

**Esercizi per il corso di MATEMATICA**  
Corsi di laurea in Chimica, Chimica Industriale e Scienze dei Materiali  
**Foglio 4**  
8 gennaio 2025

1. Per le seguenti funzioni di dominio contenuto in  $\mathbb{R}^2$ , e per i loro punti stazionari già trovati nel foglio precedente, si usi la matrice Hessiana per determinare, se possibile, se tali punti stazionari sono massimi locali, minimi locali o punti di sella.
  - (a)  $f(x,y) = 4x^2 + 9y^2 + 8x - 36y + 24$
  - (b)  $g(x,y) = \frac{1}{3}x^3 + y^2 + 2xy - 6x - 3y + 4$
  - (c)  $h(x,y) = x^3 + 2xy - 6x - 4y^2$
  - (d)  $j(x,y) = x^4 + 4x^2y^2 - 2x^2 + 2y^2 - 1$
  - (e)  $k(x,y) = \sqrt{4y^2 - 9x^2 + 24y + 36x + 26}$
  - (f)  $m(x,y) = \frac{x+y}{1+x^2+y^2}$
  - (g)  $n(x,y) = \sin(x)\cos(y)$
  - (h)  $t(x,y) = xye^{x^2+y^2}$
  - (i)  $w(x,y) = e^{-\frac{x^3}{3}+x-y^2}$
2. Si trovi il maggiore numero reale che è il prodotto di tre numeri reali positivi di cui la somma è 100.
3. Un certo ufficio postale accetta l'invio di scatole in forma di parallelepipedo rettangolo con la sua diagonale più lunga avendo lunghezza al massimo 1 metro. Quale il volume massimo di una tale scatola?
4. Una recinzione rettilinea lunga 100 metri viene piegata in due punti, simmetricamente rispetto alle estremità, formando due angoli uguali. In questo modo la recinzione risulta suddivisa in tre segmenti e può essere appoggiata contro un muro rettilineo già esistente, così da delimitare una regione di forma trapezoidale. Determinare quale sia l'area massima che può essere racchiusa da tale recinto.