

8

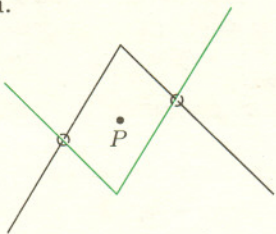
mała delta

Uogólniamy

W 1993 roku ukazała się książka *Szkoła geometrii. Odczyty kaliskie*, która zasługuje na uwagę co najmniej z dwóch względów. Po pierwsze stanowi ona dowód, że uczenie się może być efektywne – napisali ją warszawscy nauczyciele (oddajmy sprawiedliwość: przeważnie nauczycielki) na podstawie notatek, jakie zrobili podczas zajęć doszkalających, jakie sami sobie zorganizowali. Po drugie jest w tej książce wiele ciekawej geometrii, co będzie widać za chwilę, gdyż tę *Małą Deltę* chcę zaczerpnąć z tej książki właśnie, a dokładniej z jej rozdziału *Przekształcenia geometryczne w zadaniach*.

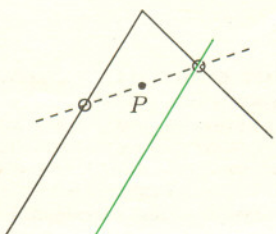
Zadanie 1. Dany jest kąt (wypukły) i punkt P w jego wnętrzu. Znaleźć taki odcinek AB o końcach na ramionach kąta, by P był środkiem AB .

Rozwiązanie jest proste: odbijamy symetrycznie kąt względem punktu P – otrzymane w przecięciu starego kąta z nowym punkty (rys. 1) to właśnie szukane punkty A i B . Istotnie, przy symetrii względem P zamieniają się one miejscami, a to ma miejsce tylko dla punktów, dla których P jest środkiem.



Rys. 1

Zadanie to można rozwiązać oszczędniej, co da widoczne pole do uogólnień. Odbijamy mianowicie tylko jedno ramię kąta (rys. 2). To oczywiście daje tylko jeden punkt, ale drugi z łatwością znajdujemy linijką.

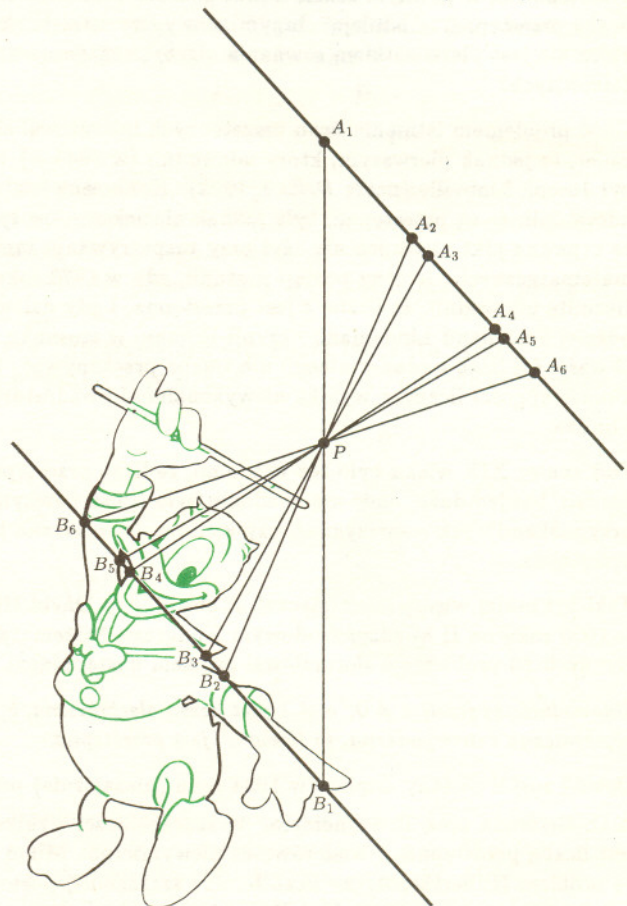


Rys. 2

A oto możliwe uogólnienie.

Zadanie 2. Dana jest prosta k , punkt P i kaczor Donald. Znaleźć taki odcinek, którego jeden koniec będzie na k , drugi na brzegu kacзора Donald, a którego środkiem jest punkt P .

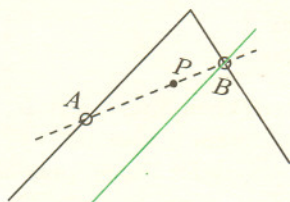
Odbijamy teraz k symetrycznie względem P i otrzymujemy tyle rozwiązań, ile przecięć ma jej obraz z brzegiem kacзора Donald (rys. 3).



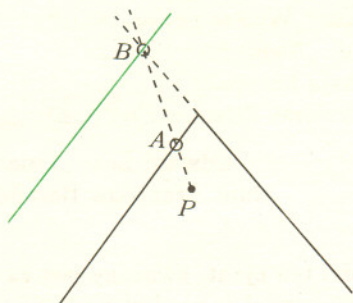
Rys. 3

Ostatecznie ten kierunek uogólniania daje nam sposób, by rozwiązać

Zadanie 3. Dane jest c o s , co umiemy odbijać symetrycznie, punkt P i zupełnie dowolne c u s . Znaleźć wszystkie odcinki, których jeden koniec leży na c o s i u, drugi na c u s i u i których środkiem jest punkt P .



Rys. 4



Rys. 5

Inny kierunek uogólniania polega na zastanowieniu się, co jeszcze może zachowywać się równie przyzwoicie, jak symetria środkowa używana w poprzednich zadaniach. Najprostsza odpowiedź to: jednokładność. Zresztą symetria środkowa jest szczególnym przypadkiem jednokładności (mianowicie jest to jednokładność o stosunku -1).

Teraz możemy rozwiązać również

Zadanie 4. *Dane są dwie proste i punkt P oraz liczba λ . Znaleźć taki odcinek, którego końce leżą na tych prostych i który jest dzielony przez punkt P (odpowiednio wewnątrz i zewnątrz) w stosunku λ .*

Na rysunku 4 jest przedstawiony podział wewnętrzny odcinka w stosunku 2:1 – użyta jednokładność ma stosunek $-\frac{1}{2}$, a na rysunku 5 podział zewnętrzny w stosunku 1:3 – użyta jednokładność ma stosunek $+2$.

I to znów można dalej uogólniać. Można też stosować do innych problemów. Jeden taki jest nawet opisany w tym numerze *Delty*.

Małą Deltę przygotował Marek KORDOS

<p>Odcinek dla poczty</p> <p>Zł słownie złotych wplacający</p> <hr/> <p>AMOS</p> <p>01-806 Warszawa ul. Zuga 12</p> <hr/> <p>PKO VIII O/W-wa</p> <p>Nr 1586-77578-136</p> <hr/> <p>..... Pobrano opłatę zł</p> <p>..... podpis przyjmującego</p>	<p>Odcinek dla posiadacza rachunku</p> <p>Zł słownie złotych wplacający</p> <p>Dokładny adres</p> <hr/> <p>na AMOS r-k</p> <p>Dokładna nazwa 01-806 Warszawa ul. Zuga 12</p> <hr/> <p>nazwa banku PKO VIII O/W-wa</p> <p>Nr 1586-77578-136 r-ku</p> <hr/> <p>..... Pobrano opłatę zł</p> <p>..... podpis przyjmującego</p>	<p>Potwierdzenie dla wplacającego</p> <p>Zł słownie złotych wplacający</p> <p>Dokładny adres</p> <hr/> <p>na AMOS r-k</p> <p>Dokładna nazwa 01-806 Warszawa ul. Zuga 12</p> <hr/> <p>nazwa banku PKO VIII O/W-wa</p> <p>Nr 1586-77578-136 r-ku</p> <hr/> <p>..... Pobrano opłatę zł</p> <p>..... podpis przyjmującego</p>
---	---	--