

## Z CYKLU: KONSTRUKCJE W CABRI STOŻKOWE – cz. I cd

---

**ZAPRASZAMY WSZYSTKIE OSOBY ZAINTERESOWANE PROGRAMEM „CABRI GEOMETRE II ” DO WSPÓLREDAGOWANIA TEGO CYKLU.**

W poprzednim jubileuszowym numerze Biuletynu został zainicjowany cykl dotyczący zastosowań programu CABRI GEOMETRE II.

Trzy pierwsze konstrukcje, opis ich tworzenia i stosowane oznaczenia przedstawione są w numerze 10 naszego Biuletynu.

W bieżącym numerze zaprezentowano trzy następne makrokonstrukcje, pozwalające na automatyczne wyznaczanie niektórych elementów elipsy. Mam nadzieję na włączenie się Koleżanek i Kolegów do redagowania kolejnych edycji tego cyklu.

Użytkownicy programu „CABRI GEOMETRE II” (for Windows) mogą bezpośrednio skorzystać z plików zawierających makrokonstrukcje, zamieszczonych w Internecie na stronie: <http://157.158.46.39/ptgigi/programs/cabri.htm>

### ELIPSA

W chwili obecnej dla tego tematu opracowane są następujące makrokonstrukcje:

1. Konstrukcja prostej stycznej do elipsy w danym jej punkcie
2. Konstrukcja elipsy określonej czterema punktami i prostą styczną w jednym z nich,
3. Konstrukcja Ritz'a.
4. **Konstrukcja średnic sprzężonych elipsy określonej czterema punktami i prostą styczną w jednym z nich**
5. **Konstrukcja elipsy dla danych średnic sprzężonych**
6. **Konstrukcja prostych stycznych do elipsy z punktu zewnętrznego**
7. Konstrukcja średnic sprzężonych elipsy określonej pięcioma punktami
8. Konstrukcja osi elipsy określonej pięcioma punktami
9. Konstrukcja prostych stycznych do elipsy w danych dwóch punktach elipsy.

Rozwiązano również dwa znane z literatury zadania (E.OTTO „Krzywe stożkowe” PZWS W-wa 1971 str.107 ).

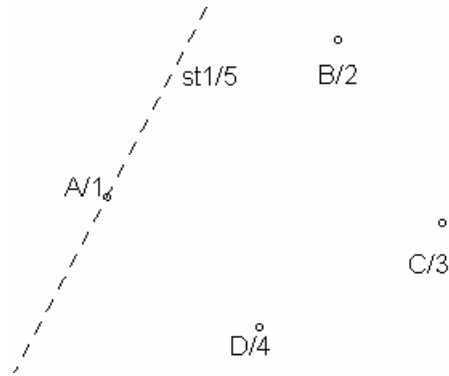
Przygotowywane są konstrukcje dotyczące paraboli i hiperboli.

#### 4. Konstrukcja średnic sprzężonych elipsy określonej czterema punktami i prostą styczną w jednym z nich

a/ „El\_pas\_st\_śr.sprz.mac” („El\_pas\_st\_śr.sprz\_m.fig”, „El\_pas\_st\_śr.sprz\_k.fig”, „El\_pas\_st\_śr.sprz.fig”).

b/ Założenia:

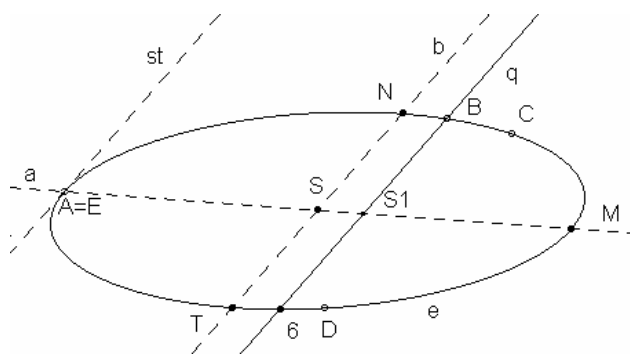
dane punkty elipsy  $A, B, C, D$ , sprostą  $st$   
styczna do elipsy w punkcie  $A$   
Kolejność dla makrokonstrukcji  
(1,2,3,4,5)



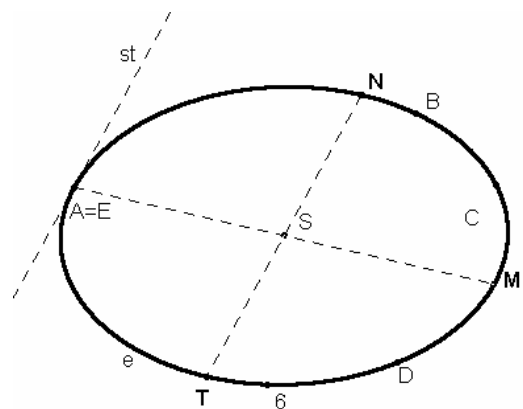
rys. El\_pas\_st\_śr.sprz\_m

c/ Konstrukcja:

- prosta  $q - B \in q // st$
- punkt 6 - makrokonstrukcja „El\_pas\_st\_pkt6.mac” (w Biuletynie 10)
- $S_1 =$  środek odcinka  $B6$
- prosta  $a = AS_1$
- rysunek elipsy  $e$  - np. „conic” dla danych  $ABCD6$
- $e \cap a = M$
- $S$  - środek odcinka  $AM$
- prosta  $b - S \in b // st$
- $e \cap b = N + T$



rys. El\_pas\_st\_śr.sprz\_k



rys. El\_pas\_st\_śr.sprz

d/ Rezultat – rys. El\_pas\_st\_śr.sprz.:

dla danych czterech punktów stożkowej oraz prostej stycznej w jednym z nich, za pomocą makrokonstrukcji „El\_pas\_st\_śr.sprz.mac” otrzymuje się rysunek elipsy oraz średnice sprzężone tej krzywej.

## 5. Konstrukcja elipsy dla danych średnic sprzężonych

a/ „El\_pas.mac” („El\_pas\_m.fig”, „El\_pas\_k.fig”, „El\_pas.fig”).

b/ Założenia:

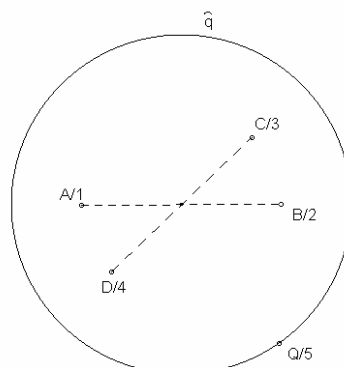
dane średnice sprzężone elipsy

$AB, CD$  dowolny punkt  $Q$  na dowolnym

okręgu  $\hat{q}$ .

Kolejność dla makrokonstrukcji

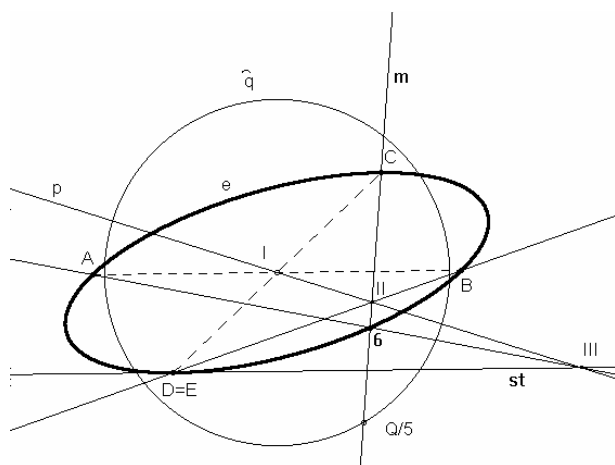
(1,2,3,4,5)



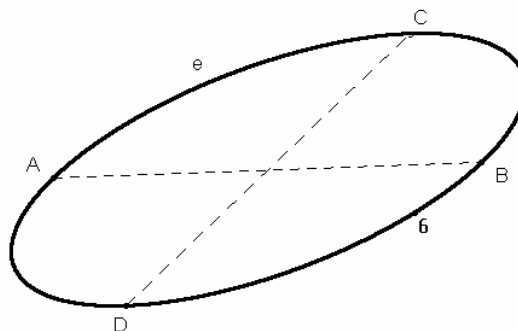
rys. El\_pas\_m

c/ Konstrukcja:

- prosta styczna, równoległa do średnicy w wierzchołku jednej z danych średnic ( $D$ ),
- prosta  $m = CQ$
- punkt elipsy na podstawie konstrukcji prostej Pascala dla układu  $ABD / EC6$ :
- $AB \cap EC = I$
- $BD \cap CQ = II$
- prosta Pascala  $p = I, II$   $p \cap DE = III$
- $DE \cap A6 = III$
- $AIII \cap m = 6$
- rysunek elipsy  $e$  – „conic” dla punktów  $ABCD6$



rys. El\_pas\_k



rys. El\_pas

d/ Rezultat - rys. El\_pas

dla danych średnic sprzężonych  $AB, CD$  elipsy oraz dodatkowo przyjętego dowolnego punktu  $Q$  należącego do dowolnego, współśrodkowego z elipsą okręgu  $\hat{q}$ , za pomocą makrokonstrukcji „El\_pas.mac” otrzymuje się rysunek elipsy.

## 6. Konstrukcja prostych stycznych do elipsy z punktu zewnętrznego

a/ „El\_st.do el.\_zP.mac” („El\_st.do el.\_zP\_m.fig”, „El\_st.do el.\_zP\_k.fig”, „El\_st.do el.\_zP.fig”).

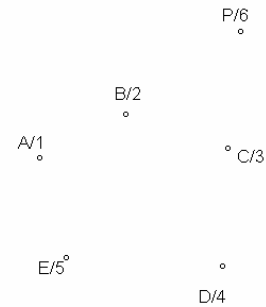
b/ Założenia:

dane punkty elipsy  $A, B, C, D, E$  oraz

dowolny punkt  $P$ .

Kolejność dla makrokonstrukcji

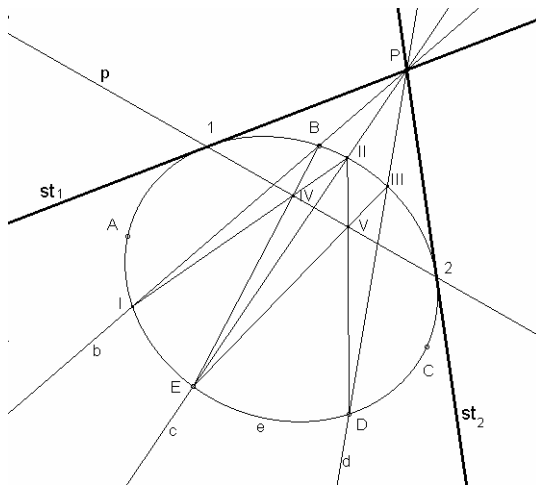
(1,2,3,4,5,6)



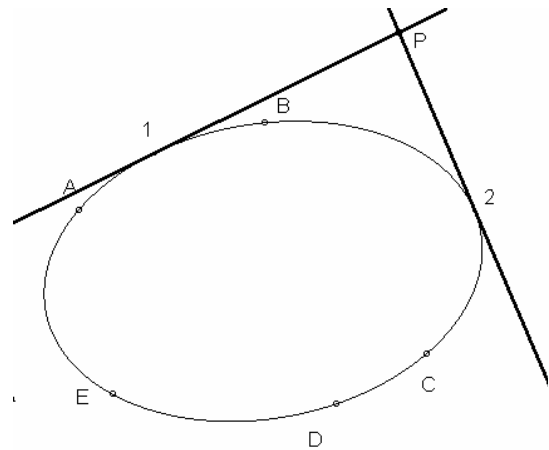
rys. El\_st.do el.\_zP\_m

c/ Konstrukcja:

- elipsa  $e$  - „conic” dla  $ABCDE$
- prosta  $b = PB$
- prosta  $c = PE$
- prosta  $d = PD$
- pkt  $I = b \cap e$
- pkt  $II = c \cap e$
- pkt  $III = d \cap e$
- pkt  $IV = I, II \cap BE$
- pkt  $V = IID \cap IIIE$
- prosta  $p = IV, V$
- $p \cap e = 1+2$
- szukane styczne:  $1P = st_1$ ,  $2P = st_2$



rys. El\_st.do el.\_zP\_k



rys. El\_st.do el.\_zP

d/ Rezultat – rys. El\_st.do el.\_zP :

dla danych pięciu punktów stożkowej za pomocą makrokonstrukcji „El\_st.do el.\_zP.mac” otrzymuje się rysunek elipsy i proste styczne do niej z przyjętego zewnętrznego punktu  $P$ .

Recenzent: dr inż. Krzysztof TYTKOWSKI