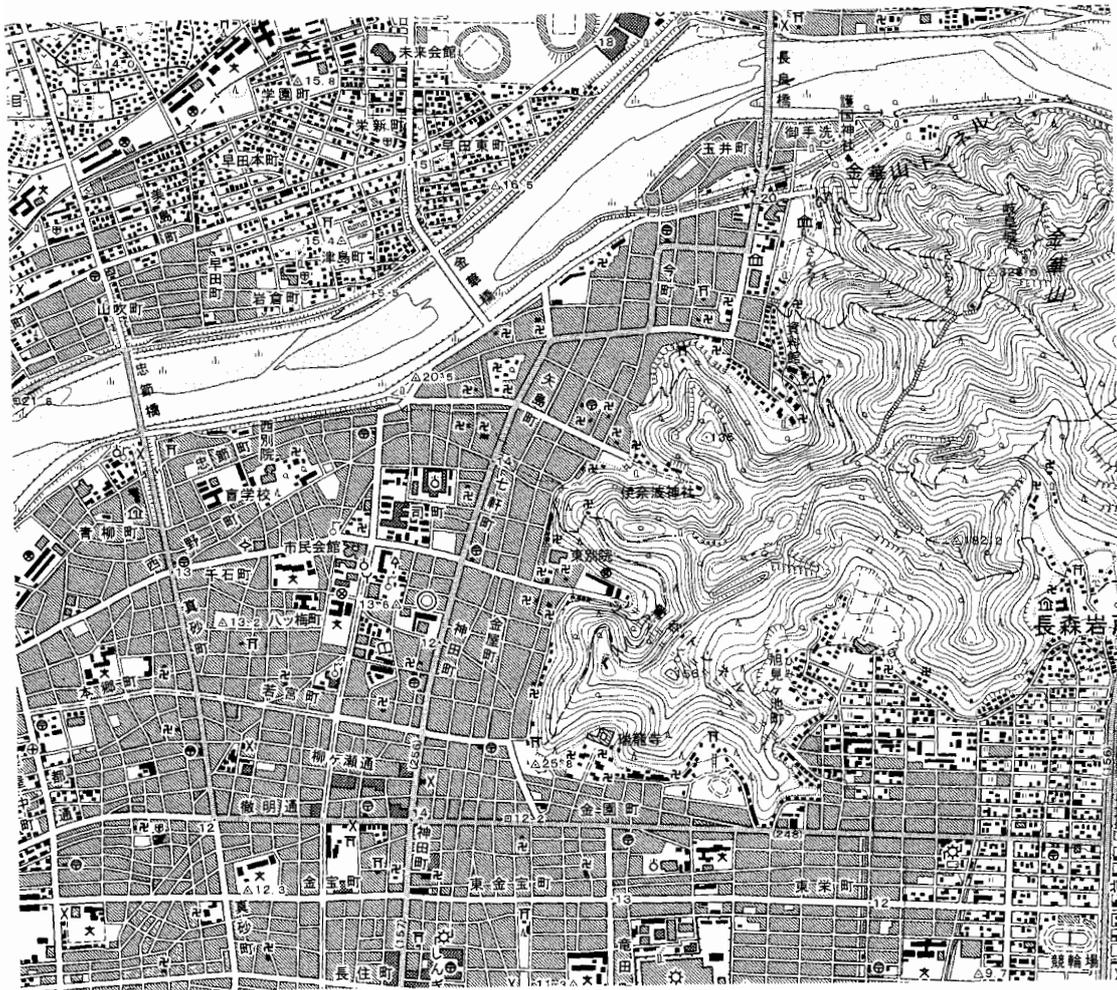


図 22



[No. 22]

図22は、電子国土ポータルとして国土地理院が提供している図(一部改変)である。次の文は、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。次の中から選べ。

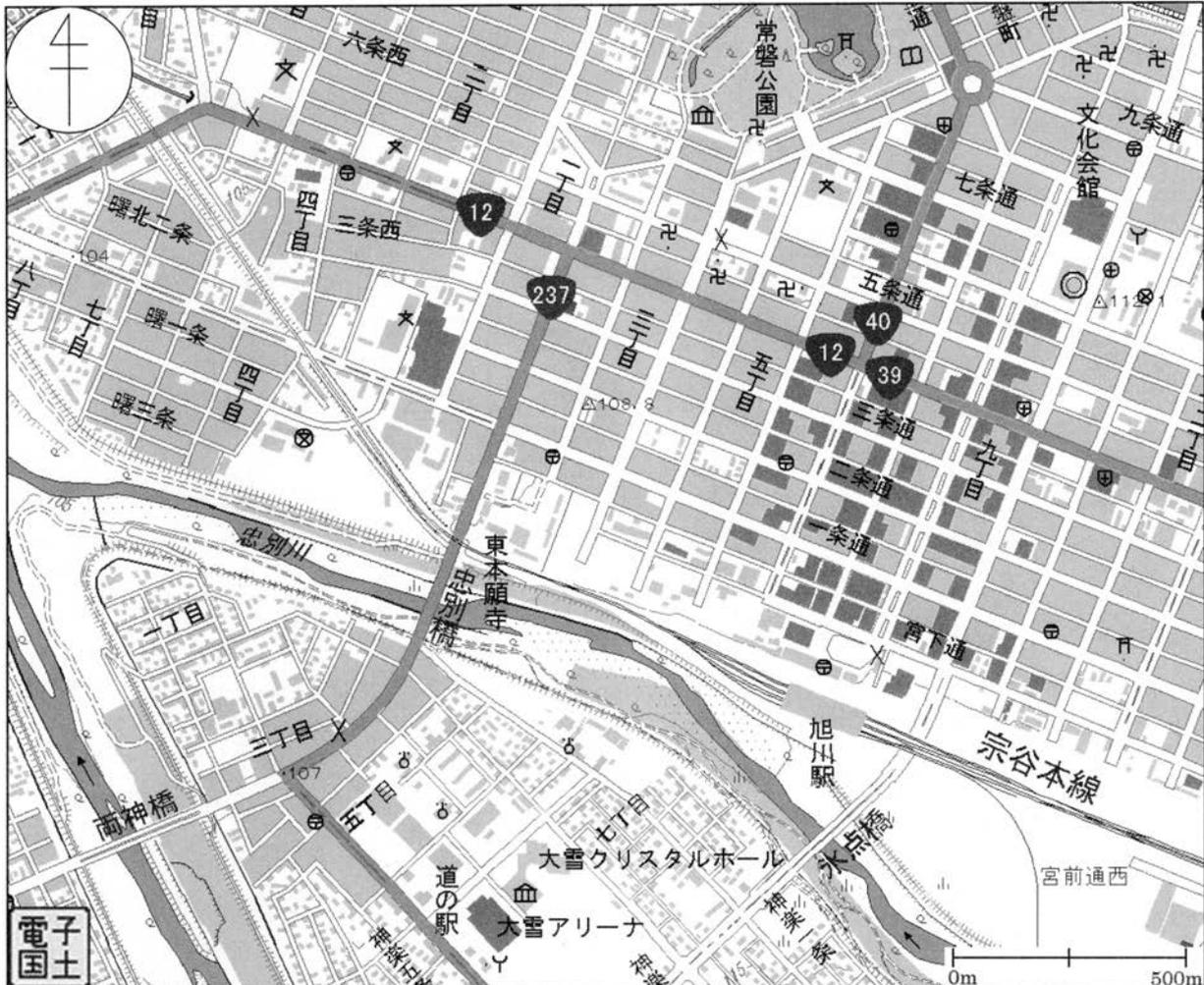


図22

1. 両神橋と忠別橋を結ぶ道路沿いに交番がある。
2. 常磐公園の東側には図書館がある。
3. 旭川駅の建物記号の南西角から大雪アリーナ近くにある消防署までの水平距離は、およそ850 mである。
4. 図中には複数の老人ホームがある。
5. 忠別川に掛かる二本の橋のうち、上流にある橋は氷点橋である。



〔No. 22〕

図22は、電子国土ポータルから国土地理院が提供している地図(一部改変)である。次の文は、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。次の中から選べ。

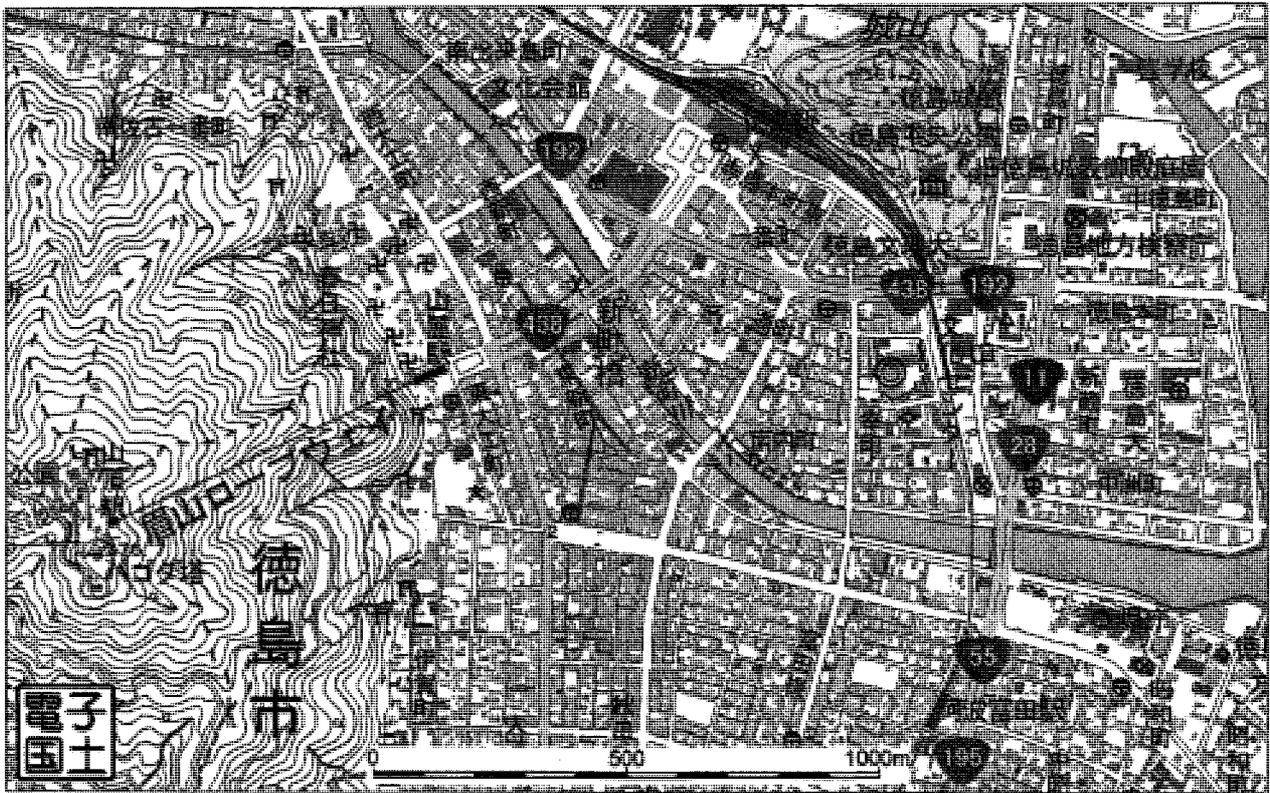


図22

1. 山麓駅と山頂駅の標高差は約250 mである。
2. 税務署と裁判所の距離は約460 mである。
3. 消防署と保健所の距離は約350 mである。
4. 裁判所の南側に消防署がある。
5. 市役所の東側に図書館がある。



[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。次の文は、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。次の中から選べ。



図21

1. 標高55.8 mの三角点から標高3.4 mの三角点までの水平距離は、およそ2,010 mである。
2. 豊岡トンネルの東側の坑口と西側の坑口の標高差は、20 m以下である。
3. 山陰本線豊岡駅の記号の北西角から税務署までの水平距離は、およそ580 mである。
4. 市役所から図書館までの水平距離は、およそ410 mである。
5. 立野大橋より南側かつ円山川より東側には、主に田が広がっている。



[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。次の文は、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。次の中から選べ。

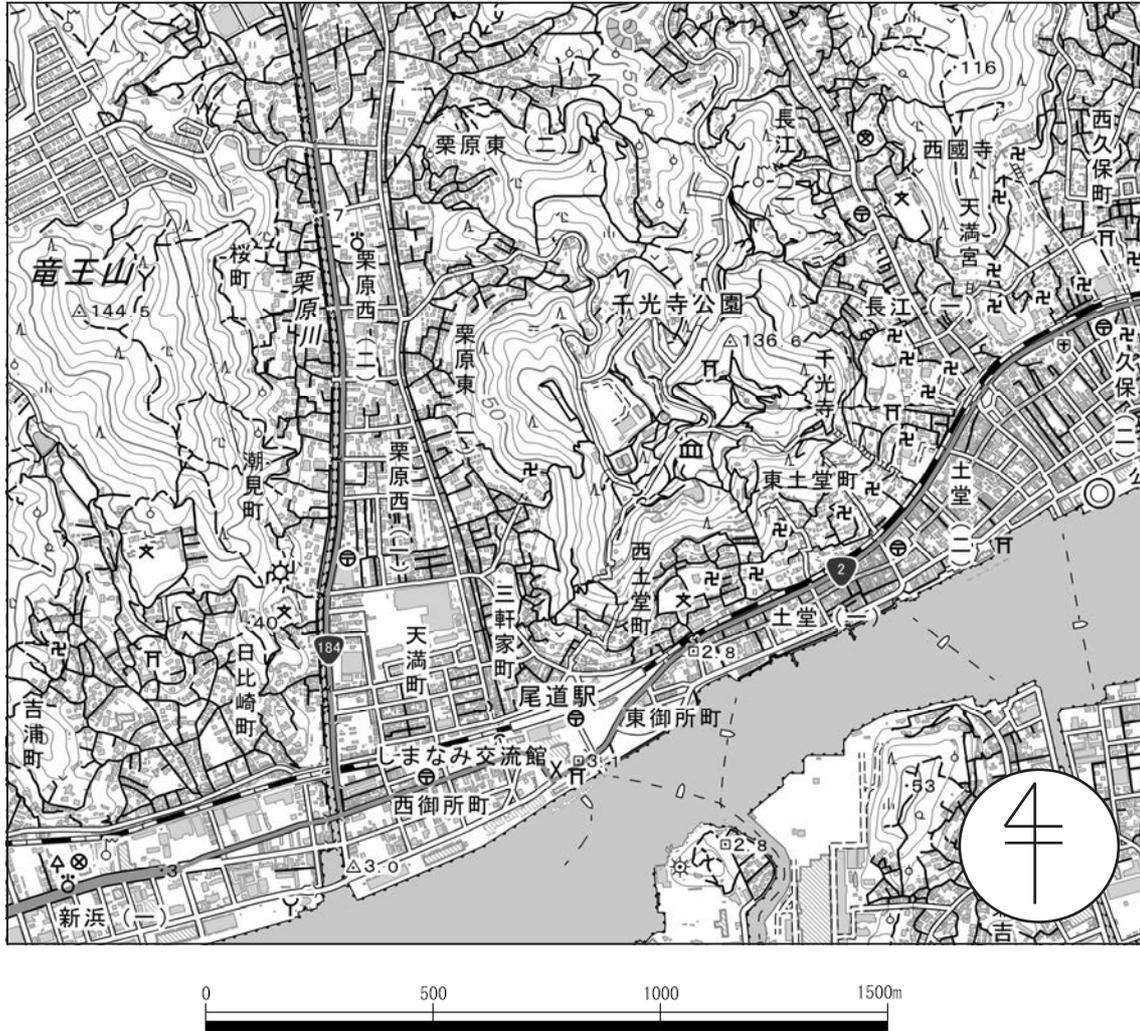


図21

1. 尾道駅前にある郵便局の南東に灯台がある。
2. 市役所と博物館の水平距離は850 m 以上である。
3. 栗原川は北から南へ流れている。
4. 竜王山の山頂と尾道駅の標高差は130 m 以下である。
5. 裁判所と警察署が隣接している。



〔No. 21〕

図21は、国土地理院刊行の1/25,000地形図の一部（縮尺を変更，一部を改変）である。次の文は、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。次の中から選べ。

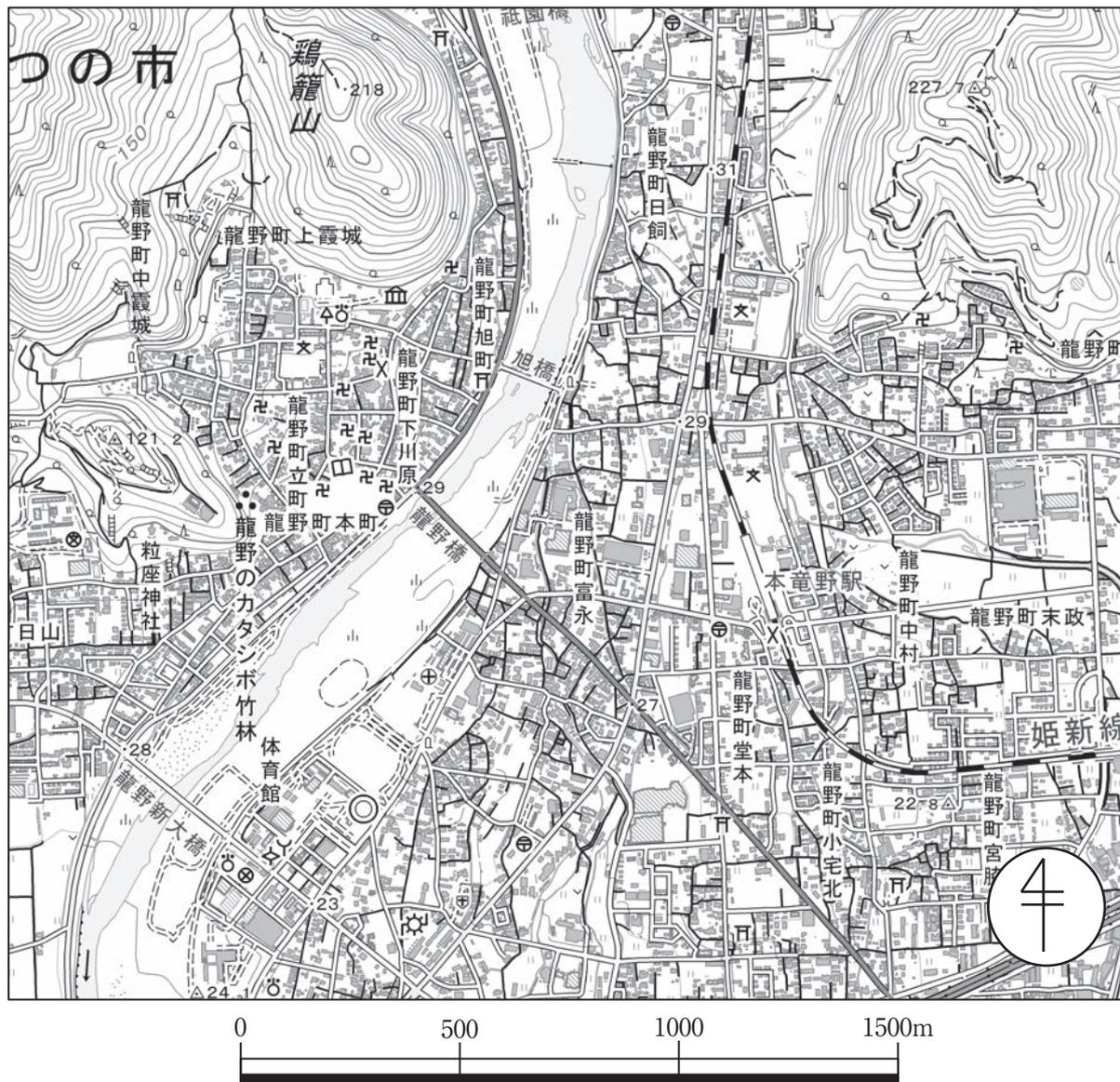


図21

1. 龍野新大橋と鶏籠山の標高差は、およそ190 mである。
2. 龍野のカタシボ竹林は、史跡、名勝又は天然記念物である。
3. 龍野橋と龍野新大橋では龍野新大橋の方が下流に位置する。
4. 裁判所と税務署では税務署の方が北に位置する。
5. 本竜野駅の南に位置する交番から警察署までの水平距離は、およそ1,320 mである。



[No. 21]

国土地理院は、過去に起きた津波、洪水、火山災害、土砂災害などの自然災害の情報を伝える新たな地図記号「自然災害伝承碑」を電子地形図25000などに掲載する取組を行っている。

図21は、電子地形図25000の一部(縮尺を変更)である。この図にある自然災害伝承碑(㊦)の経緯度で最も近いものを次のページの中から選べ。

ただし、表21に示す数値は図の中にある地図記号の経緯度を表している。また、図21では自然災害伝承碑の地図記号を()で囲んでいる。

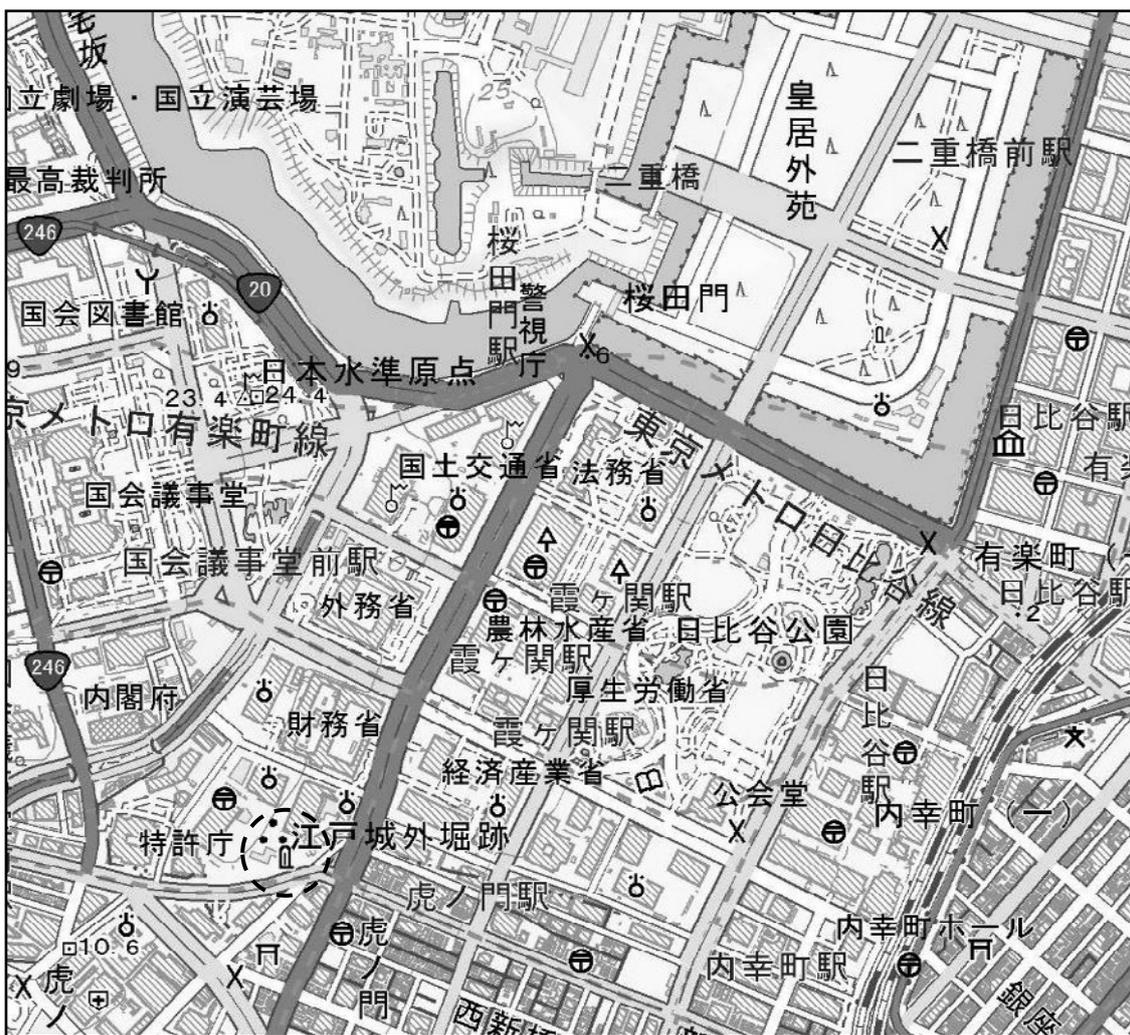


図21

表21

地図記号	経度	緯度
博物館	東経139° 45′ 38″	北緯35° 40′ 35″
病院	東経139° 44′ 43″	北緯35° 40′ 08″

1. 東経139° 44′ 49″ 北緯35° 40′ 20″
2. 東経139° 44′ 54″ 北緯35° 40′ 14″
3. 東経139° 44′ 54″ 北緯35° 40′ 26″
4. 東経139° 45′ 31″ 北緯35° 40′ 14″
5. 東経139° 45′ 50″ 北緯35° 40′ 41″

〔No. 21〕

図 21 は、国土地理院がインターネットで公開しているウェブ地図「地理院地図」の一部（縮尺を変更，一部を改変）である。この図にある博物館の経緯度で最も近いものを次のページの中から選べ。

ただし，表 21 に示す数値は，図の中にある三角点の標高及び経緯度を表す。



図 21

表 21

標高 (m)	経 度	緯 度
29.5	東経 139° 02′ 09″	北緯 37° 55′ 22″
14.3	東経 139° 02′ 55″	北緯 37° 54′ 38″

1. 東経 139° 02′ 07″ 北緯 37° 55′ 08″
2. 東経 139° 02′ 11″ 北緯 37° 54′ 58″
3. 東経 139° 02′ 13″ 北緯 37° 55′ 08″
4. 東経 139° 02′ 20″ 北緯 37° 55′ 00″
5. 東経 139° 02′ 21″ 北緯 37° 55′ 09″



〔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，一部改変）である。この図にある税務署の経緯度で最も近いものを次のページの中から選べ。

ただし，表 21 に示す数値は，図の中にある裁判所，保健所の経緯度を表す。

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。

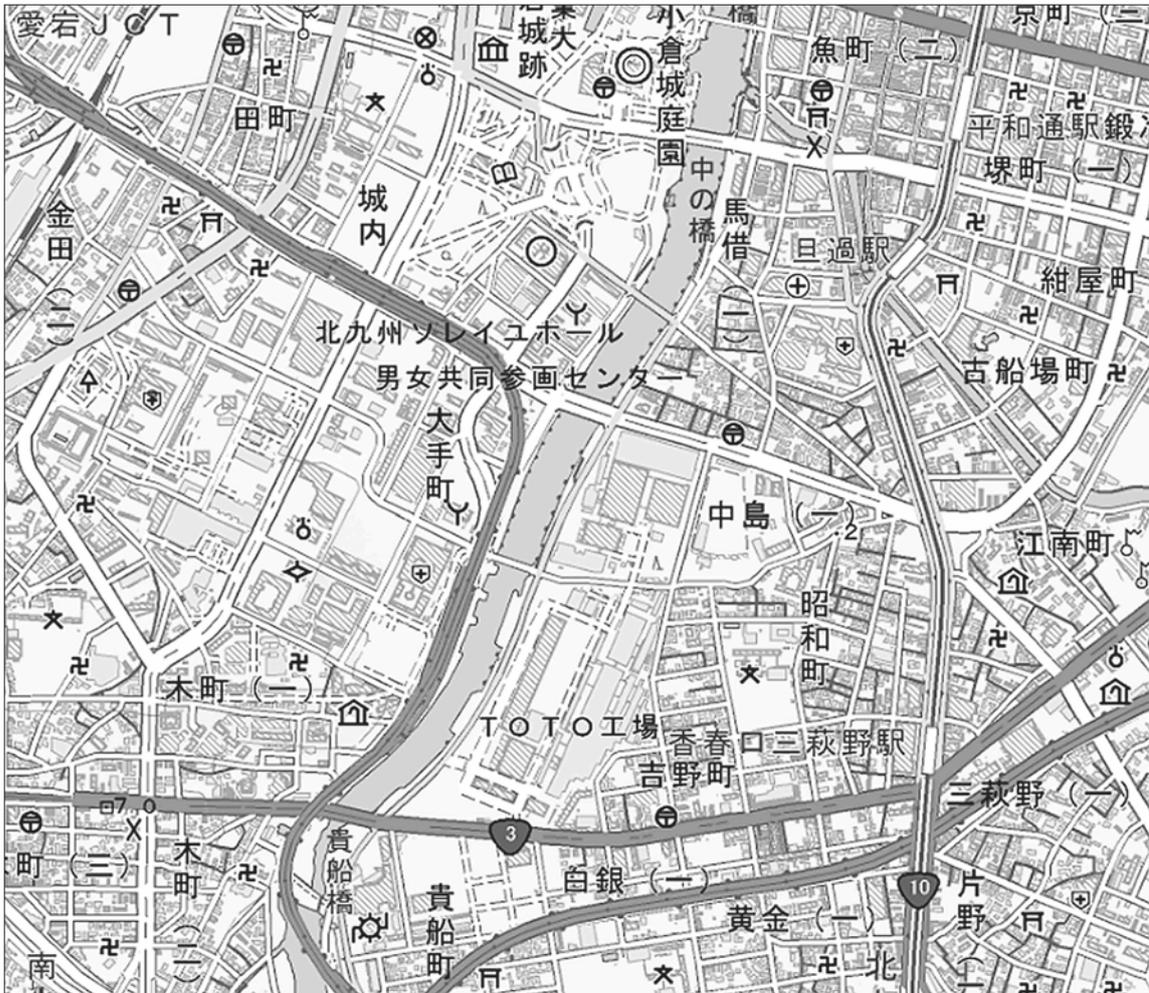


図 21

表 21

地図記号	緯度	経度
裁判所	北緯 33° 52′ 43″	東経 130° 51′ 56″
保健所	北緯 33° 52′ 49″	東経 130° 52′ 42″

1. 北緯 33° 51′ 15″ 東経 130° 51′ 58″
2. 北緯 33° 52′ 32″ 東経 130° 52′ 09″
3. 北緯 33° 52′ 35″ 東経 130° 52′ 10″
4. 北緯 33° 52′ 47″ 東経 130° 51′ 37″
5. 北緯 33° 53′ 04″ 東経 130° 52′ 29″



〔No. 21〕

図 21 は、国土地理院がインターネットで提供している二次元の地図「地理院地図」の一部（縮尺を変更，一部を改変）である。この図にある裁判所の経緯度で最も近いものを次の 1 ～ 5 の中から選べ。

ただし，表 21 に示す数値は，図の中にある税務署及び保健所の経緯度を地理院地図で読み取った値である。

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。

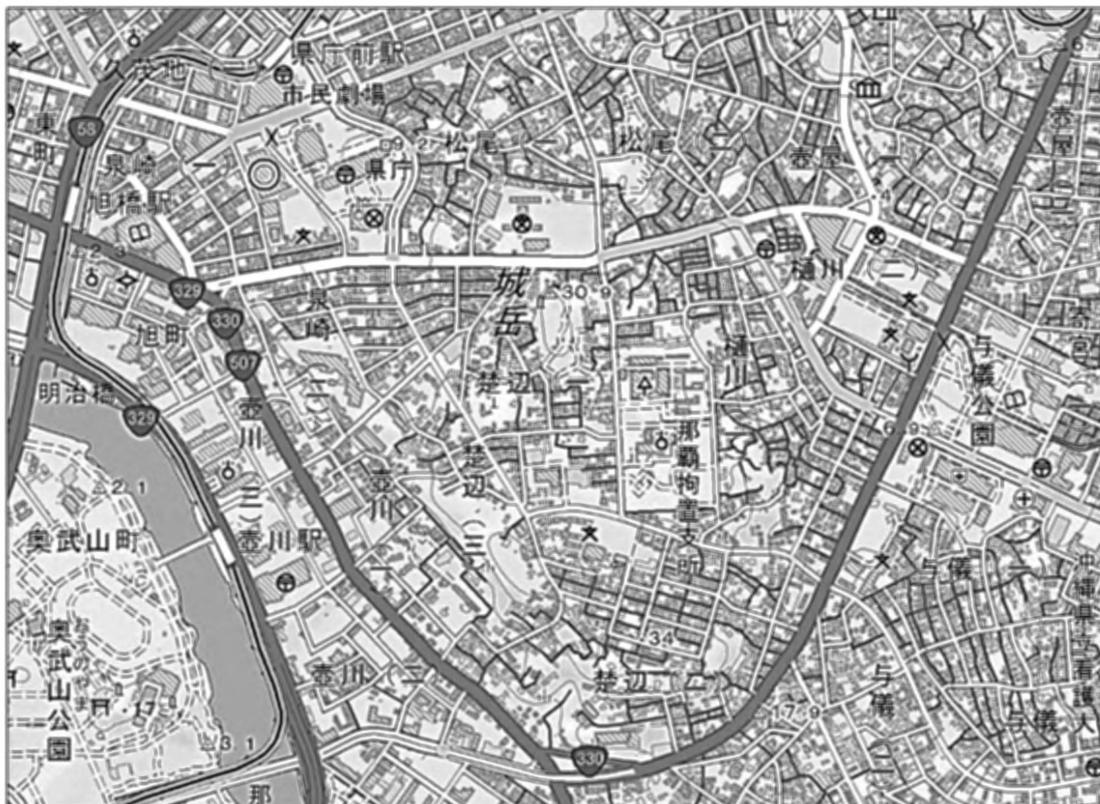


図 21

表 21

	緯度	経度
税務署	北緯 26° 12′ 38″	東経 127° 40′ 35″
保健所	北緯 26° 12′ 24″	東経 127° 41′ 38″

1. 北緯 26° 12′ 17″ 東経 127° 42′ 05″
2. 北緯 26° 12′ 29″ 東経 127° 41′ 02″
3. 北緯 26° 12′ 30″ 東経 127° 41′ 14″
4. 北緯 26° 12′ 31″ 東経 127° 41′ 11″
5. 北緯 26° 12′ 51″ 東経 127° 41′ 31″



図法・投影



[No. 21]

三次元立体である地球を二次元平面に投影するに当たり、様々な投影法が考案されている。このうち、地球を取り巻く円筒面を投影面(地図)とするものを円筒図法という。円筒図法のうち、メルカトル図法と呼ばれているものは、どの図法に分類されるか。次の中から選べ。

1. 平射円筒図法
2. 正射円筒図法
3. 正距円筒図法
4. 正積円筒図法
5. 正角円筒図法



[No. 22]

次の文は、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はどれか。次の中から選べ。

1. 平面上に描かれた地図において、距離(長さ)、方位(角度)及び面積を同時に正しく表すことはできない。
2. 投影法は、地図の目的、地域、縮尺に合った適切なものを選択する必要がある。
3. 平面直角座標系(平成14年国土交通省告示第9号)において、座標系のY軸は、座標系原点において子午線に一致する軸とし、真北に向かう値を正とする。また、座標系のX軸は、座標系原点において座標系のY軸に直交する軸とし、真東に向かう値を正とする。
4. 投影法は、投影面の種類によって分類すると、方位図法、円錐図法及び円筒図法に大別される。
5. コンピュータの画面に地図を表示したり、プリンタを使って紙に地図を出力する場合も、投影法について考慮する必要がある。



次の文は、地図の投影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。

地図の投影とは、地球の表面を ア に描くために考えられたものである。曲面にあるものを ア に表現するという性質上、地図の投影には イ を描く場合を除いて、必ず ウ を生じる。

ウの要素や大きさは投影法によって異なるため、地図の用途や描く地域、縮尺に応じた最適な投影法を選択する必要がある。

例えば、正距方位図法では、地図上の各点において エ の1点からの距離と方位を同時に正しく描くことができ、メルカトル図法では、両極を除いた任意の地点における オ を正しく描くことができる。

	ア	イ	ウ	エ	オ
1.	球面	極めて広い範囲	ひずみ	任意	距離
2.	球面	ごく狭い範囲	転位	特定	距離
3.	平面	極めて広い範囲	ひずみ	任意	角度
4.	平面	ごく狭い範囲	転位	特定	角度
5.	平面	ごく狭い範囲	ひずみ	特定	角度



[No. 23]

次の文は、地図の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はどれか。次の中から選べ。

1. 正距図法は、地球上の距離と地図上の距離を正しく対応させる図法であり、すべての地点間の距離を同一の縮尺で表示することができる。
2. 平面上に描かれた地図において、地球上のすべての地点の角度及び面積を同時に正しく表すことはできない。
3. 海図の投影法は、正角円筒図法であるメルカトル図法を主に使用している。
4. 平面直角座標系(平成14年国土交通省告示第9号)に用いることが定められている投影法は、横円筒図法の一つであるガウスの等角投影法(ガウス・クリューゲル図法)である。
5. ユニバーサル横メルカトル図法(UTM図法)は、北緯 84° から南緯 80° の間の地域を経度差 6° ずつの範囲に分割して投影している。



[No. 22]

次の a～e の文は、地図の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. ユニバーサル横メルカトル図法(UTM図法)は、国土地理院刊行の1/25,000地形図で採用されている投影法である。
- b. 平面直角座標系(平成14年国土交通省告示第9号)では、日本全国を16の区域に分けてそれぞれの座標系原点の経緯度を定義している。
- c. ユニバーサル横メルカトル図法(UTM図法)と平面直角座標系(平成14年国土交通省告示第9号)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る。
- d. メルカトル図法は、面積が正しく表現される投影法である。
- e. 投影法は、投影面の種類によって分類すると、方位図法、円錐図法及び円筒図法に大別される。

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



[No. 22]

次の文は、地図の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はどれか。次の中から選べ。

1. ガウス・クリューゲル図法は、平面直角座標系（平成14年国土交通省告示第9号）で用いられている投影法である。
2. ユニバーサル横メルカトル図法は、国土地理院刊行の1/25,000地形図、1/50,000地形図で採用されている。
3. 平面直角座標系（平成14年国土交通省告示第9号）では、日本全国を19の区域に分けており、座標系のX軸は、座標系原点において子午線に一致する軸とし、真北に向う値を正としている。
4. 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、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。
5. 地球の表面を平面上に投影した地図において、距離（長さ）、方位（角度）及び面積を同時に正しく表すことができる。



[No. 22]

次の a ～ e の文は、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。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. 平面直角座標系に用いることが定められている地図投影法は、ガウスの等角二重投影法である。
- b. 平面直角座標系におけるY軸は、座標系原点において子午線に直交する軸とし、真東に向かう方向を正としている。
- c. 平面直角座標系では、日本全国を19の座標系に分けている。
- d. 平面直角座標系における座標系原点はすべて赤道にはない。
- e. 各平面直角座標系の原点を通る子午線上における縮尺係数は0.9999であり、この子午線から離れるに従って縮尺係数は小さくなる。

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



〔No. 22〕

次の文は、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はどれか。次の中から選べ。

1. 正距図法は、地球上の距離と地図上の距離を正しく対応させる図法であり、任意の地点間の距離を正しく表示することができる。
2. 正積図法では、球面上の図形の面積比が地図上でも正しく表される。
3. ガウス・クリューゲル図法は、平面直角座標系（平成14年国土交通省告示第9号）で用いられている。
4. 平面直角座標系では、日本全国を19の区域に分けている。
5. ユニバーサル横メルカトル図法は、北緯 84° 以南、南緯 80° 以北の地域に適用され、経度幅 6° ごとの範囲が一つの平面に投影されている。



[No. 22]

次の文は、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はどれか。次の中から選べ。

1. メルカトル図法は、球面上の角度が地図上に正しく表現される正角円筒図法である。
2. ユニバーサル横メルカトル図法（UTM 図法）は、北緯 84 度から南緯 80 度の間の地域を経度差 6 度ずつの範囲に分割して投影している。
3. 平面直角座標系（平成 14 年国土交通省告示第 9 号）は、横円筒図法の一つであるガウス・クリューゲル図法を適用している。
4. 正距図法は、地球上の距離と地図上の距離を正しく対応させる図法であり、すべての地点間の距離を同一の縮尺で表示することができる。
5. 正積図法は、地球上の任意の範囲の面積が、縮尺に応じて地図上に正しく表示される図法である。



〔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. 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軸は、座標系原点において子午線に一致する軸とし、真北に向かう値を正としている。
- b. 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方向の夾（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。
- c. 平面に描かれた地図において、正積の性質と正角の性質を同時に満足させることは理論上不可能である。
- d. ユニバーサル横メルカトル図法（UTM図法）は、北緯 84° から南緯 80° の間の地域を緯度差 6° ずつの範囲に分割して投影している。
- e. 平面直角座標系に用いることが定められている地図投影法は、ランベルト正角円錐図法である。

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



〔No. 22〕

次の 1 ～ 5 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はどれか。次の 1 ～ 5 の中から選べ。

1. 地図投影では、立体である地球の表面を平面で表すため、地図には必ず何らかのひずみが生じる。このため、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。
2. 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 方向の夾（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。
3. ユニバーサル横メルカトル図法は、北緯 84° 以南、南緯 80° 以北の地域に適用され、経度幅 6° ごとの範囲が一つの平面に投影されている。
4. 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 Y 軸は、座標系原点において子午線に直交する軸とし、真東に向かう方向を正としている。
5. 国土地理院の「500 万分 1 日本とその周辺」は、地図主点である東京から方位と距離が正しく表される地図であり、ガウス・クリューゲル図法で地図投影されている。



UTM・平面直角



[No. 21]

次の a～e の文は、我が国で一般的に用いられている地図の投影法について述べたものである。正しいものだけの組合せはどれか。次の中から選べ。

- a. 国土地理院発行の 1/25,000 地形図は、ユニバーサル横メルカトル図法(UTM 図法)を採用している。
- b. 平面直角座標系は、横円筒図法的一种であるガウス・クリューゲル図法を適用している。
- c. 平面直角座標系は、日本全国を 19 の区域に分けて定義されており、各座標系の原点はすべて同じ緯度上にある。
- d. 平面直角座標系における座標値は、X 座標では座標系原点から北側を「正(+)」とし、Y 座標では座標系原点から東側を「正(+)」としている。
- e. メルカトル図法は、面積が正しく表現される正積円筒図法である。

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



[No. 23]

次の文は、我が国で一般的に用いられている地図の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はどれか。次の中から選べ。

1. ユニバーサル横メルカトル図法(UTM図法)を用いた地形図の図郭は、ほぼ直線で囲まれた不等辺四角形である。
2. ユニバーサル横メルカトル図法(UTM図法)は、中縮尺地図に広く適用される。
3. 各平面直角座標系の原点を通る子午線上における縮尺係数は0.9999であり、子午線から離れるに従って縮尺係数は大きくなる。
4. 平面直角座標系は、横円筒図法的一种であるガウス・クリューゲル図法を適用している。
5. 平面直角座標系は、日本全国を19の区域に分けて定義されているが、その座標系原点はすべて赤道上にある。



[No. 24]

次の文は、我が国で一般的に用いられている地図の座標系について述べたものである。正しいものはどれか。次の中から選べ。

1. 平面直角座標系では、日本全国を16の区域に分けている。
2. 平面直角座標系のX軸における縮尺係数は1.0000である。
3. 平面直角座標系におけるX軸は、座標系原点において子午線に一致する軸とし、真北に向かう方向を正としている。
4. UTM図法(ユニバーサル横メルカトル図法)に基づく座標系は、地球全体を経度差 3° の南北に長い座標帯に分割してその横軸を赤道としている。
5. UTM図法(ユニバーサル横メルカトル図法)に基づく座標系は、縮尺1/2,500以上の大縮尺図に最も適している。



[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）（以下「平面直角座標系」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. UTM 図法に基づく座標系の縮尺係数は、中央経線上において0.9996、中央経線から約180 km 離れたところで1.0000である。
2. UTM 図法に基づく座標系は、地球全体を経度差 6° 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。
3. 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種であるガウス・クリューゲル図法である。
4. 平面直角座標系における X 軸は、座標系原点において子午線に一致する軸とし、真北に向かう方向を正としている。
5. 平面直角座標系では、日本全国を16の区域に分けている。



[No. 22]

次のa～eの文は、平面直角座標系（平成14年国土交通省告示第9号）（以下「平面直角座標系」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. 平面直角座標系で用いる投影法は、横円筒図法の一つであるガウス・クリューゲル図法である。
- b. 平面直角座標系のX軸上における縮尺係数は、1.0000である。
- c. 平面直角座標系では、日本全国を16の区域に分けている。
- d. 平面直角座標系における座標系原点の座標値は、 $X=0.000$ m, $Y=0.000$ mである。
- e. 平面直角座標系におけるY軸は、座標系原点において子午線に直交する軸とし、東に向かう方向を正としている。

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



数値地形図（地図）の編集



[No. 22]

次の文は、一般的な地図を編集するときの原則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. 山間部の細かい屈曲のある等高線は、地形の特徴を考慮して総描する。
2. 編集の基となる地図は、新たに作成する地図の縮尺より大きく、かつ、作成する地図の縮尺に近い縮尺の地図を採用する。
3. 水部と鉄道が近接する場合は、水部を優先して表示し、鉄道を転位する。
4. 描画は、三角点、水部、植生、建物、等高線の順で行う。
5. 道路と市町村界が近接する場合は、道路を優先して表示し、市町村界を転位する。



[No. 23]

次の1～5は、国土地理院発行の1/25,000地形図を基図として、縮小編集を実施して縮尺1/40,000の地形図を作成するときの、真位置に編集描画すべき地物の一般的な優先順位について示したものである。最も適当なものはどれか。次の中から選べ。

1. 三角点→道路→行政界→河川→建物→等高線
2. 三角点→河川→行政界→道路→建物→等高線
3. 三角点→道路→建物→河川→等高線→行政界
4. 三角点→河川→道路→建物→等高線→行政界
5. 三角点→河川→道路→行政界→建物→等高線



[No. 21]

次の文は、地図編集の原則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. 注記は、地図に描かれているものを分かりやすく示すため、その対象により文字の種類、書体、字列などに一定の規範を持たせる。
2. 有形線(河川、道路など)と無形線(等高線、境界など)とが近接し、どちらかを転位する場合は無形線を転位する。
3. 取捨選択は、編集図の目的を考慮して行い、重要度の高い対象物を省略することのないようにする。
4. 山間部の細かい屈曲のある等高線を総合描示するときは、地形の特徴を考慮する。
5. 編集の基となる地図(基図)は、新たに作成する地図(編集図)の縮尺より小さく、かつ最新のものを使用する。



[No. 21]

次の1～5は、国土地理院発行の1/25,000地形図の、真位置に編集描画すべき地物の一般的な優先順位について示したものである。最も適当なものはどれか。次の中から選べ。

優先順位(高)

優先順位(低)

1. 電子基準点 → 道路 → 一条河川 → 行政界 → 建物
2. 一条河川 → 電子基準点 → 建物 → 道路 → 行政界
3. 電子基準点 → 一条河川 → 道路 → 建物 → 行政界
4. 一条河川 → 電子基準点 → 道路 → 行政界 → 建物
5. 電子基準点 → 一条河川 → 建物 → 道路 → 行政界



[No. 21]

次の文は、地図編集の原則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. 水部と鉄道が近接する場合は、水部を優先して表示し、鉄道を転位する。
2. 山間部の細かい屈曲のある等高線は、地形の特徴を考慮して総描する。
3. 真位置に編集描画すべき地物の一般的な優先順位は、三角点、等高線、道路、建物、注記の順である。
4. 建物が密集して、すべてを表示することができない場合は、建物の向きと並びを考慮し、取舍選択して表示する。
5. 編集の基となる地図は、新たに作成する地図の縮尺より大きく、かつ、最新のものを採用する。



次の1～5は、国土地理院刊行の1/25,000地形図を基図として、縮小編集を実施して縮尺1/40,000の地図を作成するときの、真位置に編集描画すべき地物や地形の一般的な優先順位を示したものである。最も適当なものはどれか。次の中から選べ。

- | | (優先順位 高) | | | | (優先順位 低) | | | | |
|----|----------|---|-------|---|----------|---|----|---|----|
| 1. | 電子基準点 | → | 一条河川 | → | 道路 | → | 建物 | → | 植生 |
| 2. | 一条河川 | → | 電子基準点 | → | 植生 | → | 道路 | → | 建物 |
| 3. | 電子基準点 | → | 道路 | → | 一条河川 | → | 植生 | → | 建物 |
| 4. | 一条河川 | → | 電子基準点 | → | 道路 | → | 建物 | → | 植生 |
| 5. | 電子基準点 | → | 道路 | → | 一条河川 | → | 建物 | → | 植生 |



[No. 22]

次の a～e の文は、地図編集の原則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幾つあるか。次の中から選べ。

- a. 編集の基となる地図は、新たに作成する地図より縮尺が大きく、かつ、最新のものを採用する。
- b. 真位置に編集描画すべき地物の一般的な優先順位は、三角点、道路、建物、等高線の順である。
- c. 建物が密集して、すべてを表示することができない場合は、建物の向きと並びを考慮し、取舍選択して描画する。
- d. 細かい屈曲のある等高線は、地形の特徴を考慮して総描する。
- e. 鉄道と海岸線が近接する場合は、海岸線を優先して表示し、鉄道を転位する。

- 1. 0 (間違っているものは1つもない。)
- 2. 1つ
- 3. 2つ
- 4. 3つ
- 5. 4つ



[No. 23]

次の a～e の文は、一般的な地図編集における転位の原則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. 骨格となる人工地物(道路, 鉄道など)とその他の人工地物(建物など)が近接し, どちらかを転位する場合はその他の人工地物を転位する。
- b. 有形線(河川, 道路など)と無形線(等高線, 境界など)とが近接し, どちらかを転位する場合は無形線を転位する。
- c. 有形の自然地物(河川など)と人工地物(道路など)が近接し, どちらかを転位する場合は自然地物を転位する。
- d. 三角点及び水準点は転位することはできない。
- e. 転位にあたっては, 相対的位置関係を乱さないようにする。

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



[No. 23]

次の a ~ e の文は、一般的な地図編集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. 新たに編集して作成する地図の基図は、より縮尺が , かつ最新のものを使用する。
- b. 基図を基に縮尺の小さい地図を作成する場合、重要度の高い地図情報を選択し、その他の情報を適切に省略する必要がある。これを地図編集における という。
- c. 基図を基に縮尺の小さい地図を作成する場合、形状を適宜簡略化して表示する必要がある。これを地図編集における という。
- d. 基図を基に縮尺の小さい地図を作成する場合、地形や地物の重要性に応じて、必要最小限の量でこれらを移動させることになる。これを地図編集における という。
- e. とは、文字又は数値による表示をいい、地域、人工物、自然地物などの名称、特定の記号のないものの名称、標高値、等高線数値などに用いる。

	ア	イ	ウ	エ	オ
1.	大きく	取捨選択	総描	転位	整飾
2.	大きく	取捨選択	総描	転位	注記
3.	大きく	総描	転位	取捨選択	注記
4.	小さく	取捨選択	総描	転位	整飾
5.	小さく	総描	転位	取捨選択	注記



[No. 23]

次の文は、一般的な地図編集における転位の原則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. 三角点は転位しない。
2. 道路と市町村界が近接し、どちらかを転位する場合は市町村界を転位する。
3. 一条河川は、原則として転位しない。
4. 海岸線と鉄道が近接し、どちらかを転位する場合は海岸線を転位する。
5. 転位にあたっては、相対的位置関係を乱さないようにする。



[No. 23]

次の a～e の文は、公共測量における地図編集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. 等高線による表現が困難又は不適當な地形は、変形地の記号を用いて表示する。
- b. 転位及び取舍選択による描画は、小さい縮尺の地図作成において有効な方法である。
- c. 縮尺の異なる地図においても、地物の取得項目及び表示方法は、共通である。
- d. 新しい地図の作成のために、複数の既成の地図を使用する場合、縮尺が異なる地図を使用しても良い。ただし、作成する地図より小さい縮尺の地図を使用する。
- e. 注記は、対象物の種類、図上の面積及び形状により、小対象物、線状対象物などに区分して表示する。

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



[No. 23]

次の文は、一般的な地図編集の原則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. 地図編集においては、編集の基となる地図の縮尺は、新たに作成する地図の縮尺より小さいものを採用する。
2. 取捨選択に当たっては、表示対象物は縮尺に応じて適切に取捨選択し、かつ正確に表示する。また、重要度の高い対象物を省略することのないようにする。
3. 総描に当たっては、現地の形状と相似性を保ち、形状の特徴を失わないようにする。必要に応じて形状を多少修飾して現状を理解しやすく総描する。
4. 公共測量において、地図情報レベル2500の数値地形図に表示する地物の水平位置の転位は、原則として行わない。
5. 注記とは、文字又は数値による表示をいい、地域、人工物、自然物等の固有の名称、特定の記号のないものの名称及び種類、標高、等高線数値などに用いる。



〔No. 23〕

次の a～e の文は、一般的な地図編集における転位の原則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. 道路と三角点が近接し、どちらかを転位する必要がある場合、三角点の方を転位する。
- b. 河川と等高線が近接し、どちらかを転位する必要がある場合、等高線の方を転位する。
- c. 海岸線と鉄道が近接し、どちらかを転位する必要がある場合、鉄道の方を転位する。
- d. 鉄道と河川と道路がこの順に近接し、道路を転位する際にそのスペースがない場合においては、鉄道と河川との間に道路を転位してもよい。
- e. 一般に小縮尺地図ほど転位による地物の位置精度への影響は大きい。

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



〔No. 23〕

次の文は、一般的な地図編集における地形、地物の取捨選択、転位及び総描についての技術的手法を述べたものである。明らかに間違っているものはどれか。次の中から選べ。

1. 一般的に重要度が低い対象物でも、局地的に極めて重要度の高い場合は省略しないようにする。
2. 河川と市町村界が近接し転位が必要となる場合は、河川を転位する。
3. 三角点が道路と近接し転位が必要となる場合は、三角点を真位置に描画し、位置関係を変えないように道路を転位する。
4. 建物が密集して、全てを表示することができない場合は、取捨選択して表示することができる。
5. 建物の形状が複雑な場合は、小さな凹凸を省略するなど、現況との相似性を失わない範囲で形状を修飾して現況を理解しやすく総描する。



〔No. 23〕

次の文は、地図編集の原則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. 編集の基となる地図（基図）は、新たに作成する地図（編集図）の縮尺より小さく、かつ最新のものを使用する。
2. 地物の取捨選択は、編集図の目的を考慮して行い、重要度の高い対象物を省略することのないようにする。
3. 注記は、地図に描かれているものを分かりやすく示すため、その対象により文字の種類、書体、字列などに一定の規範を持たせる。
4. 有形線（河川、道路など）と無形線（等高線、境界など）とが近接し、どちらかを転位する場合は無形線を転位する。
5. 山間部の細かい屈曲のある等高線を総描するときは、地形の特徴を考慮する。



次の 1 ～ 5 の文は、公共測量において数値地形図を編集する場合の表示の原則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. 表示する対象は、測量作業時に現存し、永続性のあるものとする。
2. 数値地形図への表現は、地表面の状況を地図情報レベルに応じて正確かつ詳細に表示する。
3. 表示する対象は、上方からの中心投影でその形状を表示する。
4. 特定の記号のないもので、特に表示する必要がある対象は、その位置を指示する点を表示し、名称、種類等を文字により表示する。
5. 数値地形図に表示する地物の水平位置の転位は、原則として行わない。



GIS



[No. 23]

次の文は、地理情報システムで扱うラスターデータとベクタデータの特徴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. ラスターデータを変換処理することにより、ベクタデータを作成することができる。
2. 閉じた図形を表すベクタデータを用いて、図形の面積を算出することができる。
3. ラスターデータは、一定の大きさの画素を配列して、地物などの位置や形状を表すデータ形式である。
4. ネットワーク解析による最短経路検索には、一般にラスターデータよりベクタデータの方が適している。
5. ラスターデータは、拡大表示するほど、地物などの詳細な形状を見ることができる。



[No. 24]

次の文は、地理情報標準に基づいて作成された、位置に関する情報を持ったデータ(以下「地理空間情報」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. ベクタデータは、点、線、面を表現できる。また、それぞれに属性を付加することができる。
2. 衛星画像データやスキャナを用いて取得した地図画像データは、ベクタデータである。
3. 鉄道の軌道中心線のような線状地物を位相構造解析に利用する場合は、ラスタデータよりもベクタデータの方が適している。
4. 地理情報標準は、地理空間情報の相互利用を容易にするためのものである。
5. 空間データ製品仕様書は、空間データを作成するときにはデータの設計書として、空間データを利用するときにはデータの説明書として利用できる。



[No. 24]

GISは、地理的位置を手掛かりに、位置に関する情報を持ったデータ(地理空間情報)を総合的に管理・加工し、視覚的に表示し、高度な分析や迅速な判断を可能にする情報システムである。

次の文は、様々な地理空間情報とGISを組み合わせることでできること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. 地中に埋設されている下水管の位置、経路、埋設年、種類、口径などのデータを基盤地図情報に重ね合わせて、下水道を管理するシステムを構築する。
2. 地球観測衛星「だいち」で観測された画像から市町村の行政界を抽出し、市町村合併の変遷を視覚化するシステムを構築する。
3. コンビニエンスストアの位置情報及び居住者の数に関する属性をもった建物データを利用し、任意の地点から指定した距離を半径とする円内に开店されているコンビニエンスストアの数や居住人口を計算することで、新たなコンビニエンスストアの开店計画を支援する。
4. 植生分類ごとにポリゴン化された植生域データのレイヤとカモシカの生息域データのレイヤを重ね合わせることで、どの植生域にカモシカが生息しているかを分析する。
5. 構造化された道路中心線データを利用し、火災現場の位置座標を入力することにより、消防署から火災現場までの最短ルートを表示し、到達時間を計算するシステムを構築する。



[No. 24]

次の文は、ラスターデータとベクタデータ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. ラスターデータは、ディスプレイ上で任意の倍率に拡大や縮小しても、線の太さを変えずに表示することができる。
2. ラスターデータは、一定の大きさの画素を配列して、写真や地図の画像を表すデータ形式である。
3. ラスターデータからベクタデータへ変換する場合、元のラスターデータ以上の位置精度は得られない。
4. ベクタデータは、地物をその形状に応じて、点、線、面で表現したものである。
5. 道路中心線のベクタデータをネットワーク構造化することにより、道路上の2点間の経路検索が行えるようになる。



[No. 23]

GISは、地理空間情報を総合的に管理・加工し、視覚的に表示し、高度な分析や迅速な判断を可能にする情報システムである。

次の文は、様々な地理空間情報をGISで処理することによってできること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. ネットワーク化された道路中心線データを利用し、火災現場の住所を入力することにより、消防署から火災現場までの最短ルートを表示し、到達時間を計算するシステムを構築する。
2. 交通施設、観光施設や公共施設などの情報と地図データを組み合わせることにより、施設の名称や住所により指定した場所の周辺案内ができるシステムを構築する。
3. 避難所、道路、河川や標高などのデータを重ね合わせることで、洪水の際に、より安全な避難経路を検討するシステムを構築する。
4. デジタル航空カメラで撮影された画像から市町村の行政界を抽出し、市町村合併の変遷を視覚化するシステムを構築する。
5. 地中に埋設されている下水管の位置、経路、埋設年、種類、口径などのデータを基盤地図情報に重ね合わせて、下水道を管理するシステムを構築する。



次の文は、地理情報システム(GIS)の機能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. GIS を用いて、ベクタデータを変換処理して、新たにラスタデータを作成することができる。
2. GIS を用いて、ラスタデータの地図を投影変換して新たなラスタデータの地図を作成すると、画質が低下することがある。
3. GIS を用いて、ラスタデータを十分に拡大表示してから地物をトレースすることで、元のラスタデータより位置精度の良いベクタデータを作成することができる。
4. GIS を用いると、個々のベクタデータに付属する属性情報をそのデータの近くに文字で表示することができる。
5. GIS を用いると、個々のベクタデータから一定の距離内にある範囲を抽出し、その面積値を算出することができる。



[No. 24]

地理情報システム(以下「GIS」という。)は、地理空間情報を総合的に管理・加工し、視覚的に表示し、高度な分析や迅速な判断を可能にする情報システムである。

次の文は、様々な地理空間情報をGISで処理することによってできること及びGISで扱う数値データの特徴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. 過去の市町村の行政界データを重ね合わせて、市町村合併の変遷を視覚化するシステムを構築する。
2. コンビニエンスストアの位置情報と、詳細な人口分布データ等を利用し、任意の地点から指定した距離を半径とする円内に店舗されているコンビニエンスストアの数や居住人口を計算することで、新たなコンビニエンスストアの出店計画を支援する。
3. ネットワーク解析による最短経路検索には、一般にベクタデータよりラスタデータの方が適している。
4. スキャナで読み込んだ紙地図の画像データに含まれる等高線をラスタ・ベクタ変換して、等高線のベクタデータを作成する。
5. ベクタデータは、点、線、面を表現でき、いずれの場合も属性を付加することができる。



[No. 24]

次の文は、地理空間情報の利用について述べたものである。 ~ 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。

地理空間情報がある目的で利用するためには、目的に合った地理空間情報の所在を検索し、入手する必要がある。 は、地理空間情報の が を登録し、 がその をインターネット上で検索するための仕組みである。 には、地理空間情報の ・管理者などの情報や、品質に関する情報などを説明するための様々な情報が記述されている。

	ア	イ	ウ	エ
1. 地理情報標準	作成者	メタデータ	利用者	作成者
2. クリアリングハウス	利用者	地理情報標準	作成者	利用者
3. クリアリングハウス	作成者	メタデータ	利用者	作成者
4. 地理情報標準	作成者	クリアリングハウス	利用者	作成者
5. メタデータ	利用者	クリアリングハウス	作成者	利用者



[No. 24]

次の文は、ハザードマップ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. 地震・洪水などの災害をもたらす自然現象を予測して、想定される被害の種類・程度とその範囲をハザードマップに示した。
2. 地震災害，洪水災害など災害の種類に応じたハザードマップを作成した。
3. 洪水災害のハザードマップの使用を希望した者がハザードマップを作成した自治体の職員ではなかったため、使用を許可しなかった。
4. 地域の土地の成り立ちや地形・地盤の特徴，過去の災害履歴などの情報を用いてハザードマップを作成した。
5. 最新の基図データを使用したハザードマップの作成を，公共測量として実施した。



[No. 24]

N市では、津波、土砂災害、洪水のハザードマップや各種防災に関する地理空間情報を利用できるGISを導入した。次の文は、こうした地理空間情報をGISで処理することによってできることや、GISでの処理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。次の中から選べ。

1. 河川流域の地形の特徴を表した地形分類図に、過去の洪水災害の発生箇所に関する情報を重ねて表示すると、過去の洪水で堤防が決壊した場所が旧河道に当たる場所であることがわかった。
2. 津波ハザードマップと土砂災害ハザードマップを重ねて表示すると、津波が発生した際の緊急避難場所の中に、土砂災害の危険性が高い箇所があることがわかった。
3. 住民への説明会用に、航空レーザ測量で得た数値表層モデル（DSM）を用いて、洪水で水位が上昇した場合の被害のシミュレーション画像を作成した。
4. 標高の段彩図を作成する際、平地の微細な起伏を表すため、同じ色で示す標高の幅を、傾斜の急な山地に比べ平地では広くした。
5. 災害時に災害の危険から身を守るための緊急避難場所と、一時的に滞在するための施設となる避難所との違いを明確にするため、別の記号を表示するようにした。



〔No. 24〕

次の文は、防災分野における地理空間情報の利用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. 災害対策の基本計画を立案するため、緊急避難場所データを利用することとしたが、緊急避難場所は、地震や洪水など、あらゆる種別の災害に対応しているとは限らないことから、対応する災害種別が属性情報として含まれるデータを入手した。
2. 最短の避難経路の検討を行うため、道路データを入手したが、ネットワーク化された道路中心線データでは経路検索が行えないので、ラスターデータに変換して利用した。
3. 洪水による浸水範囲の高精度なシミュレーションを行うため、航空レーザ測量により作成されたデータを入手したが、建物の高さが取り除かれた数値標高モデル（DEM）だったことから、三次元建物データをあわせて利用した。
4. 地震や洪水などの災害による被害を受けやすい箇所を推定するため、過去の土地の履歴を調べる目的で、過去の地図や空中写真のほか、土地の成り立ちを示した地形分類データをあわせて利用した。
5. 土砂災害や雪崩などの危険箇所を推定するため、数値標高モデル（DEM）を利用して地形の傾斜を求めた。



[No. 24]

次の文は、地理空間情報を用いた GIS（地理情報システム）での利用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. 50 m メッシュ間隔の人口メッシュデータと避難所の点データを用いて、避難所から半径 1 km に含まれるおおよその人口を計算した。
2. ネットワーク化された道路中心線データを利用し、消防署から火災現場までの最短ルートを表示した。
3. 航空レーザ測量で得た数値地形モデル（DTM）と基盤地図情報の建築物の外周線データを用いて、建物の高さ 15 m 以上の津波避難ビルの選定を行った。
4. 公共施設の点データに含まれる種別属性と建物の面データを用いて、公共施設である建物面データを種別ごとに色分け表示した。
5. 浸水が想定される区域の面データと地図情報レベル 2500 の建物の面データを用いて、浸水被害が予想される概略の家屋数を集計した。



[No. 24]

次の文は、GISで扱うデータ形式やGISの機能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. ラスタデータは、地図や画像などを微小な格子状の画素(ピクセル)に分割し、画素ごとに輝度や濃淡などの情報を与えて表現するデータである。
2. ベクタデータは、図形や線分を、座標値を持った点又は点列で表現したデータであり、線分の長さや面積を求める幾何学的処理が容易にできる。
3. ベクタデータで構成されている地物に対して、その地物から一定の距離内にある範囲を抽出し、その面積を求めることができる。
4. ネットワーク構造化されていない道路中心線データに、車両等の最大移動速度の属性を与えることで、ある地点から指定時間内で到達できる範囲がわかる。
5. GISを用いると、ベクタデータに付属する属性情報をそのデータの近くに表示することができる。



〔No. 24〕

次の a～e の文は，GIS で扱うデータ形式や GIS の機能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. GIS でよく利用されるデータにはベクタデータとラスタデータがあり，ベクタデータのファイル形式としては，GML，KML，TIFF などがある。
- b. 居住地区の明治期の地図に位置情報を付与できれば，GIS を用いてその位置精度に応じた縮尺の現在の地図と重ね合わせて表示できる。
- c. 国土地理院の基盤地図情報ダウンロードページから入手した水涯線データに対して，GIS を用いて標高別に色分けすることにより，浸水が想定される範囲の確認が可能な地図を作成できる。
- d. 数値標高モデル（DEM）から，斜度が一定の角度以上となる範囲を抽出し，その範囲を任意の色で着色することにより，雪崩危険箇所を表示することができる。
- e. 地震発生前と地震発生後の数値表層モデル（DSM）を比較することによって，倒壊建物がどの程度発生したのかを推定し，被災状況を概観する地図を作成することが可能である。

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



〔No. 24〕

次の文は、GIS 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。次の中から選べ。

GIS は、様々な地理空間情報とそれを加工・分析・表示するソフトウェアで構成される。GIS では、複数の地理空間情報について、ア ごとに分けて重ね合わせることができる。また、情報を重ね合わせるだけでなく、新たに建物や道路などの情報を追加することも可能である。この建物や道路などの情報のように、座標値を持った点又は点列によって線や面を表現する図形データを イ データといい、名称などの属性情報を併せ持つことができる。

GIS の応用分野は幅広く、特に自然災害に対する防災分野においては 1995 年の阪神・淡路大震災を契機にその有用性が認められ、国・地方公共団体などで広く利用されている。防災分野における具体的な利用方法としては、ネットワーク化された道路中心線データを利用して学校から避難所までの最短ルートを導き出すことや、ウ を使い山地斜面の傾斜を求め、土砂災害が発生しやすい箇所を推定することなどが挙げられる。

- | | ア | イ | ウ |
|----|-----|-----|---------------|
| 1. | レイヤ | ベクタ | 数値表層モデル (DSM) |
| 2. | レベル | ラスタ | 数値表層モデル (DSM) |
| 3. | レベル | ラスタ | 数値地形モデル (DTM) |
| 4. | レイヤ | ラスタ | 数値表層モデル (DSM) |
| 5. | レイヤ | ベクタ | 数値地形モデル (DTM) |



地理空間情報の防災利用



〔No. 24〕

地理空間情報の防災における利用について、次の問いに答えよ。

地形と自然災害の発生リスクには、密接な関係がある。例えば、山地や崖・段丘崖の下方にあり、崖崩れや土石流などによって土砂が堆積してできた「山麓堆積地形」においては、大雨による土石流災害のリスクがあり、地盤が不安定なため大雨や地震による崖崩れにも注意が必要である。

身のまわりの地形が示すその土地の成り立ちと、その土地が本来持っている自然災害リスクについて、誰もが簡単に確認できるようにする目的で、国土地理院のウェブ地図「地理院地図」から「地形分類」を示す地図を公開しており、災害の種類ごとの「指定緊急避難場所」を重ね合せ表示することで事前に避難ルートを調べることができる。

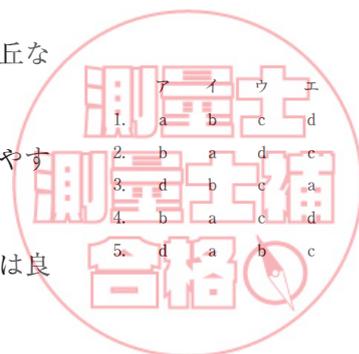
表 24 は、地形分類、土地の成り立ち及び地形から見た自然災害リスクを説明したものである。

～ に入る「地形から見た自然災害リスク」を説明した次のページの a ～ d の文の組合せとして最も適当なものはどれか。次のページの中から選べ。

表 24

地形分類	土地の成り立ち	地形から見た自然災害リスク
扇状地	山地の谷の出口から扇状に広がる緩やかな斜面。谷口からの氾濫によって運ばれた土砂が堆積してできる。	<input type="text" value="ア"/>
自然堤防	現在や昔の河川に沿って細長く分布し、周囲より 0.5 ～ 数メートル高い土地。河川が氾濫した場所に土砂が堆積してできる。	<input type="text" value="イ"/>
凹地・浅い谷	台地や扇状地、砂丘などの中にあり、周辺と比べてわずかに低い土地。小規模な流水の働きや、周辺部に砂礫が堆積して相対的に低くなる等である。	<input type="text" value="ウ"/>
氾濫平野	起伏が小さく、低くて平坦な土地。洪水で運ばれた砂や泥などが河川周辺に堆積したり、過去の海底が干上がったたりしてできる。	<input type="text" value="エ"/>

- a. 洪水に対しては比較的安全だが、大規模な洪水では浸水することがある。縁辺部では液状化のリスクがある。
- b. 大雨の際に一時的に雨水が集まりやすく、浸水のおそれがある。地盤は周囲（台地・段丘など）より軟弱な場合があり、特に周辺が砂州・砂丘の場所では液状化のリスクがある。
- c. 河川の氾濫に注意が必要である。地盤は海岸に近いほど軟弱で、地震の際にやや揺れやすい。液状化のリスクがある。沿岸部では高潮に注意が必要である。
- d. 山地からの出水による浸水や、谷口に近い場所では土石流のリスクがある。比較的地盤は良いため、地震の際には揺れにくい。下流部では液状化のリスクがある。



基盤地図情報



〔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）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はどれか。次の 1 ～ 5 の中から選べ。

1. 基盤地図情報は，原則としてインターネットにより無償で提供される。
2. 基盤地図情報には，行政区画の境界線などの無形線は含まれない。
3. 基盤地図情報には，海岸線，道路線，建築物の外周線を含む 13 項目が定められている。
4. 都市計画区域における基盤地図情報はシームレスに整備されているため，隣接市町村にまたがる図面でも調整なしに接合することができる。
5. 基盤地図情報に市から提供された防災施設の位置情報を重ね合わせるにより，地域の防災マップを作成することができる。



三次元点群測量



地上レーザスキャナ



[No. 16]

次の a ~ c 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] ~ [ウ] に入る語句の組合せとして最も適当なもののはどれか。次の中から選べ。

- a. 地上レーザスキャナから計測対象物に対しレーザ光を照射し、対象物までの距離と方向を計測することにより、対象物の位置や形状を [ア] で計測する。
- b. レーザ光を用いた距離計測方法には、照射と受光の際の光の [イ] から距離を算出する [イ] 方式と、照射から受光までの時間を距離に換算する TOF（タイム・オブ・フライト）方式がある。
- c. 地上レーザスキャナを用いた計測方法は、平面直角座標系による方法と局地座標系による方法があり、局地座標系で計測して得られたデータは、相似変換による方法又は [ウ] 交会による方法を用いて、平面直角座標系に変換する。

	ア	イ	ウ
1.	三次元	反射強度差	前方
2.	二次元	位相差	前方
3.	三次元	位相差	後方
4.	三次元	位相差	前方
5.	二次元	反射強度差	後方



車載写真レーザ測量



[No. 16]

次の文は、公共測量における車載写真レーザ測量（移動計測車両による測量）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. 車両に搭載した GNSS/IMU 装置やレーザ測距装置、計測用カメラなどを用いて、主として道路及びその周辺の地形や地物などのデータ取得をする技術である。
2. 航空レーザ測量では計測が困難である電柱やガードレールなど、道路と垂直に設置されている地物のデータ取得に適している。
3. トンネル内など上空視界の不良な箇所における数値地形図データ作成も可能である。
4. 道路及びその周辺の地図情報レベル 500 や 1000 などの数値地形図データを作成する場合、トータルステーションなどを用いた現地測量に比べて、広範囲を短時間でデータ取得できる。
5. 地図情報レベル 1000 の数値地形図データ作成には、地図情報レベル 500 の数値地形図データ作成と比較して、より詳細な計測データが必要である。



[No. 20]

次の文は、車載写真レーザ測量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。

車載写真レーザ測量とは、計測車両に搭載したアとイ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り、空中写真測量と比較してウな数値地形図データの作成に適している。ただし、車載写真レーザ測量ではエの確保ができない場所の計測は行うことができない。

	ア	イ	ウ	エ
1.	レーザ測距装置	GNSS/IMU 装置	高精度	計測車両から視通
2.	レーザ測距装置	高度計	高精度	計測車両の上空視界
3.	レーザ測距装置	GNSS/IMU 装置	広範囲	計測車両の上空視界
4.	トータルステーション	GNSS/IMU 装置	広範囲	計測車両から視通
5.	トータルステーション	高度計	高精度	計測車両の上空視界



航空レーザ測量



[No. 19]

次の文は、航空レーザ測量による標高データの作成工程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。

航空レーザ測量は、航空機にレーザ測距装置、 ア 装置、デジタルカメラなどを搭載して、航空機から地上に向けてレーザパルスを発射し、地表面や地物で反射して戻ってきたレーザパルスから、地表の標高データを高密度かつ高精度に求めることができる技術である。

取得されたレーザ測距データは、 イ での計測値との比較やコース間での標高値の点検により、精度検証と標高値補正がされて ウ データとなる。この ウ データには構造物や植生などから反射したデータが含まれているため、地表面以外のデータを取り除くフィルタリング処理を行い、地表の標高だけを示す エ データを作成する。

また、レーザ測距と同時期に地表面を撮影した画像データは、 ウ データから作成された数値表層モデルを用いて正射変換されて、 オ データなどの取得やフィルタリング処理の確認作業に利用される。

エ データは地表のランダムな位置の標高値が分布しているため、利用目的に応じて地表を格子状に区切ったグリッドデータに変換することが多い。グリッドデータは、 エ の標高値から、内挿補間法を用いて作成される。

	ア	イ	ウ	エ	オ
1. GPS/IMU		調整用基準点	オリジナル	グラウンド	水部ポリゴン
2. GPS/IMU		デジタルカメラ	グラウンド	オリジナル	欠測
3. 合成開口レーダ		デジタルカメラ	グラウンド	オリジナル	水部ポリゴン
4. 合成開口レーダ		調整用基準点	グラウンド	オリジナル	欠測
5. GPS/IMU		デジタルカメラ	オリジナル	グラウンド	水部ポリゴン



[No. 15]

次の文は、公共測量における航空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。次の中から選べ。

1. 航空レーザ測量では、航空機からレーザパルスを照射し、地表面や地物で反射して戻ってきたレーザパルスを解析し標高を求める。
2. 航空レーザ測量システムは、GPS/IMU 装置、レーザ測距装置及び解析ソフトウェアから構成される。
3. レーザパルスは、雲や霧、雨などを透過するため、天候に影響されずに航空レーザ測量を行うことができる。
4. 航空レーザ測量システムにより取得したデータから、地表面以外のデータを取り除くフィルタリング処理を行うことにより、地表面の標高データを作成することができる。
5. 航空レーザ計測では、航空機の位置をキネマティック GPS 測量で求めるための GPS 基準局として、電子基準点を用いることができる。



[No. 20]

次の文は、公共測量における航空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。次の中から選べ。

1. 航空レーザ測量は、レーザを利用して高さのデータを取得する。
2. 航空レーザ測量は、雲の影響を受けずにデータを取得できる。
3. 航空レーザ装置は、GNSS測量機、IMU、レーザ測距装置等により構成されている。
4. 航空レーザ測量で作成した数値地形モデル(DTM)から、等高線データを発生させることができる。
5. 航空レーザ測量は、フィルタリング及び点検のための航空レーザ用数値写真を同時期に撮影する。



[No. 19]

次の a～d の文は、公共測量における航空レーザ測量及び数値地形モデル(以下「DTM」という。)について述べたものである。 ～ 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。

ただし、DTMは、等間隔の格子点上の標高を表したデータとする。

- a. 航空レーザ測量は、レーザ測距装置、 , デジタルカメラなどを搭載した航空機から航空レーザ計測を行い、取得したデータを解析して地表面の標高を求める。
- b. 航空レーザ計測で取得したデータには、地表面だけでなく構造物、植生で反射したデータが含まれていることから、 を行うことにより、地表面だけの標高データを作成する。
- c. を行うことにより作成した地表面だけの標高データは、ランダムな位置の標高を表したデータであるため、利用しやすいよう によりDTMに変換することが多い。
- d. DTMは、格子間隔が なるほど詳細な地形を表現できる。

	ア	イ	ウ	エ
1.	GNSS/IMU装置	フィルタリング	内挿補間	小さく
2.	GNSS/IMU装置	フィルタリング	ブロック調整	大きく
3.	GNSS/IMU装置	リサンプリング	内挿補間	大きく
4.	トータルステーション	リサンプリング	ブロック調整	大きく
5.	トータルステーション	フィルタリング	内挿補間	小さく



[No. 20]

次の a～e の文は、公共測量における航空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幾つあるか。次の中から選べ。

- a. 航空レーザ測量では、水面の状況によらず水部のデータを取得することができる。
- b. 航空レーザ測量では、計測データを基にして数値地形モデル(DTM)を作成することができる。
- c. 航空レーザ測量では、GNSS/IMU装置、レーザ測距装置等により構成されたシステムを使用する。
- d. 航空レーザ測量では、雲の影響を受けずにデータを取得することができる。
- e. 航空レーザ測量では、フィルタリング及び点検のための航空レーザ用数値写真を同時期に撮影する。

- 1. 0 (間違っているものは1つもない。)
- 2. 1つ
- 3. 2つ
- 4. 3つ
- 5. 4つ



[No. 18]

次の文は、公共測量における航空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。次の中から選べ。

1. 航空レーザ測量は、航空機からレーザパルスを照射し、地表面や地物で反射して戻ってきたレーザパルスを解析し、地形を計測する測量方法である。
2. 航空レーザ測量では、レーザ測距装置、GNSS/IMU装置などにより構成されたシステムを使用する。
3. 航空レーザ測量では、計測データを基にして数値地形モデルを作成することができる。
4. 航空レーザ測量で計測したデータには、地表面だけでなく、構造物や植生で反射したデータも含まれる。
5. 航空レーザ測量では、雲の影響を受けずにデータを取得することができる。



[No. 19]

次の文は、公共測量における航空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。次の中から選べ。

1. 航空レーザ測量は、航空機からレーザパルスを下向きに照射し、地表面や地物に反射して戻ってきたレーザパルスを解析し、地形を計測する測量方法である。
2. 航空レーザ測量システムは、レーザ測距装置、GNSS/IMU装置、解析ソフトウェアなどにより構成されている。
3. 航空レーザ測量では、空中写真撮影と同様に、データ取得時に雲の影響を受ける。
4. 航空レーザ測量では、GNSS/IMU装置を用いるため、計測の点検及び調整を行うための基準点を必要としない。
5. グラウンドデータとは、取得したレーザ測距データから、地表面以外のデータを取り除くフィルタリング処理を行い作成した、地表面の三次元座標データである。



〔No. 20〕

次の文は、航空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。次の中から選べ。

1. 航空機からレーザパルスを照射し、地表面や地物で反射して戻ってきたレーザパルスを解析し、地形などを計測する測量方法である。
2. 空中写真撮影と同様に、データ取得時に雲の影響を受ける。
3. 対地高度以外の計測諸元が同じ場合、対地高度が高くなると、取得点間距離が短くなる。
4. フィルタリング及び点検のための航空レーザ用数値写真を同時期に撮影する。
5. 計測したデータには、地表面だけでなく、構造物や植生で反射したデータも含まれる。



[No. 20]

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

～ 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. 航空レーザ測量では、 及び点検のための航空レーザ用数値写真を同時期に撮影する。
- b. 航空レーザ測量システムは、レーザ測距装置、 ，解析ソフトウェアなどにより構成されている。
- c. グラウンドデータとは、取得したレーザ測距データから、 以外のデータを取り除く 処理を行い作成した、 の三次元座標データである。
- d. 三次元計測データの点検及び補正を行うために を設置する必要がある。

	ア	イ	ウ	エ
1.	リサンプリング	GNSS/IMU装置	水面	簡易水準点
2.	フィルタリング	オドメーター	水面	調整用基準点
3.	リサンプリング	オドメーター	地表面	簡易水準点
4.	フィルタリング	GNSS/IMU装置	地表面	簡易水準点
5.	フィルタリング	GNSS/IMU装置	地表面	調整用基準点



〔No. 20〕

次の文は、公共測量における航空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。次の中から選べ。

1. グラウンドデータとは、オリジナルデータから、地表面以外のデータを取り除くフィルタリング処理を行い作成した、地表面の三次元座標データである。
2. 航空レーザ測量では、主に近赤外波長のレーザ光を用いているため、レーザ計測で得られるデータは雲の影響を受けない。
3. 対地高度以外の計測諸元が同じ場合、対地高度が高くなると、取得点間距離は長くなる。
4. 航空レーザ測量システムは、GNSS/IMU 装置、レーザ測距装置及び解析ソフトウェアから構成される。
5. フィルタリング及び点検のために撮影する数値写真は、航空レーザ計測と同時期に撮影する。



航空レーザ測量の データ欠測率



〔No.17〕

公共測量における航空レーザ測量において、格子状の標高データである数値標高モデルを格子間隔 1 m で作成する計画に基づき航空レーザ計測を行い、三次元計測データを作成した。図 17 は得られた三次元計測データの一部範囲の分布を示したものである。この範囲における欠測率は幾らか。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。

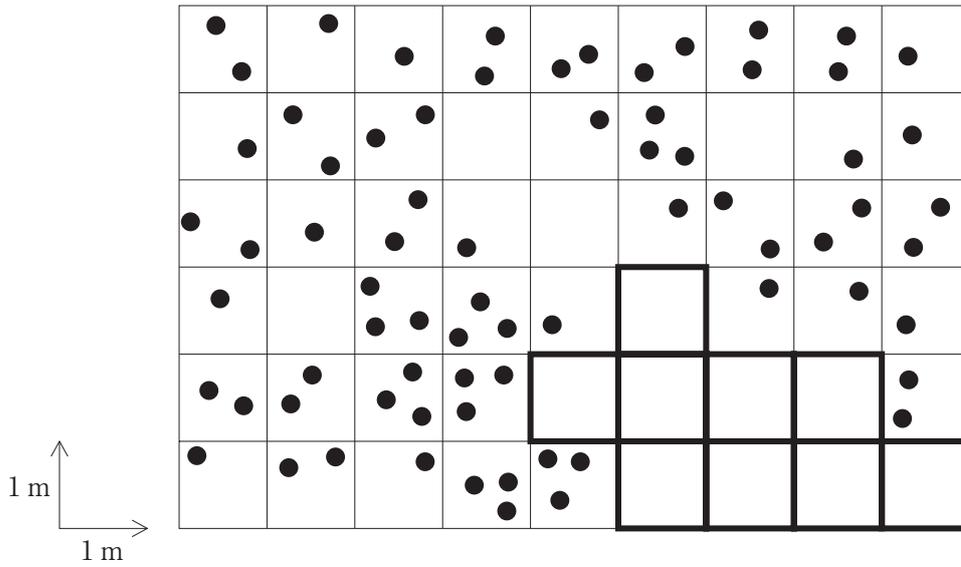


図 17

凡例

- 三次元計測データ
- 水部

1. 7 %
2. 9 %
3. 17 %
4. 24 %
5. 29 %



〔No. 19〕

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

及び 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。

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. 「欠測」とは、点群データを格子間隔で区切り、一つの格子内に点群データがない場合をいう。
- b. 欠測率は、対象面積に対する欠測の割合を示すものであり、 $\text{欠測率} = (\text{欠測格子数} / \text{格子数}) \times 100$ で求めるものとする。なお、欠測率の計算対象に、水部 ものとする。
- c. $800 \text{ m} \times 600 \text{ m}$ の範囲において、計画する格子間隔が 1 m になるように計測した点群データがある。この範囲内に水部はなく、点群データがない格子の個数を数えたところ、 $36,000$ であった。この範囲における欠測率として最も近い値は %である。

- | | ア | イ |
|----|-------|-----|
| 1. | は含まない | 7.0 |
| 2. | は含まない | 7.5 |
| 3. | は含まない | 8.1 |
| 4. | も含む | 7.0 |
| 5. | も含む | 7.5 |



UAV写真点群測量



〔No. 19〕

次の文は、公共測量において無人航空機（以下「UAV」という。）により撮影した数値写真を用いて三次元点群データを作成する作業（以下「UAV写真点群測量」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. UAVを飛行させるに当たっては、機器の点検を実施し、撮影飛行中に機体に異常が見られた場合、直ちに撮影飛行を中止する。
2. 三次元形状復元計算とは、撮影した数値写真及び標定点を用いて、地形、地物などの三次元形状を復元し、反射強度画像を作成する作業をいう。
3. 検証点は、標定点からできるだけ離れた場所に、作業地域内に均等に配置する。
4. UAV写真点群測量は、裸地などの対象物の認識が可能な区域に適用することが標準である。
5. カメラのキャリブレーションについては、三次元形状復元計算において、セルフキャリブレーションを行うことが標準である。



応用測量



単曲線の設置【計算】



[No. 25]

図 25 に示すように、交角 64° 、曲線半径 400 m である、始点 BC から終点 EC までの円曲線からなる道路を計画したが、 EC 付近で歴史的に重要な古墳が発見された。このため、円曲線始点 BC 及び交点 IP の位置は変更せずに、円曲線終点を $EC2$ に変更したい。

変更計画道路の交角を 90° とする場合、当初計画道路の中心点 O を BC 方向にどれだけ移動すれば変更計画道路の中心点 O' となるか。最も近いものを次の中から選べ。

なお、関数の数値が必要な場合は、巻末の関数表を使用すること。

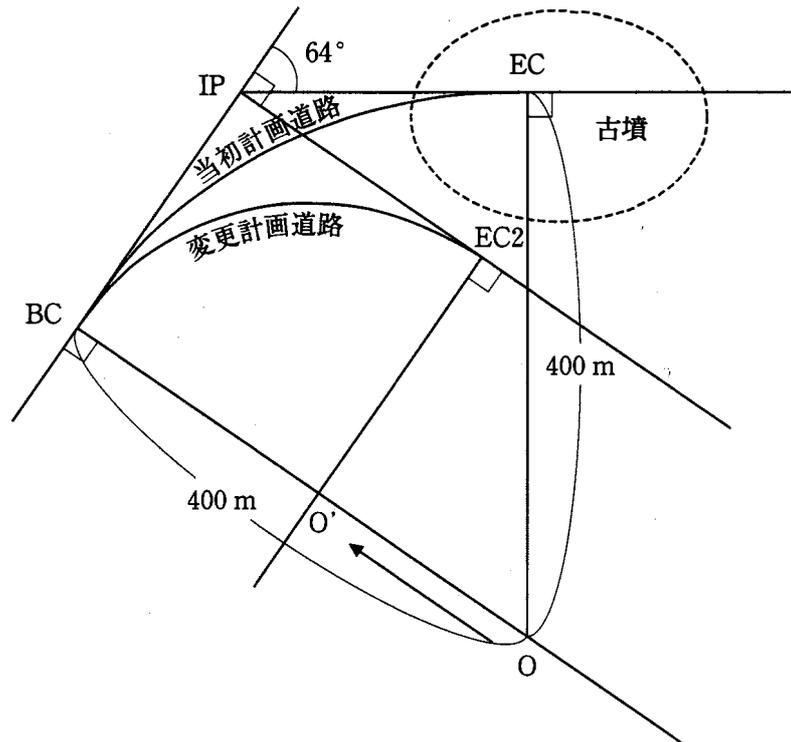


図 25

1. 116 m
2. 150 m
3. 188 m
4. 214 m
5. 225 m



[No. 25]

図 25 に示すように、曲線半径 $R = 600 \text{ m}$ 、交角 $\alpha = 90^\circ$ で設置されている、点 O を中心とする円曲線から成る現在の道路(以下「現道路」という。)を改良し、点 O' を中心とする円曲線から成る新しい道路(以下「新道路」という。)を建設することとなった。

新道路の交角 $\beta = 60^\circ$ としたとき、新道路 $BC \sim EC'$ の路線長は幾らか。最も近いものを次の中から選べ。

ただし、新道路の起点 BC 及び交点 IP の位置は、現道路と変わらないものとし、円周率 $\pi = 3.14$ とする。

なお、関数の数値が必要な場合は、巻末の関数表を使用すること。

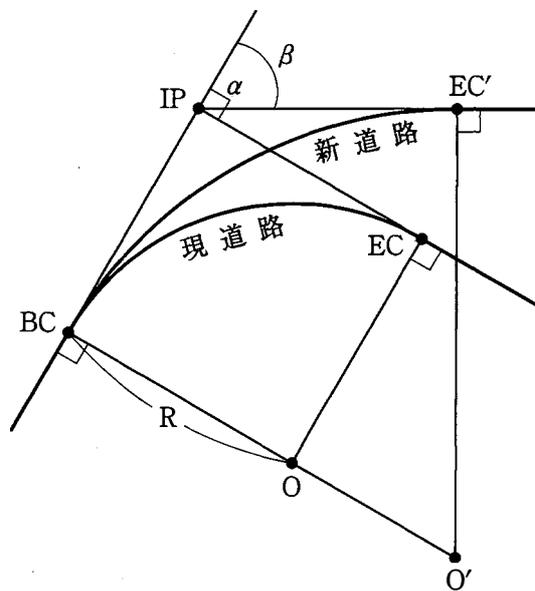


図 25

1. 1,016 m
2. 1,039 m
3. 1,065 m
4. 1,088 m
5. 1,114 m



[No. 25]

図25に示すように、起点をBP、終点EPとし、始点BC、終点EC、曲線半径 $R = 200$ m、交角 $I = 90^\circ$ で、点Oを中心とする円曲線を含む新しい道路の建設のために、中心線測量を行い、中心杭を、起点BPをNo.0として、20 mごとに設置することになった。

このとき、BCにおける、交点IPからの中心杭No.15の偏角 δ は幾らか。最も近いものを次の中から選べ。

ただし、BP～BC、EC～EP間は直線で、IPの位置は、BPから270 m、EPから320 mとする。また、円周率 $\pi = 3.14$ とする。

なお、関数の数値が必要な場合は、巻末の関数表を使用すること。

1. 19°
2. 25°
3. 33°
4. 35°
5. 57°

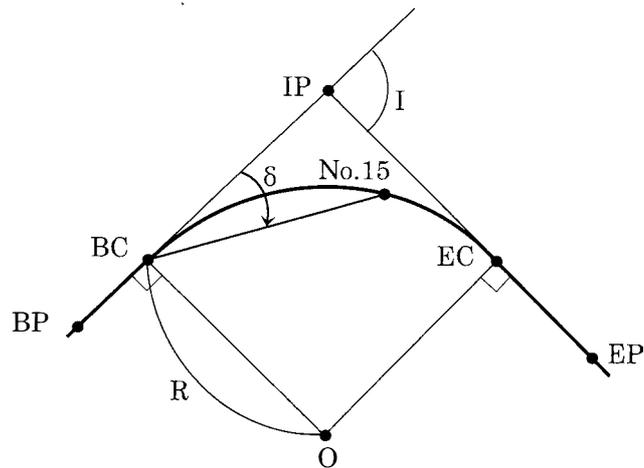


図25



[No. 26]

図26のように、円曲線始点BC、円曲線終点ECからなる円曲線の道路の建設を計画している。

曲線半径 $R = 100$ m, 交角 $I = 108^\circ$ としたとき, 建設する道路の円曲線始点BCから曲線の中点SPまでの弦長は幾らか。最も近いものを次の中から選べ。

なお, 関数の数値が必要な場合は, 巻末の関数表を使用すること。

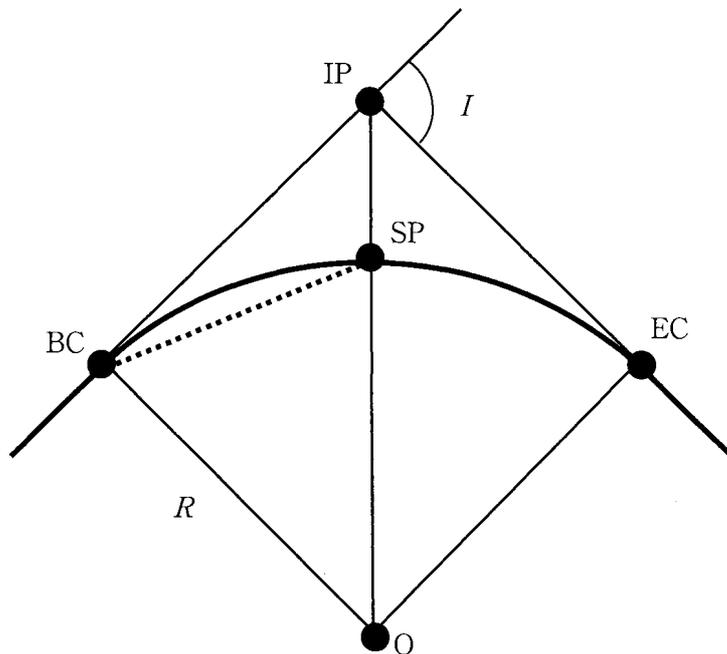


図26

1. 45.40 m
2. 75.00 m
3. 90.80 m
4. 99.40 m
5. 161.80 m



[No. 26]

図26に示すように、曲線半径 $R = 500$ m、交角 $\alpha = 90^\circ$ で設置されている、点 O を中心とする円曲線から成る現在の道路(以下「現道路」という。)を改良し、点 O' を中心とする円曲線から成る新しい道路(以下「新道路」という。)を建設することとなった。

新道路の交角 $\beta = 60^\circ$ としたとき、新道路 $BC \sim EC'$ の路線長は幾らか。最も近いものを次の中から選べ。

ただし、新道路の起点 BC 及び交点 IP の位置は、現道路と変わらないものとし、円周率 $\pi = 3.142$ 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。

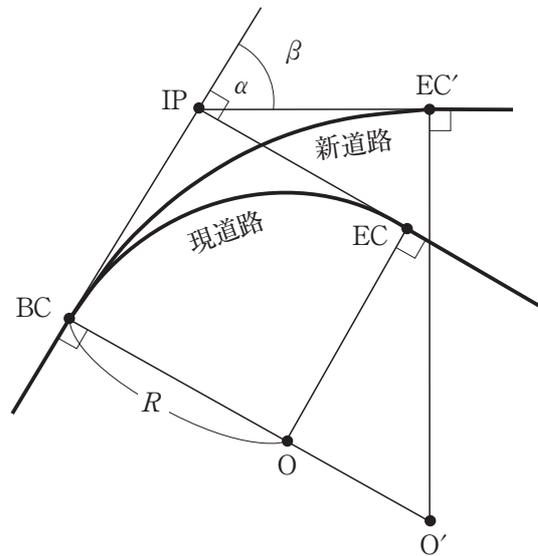


図26

1. 866 m
2. 879 m
3. 893 m
4. 907 m
5. 920 m



[No. 26]

図 26 に示すように、円曲線始点 BC、円曲線終点 EC からなる円曲線の道路の建設を計画していた。当初の計画では円曲線半径 $R = 600 \text{ m}$ 、交角 $\alpha = 56^\circ$ であったが、EC 付近で歴史的に重要な古墳が発見された。このため、円曲線始点 BC 及び交点 IP の位置は変更せずに、円曲線終点を EC から EC' に変更することになった。

変更計画道路の交角 $\beta = 90^\circ$ とする場合、当初計画道路の中心点 O を BC 方向にどれだけ移動すれば変更計画道路の中心点 O' となるか。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。

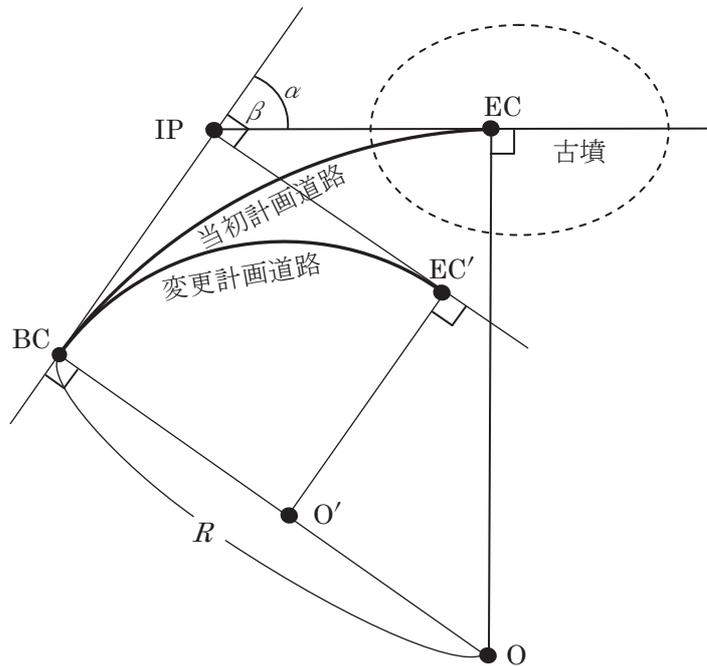


図 26

1. 264 m
2. 281 m
3. 292 m
4. 318 m
5. 319 m



[No. 26]

図26-1に示すように、点Oから五つの方向に直線道路が伸びている。直線AOの距離は400 m、点Aにおける点Oの方位角は 120° であり、直線BOの距離は300 m、点Bにおける点Oの方位角は 190° である。点Oの交差点を図26-2に示すように環状交差点に変更することを計画している。環状の道路を点Oを中心とする半径 $R=20$ mの円曲線とする場合、直線AC、最短部分の円曲線CD、直線BDを合わせた路線長は幾らか。最も近いものを次の中から選べ。

ただし、円周率 $\pi = 3.142$ 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。

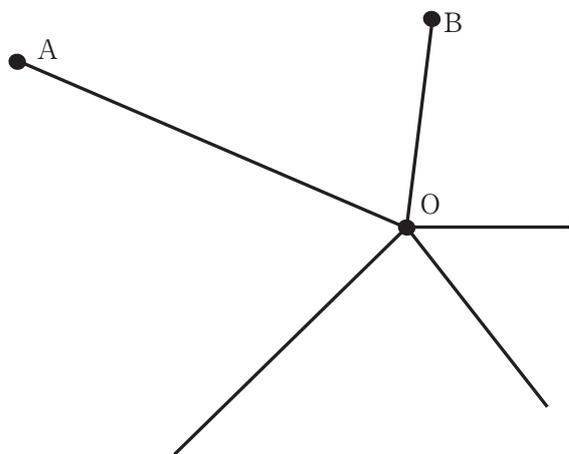


図26-1

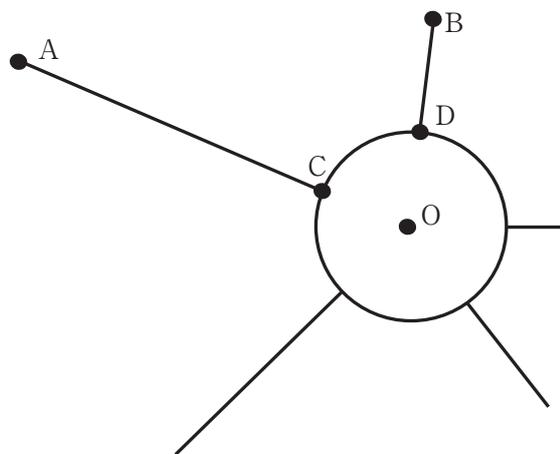


図26-2

1. 584.4 m
2. 677.5 m
3. 684.4 m
4. 686.2 m
5. 724.4 m



[No. 26]

図 26 に模式的に示すように、円曲線始点 A、円曲線終点 B からなる円曲線の道路建設を計画している。交点 IP (A 及び B における円曲線の接線が交差する地点) の位置に川が流れており杭を設置できないため、A と IP を結ぶ接線上に補助点 C、B と 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、 $\alpha = 145^\circ$ 、 $\beta = 95^\circ$ であった。曲線半径 $R = 280$ 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中から選べ。

ただし、円周率 $\pi = 3.142$ 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。

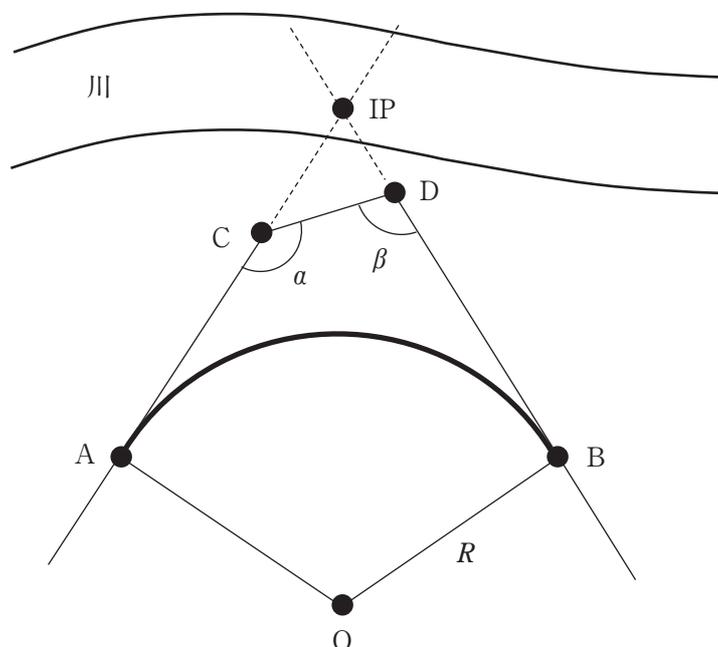


図 26

1. 521 m
2. 542 m
3. 565 m
4. 587 m
5. 599 m



[No. 26]

図26に示すように、点Aを始点、点Bを終点とする円曲線の道路の建設を計画している。
 曲線半径 $R = 200$ m、交角 $I = 112^\circ$ としたとき、建設する道路の点Aから円曲線の中心点Cまでの弦長は幾らか。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。

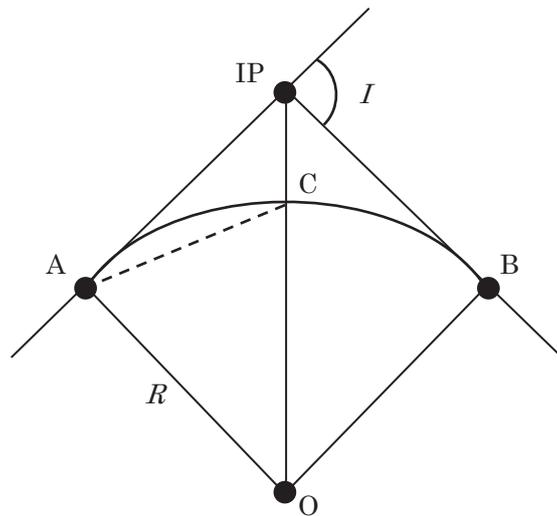


図26

1. 152 m
2. 172 m
3. 188 m
4. 195 m
5. 202 m



〔No. 26〕

次の図 26 に示すように、始点 BC、終点 EC、曲率半径 $R = 1,000$ m、交角 $I = 36^\circ$ の円曲線 (BC ~ EC)、直線 (BP ~ BC) 及び直線 (EC ~ EP) を組み合わせた道路を建設したい。

BP から BC までの距離は 215 m、EC から EP までの距離は 500 m としたとき、BP から EP までの距離は幾らか。最も近いものを次の中から選べ。

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。

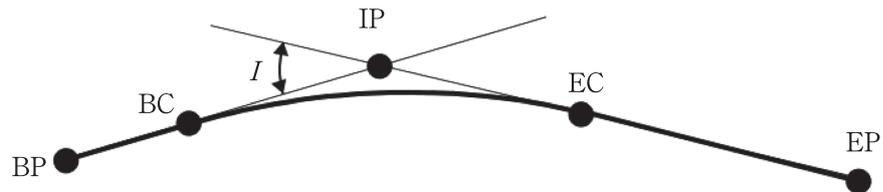


図 26

1. 1,029 m
2. 1,128 m
3. 1,238 m
4. 1,343 m
5. 1,558 m



[No. 25]

図 25 に示すように、曲線半径 $R = 420 \text{ m}$ 、交角 $\alpha = 90^\circ$ で設置されている、点 O を中心とする円曲線から成る現在の道路（以下「現道路」という。）を改良し、点 O' を中心とする円曲線から成る新しい道路（以下「新道路」という。）を建設することとなった。

新道路の交角 $\beta = 60^\circ$ としたとき、新道路 $BC \sim EC'$ の路線長は幾らか。最も近いものを次の中から選べ。

ただし、新道路の起点 BC 及び交点 IP の位置は、現道路と変わらないものとし、円周率 $\pi = 3.14$ 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。

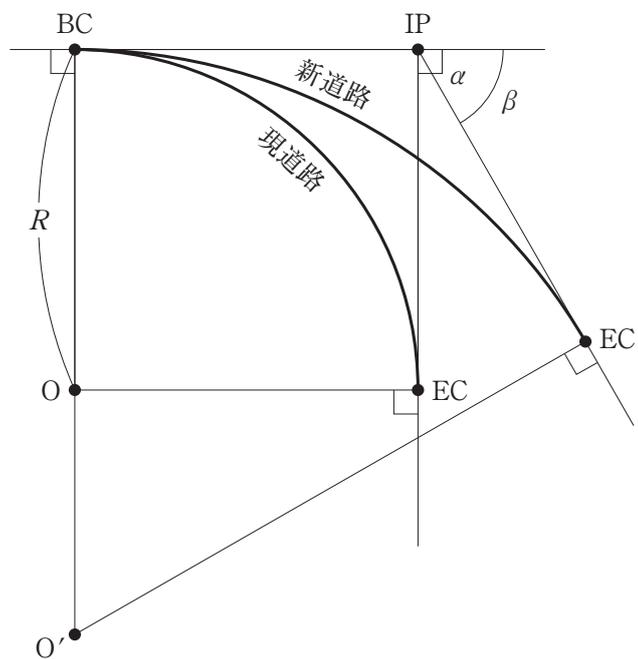


図 25

1. 440 m
2. 659 m
3. 727 m
4. 743 m
5. 761 m



[No. 25]

図 25 は、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建設の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、点 A と交点 IP を結ぶ接線上に補助点 C、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、 $\alpha = 170^\circ$ 、 $\beta = 110^\circ$ であった。曲線半径 $R = 300$ 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。

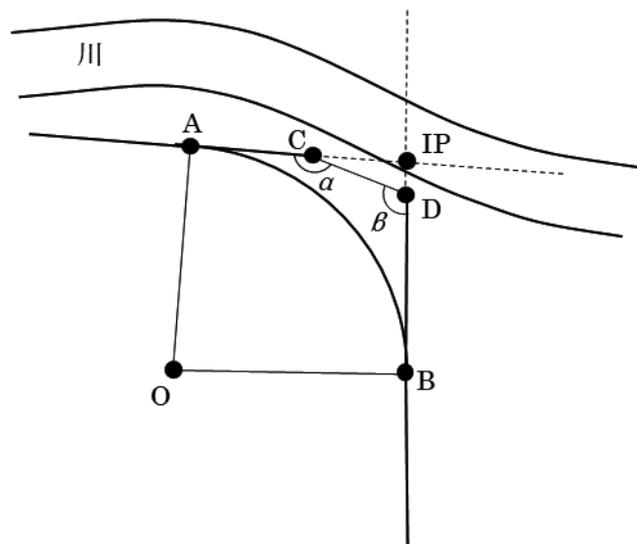


図 25

1. 382 m
2. 419 m
3. 471 m
4. 524 m
5. 576 m



〔No. 26〕

図 26 に示すように、起点 BP、円曲線始点 BC、円曲線終点 EC 及び終点 EP からなる直線と円曲線の道路を組み合わせた新しい道路を建設することとなった。BP と交点 IP との距離が 280 m、EC ～ EP の距離が 206 m、円曲線の曲線半径 $R = 200$ m、交角 $I = 60^\circ$ としたとき、建設する道路の路線長 BP ～ EP は幾らか。最も近いものを次の 1 ～ 5 の中から選べ。

ただし、円周率 $\pi = 3.14$ 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。

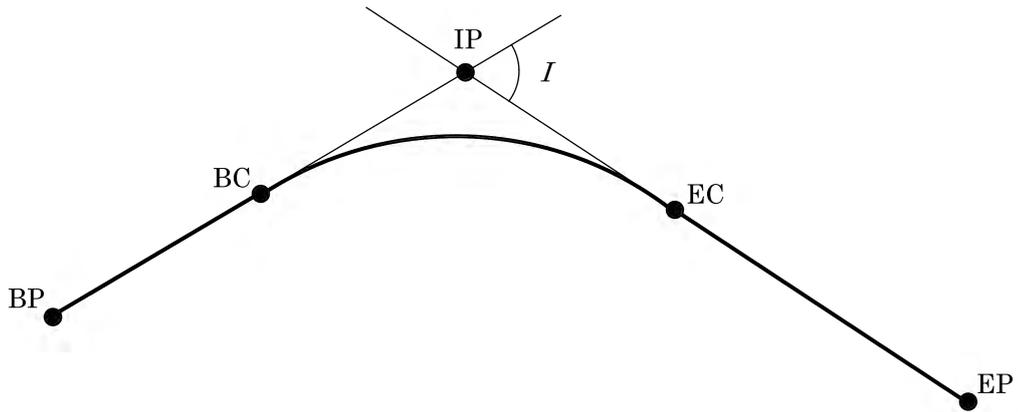


図 26

1. 476 m
2. 481 m
3. 580 m
4. 595 m
5. 606 m



路線測量



[No. 26]

図 26 は、路線測量における標準的な作業工程を示したものである。ア ~ オ に入る作業名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。

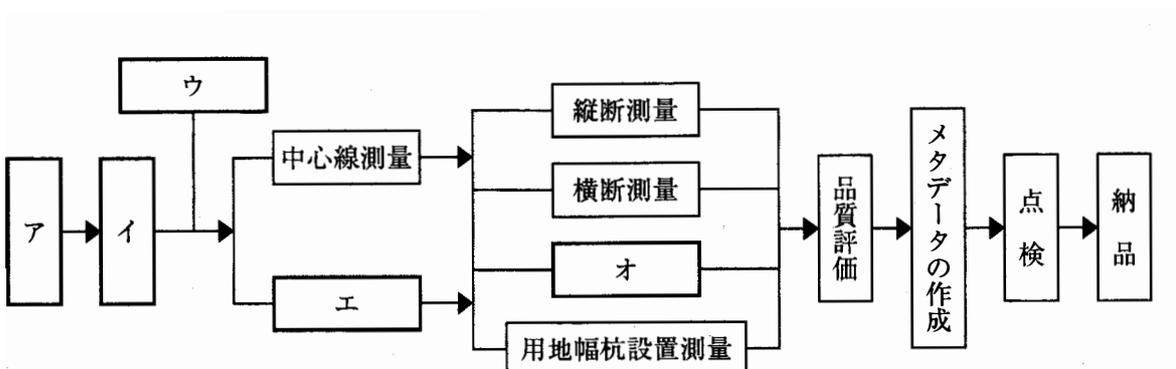


図 26

	ア	イ	ウ	エ	オ
1.	作業計画	線形決定	IP の設置	仮 BM 設置測量	詳細測量
2.	作業計画	線形決定	仮 BM 設置測量	IP の設置	法線測量
3.	線形決定	作業計画	IP の設置	仮 BM 設置測量	詳細測量
4.	作業計画	線形決定	仮 BM 設置測量	IP の設置	詳細測量
5.	線形決定	作業計画	仮 BM 設置測量	IP の設置	法線測量



[No. 25]

次の文は、道路を新設するために実施する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。次の中から選べ。

1. 線形決定では、計算などによって求めた主要点及び中心点の座標値を用いて線形図データファイルを作成する。
2. 中心線測量における中心点は、近傍の4級基準点以上の基準点、IP及び主要点に基づき、放射法などにより一定の間隔に設置する。
3. 引照点杭は、重要な杭が亡失したときに容易に復元できるように設置し、必要に応じて近傍の基準点から測定し、座標値を求める。
4. 縦断面図データファイルは、縦断測量の結果に基づいて作成し、図紙に出力する場合は、高さを表す縦の縮尺を線形地形図の縮尺の2倍で出力することを原則とする。
5. 横断測量は、中心杭などを基準にして、中心点における中心線の接線に対して直角方向の線上に在る地形の変化点及び地物について、中心点からの距離及び地盤高を測定する。



[No. 26]

次の文は、公共測量における路線測量の作業工程の一つである中心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。次の中から選べ。

1. 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である。
2. 主要点の設置は、近傍の4級基準点以上の基準点、交点IP及び中心点に基づき、放射法等により行う。
3. 中心点は、路線の起点から中心線上に一定の間隔で設置する。
4. 点検測量は、隣接する中心点等の点間距離を測定し、座標差から求めた距離との比較により行う。
5. 主要点には役杭を、中心点には中心杭を設置し、識別のための名称等を記入する。



次の文は、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、地形図上の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. 「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。
4. 「横断測量」とは、中心杭等を基準にして地形の変化点等の距離及び地盤高を定め、横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、主要な構造物の設計に必要な杭打図を作成する作業をいう。



[No. 25]

次の文は、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。次の中から選べ。

1. 線形図データファイルは、計算等により求めた主要点及び中心点の座標値を用いて作成する。
2. 線形地形図データファイルは、地形図データに主要点及び中心点の座標値を用いて作成する。
3. 縦断面図データファイルを図紙に出力する場合は、縦断面図の距離を表す横の縮尺は線形地形図の縮尺と同一のものを標準とする。
4. 横断面図データファイルを図紙に出力する場合は、横断面図の縮尺は縦断面図の横の縮尺と同一のものを標準とする。
5. 詳細平面図データの地図情報レベルは250を標準とする。



[No. 25]

図25は、公共測量における路線測量の標準的な作業工程を示したものである。ア～オに入る測量等の名称の組合せとして、最も適当なものはどれか。次の中から選べ。

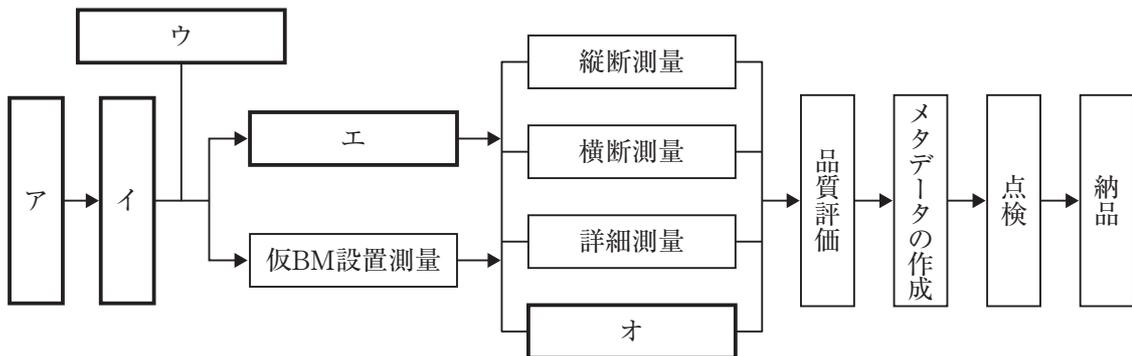


図25

	ア	イ	ウ	エ	オ
1.	作業計画	線形決定	中心線測量	IPの設置	法線測量
2.	作業計画	線形決定	IPの設置	中心線測量	用地幅杭設置測量
3.	線形決定	作業計画	IPの設置	中心線測量	法線測量
4.	作業計画	線形決定	中心線測量	IPの設置	用地幅杭設置測量
5.	線形決定	作業計画	IPの設置	中心線測量	用地幅杭設置測量



[No. 25]

次の文は、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。次の中から選べ。

1. IPの設置とは、設計条件及び現地の地形・地物の状況を考慮して標杭（IP杭）を設置する作業をいう。
2. 中心線測量とは、路線の主要点及び中心点を設置する作業をいう。主要点には役杭を設置し、中心点には中心杭を設置する。
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設置し、標高を求める作業をいう。仮BMを設置する間隔は100 mを標準とする。
4. 縦断測量とは、仮BMなどにに基づき水準測量を行い、中心杭高や地盤高などを測定し、路線の縦断面図を作成する作業をいう。
5. 横断測量とは、中心杭などを基準にして、中心線と直角方向にある地形の変化点及び地物について、中心杭からの距離と高さを求め、横断面図を作成する作業をいう。



〔No. 25〕

次の文は、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。次の中から選べ。

1. 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。線形地形図データファイルは、地形図データに主要点及び中心点の座標値を用いて作成する。
2. 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（以下「仮BM」という。）を現地に設置し、標高を定める作業をいう。仮BMを設置する間隔は、0.5 km を標準とする。
3. 縦断測量とは、中心杭などの標高を定め、縦断面図データファイルを作成する作業をいう。縦断面図データファイルを図紙に出力する場合、高さを表す縦の縮尺は、線形地形図の縮尺の5倍から10倍までを標準とする。
4. 横断測量とは、中心杭などを基準にして、地形の変化点などの距離及び地盤高を定める作業をいう。横断方向には、原則として引照点杭を設置する。
5. 用地幅杭設置測量とは、取得など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。設置した標杭には、測点番号、中心杭などからの距離等を表示する。



〔No. 26〕

次の文は、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。次の中から選べ。

1. IP の設置では、線形決定により定められた座標値を持つ IP を、近傍の 4 級基準点以上の基準点に基づき、放射法等により現地に設置する。
2. 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設置し、標高を求める作業をいう。仮 BM を設置する間隔は 100 m を標準とする。
3. 縦断測量とは、仮 BM などに基づき水準測量を行い、中心杭高や地盤高などを測定し、路線の縦断面図データファイルを作成する作業をいう。
4. 中心線測量とは、路線の主要点及び中心点を設置する作業をいう。主要点には役杭を設置し、中心点には中心杭を設置する。
5. 横断測量では、中心杭等を基準にして、中心点における中心線の接線に対して直角方向の線上にある地形の変化点及び地物について、中心点からの距離及び地盤高を測定する。



〔No. 26〕

次の文は、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。次の中から選べ。

1. 中心線測量とは、路線の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。道路の実施設計において中心点を設置する間隔は、20 m を標準とする。
2. 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（以下「仮 BM」という。）を現地に設置し、標高を定める作業をいう。仮 BM を設置する間隔は、0.5 km を標準とする。
3. 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。縦断面図データファイルを図紙に出力する場合、高さを表す縦の縮尺は、距離を表す横の縮尺の2倍から5倍までを標準とする。
4. 横断測量とは、中心杭等を基準にして地形の変化点等の距離及び地盤高を定め、横断面図データファイルを作成する作業をいう。横断方向には、原則として見通杭を設置する。
5. 用地幅杭設置測量とは、取得等に係る用地の範囲を示すため用地幅杭を設置する作業をいう。用地幅杭は、用地幅杭点座標値を計算し、近傍の4級基準点以上の基準点、主要点、中心点等から放射法等により設置する。



〔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. 線形決定では、主要点及び中心点を現地に設置し、それらの座標値を地形図データに追加して線形地形図データファイルを作成する。
2. 仮 BM 設置測量では、縦断測量及び横断測量に必要な水準点（以下「仮 BM」という。）を現地に設置し、標高を定める。仮 BM の標杭は、0.5 km 間隔で設置することを標準とする。観測は平地においては 3 級水準測量により行い、山地においては 4 級水準測量により行う。
3. 縦断測量では、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。縦断面図データファイルを図紙に出力する場合、高さを表す縦の縮尺は、線形地形図の縮尺の 5 倍から 10 倍までを標準とする。
4. 横断測量では、中心杭等を基準にして、地形の変化点等の距離及び地盤高を定め、横断面図データファイルを作成する。横断方向には、原則として見通杭を設置する。横断面図データファイルを図紙に出力する場合、横断面図の高さを表す縦の縮尺は、縦断面図の縦の縮尺と同一のものを標準とする。
5. 詳細測量では、主要な構造物の設計に必要な地形、地物等を測定し、詳細平面図データファイルを作成する。また、詳細平面図データファイルのほかに、縦断面図データファイル及び横断面図データファイルも作成する。



路線測量【計算】



[No. 25]

公共測量における路線測量の横断測量を、図25に示すように間接水準測量の一つであるトータルステーションによる単観測昇降式で行い、表25の観測結果を得た。点Aの標高 H_1 を35.500 mとした場合、点Bの標高 H_2 は幾らか。最も近いものを次の中から選べ。

ただし、点Aの f_1 及び点Bの f_2 は目標高、器械点において点A方向の高低角を α_1 、斜距離を D_1 、点B方向の高低角を α_2 、斜距離を D_2 とする。

なお、関数の数値が必要な場合は、巻末の関数表を使用すること。

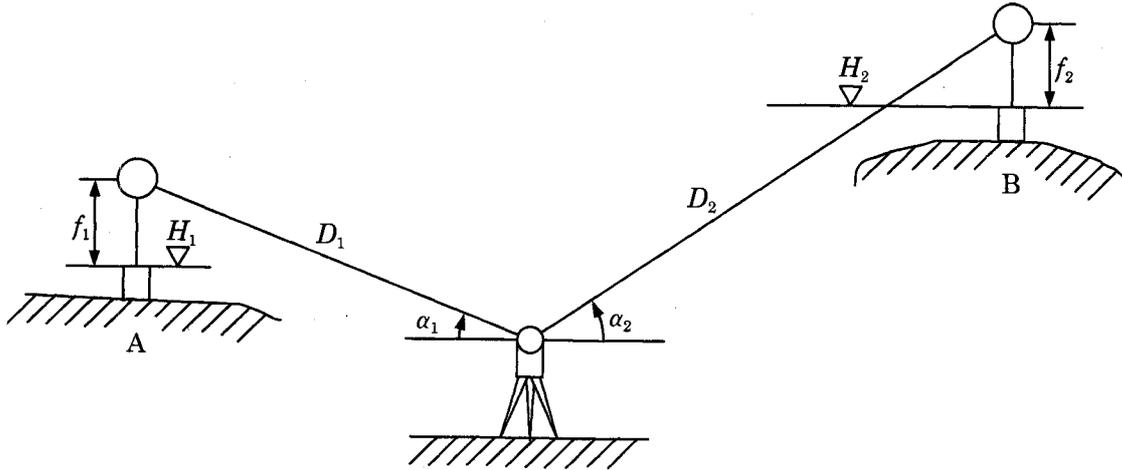


図25

表25

観測結果	
f_1	1.500 m
f_2	1.400 m
D_1	35.000 m
D_2	50.000 m
α_1	30° 00' 00"
α_2	45° 00' 00"

1. 40.444 m
2. 40.644 m
3. 47.456 m
4. 53.256 m
5. 53.456 m



表 26 は、ある公共測量における縦断測量の観測手簿の一部である。観測は、器高式による直接水準測量で行っており、BM1、BM2 を既知点として観測値との閉合差を補正して標高及び器械高を決定している。表中の **ア** ~ **ウ** に当てはまる値はそれぞれ何か。次の中から正しい組合せを選べ。

表 26 縦断測量観測手簿

地点	距離 (m)	後視 (m)	器械高 (m)	前視 (m)	補正量 (mm)	決定標高 (m)
BM1	25.00	1.308	81.583			80.275
No.1		0.841	ア	1.043	イ	ウ
No.1 GH	20.00			0.854		80.527
No.2				1.438		79.943
No.2 GH	5.00			1.452		79.929
No.2 + 5m		1.329	81.126	1.585	+1	79.797
No.2 + 5m GH	15.00			1.350		79.776
No.3				1.040		80.086
No.3 GH	20.00			1.056		80.070
No.4		1.042	81.523	0.646	+1	80.481
No.4 GH	35.00			1.055		80.468
BM2				1.539	+1	79.985

(GH は各中心杭の地盤高の観測点)

- | | ア | イ | ウ |
|----|--------|----|--------|
| 1. | 81.381 | 0 | 80.540 |
| 2. | 81.381 | +1 | 80.540 |
| 3. | 81.381 | +1 | 80.541 |
| 4. | 81.382 | 0 | 80.541 |
| 5. | 81.382 | +1 | 80.541 |



[No. 25]

道路工事のため、ある路線の横断測量を行った。図 25-1 は得られた横断面図のうち、隣接する No.5 ~ No.7 の横断面図であり、その断面における切土部の断面積 (C.A) 及び盛土部の断面積 (B.A) を示したものである。中心杭間の距離を 20 m とすると、No.5 ~ No.7 の区間における盛土量と切土量の差は幾らか。式 25 に示した平均断面法により求め、最も近いものを次の中から選べ。

ただし、図 25-2 は、式 25 に示した S_1 , S_2 (両端の断面積) 及び L (両端断面間の距離) を模式的に示したものである。

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。

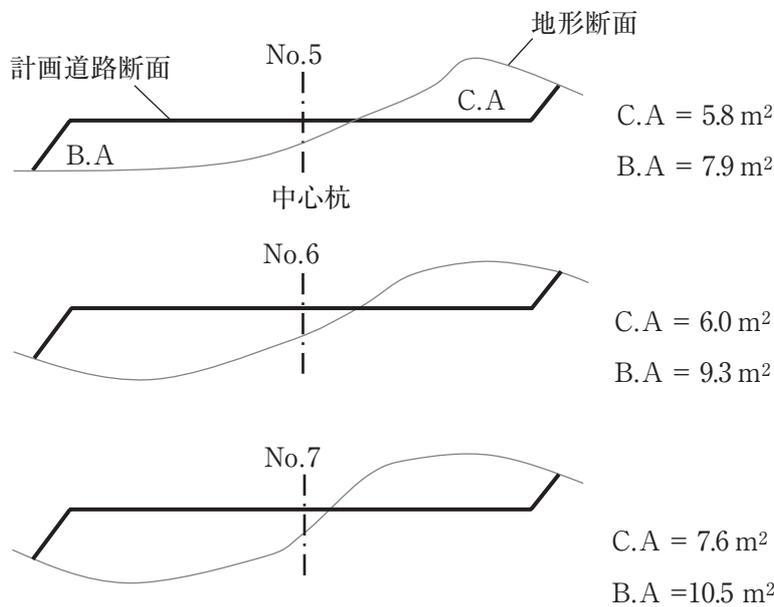


図 25-1

$$V = \frac{S_1 + S_2}{2} \times L \dots\dots\dots \text{式 25}$$

(V : 両端断面区間の体積
 S_1, S_2 : 両端の断面積
 L : 両端断面間の距離)

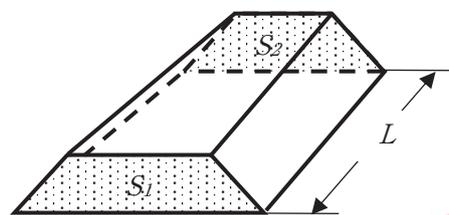


図 25-2

1. 105 m³
2. 116 m³
3. 170 m³
4. 178 m³
5. 270 m³



用地測量



[No. 27]

次の a～e の文は、公共測量における用地測量の作業内容について述べたものである。標準的な作業の順序として最も適当なものはどれか。次の中から選べ。

- a. 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。
- b. 現地において、関係権利者立会いの上、境界点を確認して杭を設置する。
- c. 現地において、隣接する境界点間の距離を測定し、境界点の精度を確認する。
- d. 現地において、近傍の4級基準点以上の基準点に基づき境界点を測定し、その座標値を求める。
- e. 現地において、境界杭の位置を確認し、亡失などがある場合は復元すべき位置に杭を設置する。

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



[No. 27]

次の a～e の文は、公共測量により実施する用地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。次の中から選べ。

- a. 境界測量は、現地において境界点を測定し、その ア を求める。
- b. 境界確認は、現地において イ ごとに土地の境界(境界点)を確認する。
- c. 復元測量は、境界確認に先立ち、地積測量図などに基づき ウ の位置を確認し、亡失などがある場合は復元すべき位置に仮杭を設置する。
- d. エ 測量は、現地において隣接する エ の距離を測定し、境界点の精度を確認する。
- e. 面積計算は、取得用地及び残地の面積を オ により算出する。

	ア	イ	ウ	エ	オ
1.	座標値	一筆	境界杭	境界点間	座標法
2.	標高	街区	境界杭	基準点	座標法
3.	座標値	一筆	基準点	境界点間	三斜法
4.	座標値	街区	基準点	境界点間	座標法
5.	標高	一筆	境界杭	基準点	三斜法



[No. 27]

次の a～d の文は、用地取得のために行う測量について述べたものである。作業の順序として正しいものはどれか。次の中から選べ。

- a. 土地の取得等に係る土地について、用地測量に必要な資料等を整理及び作成する資料調査
- b. 現地において一筆ごとに土地の境界を確認する境界確認
- c. 取得用地等の面積を算出し、面積計算書を作成する面積計算
- d. 現地において境界点を測定し、その座標値を求める境界測量

- 1. a → c → d → b
- 2. d → b → c → a
- 3. b → a → d → c
- 4. c → a → d → b
- 5. a → b → d → c



座標と面積【計算】



[No. 27]

境界点 A, B, C, D を結ぶ直線で囲まれた四角形の土地の測量を行い, 表 27 に示す平面直角座標系の座標値を得た。この土地の面積はいくらか。最も近いものを次の中から選べ。

表 27

境界点	X 座標 (m)	Y 座標 (m)
A	+20.000	+20.000
B	-38.000	+10.000
C	-30.000	-25.000
D	+7.000	-41.000

1. 2,246.0 m²
2. 2,254.5 m²
3. 2,265.0 m²
4. 2,287.5 m²
5. 2,302.0 m²



[No. 26]

図 26 のように道路に接した五角形の土地 ABCDE を、同じ面積の長方形 AFGE に整正したい。近傍の基準点に基づき、境界点 A, B, C, D, E を測定して平面直角座標系に基づく座標値を求めたところ、表 26 に示す結果を得た。境界点 G の X 座標値は幾らか。最も近いものを次の中から選べ。

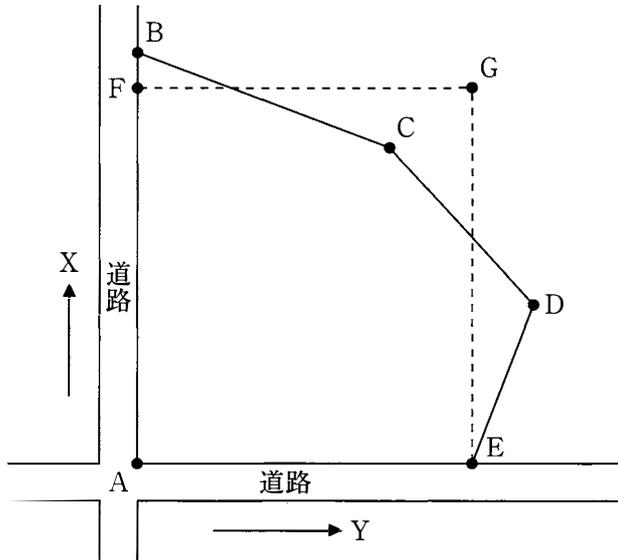


図 26

表 26

境界点	X 座標	Y 座標
A	- 11.520 m	- 28.650 m
B	+ 37.480 m	- 28.650 m
C	+ 26.480 m	+ 3.350 m
D	+ 6.480 m	+ 19.350 m
E	- 11.520 m	+ 11.350 m

1. + 32.680 m
2. + 33.180 m
3. + 33.680 m
4. + 34.180 m
5. + 34.680 m



[No. 26]

境界点 A, B, C 及び D を結ぶ直線で囲まれた四角形の土地の測量を行い、表 26 に示す平面直角座標系上の座標値を得た。この土地の面積は幾らか。最も近いものを次の中から選べ。

なお、関数の数値が必要な場合は、巻末の関数表を使用すること。

表 26

境界点	X 座標(m)	Y 座標(m)
A	+ 25.000	+ 25.000
B	- 40.000	+ 12.000
C	- 28.000	- 25.000
D	+ 5.000	- 40.000

1. 2,303 m²
2. 2,403 m²
3. 2,503 m²
4. 2,603 m²
5. 2,703 m²



[No. 26]

図26のように道路と隣接した土地に新たに境界を引き、土地ABCDEを同じ面積の長方形ABGFに整正したい。近傍の基準点に基づき、境界点A, B, C, D, Eを測定して平面直角座標系に基づく座標値を求めたところ、表26に示す結果を得た。境界点GのY座標値は幾らか。最も近いものを次の中から選べ。

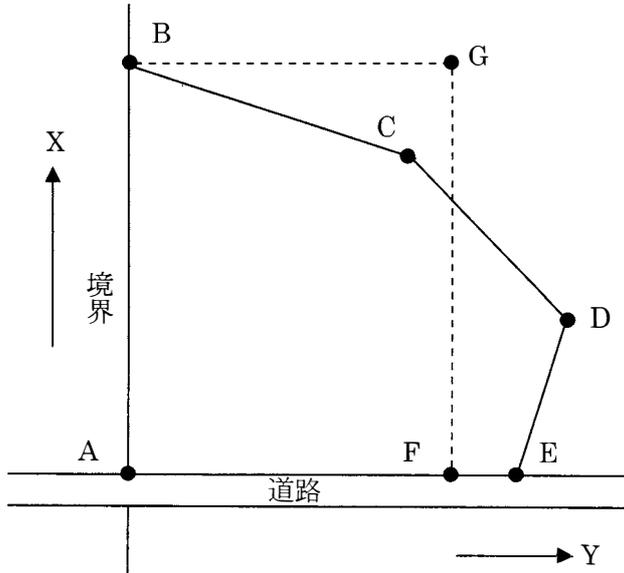


表26

境界点	X座標値	Y座標値
A	- 11.520 m	- 28.650 m
B	+ 35.480 m	- 28.650 m
C	+ 26.480 m	+ 3.350 m
D	+ 6.480 m	+ 19.350 m
E	- 11.520 m	+ 15.350 m

図26

1. + 6.052 m
2. + 7.052 m
3. + 8.052 m
4. + 9.052 m
5. + 10.052 m



[No. 27]

あ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級基準点から、トータルステーションを使用して測量を実施した。表27は、4級基準点から三角形の頂点にあたる地点A, B, Cを測定した結果を示している。この土地の面積に最も近いものはどれか。次の中から選べ。
 なお、関数の数値が必要な場合は、巻末の関数表を使用すること。

表27

地点	方向角	平面距離
A	0° 00' 00"	32.000 m
B	60° 00' 00"	40.000 m
C	330° 00' 00"	24.000 m

1. 173m²
2. 195m²
3. 213m²
4. 240m²
5. 266m²



図27は、境界点A, B, C, Dで囲まれた土地を表したものであり、直線ADは道路との境界線となっている。この道路が拡幅されることになり、新たな道路境界線PQが引かれることとなった。直線ADと直線PQが平行であり、拡幅の幅が3.0mである場合、点P, B, C, Qで囲まれた土地の面積は幾らか。最も近いものを次の中から選べ。

なお、点A, B, C, Dの平面直角座標系における座標値は、表27のとおりとする。関数の数値が必要な場合は、巻末の関数表を使用すること。

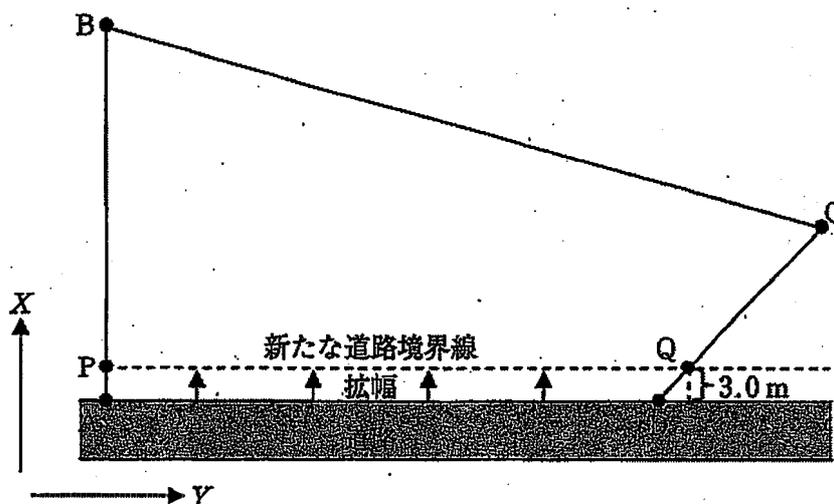


図 27

表 27

点名	X座標(m)	Y座標(m)
A	- 15.000	- 33.000
B	+ 17.000	- 33.000
C	0.000	+ 30.000
D	- 15.000	+ 15.000

1. 1,115.50 m²
2. 1,219.50 m²
3. 1,368.00 m²
4. 1,462.00 m²
5. 1,507.50 m²



[No. 27]

境界点 A, B, C, D を結ぶ直線で囲まれた四角形の土地の測量を行い、表27に示す平面直角座標系の座標値を得た。この土地の面積は幾らか。次の中から選べ。

なお、関数の数値が必要な場合は、巻末の関数表を使用すること。

表27

境界点	X座標(m)	Y座標(m)
A	- 15.000	- 15.000
B	+ 35.000	+ 15.000
C	+ 52.000	+ 40.000
D	- 8.000	+ 20.000

1. 1,250 m²
2. 1,350 m²
3. 2,500 m²
4. 2,700 m²
5. 2,750 m²



[No. 27]

図27は、境界点A, B, C, Dの順に直線で結んだ土地を表したものであり、土地を構成する各境界点の平面直角座標系における座標値は表27のとおりである。

長方形AEFDの面積が土地ABCDの面積の60%であるとき、点FのX座標値は幾らか。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。

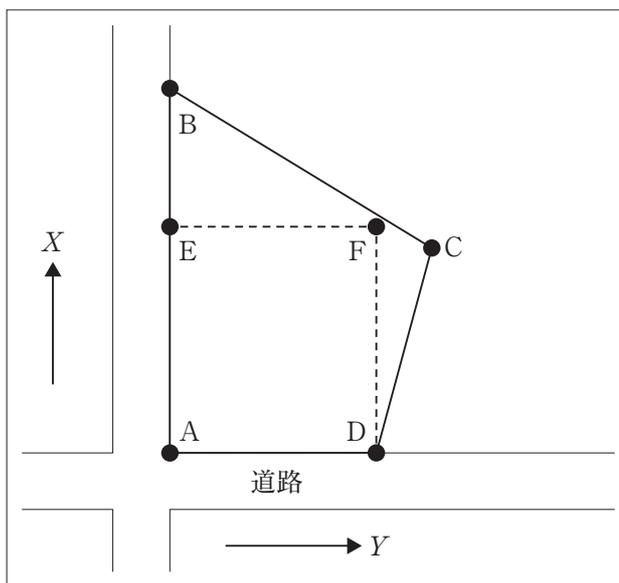


表27

境界点	X(m)	Y(m)
A	+ 10.00	+ 10.00
B	+ 80.00	+ 10.00
C	+ 50.00	+ 60.00
D	+ 10.00	+ 45.00

図27

1. + 50.00 m
2. + 52.00 m
3. + 54.00 m
4. + 56.00 m
5. + 58.00 m



[No. 27]

地点 A, B, C で囲まれた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 級基準点から、トータルステーションを使用して測量を実施した。表 27 は、4 級基準点から三角形の頂点に当たる地点 A, B, C を測定した結果を示している。この土地の面積に最も近いものはどれか。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。

表 27

地点	方向角	平面距離
A	30° 00' 00"	30.000 m
B	90° 00' 00"	12.000 m
C	300° 00' 00"	20.000 m

1. 324 m²
2. 348 m²
3. 372 m²
4. 396 m²
5. 420 m²



〔No. 27〕

点A, B, C, Dで囲まれた土地に杭を設置することとなった。各点の座標値は表27のとおりである。点Cの座標を $X=26.50$ m, $Y=26.40$ mと誤って杭を設置した場合, 杭に囲まれた面積は正しい値に比べてどれだけの較差を生じるか。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。

表 27

点	X座標 (m)	Y座標 (m)
A	+ 40.00	+ 40.00
B	+ 35.50	+ 30.20
C	+ 26.40	+ 26.50
D	+ 17.90	+ 38.20

1. 0.41 m^2
2. 0.48 m^2
3. 0.82 m^2
4. 0.96 m^2
5. 1.92 m^2



[No. 27]

図 27 のように道路と隣接した土地に新たに境界を引き、土地 ABCDE を同じ面積の長方形 ABGF に整正したい。近傍の基準点に基づき、境界点 A, B, C, D, E を測定して平面直角座標系（平成 14 年国土交通省告示第 9 号）に基づく座標値を求めたところ、表 27 に示す結果を得た。境界点 G の Y 座標値は幾らか。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。

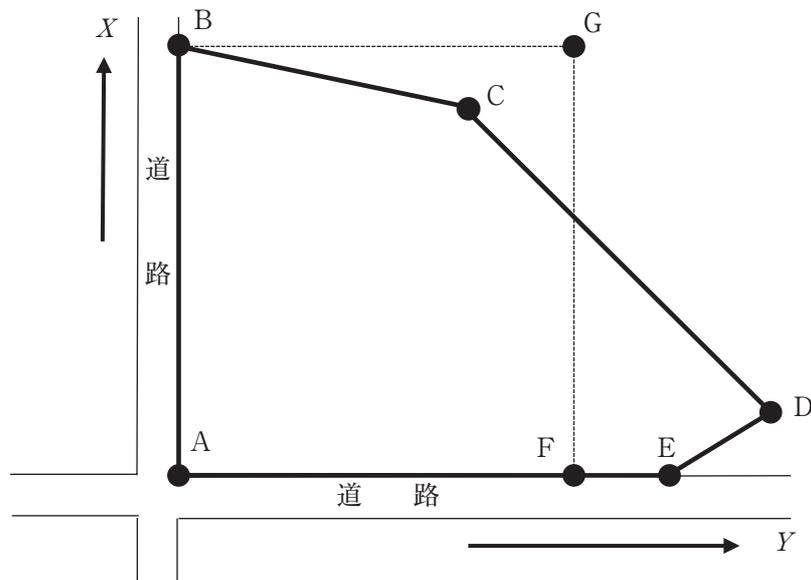


図 27

表 27

点	X座標 (m)	Y座標 (m)
A	- 5.380	- 24.220
B	+ 34.620	- 24.220
C	+ 28.620	+ 1.780
D	+ 0.620	+ 31.780
E	- 5.380	+ 21.780

1. + 14.080 m
2. + 14.920 m
3. + 32.080 m
4. + 38.300 m
5. + 62.520 m



[No. 27]

図27は、境界点A, B, C, Dの順に直線で結んだ土地を表したもので、土地を構成する各境界点の平面直角座標系(平成14年国土交通省告示第9号)に基づく座標値は表27のとおりである。

公共測量によって、土地ABCDの面積の90%となる長方形AEFDに整えたい。このとき境界点FのX座標値は幾らか。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。

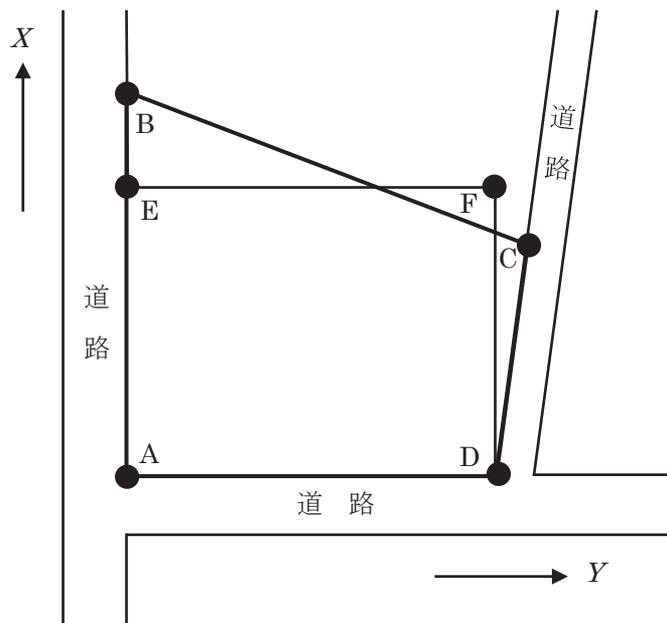


図27

表27

境界点	X座標(m)	Y座標(m)
A	-20.630	-17.800
B	+79.370	-17.800
C	+39.370	+86.200
D	-20.630	+78.200

1. +49.430 m
2. +53.870 m
3. +55.120 m
4. +58.630 m
5. +75.750 m



〔No. 27〕

表 27 は、公共測量により設置された 4 級基準点から図 27 のように三角形の頂点に当たる地点 A, B, C をトータルステーションにより測量した結果を示している。地点 A, B, C で囲まれた三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。

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

地点	方向角	平面距離
A	75° 00′ 00″	48.000 m
B	105° 00′ 00″	32.000 m
C	105° 00′ 00″	23.000 m

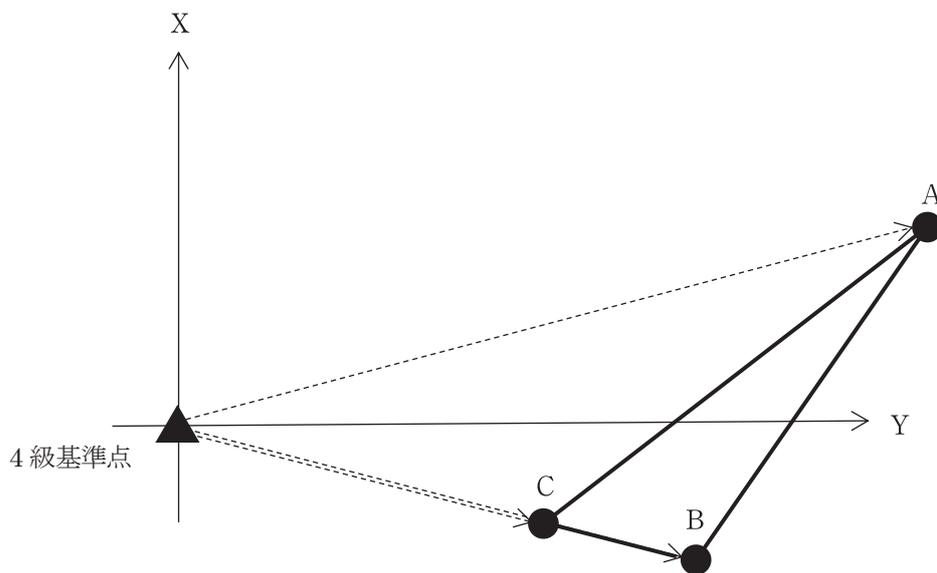


図 27

1. 55.904 m²
2. 108.000 m²
3. 138.440 m²
4. 187.061 m²
5. 200.000 m²



〔No. 27〕

地点 A, B, C で囲まれた三角形 ABC の土地の面積を算出するため、公共測量で設置された 4 級基準点から、トータルステーションを使用して測量を実施した。4 級基準点から三角形の頂点にあたる地点 A, B, C を観測した結果は表 27 のとおりである。この土地の面積は幾らか。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。

表 27

地点	方向角	平面距離
A	45° 00' 00"	50.000 m
B	90° 00' 00"	20.000 m
C	330° 00' 00"	50.000 m

1. 945 m²
2. 1,006 m²
3. 1,067 m²
4. 1,128 m²
5. 1,189 m²

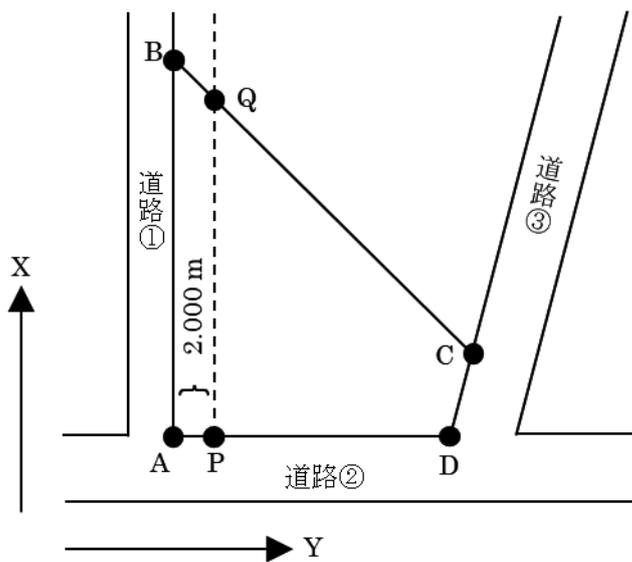


[No. 27]

図 27 は、境界点 A, B, C, D で囲まれた四角形の土地を表したもので、境界点 A 及び境界点 B は道路①との境界となっている。また、土地を構成する各境界点の平面直角座標系（平成 14 年国土交通省告示第 9 号）に基づく座標値は表 27 のとおりである。

道路①が拡幅されることになり、新たな境界線 PQ が引かれることとなった。直線 AB と直線 PQ が平行であり、拡幅の幅が 2.000 m である場合、点 P, Q, 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。

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

表 27

境界点	X 座標値 (m)	Y 座標値 (m)
A	-25.000	-10.000
B	+5.000	-10.000
C	-21.000	+16.000
D	-25.000	+15.000

1. 368 m²
2. 382 m²
3. 440 m²
4. 476 m²
5. 502 m²



〔No. 27〕

図 27 は、境界点 A, B, C, D の 4 点で囲まれた四角形の土地を表したもので、各境界点の平面直角座標系（平成 14 年国土交通省告示第 9 号）における座標値は表 27 に示すとおりである。

この度、計画道路の建設に伴い四角形の土地 ABCD を長方形の土地 AEFD に整えることとなった。長方形 AEFD の面積を四角形 ABCD の面積の 70% とするとき、点 F の X 座標値は幾らか。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。

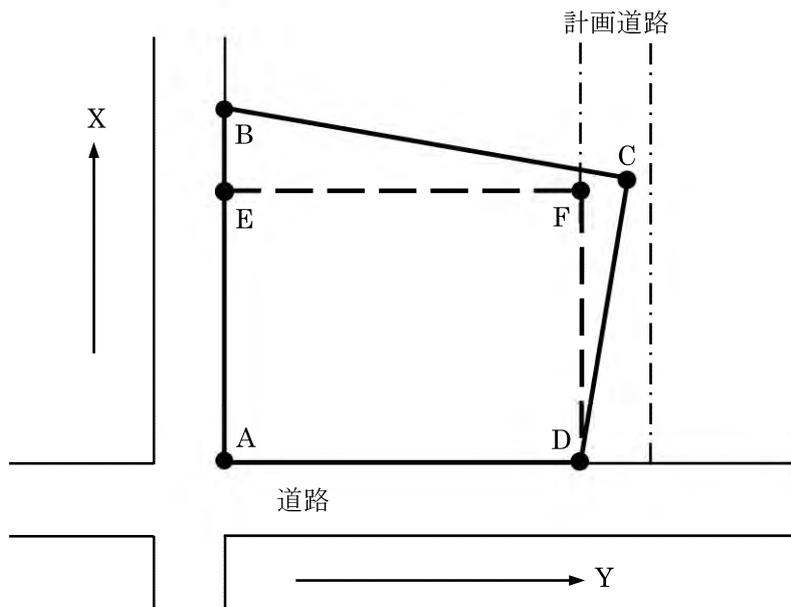


図 27

表 27

境界点	X 座標値 (m)	Y 座標値 (m)
A	-22.260	+6.000
B	+24.740	+6.000
C	+16.740	+76.000
D	-22.260	+70.000

1. +7.840 m
2. +9.382 m
3. +10.640 m
4. +13.740 m
5. +22.943 m



点高法による土量【計算】



[No. 25]

図25に示すような宅地造成予定地を、切土量と盛土量を等しくして平坦な土地に地ならしする場合、地ならし後における土地の地盤高は幾らか。最も近いものを次の中から選べ。

ただし、図25のように宅地造成予定地を面積の等しい四つの三角形に区分して、点高法により求めるものとする。また、図25に示す数値は、各点の地盤高である。

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。

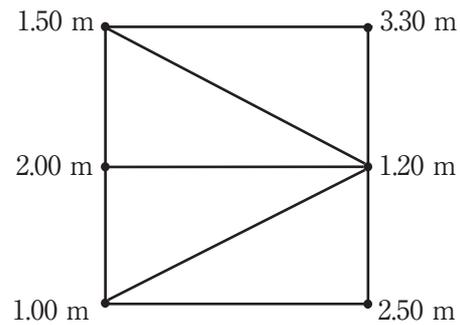


図25

1. 1.63 m
2. 1.73 m
3. 1.84 m
4. 1.92 m
5. 2.03 m



[No. 25]

10年前に水平に整地した図25-1の土地ABCDにおいて、先日、水準測量を行ったところ、地盤が不等沈下していたことが判明した。観測点の位置関係及び沈下量は、図25-1及び表25に示すとおりである。盛土により、整地された元の地盤高に戻すには、どれだけの土量が必要か。

図25-2の式①を用いて算出し、最も近いものを次のページの中から選べ。

ただし、盛土による新たな沈下の発生は考えないものとする。

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。

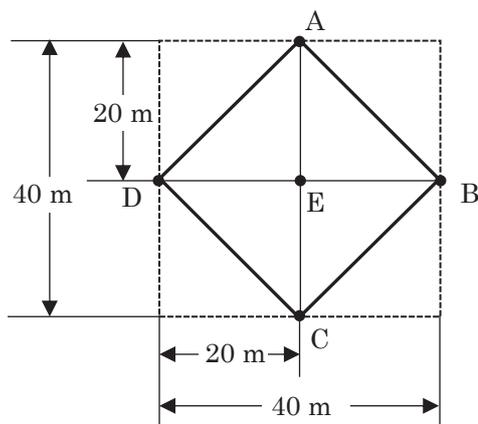


図25-1

表25

観測点	沈下量(m)
A	0.3
B	0.2
C	0.3
D	0.2
E	0.1

下図はある三角柱で不等沈下が発生したときの模式図である。この図において、不等沈下後の区画△PQRは平面であり、不等沈下の変位は鉛直成分のみとすると、不等沈下によって失われた体積は、式①で表される。

$$V = \frac{(a+b+c)}{3} S \dots\dots\dots \text{式①}$$

- V: 不等沈下によって失われた体積
- a, b, c: 沈下量
- S: 三角柱の底面積(水平面積)

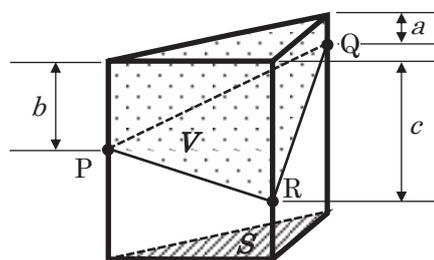


図25-2

1. 140 m³
2. 160 m³
3. 180 m³
4. 200 m³
5. 400 m³



河川測量



[No. 28]

次の文は、公共測量における河川の距離標設置測量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。

河川における距離標設置測量は、アの接線に対して直角方向の左岸及び右岸の堤防法肩又は法面などに距離標を設置する作業をいう。なお、ここで左岸とはイを見て左、右岸とはイを見て右の岸を指す。

距離標の設置は、あらかじめ地形図上に記入したアに沿って、河口又は幹川への合流点に設けたウから上流に向かって200mごとを標準として設置位置を選定し、その座標値に基づいて、近傍の3級基準点などから放射法などにより行う。また、距離標の埋設は、コンクリート又はエの標杭を、測量計画機関名及び距離番号が記入できる長さを残して埋め込むことにより行う。

- | | ア | イ | ウ | エ |
|----------|---|--------|----|--------|
| 1. 河心線 | | 下流から上流 | 終点 | 木 |
| 2. 河心線 | | 上流から下流 | 起点 | プラスチック |
| 3. 河心線 | | 上流から下流 | 終点 | プラスチック |
| 4. 堤防中心線 | | 上流から下流 | 起点 | プラスチック |
| 5. 堤防中心線 | | 下流から上流 | 終点 | 木 |



[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. 対応する兩岸の距離標を結ぶ直線は、河心線の接線と直交する。
2. 距離標は、努めて堤防の法面や法肩を避けて設置する。
3. 水準基標の標高を定める作業は、2級水準測量で行う。
4. 定期横断測量は、水際杭を境にして、陸部は横断測量、水部は深淺測量により行う。
5. 深淺測量における測深位置を、GPS 測量機を用いて測定した。



[No. 28]

次の文は、公共測量における一般的な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. 河川測量は、河川のほかに湖沼や海岸等についても行う。
2. 距離標の設置位置は、兩岸の堤防表法肩又は表法面が標準である。
3. 水準基標は、2級水準測量により行い水位標の近くに設置する。
4. 定期横断測量は、陸部において堤内地の20 m～50 mの範囲についても行う。
5. 深淺測量は、流水部分の縦断面図を作成するために行う。



[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. 河心線の接線に対して直角方向の兩岸の堤防法肩又は法面に距離標を設置した。
2. 定期縦断測量において、平地においては3級水準測量を行い、山地においては4級水準測量を行った。
3. 定期横断測量において、水際杭を境として陸部は横断測量、水部は深淺測量を行った。
4. 水位標から離れた堤防上の地盤の安定した場所に水準基標を設置した。
5. 深淺測量において、測深位置(船位)をトータルステーションを用いて測定した。



[No. 28]

次の文は、公共測量における河川測量の距離標設置測量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。

距離標の設置間隔は、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
 ア を標準とする。距離標は、図上で設定した距離標の座標値に基づいて、近傍の
 イ 基準点等からトータルステーションによる ウ のほか、キネマティック法、
 RTK法又はネットワーク型RTK法により設置する。ネットワーク型RTK法による観測は、間
 接観測法又は エ を用いる。

	ア	イ	ウ	エ
1.	500 m	3級	放射法	単点観測法
2.	200 m	2級	2級基準点測量	単点観測法
3.	200 m	2級	2級基準点測量	単独測位法
4.	200 m	3級	放射法	単点観測法
5.	500 m	2級	2級基準点測量	単独測位法



[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. 距離標は、両岸の堤防の法肩又は法面に設置する。
2. 対応する両岸の距離標を結ぶ直線は、河心線の接線と直交する。
3. 水準基標は、できるだけ水位標の近くに設置する。
4. 定期縦断測量では、水準基標を基準にして、両岸の距離標の標高を測定する。
5. 定期横断測量では、距離標を境にして、陸部は横断測量を、水部は深淺測量を行う。



[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. 河川測量とは、河川や海岸などの調査や維持管理のために行う測量である。
2. 定期横断測量に使用する距離標を 20 km 間隔で水位標の近辺に設置した。
3. 定期縦断測量の基準とする水準基標の高さを一等水準点から 2 級水準測量で求めた。
4. 深浅測量において、船位を GNSS 測量機を用いて測定した。
5. 深浅測量において、水深をロッド（測深棒）を用いて直接測定した。



[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。正しいものはどれか。次の中から選べ。

1. 距離標設置測量は、定期横断測量における水平位置の基準となる距離標を設置する測量である。距離標は、左右の岸どちらかに設置する。
2. 水準基標測量は、定期縦断測量の標高の基準となる水準基標を設置する測量である。水準基標は、水位標から十分離れた場所に設置する。
3. 定期縦断測量及び定期横断測量は、河川の形状を断面図として作成する測量である。これらは、直接水準測量で実施しなければならない。
4. 深淺測量は、河川、湖沼などの、水底部の地形を明らかにする測量である。水深の測定は、音響測深機やロッド、レッドなどを用いて行う。
5. 法線測量は、河川又は海岸において、建造物の新設や改修などを行う場合に、等高・等深線図データファイルを作成する測量である。作成する範囲は、前浜と後浜を含む範囲である。



[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. 河川測量とは、河川、海岸などの調査及び河川の維持管理などに用いられる測量をいう。
2. 距離標設置測量とは、河心線の接線に対して直角方向の両岸の堤防法肩又は法面などに距離標を設置する作業をいう。
3. 平地における定期縦断測量は、3級水準測量により行った。
4. 定期横断測量において、水際杭を境として陸部と水部に分けて、陸部は横断測量、水部は水準基準測量により行った。
5. 深淺測量において、横断面図を作成した。



[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. 水準基標測量とは、定期縦断測量の基準となる水準基標の標高を定める作業をいう。
2. 水準基標は、水位標に近接した位置に設置するものとする。
3. 定期縦断測量は、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ものとする。
4. 定期横断測量は、陸部において堤内地の20 m～50 mの範囲についても行う。
5. 深浅測量とは、河川などにおいて水深及び測深位置を測定し、縦断面図データファイルを作成する作業をいう。



〔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. 河川測量とは、河川、海岸等の調査及び河川の維持管理等に用いる測量をいう。
2. 距離標設置間隔は、起点から河心に沿って、原則として500 mとする。
3. 水準基標は、水位標に近接した位置に設ける。
4. 定期縦断測量における観測の路線は、水準基標から出発し、他の水準基標に結合する。
5. 深淺測量において、水深が浅い場合は、ロッド又はレッドを用いる。



〔No. 28〕

次の a～e 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だけの組合せはどれか。次の中から選べ。

- a. 河川測量とは、河川、海岸等の調査及び河川の維持管理等に用いる測量をいう。
- b. 距離標は、河心線の接線に対して直角方向の兩岸の堤防法肩又は法面等に設置する。
- c. 水準基標測量とは、定期縦断測量の基準となる水準基標の標高を定める作業をいう。
- d. 水準基標測量は2級水準測量により行い、水準基標は水位標から離れた位置に設置する。
- e. 深淺測量とは、河川、貯水池、湖沼又は海岸において、水底部の地形を明らかにするため、水深、測深位置又は船位、水位又は潮位を測定し、縦断面図データファイルを作成する作業をいう。

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



〔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. 距離標は、堤防の法面及び法肩以外の箇所に設置するものとする。
2. 水準基標測量は、2級水準測量により行うものとする。
3. 定期縦断測量は、平地においては3級水準測量により行い、山地においては4級水準測量により行うものとする。
4. 定期横断測量とは、定期的に左右距離標の視通線上の横断測量を実施して横断面図データファイルを作成する作業をいう。
5. 深浅測量における水深の測定は、音響測深機を用いて行うものとする。ただし、水深が浅い場合は、ロッド又はレッドを用い直接測定により行うものとする。



〔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. 河川測量とは，河川，海岸等の調査及び河川の維持管理等に用いる測量をいう。
2. 水準基標は，水位標に近接した位置に設置するものとし，設置間隔は，1 km から 2 km までを標準とする。
3. 定期横断測量とは，定期的に左右距離標の視通線上の横断測量を実施して横断面図データファイルを作成する作業をいう。
4. 深淺測量における船位の測定は，ワイヤーロープやトータルステーション，GNSS 測量機を用いて行う。
5. 法線測量とは，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。



河川測量【計算】



[No. 28]

ある河川において、水位観測のための水位標を設置するため、水位標の近傍に仮設点が必要となった。図 28 に示すとおり、BM1、中間点 1 及び水位標の近傍に在る仮設点 A との間で直接水準測量を行い、表 28 に示す観測記録を得た。高さの基準をこの河川固有の基準面としたとき、仮設点 A の高さは幾らか。最も近いものを次の中から選べ。

ただし、観測に誤差はないものとし、この河川固有の基準面の標高は、東京湾平均海面(T.P.)に対して 1.300 m 低いものとする。

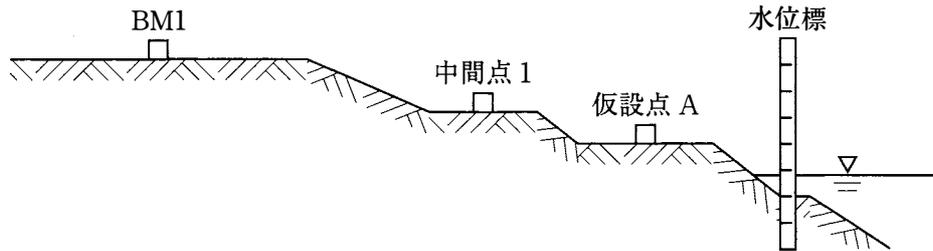


図 28

表 28

測 点	距 離	後 視	前 視	標 高
BM1	42 m	0.238 m		6.526 m (T.P.)
中間点 1	25 m	0.523 m	2.369 m	
仮設点 A			2.583 m	

1. 1.035 m
2. 2.335 m
3. 3.635 m
4. 4.191 m
5. 5.226 m



表7-2は、ある河川の横断測量を行った結果の一部である。この横断面における左右岸の距離標の標高は13.2mである。また、各測点間のこう配は一定である。この横断面の河床部における平均河床高の標高をm単位で小数第1位まで求めたい。最も近いものを次の中から選べ。なお、河床部とは、左岸堤防表法尻から右岸堤防表法尻までの区間とする。

表7-2 横断測量結果一覧

測点	距離(m)	左岸距離標からの比高(m)	測点の説明
1	0.0	0.0	左岸距離標上面の高さ
	0.0	-0.2	左岸距離標地盤高
2	1.0	-0.2	左岸堤防表法肩
3	3.0	-4.2	左岸堤防表法尻
4	6.0	-6.2	水面
5	9.0	-6.7	
6	10.0	-6.2	水面
7	13.0	-4.2	右岸堤防表法尻
8	15.0	-0.2	右岸堤防表法肩
9	16.0	-0.2	右岸距離標地盤高
	16.0	0.0	右岸距離標上面の高さ

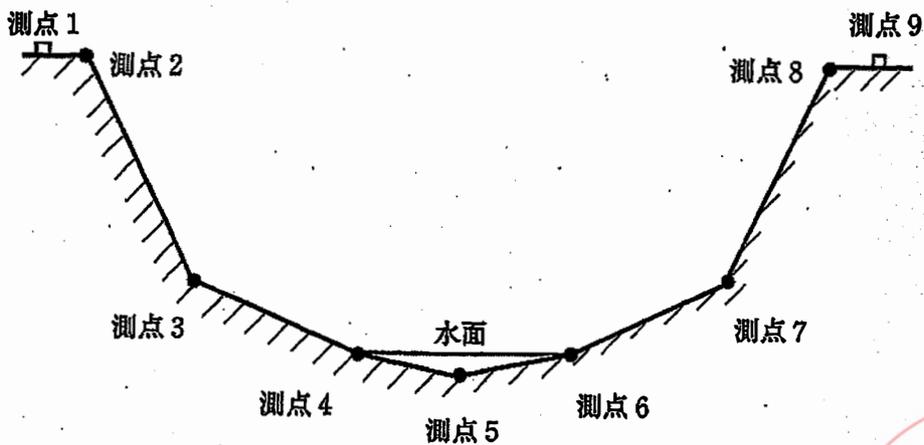
1. 6.5 m
2. 7.0 m
3. 7.5 m
4. 8.0 m
5. 8.5 m



表 28 は、ある河川の横断測量を行った結果の一部である。図 28 は横断面図で、この横断面における左岸及び右岸の距離標の標高は 20.7 m である。また、各測点間の勾配は一定である。この横断面の河床部における平均河床高の標高を m 単位で小数第 1 位まで求めたい。最も近いものを次のページの中から選べ。なお、河床部とは、左岸堤防表法尻から右岸堤防表法尻までの区間とする。

表 28 横断測量結果

測点	距離(m)	左岸距離標からの比高(m)	測点の説明
1	0.0	0.0	左岸距離標上面の高さ
	0.0	-0.2	左岸距離標地盤の高さ
2	1.0	-0.2	左岸堤防表法肩
3	3.0	-4.7	左岸堤防表法尻
4	6.0	-6.2	水面
5	8.0	-6.7	
6	10.0	-6.2	水面
7	13.0	-4.7	右岸堤防表法尻
8	15.0	-0.2	右岸堤防表法肩
9	16.0	-0.2	右岸距離標地盤の高さ
	16.0	0.0	右岸距離標上面の高さ



- 1. 14.3m
- 2. 14.5m
- 3. 14.9m
- 4. 15.4m
- 5. 15.8m

図 28 河川横断面図

