

<H22-No9 : 水準測量 : 問題>

水準点 A から水準点 F までの水準測量を行い、表 9 に示す観測値を得た。この観測による 1 km 当たりの標準偏差は幾らか。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、巻末の関数表を使用すること。

表 9

区間	距離	往観測値	復観測値
A→B	2.000 km	+29.9716 m	-29.9711 m
B→C	2.000 km	-43.5326 m	+43.5321 m
C→D	2.000 km	-2.7384 m	+2.7414 m
D→E	1.800 km	+18.3630 m	-18.3630 m
E→F	0.500 km	-46.1692 m	+46.1712 m

1. 0.3 mm
2. 0.8 mm
3. 1.2 mm
4. 2.0 mm
5. 2.5 mm

<H22-No10：水準測量：問題>

ある地下水利用が活発な地域に設置された水準点Dにおいて、地盤沈下調査のため、水準点A、B、Cを出発点として水準点Dまでの水準測量を繰り返し実施している。表 10 は、観測から得られた結果をまとめたものである。この結果から、水準点Dにおける 1 年当たりの地盤変動量 α を求めたい。

水準点A、B、Cにそれぞれ変動はなく、水準点Dにおける 1 年当たりの地盤変動量 α は一定で、水準点Dの標高と基準日(平成 16 年 9 月 1 日)からの経過年数との間に以下の関係が成り立つものとする。

$$y_i = a x_i + b + v_i \quad (i=1, 2, 3)$$

y_i : i 路線ごとに求めた水準点Dの標高

α : 水準点Dにおける 1 年当たりの地盤変動量

x_i : i 路線ごとの基準日からの経過年数

b : 基準日における水準点Dの標高

v_i : i 路線ごとに求めた水準点Dの標高との残差

ここで、残差 v_i は互いに独立である。それぞれの路線における観測値の重みが等しく、水準点Dにおける 1 年当たりの地盤変動量 α を最小二乗法により求めた場合、最も近いものはどれか。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。

表 10

路線番号	区間	観測年月日	観測高低差	出発点の標高
1	A→D	平成 16 年 9 月 1 日	−28.212 m	58.212 m
2	B→D	平成 18 年 9 月 1 日	+0.636 m	29.354 m
3	C→D	平成 19 年 9 月 1 日	+19.352 m	10.598 m

1. − 8 mm/年
2. −10 mm/年
3. −12 mm/年
4. −15 mm/年
5. −17 mm/年

<H22-No11：水準測量：問題>

次の a～e の文は、公共測量における水準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だけの組合せはどれか。次の中から選べ。

- a. 標尺補正量は、観測時の気温、基準温度における標尺定数、膨張係数及び水準点間の高低差により求める。
- b. 楕円補正計算を行って求めた標高を、正標高という。
- c. 渡海（河）水準測量で両岸から同時観測を行う目的は、球差のほかに気差による影響を除去するためである。
- d. 直接に水準測量で結ぶことができない水準路線は、渡海（河）水準側量又は GPS 観測による間接水準測量により連結する。
- e. 地盤沈下地域における水準測量では、必要に応じて変動量補正計算を行った後に平均計算を行う。

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

<H22-No12：水準測量：問題>

次の文は、水準測量の誤差とその消去法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。

[ア] 誤差は、望遠鏡の [ア] と気泡管軸が平行でないために生じる誤差である。この誤差は、レベルを前視標尺までの視準距離と後視標尺までの視準距離が等しくなるように整置することで消去することができる。なお、[イ] についても同様な方法で消去することができる。

[ウ] 誤差は、望遠鏡 [ウ] が傾いているために生じる誤差である。この誤差は、レベルの望遠鏡と三脚の向きを特定の標尺に向けて観測することで小さくすることができる。

標尺の零点誤差は、零目盛の位置が正しくないために生じる誤差である。この誤差は、水準点間のレベルの整置回数を [エ] 回にすることで消去できる。

標尺の傾きによる誤差は、標尺が鉛直に立てられていないために生じる誤差である。この誤差は、標尺を前方、後方に傾け、読定値が [オ] となるところを読むことや、標尺付属水準器を使用し、標尺を鉛直に立てることで消去できる。

	ア	イ	ウ	エ	オ
1.	視準軸	球差	鉛直軸	偶数	最小
2.	視準軸	気差	鉛直軸	偶数	平均
3.	水平軸	球差	視準軸	偶数	最大
4.	水平軸	気差	視準軸	奇数	最小
5.	鉛直軸	気差	水平軸	奇数	最大