



平成 26 年 (2014 年) 測量士補試験問題集

[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。(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 5 条に規定する公共測量及び第 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。
- 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。

[NO. 2]

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. 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. 4]

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討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。

[NO. 5]

次の文は、公共測量における基準点測量について説明したものである。(ア)～(エ)に入る語句の組み合わ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	I 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. 6]

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° 24' 00''
2.	45° 27' 01''
3.	45° 30' 00''
4.	45° 33' 00''
5.	45° 36' 00''

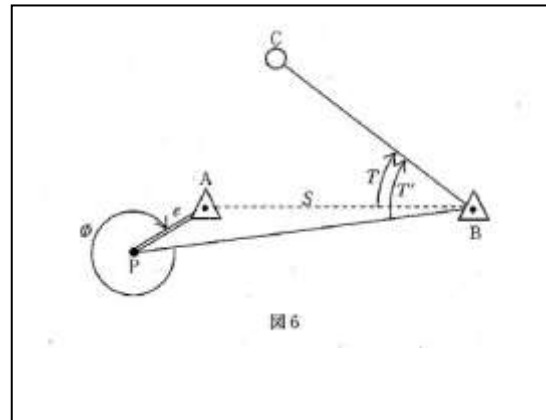


表 6	
既知点 A	$\phi = 330^\circ 00' 00''$
	$e = 4.79\text{m}$
既知点 B	$T' = 45^\circ 37' 00''$

[NO. 7]

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. 電波発信元の近傍での観測は避ける。

[NO. 8]

G N S S 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 \rightarrow B	+ 900.000m	+ 100.000 m	+200.000 m
A \rightarrow C	+ 400.000m	+ 300.000 m	-400.000 m

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

[NO. 9]

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。(ア)～(オ)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 (ア) 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(イ) c m 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 40m とする場合，往観測のレベルの整置回数は最低(ウ)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，(エ)を測定する。
- e. 検測は原則として(オ)で行う。

△ABC と△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(ア)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。

$$33AC = 30(a - e)$$

$$(33/30)AC = a - e$$

$$1.1AC = a - e$$

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

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。

$$AC = h_1 - h_2 \text{ より}$$

$$e = a - 1.1 \times (h_1 - h_2)$$

$$e = (\text{エ}) \quad \text{式 11-4}$$

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

[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。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。

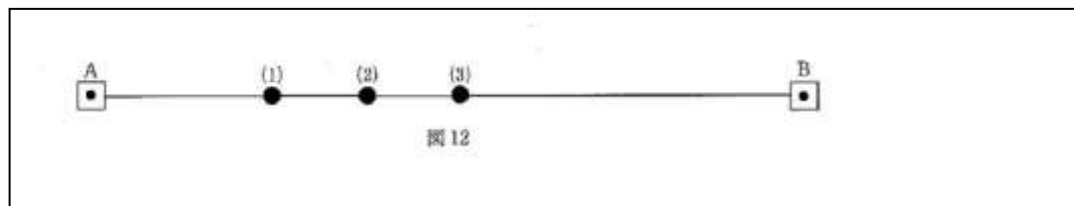


表 12

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)	500m	-8.6387 m	+ 8.6401 m
(1) ~ (2)	250m	- 20.9434m	+ 20.9448m
(2) ~ (3)	250m	-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. 再測の必要ない

[NO. 13]

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水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. 14]

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。(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. キネマティック法又はRTK法によるTS点の設置は、(ア)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(イ)とし、観測終了後の再初期化をして、2セットの観測を行い、2セット目を(ウ)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(エ)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(オ)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

[NO. 15]

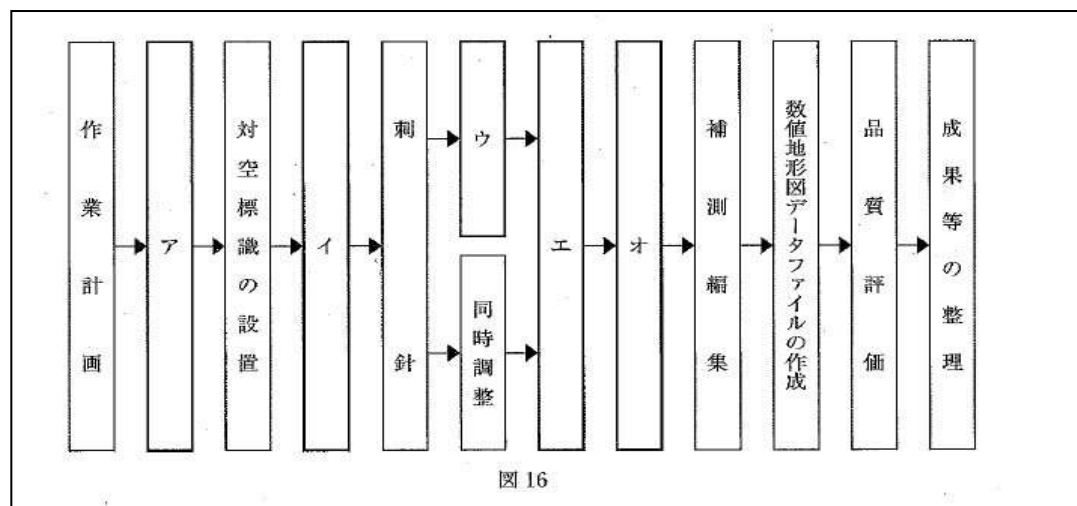
トータルステーションを用いた縮尺 1/1,000 の地形図作成において、傾斜が一定な直線道路上にある点 A の標高を測定したところ 81.6 m であった。一方、同じ直線道路上の点 B の標高は 77.6m であり、点 A から点 B の水平距離は 60m であった。

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 80m 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. 16]

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)に入る語句の組み合わせとして最も適当なものはどれか。次の中から選べ。



	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	最影	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.	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

〔NO. 17〕

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. 18〕

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

[NO. 19]

画面距離 7cm、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 18cm 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 0m とする。

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

[NO. 20]

画面距離 12cm、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 2,500m 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 100m 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. 300m
- 2. 313m
- 3. 325m
- 4. 338m
- 5. 350m

[NO. 21]

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。

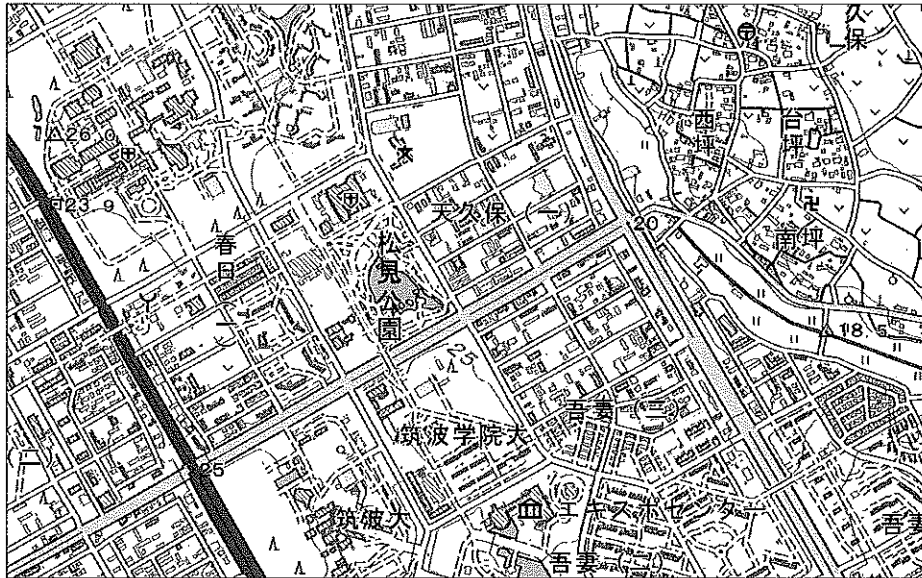


図 21

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. 22]

次の文は、地図の投影について述べたものである。(ア)～(オ)に入る語句の組み合わ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. 24]

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. 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. 26]

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 (m m)	決定標 高 (m)
BM1		1.308	81.583			80.275
	25.00					
No. 1		0.841	(ア)	1.043	(イ)	(ウ)
No. 1GH				0.854		80.527
	20.00					
No. 2				1.438		79.943
No. 2GH				1.452		79.929
	5.00					
No. 2+5m		1.329	81.126	1.585	+1	79.797
No. 2+5mGH				1.350		79.776
	15.00					
No. 3				1.040		80.086
No. 3GH				1.056		80.070
	20.00					
No. 4		1.042	81.523	0.646	+1	80.481
No. 4GH				1.055		80.468
	35.00					
BM2				1.539	+1	79.985

	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. 27]

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。

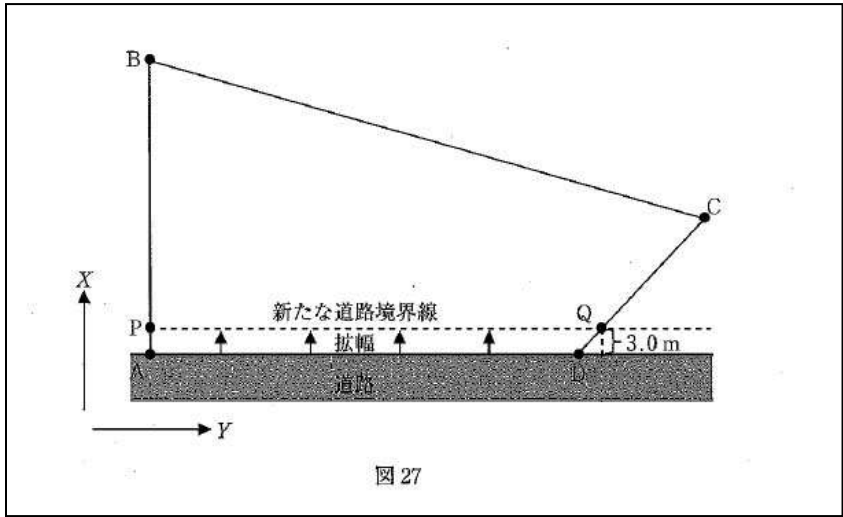


表 27

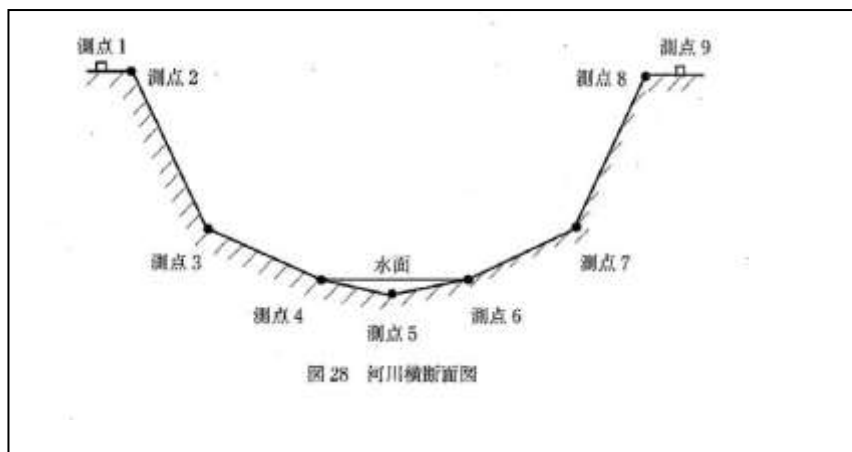
	点名	X 座標 (m)	Y 座標 (m)
1.	1,115.50 m ²	A	-15.000
2.	1,219.50m ²	B	+ 17.000
3.	1,368.00 m ²	C	0.000
4.	1,462.00 m ²	D	-15.000
5.	1,507.50 m ²		+ 15.000

[NO. 28]

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	左岸距離標上面の高さ



1. 14.3m
2. 14.5m
3. 14.9m
4. 15.4m
5. 15.8m