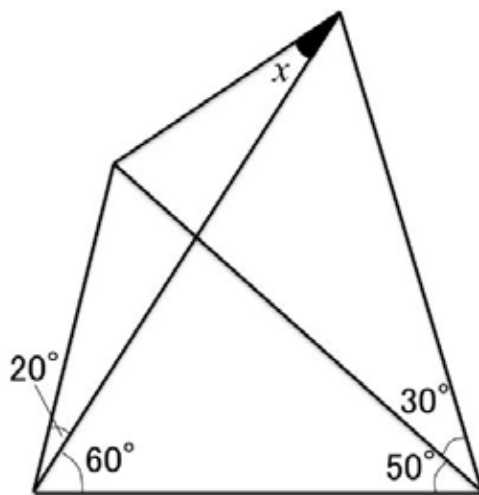


ラングラーの問題

1922 年、イギリスの数学者エドワード・マン・ラングラーが、右図の問題（角度 x を求めよ）を發表しました。「ラングラーの問題」と呼ばれる問題です。まずは解答を見ないで解いてみてください（この図は正確な図ではありません）。

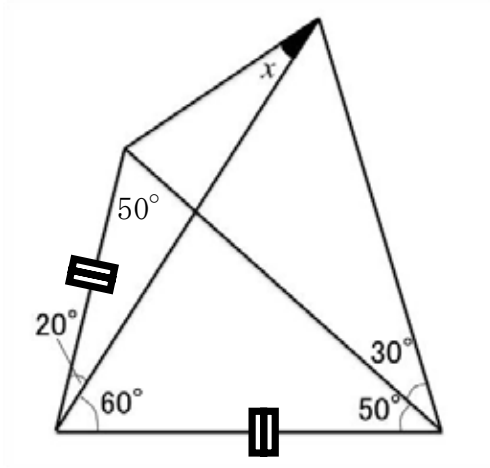
難しいですね。「普通に」考えるだけではできません。巧みな補助線を引いて等しい角を作って追いかけていけばいけません。解答の一例は後の方に載せておきます。



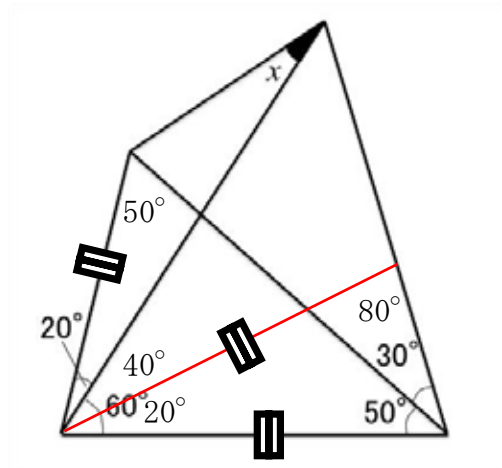
図の下の4つの角がこのように整数（10の倍数）で与えられていますが、数字を変えることによりいろいろな問題ができます。この問題のように難しいものもあれば、簡単に解けるものもあり、また x が整数にならない場合もあります。この問題については統一した解き方があるわけではなく、数字によって補助線の引き方がいろいろ異なります。直角三角形になったり外接円が書けたりする場合は簡単に解けるのですが…

実はラングラーの問題、1972年の灘中学の入試問題に出たそうです。小学生がこれを解くのか…。

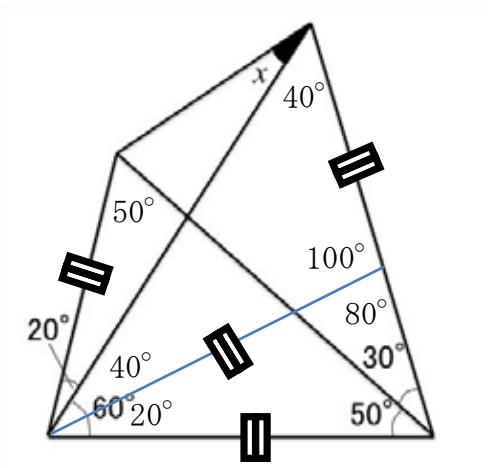
解答



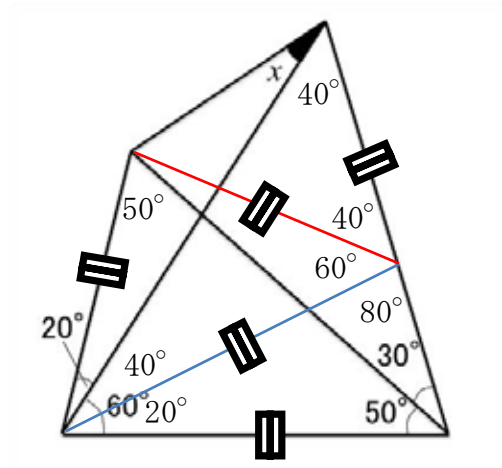
左上の角は 50° なので左下に二等辺三角形が見える



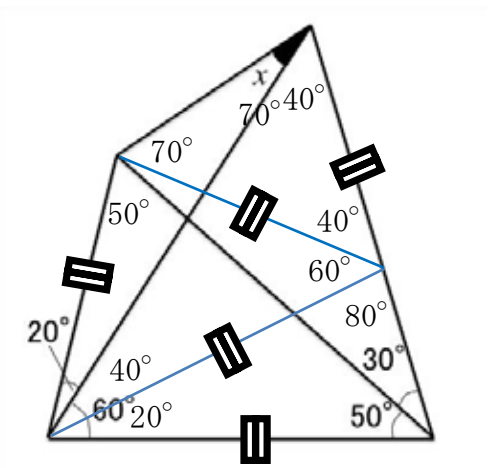
二等辺三角形になるように図のように線を引く



するとその上の三角形も二等辺三角形になる



またこのように線を引くと正三角形が現れる



上の三角形は二等辺三角形
なので $x=30^\circ$ とわかる

参考：算数星人の中学受験お役立ち情報
<https://sansu-seijin.jp/blog/archives/678>