



平成19年(2007)測量士補試験問題解答集(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ける誤差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. 水平軸誤差は、望遠鏡正(右)・反(左)の観測で消去できない。
2. 視準軸誤差は、望遠鏡正(右)・反(左)の観測で消去できる。
3. 鉛直軸誤差は、望遠鏡正(右)・反(左)の観測で消去できない。
4. 偏心誤差は、望遠鏡正(右)・反(左)の観測で消去できる。
5. 目盛誤差は、複数対回の観測で目盛位置を変えることで小さくすることができる。

問B.

基準点測量において、セオドライト(トランシット)を用いて、A方向とB方向の間の水平角を、表1-1の通り2対回(①、②)観測した。ところが、観測誤差(倍角差、観測差)が許容範囲を超過したため、表1-2の通り再測を2対回(③、④)実施した。これらの観測結果から、A方向とB方向の間の水平角の最確値として最も近いものはどれか。次の中から選べ。

ただし、許容範囲は倍角差15”、観測差8”とする。

1. $59^{\circ} 59' 59''$
2. $60^{\circ} 0' 0''$
3. $60^{\circ} 0' 1''$
4. $60^{\circ} 0' 2''$
5. $60^{\circ} 0' 3''$

表 1-1

対回 番号	目盛	望遠鏡	番 号	視準点	観測角
①	0°	r	1	A	0° 0' 5"
			2	B	60° 0' 14"
		ℓ	2		239° 59' 49"
			1		179° 59' 55"
②	90°	ℓ	1		270° 1' 13"
			2		330° 1' 18"
		r	2		150° 0' 58"

			1		90° 0' 51"
--	--	--	---	--	------------

表 1-2

対回 番号	目盛	望遠鏡	番号	視準点	観測角
③	0°	r	1	A	0° 0' 55"
			2	B	60° 0' 57"
		ℓ	2		240° 0' 39"
			1		180° 0' 45"
④	90°	ℓ	1		270° 0' 30"
			2		330° 0' 28"
		r	2		150° 0' 43"
			1		90° 0' 42"

問C.

基準点測量の標準的な作業工程として、最も適当なものはどれか。次の中から選べ。

1. 作業計画→選 点 →観 測 →測量標設置→計 算 →成果等の整理
2. 作業計画→選 点 →観 測 →計 算 →測量標設置 →成果等の整理
3. 作業計画→選 点 →観 測 →計 算 →成果等の整理→測量標設置
4. 作業計画→選 点 →測量標設置→観 測 →計 算 →成果等の整理
5. 作業計画→測量標設置→選 点 →計 算 →観 測 →成果等の整理

問D.

次の文は、公共測量によって実施する、GPS測量機を用いた基準点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. 複数のGPS測量機を用いて同時に観測を行う場合は、必ず同一機種のものを使用し、アンテナ高を統一する。
2. 観測距離が10kmを超える場合には、節点を設けるか、2周波を受信することのできるGPS測量機を用いて観測を行う。
3. GPS衛星が片寄った配置となる観測を避けるため、観測前に衛星の飛来情報を確認する。
4. GPSアンテナは、特定の方向に向けて整置する。
5. レーダーや通信局などの電波発信源がある施設付近での観測は避ける。

[NO. 2]

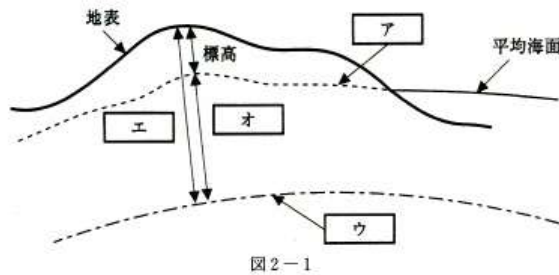
問A.

次の文は、標高、橢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。

[ア]は、平均海面に相当する面を陸地内部まで延長したときにできる仮想の面として定められたものである。図2-1に示す通り、標高は[ア]を基準として測定される。

[ア]は、地球内部の質量分布の不均衡などによって凹凸があるため、測量の基準として、地球の形状に近似した[イ]を採用する。これを[ウ]という。このとき[ウ]から地表までの高さを[エ]、[ウ]から[ア]までの高さを[オ]という。

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



問B.

平面直角座標系上において、点Pは、点Aから方向角が $310^{\circ} 0' 0''$ 、平面距離が1,000.00mの位置にある。点Aの座標値は、 $X=-500.00\text{m}$ 、 $Y=+1,000.00\text{m}$ とする場合、点PのX座標値及びY座標値の値はいくらか。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、巻末の関数標を使用すること。

- | | X 座標値 | Y 座標値 |
|----|-----------------------|-----------------------|
| 1. | $X=-1,142.79\text{m}$ | $Y=+1,766.04\text{m}$ |
| 2. | $X=+142.79\text{m}$ | $Y=+233.96\text{m}$ |
| 3. | $X=+142.79\text{m}$ | $Y=+1,766.04\text{m}$ |
| 4. | $X=+266.04\text{m}$ | $Y=+357.21\text{m}$ |
| 5. | $X=+266.04\text{m}$ | $Y=+1,642.79\text{m}$ |

問C.

次の a～e は、光波測距儀による距離測定に影響する誤差の原因である。このうち、測定距離に比例する誤差の原因の組み合わせはどれか。次の中から選べ。

- a. 器械定数の誤差
- b. 反射鏡定数の誤差
- c. 気象要素の測定誤差
- d. 位相差測定の誤差
- e. 変調周波数の誤差

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

問D.

図 2-2 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 を設けて観測を行い、表 2-1 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 間の距離 S は、1,500m 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。

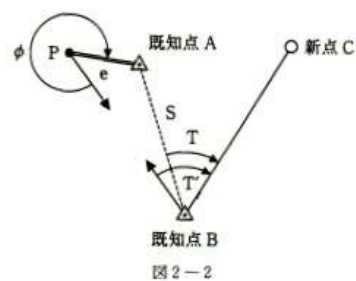


表 2-1

既知点 A	既知点 B
$\phi = 330^{\circ} 0' 0''$	$T' = 42^{\circ} 55' 20''$

e=3.00m	
---------	--

1. 42° 48' 20"
2. 42° 50' 0"
3. 42° 52' 0"
4. 42° 54' 20"
5. 42° 55' 0"

[NO. 3]

問A.

次の文は、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. 標尺を後視、前視、前視、後視の順に読み取ることにより、三脚の沈下による誤差を小さくできる。
2. 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。
3. 標尺補正量は、観測時の気温、標尺定数、膨張係数及び水準点の平均標高により求める。
4. 楕円補正計算は、水準路線の始点及び終点の平均緯度、緯度差並びに平均標高より求める。
5. 電子レベルは、標尺のバーコード目盛を読み取り、標尺の読定値と距離を自動的に測定することができる。

問B.

レベルの視準線を点検するために、図 3-1 のように A と B の位置で観測を行い、表 3-1 の結果を得た。レベルの視準線を調整するために、B において標尺 1 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。

1. 1.320m
2. 1.326m
3. 1.328m
4. 1.368m
5. 1.370m

表 3-1

読定値	
標尺 1	標尺 2
1.233m	1.112m
1.348m	1.207m

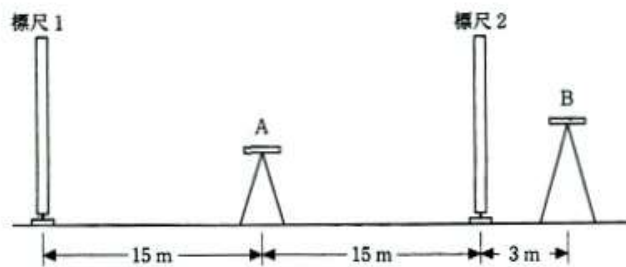


図 3-1

問C.

表 3-2 は、水準測量の観測における誤差と、それを消去又は小さくするための観測方法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。

表 3-2

誤差	誤差を消去又は小さくするための観測方法
ア	レベルの整準は、望遠鏡を特定の標尺を向けて行う。また、三脚は特定の 2 本の脚と視準線を平行にし、進行方向に対して左右交互に整置し、観測する。
イ	標尺付属の円形水準器の気泡が中心に来るように整置し、観測する。
ウ	水準点間のレベルの整置回数を、偶数回にして観測する。

ア	イ	ウ
1 標尺の零点誤差	標尺の傾きによる誤差	鉛直軸誤差
2 鉛直軸誤差	標尺の傾きによる誤差	視準線誤差
3 鉛直軸誤差	標尺の零点	視準線誤差
4 鉛直軸誤差	標尺の傾きによる誤差	標尺の零点誤差
5 標尺の零点誤差	鉛直軸誤差	視準線誤差

問D.

水準測量において、図 3-2 のように水準点 A から水準点 B までの観測を行い、表 3-3 の結果を得た。往復観測の較差の許容範囲は、観測距離 S を k m 単位として $2.5\text{mm}\sqrt{S}$ とすると、再測すべきと考えられる観測区間と観測方向はどれか。次の組み合わせの中から選べ。

ただし、水準点 A から水準点 B までの高低差は、-2.0000m である。

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。

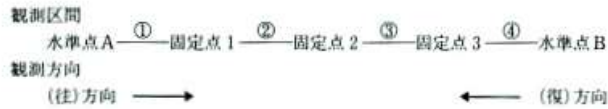


図 3-2

表 3-3

観測区間					④
高低差	(往) 方向	-1.1675m	+0.4721m	+0.2599m	-1.5648m
	(復) 方向	+1.1640m	-0.4750m	-0.2585m	+1.5640m
観測距離 S		1,000m	1,000m	1,000m	1,000m

	観測区間	観測方向
1	①	(往) 方向
2	①	(復) 方向
3	②	(往) 方向
4	①と②	(往) 方向
5	①と②	(復) 方向

〔NO. 4〕 平板測量はなくなり、TS 又は GNSS で地形測量します。

問 A.

次の文は、公共測量により実施する平板又は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。

ア ～ エ 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。

地形測量を実施する場合、地域の状況や (ア) などを考慮し、平板を用いる方法、又はこれらの併用法のいずれによるかを決定する。

平板又は TS を用いた細部測量では、平板点又は TS 点を設置して地形・地物を測量することができる。平板点は、(イ) に平板を整置し、(ウ) により設置する。TS 点は、(イ) に観測機器を設置して (ウ) により設置する方法、又は求める TS 点に TS を整置して (エ) により設置する方法がある。

	ア	イ	ウ	エ
1.	作業効率	標高点	後方交会法	放射法
2.	作業効率	基準点	放射法	後方交会法
3.	視通	標高点	放射法	後方交会法
4.	視通	基準点	後方交会法	放射法
5.	作業効率	基準点	後方交会法	放射法

問B.

縮尺 1/500 の地形図作成のための平板測量において、基準点 A に平板を整置し、水平距離と方向線から点 B の水平位置を求めた。このとき方向に 30' の誤差があった。点 B の図上のずれの量はいくらか。最も近いものを次の中から選べ。

ただし、AB 間の水平距離は 17m、角度 1 ラジアンは 3,400' とする。

1. 0.1mm
2. 0.2mm
3. 0.3mm
4. 0.4mm
5. 0.5mm

問C.

図 4-1 は、ある地域における道路の中心線を模式的に表したものである。この図において P1～P10 は道路の交差点を、L1～L13 は道路の中心線を、S1～S4 は道路の中心線で囲まれた街区面を示したものである。

また、表 4-1 は、道路の中心線とその始点と終点を示したものである。明らかに間違っているものはどれか。次の中から選べ。

1. 道路の中心線 L6 の終点の交差点（表 4-1 の ア）は、P9 である。
2. 道路の中心線 L11 は、街区面 S2 と S3 を構成する道路の中心線の一部である。
3. 道路の中心線 L12 の始点の交差点（表 4-1 の イ）は、P5 である。
4. 交差点 P1～P10 のうち、道路の中心線が奇数本接続する交差点の数は奇数である。
5. 街区面 S2、S3、S4 は、それぞれ 4 本の道路の中心線から構成されている。

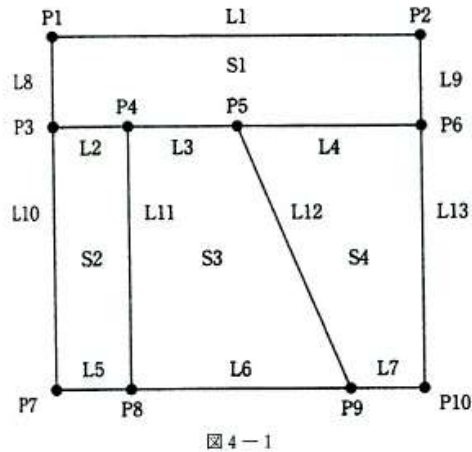


表 4-1

道路の中心線	始点の交差点	終点の交差点
L1	P1	P2
L2	P3	P4
L3	P4	P5
L4	P5	P6
L5	P7	P8
L6	P8	ア
L7	P9	P10
L8	P1	P3
L9	P2	P6
L10	P3	P7
L11	P4	P8
L12	イ	P9
L13	P6	P10

問D.

次の文は、数値標高モデル（DEM）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どれか。次の中から選べ。

ただし、ここでDEMとは、等間隔の格子の代表点（格子点）の標高を表したデータとする。

- DEMの格子点間隔が大きくなるほど詳細な地形を表現できる。
- DEMは等高線から作成することができる。
- DEMは二つの格子点間の視通を判断することができる。
- DEMから二つの格子点間の傾斜角を計算することができる。
- DEMを用いて水害による浸水範囲のシミュレーションを行うことができる。

[NO. 5]

問A.

次の文は、一般的な空中三角測量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. 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る点である。
2. 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る点である。
3. パスポイントは、付近がなるべく平坦で連続する3枚の空中写真上で実体視ができる明瞭な位置に選点する。
4. ブロック調整においては、タイポイントがコース方向に一直線に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ることができる。

問B.

平坦な土地を、縮尺 1/10,000 で撮影した鉛直空中写真がある。写真上には、煙突と橋が写っている。煙突は写真上に長さ 2mm で写っており、鉛直点から煙突の先端までの写真上の長さは 6cm であった。また、橋の端点の一方は鉛直点と一致しており、写真上の橋の長さは 2cm で写っていた。橋の長さと煙突の高さの関係について正しいものはどれか。最も近いものを次の中から選べ。ただし、航空カメラの画面距離は 15cm とする。

1. 橋の長さは、煙突の長さの半分である。
2. 橋の長さは、煙突の長さと同じである。
3. 橋の長さは、煙突の長さの2倍である。
4. 橋の長さは、煙突の長さの3倍である。
5. 橋の長さは、煙突の長さの4倍である。

問C.

図 5-1 は、画面の大きさ 23cm×23cm の航空カメラで平坦な土地を撮影した一組の等高度鉛直写真を、同一平面上に縦視差のない状態に並べて置いたものである。左右の写真には地上の目標物 A が写っており、左右の主点 p 及び目標物 A の間隔を計測したところ図 5-1 に示した通りであった。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。

1. 61%
2. 65%
3. 69%
4. 73%
5. 77%

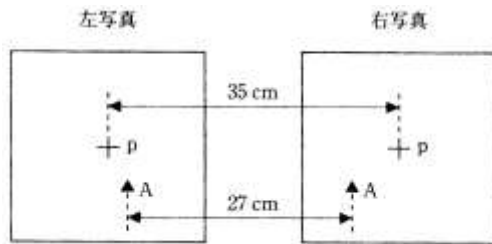


図 5-1

問D.

次の文は、一般的なデジタルマッピングにおける数値図化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. 数値図化においては、数値図化機、座標読み取り装置付きアナログ図化機又はデジタルステレオ図化機を使用することができる。
2. デジタルステレオ図化機では、使用する画像の解像度にかかわらず、均一な精度の数値図化データを取得することができる。
3. 取得する数値図化データには、地物及び地形の種類を区分した分類コードを付ける。
4. 数値図化では、等高線法による地形データ取得の他、数値地形モデル法によるデータ取得が行える。
5. 数値図化データは、空中写真及び現地調査資料などにより、出力図上で取得漏れ、データ間の整合性について点検する。

[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. 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表すことはできない。
2. 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。
3. 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。
4. 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。
5. ユニバーサル横メルカトル図法(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。

問B.

次の各表は、国土地理院発行の縮尺 1/25, 000 地形図の地図記号(約 3 倍に拡大)とその名称を対応させたものである。次の中で、記号と名称が正しく対応しているものを選べ。

1.	記 号			
	名 称	博物館・美術館	神社	交番
2.	記 号			
	名 称	図書館	小・中学校	郵便局
3.	記 号			
	名 称	桑畑	広葉樹林	荒地
4.	記 号			
	名 称	風車	電子基準点	灯台
5.	記 号			
	名 称	老人ホーム	官公署	温泉・鉱泉

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。この地形図に表示されている市役所と消防署の各建物の中心と水準点を結んだ三角形の面積はいくらか。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。

1. 0.04km²
2. 0.37km²
3. 0.61km²
4. 1.22km²
5. 1.56km²

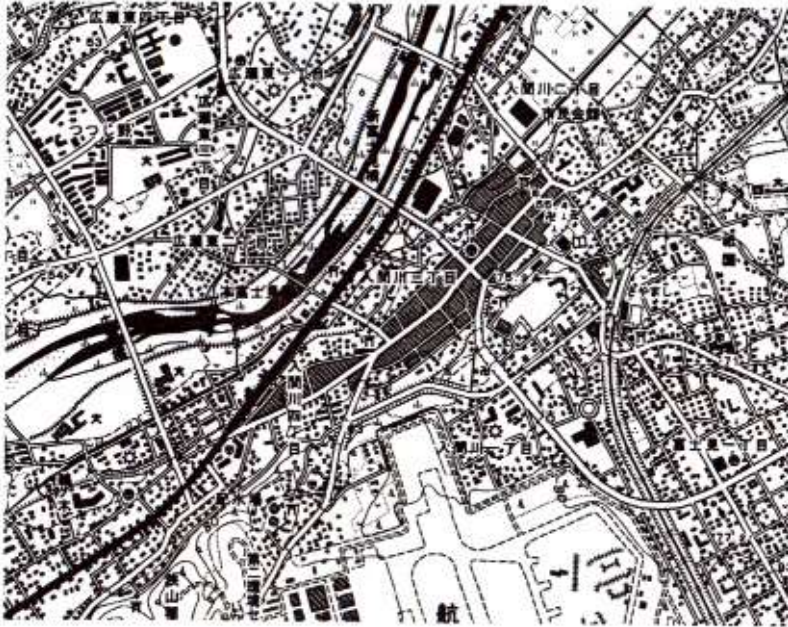


図6-1

問D.

次の文は、地理情報システム（GIS）で扱う数値地図データの特徴及び地理情報システム（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. ラスタデータをベクタデータに変換し、既存のベクタデータと重ね合わせて表示することができる。
2. ベクタデータは、一定間隔に区切られた小区画の属性値を順に並べたものである。
3. 閉じた図形を表すベクタデータを用いて図形の面積を算出することができる。
4. 鉄道線のベクタデータには、属性として路線名などを付与することができる。
5. 道路中心線のベクタデータを用いて道路ネットワークを構築することによって、道路上の2点間の経路検索が行える。

[NO. 7]

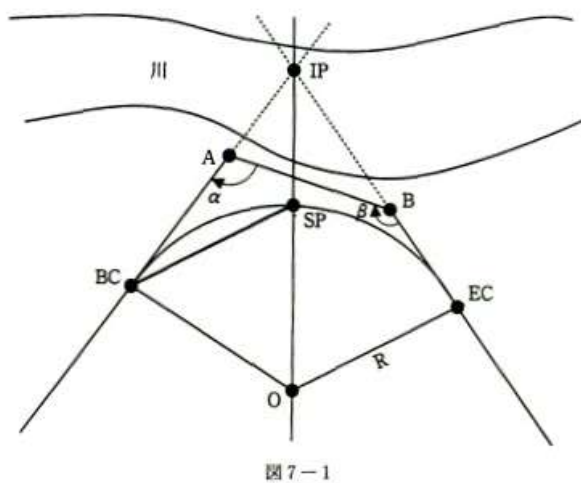
問A.

平坦な土地で、図7-1のように円曲線始点BC、円曲線終点ECから成る円曲線の道路の建設を計画している。交点IPの位置に川が流れており杭を設置できないため、BCとIPを結ぶ接線上に補助点A、ECとIPを結ぶ接線上に補助点Bをそれぞれ設置し観測を行ったところ、 $\alpha =$

112° 、 $\beta = 148^\circ$ であった。曲線半径 $R = 300\text{m}$ とすると、円曲線始点 $BC \sim$ 円曲線の中点 SP までの弦長はいくらか。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、巻末の関数表を使用すること。

1. 211.3m
2. 237.8m
3. 253.6m
4. 279.8m
5. 316.5m



問B.

境界杭A, B及びCを結ぶ直線で囲まれた三角形の土地をGPS測量機を使用して測量し、表7-1に示す平面直角座標系における座標値を得た。この土地の面積はいくらか。次の中から選べ。

表 7-1

境界杭	X 座標 (m)	Y 座標 (m)
A	+710.000	+212.000
B	+725.000	+222.000
C	+715.000	+228.000

1. 92.5 m²
2. 95.0 m²
3. 97.5 m²

4. 100.0 m²
5. 102.5 m²

問C.

次の文は、公共測量における現地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. 作業実施中に樹木の伐採が必要になった場合には、あらかじめ障害となる樹木の所有者又は占有者の承諾を得て行う。
2. 測量作業中に住民から測量作業について苦情があり、トラブルとなる恐れがある場合は、現場責任者及び測量計画機関に報告し、対処方法について指示を受ける。
3. 道路上の作業を長時間実施する場合、交通量が少なく交通の妨害となるおそれが少ないと判断されれば、道路使用許可申請書を提出しなくてもよい。
4. 山地や原野での作業の場合、不用となった用具などは現場に放置せずに持ち帰る。
5. 作業を行うために貸与された図書、関係資料などは、丁寧に扱い損傷しないように努める。

問D.

次の文は、公共測量における標準的な河川の定期横断測量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。

河川における定期横断測量は、定期的に河川の横断面の形状の変化を調査するもので、

（ア）の接線に対して直角方向の左岸及び右岸の堤防の肩又はのり面に設置された

（イ）の視通線上の地形の変化点について、（イ）からの距離及び（ウ）を測定して行う。

その方法は、（エ）を境にして陸部と水部に分け、陸部については横断測量、水部については（オ）により行い、横断面図を作成する。

	ア	イ	ウ	エ	オ
1.	河心線	距離標	標高	水ぎわ杭	深淺測量
2.	河心線	基準水位標	水平位置	水位標	深淺測量
3.	河心線	距離標	標高	水ぎわ杭	横断測量
4.	堤防裏のり肩	水準基標与	標高	水ぎわ杭	横断測量
5.	堤防裏のり肩	水準基標	水平位置	水位標杭	汀線測量