



平成 20 年（2008）測量士補試験問題集（択一式）

[NO.1]

問A. 次の文は、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. 望遠鏡の視準線がセオドライトの線直軸の中心から外れているために生じる外心誤差。
2. セオドライトの水平軸が鉛直軸と直交していないために生じる水平軸誤差。
3. 望遠鏡の視準線がセオドライトの水平軸と直交していないために生じる視準線誤差。
4. セオドライトの鉛直軸が鉛直線へ傾いているために生じる鉛直軸誤差。
5. 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ないために生じる偏心誤差。

問B. 表 1-1 は、公共測量における基準点測量の工程別作業区分及び作業内容を示したものである。ア～エの作業内容を語群から選び、表 1-1 を完成させたい。語群から選ぶ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。

表 1-1

工程別作業区分	作業内容
作業計画	ア
選点	イ
測量標の設置	ウ
観測	エ
計算	所定の計算式により計算を行う。
成果等の整理	成果表や成果数値データなどの種類ごとに整理する。

語群

- a. 予察により作業方法を決定する。
- b. 測量標設置位置通知書を作成する。
- c. 平均計画図を作成する。
- d. 仮BMを設置する。
- e. 当該土地の所有者又は管理者から建標承諾書を取得する。
- f. 観測した結果を観測手簿へ記録する。

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

問C. 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及び鉛直角を観測し、表1-2及び表1-3の結果を得た。観測における倍角差、観測差及び高度定数の組み合わ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。

	倍角差	観測差	高度定数の較差
1.	2"	4"	2"
2.	2"	4"	4"
3.	4"	4"	2"
4.	4"	2"	2"
5.	4"	2"	4"

表1-1

目盛	望遠鏡	番号	視準点		観測角	結果
			名称	測標		
0°	r	1	303		0° 0' 20"	0° 0' 0"
		2	(2)		316° 46' 19"	316° 45' 59"
	ℓ	2			136° 46' 26"	316° 45' 58"
		1			180° 0' 28"	0° 0' 0"
90°	ℓ	1			270° 0' 21"	0° 0' 0"
		2			226° 46' 20"	316° 45' 59"
	r	2			46° 46' 13"	316° 46' 2"
		1			90° 0' 11"	0° 0' 0"

表1-2

望遠鏡	視準点		鉛直角	結果
	名称	測標		
r	303	‡	91° 47' 48"	$\alpha = -1^\circ 47' 46''$
ℓ			268° 12' 16"	
			360° 0' 4"	
ℓ	(2)	‡	268° 4' 20"	$\alpha = -1^\circ 55' 44''$
r			91° 55' 48"	
			360° 0' 8"	

問D. 図 1-1 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 1-4 の結果を得た。水平角 θ の最確値に対する標準偏差はいくらか。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。

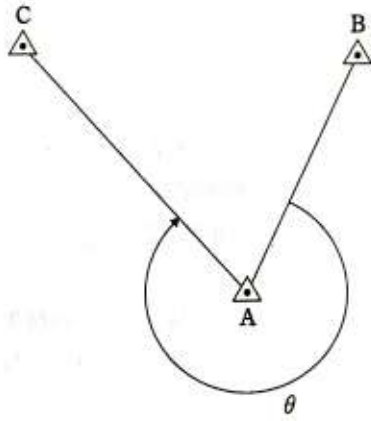


図 1-1

表 1-4

角 θ の観測値	290° 01' 22"
	290° 01' 18"
	290° 01' 20"
	290° 01' 24"
	290° 01' 21"

1. 0.2"
2. 0.6"
3. 1.0"
4. 1.6"
5. 2.0"

[NO. 2]

問A. 次の文は、標高、楕円体標高及びジオイド高の関係について述べたものである。図 2-1 を参考にして[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。

地球表面の大部分を覆っている海面は、常に形を変えている。その平均的な状態を陸地内部まで延長した仮想の面を[ア]という。図 2-1 に示すとおり、標高は、[ア]から地表面までの距離である。

[ア]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、測量では、[ア]を幾何学的に近似した[イ]を定めて地理学的経緯度の測定に関する測量の基準として用いている。この[イ]を[ウ]という。

GPS 測量で標高を求めるためには、[ウ]から地表までの距離である[エ]に、[ウ]から[ア]までの距離である[オ]を補正する必要がある。

- | | ア | イ | ウ | エ | オ |
|----|------|-------|-------|-------|-------|
| 1. | ジオイド | 回転橢円体 | 準拠橢円体 | 橢円体高 | ジオイド高 |
| 2. | ジオイド | 回転橢円体 | 準拠橢円体 | ジオイド高 | 橢円体高 |
| 3. | 等重力面 | 回転橢円体 | 準拠橢円体 | ジオイド高 | 橢円体高 |
| 4. | ジオイド | 準拠橢円体 | 回転橢円体 | ジオイド高 | 橢円体高 |
| 5. | 等重量面 | 準拠橢円体 | 回転橢円体 | 橢円体 | ジオイド高 |

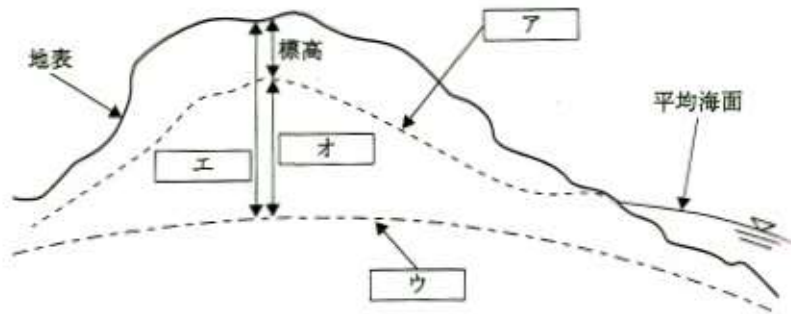


図 2-1

問B. 図 2-2 に示すように、多角測量を実施し、表 2-1 のとおり、夾角 $\beta_1 \sim \beta_4$ の観測値を得た。点Eにおける点D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、点Cにおける点Aの方向角 T_0 は、 $332^\circ 15' 10''$ とする。

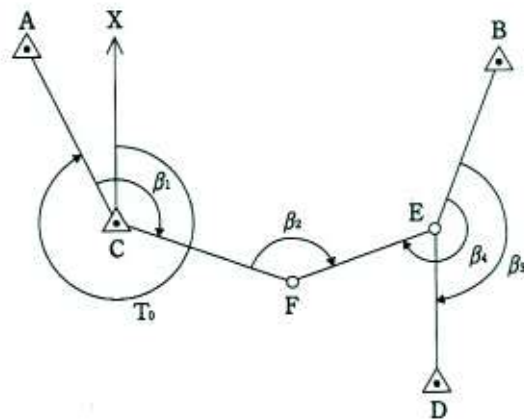


図 2-2

表 2-1

夾角	観測値
β_1	$136^\circ 55' 15''$
β_2	$139^\circ 23' 40''$
β_3	$155^\circ 00' 10''$
β_4	$227^\circ 05' 10''$

1. $174^\circ 29' 05''$

2. $176^{\circ} 29' 05''$
3. $178^{\circ} 41' 45''$
4. $180^{\circ} 41' 05''$
5. $182^{\circ} 41' 45''$

問C. 次の文は、光波測距儀を使用した距離の測定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. 気圧が高くなると、測定距離は長くなる。
2. 気温が上がると、測定距離は長くなる。
3. 器械定数の変化による誤差は、測定距離に比例しない。
4. 変調周波数の変化による誤差は、測定距離に比例する。
5. 位相差測定による誤差は、測定距離に比例しない。

問D. 図2-3に示すように、既知点Aと新点Bの距離を測定しようとしたら、障害物があったため、既知点AをA₂に偏心して観測を行った。観測により得られた値は、表2-2のとおりである。既知点Aと新点Bの間の基準面上の距離Sはいくらか。最も近いものを次の中から選べ。
ただし、eは偏心距離、S₁は偏心点A₂と新点B間の距離であり、S₁、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。

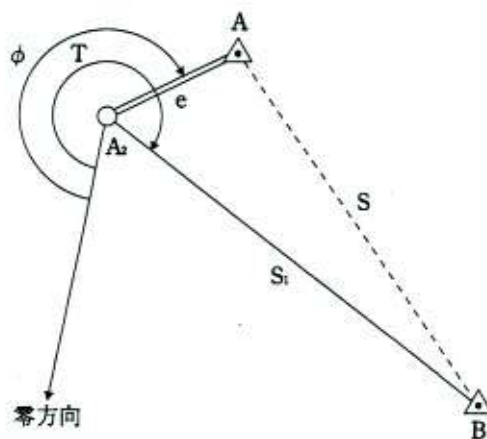


図2-3

表2-2

S ₁	1000.000m
e	40.000m
T	292° 00' 00''
φ	232° 00' 00''

1. 960.000m($= \sqrt{921,600}$ m)
2. 965.566m($\approx \sqrt{932,318}$ m)
3. 980.612m($\approx \sqrt{961,600}$ m)

4. $990.757\text{m}(= \sqrt{981,600}\text{m})$
5. $1,020.588\text{m}(= \sqrt{1,041,600}\text{m})$

[NO. 3]

問A. 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. 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. 手簿に記載した読定値及び水準測量用電卓に入力した観測データは、訂正してはならない。
3. 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。
4. 1級標尺は、スプリングの張力変化などにより目盛誤差が変化するため、検定を定期的に受けたものを使用する。
5. 観測によって得られた高低差に含まれる誤差は、観測誤差の二乗に比例する。

問B. 次の文は、電子レベルとバーコード標尺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. バーコード標尺には、標尺覆いをつけて、日よけ傘を使用し、直射日光が当たらないようにして観測する必要がある。
2. 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。
3. 電子レベルの点検調整では、チルチングレベルと同様に、円形気泡管を調整する必要がある。
4. バーコード標尺の幾何模様は、規格が統一されているため、すべての電子レベルで読み取り、測定することができる。
5. 電子レベルは、気温を入力することにより、読定の際に標尺補正を行った読定値を得ることができる。

問C. 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3-1の観測値を得た。標尺補正を行った後の水準点A、新点B間の高低差はいくらか。最も近いものはどれか。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 $+18\mu\text{m}/\text{m}$ 、膨張係数は、 $1.0 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$ とする。

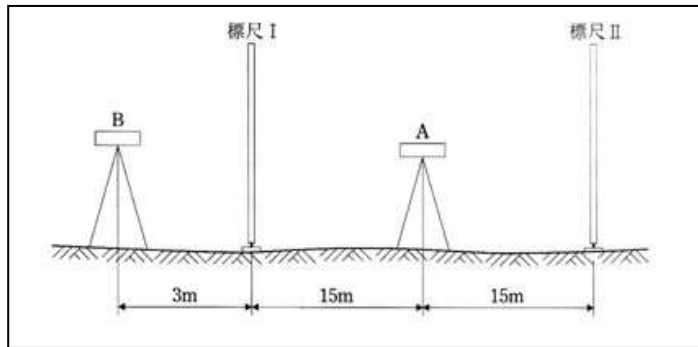
表 3-1

区間	距離	観測高低差	温度
A→B	2.800 k m	-19.5000m	28 $^{\circ}\text{C}$

1. -19.4995m
2. -19.4999m
3. -19.5001m
4. -19.5005m
5. -19.5051m

問D. レベルの視準線を点検するために、図 3-1 に示す観測を行い、表 3-2 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 の読定値をいくり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、読定誤差はないものとする。



レベルの位置	標尺 I の読定値	標尺 II の読定値
A	1.406m	1.586m
B	1.459m	1.629m

1. 1.629m
2. 1.638m
3. 1.639m
4. 1.640m
5. 1.649m

[NO. 4]

問A. 図4-1は、道路に関する数値地図データを模式的に表したものである。この数値地図データには表4-1の内容が含まれており、このデータを用いて任意の交差点の間の最短経路を検索する。最短経路検索の作業に必ず使用する項目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。

ただし、最短経路の検索に当たっては、単純な距離計測のみを行い、交通量や交通規制について考慮しないことにする。

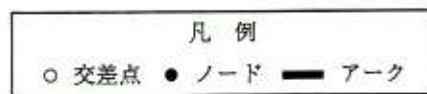
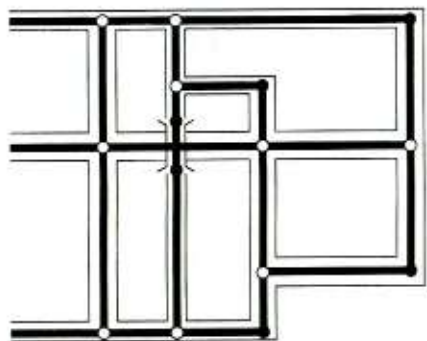


図 4-1

表 4-1

種別	属性情報	記号
交差点	交差点番号	ア
	名称	イ
	住所	ウ
	座標	エ
ノード	ノード	オ
	座標	カ
アーク	車線数	キ
	橋梁・トンネルの有無	ク
	始終点の交差点番号又はノード番号	ケ
	道路管理者	コ

1. ア、 ウ、 オ、 カ、 コ
2. ア、 エ、 オ、 カ、 ケ
3. イ、 エ、 オ、 ク、 ケ
4. イ、 ウ、 キ、 ク、 コ
5. ウ、 エ、 カ、 キ、 ク

問B. 次の文は、公共測量において実施する、RTK-GPS（リアルタイムキネマティック法）を用いた地形測量について述べたものである。ア～オの中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。

RTK-GPS測量では、アの影響にもほとんど左右されずに観測を行うことができ、既知点（基準局）と測点間のイが確保されていなくても観測は可能である。また、省電力無線機や携帯電話を利用して観測データを送受信することにより、ウがリアルタイムに行えるため、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。

地形・地物の観測は、放射法により 1 セット行い、観測に使用する人工衛星数は エ 以上使用しなければならない。また、人工衛星からの電波を利用するため オ の確保が必要となる。

	ア	イ	ウ	エ	オ
1.	天候	精度	基線解析	5 衛星	通信衛星
2.	天候	視通	データ入力	4 衛星	上空視界
3.	地磁気	精度	データ入力	5 衛星	通信機器
4.	地磁気	視通	基線解析	4 衛星	通信機器
5.	天候	視通	基線解析	5 衛星	上空視界

問C. 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（以下「TS」という。）を用いた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. 取得した数値データの編集に必要な資料は現地で作成する。
2. 放射法では、目標までの距離を直接測定する。
3. 細部測量で地形・地物の水平位置及び標高を測定する場合は、主として後方交会法を用いる。
4. 現地調査以降に生じた地形・地物の変化については現地補測を行う。
5. 地形・地物の状況により、基準点に TS を整置して作業を行うことが困難な場合、TS 点を設置することができる。

問D. 縮尺 1/1,000 の地形図上に、標高 31.5m の点 A と標高 38.0m の点 B がある。点 A, B 間の水平距離を 91.0m とし、点 A, B 間の傾斜が一定であるとする場合、点 A, B を結ぶ線分上において、点 A から最も近い等高線までの図上の距離はいくらか。最も近いものを次の中から選べ。ただし、等高線は、標高 0m を基準とし、1m 間隔とする。

1. 0.7 c m
2. 0.9 c m
3. 1.0 c m
4. 1.2 c m
5. 1.4 c m

2008年平成20年士補

[NO. 5]

問A. 図5-1は、空中写真測量による地形図作成の標準的な作業工程を示したものである。ア～ウ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。

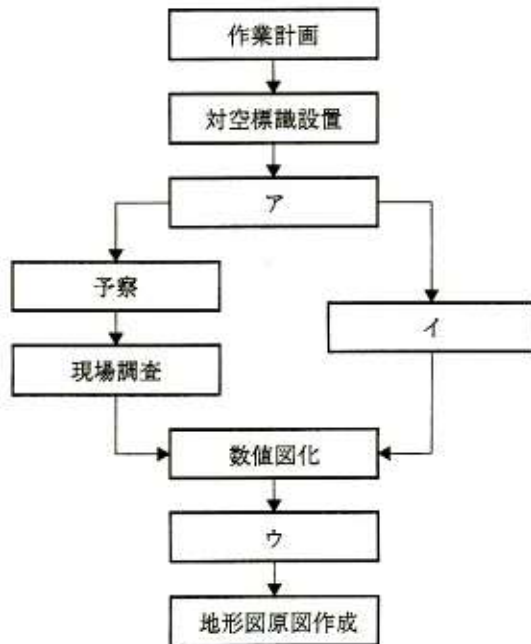


図5-1

	ア	イ	ウ
1.	撮影	空中三角測量	数値編集
2.	撮影	数値編集	空中三角測量
3.	G P S 測量	撮影	空中三角測量
4.	空中三角測量	撮影	数値編集
5.	空中三角測量	G P S 測量	数値編集

問B. 次の文は、公共測量における空中写真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. 対空標識は、設置を予定した場所の上空視界が得られない場合には、樹上などに偏心して設置することができる。
2. 対空標識は、あらかじめ土地の所有者又は管理者に設置の許可を得て、雨、風などにより破損しないよう堅固に設置する。
3. 標高点は、なるべく等密度に分布するように配置する。
4. 数値図化を行う場合には、必ずデジタルステレオ図化機を使用しなければならない。
5. 数値図化では、地表の状況を二次元平面上に投影した情報である空中写真から、地物の三次元の位置座標（X, Y, Z）を取得することが可能である。

問C. 画面距離15cmの航空カメラを用いて鉛直空中写真を撮影した。この撮影により得られた空中写真上で、主点付近にある橋の長さを計測したところ9.9mmであった。この空中写真の海拔撮影高度はいくらか。最も近いものを次の中から選べ。

ただし、橋は水平に設置されているものとし、その標高は225m、長さは120mとする。

1. 2,040m
2. 2,000m

3. 1,920m
4. 1,860m
5. 1,820m

問D. 図 5-2 は、平坦な土地を撮影した一対の等高度鉛直空中写真を、縦視差のない状態で同一平面上に並べて置いたものである。双方の写真には共通の地物 A が写っており、主点 p 及び地物 A の間隔を計測したところ、図 5-2 のとおりであった。この写真のオーバーラップはいくらか。最も近いものを次の中から選べ。

ただし、撮影に使用した高くカメラの画面の大きさは 23 c m × 23 c m とする。

1. 73%
2. 75%
3. 78%
4. 80%
5. 83%

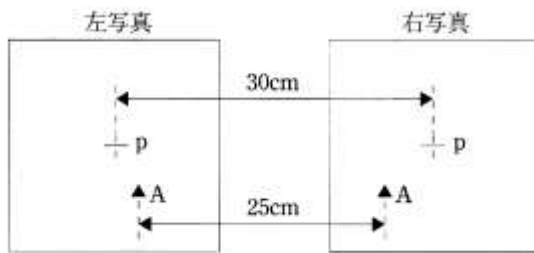


図 5-2

[NO. 6]

問A. 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. 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。
2. 平面上に描かれた地図において、距離（長さ）、角度（方位）及び面積を同時に正しく投影することはできない。
3. 同一の図法により描かれた地図において、正距図法と正角図法、又は正距図法と正積図法の性質を同時に満たすことは可能である。
4. ユニバーサルメルカトル図法（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つであるガウス・クリューゲル図法である。
5. 正距図法では、地球上の任意の2点間の距離を正しく表すことができる。

問B. 次の文は、地図の種類と表現方法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。

ア は、地形の状況や交通施設・建物などの地物の状況、地名・施設の名称などを
イ に従って表示し、ウ に使用できるように作成された地図をいう。
エ は、特定の主題内容に重点をおいて表現した地図をいい、ア をエ のオ として用い
 ることが多い。
 特殊図は、ア やエ の分類に入らないその他の地図である。例えば、視覚障害者地図（触地
 図）、立体地図などをいう。
イ とは、地図を表現する際の約束ごとをいい、地図で表現する記号や文字様式を規定している。

	ア	イ	ウ	エ	オ
1.	主題図	編集	多目的	一般図	編集素図
2.	主題図	図式	特定目的	一般図	基図
3.	一般図	図式	特定目的	主題図	編集素図
4.	一般図	図式	多目的	主題図	基図
5.	一般図	編集	多目的	主題図	編集素図

問C. 図 6-1 は、国土地理院発行の 1/25,000 地形図（原寸大、一部を改変）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。正しいものはどれか。次の中から
 選べ。

1. J R 線は複線である。
2. 市役所と老人ホームの標高差は約 130m である。
3. J R からすやま駅に南側には発電所が隣接する。
4. 市役所の西側約 350m に裁判所がある。
5. 標高 199.4m の三角点と標高 93.1m の三角点の間の直線距離は約 2.0 km である。



図6-1

問D. 次の文は、地理情報システム（GIS）に用いられる空間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. スキャナを用いて取得した画像データや衛星画像データは、一般にベクタ形式の空間データである。
2. ラスタ形式は、一定の大きさの画素を配列して、位置や形状を表すデータ形式である。
3. 地理情報標準は、空間データの互換性を確保するために必要な事項を規定したものである。
4. クリアリングハウスは、メタデータ内に記述されている空間データの所在、内容、利用条件などの情報をもとに検索を行うための仕組みである。
5. 空間データの品質評価の結果をメタデータに記載することで、その空間データを利用する者が、他の目的で利用できるかどうかを判断することが容易になる。

[NO. 7]

問A. 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。を次の中から選べ。

1. 中心線測量における中心杭は、中心線上で一定の間隔に設置するほか、設計上必要な箇所にも設置する。
2. IP 杭は、道路の設計・施工上重要な杭であるので、必ず打設する。
3. 縦断測量及び横断測量に必要な仮 BM は、原則として施工区域外に設置する。
4. 横断測量は、中心杭が設置された位置ごとに行うが、設計上必要な個所でも行う。
5. 用地幅杭は、主要点及び中心点から中心線の接線に対し、直角方向に設置する。

問B. 図7-1のように直交する道路に接した五角形の土地ABCDEを、同じ面積の長方形の土地AFGHに整地したい。トータルステーションを用いて点A、B、C、D、Eを測定したところ、表7-1の結果を得た。土地AFGHに整正するには、点GのX座標値をいくらにすればよいか。最も近いものを次の中から選べ。

ただし、表7-1は平面直角座標系における座標値とする。

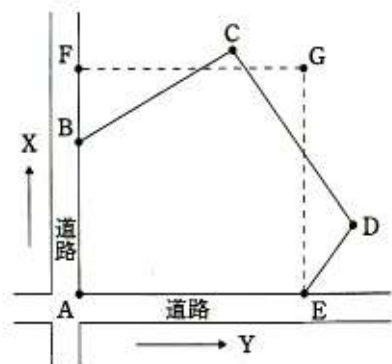


図7-1

表7-1

点	X(m)	Y(m)
A	11.220	12.400
B	41.220	12.400
C	61.220	37.400
D	26.220	57.400
E	11.220	47.400

1. 45.000m
 2. 53.400m
 3. 56.220m
 4. 57.400m
 5. 59.220m
- 問C.** 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. 地形図作成のために設置した対空標識は、撮影終了後、速やかに撤去した。
2. 測量作業では、道路交通法関係の法令を遵守するとともに、作業地周辺の住民、通行者、通行車両などの第三者の安全確保に努めた。
3. 測量計画機関から貸与された測量成果や個人が特定できる情報が記載された資料は、紛失しないよう取扱いに注意した。
4. 測量士補となる資格を有していることから、測量法に規定する測量士補名簿には未登録のまま、測量技術者として公共測量に従事した。
5. 土地立入りの許可が得られなかったことから、その理由を把握し、速やかに作業責任者へ報告するとともに指示を受けた。

問D. 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	左岸堤防表法尻
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	右岸堤防表法尻
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. 6.5m
2. 7.0m
3. 7.5m
4. 8.0m
5. 8.5m