

〈H14-3-A:問題〉

次の文は、水準測量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。**次の中からえらべ。

1. 標尺の零点誤差（零目盛誤差）は、レベルの設置回数を偶数回にすることで消去される。
2. 鉛直軸誤差は、レベルの望遠鏡と三脚の向きを常に特定の標尺に対向させて整置し、観測することで小さくすることができる。
3. 標尺の傾きによる誤差は、レベルと標尺が一直線上かつ等距離となるように整置し、観測することで消去される。
4. レベルの視準線誤差は、レベルと標尺が一直線上かつ等距離となるように整置し、観測することで消去される。
5. 大気の屈折による誤差（気差）は、標尺の最下部付近の視準を避けることにより小さくできる。

〈H14-3-A:解答〉

1. 問題文のように、レベルを偶数回据付ける。つまり、2 本の標尺を交互に使用し、最初に使用した標尺を最後に使用すると、その誤差は消去される。問題文は正しい。
2. 問題文のように、望遠鏡と三脚の向きを特定の標尺に対向するようにすれば、その誤差は小さくすることができる。ただしレベルと標尺が、「その前後で等間隔にあり、一直線上にあること。」の条件が必要となる。問題文は正しい。
3. 標尺の傾きは、標尺上部が円弧を描くように動く。このため、標尺の読取位置が低いほどその誤差は小さく、高いほど大きくなる。問題文は**間違い**。
4. 視準軸が傾いた望遠鏡で観測を行うと、正しい値より高く（または低く）観測される。しかし、前後の標尺までの距離を等しくする事により、この誤差は消去される。問題文は正しい。
5. 地表面近くでは、地熱の影響で陽炎（かげろう）が発生し易く、大気の変折により標尺の正確な値を読むことができない。問題文は正しい。

解答 3

〈H14-3-B:問題〉

観測距離が 2km の水準測量を、往復観測値の較差の許容範囲を 28mm として行った。これと同じ精度で、観測距離が 4km の水準測量を行う場合、往復観測値の較差の許容誤差はいくらにすべきか。**最も近いものを次の中から選べ。**

1. 30mm
2. 40mm
3. 50 mm
4. 56 mm
5. 60 mm

〈H14-3-B:解答〉

- ① 観測距離 2km の水準測量から、1km 当の較差の許容範囲（k）を求める。

$$m = \pm k \sqrt{S} \text{より、} 28\text{mm} = \pm k \sqrt{2} \text{ km}$$

$$k = \frac{28}{\sqrt{2}} \div \pm 20 \text{ mm}$$

- ② 同精度で 4km の水準測量を行うため、1km 当の較差の許容範囲は①で計算したものを使い、許容範囲（m）を求める。

$$m = \pm k \sqrt{S} \text{より、}$$

$$m = \pm 20 \sqrt{4} \text{ km} = 40\text{mm}$$

よって、観測距離 4km の水準測量を行う場合、較差の許容範囲は、約 40mm となる。

解答 2

〈H14-3-C:問題〉

図 3-1 に示す水準点 1 を新設するために、水準点 A, B, C, D, を既知点として、それぞれの水準点から水準点 1 までの水準測量を行い、表 3-1 の結果を得た。水準点 1 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、水準点 A, B, C, D の標高はそれぞれ、 $H_A=36.538\text{m}$ 、 $H_B=24.915\text{m}$ 、 $H_C=18.387\text{m}$ 、 $H_D=30.164\text{m}$ とする。

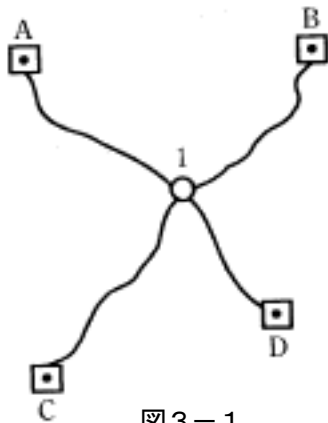


図 3-1

表 3-1

路 線	距 離	観測高低差
A → 1	2 km	− 8.318m
B → 1	2 km	+ 3.293m
C → 1	2 km	+ 9.829m
D → 1	1 km	− 1.936m

1. 28.214m
2. 28.216m
3. 28.218m
4. 28.220m
5. 28.222m

<H14-3-C:解答>

①各区間における、重量 (P) を求める。

区間	距離	重量 (P)	整数
A→1	2km	1/2	1
B→1	2km	1/2	1
C→1	2km	1/2	1
D→1	1km	1	2

②観測高低差を用いて、各路線の標高を求める。

区間	観測高低差	計算 (各水準点標高+比高)	水準点 1 の標高
A→1	-8.318m	36.538-8.318	28.220m
B→1	+3.293m	24.915+3.293	28.208m
C→1	+9.829m	18.387+9.829	28.216m
D→1	-1.936m	30.164-1.936	28.228m

③加重平均を行ない最確値を求める。

$$28.200\text{m} + 0.001\text{m} \times \frac{(20 \times 1) + (8 \times 1) + (16 \times 1) + (28 \times 2)}{1 + 1 + 1 + 2} = 28.220\text{m}$$

※ ここで、各区間の標高は 28.2m までが共通項であるため、それ以下 (小数第 2 位以降) の数字で計算し、後で加えるものとする。また、小数点は計算上面倒なため、上記のように省略して計算すればよい。

解答 4

〈H14-3-D: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水準測量における補正について述べたものである。 ～ 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。

水準点の標高は、観測値に対し、必要に応じて次のような補正を行い、平均計算を行って求める。 補正及び 補正は、1～2 級水準測量について行う。ただし、2 級水準測量における 補正は、水準点間の が 70m 以上の場合に行うものとし、補正量は、15℃における標尺改正数を用いて計算する。

	ア	イ	ウ
1.	標 尺	橈 円	高低差
2.	橈 円	標 尺	高低差
3.	標 尺	変動量	平均標高
4.	標 尺	橈 円	平均標高
5.	橈 円	変動量	平均標高

〈H14-3-D:解答〉

ア：標尺
イ：橢円
ウ：高低差

公共測量作業規程における水準測量の「計算」では、次のように定めている。

1. 水準点の標高は、観測値に対し、必要に応じて標尺補正、橢円体補正及び変動補正を行い、平均計算を行って求める。
2. 計算は、読定単位と同じ桁まで計算する。(1 級 0.1mm、2 級 1mm まで)
3. 標尺補正及び橢円体補正は、1～2 級水準測量について行う。ただし、2 級水準測量における標尺補正計算は、水準点間の高低差が 70m 以上の場合に行うものとし、補正量は、15℃における標尺改正数を用いて計算する。
4. 変動補正量計算は、地盤沈下調査を目的とする水準測量について、基準日を設けて行う。

よって、当てはまる語句の組合せで適当なものは 1 である。

解答	1
----	---