

<H11-2-A : 問題>

次の文は,多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. 多角路線は,精度を確保するためできるだけ直線状になるようにすべきである。
2. 多角路線長は,精度を確保するためできるだけ長くすべきである。
3. 多角路線の各辺の長さは,精度を確保するためできるだけ等しくすべきである。
4. 多角測量においては,測角と測距の精度が釣り合うよう機器や観測方法を選択すべきである。
5. 単路線方式とは,両端に既知点を有し,一路線で新点を結ぶ多角測量方式である。

<H11-2-A：解答>

1. 精度を確保するため、なるべく直線で結び、節点数を少なくして路線長を短くするのが良い。問題文は正しい。
2. 多角測量は距離と角度を測定して行う。このため、路線長は精度確保のためなるべく短くするのが良い。問題文は間違い。
3. 2 と同様に誤差の累積を最小限にするために、多角路線長は等しくすべきである。問題文は正しい。
4. 測角と測距のバランスが取れるように器械と観測方法を選定する必要がある。問題文は正しい。
5. 問題文の通り。

解答 2

<H11-2-B : 問題>

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GPS測量機を用いた1級基準点測量(GPS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. GPS 衛星から受信する軌道情報は、WGS-84 系に基づいている。
2. GPS 測量では、アンテナ間の基線ベクトルが求められる。
3. GPS 測量では、同時に 4 個以上の GPS 衛星を使用して観測を行う。
4. GPS 測量で直接求められる高さは、標高である。
5. GPS 測量の観測中は、アンテナの近くで電波に影響をおよぼす機器を使用しない。

<H11-2-B : 解答>

1. GPS 測量では、地球重心を座標原点とした WGS - 84 座標系が用いられている。問題文は正しい。
2. GPS 測量では、2 点に据えられたアンテナ間の、基線ベクトル（距離と方向）が求められる。問題文は正しい。
3. 問題文の通り。
4. 1 の通り、GPS 測量で求まる高さは、WGS - 84 座標系における高さである。標高はジオイド面からの高さである。問題文は間違い。
5. GPS 衛星からの電波は微弱であるため、問題文のように影響を及ぼす機器（携帯電話等）を使用してはならない。問題文は正しい。

平成 14 年 4 月の測量法改正により、日本測地系の準拠楕円体はベッセル楕円体から ITRF94 座標系（現在は ITRF2000）/GRS80 楕円体へと変更された。GPS 測量で算出される座標値は、一般的に WGS-84 座標系で表されているが、WGS-84 座標系と ITRF 座標系はともに地球中心の座標系である。WGS84 はこれまでに数回の改訂を行っているが、その都度 ITRF 系に接近し現在はほとんど同一のものとして扱っても問題なく、実用上の差異はない。

解答 4

<H11-2-C : 問題>

図2-1に示すように平坦な土地に点A,B,Cを設け,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。これから器械定数を求め,器械定数と反射鏡定数を用いてAC間の距離を補正した。補正後のAC間の距離に**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し,測定誤差はないものとする。また,点A,B,Cは直線上にあるものとする。

なお,反射鏡定数は -0.03m とし,関数の数値が必要な場合は,関数表を使用すること。

1. 618.62m
2. 618.71m
3. 618.73m
4. 618.76m
5. 618.79m

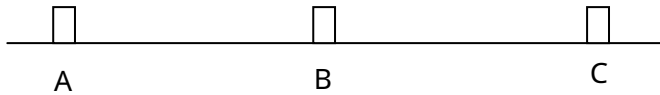


図2 - 1

表2 - 1

測定区間	測定距離
A B	298.85m
B C	319.77m
A C	618.69m

<H11-2-C : 解答>

器械定数の値を K とすると、問題文の測定は次のように表される。

$$(AC + K) = (AB + K) + (BC + K) \quad \text{これより器械定数 } K \text{ は、} K = AC - (AB + BC)$$

問題文の数値を当てはめると次のようになる。

$$K = 618.69\text{m} - (298.85\text{m} + 319.77\text{m}) = +0.07\text{m}$$

ここで言う器械定数は、TS の器械定数と反射鏡定数をあわせたものである。

よって、AC 間の距離は、 $618.69\text{m} + 0.07\text{m} = \mathbf{618.76\text{m}}$ となる。

TS の器械定数を求める場合は、 $+0.07\text{m}$ から反射鏡定数の -0.03m を引けばよい。

解答 4

<H11-2-D : 問題>

水平角の観測を行い,表 2-2 の結果を得た。これから求められる水平角の最確値はいくらか。最も近いものを次の中から選べ。

なお,関数の数値が必要な場合は,関数表を使用すること。

1. $99^{\circ} 15' 15''$
2. $99^{\circ} 15' 16''$
3. $99^{\circ} 15' 17''$
4. $99^{\circ} 15' 18''$
5. $99^{\circ} 15' 20''$

表 2 - 2

観測値	標準偏差
$99^{\circ} 15' 15''$	2
$99^{\circ} 15' 20''$	4

<H11-2-D : 解答>

重量平均法を用いて、水平角の最角値を求めればよい。

「重量は、標準偏差の二乗に反比例する。」ため、各測定値の重量を求めると次のようになる。

$\frac{1}{2^2} : \frac{1}{4^2}$ より $\frac{1}{4} : \frac{1}{16}$ よって重量は、 4 : 1となる。

重量平均を行うと次のようになる。

$$99^\circ 15' + \frac{15'' \times 4 + 20'' \times 1}{4 + 1} = 99^\circ 15' + \frac{60'' + 20''}{5} = 99^\circ 15' 16''$$

解答 2
