

〈H14-5-A: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空中三角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。次の中から選べ。

1. パスポイントは、付近がなるべく平坦で連続する 3 枚の空中写真上で実体視ができる明瞭な位置に選定する。
2. タイポイントは、隣接コースと重複している部分の明瞭な位置に選定する。
3. パスポイント及びタイポイントを、密着ポジフィルム上に点刻する場合は、実体視をしながら行う。
4. タイポイントは、パスポイントで兼ねることができる。
5. ブロック調整においては、タイポイントが一直線上に並ぶように配置する。

<H14-5-A:解答>

1. パスポイントとは、同一コース内の隣接写真の連結に用いられる点である。問題文は正しい。
2. タイポイントとは、隣接コース間の接続に用いられる点である。問題文は正しい。
3. 点刻は点刻器と呼ばれる器械を用いて、実体視を行いながら行う。問題文は正しい。
4. 問題文の通り。パスポイント及びタイポイントを選定しようとする場所の近辺に基準点があり、対空標識が明瞭に写っている場合は、基準点で代用する事もできる。
5. ブロック調整ではコース間の歪みを調整できるため、タイポイントをコースの重複部に「ジグザグ」に選択するのが良いとされている。問題文は間違い。

解答 5

<H14-5-B:問題>

標高 175m の平坦な土地を撮影した鉛直空中写真上に、鉛直に立っている高塔が写っている。この空中写真の鉛直点から 72.0mm 離れた位置に高塔の先端が写っており、高塔の像の長さ 2.0mm であった。高塔の先端部の標高はいくらか。最も近いものを次の中から選べ。  
ただし、海拔撮影高度は、2,200m とする。

1. 200m
2. 210m
3. 220m
4. 230m
5. 240m

<H14-5-B:解答>

①高塔の高さを求める。

$$\begin{aligned}\triangle H &= \frac{\triangle R}{R} \times (H_0 - H) = \frac{2.0\text{mm}}{72.0\text{mm}} \times (2200\text{m} - 175\text{m}) \\ &= 0.0277 \cdots \times 2025\text{m} \doteq 56\text{m}\end{aligned}$$

②高塔先端の標高を求める。

$56\text{m} + 175\text{m} = 231\text{m}$  となり、最も近い解答は、230m となる。

解答 4

<H14-5-C:問題>

次の文は、通常の地図作成のために使用される空中写真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. 撮影高度と画面距離が一定ならば、航空カメラの画面の大きさが大きいほど写真縮尺が大きくなる。
2. オーバーラップしている 2 枚の空中写真を用いて視差差を測定する事により、比高を求める事ができる。
3. 空中写真は、正射投影ではなく、中心投影によって得られる像である。
4. 空中写真の主点は、写真の四隅又は四辺の各中央部にある、相対する指標を結んだ交点として求める事ができる。
5. 山間部を撮影した空中写真は、同一写真の中でも場所により縮尺が異なる。

〈H14-5-C:解答〉

1. 画面距離と撮影高度の関係式は次のようである。

$$\frac{1}{S} = \frac{l_0}{L_0} = \frac{f}{H}$$

f : カメラの焦点距離 (画面距離) ・ H : 撮影高度 ・  $L_0$  : 地上距離 ・  $l_0$  : 写真上の長さ (写真画面の大きさ)

S : 写真縮尺分母

ここで、焦点距離 (f) と撮影高度 (H) を同じ場合を考えると、写真上の長さ (写真画面の大きさ) が変化しても、その比率が変わらないため写真縮尺には影響がない事がわかる。問題文は間違い。

2. 地物の比高 (h) は、次式のように視差差 ( $\Delta p$ ) と対地高度 (H)、主点間距離 (B) により計算する事ができる。問題文の通り。

$$h = \frac{\Delta p H}{b - \Delta p}$$

3. 問題文の通り。
4. 問題文の通り。主点は写真上で計測を行なう場合や、図化機に写真をセットする場合に用いられる。
5. 空中写真の縮尺は、次式のように表す事が出来る。

$$\text{〈山頂〉} \quad \frac{f}{H_0} = \frac{1}{m_0} \qquad \text{〈山麓〉} \quad \frac{f}{H} = \frac{1}{m}$$

画面距離 (f) は一定であるため、撮影高度 ( $H_0, H$ ) によって、写真上の縮尺が変わることがわかる。問題文は正しい。

解答 1
------

<H14-5-D:問題>

標高 150m の平坦な土地を撮影した鉛直空中写真を、スキャナを用いて 2,000dpi で数値化し、デジタル写真画像を得た。この画像上には、一辺が 69m ある正方形の貯水池が写っており、この貯水池の縁の一辺の長さを計測したところ 400 画素であった。また、スキャニング方向は、貯水池の縁に平行であった。このときの海拔撮影高度はいくらか。

最も近いものを次の中から選べ。

ただし、航空カメラの画面距離は 15cm、1 ｲﾝﾁは 2.54cm とする。

1. 1,880m
2. 2,040m
3. 2,190m
4. 2,370m
5. 2,540m

〈H14-5-D: 解答〉

2,000dpi で数値化するという事は、2,000dpi (画素) = 1 インチ (2.54cm) という事である。ここから、次のように考えればよい。

- ① 写真上に写された貯水池の縁の長さを、画素数をもとに求める。

$$2,000 \text{ 画素} : 1 \text{ インチ} = 400 \text{ 画素} : x$$

$$x = 2,000 / 400 = 0.20 \text{ インチ}$$

$$1 \text{ インチ} = 2.54\text{cm} \text{ なので、} 0.20 \text{ インチ} = 2.54\text{cm} \times 0.20 \doteq 0.51\text{cm}$$

- ② 撮影高度を求める。

$$69\text{m} : H_0 = 0.51\text{cm} : 15\text{cm}$$

$$H_0 = (69\text{m} \times 0.15\text{m}) / 0.0051\text{m} \doteq 2029\text{m} \text{ (撮影高度)}$$

- ③ 海拔撮影高度を求める。

$$2029\text{m} + 150\text{m} = 2179\text{m} \doteq 2180\text{m}$$

よって、選択肢の中で最も近いものは2190mとなる。

解答 3