

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

1. 配付物

(1) 試験問題集 (この印刷物) [表紙, 関数表, 白紙を含めて 30 枚]・・・1冊

(2) 解答用紙・・・1枚

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

2. 解答作成の時間

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

3. 解答用紙の記入方法

(1) 解答用紙には、受験地 (算用数字で縦に記入し、該当数字の も黒で塗り潰す。), 氏名,

受験番号 (算用数字で縦に記入し、該当数字の も黒で塗り潰す。) を忘れずに記入してください。

(2) 問題は、[No. 1]～[No. 28]まで全部で28問あります。

(3) 解答用紙への記入は、必ず鉛筆又はシャープペンシル (HB 又はB) を用いて濃く書いてください。
ボールペン, インキ, 色鉛筆などを使った場合は無効になります。

(4) 解答用紙には、必要な文字, 数字及び の塗り潰し以外は一切記入しないでください。

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

(6) 解答を訂正する場合には、間違えた箇所を消しゴムで、跡が残らないように、きれいに消してください。

消した跡が残ったり、~~✕~~ や ~~///~~ のような訂正は無効になります。

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

4. 退室について

(1) 試験開始後1時間30分経過するまでと、終了15分前からは退室できません。

(2) 試験終了時刻前に退室する際は、試験管理員が試験問題集及び解答用紙を集めに行くまで、手を挙げてそのまま静かに待っていてください。退室後、再び試験室に入ることはできません。

(3) 試験終了時刻後に退室する際は、試験問題集を持ち帰ることができます。なお、解答用紙は、どんな場合でも持ち出ししてはいけません。

5. その他

(1) 受験中使用できるものは、時計 (時計機能のみのものに限り、アラーム等の機能がある場合は、設定を解除し、音が鳴らないようにしてください。), 鉛筆又はシャープペンシル (HB 又はB), 鉛筆削り (電動式・大型のもの・ナイフ類を除く。), 消しゴム, 直定規 (三角定規・三角スケール・折りたたみ式及び目盛以外の数式などの記載があるものは使用できません。) に限ります。

(2) 試験中は携帯電話等の通信機器の使用を全面的に禁止します。携帯電話等の通信機器を時計として使用することはできません。電源を切ってカバン等にしまってください。

(3) 関数の値が必要な場合は、試験問題集巻末の関数表を使用してください。ただし、問題文中に関数の値が明記されている場合は、その値を使用してください。

(4) 試験問題の内容についての質問には応じられません。

(5) 受験に際し、不正があつた場合は、受験の中止を命じます。

試験開始時刻前に、開いてはいけません。

[No. 1]

次の a～e の文は、測量法（昭和 24 年法律第 188 号）に規定された事項について述べたものである。明らかに間違っているものだけの組合せはどれか。次の中から選べ。

- 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. 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. 3]

次の文は、測量の誤差について述べたものである。 [ア] ~ [エ] 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。

[ア] 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、 [イ] 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 [イ] 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、 [ア] が取り除かれているとすれば、最確値は [ウ] ，最確値の標準偏差の値は [エ] 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. 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. 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. 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。

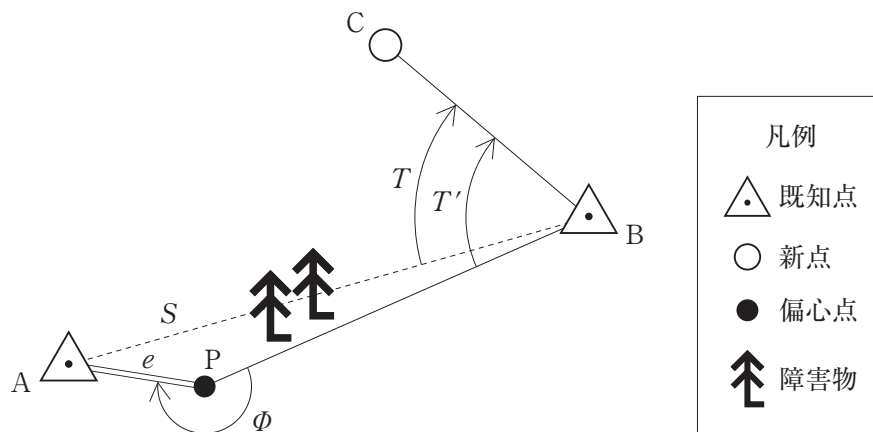


図7

表7

ϕ	$210^\circ 00' 00''$
e	2.70 m
T'	$50^\circ 41' 00''$

1. $50^\circ 30' 00''$
2. $50^\circ 32' 00''$
3. $50^\circ 34' 00''$
4. $50^\circ 36' 00''$
5. $50^\circ 38' 00''$

[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. 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. 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、コンベ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. 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。ア～オに入る語句の組合せとして最も適当なものはどれか。次の中から選べ。

- a. 標尺を 2 本 1 組とし、測点数を偶数とすることで、標尺の ア 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、イ を軽減することができる。
- 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、レベルと標尺の距離を エ 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 オ 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. 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。

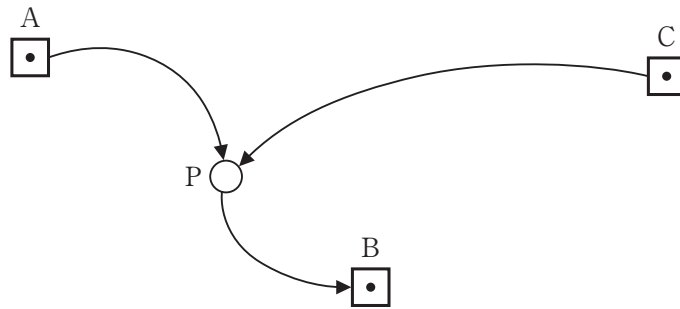


図 12

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

[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。

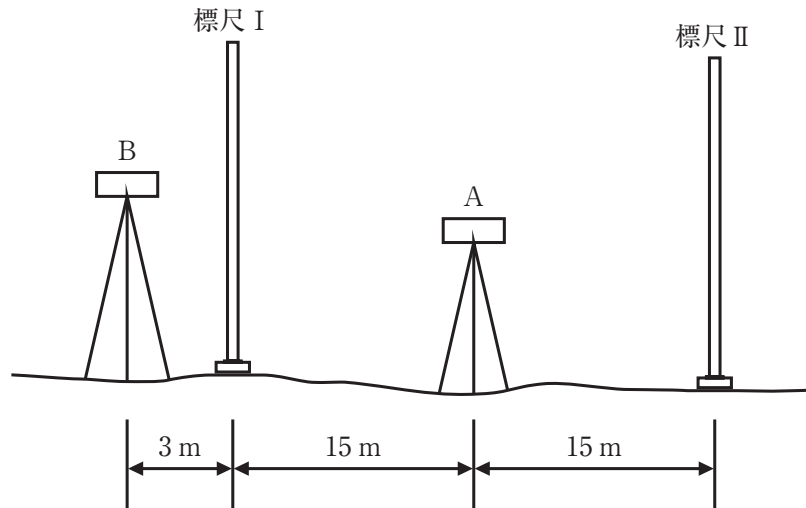


図 13

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

[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。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. 等高線は、間隔が広いほど傾斜が ア 地形を表す。
- b. 等高線の区分において、イ とは、0 m の ウ 及びこれより起算して5本目ごとの ウ をいう。
- c. 等高線は、山頂のほか凹地でも エ する。
- d. 等高線が谷を横断するときは、谷を オ 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. 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. 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。

[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。

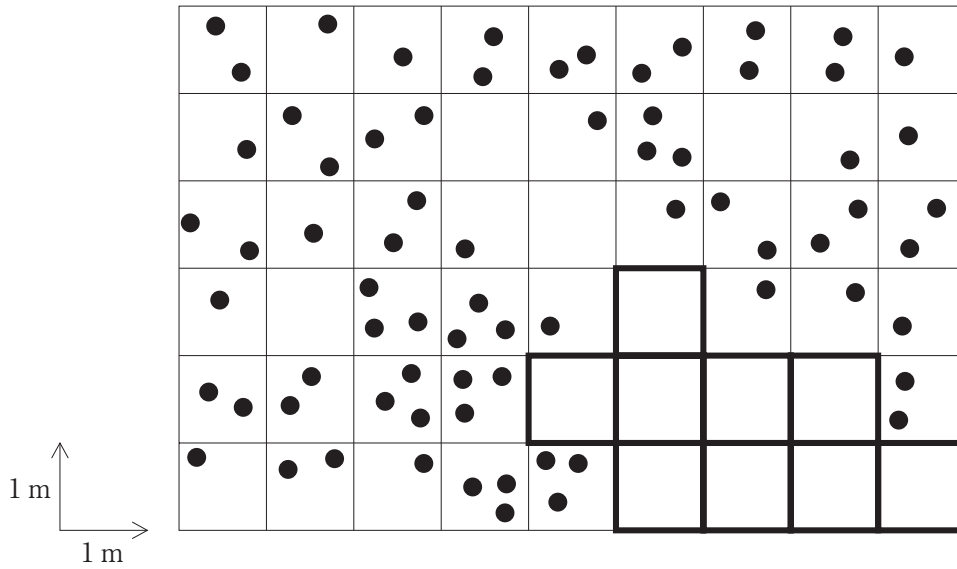
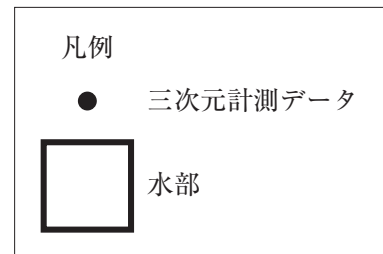


図 17



1. 7 %
2. 9 %
3. 17 %
4. 24 %
5. 29 %

[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。

[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。

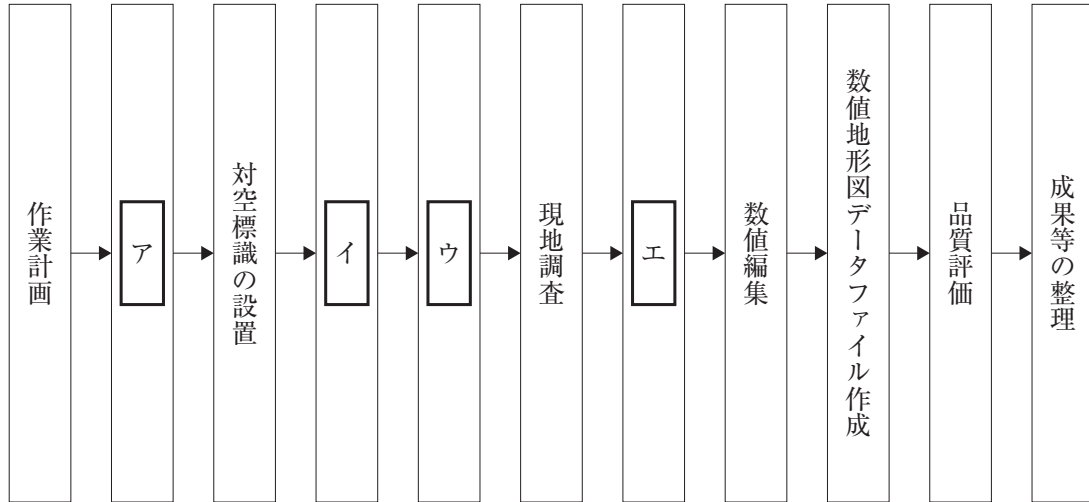


図19

	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

[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. 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″

〈次のページに続く〉

1. 北緯 33° 51' 15" 東經 130° 51' 58"
2. 北緯 33° 52' 32" 東經 130° 52' 09"
3. 北緯 33° 52' 35" 東經 130° 52' 10"
4. 北緯 33° 52' 47" 東經 130° 51' 37"
5. 北緯 33° 53' 04" 東經 130° 52' 29"

[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 度の間の地域を経緯差 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. 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. 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」を重ね合わ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"/>

〈次のページに続く〉

- 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。

	ア	イ	ウ	エ
1.	a	b	c	d
2.	b	a	d	c
3.	d	b	c	a
4.	b	a	c	d
5.	d	a	b	c

[No. 25]

図 25 に示すように、曲線半径 $R = 420$ 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。

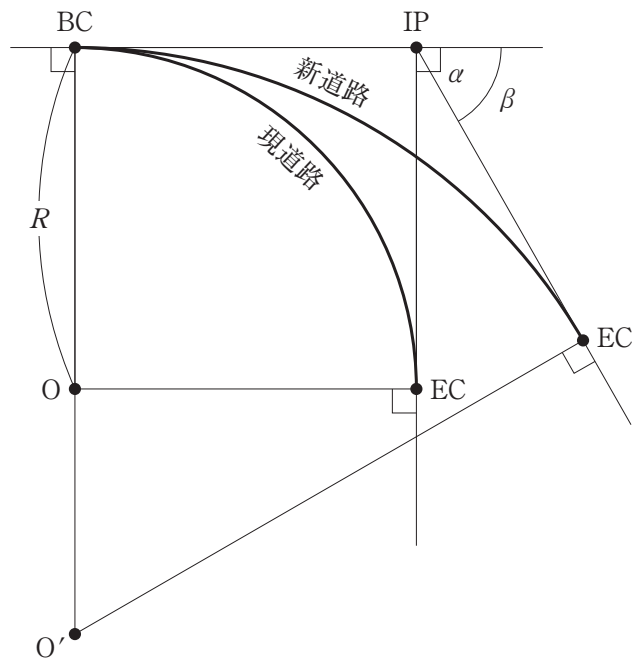


図 25

1. 440 m
2. 659 m
3. 727 m
4. 743 m
5. 761 m

[No. 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. 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. 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

関 数 表

平 方 根

	$\sqrt{\quad}$		$\sqrt{\quad}$
1	1.00000	51	7.14143
2	1.41421	52	7.21110
3	1.73205	53	7.28011
4	2.00000	54	7.34847
5	2.23607	55	7.41620
6	2.44949	56	7.48331
7	2.64575	57	7.54983
8	2.82843	58	7.61577
9	3.00000	59	7.68115
10	3.16228	60	7.74597
11	3.31662	61	7.81025
12	3.46410	62	7.87401
13	3.60555	63	7.93725
14	3.74166	64	8.00000
15	3.87298	65	8.06226
16	4.00000	66	8.12404
17	4.12311	67	8.18535
18	4.24264	68	8.24621
19	4.35890	69	8.30662
20	4.47214	70	8.36660
21	4.58258	71	8.42615
22	4.69042	72	8.48528
23	4.79583	73	8.54400
24	4.89898	74	8.60233
25	5.00000	75	8.66025
26	5.09902	76	8.71780
27	5.19615	77	8.77496
28	5.29150	78	8.83176
29	5.38516	79	8.88819
30	5.47723	80	8.94427
31	5.56776	81	9.00000
32	5.65685	82	9.05539
33	5.74456	83	9.11043
34	5.83095	84	9.16515
35	5.91608	85	9.21954
36	6.00000	86	9.27362
37	6.08276	87	9.32738
38	6.16441	88	9.38083
39	6.24500	89	9.43398
40	6.32456	90	9.48683
41	6.40312	91	9.53939
42	6.48074	92	9.59166
43	6.55744	93	9.64365
44	6.63325	94	9.69536
45	6.70820	95	9.74679
46	6.78233	96	9.79796
47	6.85565	97	9.84886
48	6.92820	98	9.89949
49	7.00000	99	9.94987
50	7.07107	100	10.00000

三 角 関 数

度	sin	cos	tan	度	sin	cos	tan
0	0.00000	1.00000	0.00000	46	0.71934	0.69466	1.03553
1	0.01745	0.99985	0.01746	47	0.73135	0.68200	1.07237
2	0.03490	0.99939	0.03492	48	0.74314	0.66913	1.11061
3	0.05234	0.99863	0.05241	49	0.75471	0.65606	1.15037
4	0.06976	0.99756	0.06993	50	0.76604	0.64279	1.19175
5	0.08716	0.99619	0.08749	51	0.77715	0.62932	1.23490
6	0.10453	0.99452	0.10510	52	0.78801	0.61566	1.27994
7	0.12187	0.99255	0.12278	53	0.79864	0.60182	1.32704
8	0.13917	0.99027	0.14054	54	0.80902	0.58779	1.37638
9	0.15643	0.98769	0.15838	55	0.81915	0.57358	1.42815
10	0.17365	0.98481	0.17633	56	0.82904	0.55919	1.48256
11	0.19081	0.98163	0.19438	57	0.83867	0.54464	1.53986
12	0.20791	0.97815	0.21256	58	0.84805	0.52992	1.60033
13	0.22495	0.97437	0.23087	59	0.85717	0.51504	1.66428
14	0.24192	0.97030	0.24933	60	0.86603	0.50000	1.73205
15	0.25882	0.96593	0.26795	61	0.87462	0.48481	1.80405
16	0.27564	0.96126	0.28675	62	0.88295	0.46947	1.88073
17	0.29237	0.95630	0.30573	63	0.89101	0.45399	1.96261
18	0.30902	0.95106	0.32492	64	0.89879	0.43837	2.05030
19	0.32557	0.94552	0.34433	65	0.90631	0.42262	2.14451
20	0.34202	0.93969	0.36397	66	0.91355	0.40674	2.24604
21	0.35837	0.93358	0.38386	67	0.92050	0.39073	2.35585
22	0.37461	0.92718	0.40403	68	0.92718	0.37461	2.47509
23	0.39073	0.92050	0.42447	69	0.93358	0.35837	2.60509
24	0.40674	0.91355	0.44523	70	0.93969	0.34202	2.74748
25	0.42262	0.90631	0.46631	71	0.94552	0.32557	2.90421
26	0.43837	0.89879	0.48773	72	0.95106	0.30902	3.07768
27	0.45399	0.89101	0.50953	73	0.95630	0.29237	3.27085
28	0.46947	0.88295	0.53171	74	0.96126	0.27564	3.48741
29	0.48481	0.87462	0.55431	75	0.96593	0.25882	3.73205
30	0.50000	0.86603	0.57735	76	0.97030	0.24192	4.01078
31	0.51504	0.85717	0.60086	77	0.97437	0.22495	4.33148
32	0.52992	0.84805	0.62487	78	0.97815	0.20791	4.70463
33	0.54464	0.83867	0.64941	79	0.98163	0.19081	5.14455
34	0.55919	0.82904	0.67451	80	0.98481	0.17365	5.67128
35	0.57358	0.81915	0.70021	81	0.98769	0.15643	6.31375
36	0.58779	0.80902	0.72654	82	0.99027	0.13917	7.11537
37	0.60182	0.79864	0.75355	83	0.99255	0.12187	8.14435
38	0.61566	0.78801	0.78129	84	0.99452	0.10453	9.51436
39	0.62932	0.77715	0.80978	85	0.99619	0.08716	11.43005
40	0.64279	0.76604	0.83910	86	0.99756	0.06976	14.30067
41	0.65606	0.75471	0.86929	87	0.99863	0.05234	19.08114
42	0.66913	0.74314	0.90040	88	0.99939	0.03490	28.63625
43	0.68200	0.73135	0.93252	89	0.99985	0.01745	57.28996
44	0.69466	0.71934	0.96569	90	1.00000	0.00000	*** **
45	0.70711	0.70711	1.00000				

問題文中に関数の値が明記されている場合は、その値を使用すること。

