א

שאלה 1 (8 נק'): $(m-1)\log_2^2 x - (m-3)\log_2 x^2 + m^2 - 9 = 0$

נתון: $2 > x_1 x_2 > 1$

נעבור לנעלם עזר $t = \log_2 x$ והמשוואה תהיה: $\log_2 1 < \log_2(x_1 x_2) < \log_2 2$

$0 < \log_2 x_1 + \log_2 x_2 < 1 \rightarrow 0 < t_1 + t_2 < 1$

$(m-1)t^2 - 2(m-3)t + m^2 - 9 = 0$

$0 < \Delta = 4(m-3)^2 - 4(m-1)(m^2-9) = 4(m-3)[m-3-(m-1)(m+3)] = 4(m-3)(-m^2-m)$

$0 < t_1 + t_2 < 1 \rightarrow 0 < -\frac{b}{a} < 1$

$0 < \frac{2(m-3)}{m-1} < 1$

$0 < \frac{2m-6-m+1}{1-m} = \frac{m-5}{1-m}$

$\boxed{5 > m > 1}$

$\boxed{m > 3 \quad m < 1}$

חיתוך הפתרונות: $\boxed{3 > m > 1}$ או $1 < m < 5$

$\emptyset$

ב.

מקרה מיוחד: $m = 1$

$-(1-3)\log_2 x^2 + 1 = 9$

$-2\log_2 x^2 = 8$

$\log_2 x^2 = -4$

$x^2 = 2^{-4} = \frac{1}{16}$ זה פתרון, לכן מתקיים

$\Delta > 0$: $m > 3 \quad m < 0 \quad m < -1$