$$p(\omega_j|x) = \frac{p(x|\omega_j)\cdot p(\omega_j)}{\sum_{j=1} p(x|\omega_j)\cdot p(\omega_j)}$$ (1)

נבדוק מתי $p(\omega_1|x) > p(\omega_2|x)$

$$\frac{p(x|\omega_1)\cdot p(\omega_1)}{\sum_{j=1}^{2} p(x|\omega_j)\cdot p(\omega_j)} > \frac{p(x|\omega_2)\cdot p(\omega_2)}{\sum_{j=1}^{2} p(x|\omega_j)\cdot p(\omega_j)} \Rightarrow$$ $p(\omega_1)=p(\omega_2)$ מכנים שווים

$$\Rightarrow p(x|\omega_1) > p(x|\omega_2)$$

כאשר $x \le 0$: שני ההסתברויות שוות ולכן לא נכריע.

כאשר $x>0$:
$$\frac{x}{\sigma_1^2}\cdot e^{\left(-\frac{x^2}{2\cdot\sigma_1^2}\right)} > \frac{x}{\sigma_2^2}\cdot e^{\left(-\frac{x^2}{2\cdot\sigma_2^2}\right)} \quad \Big| \cdot\frac{1}{x}$$

$$-\frac{x^2}{2\cdot\sigma_1^2} - \ln(\sigma_1^2) > -\frac{x^2}{2\cdot\sigma_2^2} - \ln(\sigma_2^2)$$

$$\frac{x^2}{2\cdot\sigma_2^2} - \frac{x^2}{2\cdot\sigma_1^2} > \ln(\sigma_1^2) - \ln(\sigma_2^2)$$

$$x^2 > \frac{2\cdot\left(\ln(\sigma_1^2) - \ln(\sigma_2^2)\right)}{\frac{1}{\sigma_2^2} - \frac{1}{\sigma_1^2}}$$

כאשר הביטוי אומת נבחר ω_1, אחרת נבחר ω_2.

2) נחפש $\min(R(\omega_i|x))$

$$R(\alpha_1|x) < R(\alpha_2|x)$$

$$\lambda_{12} \cdot P(\omega_2|x) < \lambda_{21} \cdot P(\omega_1|x)$$

$$\lambda_{12} \cdot \frac{P(x|\omega_2) \cdot P(\omega_2)}{P(x)} < \lambda_{21} \cdot \frac{P(x|\omega_1) \cdot P(\omega_1)}{P(x)}$$

$$\frac{e^{\frac{-x^2}{2\cdot\sigma_2^2}}}{e^{\frac{-(x-1)^2}{2\cdot\sigma_1^2}}} < \frac{\lambda_{21} \cdot P(\omega_1) \cdot \sigma_2}{\lambda_{12} \cdot P(\omega_2) \cdot \sigma_1}$$

$$e^{\frac{-x^2}{2\cdot\sigma_2^2} + \frac{(x-1)^2}{2\cdot\sigma_1^2}} < \frac{\lambda_{21} \cdot P(\omega_1) \cdot \sigma_2}{\lambda_{12} \cdot P(\omega_2) \cdot \sigma_1}$$

$$\frac{-x^2}{2\sigma_2^2} + \frac{(x-1)^2}{2\cdot\sigma_1} < \ln \frac{\lambda_{21} \cdot P(\omega_1) \cdot \sigma_2}{\lambda_{12} \cdot P(\omega_2) \cdot \sigma_1}$$

לכל x אשר מקיים את אי השוויון נבחר ב ω_1

אחרת נבחר ב ω_2