

4) a. בהינתן רמות ההחלטה נמצא ביטוי אופטימלי לרמות הייצוג:

על מנת לעשות זאת נפתור את המשוואה הבאה:

$$\frac{\partial}{\partial \theta_l} \frac{1}{N} \sum_{l=1}^k \sum_{i=d_{l-1}+1}^{d_l} (x_i - \theta_l)^2 = 0$$

$$\sum_{i=d_{l-1}+1}^{d_l} \frac{\partial}{\partial \theta_l} (x_i - \theta_l)^2 = 0$$

$$-2 \sum_{l=1}^k \sum_{i=d_{l-1}+1}^{d_l} (x_i - \theta_l) = 0$$

$$\sum_{i=d_{l-1}+1}^{d_l} x_i = \sum_{i=d_{l-1}+1}^{d_l} \theta_l$$

$$\frac{\sum_{i=d_{l-1}+1}^{d_l} x_i}{\sum_{i=d_{l-1}+1}^{d_l} 1} = \theta_l$$

בסה"כ קיבלנו שרמות הייצוג הן ממוצע חשבוני של האיברים בתוך כל אינטרוול .

b. נשתמש בנתון ש- N מחלק את K ללא שארית ובעובדה שמדובר בבעיה שאינה רציפה

לכן נקבע שבכל אינטרוול יהיו $\frac{N}{K}$ איברים. ובאופן פורמלי:

$$d_0 = 0$$

$$d_1 = \frac{N}{K}$$

$$d_2 = 2 \frac{N}{K}$$

⋮

$$d_i = i \frac{N}{K}$$

⋮

$$d_k = N$$

