

<H6-3-A : 問題>

次の文は水準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。

1. レベル及び標尺は、点検、調整されたものを使用する。
2. 新設点の観測は、永久標識の埋設後ただちに行う。
3. 固定点は、杭またはなるべく堅固な構造物等とする。
4. 手簿に記入した読定値は訂正してはならない。
5. 観測が終了したときは、速やかに点検計算を行い、観測値の良否を点検する。

<H6-3-A : 解答>

問題各文について見ると、次のようになる。

1. 点検や調整は軽視されがちであるが、取扱いや経年変化などにより必ずと言ってよいほど狂いが出てくるものである。器械を常に適正な状態に保つことは測量技術者としての常識であり、作業を円滑に能率よく行うためには必須でもある。よって問題文は正しい。
2. 標識の安定や沈下を考慮して埋設後少なくとも 24 時間経過してから観測を行うことになっている。よって問題文は**間違い**。
3. 固定点は観測の点検や万一の再測に備えるため、あるいは作業能率の向上のために設けるものである。このため 4 ～ 12 測点ごとに設けることになっているが、亡失や沈下のおそれのない堅固なところにすべきである。よって問題文は正しい。
4. 手簿中の計算値と違い、読定値は生の現場データであるから、後に間違いなどが出たときの再測区間の確認や原因追及のため、また適正な観測を担保するためにも訂正してはいけない。よって問題文は正しい。
5. 問題文のとおり。実務では現地引上げまでに整理しておくことになる。

解答 2

<H6-3-B : 問題>

次の文は水準測量において、視準線の調整が十分でないために生じる誤差を消去するための方法について述べたものである。正しいものはどれか。

1. レベルの気泡を中心に導いてから観測する。
2. レベルは水準点から次の水準点までの間に偶数回整置する。
3. レベルの望遠鏡と三脚の向きを特定の標尺に対向させて整置する。
4. レベルと後視標尺及び前視標尺の距離を等しくする。
5. レベルと標尺間の距離を長くしてレベルの整置回数を減らす。

<H6-3-B : 解答>

問題各文について見ると、次のようになる。

1. レベルの円形気泡管（チルチングレベルでは棒状気泡管も）を中央に導いてから観測を行うが、記述文は気泡管の調整についてである。よって問題文は間違い。
2. 標尺の零点誤差を消去するための記述である。よって問題文は間違い。
3. レベルの鉛直軸誤差を消去するための記述である。よって問題文は間違い。
4. レベルの視準軸が気泡管軸と平行でない誤差を消去するための記述であり、出題文に沿うものである。よって問題文は正しい。
5. 視準距離を長くすると球差・気差の影響を受け、さらに視準軸誤差の影響も増えることになるが、これでは消去法になっていない。よって問題文は間違い。

解答 4

<H6-3-C : 問題>

水準点 A、B 間に固定点 (1)、(2) を設置して往復の水準測量を行い、図 3-1 の結果を得た。図 3-1 において、上段の数値は、水準点 A から水準点 B までの往観測における各区間の観測高低差を示し、下段の数値は水準点 A から水準点 B までの復観測における各区間の観測高低差を示す。往復観測値の較差の制限を $5\text{mm}\sqrt{S}$ (S は距離、km 単位) とするとき、観測結果に対する最も適切な処置はどれか。次の中から選べ。ただし、各区間の距離はすべて 490m とする。

	−3.613		+2.778		+1.241	
A	—————	(1)	—————	(2)	—————	B
	+3.624		−2.788		−1.240	

1. 水準点 A から固定点 (1) の区間の再測を行う。
2. 水準点 A から固定点 (2) の区間の再測を行う。
3. 水準点 A から水準点 B の区間の再測を行う。
4. 固定点 (1) から固定点 (2) の区間の再測を行う。
5. 再測を行わない。

<H6-3-C : 解答>

水準測量における往復観測値の較差により再測区間の吟味の問題である。

$5\text{mm}\sqrt{S}$ kmの記述から当該測量は二級水準測量だとわかる。

すべての区間距離は同一なので、上式に 0.49 kmを代入すると制限値は 3.5mmと算出されるが、二級水準測量は読定値・計算値ともmm位で行うので末位切捨により 3mmとなる（制限値は観測値ではないので 4 捨 5 入等の丸めはしない）。

	A ~ (1)	(1) ~ (2)	(2) ~ B
往観測	-3.613m	+2.778m	+1.241m
復観測	+3.624m	-2.788m	-1.240m
較差	+0.011m	-0.010m	+0.001m
制限値	±0.003m	±0.003m	±0.003m

上記により水準点 A から固定点 (2) までの再測が必要だとわかる。

解答 2

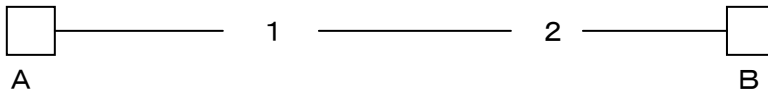
<H6-3-D : 問題>

図 3-2 に示すように、水準点 1, 2 を新設するため、水準点 A, B 間で水準測量を行い、表 3-1 の結果を得た。水準点 2 の標高はいくらか。次の中から選べ。ただし水準点 A の標高を 92.114m、水準点 B の標高を 83.376m とする。

表 3-1

路 線	距 離	観 測 高 低 差
A → 1	2.0 k m	+4.845m
1 → 2	2.0 k m	-6.223m
2 → B	2.0 k m	-7.384m

図 3-2



1. 90.736m
2. 90.744m
3. 90.752m
4. 90.760m
5. 90.768m

<H6-3-D : 解答>

水準測量の調整計算（精算）による最確値の算出の問題である。

水準点	距離	観測高低差	補正值	平均標高
A				92.114m
1	2.0 km	+4.845m	+8mm	96.967m
2	"	-6.223m	+8mm	90.752m
B	"	-7.384m	+8mm	83.376m
計	6.0 km	(-8.762m)	(+24mm)	(-8.738m)

上表のように整理すると理解しやすい。

上記初期条件から区間長はすべて等しいので、観測高低差と既知点間高低差との差（閉合差）を均等配布した補正量を求め、代数和していけばよい（簡易平均法）。

ところで、この問題における閉合差の制限値は 3 級水準測量と仮定すると、 $12\text{mm}\sqrt{S}$ km（既知点～既知点）=29mm となり許容範囲に充分収まっている。

※すべての区間長が等しいので、各区間の重量も等しくなり、どのような平均法を取っても補正量は変わらない。

解答 3
