

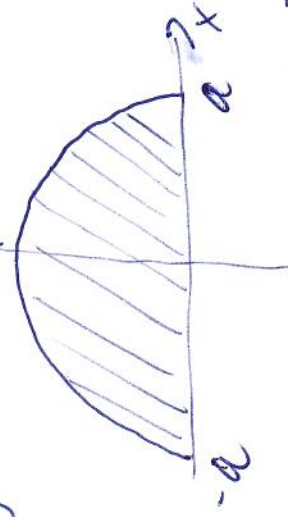
a) Druhý Keplerův zákon slary: "plochy zaměřené průřezem planety za stejnou dobu jsou stejné"

Plocha elipsy s polosahami a, b je $\pi ab = \pi a^{3/2} \sqrt{p}$ (p je parametr elipsy)

To je důsledkem geometrického významu integrálu a vzorce pro obsah kruhu (o poloměru a).

$$y = \sqrt{a^2 - x^2}$$

Ten je v horní polovině omezen funkcí $y = \sqrt{a^2 - x^2}$.
Obsah poloviny kruhu je $\frac{1}{2} \pi a^2 = \int_{-a}^a \sqrt{a^2 - x^2} dx$



Obsah horní poloviny elipsy je pak

$$\int_{-a}^a \frac{b}{a} \sqrt{a^2 - x^2} dx = \frac{b}{a} \int_{-a}^a \sqrt{a^2 - x^2} dx = \frac{1}{2} \pi ab$$

