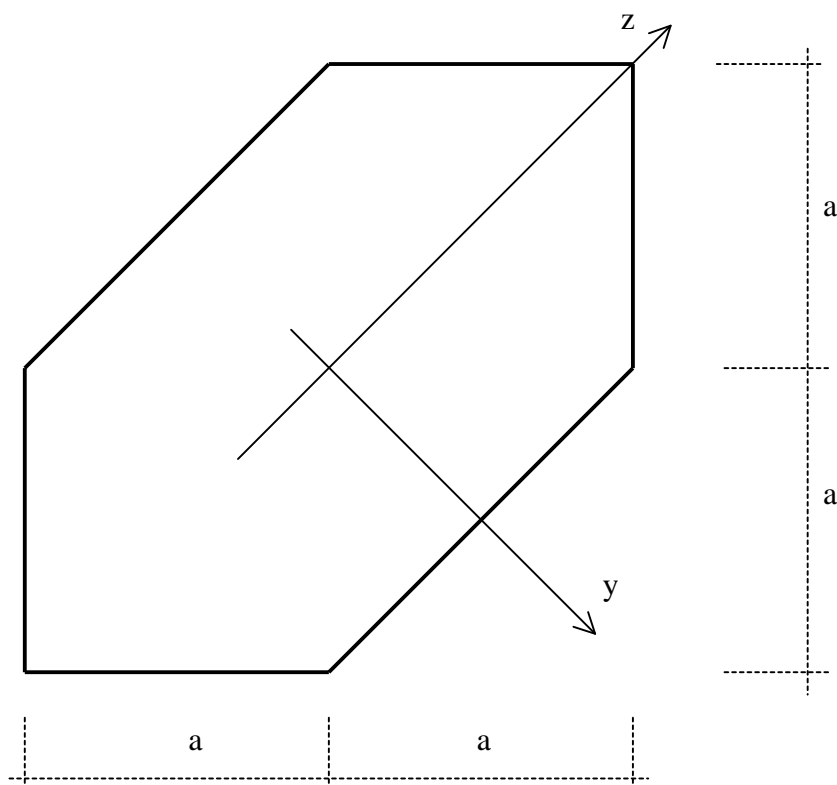


Wyznaczyć rdzeń przekroju. Dany wymiar **a**.



Przekrój ma dwie osie symetrii, czyli są one osiami centralnymi głównymi – nie trzeba ich szukać. Oznaczono je na rysunku **y** i **z**.

Charakterystyki geometryczne: (Patrz rysunki poniżej)

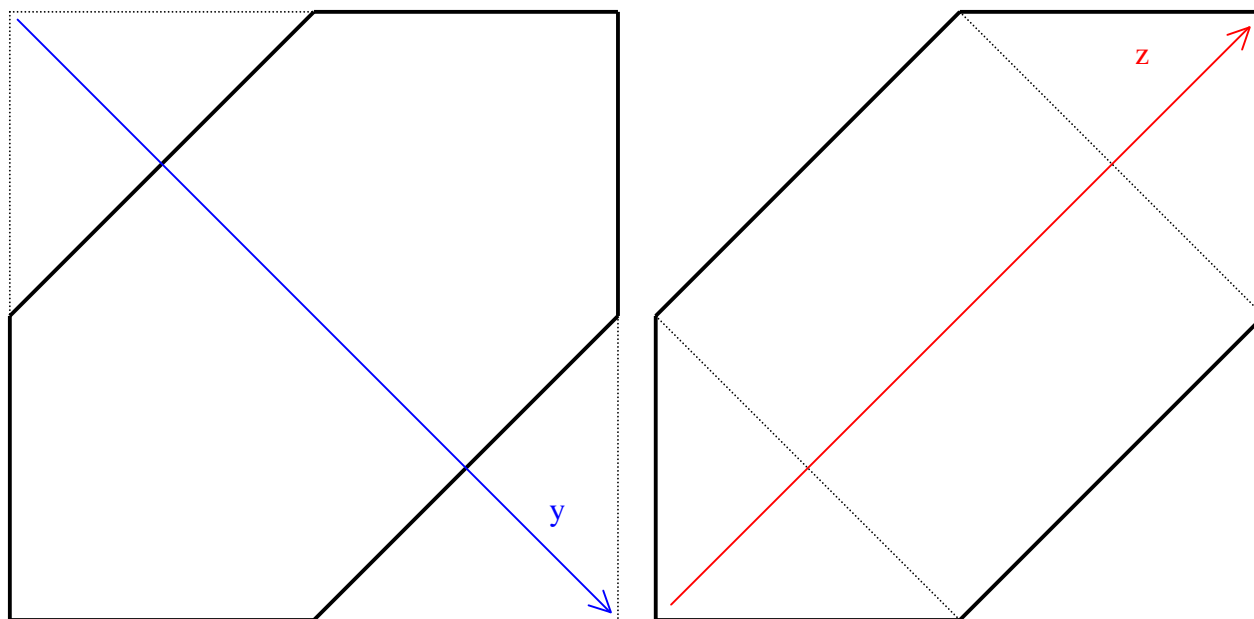
$$J_y = (2a)^4/12 - a^4/12 = (5/4) a^4 = 1,25 a^4$$

Rysunek po lewej: dwa “odjęte” trójkąty mają **wzgl. osi y** moment jak kwadrat o boku **a**.

$$J_z = (\sqrt{2} a)^4/12 + a^4/12 = (5/12) a^4 = 0,4167 a^4$$

Rysunek po prawej: dwa “dodane” trójkąty mają **wzgl. osi z** moment jak kwadrat o boku **a**.

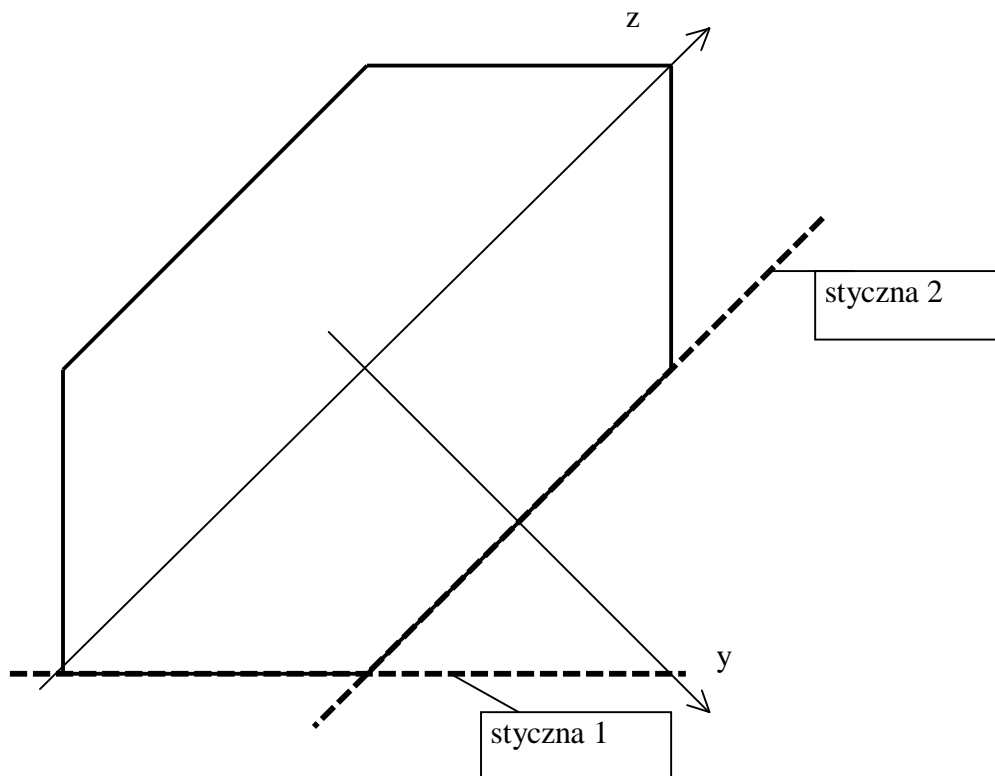
$$F = (4-1) a^2 = 3 a^2$$



Kwadraty promieni bezwładności:

$$i_y^2 = J_y / F = (5/12) a^2 = 0,4167 a^2$$

$$i_z^2 = J_z / F = (5/36) a^2 = 0,1389 a^2$$



Jeśli osią obojętną będzie styczna 1, to przecięnie osie y i z w miejscach:

$$a_{y1} = \sqrt{2} a \quad a_{z1} = -\sqrt{2} a$$

Aby oś obojętna pokrywała się ze styczną 1, to punkt (w którym przyłożono by mimośrodowo działającą siłę równoległą do osi pręta) miałby współrzędne:

$$y_{0(1)} = \frac{-i_z^2}{a_{y1}} = \frac{-5}{36\sqrt{2}} a = -0,0982 a$$

$$z_{0(1)} = \frac{-i_y^2}{a_{z1}} = \frac{5}{12\sqrt{2}} a = 0,2946 a$$

Mamy więc współrzędne 1-szego punktu rdzenia.

Jeśli osią obojętną będzie styczna 2, to przecięnie oś y w miejscu:

$$a_{y2} = \sqrt{2} a / 2 \quad \text{natomiast } a_{z2} \rightarrow \infty \quad (\text{oś } z \text{ i styczna 2 są równoległe})$$

Aby oś obojętna pokrywała się ze styczną 2, to punkt (w którym przyłożono by mimośrodowo działającą siłę równoległą do osi pręta) miałby współrzędne:

$$y_{0(2)} = \frac{-i_z^2}{a_{y2}} = \frac{-10}{36\sqrt{2}} a = -0,1964 a$$

$$z_{0(2)} = \frac{-i_y^2}{a_{z2}} = 0$$

Mamy więc współrzędne 2-giego punktu rdzenia.

Pozostałe 4 punkty można wyznaczyć wykorzystując odpowiednie symetrie względem osi y i z .

Wyliczone współrzędne naniesiono na rysunek (pozostałe punkty rdzenia powstały jako symetryczne odbicie 1 i 2). Punkty 1 i 2 rdzenia połączono odcinkiem, ponieważ osie obojętne „pomiędzy” styczną 1 i 2 są pękiem prostych (przechodzą przez prawy dolny narożnik przekroju). Pozostałe boki rdzenia powstaną jako odcinki łączące wcześniej wyznaczone punkty rdzenia.

