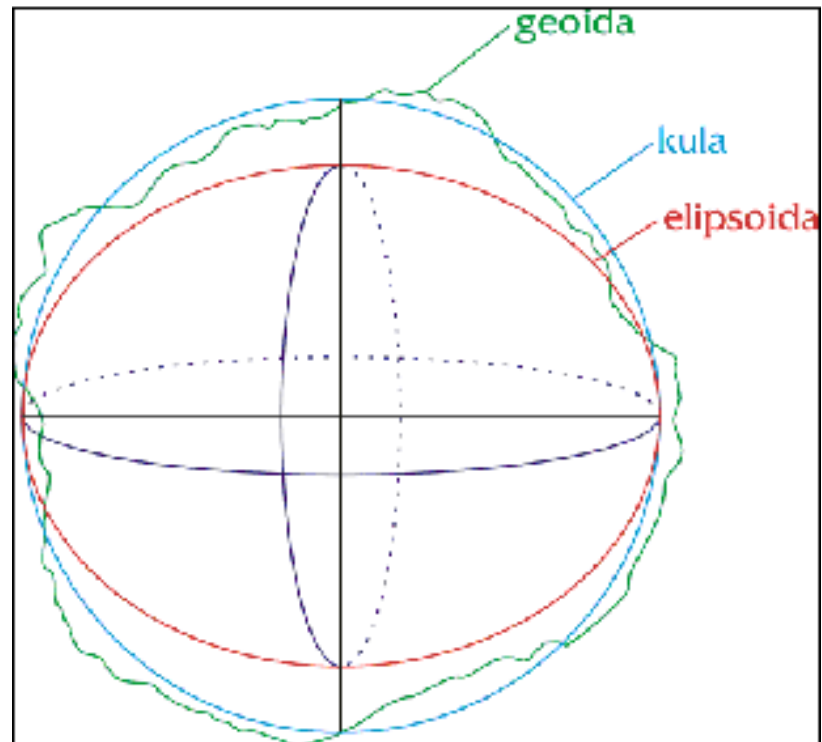


# Rys historyczny – powierzchnie odniesienia



# Historia elipsoidy

- W 1673 roku Christiaan Huygens (1629-95) holenderski fizyk, opisał działanie siły odśrodkowej oraz wywnioskował, że siła grawitacji skierowana jest w kierunku środka Ziemi.
- W 1687 roku Izaak Newton (1643-1727) przewidział spłaszczenie biegunowe Ziemi, wynikające ze skończonej sztywności globu i działania siły odśrodkowej ruchu obrotowego



*Christiaan Huygens i Izaak Newton*

# Historia elipsoidy

- W latach 30. XVIII w. Akademia Francuska zorganizowała pomiary długości jednostopniowego odcinka południka ziemskiego w Laponii, Peru i we Francji, w wyniku czego otrzymano pierwsze wyniki dotyczące wielkości spłaszczenia biegunowego.
- Pierwsza powszechnie akceptowana elipsoida ziemska była elipsoidą obliczoną w 1841 roku przez Wilhelma Bessela (1784-1846)



**Wilhelm Bessel**

# Historia elipsoidy

- W latach 30. XVIII w. Akademia Francuska zorganizowała pomiary długości jednostopniowego odcinka południka ziemskiego w Laponii, Peru i we Francji, w wyniku czego otrzymano pierwsze wyniki dotyczące wielkości spłaszczenia biegunowego.
- Pierwsza powszechnie akceptowana elipsoida ziemska była elipsoidą obliczoną w 1841 roku przez Wilhelma Bessela (1784-1846)



**Wilhelm Bessel**

# Historia elipsoidy



**John F. Hayford**

- W 1924 roku przyjęto jako obowiązującą elipsoidę ziemską taką, która najbardziej odpowiadała rzeczywistości. Elipsoidę tą obliczył w 1909 roku John F. Hayford.
- W 1979 roku Międzynarodowa Unia Geodezyjno-Geofizyczna przyjęła elipsoidę opartą na badaniach satelitarnych.

# Definicja elipsoidy

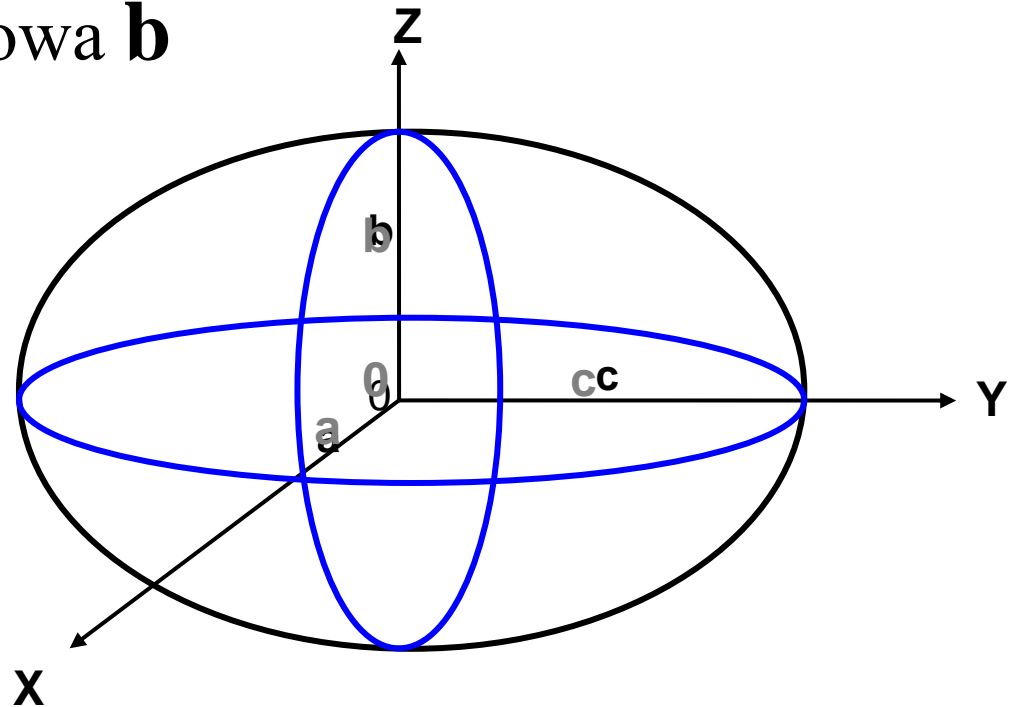
- Elipsoida to powierzchnia, której wszystkie przekroje płaskie są elipsami. Szczególnym przypadkiem elipsoidy jest elipsoida obrotowa, czyli powierzchnia ograniczona powstała przez obrót elipsy wokół własnej osi symetrii.
- Równanie elipsoidy ma postać:

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} + \frac{z^2}{c^2} = 1$$

# Parametry elipsoidy

Parametrami opisującymi elipsoidę ziemską są:

- długość półosi większej równikowej **a**
- spłaszczenie  $s = (a-b)/a$
- półoś mniejsza biegunowa **b**





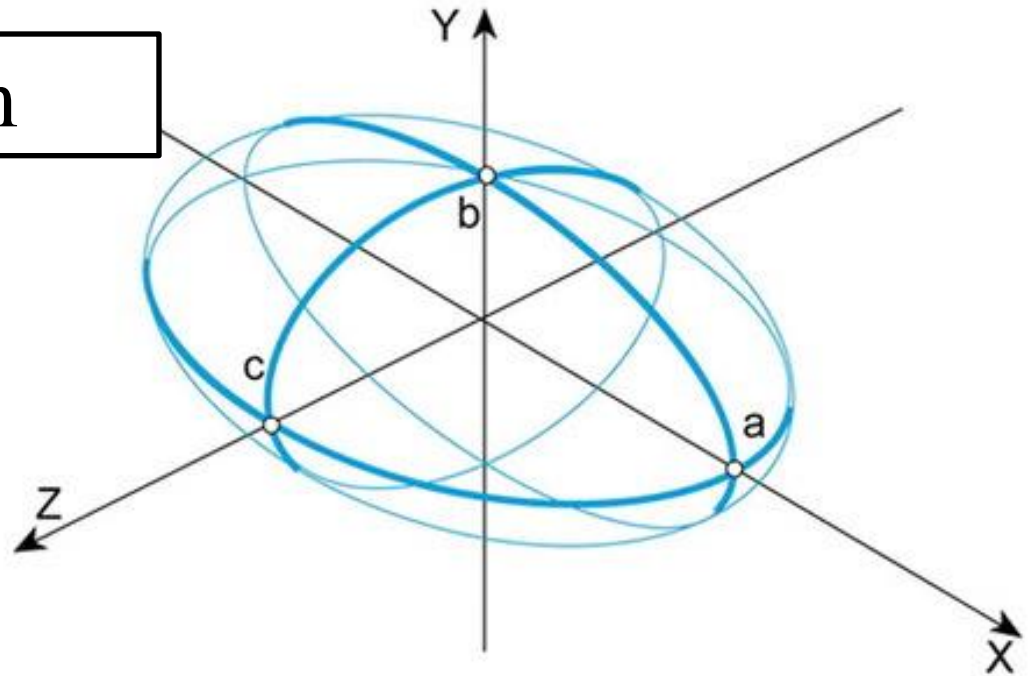
# Parametry elipsoidy

Obecnie przyjmuje się:

$$a = 6\,378\,137 \text{ m}$$

$$s = 1000/298257$$

$$b = 6\,356\,752,3141 \text{ m}$$



# Zastosowanie elipsoidy

- W geodezji stosuje się tzw. elipsoidę odniesienia, na którą rzutuje się punkty fizyczne powierzchni Ziemi.
- Ma ona takie same parametry jak elipsoida ziemiska, ale jest styczna w określonym punkcie (zwykle pośrodku mierzonego obszaru) do geoidy.

# Elipsoida w Polsce

- W Polsce do 1952 stosowano elipsoidę Bessela ( $a = 6\,377\,397,155$  m,  $b = 6\,356\,078,963$  m,  $s = 1/299,153$ ).
- Obecnie stosuje się elipsoidę Krasowskiego ( $a = 6\,378\,245$  m,  $b = 6\,356\,863$  m,  $s = 1/298,3$ ).
- Elipsoidę GRS-80
- Elipsoidę WGS-84