

〈H14-1-A:問題〉

次の文は、水平角観測における、セオドライト（トランシット）の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. 視準軸誤差は、望遠鏡正、反の観測の平均値をとることにより消去できる。
2. 偏心誤差は、望遠鏡正、反の観測の平均値をとることにより消去できる。
3. 鉛直軸誤差は、望遠鏡正、反の観測の平均値をとることにより消去できない。
4. 水平軸誤差は、上盤気泡管（プレートレベル）の変位量を計算し、観測値に補正することで消去できる。
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。

〈H14-1-A:解答〉

1. 視準軸誤差は、トランシットの視準軸と望遠鏡の視準線が一致していないために生じる誤差である。問題文は正しい。
2. 偏心誤差は、目盛盤の中心と鉛直軸がずれているために生じる誤差である。問題文は正しい。
3. 鉛直軸誤差は、トランシットの鉛直軸と鉛直線の方が一致していないために生じる誤差である。問題文は正しい。
4. 水平軸誤差は、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である。問題文は、鉛直軸誤差の補正方法である。間違い。
5. 目盛誤差は、目盛板の目盛間隔が均等でない場合に生じる誤差である。問題文は正しい。

解答	4
----	---

〈H14-1-B:問題〉

次の文は、標準的な公共測量作業規程に基づき、GPS 測量を用いた 1 級基準点測量を実施する際の、新点の選定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. 配点密度が均等になるように選ぶ。
2. 偏心点を設けなくても観測できる場所を選ぶ。
3. レーダー、通信局等の電波源が近くにあるところは避ける。
4. 地盤が堅固で保全のよい場所を選ぶ。
5. GPS 衛星の最低高度角が 45 度以上を確保できる場所を選ぶ。

〈H14-1-B:解答〉

1. 配点密度を均等にすることにより、作業の効率化と誤差の均一化を図る事ができる。問題文は正しい。
2. 問題文の通り。
3. GPS 衛星からの電波を妨げるような、障害電波の発生源の近くは避ける必要がある。問題文は正しい。
4. 標識設置後の利用のため、地盤が堅固で後に忘失や破損の恐れのない場所に設置する必要がある。問題文は正しい。
5. 公共測量作業規定では、「GPS 衛星の受信高度角は 15 度を標準とし、上空視界の確保が困難な場合は、30 度まで緩和できる。」とある。問題文は間違い。

解答 5

〈H14-1-C:問題〉

図 1-1 の点 A において、点 B を零方向として水平角を観測して点 C の方向角を求めようとしたところ、点 C が見通せなかったので、点 C に偏心点 P を設けて観測を行い、表 1-1 の結果を得た。点 A における点 C の方向角はいくらか。最も近いものを次の中から選べ。
ただし、点 A における点 B の方向角は $345^{\circ} 50' 30''$ 、 $\rho'' = 2'' \times 10^5$ とする。

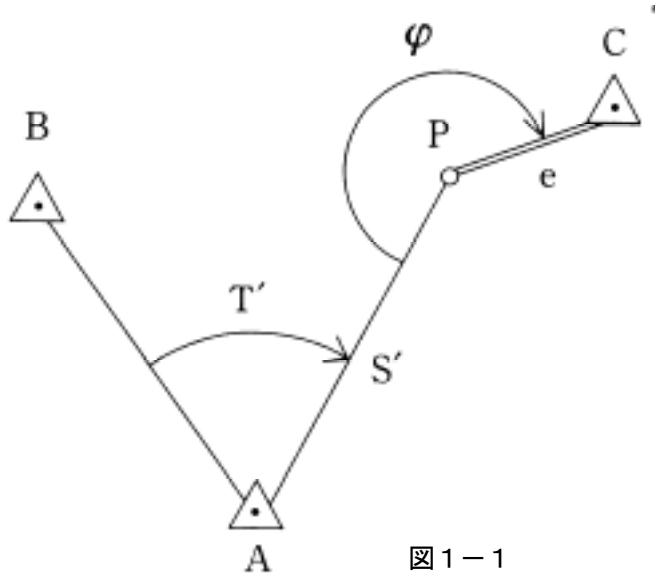


表 1-1

T'	$65^{\circ} 35' 35''$
S'	2,000.000m
e	2.000m
ϕ	$240^{\circ} 00' 00''$

図 1-1

1. $51^{\circ} 23' 12''$
2. $51^{\circ} 24' 25''$
3. $51^{\circ} 26' 42''$
4. $51^{\circ} 28' 58''$
5. $51^{\circ} 29' 56''$

〈H14-1-C: 解答〉

① 点 A における、偏心点 P への方向角を求める。

$$\begin{aligned} & (T' + 345^\circ 50' 30'') - 360^\circ \\ &= (65^\circ 35' 35'' + 345^\circ 50' 30'') - 360^\circ = 51^\circ 26' 05'' \end{aligned}$$

② 偏心補正計算により、偏心補正量 x ($\angle CAP$) を求める。

$$x'' = \frac{e}{S} \rho'' \sin(360^\circ - \phi) = \frac{2\text{m}}{2000\text{m}} \times (2'' \times 10^5) \times \sin 120^\circ \div 173'' = 2' 53''$$

※ $\sin 120^\circ$ は、 $\sin (180^\circ - 120^\circ) = \sin 60^\circ = +0.86603$ として考える (関数表より)。※ 偏心距離 e が S' に比べ微小であるため、 $S = S'$ と考えてよい。

③ ①+②により、点 A における点 C の方向角が求まる。

点 A における点 C への方向角は①+②より、
 $51^\circ 26' 05'' + 2' 53'' = 51^\circ 28' 58''$ となる。

解答 4

〈H14-1-D:問題〉

図 1-2 の既知点 A から、求点 B に対して高度角 α 及び斜距離 D の観測を行い、
 $\alpha = +0^\circ 1' 00''$ 、 $D = 2,000.00\text{m}$ の結果を得た。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、器械高等は表 1-2 のとおりとし、両差は 0.27m 、斜距離 D は気象補正及び定数補正をされているものとする。

また、 $\sin 0^\circ 1' 00'' = 0.00029$ とし、ジオイドの起伏については考慮しなくてもよいものとする。

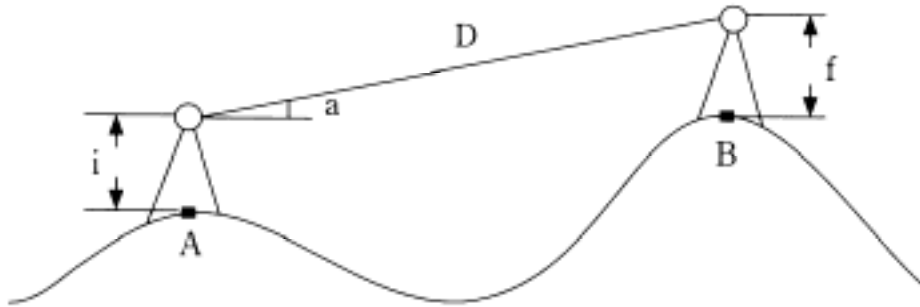


図 1—2

表 1—2

既知点 A の標高 (H_A)	10.00m
既知点 A の器械高 (i)	1.40m
求点 B の目標高 (f)	1.60m

1. 10.11m
2. 10.38m
3. 10.51m
4. 10.65m
5. 11.05m

〈H14-1-D: 解答〉

問題の図より、

 $H_B = H_A + i - D \sin \alpha - f$ が導かれる。

ここで、問題の数値を代入すると次のようになる。

$$\begin{aligned}
 H_B &= H_A + i - (D \sin \alpha) - f \\
 &= 10.00\text{m} + 1.40\text{m} + (2000.00\text{m} \times \sin 0^\circ 01' 00'') - 1.60\text{m} \\
 &= 10.00\text{m} + 1.40\text{m} + 0.58\text{m} - 1.60\text{m} \\
 &= 10.38\text{m}
 \end{aligned}$$

問題文より、 $\sin 0^\circ 01' = 0.00029$ を用いる

片方向のみの高低角の観測では、両差による補正が必要である。問題の場合の観測では、正方向のため、その符号は「+」となる。

よって、球点 B の標高は、 $H_B = 10.38\text{m} + 0.27\text{m} = 10.65\text{m}$ となる。

解答 4