

<H14-7-A : 問題>

図 7-1 のように、円曲線始点 BC、円曲線終点 EC からなる円曲線の道路の建設を計画している。曲線半径 $R=120\text{m}$ 、交角 $IA=100^\circ$ としたとき、建設する道路の円曲線始点 BC から曲線の中点 SP までの弦長はいくらか。最も近いものを次の中から選べ。

1. 89.88m
2. 101.43m
3. 108.25m
4. 113.74m
5. 183.85m

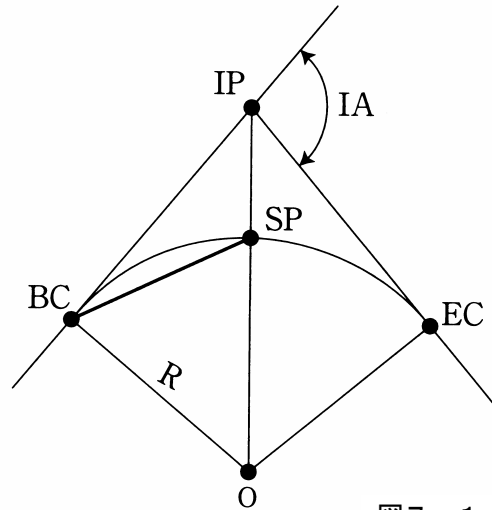
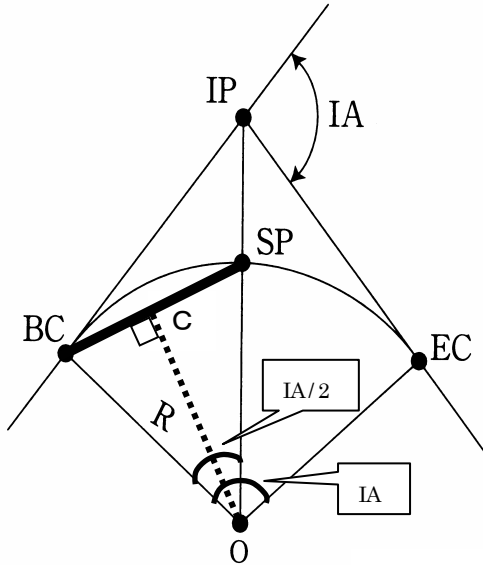


図 7-1

〈H14-7-A : 解答〉

問題の弦長を求めるには、次のような手順で解答を行なえばよい。



左図のように、
表すとすると、次のように考えられる。

- ・ $\angle AOB = IA$
- ・ $\angle AOS = I/2$
- ・ $\angle AOC = \angle AOS / 2 = I/4$
- ・ $AS = AC + CS = 2AC$

よって、弦長 AS は AC の長さを求め、2倍すればよい事がわかる。

また、AS の長さは、次のように求められる。

$$\sin \frac{I}{4} = \frac{AC}{AO} \quad AC = AO \sin \frac{I}{4} = R \sin \frac{I}{4}$$

ここで、 $AS = 2AC$ より、

$$AS = 2AC = 2R \sin \frac{I}{4} \quad \text{となる。}$$

この式に数値を当てはめると次のようになる。

$$AS = 2AC = 2R \sin \frac{I}{4} \quad \text{より、}$$

$$AS = 2R \sin \frac{I}{4} = 2 \times 120.00\text{m} \times \sin \frac{100^\circ}{4} = 240.00\text{m} \times \sin 25^\circ = 240.00\text{m} \times 0.42262 = 101.43\text{m}$$

※ $\sin 25^\circ$ は関数表により、0.42262 となる。

よって、曲線始点 BC から、曲線中点 SP までの弦長は 101.43m となる。

解答 2

〈H14-7-B : 問題〉

次の文は、標準的な公共測量作業規定に基づいて実施する河川の距離標設置測量について述べたものである。□ア □イ □ウ □エ □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。

河川における距離標設置測量は、□ア の接線に対して □イ の兩岸の堤防のり肩又はのり面等に距離標を設置する作業を言う。距離標は左右兩岸に設けるものとし、□ウ を見て左を左岸、右を右岸とする。距離標はあらかじめ河川の計画平面図又は地形図上に □ア を入れ、これに沿って、河口又は幹川への合流点を □エ として上流に向かって順次所定の距離ごとに位置を選定し、その □オ に基づいて、近傍の 3 級基準点等から放射法等により設置する。

	ア	イ	ウ	エ	オ
1.	河心線	鉛直方向	上流から下流	終点	標高値
2.	河心線	直角方向	下流から上流	終点	座標値
3.	河心線	直角方向	上流から下流	起点	座標値
4.	堤防中心線	直角方向	上流から下流	起点	座標値
5.	堤防中心線	鉛直方向	下流から上流	起点	標高値

<H14-7-B : 解答>

ア : 河心線
イ : 直角方向
ウ : 上流から下流
エ : 起点
オ : 座標値

- ・ 河川の距離標設置測量に関しては、問題文の通り。なお、河川は上流から下流を見て、左を左岸、右を右岸と言う。

解答 3

<H14-7-C : 問題>

次の文は、標準的な公共測量作業規定に基づいて実施する用地測量における境界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. 距離測定において、補助基準点の観測は2回測定で行うが、境界点の観測は1回測定で行うことができる。
2. 境界確認の完了後に、境界測量を行う。
3. 境界測量とは、現地において境界点を測定し、その座標値、境界点間の距離及び方向角を求める作業をいう。
4. 境界測量は、4級以上の基準点に基づき、放射法により行うものとする。ただし、やむを得ない場合は、補助基準点を設置し、それに基づいて行うことができる。
5. 境界測量の主な成果は、観測手簿、測量計算簿である。

<H14-7-C : 解答>

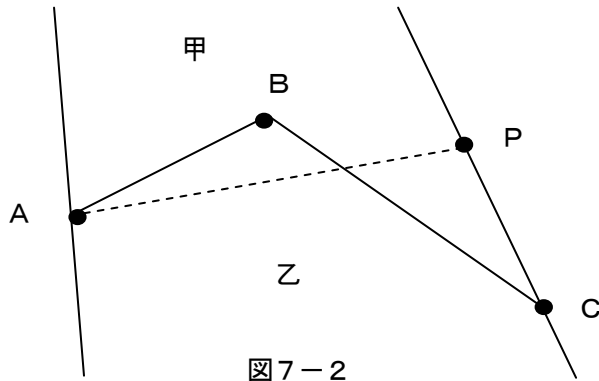
1. 距離測定は、境界点も補助境界点も 2 回測定となる。問題文は間違い。
2. 境界確認とは、隣接する関係権利者（所有権、占有権 等）の立会いの上、現地において、土地の境界を確認する作業を言う。境界確認終了後には、「土地境界立会い確認書」を作成し、署名捺印を関係権利者全員に依頼することとなる。
このように、関係権利者全員が、その境界の位置について異議がない場合に境界確認が終了する。境界確認が終了しなければ、特別な例を除いて測量をすることはできない。問題文は正しい。
3. 境界測量の定義であり、問題文の通り。
4. 問題文の通り。
5. 問題文の通り。

解答 1

<H14-7-D : 問題>

図 7-2 のような、境界点 A、B、C を順に直線で結んだ境界線 ABC で区割りされた甲及び乙の土地がある。甲及び乙の土地の面積を変えずに、境界線 ABC を直線の境界線 AP に直したい。PC 間の距離をいくらにすればよいか。最も近いものを次の中から選べ。

なお、表 7-1 は、トータルステーションを用いて、現地で角度及び距離を測定した結果である。

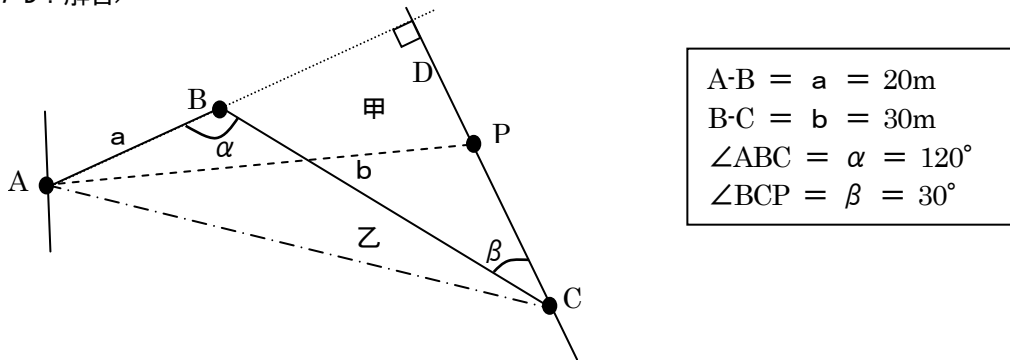


角度及び距離	測定値
$\angle ABC$	120° 0' 0"
$\angle BCP$	30° 0' 0"
境界点 A, B 間	20.000m
境界点 B, C 間	30.000m

表 7-1

1. 12.346m
2. 14.846m
3. 16.346m
4. 18.846m
5. 20.346m

<H14-7-D : 解答>



図のように、AB と PC 線を延長し、その交点 (D) の角度を考えると次のようになる。
 $\angle DBC = 180^\circ - \alpha = 60^\circ$ $\angle DCB = \beta = 30^\circ$ よって、 $\angle BDC = 90^\circ$ となる。

次に、線 BD の長さを考えると、

$$BD = b \sin 30^\circ = 30.000\text{m} \times 0.500 = 15.000\text{m}$$

よって、線 AD の長さは、 $20.000\text{m} + 15.000\text{m} = 35.000\text{m}$ となる。

また、同様に線 CD の長さは、 $CD = b \cos 30^\circ = 25.981\text{m}$ である。

ここで、甲と乙の面積を変えずに線 AP を引くには、 $\triangle ABC$ の面積と $\triangle APC$ の面積が等しくなればよい。

そこで、まず $\triangle ABC$ の面積を求めると、 $\triangle ABC = \triangle ACD - \triangle BCD$ より、

$$\triangle ABC = \frac{CD \times AD}{2} - \frac{CD \times BD}{2} = \frac{25.981\text{m} \times 35.000\text{m}}{2} - \frac{25.981\text{m} \times 15.000\text{m}}{2} = 454.668\text{m} - 194.858\text{m}$$

$$= 259.810\text{m}^2 \text{ となる。}$$

$\triangle APC = 259.810\text{m}^2$ であるため、次の式が成り立つ。

$$\triangle APC = \frac{CP \times AD}{2} = 259.810\text{m}^2 \quad \text{より、} \quad CP = \frac{259.810\text{m}^2 \times 2}{35.000\text{m}} = 14.846\text{m}$$

よって、CP の長さは、14.846m となる。

解答 2