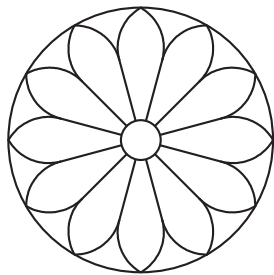
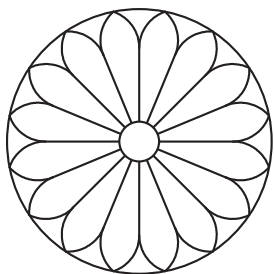




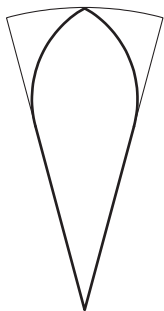
Rozety i ostrołuki



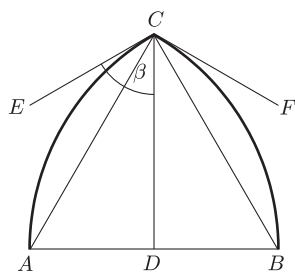
Rys. 1



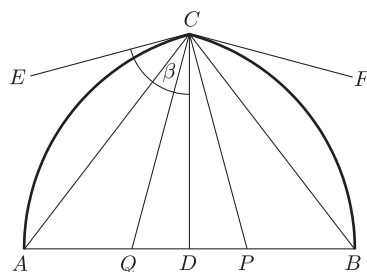
Rys. 2



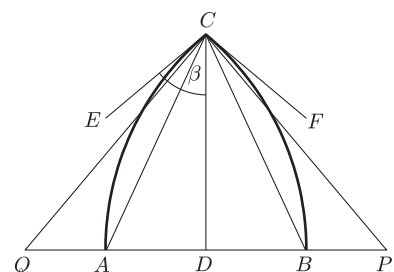
Rys. 3



Rys. 4



Rys. 5

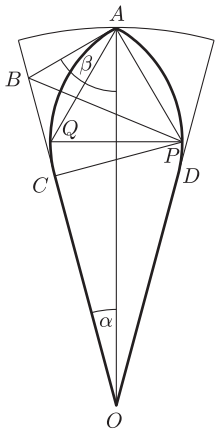


Rys. 6

W poprzednim artykule (*Delta* 6/2009) analizowaliśmy romańską rozetę z prowansalskiego opactwa Silvacane. Jej głównym elementem konstrukcyjnym była seria okręgów kolejno stycznych zewnętrznie i stycznych wewnętrznie do okręgu ograniczającego rozetę. Inaczej mówiąc, na rozetę składały się łuki okręgów tworzące wieloliść oraz odcinki promieni do punktów styczności małych okręgów. W tym artykule zajmiemy się rozetami wczesnogotyckimi, w których zamiast łuków okręgów zobaczymy kolejno styczne zewnętrznie ostrołuki. Wierzchołki tych ostrołuków będą leżały na największym okręgu. Dwie takie rozety widzimy na pierwszych dwóch rysunkach. Pierwsza rozeta pochodzi z bazyliki Saint-Denis pod Paryżem (pominięte zostały detale znajdujące się wewnątrz ostrołuków), druga z kościoła Saint-Remi w Reims w Szampanii.

Tak jak poprzednio, zaczynamy konstrukcję od podziału koła na równe wycinki. Powiemy teraz, że ostrołuk jest wpisany w wycinek koła, jeśli oba łuki ostrołuku są styczne do promieni naszego wycinka, a wierzchołek ostrołuku (czyli punkt przecięcia obu łuków) leży na łuku ograniczającym wycinek (zob. rysunek 3). Zanim jednak zajmiemy się konstrukcją ostrołuku wpisanego w wycinek koła, musimy przyjrzeć się bliżej samemu ostrołukowi. W klasycznym ostrołuku zbudowanym na trójkącie równobocznym ABC (zob. rysunek 4) poprowadzimy styczne do obu łuków w punkcie C . Zaznaczony na rysunku kąt DCE jest równy $\beta = 60^\circ$. Możemy tworzyć też inne ostrołuki. Na rysunku 5 widzimy ostrołuk szerszy, w którym $\beta = 75^\circ$. Środki P i Q okręgów, których fragmentami są łuki tworzące ostrołuk, leżą teraz wewnątrz ostrołuku. Na rysunku 6 widzimy natomiast ostrołuk węższy, w którym $\beta = 50^\circ$ i środki okręgów tworzących oba łuki leżą na zewnątrz ostrołuku.

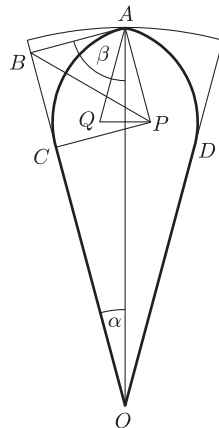
Zastanówmy się chwilę, w jaki sposób można skonstruować ostrołuk, gdy dana jest jego wysokość CD i kąt β . Zaczynamy od narysowania odcinków CD oraz CE tak, by kąt DCE był równy β . Następnie z punktu C prowadzimy półprostą prostopadłą do CE ; punkt P będzie



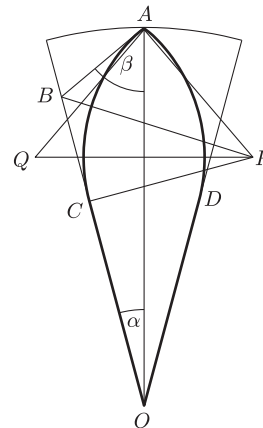
Rys. 7

punktem przecięcia tej półprostej z podstawą ostrołuku, czyli prostą prostopadłą do CD i przechodzącą przez punkt D . Teraz zataczamy łuk o środku P i promieniu PC ; punkt A jest punktem przecięcia tego łuku z podstawą ostrołuku. Oczywiście punkty Q i B są symetryczne odpowiednio do punktów P i A względem prostej CD i skonstruowanie ich nie stwarza już żadnego problemu.

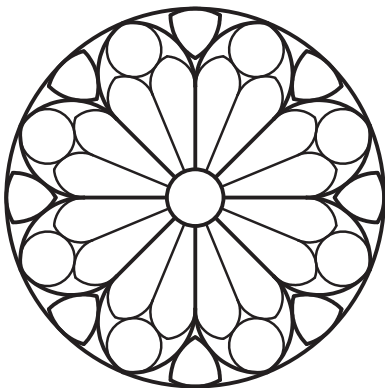
Możemy teraz powrócić do konstrukcji naszych rozet. Musimy wpisać ostrołuk w wycinek koła. Zaczynamy od narysowania odcinka OA łączącego środek O okręgu ze środkiem A łuku ograniczającego dany wycinek. Oznaczmy literą α kąt między odcinkiem OA i promieniem ograniczającym wycinek. Jeśli nasz wycinek powstał z podziału koła na n równych części, to $\alpha = \frac{180^\circ}{n}$. Następnie ustalamy kąt β i prowadzimy półprostą AB (punkt B jest punktem przecięcia tej półprostej z promieniem ograniczającym wycinek) tak, by kąt OAB był równy wybranemu kątowi β . Na rysunku 7 przyjęliśmy $n = 12$ (czyli $\alpha = 15^\circ$) oraz $\beta = 60^\circ$ (a więc wpisujemy klasyczny ostrołuk). Zauważmy następnie, że okrąg, którego fragmentem jest lewy łuk ostrołuku, jest styczny do prostych OB i AB ; jego środek P leży zatem na dwusiecznej kąta OBA . Leży on również na prostej prostopadłej do stycznej w punkcie A . Teraz możemy już opisać konstrukcję. Po wyznaczeniu punktu B prowadzimy dwusieczną kąta OBA i półprostą o początku w punkcie A , prostopadłą do prostej AB . Punkt P przecięcia tej półprostej z dwusieczną kąta OBA jest środkiem okręgu wyznaczającego łuk CA (gdzie punkt C jest rzutem punktu P na prostą OB). Środek Q drugiego okręgu jest symetryczny do punktu P względem osi OA . Wreszcie punkt D jest symetryczny do punktu C względem tej samej osi. Zauważmy, że w przypadku ostrołuku klasycznego środki P i Q znajdują się na łukach ostrołuku i trójkąt APQ jest równoboczny. Na rysunkach 8 i 9 widzimy dwa inne ostrołuki wpisane w ten sam wycinek koła. Na rysunku 8 przyjęto $\beta = 75^\circ$, a na rysunku 9 mamy $\beta = 50^\circ$.



Rys. 8



Rys. 9



Rys. 10

Obie rozety przedstawione na rysunkach 1 i 2 wykańczamy teraz, dodając mały okrąg w środku. Jak zwykle, wielkość tego małego okręgu dobieramy dowolnie, kierując się jedynie naszym wyczuciem estetycznym. Następnym razem zajmiemy się uzupełnieniem takich najprostszych rozet ostrołukowych o dodatkowe elementy: wnętrza ostrołuków i wypełnienia pustej przestrzeni między ostrołukami. Omówimy to na przykładzie rozety z katedry w Metz w Lotaryngii (w północno-wschodniej części Francji), pokazanej na rysunku 10.

Małą Deltę przygotował Wojciech GUZICKI