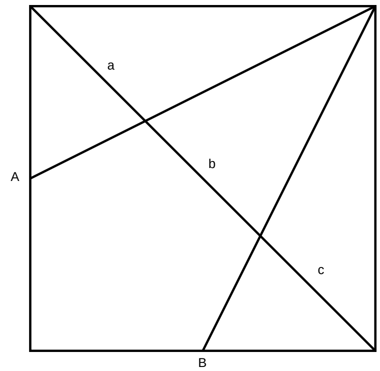
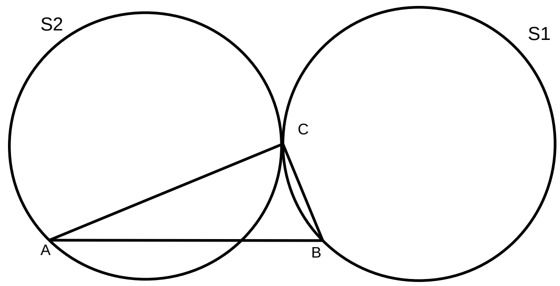
Zadanie 1. Punkty A, B dzielą boki kwadratu na połowy. Pokaż, że odcinki a, b, c są równe.

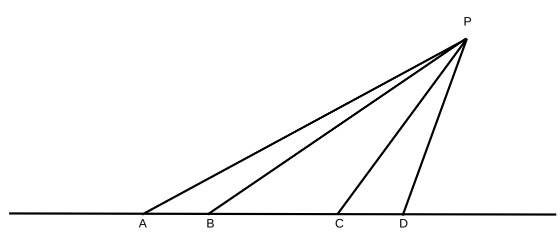


Zadanie 2. Okręgi $S1$ oraz $S2$ mają promienie równe R i są styczne w punkcie C. Trójkąt $\triangle ABC$ jest prostokątny. Pokaż, że $|AB| = 2R$.

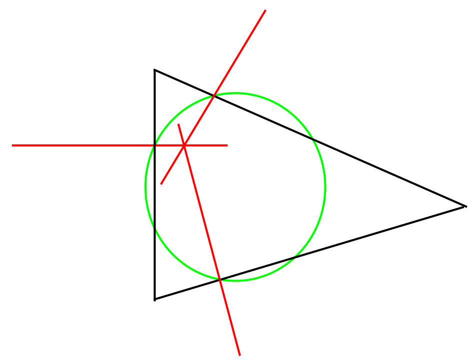


Zadanie 3. Dwóch graczy gra na prostokątnej planszy, na zmianę kładą okrągłe żetony o równych promieniach. Gracz nie może położyć żetonu na brzegu planszy ani na inny żeton. Przegrywa ten, który w swojej turze nie ma możliwości położenia żetonu. Na planszy można położyć conajmniej jeden żeton. Pokaż, że gracz pierwszy może zawsze tak grać, żeby wygrać.

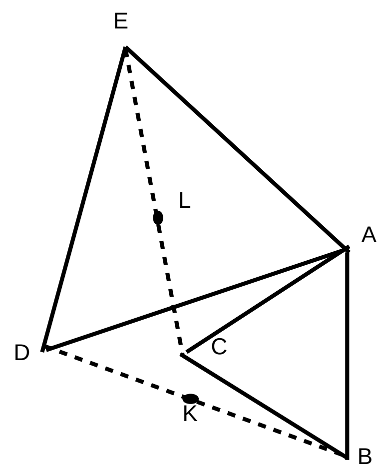
Zadanie 4. Punkty A, B, C, D leżą na prostej w podanej kolejności oraz $|AB| = |CD|$. Pokaż, że $|AP| + |DP| \geq |BP| + |CP|$.



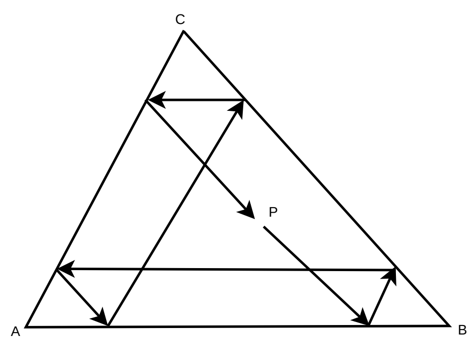
Zadanie 5. Okrąg przecina trójkąt w sześciu punktach, w każdym tym punkcie poprowadzono prostopadłą do boku trójkąta, do którego ten punkt należy. Pokaż, że jeśli trzy prostopadłe przecinają się w jednym punkcie to pozostałe trzy również przecinają się w jednym punkcie.



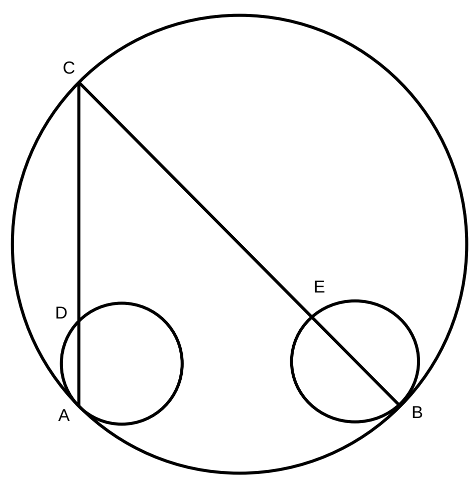
Zadanie 6. Trójkąty $\triangle ABC$, $\triangle ADE$ są równoboczne, punkty K i L dzielą odcinki BD i CE na połowy. Pokaż, że $\triangle AKL$ również jest równoboczny.



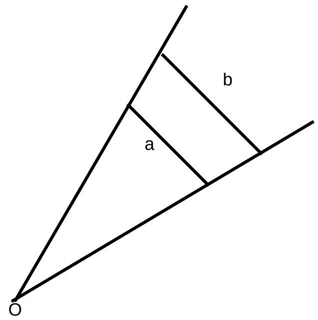
Zadanie 7. Poruszamy się po trójkącie, startujemy z P, i poruszamy się równolegle do BC aż dotrzemy do boku AB, następnie poruszamy się równolegle do AC aż dotrzemy do boku BC itd. Pokazać, że po kilku odbiciach powrócimy do punktu P.

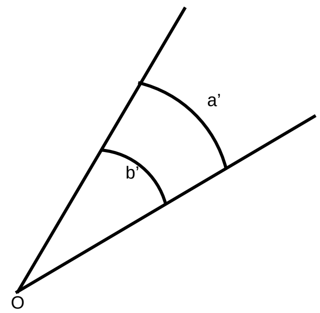


Zadanie 8. W trójkąt $\triangle ABC$ wpisany jest okrąg styczny do AB w C', do BC w A', do AC w B'. Punkt A'' jest symetryczny do A' względem dwusiecznej kąta $\angle A$, B'', C'' podobnie. Pokaż, że $AB \| A''B''$, a następnie, że AA'', BB'', CC'' przecinają się w jednym punkcie.
Zadanie 9. W trójkącie $\triangle ABC$ wybrano punkt O taki, że $\vec{OA}+2\vec{OB}+3\vec{OC} = 0$. Znajdź stosunki pól: $\frac{\mathrm{P}\triangle AOB}{\mathrm{P}\triangle ABC}$, $\frac{\mathrm{P}\triangle BOC}{\mathrm{P}\triangle ABC}$, $\frac{\mathrm{P}\triangle COA}{\mathrm{P}\triangle ABC}$.
Więcej: Mamy dane $a, b, c > 0$. Pokaż, że istnieje dokładnie jeden punkt O taki, że stosunek pola trójkątów $\triangle BOC$, $\triangle AOC$, $\triangle AOB$ pozostają do siebie w stosunku $a : b : c$. Jeśli A' jest punktem przecięcia prostej AO z bokiem BC to jakie są stosunki $|AO| : |OA'|$ oraz $|BA'| : |CA'|$? Albo: Pokaż, że istnieje dokładnie jeden taki punkt O, że $a\vec{OA} + b\vec{OB} + c\vec{OC} = 0$. W jakim stosunku pozostają do siebie pola trójkątów $\triangle BOC$, $\triangle AOC$, $\triangle AOB$?
Zadanie 10. Mamy kwadrat $A_1A_2A_3A_4$, w którym wybrano punkt P. Z punktu A_1 poprowadzono prostą l_1 prostopadłą do A_2P, z A_2 prostą l_2 prostopadłą do A_3P, z A_3 prostą l_3 prostopadłą do A_4P, z A_4 prostą l_4 prostopadłą do A_1P. Pokaż, że proste l_1, l_2, l_3, l_4 przecinają się w jednym punkcie.
Zadanie 11. Na bokach równoległoboku zbudowano kwadraty. Pokaż, że środki tych kwadratów są wierzchołkami kwadratu.
Zadanie 12. Proste l_A, l_B przecinają się w punkcie P. Punkt A porusza się po prostej l_A, B po l_B. A i B mają tą samą prędkość ale nie spotykają się w P. Pokaż, że wszystkie okręgi opisane na trójkątach $\triangle ABP$ posiadają dwa wspólne punkty.
Zadanie 13. W dużym okręgu znajdują się dwa okręgi o równych promieniach styczne wewnętrznie do dużego okręgu w punktach A i B, na dużym okręgu wybrano punkt C. Odcinki AC i BC przecinają się z małymi okręgami w punktach D i E. Pokaż, że $AB \| DE$.

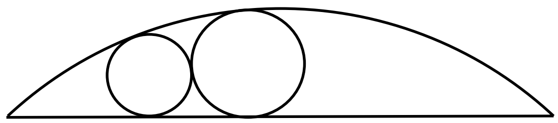


Zadanie 14. Obrazem równoległych odcinków a i b w inwersji o środku O są łuki a' i b'. Pokaż, że $\frac{|a|}{|b|} = \frac{|b'|}{|a'|}$.





Zadanie 15. W wycinku koła są dwa styczne okręgi. Znajdź zbiór punktów, które mogą być punktami styczności takich okręgów.



Zadanie 16. Dane są dwie nierównolegle proste, a na nich odpowiednio punkty A i B. Narysowano dwa okręgi styczne do prostych odpowiednio w punktach A i B oraz styczne do siebie nawzajem. Znajdź zbiór punktów, które mogą być punktami styczności takich okręgów.