

〈H15-2-A:問題〉

ある 2 点間の距離を精密に決定するために、同一の光波測距儀を用いて 3 日間にわたり測定を行った。日ごとの距離測定値の平均値及び測定数は、表 2-1 のとおりである。2 点間の距離の最確値はどれか。最も近いものを次の中から選べ。

表 2-1

測定日	距離測定値の平均値 (m)	測定数
1 日目	3,045.678	4
2 日目	3,045.684	6
3 日目	3,045.660	10

1. 3,045.653 m
2. 3,045.669 m
3. 3,045.671 m
4. 3,045.674 m
5. 3,045.676 m

〈H15-2-A:解答〉

各測定日における重量を考えると次のようになる。

測定日	測定数	重量
1日目	4	4 (2)
2日目	6	6 (3)
3日目	10	10 (5)

次に、重量平均の式に問題文にある各数値を代入すると次のようになる。

$$\begin{aligned}
 (\text{距離の最確値}) &= 3,045.6 + \frac{78 \times 2 + 84 \times 3 + 60 \times 5}{2+3+5} \times 0.001 \\
 &= 3,045.6708 \quad \simeq \quad 3,045.671
 \end{aligned}$$

よって、この2点間の距離の最確値は、**3,045.671m** となる。

解答 3

〈H15-2-B:問題〉

次の文は、トータルステーションとデータコレクタを用いた基準点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はどれか。次の中から選べ。

1. トータルステーションによる観測では、水平角観測、鉛直角観測、距離測定を同時に行える。
2. 観測によりデータコレクタに記録された観測データは、速やかに他の媒体にバックアップを取ることが望ましい。
3. トータルステーションとデータコレクタによる観測では、観測値は自動的にデータコレクタに記録されるが、器械高、反射鏡高は観測者が入力しなければならない。
4. 再測は、再測の原因となった観測データをデータコレクタ内の記録から削除した後に実施する。
5. トータルステーションは、観測時に気温、気圧の測定値を入力すると自動的に気象補正を行う。

〈H15-2-B:解答〉

1. TS は一回の観測（1 視準）により、測距と測角（鉛直角・水平角）の測定が同時に行え、作業の効率化を図る事ができる。問題文は正しい。
2. データコレクタでは、観測者が覚えやすい一定の区切りにより適時他の記録媒体等にバックアップを取ると良い。問題文は正しい。
3. 器械高等は据付けの度に異なるため、観測者自らが現地で行う必要がある。問題文は正しい。
4. データコレクタに一度保存された観測データは、測量の品質を保証するために、簡単に修正や消去ができないようになっている。問題文は間違い。
5. TS にはあらかじめ観測前に気象要素を入力しておく事により、器械内部の計算により補正された値を表示する事ができる。問題文は正しい。

解答： 4

〈H15-2-C:問題〉

点 A において、点 P は、平面直角座標系で方向角が $300^{\circ} 0' 0''$ 、平面距離が $1,500.000 \text{ m}$ の位置にある。点 P の X 座標及び Y 座標の値はいくらか。**最も近いもの**を次の中から選べ。

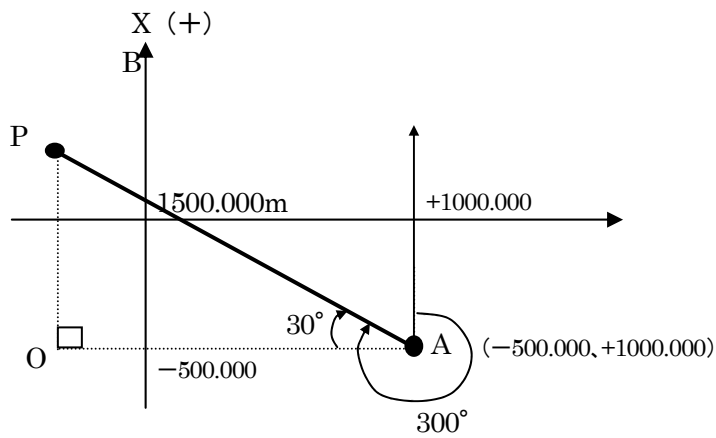
ただし、点 A の座標値は、 $X = -500.000 \text{ m}$ 、 $Y = +1,000.000 \text{ m}$ とする。なお、

$\sin 30^{\circ} 0' 0'' = 0.500000$ 、 $\cos 30^{\circ} 0' 0'' = 0.866025$ 、

$\sin 60^{\circ} 0' 0'' = 0.866025$ 、 $\cos 60^{\circ} 0' 0'' = 0.500000$ とする。

- | | X 座標 | Y 座標 |
|----|----------------------------|----------------------------|
| 1. | $X = -1,250.000 \text{ m}$ | $Y = +2,299.038 \text{ m}$ |
| 2. | $X = +250.000 \text{ m}$ | $Y = -299.038 \text{ m}$ |
| 3. | $X = +250.000 \text{ m}$ | $Y = +2,299.038 \text{ m}$ |
| 4. | $X = +799.038 \text{ m}$ | $Y = +250.000 \text{ m}$ |
| 5. | $X = +799.038 \text{ m}$ | $Y = +1,750.000 \text{ m}$ |

<H15-2-C:解説>



点 P の座標値を出すためには、角 PAO を求め、次に三角形 POA において $OP \cdot OA$ の長さを求めればよいことがわかる。

$$OP = 1,500.000 \text{ m} \times \sin 30^\circ = 1,500.000 \text{ m} \times 0.500 = +750.000 \text{ m}$$

$$OA = 1,500.000 \text{ m} \times \sin 300^\circ = 1,500.000 \text{ m} \times -0.866025 \div -1,299.038 \text{ m}$$

※ここで、 $\sin 300^\circ = -\sin 60^\circ$ である。

点 P の座標値を求めると次のようになる。

$$X \text{ 座標} = -500.000 \text{ m} + 750.000 \text{ m} = +250.000 \text{ m}$$

$$Y \text{ 座標} = +1000.000 \text{ m} - 1299.038 \text{ m} = -299.038 \text{ m}$$

よって、点 P の座標値は、(+250.000m, -299.038m) となる。

解答 2

〈H15-2-D:問題〉

次の文は、標準的な公共測量作業規程に基づく、GPS 測量機を用いたスタティック法による基準点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はどれか。次の中から選べ。

1. 高圧電線が観測点の真上を通過しているため、偏心点を設置し偏心点で GPS 観測を実施した。
2. GPS 観測では、片寄った配置の GPS 衛星を使用すると精度が低下するため、事前に衛星配置を飛来情報で確認した。
3. 同一セッションで観測するときに、各測点間の GPS アンテナを一定の方向に向けて整置した。
4. 同一セッションの基線解析結果は、観測点間のすべての基線で得られるため、基線解析後に平均図を作成した。
5. 基線解析において、観測時に GPS 測量機に設定した高度角をそのまま使用した。

<H15-2-D:解答>

1. GPS アンテナの設置については、電波障害や マルチパス(多重反射)を生じる障害物のない場所を選ぶ必要がある。問題文は正しい。
2. GPS 観測において、精度のよい衛星配置は、4 つの衛星が上空いっぱい均等に広がった状態である。これは、衛星の飛来情報で確認する必要がある。問題文は正しい。
3. 同一機種においてはアンテナ方向を統一することにより誤差が少なくなるため、セッションごとに方向を一定にする必要がある。問題文は正しい。
4. 平均図は観測作業前に測量計画機関に提出し承認を得るものであるが、観測作業終了後に行う基線解析を平均図作成前に行う事はない。なお、基線解析は基線解析ソフトウェアにより実施するものである。問題文は間違い。
5. 公共測量作業規程では「観測時に GPS 測量機で設定した、受信高度角」を用いるようにしている。問題文は正しい。

解答 4