Дано уравнение $2^{2+2\sin x} - 3 \cdot (\sqrt{2})^{1+2\sin x} + 1 = 0.$

а) Решите уравнение.

б) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[4\pi; \frac{23\pi}{4}\right]$.