

K4) Funktionen $f(x,y) = 2x - y$ är kontinuerlig och mängden $g(x,y) = 4x^2 + y^2 = 8$ är en ellips, alltså kompakt \Rightarrow största och minsta värde av f på ellipsen existerar
 största och minsta värde av f finns i punkter där $\nabla f = (2, -1)$ och $\nabla g = (8x, 2y)$ är parallella:

$$0 = \begin{vmatrix} 2 & 8x \\ -1 & 2y \end{vmatrix} = 4y + 8x \Rightarrow y = -2x, \text{ sätt in i } g = 8 \Rightarrow$$

$$4x^2 + (-2x)^2 = 8 \Rightarrow x^2 = 1 \Rightarrow x = \pm 1 \Rightarrow y = -2x = \mp 2 \Rightarrow$$

Vi hittar två punkter $(1, -2)$ och $(-1, 2)$ i vilka största och minsta värde måste finnas: $f(1, -2) = 4$ och $f(-1, 2) = -4 \Rightarrow$

Svar: största värde är $f(1, -2) = 4$ och minsta $f(-1, 2) = -4$

Bild

