Найдите все значения параметра $a$, при каждом из которых уравнение

$$\frac{a^2-2a\cdot(\cos x+2)+\cos^2 x+4\cos x+3}{\sin x}=0$$

имеет ровно три различных корня на отрезке $\left[-\pi;\ \frac{3\pi}{2}\right]$.