



Maxima 5.27.0 <http://maxima.sourceforge.net>
 using Lisp GNU Common Lisp (GCL) GCL 2.6.7 (a.k.a. GCL)
 Distributed under the GNU Public License. See the file COPYING.
 Dedicated to the memory of William Schelter.

Jewish Problem 8 (Tania Khovanova)

Pour l'origine, les détails, et la compilation de ces *killer problems*, voir :

[Article sur le site arXiv.org \(Cornell University Library\)](#)

```
▷ load("../gdd.mac")$
```

Problème 8 — Étant donné un triangle équilatéral ABC et un point O intérieur, tel que $\angle BOC = x$ et $\angle AOC = y$, déterminer, en fonction de x et y , les angles du triangle dont les côtés sont égaux à AO , BO et CO .

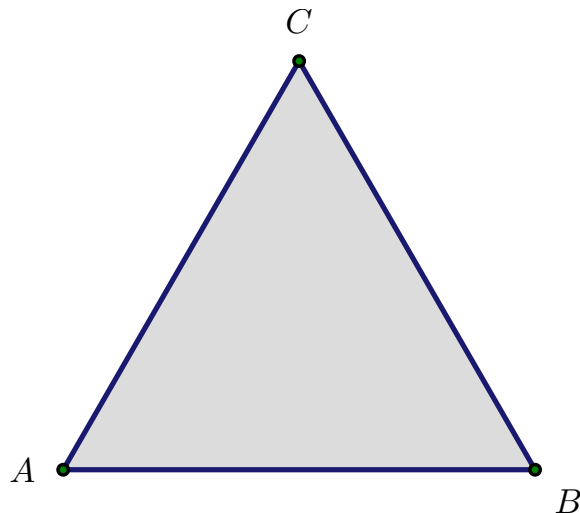
```
▷ A:Origine;
5:   point(0,0)

▷ B:Point(4,0);
6:   point(4,0)

▷ C:Rotation(B,A,%pi/3);
7:   point(2,2*sqrt(3))

▷ T:Triangle(A,B,C);
8:   triangle(point(0,0),point(4,0),point(2,2*sqrt(3)))

▷ Figure('A','B','C','T');
```



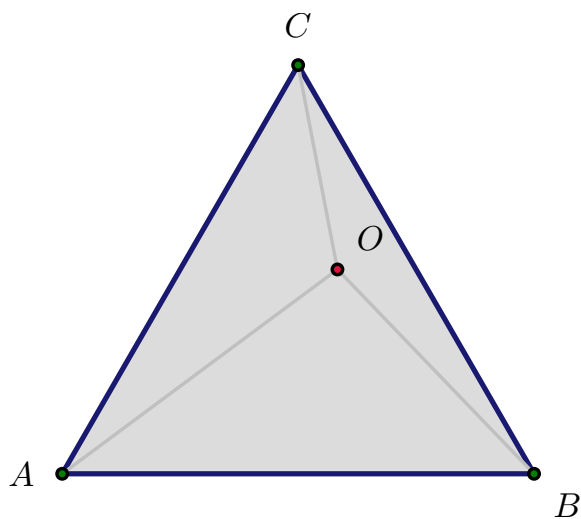
Prenons un point à l'intérieur du triangle ABC .

```

> O:PointTriangle(T,[1,2,3]);
10: point( $\frac{7}{3}, \sqrt{3}$ )
> s:[Segment(O,A),Segment(O,B),Segment(O,C)]$

> Figure('O','s');

```



Effectuons la *rotation* de cette figure autour de A avec un angle de $\frac{\pi}{3}$.

```

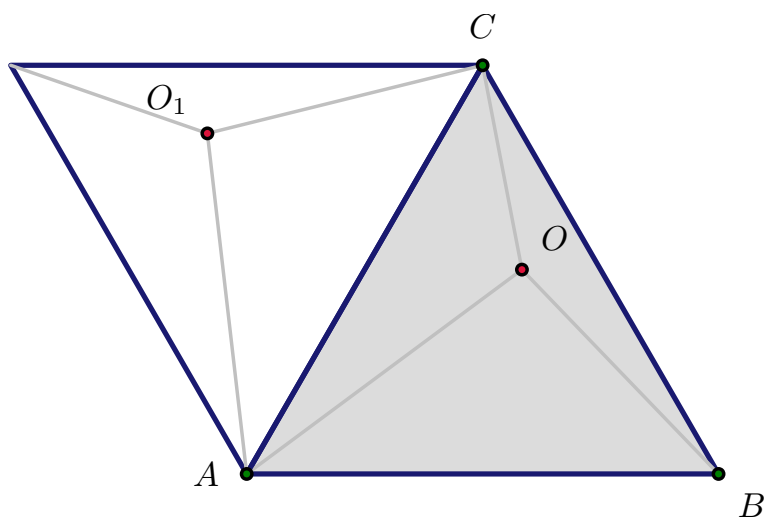
> T1:Rotation(T,A,%pi/3)$

> O1:Rotation(O,A,%pi/3)$

> s1:map(lambda([x],Rotation(x,A,%pi/3)),s)$

> Figure('O1','T1','s1');

```

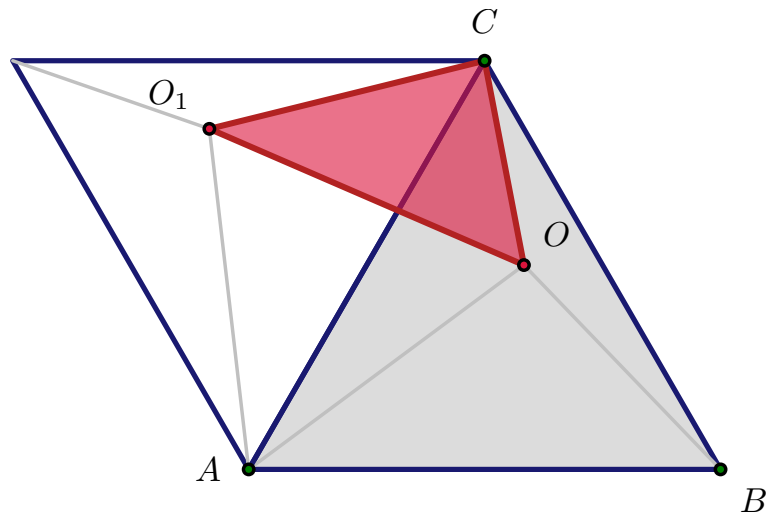


Examinons le triangle COO_1 .

```

▷ T2:Triangle(C,O,O1);
17:   triangle (point (2,2*sqrt(3)),point (7/3,sqrt(3)),point (-1/3,sqrt(3)/2 + 7/(2*sqrt(3))))
▷ Figure('T2);

```



Les longueurs des côtés de ce triangle sont égales, par construction, aux longueurs des segments OA , OB , OC .

Ce que nous pouvons vérifier...

```

▷ map(Longueur,s);
19:   [ 2*sqrt(19)/3, 2*sqrt(13)/3, 2*sqrt(7)/3 ]
▷ Longueurs(T2);
20:   [ sqrt((7/(2*sqrt(3)) - sqrt(3)/2)^2 + 64/9), sqrt((5/(2*sqrt(3)) - sqrt(3)/2)^2 + 49/9), 2*sqrt(7)/3 ]

```

Réévaluons en simplifiant !

```

▷ ev(Longueurs(T2), ratsimp);
21:   [ 2*sqrt(19)/3, 2*sqrt(13)/3, 2*sqrt(7)/3 ]

```

Il ne reste plus qu'à lire les relations angulaires recherchées, c'est sans difficultés.