

[NO.1]三角測量

問A.

次の文は、トランシットの器械誤差のうち、水平角の誤差の消去法を述べたものである。間違っているものはどれか。次の中から選べ。

1. 視準軸誤差とは、トランシットの視準軸と、望遠鏡の視準線とが一致していないために生じる誤差をいう。この誤差は、トランシットの正反観測の平均値をとることによって消去できる。
2. 水平軸誤差とは、トランシットの水平軸と鉛直軸が直交していないために生じる誤差をいう。この誤差は、トランシットの正反観測の平均値をとることによって消去できる。
3. 鉛直軸誤差(または、垂直軸誤差)とは、トランシットの鉛直軸の方向が、鉛直線の方向に一致していないときに生じる誤差をいう。この誤差は、トランシットの正反観測の平均値をとることによって消去できる。
4. 目盛盤の偏心誤差とは、目盛盤の中心がトランシットの鉛直軸(回転軸)の中心と一致していないために生じる誤差をいう。この誤差は、トランシットの正反観測の平均値をとることによって消去できる。
5. 望遠鏡の偏心誤差(または、外心誤差)とは、望遠鏡の視準線がトランシットの鉛直軸の中心から外れているために生じる誤差をいう。この誤差は、トランシットの正反観測の平均値をとることによって消去できる。

問B.

図 1-1 は、点 E において $\angle FEG$ を観測しようとしたところ、点 F 及び点 G の視通がとれないので、視通のとれる位置に偏心して観測した時の各点の関係を示したものである。1~5 のうち、最も適切に描かれている図を選べ。ただし、点 F 及び点 G からの観測は、点 E の偏心点を目標として観測する。また、図 1-1 の記号の ϕ は 偏心角、 e は偏心距離、 α は観測角、B は観測の中心、C は標石の中心、P は目標の中心、矢印は観測の方向を示すものとする。

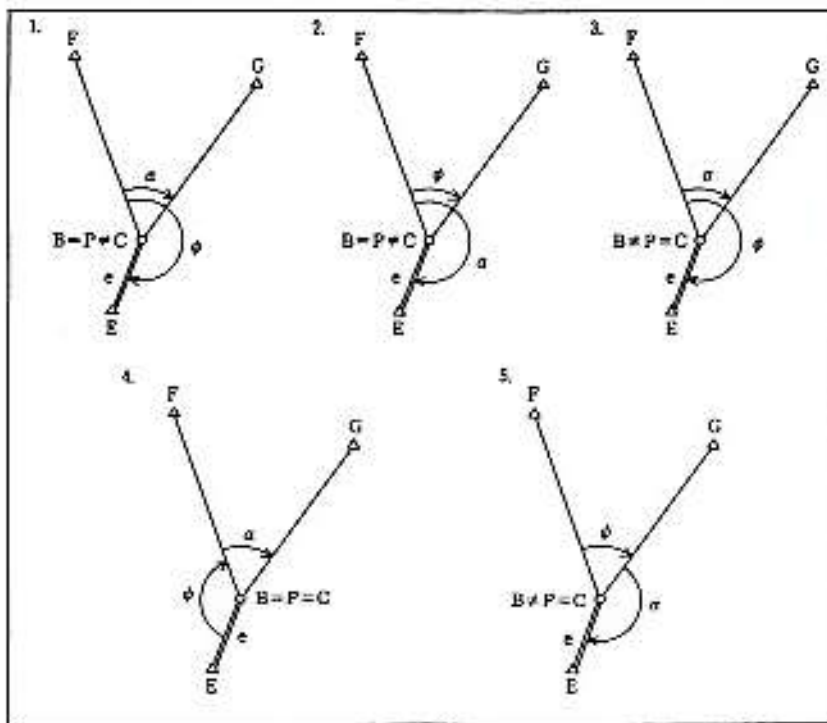


図1-1

問C.

次の 1～5 は、標準的な公共測量作業規定に基づいて実施するトータルステーションを用いた 2 級基準点測量の現地における作業の順序を示したものである。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。

1. 観測機器の点検→測量標の設置→踏査・選点→観測→標高の概算→座標の概算
2. 観測機器の点検→踏査・選点→測量標の設置→観測→座標の概算→標高の概算
3. 踏査・選点→測量標の設置→観測機器の点検→観測→標高の概算→座標の概算
4. 踏査・選点→観測機器の点検→測量標の設置→観測→座標の概算→標高の概算
5. 測量標の設置→踏査・選点→観測機器の点検→観測→座標の概算→標高の概算

問D.

図 1-2 は、標準的な公共測量作業規程に基づいて実施するトータルステーションによる 1 級基準点 測量の観測手簿の一部である。この手簿の整理にあたって、図のア～エに入る語句と数値の組合せ として正しいものはどれか。次の中から選べ。 ただし、1 級基準点測量における水平角観測の許容範囲は、倍角差 15"、観測差 8"、高度定数差 10" である。また、図中の*印は、許容範囲を超過した箇所を示している。

ア イ ウ エ

1. 観測差大につき抹消 4" 10" 5"

2. 観測差大につき抹消 8" 9" 5"
3. 倍角差大につき抹消 18" 8" 5"
4. 倍角差大につき抹消 16" 4" 4"
5. 倍角差大につき抹消 16" 5" 4"

開始時刻: 13:57

目盛	視準点 名称	水平角 ° ' "	結 果 ° ' "	鉛 直 角 ° ' "	測定距離 m	目標高 m	反射鏡 定数mm
0° r	1 302	0 00 20	0 00 00	89 48 02	1104.474 474	1.400	+0
	2 3	247 55 05	247 54 45	90 16 26	1462.365 364	1.500	+0
l	2	67 55 18	247 54 49	289 43 30	1462.364 363		
	1	180 00 29	0 00 00	270 11 58	1104.475 474		
90° l	1	270 00 25	0 00 00				
	2	157 55 24*	247 54 59				
r	2	337 55 10*	247 54 51				
	1	90 00 19	0 00 00				

ア

倍角差	観測差	高度定数差	セット内較差	セット間較差
		エ	0 1	1
イ	ウ		1 1	1

再測値

目盛	視準点 名称	水平角 ° ' "	結 果 ° ' "	鉛 直 角 ° ' "	測定距離 m	目標高 m	反射鏡 定数mm
90° r	1	90 00 09	0 00 00				
	2	337 54 57	247 54 48				
l	2	157 55 08	247 54 52				
	1	270 00 16	0 00 00				

図1-2

平成12年 測量士補試験問題 NO.2 多角測量

問A.

次の文は、光波測距儀による距離測定の見誤差について述べたものである。間違っているものはどれか。次の中から選べ。

1. 気象要素の測定誤差に起因する距離測定の見誤差は、大気が一様だと仮定すれば、測定距離に比例する。
2. 器械定数と反射鏡定数の誤差に起因する距離測定の見誤差は、測定距離の長短に関わらず一定である。

3. 反射鏡の致心誤差に起因する距離測定 of 誤差は、測定距離に比例する。
4. 気温測定における 1℃ の誤差は、気圧測定における 1hPa の誤差に比べると、より大きな距離測定 of 誤差を生じさせる。
5. 光波測距儀の致心誤差に起因する距離測定 of 誤差は、気象補正により消去することはできない。

問B.

図 2-1 に示すように、平たんな土地に点 A,B,C を一直線上に設けた。各点における光波測距儀の器 械高及び反射鏡高を同一にして距離測定を行い、表 2-1 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 間の距離はいくらか。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。なお、関数の数値が必要な場合は、関数表を使用すること。

1. 644.435m
2. 644.473m
3. 644.492m
4. 644.511m
5. 644.549m

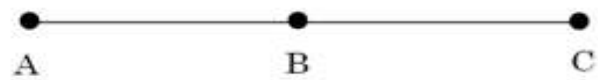


図 2-1

表 2-1

測定区間	測定距離
AB	309.758m
BC	334.677m
AC	644.473m

問C.

図 2-2 は、平面直角座標系において点 A と点 B の位置を示したものである。点 A から見た点 B の方位角 α 及び点 A と点 B 間の距離 S は表 2-2 のとおりである。点 B の Y 座標値はいくらか。最も近いものを次の中から選べ。ただし、点 A の Y 座標値は+ 500.00m とし、真北方向角(γ)は-0°5'0"(右回りに測った角の符号を正)とする。なお、関数の数値が必要な場合は、関数表を使用すること。

1. -799.05m
2. -250.00m

3. +250.00m
4. +1,250.00m
5. +1,799.05m

表 2-2

方位角	$\alpha = 210^{\circ} 5' 0''$
水平距離	$S = 1,500.00\text{m}$

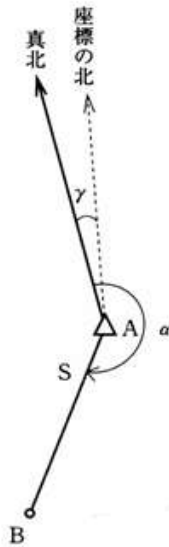


図 2-2

問D.

次の文は、GPS 測量機を用いる測量とトータルステーションを用いる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。

近年、測量器械として GPS 測量機とトータルステーションが普及してきている。これらの測量器械が万能というわけではなく、測量技術者は、各々の測量器械の特徴をよく把握し、それぞれの測量の目的及び測量現場の状況などに応じて測量器械を使用する必要がある。GPS 測量機を用いる測量では、トータルステーションを用いる測量と異なり点間の(ア)は不要である。また、天候の影響にもほとんど左右されずに観測作業を進めることができる。しかし、(イ)からの(ウ)を利用するため、(エ)の確保が必要となる。このために、高層建築物が多く建つ大都市や深い溪谷、森林地帯などでは、所定の精度が得られない場合がある。高さを求める測量においては、GPS 測量機を用いる測量では、まず(オ)が求められ、ジオイド高を補正することによりジオイドからの標高が求められる一方、トータルステーションを用いる測量では、標高が直接求められる。

ア イ ウ エ オ

1. 視通 電波塔 電波 アンテナ 楕円体高
 2. 視通 人工衛星 電波 上空視界 楕円体高
 3. 視通 電波塔 赤外線 アンテナ 天頂距離
 4. 偏心 電波塔 電波 アンテナ 天頂距離
 5. 偏心 人工衛星 赤外線 上空視界 天頂距離
- 平成 12 年 測量士補試験問題 NO.3 水準測量

問A.

レベルの視準線を点検するために図 3-1 のような観測を行い、表 3-1 の結果を得た。レベルの視準線を水平に調整するために、レベルの位置 B における標尺 II の読定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。なお、関数の数値が必要な場合は、関数表を使用すること。

1. 1.160m
2. 1.162m
3. 1.170m
4. 1.178m
5. 1.180m

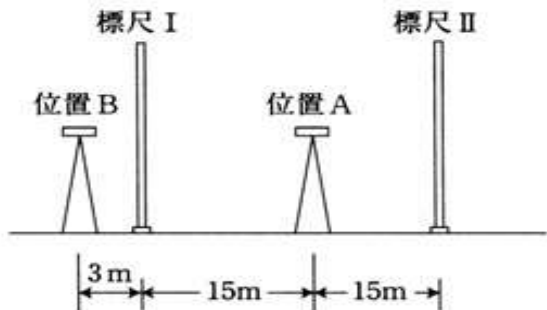


図 3-1

表 3-1

レベルの位置	読定値	
	標尺 I	標尺 II
A	1.100m	1.150m
B	1.121m	1.181m

問B.

次の文は、水準測量の観測中に生じる誤差について述べたものである。間違っているものはどれか。次の中から選べ。

1. 標尺の零目盛が正しくないために生じる誤差は、水準点から次の水準点までのレベルの整置回数を偶数回にすることによって、消去することができる。
2. レベルの視準線が水平でないために生じる誤差は、レベルと前視標尺及び後視標尺との距離を等しくすることによって、消去することができる。
3. 地球の曲率の影響によって生じる誤差(球差)は、レベルと前視標尺及び後視標尺との距離を等しくすることによって、消去することができる。
4. 傾斜地における大気の屈折による誤差(気差)は、標尺下部目盛の視準を避けて観測すれば、小さくすることができる。
5. レベルの鉛直軸が一定方向に傾いていることにより生じる誤差は、レベルと前視標尺及び後視標尺との距離を等しくすることによって、消去することができる。

問C.

図 3-2 に示すように、水準点 Q を新設するため、水準点 A,B,C を既知点として水準測量を行い、表 3-2 の結果を得た。水準点 Q 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 A,B,C の標高は、それぞれ $H_A=66.230\text{m}$ 、 $H_B=83.145\text{m}$ 、 $H_C=47.467\text{m}$ とする。なお、関数の数値が必要な場合は、関数表を使用すること。

1. 62.729m
2. 62.730m
3. 62.731m
4. 62.732m
5. 62.733m

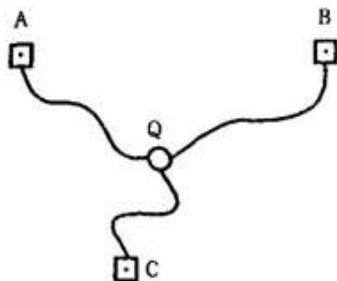


図 3-2

表 3-2

路線	距離	観測高低差
A→Q	4 k m	-3.505m
B→Q	6 k m	-20.419m
C→Q	2 k m	+15.265m

問D.

図 3-3 に示す路線の水準測量を行い、表 3-3 の結果を得た。この水準測量の環閉合差の許容範囲(制限)を $5\text{ mm}\sqrt{S}$ (S は観測距離でkm単位)とすると、再測すべき路線として最も適当なものはどれか。次の中から選べ。ただし、観測高低差は図 3-3 の矢印の方向に観測した値である。

なお、関数の数値が必要な場合は、関数表を使用すること。

- 1. ①
- 2. ②
- 3. ③
- 4. ④
- 5. ⑤

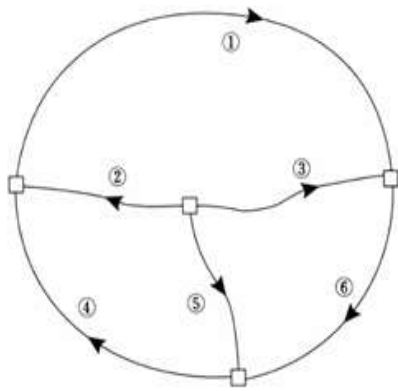


図 3-3

表 3-3

路線	観測距離	観測高低差
①	99.0 k m	+1.510m
②	30.0 k m	-1.774m
③	40.0 k m	-0.302m
④	45.0 k m	-6.340m
⑤	25.0 k m	+4.651m

⑥	35.0 k m	+4.820m
---	----------	---------

平成12年 測量士補試験問題 NO.4 地形測量

問A.

次の a～e は、アリダードが備えていなければならない条件を述べたものである。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. 視準面は、定規の底面に平行であること。
- b. 視準面は、定規の縁線に平行であること。
- c. 基準線は、定規の底面に平行であること。
- d. 基準線は、水準器軸に直交すること。
- e. 両視準板は、定規の底面に直交すること。

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

問B.

標高 27.3m の基準点 A に平板を整置し、求点 B に立てた目標板をアリダードで視準して、読定値として-8.0 分画を得た。AB 間の水平距離を 30.0m とすると、求点 B の標高はいくらか。最も近いものを次の中から選べ。ただし、器械高は 1.2m、求点 B の目標板の高さは 3.0m とする。なお、関数の数値が必要な場合は、関数表を使用すること。

1. 21.9m 2. 23.1m 3. 24.9m 4. 27.9m 5. 29.7m

問C.

基準点 A において、上空視界の良い場所に偏心して対空標識を設置し、平板を用いて偏心要素を測定した。その測定結果は表 4-1 のとおりであった。偏心点の平面直角座標 X、Y 及び対空標識の標高H はいくらか。最も近いものを次の中から選べ。ただし、基準点 A の平面直角座標は $X_A=+75,258.82\text{m}$ 、 $Y_A=+21,640.08\text{m}$ 、標高は $H_A=252.66\text{m}$ 、磁針定数は $-7^\circ30'$ とする。なお、関数の数値が必要な場合は、関数表を使用すること。

- | X | Y | H |
|----------------|-------------|---------|
| 1. +75,263.76m | +21,637.23m | 251.81m |

2. +75,263.76m	+21,637.23m	252.11m
3. +75,263.76m	+21,635.23m	252.11m
4. +75,253.88m	+21,642.93m	252.11m
5. +75,253.88m	+21,642.93m	251.81m

表 4-1

偏心要素	測定値
偏心距離	5.70m
磁北から偏心点への偏心角	157° 30′
偏心点に置いた目標板を水平視準したときの目標板の高さ	2.10m
偏心点から対空標識までの高さ	0.30m
器械高	1.25m

問D.

次の文は、標準的な公共測量作業規程に基づいて実施するトータルステーション(以下「TS」という)やGPS測量機を用いて行う地形測量について述べたものである。間違っているものはどれか。次の中から選べ。ただし、TS点とは、TSまたはGPS測量機を用いて座標及び標高を求めた点をいう。

1. GPS測量機を用いてTS点の設置を行う際に、電波障害を受けるおそれの少ない場所を選んだ。
2. TSを用いて、基準点から放射法によりTS点を設置した。
3. TSを用いて細部測量を行い、取得した数値データを携行したパーソナルコンピュータに直接入力し、図形編集機能を用いて、現地で編集した。
4. GPS測量機を用いて、同時に5個の衛星を観測して結合多角方式により細部測量のための基準点を設置した。
5. TSを用いて、放射法により細部測量のための基準点を設置した。

平成12年 測量士補試験問題 NO.5 写真測量

問A.

次の文は、標準的な公共測量作業規程に基づいて実施する空中三角測量について述べたものである。間違っているものはどれか。次の中から選べ。

1. 空中三角測量とは、図化で使用する標定点(パスポイント、タイポイント)の水平位置と

高さを求める作業である。

2. タイポイントは、主点基線上で連続する 3 枚の空中写真上で実体視ができる明瞭な位置に選定する。
3. パスポイントは、付近になるべく平たんで連続する 3 枚の空中写真上で実体視ができる明瞭な位置に選定する。
4. パスポイントは、主点付近に 1 点選定し、主点基線に直角な方向で主点付近に選んだ点から両側にほぼ等距離の位置に 1 点ずつ選定する。
5. 空中三角測量では、コンパレータなどにより、密着ポジフィルムの指標位置、パスポイント、タイポイント及び基準点などの位置の写真座標を測定する。

問B.

図 5-1 は、航空機から航空カメラを用いて行った空中写真の撮影について示したものである。画面距離 15 cm、画面の大きさ 23cm×23 cm、撮影高度 3,750m、オーバーラップ 60%、サイドラップ 30% で平たんな土地の等高度鉛直空中写真を撮影した。撮影基線長はいくらか。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、関数表を使用すること。

1. 1.0km
2. 1.5km
3. 2.3 km
4. 3.5 km
5. 5.1 km

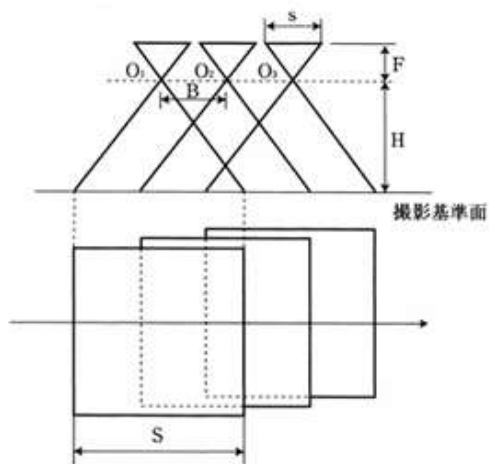


図 5-1

s : 画面の大きさ F : 画面距離 H : 対地高度 B : 撮影基線長 S : 写真に写る地面の範囲

問C.

次の文は、夏季に撮影した縮尺 1/10,000 のパナクロマチック空中写真の判読の結果について述べたものである。あきらかに間違っているものはどれか。次の中から選べ。

1. 耕地の中に、規則正しく格子状の配列を示す樹冠がみられたので、果樹園と判読した。
2. 一面一面が平坦な耕地で、長方形に近い規則正しい形で配列し、あぜがみられたので、水田と判読した。
3. 傾斜地の中に、色調が暗く、丸みをおびた大きな樹冠がみられたので、竹林と判読した。
4. 耕地の中に、黒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。
5. 谷筋にあり、全体的に黒い色調で、とがった樹冠がみられたので、針葉樹林と判読した。

問D.

次の文は、標準的な公共測量作業規程に基づいて実施するデジタルマッピング(以下「DM」という)について述べたものである。間違っているものはどれか。次の中から選べ。

1. 数値図化作業は、座標読取装置の付いた図化機を用いて、地図情報を数値形式で取得し、記録して行う。
2. 数値地図データの精度を示す指標「地図情報レベル」は、計測に使用するディジタイザの性能により決まる。
3. 取得する数値図化データには、地形・地物などの種類を示す分類コードを付ける。
4. 地形表現のためのデータ取得方法には、等高線法や数値地形モデル法がある。
5. DMデータファイルは、編集済データの完成後、その内容を確認し、決められた形式・構造にしたがって電子記憶媒体に記録して作成する。

平成12年 測量士補試験問題 NO.6 地図編集

問A.

図 6-1 は、国土地理院発行の 1/25,000 地形図において、各種の表現事項が重複する場合の表示方法を示したものである。間違っているものはどれか。図中の 1～5 の中から選べ。ただし、表現事項が重複する場合の表示方法は、表 6-1 によるものとする。




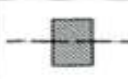

1	2	3	4	5
水産物・水部と送電線	幅員3m以上の道路と送電線	鉄道とへい・擁壁	孤立建物と境界	植生界と境界
				

図 6-1

表 6-1

A 列 \ B 列	水部・水涯線	幅員 3m 以上の道	鉄道	独立建物	へい・擁壁	送電線	植生界	境界
水涯線・水部		B	B	AB	AB	ab	A	AB
幅員 3m 以上の道路			ab	B	B	A	A	A
鉄道				AB	AB	A	A	AB
独立建物					AB	A	AB	ab
へい・擁壁						ab	A	AB
送電線							AB	AB
植生界								AB
境界								

表 6-1 表の読み方 表中の各欄は、A 列と B 列の事項が重複する場合の表示方法を示す。表中の欄に A と指定されているときは A 列の事項を表示するものとする。以下同様に、B のときは B 列の事項を、ab のときは A 列と B 列の事項を重ねて、AB のときは A 列と B 列の事項を 0.2 mm 離して、それぞれ表示するものとする。

問 B.

次の文は、ユニバーサル横メルカトル図法(U T M 図法)に基づく U T M 座標系について述べたものである。(ア) ～ (オ) に入る語句又は数値を表 6-2 から選び正しい文を作成したい。最も適当な組合せはどれか。次の中から選べ。

U T M 座標系は、地球全体を東西幅 (ア) の南北に長い経度帯に分割している。各経度帯における座標系の原点は、中央経線と赤道の交点である。各経度帯は、経度 (イ) の経線を起点とし、東回りに (ウ) を No.1 として No. (エ) までの数字で区分されている。U T M 座標系は、各経度帯ごとの中央経線における縮尺係数を (オ) とする割円筒を投影面としたガウスクリュージュ図法を用いている。

	ア	イ	ウ	エ	オ
1	i	d	a	e	g
2	i	c	b	e	h
3	k	d	a	e	g

4	k	c	a	f	g
5	i	d	b	f	h

表 6－2

a	西経 180° ～172°
b	西経 180° ～174°
c	0°
d	180°
e	45
f	60
g	0.9999
h	0.9996
i	6°
k	8°

問 C.

図 6-2 は、国土地理院発行の 1/25,000 地形図の一部(150%拡大、一部を改変)である。図中の緯度 34°3'12"経度 131°9'53"の位置にある施設は何か。次の中から選べ。ただし、図の四隅に表示した数値は、経緯度を表す。

1. 高等学校
2. 官公署
3. 町村役場
4. 消防署
5. 郵便局

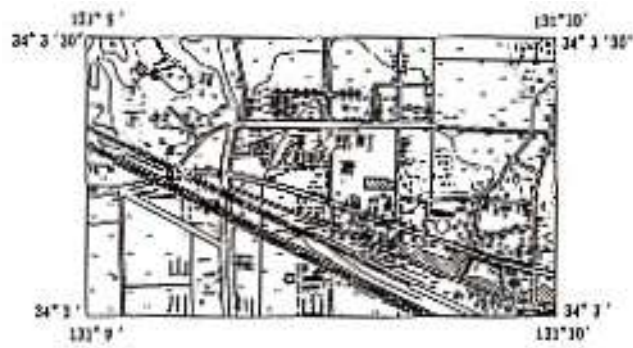


図 6－2

問D.

次の文は、地形図などを数値化する方法について述べたものである。ア ～ エ の中に入る語句の 組合せとして最も適当なものはどれか。次の中から選べ。

既成の地形図などに表現されている情報を、計測機器、コンピュータなどを用いて計測し、編集 装置のディスプレイ上で編集、修正などを行い、ディジタルデータを作成する作業を、既成図数値化と呼ぶ。数値化されたディジタルデータは、ベクタデータとラスタデータに大別することができる。ベクタデータには、(ア)をもった点や線によって表現される図形データがある。また、ラスタ データには、行と列に並べられた(イ)の配列によって構成される図形データがある。ベタデータ の作成方法としては、次のようなものがある。

・(ウ)を用いて、地形図などに表現されている図形的情報の座標値を、手作業で計測する方法

・(エ)を用いて、地形図などに表現されている図形的情報をラスタデータとして数値化した後、細線化、芯線化処理などによりラスタ・ベクタ変換する方法

ア	イ	ウ	エ
1. 座標値	画素	ディジタイザ	スキャナ
2. 画素	座標値	プロッタ	ディジタイザ
3. 座標値	画素	プロッタ	スキャナ
4. 画素	座標値	ディジタイザ	プロッタ
5. 座標値	画素	キーボード	ディジタイザ

平成12年 測量士補試験問題 NO.7 応用測量

問A.

図 7-1 に示すような道路の円曲線部分の中心点Oを設置することになった。曲線始点をA、曲線終点をBとしたいが、IP(交点)は海上にあり杭を設置できないため、点 C,D,E を設置して、多角測量を 行い(1)～(3)の結果を得た。

(1)点Aでは、点C を零方向として点 D の水平角を観測し、 210° を得た。

(2)点Dでは、点A を零方向として点 E の水平角を観測し、 240° を得た。

(3)点A から点Dまでの水平距離を測定し、100.0m を得た。

この円曲線の半径 R はいくらか。最も近いものを次の中から選べ。

ただし、点 C は IP と点 A を結ぶ直線上、点 D,E は IP と点 B を結ぶ直線上にある。

なお、関数の数値が必要な場合は、関数表を使用すること。

1. 58m
2. 71m

4. 63.2m

5. 64.7m

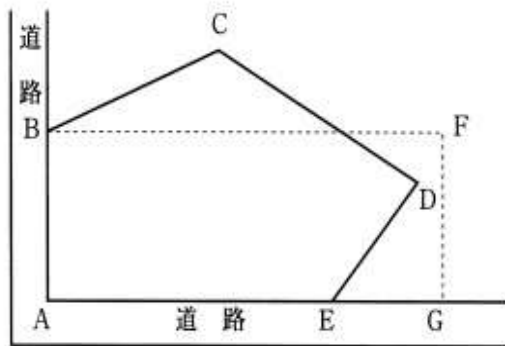


図 7-2

表 7-1

境界点	X(m)	Y(m)
A	15.5	8.2
B	35.5	8.2
C	45.5	28.2
D	30.5	58.2
E	15.5	48.2

問D.

次の a～e は、標準的な公共測量作業規程に基づいて実施する用地測量の作業内容について述べたものである。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. 隣接する境界点間の距離を測定し、精度を確認する境界点間測量
- b. 土地の取得などに係る土地について、用地測量に必要な諸資料を整理作成する資料調査
- c. 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
- d. 各筆の取得用地及び残地の面積を算出する面積計算
- e. 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

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

