

Instrukcja rysowania Serca Wielkiej Ściskawy

Jak się przygotować?

Potrzebne są trzy osoby wyposażone w:

1. Kredę albo coś, czym można rysować na podłożu, najlepiej w wygodnej (twardej) obsadce.
2. Gładką, nierozciągliwą linkę długości 6,4 m zakończoną pętelkami. Długość powinna być zmierzona w taki sposób, że jeżeli napniemy linkę pomiędzy wbitymi w ziemię cienkimi palikami (lub dużymi gwoździami, prętami itp.) przełożonymi przez pętelki, to odległość między palikami wyniesie właśnie 6,4 m.
3. Długą miarkę zwijaną (co najmniej 7 m).

Konstrukcja.

1. Zaznaczamy na ziemi punkty jak na Rys. 1. Punkty E, F, C, D są wierzchołkami prostokąta o bokach długości EF: 3,6 m oraz FD: 4,5 m. Na boku EF odkładamy punkty A, B. Punkt A w odległości 0,9 m od punktu E, punkt B w odległości 0,9 m od F. Sprawdzamy, czy długości odcinków ED i FC (przekątnych prostokąta) są sobie równe. Jeśli nie, to coś zrobiliśmy źle – trzeba poprawić. (W dalszych etapach konstrukcji potrzebne będą tylko punkty A, B, C, D. Punkty E i F odgrywają jedynie rolę pomocniczą.)
2. Wbijamy w punktach A i C cienkie paliki (lub duże gwoździe, pręty) i nakładamy na nie pętelki kończące linkę. Jeżeli nie możemy nic wbić w podłoże, to dwie osoby przytrzymują pętelki palcami w punktach A i C.
3. Linkę napinamy (podobnie jak cięciwę łuku strzelniczego) przy pomocy kredy, która powinna być ustawiona w pozycji pionowej, czyli prostopadłe względem podłoża i go dotykać (Rys. 2).
4. Zaczynamy przesuwając kredę (kreda ślizga się po lince) dbając cały czas o to, żeby linka była napięta i leżała blisko ziemi. Wtedy kreda zostawia na podłożu ślad w kształcie łuku.
5. W ten sposób rysujemy łuk krzywej zaznaczonej na niebiesko na Rysunku 2. Nie rysujemy całego owalu (elipsy), potrzebujemy tylko łuku przedstawionego na Rysunku 5.
6. Uwaga: gdy znajdziemy się z kredą na linii AC, trzeba przełożyć odcinek linki łączący punkt A z kredą nad palikiem wbitym w punkcie C, żeby linka nie owijała się wokół niego. W każdej chwili w ciągu rysowania odcinek linki prowadzący od kredy do punktu A musi być prosty!
7. W podobny sposób rysujemy drugi łuk: zaczepiamy linkę w punktach B i D, napinamy (zob. Rys. 3) i rysujemy łuk zaznaczony na zielono na Rysunku 5.
8. Serce jest gotowe (Rys. 6).
9. Testujemy poprawność: sprawdzamy czy odległość pomiędzy punktami G i H (Rys. 6) równa jest w przybliżeniu 5m i 4cm. Jeśli jest wyraźnie różna, to coś zrobiliśmy źle. Powtarzamy konstrukcję ☺

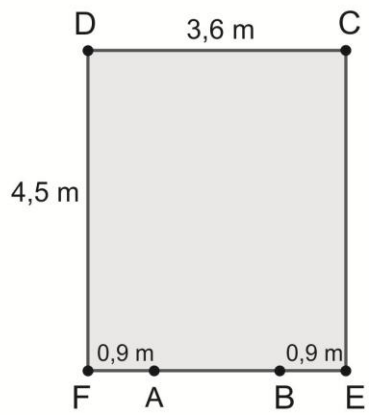
Rezultat. Kontur w kształcie serca (Rys. 6) obejmujący powierzchnię trochę większą niż 20 m kw. Precyzyjne wykonywanie konstrukcji gwarantuje, że wszystkie serca w ten sposób narysowane będą takie same.

Dodatek, czyli ‘Jak to działa?’ Narysowane serce zbudowane jest z łuków dwóch elips: jedna z nich ma ogniska w punktach A i C i przechodzi przez punkt B (dokładniej: bardzo blisko niego), druga ma ogniska w B i D i przechodzi przez punkt A (Rys. 4). Elipsa o ogniskach w punktach P i Q jest to krzywa składająca się z punktów R takich, że suma odległości P od R oraz Q od R jest stała (jest to długość naszej napiętej linki).

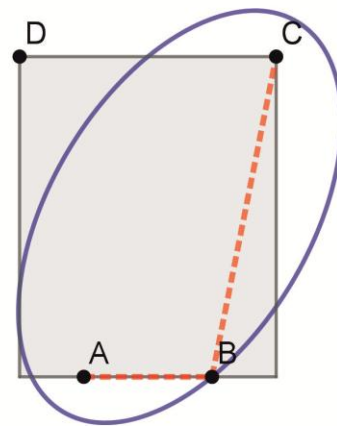
Opracowanie:

Stanisław Kasjan, Danuta Rozpłoch-Nowakowska

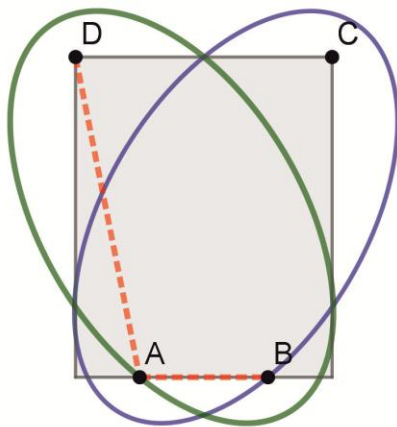
Wydział Matematyki i Informatyki, Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu



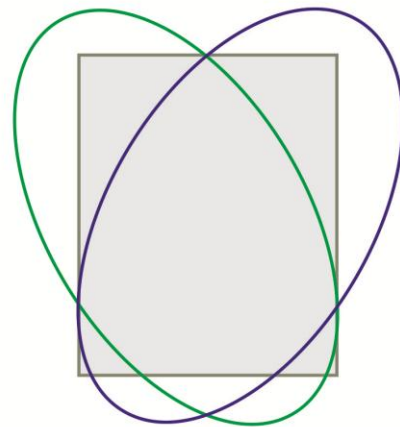
Rys. 1



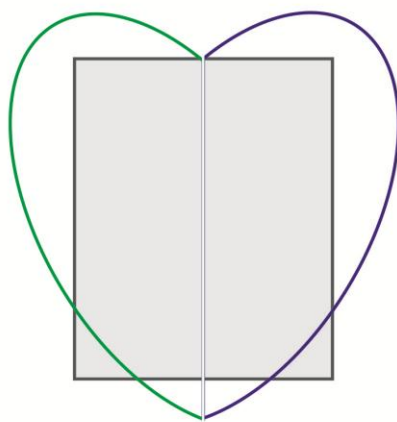
Rys. 2



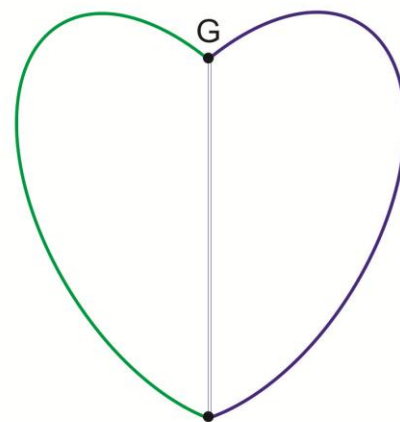
Rys. 3



Rys. 4



Rys. 5



Rys. 6