

# Lösung zur Übung 3

17. Juni 2010

## Aufgabe 1

a)

$$\left(\frac{b}{a}\right)_{proj} = \cos(i) \quad \frac{-\pi}{2} \leq i \leq \frac{\pi}{2}$$

b)

$$\int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} \cos(i) di = 2$$
$$\Rightarrow p\left(\left(\frac{b}{a}\right)_{proj}\right) = \frac{\cos i}{2}$$

## Aufgabe 2

$$V_{max,obs} = V_{\psi} \cos(90^{\circ} - i) = V_{\psi} \sin(i)$$

Wahrscheinlichkeit:

$$\sin(i) = 0,5$$
$$\Leftrightarrow i = \arcsin(0,5) = \frac{\pi}{6}$$
$$\Rightarrow p(V_{max,obs} < 0,5V_{\psi}) = \int_0^{\frac{\pi}{6}} \sin(i) di = 0,134$$

Liegt an dunkler Materie!

## Aufgabe 3

a)

$$F > F_{lim} \quad L/(4\pi r^2) > F_{lim} \quad \Leftrightarrow \quad r < \sqrt{\frac{L}{4\pi F_{lim}}}$$

b)

Annahme: g und k Objekte gleichförmig verteilt, Survey findet gleiche Anzahl g und k Objekte.

$$V_g/V_k = \left(\frac{L_g}{L_k}\right)^{3/2} = 10^3$$

c)

Mittlere Entfernung = (in Worten) Summe (über alle Abstände) aller Abstände multipliziert mit Anzahl der Objekte bei dem Abstand geteilt durch Anzahl aller Objekte

In Formel:  $N = 4/3\pi r^3 \rho_V < D > = 1/N \int_0^{r_{max}} r \cdot dN/dr \cdot dr = 1/N \int_0^{r_{max}} r \cdot 4\pi \cdot r^2 \rho_V = 1/N \pi \rho_V r_{max}^4 = 3/4 r_{max}$

Danke an Thorwald Klapdor-Kleingrothaus für die L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-Lösung!