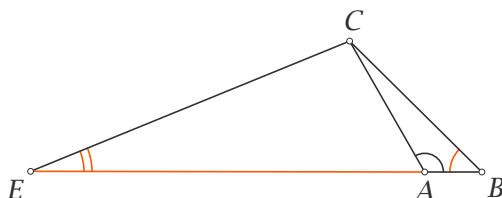


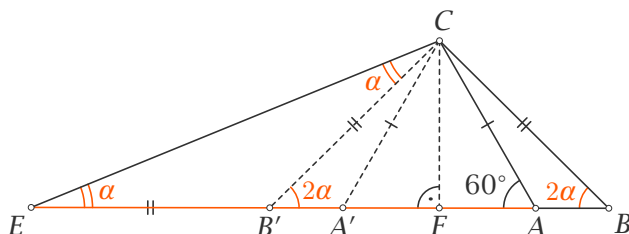
Zadanie 9.

Dany jest trójkąt ABC , w którym kąt przy wierzchołku A ma miarę 120° . Na półprostej BA zaznaczono taki punkt E , że kąt AEC jest dwa razy mniejszy od kąta ABC . Wykaż, że długość odcinka AE jest równa obwodowi trójkąta ABC .

**Rozwiązanie** (Małgorzata Białkowska, Łódź)

Oznaczmy kąt AEC jako α , wtedy kąt ABC ma miarę 2α .

Na odcinku AE zaznaczmy taki punkt A' , że $AA' = AC$. Zauważmy, że $\sphericalangle CAA' = 180^\circ - 120^\circ = 60^\circ$, więc trójkąt $AA'C$ jest równoboczny.



Oznaczmy przez F spodek wysokości trójkąta $AA'C$ poprowadzonej z wierzchołka C . Odbijmy punkt B symetrycznie względem punktu F , uzyskując punkt B' . Wtedy $B'A' = AB$.

Ponadto $\sphericalangle BB'C = \sphericalangle B'BC = 2\alpha$ i jest to kąt zewnętrzny przy wierzchołku B' w trójkącie $EB'C$. Stąd $\sphericalangle ECB' = \sphericalangle BB'C - \sphericalangle B'EC = 2\alpha - \alpha = \alpha$. Trójkąt $EB'C$ jest więc równoramienny, a zatem $EB' = B'C = BC$. Wobec tego

$$EA = EB' + B'A' + A'A = BC + AB + AC,$$

co kończy dowód.

Zadanie rozwiązali: Małgorzata Białkowska (Łódź), Lena Ciach (Warszawa), Filip Czerwiński (Warszawa), Rafał Frankowski (Warszawa), Jerzy Fronczyk (Warszawa), Karolina Kąkolecka (Warszawa), Mikołaj Kowal (Kraków), Krzysztof Kowalik (Warszawa), Jan Kusek (Warszawa), Urszula Kwiatkowska (Warszawa), Hanna Makowska (Warszawa), Amelia Ossowska (Sołonka), Justyna Rupniewska (Warszawa), Łukasz Sulowski (Warszawa), Margaret Viarenich (Warszawa).