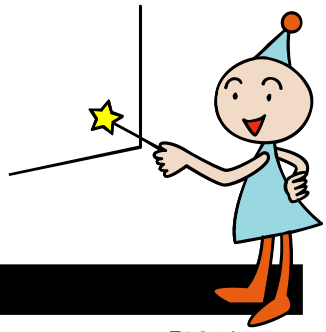
中学校2年
数学

平行と合同(４)
証明のしくみ



※今日の学習のポイント

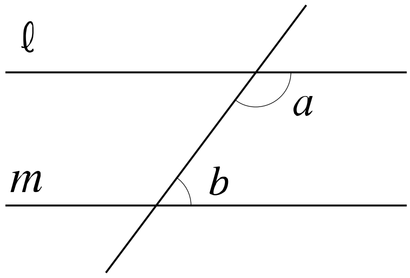
・与えられて分かっていることを「仮定」、これから導こうとしていることを「結論」という言葉で表すことを理解しよう。
・図形での具体的な例を通して、仮定から、すでに正しいと認められていることがらを根拠にして結論を導いていく証明の仕方を理解しよう。
・これまで習った作図の方法について、なぜその方法が正しかったのか、三角形の合同条件などを使って証明してみよう。

※仮定と結論を使った証明

１　図１のように２直線 ,,m が１つの直線と交わっている場合を考えてみましょう。

（１）「$\ell \parallel m$ならば、$\angle a + \angle b = 180°$である」ということがらの仮定と結論をいいましょう。

（２）　このことを、平行線の性質などを根拠にして、説明してみましょう。

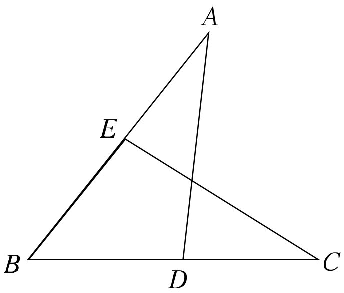


２　次のことがらの仮定と結論をいいましょう。

（１）　△ABC ≡△DEF ならば、AC=DF

（２）　ある数 x が４の倍数ならば、x は２の倍数である。

（３）右の図で、AB=CB，BD=BE ならば、$\angle a = \angle c$ である。



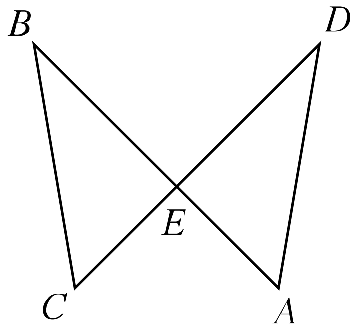
仮定と結論を使った証明

・「○○」ならば「□□」
仮定　　結論

・仮定から出発して
・すでに正しいと認められたものを根拠にして、すじ道たてて
・結論を導く

※証明の進め方

図のように、２本の線分 AB と CD があり、その交点を E とします。AE=CE，DE=BE ならば、AD=CB を次の手順で証明します。



（1）仮定と結論をいいましょう。

（2）AD と CB の長さが等しいことを証明するのに、合同な２つの三角形を使います。この図の中にある合同な三角形を記号で表しましょう。

（3）三角形の合同条件は３つありました。この図の場合、どの合同条件を使うと三角形が合同であることを示すことができますか。

（4）三角形の合同を次のように証明しました。(　　)の中に当てはまる記号や言葉を書いてみましょう。

△CEB と△（　　　）において

CE ＝ AE（仮定）
（　　　）＝ DE（　　　より）
∠BEC ＝∠（　　）（　　　　　より）

よって、２組の辺と（　　　　　　）がそれぞれ等しいので

△CEB（　　）△AED

合同な三角形は対応する辺の長さが等しいので

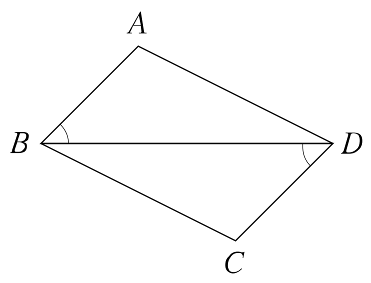
AD ＝（　　）

証明の進め方

- 仮定と結論をまずみつけます。
- 結論の長さや角などが等しいというために、三角形の合同や、対頂角、平行線の同位角、錯角などが使えないか考えます。
- 三角形の合同を使う場合は、どの合同条件を使えばよいか考えます。
- 見通しができたら、証明を書き始めます。

チェック

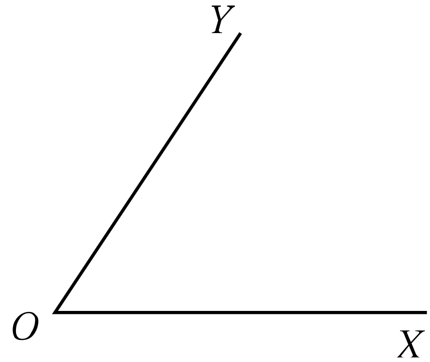
右の図の四角形において、AB=CD，∠ABD=∠CDB ならば、AD=CB を、上の(1)～(4)を参考にして証明してみましょう。

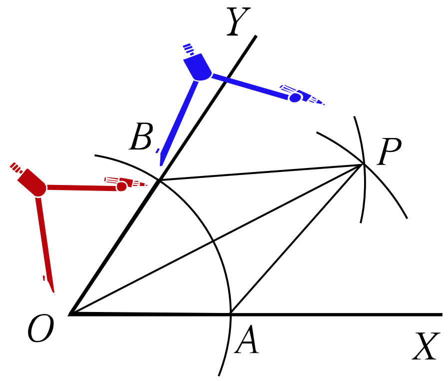


※作図と証明

角の二等分線の作図について、作図の方法が正しいことを証明によって確かめてみましょう。

（1）右の∠XOYを作図によって二等分してみましょう。



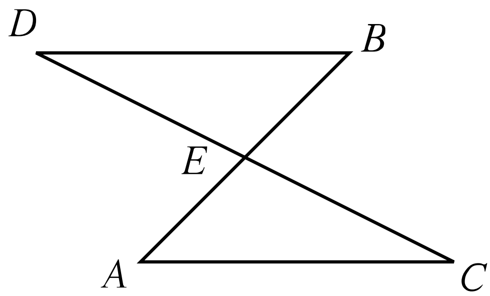


（2）作図の際に、コンパスの長さを測ったところなどに、図のような記号をつけました。長さの等しいところに印を付けてみましょう。

（3）図の中にある合同な三角形を見つけ、角が等しいことを証明してみましょう。

※練習問題

1　右の図で、Eが線分AB,CDの中点ならば、ACとDBは平行であることを証明してみましょう。（ヒント　平行であるというためには、同位角が等しいか、錯角が等しいということを使います。）



2　右の図で、AB=CB,BD=BEならば、$\angle a = \angle c$ であることを証明しましょう。