

必須 [No. 1] 三角測量解答

問A.

次の文は、測量法(昭和 24 年補率第 188 号)に規定された測量成果及び公共測量に関する事項について述べたものである。①～⑧に入る最も適当な語句を、語群ア～ソの中から選び、その記号を解答欄に記せ。

解答

1. 公共測量とは、基本測量以外の測量のうち、小道路若しくは建物のため等の局地的測量又は  を必要としない測量で政令で定めるものを除き、測量に関する費用の全部又は一部を国又は  が負担し、若しくは補助して実施するものをいう。
2. 測量成果とは、当該測量において  をいい、測量記録とは測量成果を得る過程において得た記録をいう。
3. 測量計画機関の長は、公共測量を実施しようとするときは、あらかじめその地域、期間その他必要な事項を  に通知しなければならない。(14 条準用)
4. 公共測量を実施しようとする者は、 の承認を得て、基本測量のために設置した測量標を使用することができる。
5. 公共測量は、基本測量又は  の測量成果に基づいて実施しなければならない。
6. 公共測量を実施する者は、当該測量において設置する測量標に、公共測量の測量標であること及び  を表示しなければならない。
7. 公共測量の測量成果を使用して測量を実施しようとする者は、当該測量成果を作成した  の承認を得なければならない。

語群

ア. 公共測量	イ. 請負会社	ウ. 主任技術者	エ. 関係都道府県知事
オ. 多額の費用	カ. 測量計画機関の長	キ. 最終の目的として得た結果	
ク. 国土地理院の長	ケ. 国土交通大臣	コ. 基本測量及び公共測量以外の測量	
サ. 測量計画機関の名称	シ. 観測器械の種類・観測法などを規定したもの		
ス. 設置年月日	セ. 高度の精度	ソ. 公共団体	

問 A の解答欄

①	セ	②	ソ	③	キ	④	エ
⑤	ク	⑥	ア	⑦	サ	⑧	カ

問 B.

次の文は、公共測量において、測量作業機関の作業責任者としての対応について述べたものである。正しいものには○、間違っているものには×及び正しい対処法を例にならって解答欄記せ。

(例) 水準測量を実施中に観測者が病気となったため、作業計画機関の承諾なしに作業計画書に記載のない測量士を観測者として作業を続行した。

解答

1. 基準点測量の平均計算を行ったが、一部の新点座標の残差が著しく大きく、許容範囲内に収まらなかったため、その残差分を補正し最確値とするよう指示した。

× 対処法：観測値及び計算過程を確認し、誤りが

見られない場合、再測を指示する。

2. B市が測量計画機関である基準点測量において、C県が管理する道路に測量標を新設する場合は、同じ公共機関であるため、C県に無断で設置してよいと指示した。

× 対処法：土地の管理者であるC県の同意をえて、

敷地調書を取得し、そのうち市をC県に渡す。

3. 山林に設置した対空標識は、危険防止、環境保全などに配慮して、撮影完了後、速やかに撤去するよう指示した。

○

4. 数値地形図データ作成のための編集作業時において、編集データファイルの命名規則を社内で統一し、最新のデータファイルがどれだけであるかすぐに特定できるよう工夫するとともに、不要なファイルは確認のうえ、消去するよう指示した。

○

5. 現地での測量佐合注に、作業員が測量成果や個人が特定できる情報を格納した電子媒体を紛失したが、会社と同じ内容のコピーを保管していたので、測量計画機関には報告しなかった。

× 対処法：計画機関に報告し、指示を仰ぐ。

番号	正しいものには○、	正しい対処法
----	-----------	--------

	間違っているものには×	
(例)	×	測量計画機関に作業変更計画書を提出し、変更の承認を得た後、作業を続ける。

**問C.** 表1-1は、公共測量として実施された測量の一部である。これらの測量において正確さを確保するために、測量作業後、一定の比率で点検測量を行う必要がある。点検測量を効果的に実施するためには、どのような個所を点検すればよいか。1の基準点測量については三つ、2の地形図修正測量については二つ、それぞれ40字以内で解答欄に記せ。

番号	測量種別	測量内容
1	基準点測量	A市の平野部でGPS測量による2級基準点測量を行い、新設点10点を設置した。  ただし、既知点として電子基準点と四等三角点及びA市1級基準点を合わせて4点使用し、既知点1点を固定した三次元網平均計算の結果は全て許容範囲であった。
2	地形図修正測量	B市の市街地が含まれる地域(満席90k㎡)を対象に、すでに作成されている縮尺1/2,500地形図の修正を行った。

(解答) 問C.

1. 基準点測量

重複基線の成分の較差又は点検用多角形の環閉合差の大きかったセッションのベクトル。

2. 地形図修正測量

修正された箇所の建物の位置と形状。

修正された箇所の道路の形状と幅員

**問D.** 近年、公共測量の多様化、高度化とともに、測量機器の急速な進歩とそれに伴う測量技術の高度化が進んでいる。次の各問に答えよ。

### 問 D-1.

公共測量作業規程には、公共測量の実施に必要な使用機器、作業方向について定められているが、公共測量作業規程に定めるものと異なる機器又は作業方法を作業の一部に用いることができる」とされている場合がある。

この場合の一般的な作業の流れを示したものが図 1-1 である。ア～エの中に入る最も適切な語句を語群から選び、解答欄に記せ。

解答

#### 1. 公共測量実施計画書の作成

- ・ 作業に使用する機器及び作業方法を検討する。
- ・ 規程に定めがないことから **ア精度の確保** 及び **イ作業能率の維持** に支障がないことが必要である。

#### 2. 公共測量実施計画書の提出

- ・ 公共測量実施計画書を提出し、国土地理院の長の **ウ技術的助言** を求める。

#### 3. 作業の実施

#### 4. 成果検定の受検

#### 5. 測量成果の提出

- ・ 国土地理院の長に測量成果を送付し、 **エ審査** を受ける。

語群

精度の確保	許可	積算業務	作業能率の維持	技術的助言
審査	安全の確保			

(解答) D-1.

- ア 精度の確保
- イ 作業能率の維持
- ウ 技術的助言
- エ 審査

**問D-2.**

測量作業機関である A 社では、社の技術者が広範な測量技術について知見を深められるよう取り組むことを社の方針として決定した。この方針を踏まえて A 社は技術者をどのように養成すればよいか。具体的な方法を二つ、それぞれ 40 字以内で解答欄に記せ。

解答

A社の方針

新	し	い	測	量	技	術	の	取	得	を	奨	励	し	、	新	技	術	習	得	
の	た	め	の	講	習	会	に	積	極	的	に	参	加	さ	せ	る				

社	外	の	講	習	会	を	受	講	し	た	社	員	を	中	心	に	、	社	内
研	習	会	に	よ	り	新	技	術	の	普	及	を	図	る					

**選択 [No. 2] 多角測量解答**

問A. 公共測量において基準点測量を実施する場合、トータルステーション、セオドライト(トランシット)及び光波測距儀を用いた測量(以下「TS等による測量」という。)とGPS測量機を用いた測量(以下「GPS測量」という。)を比較すると、いくつかの相違点がある。下欄に示す各項目について、主な相違点を簡潔に解答欄に記せ。

(解答) 問A.

項目	TS 等による測量	GPS 測量
観測点の条件	点間に視通があること	上空視界が空いていること
観測時における誤差要因	致心誤差、視準誤差	マルチパス、障害電波
観測終了後の点検計算 における点検項目	標高の閉合差 水平位置の閉合差	重複基線の成分の較差 点検用多角形の環閉合差
平均計算結果における 点検項目	単位重量の観測の標準偏差 水平位置の標準偏差 標高の標準偏差	基線ベクトル成分の偏差 斜距離の偏差 水平位置の標準偏差 標高の標準偏差

問B. 公共測量として基準点測量を実施するにあたり、表 2-1 のとおり作業工程案を作成した。ア～シに入る適切な語句を解答欄に記せ。

解答

問B-1

表 2-1

工程別作業区分	実施内容	作成する書類
作業計画	<ul style="list-style-type: none"> <li>・イ 作業の方法</li> <li>・使用機器の決定</li> <li>・日程、要員の決定</li> <li>・地形図での新点の概略位置決定</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・作業計画書</li> <li>・オ 平均計画図</li> </ul>
ア 選点	<ul style="list-style-type: none"> <li>・土地立入りの承諾</li> <li>・ウ 既知点の現況調査</li> <li>・新点位置の選定</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・建標承諾書</li> <li>・基準点現況調査報告書</li> <li>・カ 選点図</li> <li>・キ 平均図</li> </ul>
測量標の設置	<ul style="list-style-type: none"> <li>・永久標識の設置</li> <li>・写真撮影</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ク 測量標設置位置通知書</li> <li>・設置状況の写真</li> <li>・点の記</li> </ul>
観測	<ul style="list-style-type: none"> <li>・使用機器の検定、点検、調整</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ケ 観測図</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>・観測の実施</li> <li>・エ 点検測量</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・観測手簿</li> <li>・点検測量簿</li> </ul>
計算	<ul style="list-style-type: none"> <li>・計算プログラムの点検</li> <li>・点検計算</li> <li>・平均計算</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・点検計算簿</li> <li>・平均計算簿</li> <li>・コ精度管理表</li> </ul>
成果等の整理	<ul style="list-style-type: none"> <li>・成果等の点検、整備</li> <li>・成果検定</li> <li>・社内の最終点検</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・サ成果表</li> <li>・シ基準点網図</li> </ul>

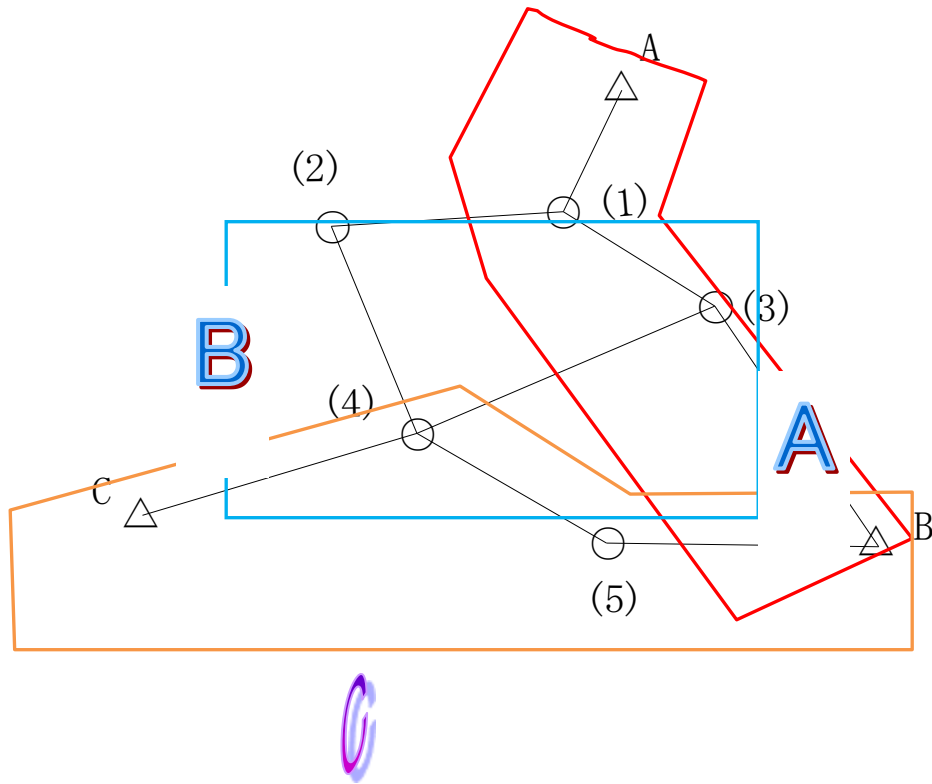
**問C.** 図 2-1 は、GPS 測量機を用いた基準点測量において、結合多角方式により新点 5 点を設置するために作成した平均図である。

この平均図に基づいて、同時に最大 4 台の GPS 測量機を用いて、最も効率的な観測を行うための観測図を、図 2-2 の作成方法の例に従って、解答欄の図 2-1 上に、赤鉛筆を用いて作成せよ。

ただし、既知点は三角点を用いるものとする。

**(解答) 問C.**

GPS 測量において最も効率的な測量を行うためには、最小のセッション数になるような観測図を作成する必要がある。当然平均図で与えられたベクトルが独立なベクトルとして観測できて、各セッションの観測値を点検するための重複基線又は点検用の多角形を有している必要がある。



解答例では、A, B, Cセッションとも (3) - B - (4) で構成する点検用の多角形で一度に点検できる。

**問D.**

解答

基準点及び水準点の測量標及び測量成果は、国土開発、土地の所有境界の明確化、災害発生の予測など、様々な目的で利用されている。土地の所有境界の明確化及び災害の予測について、どのように利用されているか。例にならい、利用状況を解答欄に示せ。

利用目的	利用事例
(例) 国土開発	(例) 道路整備において、路線設計に用いる詳細な平面図を作成するために利用した。



1. 土地の所有境界の明確化	人口が集中している主要都市である A 市の地積測量の推進、交競技場の円滑な推進、活性化のための都市再生が幾基本調査に利用。
2. 災害発生の予測	B 市を流れる 1 級河川の洪水時の浸水地区、その深さ、土砂崩壊の危険性がある箇所、避難場所等を表示したハザードマップの作成に利用。

選 択 [No. 3] 写真測量解答

選択 [NO. 3]

問A.

K 市では、3 市町村合併に伴い、管内の都市計画図を地図情報レベル 2500 の数値地図で新たに整備することにした。次の各問に答えよ。

問A-1.

作業方法としてデジタルマッピング（DM）により実施することとした。図 3-1 は、一般的なデジタルマッピング（DM）の作業工程を示したものである。□ 1 ～ □ 2 に入る最も適当な工程名を語群ア～キの中から選び、その記号を解答欄に記せ。



語群

- (ア) DMデータファイルの作成スキャナによる数値化
- (イ) ラスタベクタ変換
- (ウ) 数値編集
- (エ) モザイク
- (オ) 数値地形モデル作成
- (カ) 計測用基図作成

解答

問 A-1.

解答は、1 エ **数値編集**、2 ア **DMデータファイル**の作成になります。

問 A-2

図 3-1 にある作業工程のうち、以下の工程についてそれぞれの主な作業内容を解答欄に記せ。

- ・ 対空標識設置
- ・ 現地調査
- ・ 数値図化

解答

問 A-2.

- ・ **対空標識設置**：撮影する空中写真に基準点（三角点）が写るように、

1.2×40 μ m×mb の縦横サイズの対空標識を三角点上に設置する。（1/mb：写真縮尺）もしも対空標識が写らない場合には、偏心する。単に変身した場合でも写らない、樹木の多い山地部では、樹上に設置し、偏心観測し、偏心点の XYh を求めておく。

- ・ **現地調査**：地形図を作成するに当たり必要な各種表現事項、名称を現地で調査確認し、その結果を拡大した空中写真に記入し、図化及び編集に必要な資料を作成する。

- ・ **数値図化**：数値図化機をもちいて、空中写真又は数値写真より地物・地形を数値形式で取得し、所定のレイヤコードを付け、記録する。

## 問B.

空中写真撮影の実施においては、撮影の終了後、再撮影が必要か否かを判定するため、速やかに写真の検査を行う必要がある。このときの主な検査項目を五つ、解答欄に記せ。

### (解答)

1. 撮影高度：ずれは計画高度の5%まで
2. ハレーション：湖沼、水田などの水面で太陽光の反射によりフィルム面に過剰な露光をあたえるものである。ハレーションはなるべくない方がよい。
3. サイドラップ；標準で30%、最低で10%以上あるかを検査する。
4. 陰影：太陽高度の低い時間帯に、急峻な山岳地帯を撮影した空中写真は、谷などが黒くなり、図化や判読ができないことがある。
5. オーバーラップが標準の60%、最低でも53%以上あるか。
6. 航空カメラの傾きが制限内にあるか。
7. 計画コースとのずれは制限内にあるか。
8. 空中写真に移しこむ指標や記録が明確であるか。

## 問C.

トータルステーション（以下「TS」という。）を用いて実施する地形測量について、次の各問に答えよ。

### 問C-1.

地形地物の測定には、放射法や前方交会法が用いられるが、地形の特性や作業効率を考慮した場合、放射法と前方交会法をどのように使い分ければよいか。80字以内で解答欄に記せ。

解答

### 問C-1

放射法は、求点までの距離を直接測ることができる場合に用いる。前方交会法は、方向視準のみで求点の位置を定める方法であり、直接距離の測れないときに使用する。

### 問C-2.

地形地物の状況により、基準点に TS を整置することが困難な場合、どのように TS を用いて細部測量を実施すればよいか。80 字以内で解答欄に記せ。

(解答)

基準点を既知点とした後方交会法により TS 点を設置し、設置した TS 点から地形、地物等の水平位置及び標高を測定して、地形図等の作製に必要なデータを取得する。

問 D. S 市では、防災対策の一環として、航空レーザ測量による数値標高モデル (DEM) 作成し、洪水時の浸水域のシュミレーションを行うことになった。次の各問に答えよ。

ただし、数値標高モデル (DEM) は、等高線の格子の代表点 (中心点) の標高を表したデータとする。

問 D-1.

次の文は、航空レーザ測量による数値標高モデル (DEM) 作成の工程とその利用について述べたものである。□ア～□エに入る最も適当な語句はどれか。語群 A～H から選び、その記号を解答欄に記せ。

解答

航空レーザ測量は、□ア、□イ、□ウという 3 つの技術を融合させて地表の高さを求める技術である。

この方法で計測されるデータは、数値表層モデル (DSM) と呼ばれる地表面の樹木や建物の形状を含んだデータである。このデータから建物や樹木の高さを取り除く□エ処理を行い、地盤の高さを求めて数値標高モデル (DEM) を作成する。

数値標高モデル (DEM) は、地理情報システム (GIS) などで地形解析や他のデータと重ね合わせるにより、各種シュミレーションに利用することができる。また、単写真の画像と組み合わせて正射変換を行い、デジタルオルソを作成することもできる。

語群

- A. ステレオマッチング
- B. フィルタリング
- C. 慣性計測装置 (IMU)
- D. レーザ測距
- E. モザイク
- F. デジタルマッピング (DM)
- G. 汎地球測位システム
- H. 合成開口レーダ (SAR)

(解答)

問 D-1.

航空レーザ測量は、ア □C 慣性計測装置 (IMU)、イ □D レーザ測距、ウ □G 汎地球測位システム (GSP) という 3 つの技術を融合させて地表の高さを求める技術である。

この方法で計測されるデータは、数値表層モデル (DSM) と呼ばれる地表面の樹木や建物の形状を含んだデータである。このデータから建物や樹木の高さを取り除く **B フィルタリング** 処理を行い、地盤の高さを求めて数値標高モデル (DEM) を作成する。

数値標高モデル (DEM) は、地理情報システム (GIS) などでは地形解析や他のデータと重ね合わせるにより、各種シミュレーションに利用することができる。また、単写真の画像と組み合わせて正射変換を行い、デジタルオルソを作成することもできる。

正解

ア	イ	ウ	エ
C	D	G	B

### 問 D-2.

図 3-2 は、S 市の一部地域の数値標高モデル (DEM) を模式的に表した図である。S 市には A 川が流れており、A 川の両岸には天端標高 35.0m の堤防が整備されている。

今、台風による豪雨のため、A 川の水面が標高 32.0m まで上昇したと仮定する。さらに、図 3-2 の○で囲んだエリアの堤防が天端から 7.0m 低い部分まで破堤した場合、浸水被害が想定される範囲を破堤したエリアも含めて赤線で解答欄の図 3-2 に記せ。

ただし、図 3-2 中の W は A 川の水路を表すものとし、破堤後においても A 川の水位に変化はなく、また、浸水地域からの排水は考慮しないものとする。

50	50	40	40	40	50	50	50
50	50	40	25	40	40	40	40
40	30	20	15	40	50	40	35
40	30	20	15	20	25	35	35
40	30	15	15	20	25	35	w
50	40	25	20	25	35	35	w
50	40	40	30	40	35	w	w
50	40	40	40	35	35	w	w

図 3-2 S 市の一部地域の DEM (m)

(解答)

### 問 D-2

50	50	40	40	40	50	50	50
50	50	40	25	40	40	40	40
40	30	20	15	40	50	40	35
40	30	20	15	20	25	35	35
40	30	15	15	20	25	35	w
50	40	25	20	25	35	35	w
50	40	40	30	40	35	w	w
50	40	40	40	35	35	w	w

図 3-2 S 市の一部地域の DEM (m)

A 川の水位（標高 32.0m）は変化していないから、標高 32.0m以下の地域は浸水地域となる。

#### 選 択 [No. 4] 地図編集解答

問A. 次の文は、中縮尺の地図で用いられるユニバーサル横メルカトル図法（UTM 図法）の特徴について述べたものである。ア～コに入る最も適当な語句はどれか。

解答

UTM 図法は、投影法としてガウス・クリューゲル図法を用い、地球を東経（西経）180 度から経度差ア 6 度ごとにイ 60 等分した経度帯（ゾーン）に分けて投影するものである。各ゾーンにはウ東回りに順に番号が付けられている。この図法の適用範囲は、ほぼ北緯エ 80 度～南緯コ 80 度の間である。

UTM 図法では、各ゾーンの中央の経線を中央経線とし、これとオ 赤道 との交点を各ゾーンの座標系の原点としている。各ゾーンの座標系は、中央経線を縦軸、オ 赤道 を横軸とし、ゾーン内で横軸方向の座標値が負になるのを避けるために、原点の横軸方向の座標値をカ 500,000 m としている。また、南半球では、縦軸方向の座標値が負になるのを避けるために、原点の縦軸方向の座標値キ 10,000,000 m としている。

UTM 図法では、中央経線から東西方向に約ク 180 k m に地点で地球表面と投影面である円筒が交わり、その交線上の地点では縮尺係数が 1.0000 となる。中央経線付近では地球表面を、よりケ 内側 の円筒に投影していることになり、中央経線上での縮尺係数はコ 0.9996 となる。

語群

0.9996	0.9999	1.0001	1.0004							
0	1	6	15	24	60	80	90	100	180	360
100,000	500,000	11,000,000	5,000,000	10,000,000						
内側	外側	赤道	地軸	日付変更線	東回り	西回り				

**問B.** 平成18年3月に3市町村が合併して新たにA市が誕生した。これに伴い、A市ではあらたにA市全域の地図を作成することになった。図4-1は、A市の範囲を平面直角座標系で示したものであり、図中のa~fの各点の座標値は、表4-1のとおりである。

作成する地図は、これと同一の平面直角座標系を用い、図郭の縦方向をX軸方向に、横方向をY軸方向にそれぞれ一致させるものとする。次の各問に答えよ。

表4-1

点名	X(m)	Y(m)
a	+58,000.00	+8,000.00
b	+47,000.00	+15,000.00
c	+42,000.00	+29,000.00
d	+36,000.00	+20,000.00
e	+32,000.00	0.00
f	+42,000.00	-10,000.00

**問B-1.**

A市全域を覆うように縮尺1/10,000の地形図を作成したい。この地形図の1図葉の図郭の寸法は、縦60cm、横80cmとする。また図郭線は、平面直角座標系の原点を基準とし、これから等間隔に設定した、X軸又はY軸に平行な直線とする。この場合、A市全域を覆うために最低必要な図葉の区画割りを解答欄の図4-1に図示せよ。また、その図葉数は何図葉数になるか、解答欄に記せ。

(解答)

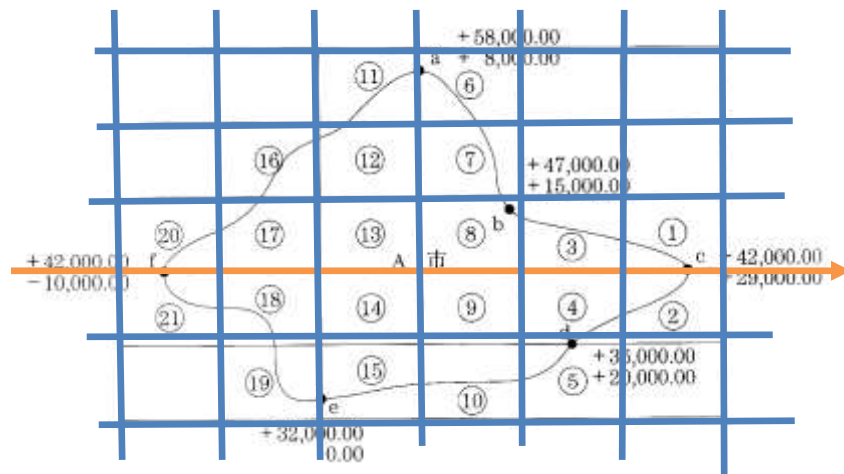
作成する地形図縮尺 1/10,000 地形図の図郭は縦 60cm、横 80cm であるから、

$$\text{縦 } 0.6\text{m} \times 10,000 = 6,000\text{m} = 6\text{km}$$

$$\text{横 } 0.8\text{m} \times 10,000 = 8,000\text{m} = 8\text{km}$$

図化区割り

- ① 6000mと8000mで割り切れるところに注目する。
- ② 図葉の数は21面である。



問 B-2.

A市の全域が1枚の図葉に収まるような管内図も合わせて作成することとなった。この管内図の図郭の寸法は、縦 90cm、横 120cmとする。この場合、A市の管内図の最大縮尺を解答欄に記せ。

ただし、縮尺分母数は、1,000の倍数とする。

(解答)

図面の最大縮尺を決める問題。

図面の大きさ：90cm×120cm

B-1の問題より

$$X \text{ の範囲} = 58,000 - 32,000 = 26,000\text{m} \quad (\text{縦})$$



$$Y \text{ の範囲} = 29,000 - (-10,000) = 39,000\text{m} \quad (\text{横})$$

紙の寸法

縦 90cm、横 120 cm なので、

$$M = 26,000\text{m} / 0.9 = 29,000、\text{又は } M = 39,000 / 1.2 = 32,500$$

**正解** 1/33,000 縮尺

**問-C.** 平成18年3月に3市町村合併して誕生したB市では、都市計画図区域全域の1/2,500都市計画図の修正を計画している。これまで旧3市町村では、都市計画図の数値化は実施されていなかったため、数値地図データを整備し、地理情報システム（GIS）で利用することにより、業務を効率化することにした。

そこでB市は、数値地図データの整備に要する経費と作業時間を削減するため、既成の都市計画図を数値化し、修正用原データ利用することを検討している。次の各問に答えよ。

**問 C-1.**

数値化に使用する都市計画図は、どのような点に留意して使用の可否を判断すればよいか。主な留意事項を二つ、解答欄に記せ。

解答

- ・都市計画図の原図（又は複製ポジ原図）保存されていること
- ・画線のかすれなど損傷がないこと

**問 C-2.**

既成の都市計画図を数値化して修正用原データ（ベクタデータ）を作成するまでの流れを、次のキーワードをすべて使用し解答欄に120文字以内で記せ。

キーワード：スキャニング、ベクタデータ

解答

都市計画図から必要な地物を抜き出した計測基図を作成し、この基図をスキャナでスキャンし、ラスタデータを作成する。これをGISソフト等によりベクタデータに変換し、ノイズの除去、データの接合等、必要な修正を行って、修正用原データとする。

### 問 C-3.

B市の関係部署で今回整備する数値地図データを活用できるようにするために、実施計画書を作成する前に関連部署とどのような事項について調整しておくことが望ましいか。主な事項を二つ、解答欄に簡潔に記せ。

(解答)

- ① 数値化する地物の種類や属性項目
- ② データの管理や使用方法

問D. 国土院から刊行されている数値地図 25000 (行政界・海岸線) は、地理情報システム (GIS) で利用できる空間データの一つであり、背景図などの基盤データとして利用することができる。この数値地図 25000 (行政界、海岸線) は、地理情報標準プロファイル (JPGIS) に準拠して作成されている。図 4-2 は、この数値地図 25000 (行政界・海岸線) の応用スキーマの一部である。次の各問に答えよ。

解答

### 問 D-1.

次の文は、応用スキーマについて述べたものである。文中の [ア] ~ [エ] に入る最も適切な語句はどれか。語群から選び解答欄に記せ。

応用スキーマとは、空間データ内に含まれる地物の種類やその属性情報、地物間の関連について記述したものである。地物の属性情報は、[ア 主題属性] と [イ 空間属性] に分けられる。例えば、道路データの場合、道路の名称や幅員などの属性情報が [ア 主題属性] であり、その形状を表す属性情報が [イ 空間属性] である。地物の形状は通常、点・線・面などで表現されるが、これらの空間的な形状の特性は地理情報標準の [ウ 空間スキーマ] で規定されている。応用スキーマで地物の [イ 空間属性] を表現するときには、[ウ 空間スキーマ] で規定された形状を用いることになる。応用スキーマは、図 4-2 のように [エ UML クラス図] で記述するように地理情報標準で定められている。

語群

空間スキーマ	時間スキーマ	品質原理	符号化規則
主題属性	空間属性	時間属性	
HTML	XML	UML クラス図	ISO/TC211

### 問 D-2.

図4-2の応用スキーマで定義されている地物をすべて解答欄に記せ。

解答

行政区域 行政界 海岸線 行政界節点

### 問D-3.

次の文は、図4-2の応用スキーマに沿って作成された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を一つ選び、その理由を解答欄に記せ。

1. 行政区域を示す面データは、属性情報として都道府県名及び市町村名をもっている。
2. 行政区域を示す面データの中に、所属未確定の区域が存在する。
3. 行政区域の面データは、行政界又は海岸線の線データで構成されている。
4. 行政界を示す線データを利用する際に、市町村境界であるか、都道府県境界であるかを区別することはできない。

解答

間違っている番号	間違っている理由
4	行政界の主題属性であるデータ項目は、行政界の種類を4つのコードでもっており、この主題属性を使用することで行政界が市町村界であるか、都道府県界であるか区別が可能である。

### 選 択 [No. 5] 応用測量解答

**問A.** ある地区の道路改修の中心線測量において、図5-1に示す円曲線始点P1に役杭を設置したが、工事に伴う破損の恐れがあるため、引照点（4点）を設置したい。引照点の位置を□印として解答欄の図5-1に図示せよ。

また、引照点設置に当たっての留意事項を二つ、それぞれ30字以内で解答欄に記せ。

ただし、道路の施工幅は片道3mとし、引照点は用地買収区域に関係なく選定できるものとする。

(解答)

引照点は、必要に応じて基準点から測定し、座標値を求める。主な留意点は次のとおりである。

- ① 致板が堅固な場所を選び、確実に杭を埋設。
- ② 引照点を結ぶ2直線は、直交するようにする。
- ③ 工事による破損や亡失の恐れのないところに設置する。

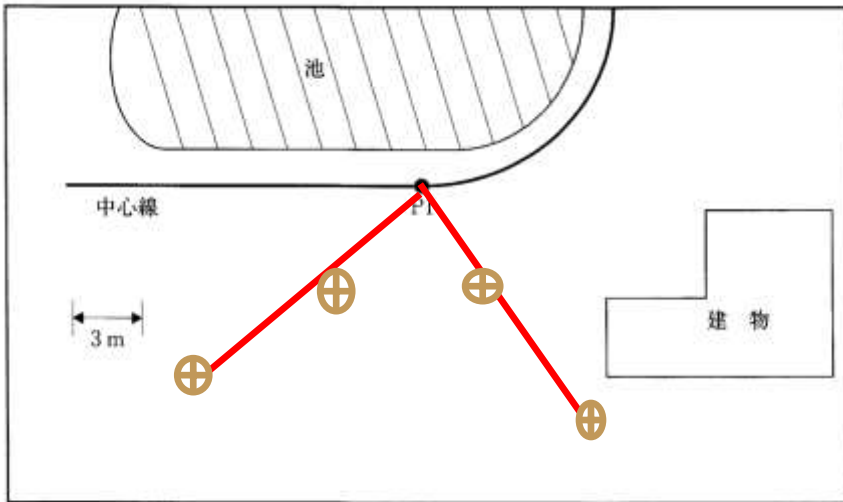


図5-1

## 問B.

公共測量における用地測量について、次の各問に答えよ。

### 問B-1.

境界確認において、測量計画機関の職員が関係権利者と立ち合うこととなった。立ち合いに際し、計画機関の職員が留意すべき事項について二つ、それぞれ30字以内で解答欄に記せ。

解答

#### (1) 境界立会の依頼

土地調査表に基づき、区域内及び区域に隣接する土地所有者・占有者（代理人）に対し、関係者が一同で立会できるように、計画機関から関係者に立会依頼の通知をする。

#### (2) 立ち合いに際しての留意点

- ・立会人の確認（委任状、身分証明書などの携帯）
- ・境界杭（立会人の中立）、関係権利者が納得したうえで、境界線を確定する。

### 問 B-2.

境界点の精度確認のために境界点間測量を実施しようとしたが、一部の境界点の間で視通を確認できないことが分かった。この場合、どのように境界点間測量を実施すればよいか。主な方法を二つ、それぞれ 50 字以内で記せ。

(解答)

### 問 B.

(1) その境界点の座標決定値の決定に用いた既知点以外の既知点から、別に求めた値と比較する。

(2) TS の対辺測定機能を用いて境界点間の距離を測定し、その較差から精度を確認する。

### 問 C.

図 5-2 の地区において、道路の新設に伴う用地買収を行うため、公共測量により用地測量を行うこととなった。次の各問に答えよ。

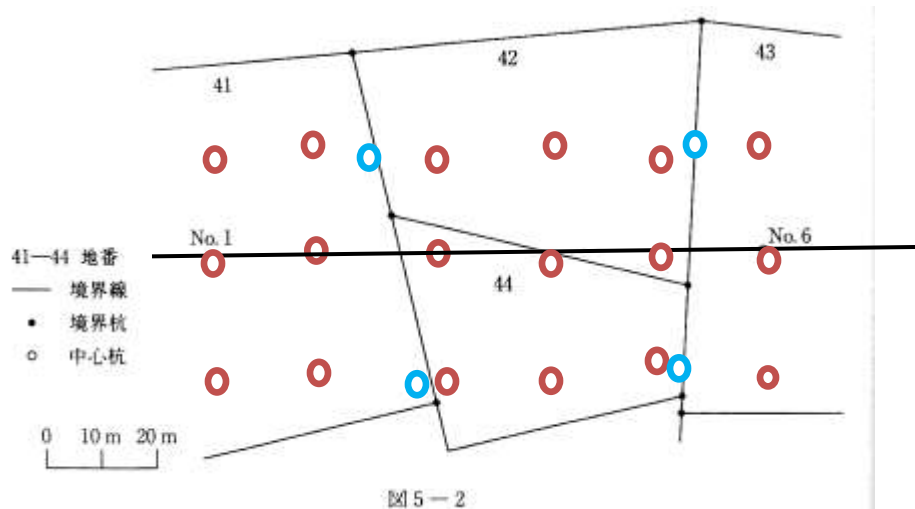
#### 問 C-1.

図 5-2 における道路の中心線 No. 1 から No. 6 の直線区間で区間長 100m、中心杭の間隔を 20 m、道路の計画幅を中心線の左右それぞれ 10mとした場合、中心杭、道路中心線、用地幅杭、用地境界仮杭の位置をすべて解答欄の図 5-2 に記せ。

ただし、中心杭は黒の●印、道路中心線は黒の実線、用地幅杭は赤の○印、用地境界仮杭は青の○印で記入するものとする。

(解答)

#### 問 C-1.



問C-2

用地境界仮杭を設置するための測量方法を二つ、それぞれ 50 字以内で解答欄に記せ。

解答

用地仮杭は、次のように設置する。

- (1) 交点計算法で求めた用地境界仮杭の座標値に基づいて、4級以上の基準点から放射法で設置する。
- (2) 用地幅杭線と境界線の交点の視通法により決定し設置する。(2台のセオドライトによれば効率的に行える。)

問D.

表 5-1 は、ある河川の横断測量を行った結果の一部である。この断面における左右岸の距離標の杭高は標高 13.20m、計画高水位は標高 12.00m である。また、各測点と測点の間の勾配は一定とする。このとき各問に答えよ。

表 5-1

測点	距離(m)	左岸距離標上面からの比高 (m)	測点の説明
1	0.00	0.00	左岸距離標杭高
	0.00	-0.20	左岸距離標地盤高

2	1.00	-0.20	左岸表のり肩
3	3.00	-4.20	左岸表のり尻
4	5.00	-5.20	
5	6.00	-4.70	
6	8.00	-4.70	
7	13.00	-5.20	
8	15.00	-5.70	WL
9	17.00	-6.20	
10	20.00	-5.70	WL
11	23.00	-4.20	右岸表のり尻
12	25.00	-0.20	右岸表のり肩
13	26.00	-0.20	右岸距離標地盤高
	26.00	0.00	右岸距離標杭高

問 D-1.

この横断面の最低河床高の標高をm単位で小数2位まで求め、解答欄に記せ。

解答

左右距離標を0mとしたときの最低河床高は、測点9の-6.20mである。左右距離標の標高（杭高）=13.20mで、これを基準にした最低河床高は-6.20m

したがって、最低河床高（標高）=13.20-6.20=7.00mである。

問 D-2.

この横断面の形状、測量実施時の水面の水位及び計画高水位を解答欄の図5-3に記せ。

ただし、図5-3の縦軸は標高とし、横断面の形状は黒、測量実施時の水面の水位は赤、計画高水位は青で記せ。

解答

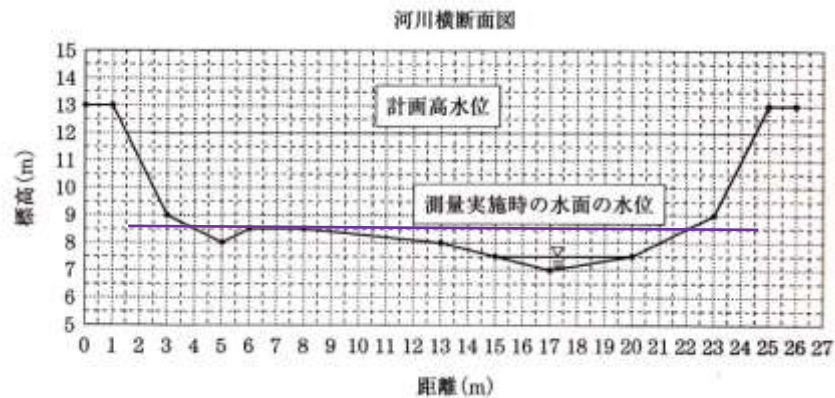


図 5-3

問D-3.

この横断面の河床部の平均河床面の標高をm単位で小数第2位まで求め、解答欄に記せ。なお、河床部とは、左岸及び右岸の堤防表法尻の間の区間とする。

解答

平均河床高  $H$ , 各点の河床高を  $h_1, h_2, \dots$  とすると

$$H = \left\{ \frac{1}{2}(h_1 + h_2) + h_2 + h_3 + h_3 + \dots + h_{n-1} \right\} / (n - 1)$$

$$H = \frac{\left\{ \frac{1}{2}(9 + 9) + 8 + 8.5 + 8.5 + 8 + 7.5 + 7 + 7.5 \right\}}{8} = 8.00\text{m}$$

問D-4.

この横断面の計画高水位における流水部の断面積を  $\text{m}^2$  単位で小数第2位まで求め、解答欄に記せ。

解答

計画高水位の断面

- ①  $1.5 \times 3 / 2 = 2.25$
- ②  $2 \times (3 + 4) / 2 = 7.00$
- ③  $1 \times (4 + 3.5) / 2 = 3.75$
- ④  $2 \times (3.5 + 3.5) / 2 = 7.00$
- ⑤  $5 \times (3.5 + 4) / 2 = 18.75$
- ⑥  $2 \times (4 + 4.5) / 2 = 8.50$
- ⑦  $2 \times (4.5 + 5) / 2 = 9.50$



$$\textcircled{8} \quad 3 \times (5+4.5) / 2 = 14.25$$

$$\textcircled{9} \quad 3 \times (4.5+3) / 2 = 11.25$$

$$\textcircled{10} \quad 1.5 \times 3 / 2 = 2.25$$

$$84.50\text{m}^2$$