

[NO.1] 三角測量

問A.

次の文は、スタティック法によるGPS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. GPS測量では、通常、気温や気圧の気象観測は行わない。
2. GPS測量では、短距離基線の観測には1周波GPS受信機を通常使用する。
3. GPS測量の基線解析を実施するために、衛星の軌道情報は必要ない。
4. GPS測量では、複数の観測点においてGPS衛星を同時に4個以上使用することができれば、基線解析を行うことができる。
5. GPS測量の基線解析で用いられる観測点の高さは、楕円体高である。

問B.

公共測量において、トータルステーションを用いて実施する基準点測量の作業順序として最も適当なものはどれか。次の中から選べ。

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

問C.

新点Aの標高を求めるため、図1-1のとおり既知点Bから新点Aに対して高低角 α 及び斜距離Dの観測を行い、表1-1の結果を得た。新点A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、既知点Bの標高は330.00m、両差は0.15mとする。また、斜距離Dは気象補正、器械定数補正及び反射鏡定数補正が行わ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。

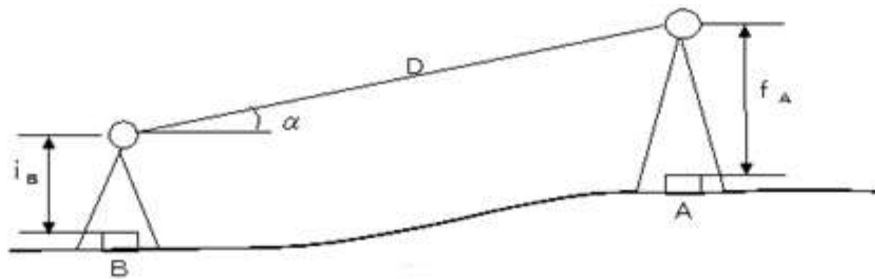


図 1-1

表 1-1

高低角 α	$+5^{\circ} 0'0''$
斜距離 D	1500.00m
既知点 B の器械高 i_B	1.50m
新点 A の目標高 f_A	1.80m

1. 457.59m
2. 460.29m
3. 460.59m
4. 461.09m
5. 461.19m

問D.

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、それぞれ述べたものである。望遠鏡の正(右)・反(左)の観測値を平均することで消去できる誤差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. 望遠鏡の視準線が、セオドライトの鉛直軸の中心から外れているために生じる誤差
- b. セオドライトの水平目盛盤の目盛間隔が、均一でないために生じる誤差
- c. 空気密度の不均一さによる目標像のゆらぎのために生じる誤差
- d. 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ていないために生じる誤差
- e. セオドライトの鉛直軸の方向が、鉛直線の方方向に一致していないために生じる誤差
- f. セオドライ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

1	a	c	e
2	a	d	f
3	b	c	e
4	b	e	f
5	c	d	f

平成18年 測量士補試験問題 NO.2 多角測量

問A.

次の文は、トータルステーションとデータコレクタ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. トータルステーションによる観測では、水平観測 鉛直角観測、距離測定を同時に行える。
2. トータルステーションによる距離測定では、観測時に気温、気圧の測定値を入力すると自動的に気象補正を行う。
3. データコレクタに記録された観測データは、速やかに他の媒体にバックアップを取ることが望ましい。
4. 観測前に作業規程で定められた許容範囲を入力することにより、観測終了後直ちに観測の良否が判断できる。
5. 再測となった観測値は、データコレクタ内の記録から削除しても差し支えない。

問B.

光波測距儀による距離測定において、測定距離に比例する誤差の原因となるものはどれか。次の中から選べ。

1. 器械の致心誤差
2. 器械定数の誤差
3. 気象要素の測定誤差
4. 位相差測定 of 誤差
5. 反射鏡定数の誤差

問C.

表2-1は、インターネットを利用して国土地理院のホームページで閲覧できる三角点多

角点情報表示の抜粋である。(ア) 及び (イ) に入れるべき符号と (ウ) の縮尺係数の組合せとして、最も適当なものはどれか。次の中から選べ。

ただし、平面直角座標系 2 系の原点数値は、次のとおりである。

緯度(北緯) 33° 0′ 0″. 0000

経度(東経) 131° 0′ 0″. 0000

表 2-1

世界測地系(測地成果 2000)	
基準点コード	4930-36-4601
1/50000 地形図名	菊池
種別	四等三角点
冠字番号	尽 14
点名	横平
緯度	32° 57′ 35″ .0932
経度	130° 19′ 43″ .4036
標高	128.02m
座標系	2 系
X	ア 4450.632m
Y	イ 16012.038m
縮尺係数	ウ
ジオイド高	32.80m

	ア	イ	ウ
1	+	+	1.000003
2	+	+	0.000003
3	-	-	0.999903
4	-	+	0.999903
5	-	-	1.000003

問D.

次の文は、 G P S 測量における各種誤差を軽減する方法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. G P S アンテナの向きは、特定の方向に揃えて整置する。
2. 長距離基線の場合には、2 周波 G P S 受信機を使用することによって、対流圏の影響に

よる誤差を軽減できる。

3. GPS衛星の飛来情報を事前に確認し、衛星配置が片寄った時間帯での観測は避ける。
4. 観測中は、GPSアンテナの近くで電波に影響を及ぼす機器の使用は避ける。
5. 対流圏の影響による誤差や多重反射(マルチパス)の影響を軽減するため、GPS衛星の最低高度角を設定する。

平成18年 測量士補試験問題 NO.3 水準測量

問A.

次の文は、水準測量作業を実施するときの注意事項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. 観測に際しては、レベルに直接日光が当たらないようにする。
2. 新点の観測は、永久標識設置後ただちに行う。
3. 標尺は、2本組とし、往観測の出発点に立てる標尺と、復観測の出発点に立てる標尺は、交換する。
4. 水準点間のレベルの整置回数を偶数回にする。
5. 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、定期的に検定を行う。

問B.

次の文は、不等距離法(くい打ち法)によりレベルの視準線を点検する手順について述べたものである。(ア)～(ウ)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。

レベルの視準線を点検するために、図3-1のように位置A、Bにおいて観測を行い、表3-1の結果を得た。この結果から、位置Aでの観測による正しいと考えられる両標尺間の高低差と位置Bでの観測による両標尺間の高低差の差は(ア)である。この差は、レベルの視準線と気泡管軸が平行でないために生じる誤差であるので、視準線の調整が必要である。

そこで、位置Bにおいて(イ)の読定値が(ウ)となるように、レベルの視準線を調整した。

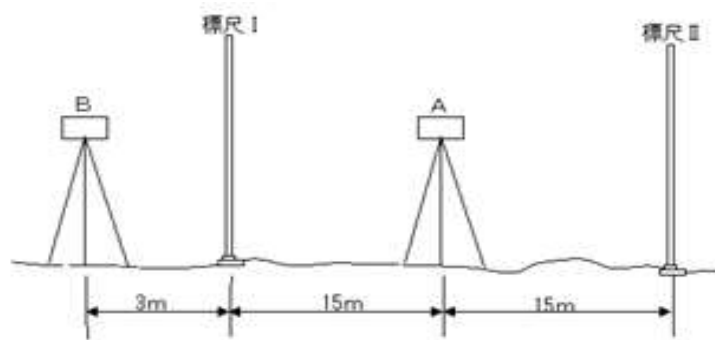


図 3-1

表 3-1

レベルの位置	標尺Ⅰの読定値	標尺Ⅱの読定値
A	1.289m	1.245m
B	1.134m	1.102m

	ア	イ	ウ
1	0.032m	標尺Ⅰ	1.067m
2	0.012m	標尺Ⅱ	1.089m
3	0.044m	標尺Ⅰ	1.146m
4	0.032m	標尺Ⅱ	1.137m
5	0.012m	標尺Ⅰ	1.115m

問C.

次の文は、水準測量の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. 標尺の零点誤差は、レベルと標尺の前視、後視の距離が等しくなるように観測することで消去される。
2. 鉛直軸誤差は、レベルの望遠鏡を常に特定の標尺に対向させてレベルを整準し、観測することで小さくできる。
3. 傾斜地における大気屈折による誤差(気差)は、標尺の地表面に近い部分の規準を避けて観測することで小さくできる。
4. 三脚の沈下による誤差は、地盤堅固な場所にレベルを整置し、観測することで小さくできる。
5. 標尺の傾きによる誤差は、前視の標尺と後視の標尺の傾きが同じならば高低差の大きさに比例する。

問D.

図3-2に示すように、水準点Eを新設するため、水準点A、B、C、D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E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、Dの標高はそれぞれ、 $H_A = 55.250\text{m}$ 、 $H_B = 65.032\text{m}$ 、 $H_C = 75.037\text{m}$ 、 $H_D = 85.050\text{m}$ とする。

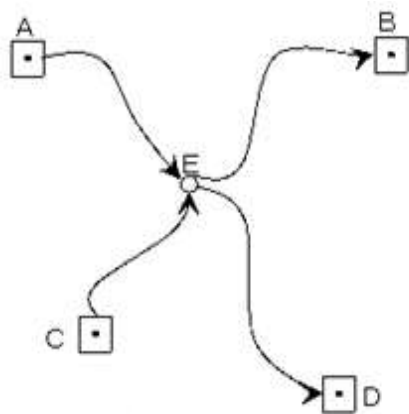


図 3-2

表 3-2

区間	距離	観測高低差
A→E	2 k m	+8.638m
E→B	4 k m	+1.148m
C→E	1 k m	-11.164m
E→D	2 k m	+21.156m

- 1. 63.878m
- 2. 63.880m
- 3. 63.882m
- 4. 63.884m
- 5. 63.886m

問A.

点Aに平板を標定し、水平距離で 40.0m離れた既知点Bに立てた目標板をアリダードで視準したところ、読定値として+5.5 分画を得た。このまま平板を動かさずにアリダードによる直接測定法によって点Aのすぐ下を通る等高線（点Aより低い位置にある等高線であってその高さが最大のもの）を描くためには、アリダードで視準するポールに取り付ける目標板の高さを地上から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、器機高は 1.3m、既知点Bの標高は 32.3m、既知点Bの目標板の高さは 1.5mとし、等高線は 0mを基準として 1m間隔とする。

1. 1.0m
2. 1.2m
3. 1.4m
4. 1.6m
5. 1.8m

問B.

アリダードによるスタジア法において、2点A、B間の距離を測定するために、点Aに平板を標定し、点Bに鉛直に立てた上下間隔 2 mの目標板を視準して、分画読定値の差（目標板上端の分画読定値と下端の分画読定値の差）として 5.0 分画を得た。分画読定値の差の最大誤差を 0.2 分画とし、その他の誤差は考えないものとする、測定された距離の最大誤差はいくらか。最も近いものを次の中から選べ。

1. 0.8 m
2. 1.3 m
3. 1.7 m
4. 3.0 m
5. 6.5 m

問C.

次の文は、トータルステーション（以下TSという。）や、GPS測量機を用いた細部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. TSを用いた細部測量において、放射法を用いる場合は、必ず目標物までの距離を測定しなければならない。
2. TSを用いた細部測量において、目標物が直接見通せる場合には、目標物までの距離が長くなっても精度は低下しない。
3. GPS測量機を用いる場合、天候にほとんど左右されずに作業を行うことができる。

4. G P S 測量機を用いる場合、既知点からの視通がなくても位置を求めることができる。
5. 市街地や森林地帯における細部測量に G P S 測量機を用いる場合、上空視界の確保ができず所定の精度が得られないことがある。

問D.

次のア～オの事例について、コンピュータを用いた解析を行いたい。この際、等高線データや数値標高モデルなどの地形データが必要不可欠であると考えられるものの組合せはどれか。最も適当なものを次の中から選べ。

ただし、数値標高モデルとは、ある一定間隔の水平位置ごとに標高を記録したデータである。

- ア.台風による堤防の決壊によって、浸水の被害を受ける施囲を予測する。
- イ.日本全国を対象に、名称に「谷」及び「沢」の付く河川を選び出し、都道府県ごとに「谷」と「沢」のどちらが付いた河川が多いかを比較する。
- ウ.百名山に選定されている山のうち、富士山の山頂から見るができる山がいくつあるのかを解析する。
- エ.東京駅から半径 10km 以内の地域を対象に、10 階建て以上のマンションの分布を調べ、地価との関連を分析する。
- オ.津波の避難場所に指定が予定されている学校のグラウンドについて、想定される高さの津波に対する安全性を検証する。

1. オ
2. エ
3. ア、ウ、オ
4. イ、ウ、エ
5. ア、ウ、エ、オ

平成 18 年 測量士補試験問題 No.5 写真測量

問A.

両面距離 15cm、画面の大きさ 23cm×23cm の航空カメラを用いて、オーバーラップ 60% で平坦な土地の鉛直空中写真の撮影を行いたい。安全かつ安定して飛行できる最遅の対地速度が時速 207km の飛行機で撮影することとし、シャッター間隔が最小で 4 秒とすると、撮影可能な最大の縮尺に最も近いものはどれか。次の中から選べ。

1. 1/2,500
2. 1/3,000
3. 1/3,500
4. 1/4,000
5. 1/4,500

問B.

画面距離 15cm、画面の大きさ 23cm×23cm の航空カメラを用いて、海面からの高度 1,600m から標高 100m の平たんな土地を撮影した鉛直空中写真に、同じ高さの 2 つの高塔 A、B が写っている。縮尺 1/25,000 地形図上で高塔 A、B 間の距離が 29mm、空中写真上で高塔 A、B の先端間の距離が 75mm とすると、この高塔の高さはいくらか。最も近いものを次の中から選べ。

1. 40 m
2. 45 m
3. 50 m
4. 55 m
5. 60 m

問C.

次の文は、通常の地形図作成のために使用される空中写真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. 空中写真の主点は、写真の四隅又は四辺の各中央の相対する指標を結んだ交点として求めることができる。
2. 空中写真の鉛直点は、写真上の高層建物や高塔の像から求めることができる。
3. 平たんな土地を撮影した写真が鉛直写真でない場合、主点、等角点、鉛直点の順番でその地点の像の縮尺が大きい。
4. 空中写真に写っている計器から、カメラの傾きの方向と大きさの概略を知ることができる。
5. 起伏のある土地を撮影した空中写真を、正射変換すると、縮尺は写真全体で一定になる。

問D.

次の文は、夏季に撮影した縮尺 1/30,000 のパナクロマティック空中写真の判読の結果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. 水田地帯に適度の間隔をおいて高塔が直線状に並んでいたのもので、送電線と判読した。
2. 谷筋にあり、階調が暗く、樹冠と思われる部分がとがって見えたので、広葉樹と判読した。
3. 耕地の中に規則正しく格子状の配列を示す樹冠らしきものがみられたので、果樹園と判読した。
4. 道路と比べて階調が暗く、直線又はゆるいカーブを描いていたので、鉄道と判読した。
5. コの字型の大きな建物と運動場やプールなどの施設が同じ敷地内にあることから、学校と判読した。

平成18年 測量士補試験問題 NO.6 地図編集

問A.

次の a ～ c は、平面直角座標系（平成14年1月10日 国土交通省告示第九号）について述べたものである。正しいものの組合せはどれか。次の中から選べ。

- a. 中央経線からそれと直交する方向に約180km離れた点の縮尺係数は1.0000である。
- b. 各座標系における原点の座標値は、 $X = 0.000\text{m}$ 、 $Y = 0.000\text{m}$ である。
- c. 座標系のX軸上における縮尺係数は0.9999である。
- d. 地球全体を6度幅ごとの経度帯に区分している。
- e. 投影法は、ガウス・クリューゲル図法である。

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

問B.

次の文は、国土地理院発行の1/25,000地形図を基図として、縮尺1/50,000の管内図を編集するときの地図記号の取捨選択・総描・転位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. 畑の中に小規模な果樹園が散在し、個々の果樹園はすべて取捨選択の基準以下であったが、一部の果樹園を表示することによって地域の特徴を表すようにした。
2. 建物がほぼ一定間隔に分布している住宅団地で、建物のすべてを表示することが困難なため、向きと並びを考慮し、建物を間引いて表現するようにした。

3. 山地部の細かい屈曲のある等高線は、地形の特徴を考慮して総描するようにした。
4. 記念碑と電子基準点が近接しているところでは、電子基準点を真位置に表示し、相対的位置関係を乱さないよう記念碑を転位した。
5. 河川と鉄道が近接して並行しているところでは、鉄道を真位置に表示し、河川を転位した。

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。地形図に表示された病院、警察署の各建物の中心と、駅を中心とした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。



図 6・1

1. 0.36 Km^2
2. 0.72 Km^2
3. 1.13 Km^2
4. 1.44 Km^2
5. 2.26 Km^2

問D.

次の文は、地理情報を扱う際のベクタデータとラスタデータ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。

1. ラスタデータからベクタデータへ変換する場合、元のラスタデータ以上の位置精度は得られない。
2. 衛星画像データやスキャナを用いて取得したデータは、一般にラスタデータである。
3. ネットワーク解析による最短経路検索には、一般にベクタデータよりラスタデータの方が適している。
4. ベクタデータには、属性を持たせることができる。
5. ラスタデータは、背景画像として用いられることが多い。

平成18年 測量士補試験問題 NO.7 応用測量

問A.

図7-1のように、交角は 90° 、曲線半径は200mであるような、始点BCから終点ECまでの円曲線からなる道路を計画したところ、EC付近で遺跡が発見された。このため円曲線始点EC及び交点IPの位置は変更せずに、円曲線終点をEC2に変更したい。

変更計画道路の交角を 60° とする場合、当初計画道路の中心点Oをどれだけ移動すれば変更計画道路の中心点O'となるか。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。

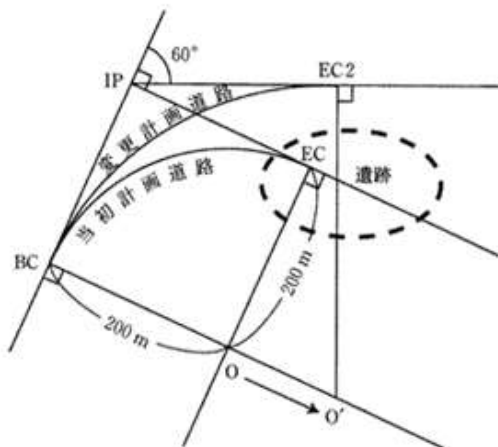


図 7-1

1. 146 m
2. 156 m
3. 166 m
4. 176 m
5. 186 m

問B.

次の文は、公共測量における道路の縦断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。

縦断測量とは、道路の中心線を通る鉛直面の（ア）を作成する作業である。

（ア）の作成に当たり、役杭及び（イ）の標高と地盤高、中心線上の（ウ）の地盤高、中心線上の主要構造物の標高を測定する。

平地における縦断測量は、仮BMまたはこれと同等以上の水準点に基づき（エ）水準測量によって行う。また、（ウ）と主要構造物については、（オ）からの距離を測定して位置を決定する。

	ア	イ	ウ	エ	オ
1	縦断面図	引照点杭	地形変化点	3 級	引照点
2	横断面図	中心杭	地形変化点	3 級	中心点
3	縦断面図	中心杭	地形変化点	4 級	中心点
4	縦断面図	中心杭	交会点	4 級	引照点
5	横断面図	引照点杭	交会点	4 級	引照点

問C.

境界杭A、B、C、Dを結ぶ直線で囲まれた四角形の土地の測量を行い、表7－1に示す平面直角座標系の座標値を得た。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	+1100.000	+1600.000
B	+1112.000	+1598.000
C	+1109.000	+1615.000
D	+1097.000	+1612.000

- 1. 155.0 m²
- 2. 175.5 m²
- 3. 182.5 m²
- 4. 310.0 m²
- 5. 351.0 m²

問D.

次の文は、公共測量における河川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. 河川における水準基標測量では、一部の水系を除いて、東京湾平均海面を基準面と定め、水準基標の高さを決定する。
2. 定期縦断測量では、水準基標を基にして、左右両岸の距離標などの標高を測定する。
3. 定期横断測量では、陸部においては横断測量を行うが、水部については深淺測量により行う。
4. 深淺測量における測深位置の測定のためにワイヤーロープを用いる場合は、河川の左右岸の水際杭の間において、ワイヤーロープの沈みをおさえるように配慮して張る。
5. 流量の観測は、流れの中心や河床の変化が大きい河川の湾曲部において行う。