

## 〔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. 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. 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。

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  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  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. 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を用いられる。
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. 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。

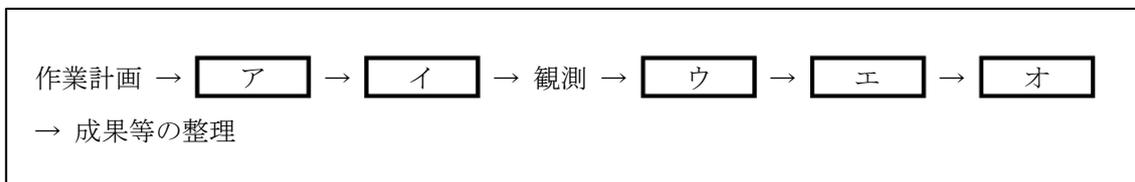


図6

	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



[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、 $\alpha_A$ を既知点Aから新点B方向の高低角、 $\alpha_B$ 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。

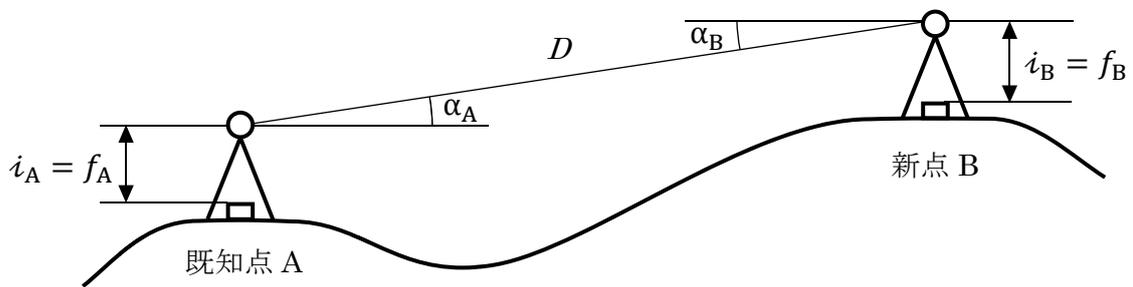


図7

表7

$\alpha_A$	11° 00' 05"
$\alpha_B$	-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



[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〕

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（ $\Delta X$ 、 $\Delta Y$ 、 $\Delta Z$ ）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		
	$\Delta X$	$\Delta Y$	$\Delta Z$
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



## 〔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以下を読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



## 〔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。

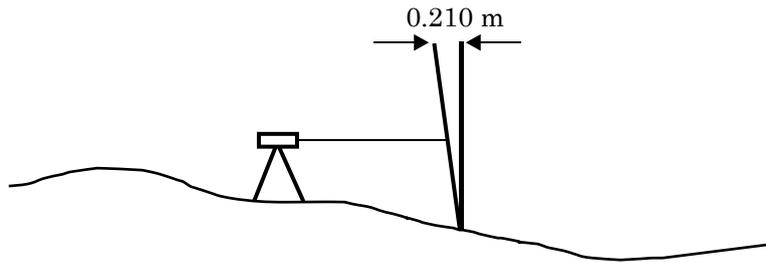


図 12

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





[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。

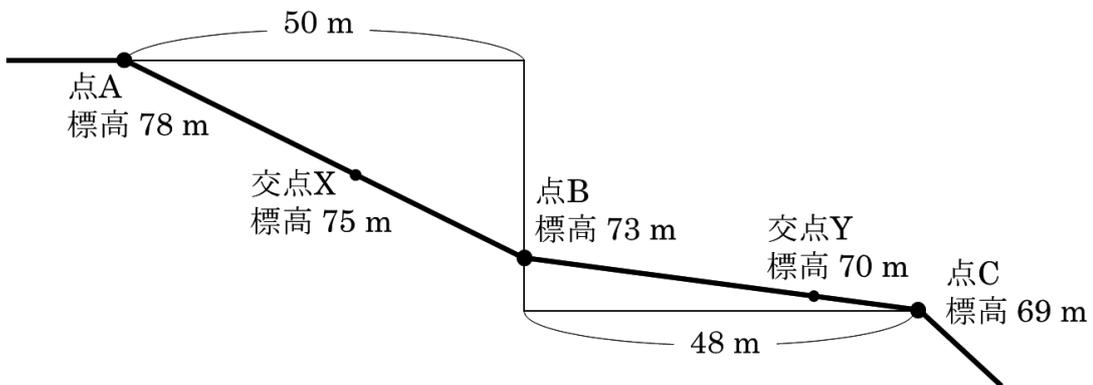


図 14

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



## 〔No. 15〕

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



## 〔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



[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



## 〔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



## 〔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。



## 〔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。



[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，図の中にある裁判所及び税務署の経緯度を表す。

なお，関数の値が必要な場合は，巻末の関数表を使用すること。



図 21

表 21

	緯度	経度
裁判所	北緯 32° 47′ 16″	東経 130° 22′ 06″
税務署	北緯 32° 46′ 56″	東経 130° 22′ 23″

1. 北緯 32° 46′ 54″ 東経 130° 22′ 34″
2. 北緯 32° 46′ 57″ 東経 130° 22′ 15″
3. 北緯 32° 46′ 59″ 東経 130° 22′ 12″
4. 北緯 32° 47′ 21″ 東経 130° 22′ 35″
5. 北緯 32° 47′ 23″ 東経 130° 22′ 00″



## 〔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 $84^{\circ}$  から南緯 $80^{\circ}$  の間の地域を緯度差 $6^{\circ}$  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. 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。



## 〔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) |



[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  $R = 300 \text{ m}$  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。

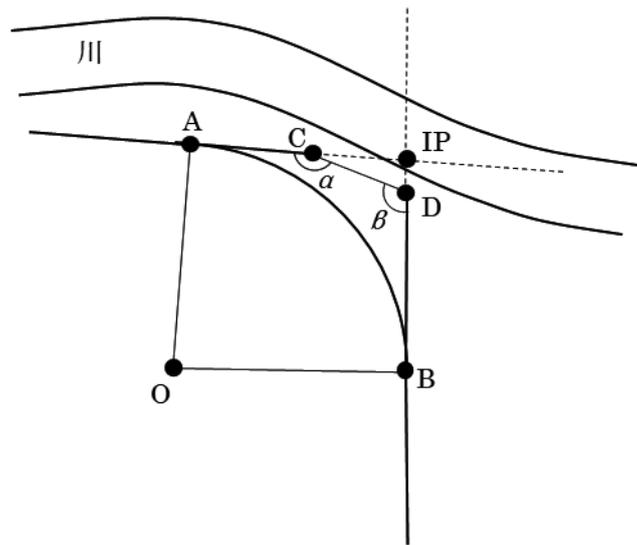


図 25

1. 382 m
2. 419 m
3. 471 m
4. 524 m
5. 576 m



## 〔No. 26〕

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。

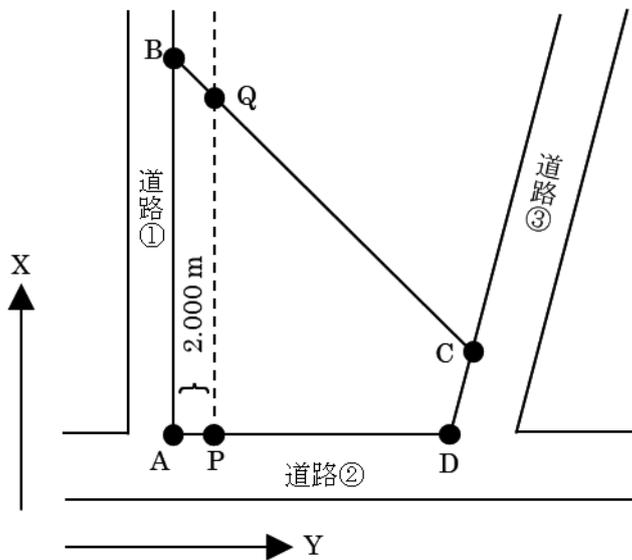


[No. 27]

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 m<sup>2</sup>
2. 382 m<sup>2</sup>
3. 440 m<sup>2</sup>
4. 476 m<sup>2</sup>
5. 502 m<sup>2</sup>



## 〔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。

