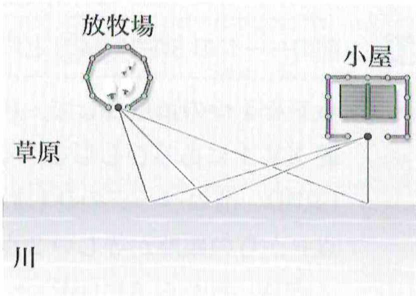
3節 移動と作図の利用

どこで水を飲ませる？

羊を放牧場から出して，川で水を飲ませてから，小屋へ帰ります。

放牧場から川によって小屋へ帰るには，さまざまなコースが考えられます。



話しあおう

教科書 p.166

羊が歩く道のりをもっとも短くするには，どこで水を飲ませればよいでしょうか。

ガイド 羊が歩く道のりは，放牧場から川までの距離と，川から小屋までの距離の合計になります。

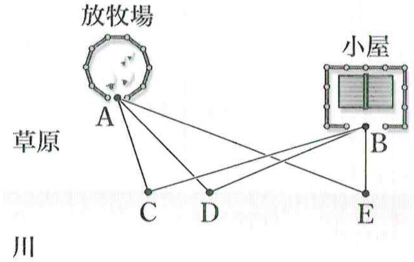
解答例 右のように点を決めると，

AC＋CB＝1.3＋3＝4.3 (cm)

AD＋DB＝1.7＋2.3＝4 (cm)

AE＋EB＝3.5＋0.9＝4.4 (cm)

よって，点Dで水を飲ませればよい。



1 図形の移動と基本の作図の利用

学習のねらい

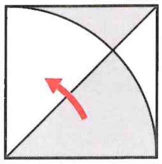
ここまでに学習した図形の移動や基本の作図を使って，実際の場面で問題を解決し，理解を深めます。
また，角の二等分線や垂線の作図を応用して，いろいろな角度を作図します。

教科書のまとめ **テスト前にチェック**

□図形の移動の利用

▶例　直線ではないコースで，垂線の作図などを使って対称移動することにより，もっとも短い道のりを見つけることができます。

例　複雑な図形の面積を，平行移動，回転移動，対称移動を使って図形を移動し，簡単な図形にして求めることができます。(右の図)

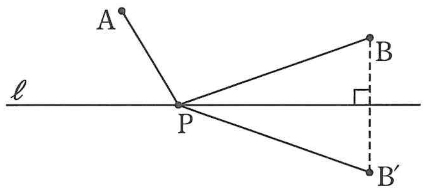


□基本の作図の利用

▶角の二等分線や垂線の作図を使って，45° や 30° などの角を作図することができます。

説明しよう 教科書 p.167

AP＋PB＝AP＋PB′ となることを説明しましょう。また，このことを使って，AP＋PB がもっとも短くなる点Ｐの位置の求め方を説明しましょう。



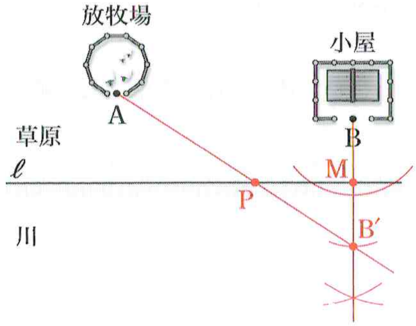
解答例 点 B′ は，直線 ℓ を対称の軸として，点Ｂを対称移動した点であるから，PB＝PB′ となる。
よって，AP＋PB＝AP＋PB′
AP＋PB がもっとも短くなるのは，AP＋PB′ がもっとも短くなるときで，A，P，B′ が一直線上にあるときだから，線分 AB′ を作図して，直線 ℓ との交点をＰとすればよい。

1 Ⓠの問題で，羊が歩く道のりがもっとも短くなるような水を飲ませる位置Ｐを，右の図に作図して求めなさい。(図は省略) 教科書 p.167

ガイド 直線上にない１点を通る垂線の作図を利用して，点Ｂから直線 ℓ に垂線をひき，直線 ℓ を対称の軸として点Ｂを対称移動します。

5章 平面図形

解答 (作図)



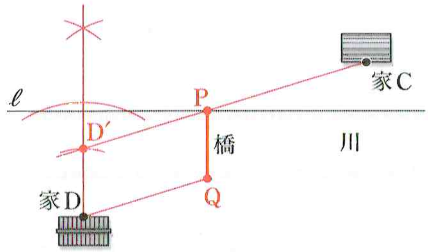
点Bから直線 ℓ に垂線をひき，交点をMとする。その垂線上に BM=B′M となる点 B′ をとる。直線 AB′ をひき，直線 ℓ との交点をPとする。

参考 点Aを，直線 ℓ を対称の軸として対称移動した点を A′ とし，A′ とBを結んでも作図できます。

2 川をはさんだ2軒(けん)の家C，Dがあります。 教科書 p.168
CとDの間を移動できるように，川に垂直に橋をかけます。
移動する道のりをもっとも短くするには，どこに橋をかければよいでしょうか。(図は省略)

ガイド 橋の長さは，どの位置にかけても変わらないので，家Cから川までと，川から家Dまでの道のりがもっとも短くなるように考えます。
解答の図で，QD=PD′ となるので，CP+QD=CP+PD′
(CP+PQ+QD=CP+PQ+PD′=CP+PD′+PQ)
CP+PD′ は，C，P，D′ が一直線上にあるときにもっとも短くなります。

解答 (作図)



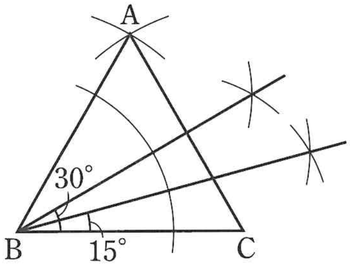
家C側の川の端を直線 ℓ とする。
点Dから直線 ℓ に垂線をひく。その垂線上に，点Dを川の幅の長さだけ上に移動した点 D′ をとる。
直線 CD′ と直線 ℓ との交点をPとする。この点Pから川に垂直に橋をかければよい。

いろいろな角の作図

問1 正三角形を作図しなさい。また，それを利用して 30° と 15° の角を作図しなさい。 教科書 p.168

ガイド 正三角形の 1 つの角が 60° であることを利用します。
30°，15° は，それぞれ 60°，30° の角の二等分線を作図します。

解答 (作図)

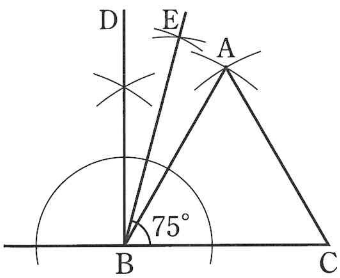


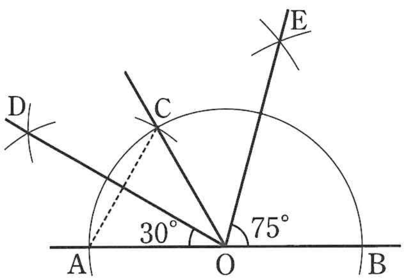
- 正三角形は，3 辺の長さが等しい三角形を作図する。まず，ノートに辺 BC をかき，点 B，C をそれぞれ中心として，BC と等しい半径の円をかく。その交点を A とすると △ABC は正三角形となる。
- 30° は，∠B＝60° だから，∠B の二等分線を作図すればよい。
- 15° は，30° の角の二等分線を作図すればよい。

話しあおう 教科書 p.168

75° の角を作図するには，どうすればよいでしょうか。

解答例 (作図)





- 正三角形 ABC を作図すると，
∠ABC＝60°
点 B を通る辺 BC の垂線 BD をひくと，∠DBA＝90°−60°＝30° だから，
その二等分線 BE をひくと，
∠EBA＝15°
よって，∠EBC＝60°＋15°＝75°
- 点 O を中心とする円と直線の交点 A，B をとり，正三角形 CAO を作図する。
∠COA の二等分線 OD をひくと，
∠DOA＝30° だから，
∠DOB＝180°−30°＝150°
よって，∠DOB の二等分線 OE をひくと，∠EOB＝$150° \times \dfrac{1}{2}$＝75°
- 75°＝45°＋30° と考えて，90° の半分の角と 60° の半分の角を作図すると，あわせた角が 75° になる。

5章 平面図形