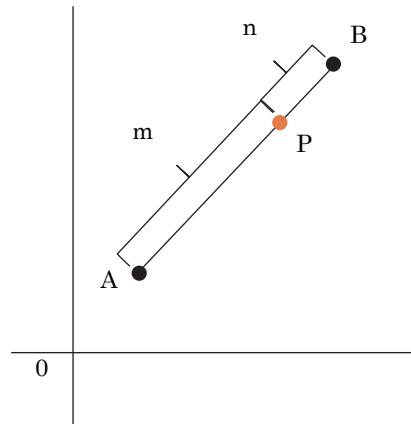


第2章

土地の問題で出てくる計算

1 内分点計算

A点とB点を結ぶ直線上にP点があり、 $AP : PB = m : n$ の場合、「Pは、線分ABをm:nに内分する点である」といいます。



内分点計算は、複素数を使えば簡単に求めることができます。

まずはABそれぞれの座標値をメモリに入れ、以下の計算を行います。

解法パターン

- ① BからAを引き、2点間のX座標とY座標の差を求める。
- ② ①を $m+n$ で割る。
- ③ ②の答えにmをかけてAに足す（あるいは②の答えにnをかけてBから引く）。

例題

P点は、A点とB点を結ぶ直線上の点であり、A点とB点を結ぶ直線を3:2に内分する点である。

P点の座標値を求めなさい。

点名	X座標(m)	Y座標(m)
A	10.45	20.68
B	37.50	41.88

(解)

A点とB点をそれぞれメモリ「A」「B」に記憶させます。

$$10.45 + 20.68 i \rightarrow A$$

$$37.50 + 41.88 i \rightarrow B$$

P点は、線分ABを3:2に内分する点であることから、A点とB点のX座標値とY座標値の差を5で割り、その値に3をかけた値をA点に足せば求められます(あるいは2をかけた値をB点から引けば求められます)。

B点からA点を引き、差を求めます。

$$B - A = 27.05 + 21.2 i$$

これがA点とB点の、X座標とY座標の差です。

3:2に内分する点であることから、「3+2」の5でこの値を割り、メモリ「M」に記憶させます。

$$Ans \div 5 = 5.41 + 4.24 i \rightarrow M$$

B点からA点の座標値を引いているため、A点から求める場合にはこの値に3をかけたものをA点に足し、B点から求める場合には、この値に2をかけたものをB点から引けば求められます。どちらでも構いません。

A点から引いて求めると以下のようになります。

$$M \times 3 + A = 26.68 + 33.4 i$$

よって、P点の座標値は(26.68, 33.40)となります。

念のため、B点からも求めてみましょう。

$$M \times 2 = 10.82 + 8.48 i$$

$$B - Ans = 26.68 + 33.4 i$$

同じ値となりました。

内分点計算は、このように他方からも確認しておくと確実です。

(以降では確認の手順は省略しますが、実際の計算の際はぜひやっておきましょう。)

練習問題

P点は、A点とB点を結ぶ直線上の点であり、A点とB点を結ぶ直線を11:7に内分する点である。

P点の座標値を求めなさい。

点名	X座標(m)	Y座標(m)
A	22.51	36.83
B	64.27	51.77

(解)

A点とB点をそれぞれメモリ「A」「B」に記憶させます。

$$22.51 + 36.83 i \rightarrow A$$

$$64.27 + 51.77 i \rightarrow B$$

P点は、線分ABを11:7に内分する点であることから、A点とB点のX座標値とY座標値の差を18で割り、その値に11をかけた値をA点に足す、あるいは7をかけた値をB点から引けば求められます。

B点からA点を引き、差を求めます。

$$B - A = 41.76 + 14.94 i$$

これがA点とB点の、X座標とY座標の差です。

11:7に内分する点であることから、「11+7」の18でこの値を割ります。

$$\text{Ans} \div 18 = 2.32 + 0.83 i$$

B点からA点の座標値を引いているため、A点から求める場合にはこの値に11をかけたものを足せば求められます。

$$\text{Ans} \times 11 + A = 48.03 + 45.96 i$$

よって、P点の座標値は(48.03, 45.96)となります。

練習問題

P点は、A点とB点を結ぶ直線上の点であり、A点とB点を結ぶ直線を6：5に内分する点である。

P点の座標値を求めなさい。なお、座標値は小数点以下第3位を四捨五入し、小数点以下第2位までとする。

点名	X座標(m)	Y座標(m)
A	-551.27	-364.83
B	-648.07	-451.95

(解)

座標値がマイナスであっても、解き方に変わりはありません。

ただし、メモリに入力する際は、その都度 AC (オールクリア) キーを押してから入力しないと正しい値を入力できないので、その点だけ気を付けてください。

A点とB点をそれぞれメモリ「A」「B」に記憶させます。

-551.27-364.83 i → A

-648.07-451.95 i → B

P点は、線分ABを6：5に内分する点であることから、A点とB点のX座標値とY座標値の差を11で割り、その値に6をかけた値をA点に足す、あるいは5をかけた値をB点から引けば求められます。

B点からA点を引き、差を求めます。

$$B - A = -96.8 - 87.12 i$$

これがA点とB点の、X座標とY座標の差です。

6：5に内分する点であることから、「6+5」の11でこの値を割ります。

$$\text{Ans} \div 11 = -8.8 - 7.92 i$$

B点からA点の座標値を引いているため、A点から求める場合にはこの値に6をかけたものを足せば求められます。

$$\text{Ans} \times 6 + A = -604.07 - 412.35 i$$

よって、P点の座標値は (-604.07, -412.35) となります。