

Raccolta di esercizi sulle condizioni di Ottimalità per il corso di Ottimizzazione Nuovo Ordinamento

a cura di V. Piccialli*

a.a. 2002-2003

1 Esercizi sulle condizioni di ottimalità per problemi non vincolati

1. Date le seguenti funzioni, trovare tutti i loro punti stazionari e classificarli utilizzando le condizioni del secondo ordine:

1.1 $f(x) = x^4 + \frac{1}{2}x^2 - x$

1.2 $f(x) = \frac{3}{4}x^6 - \frac{1}{3}x^3 + 2$

2. Data la seguente funzione mostrare che è convessa e determinarne il minimo globale:

$$f(x, y, z) = 3x + 2x^2 + 2y - 3xy + \frac{7}{2}y^2 + z + xz + yz + \frac{5}{2}z^2$$

3. Una piccola industria produce due tipi di prodotti differenti (p_1 e p_2). Il costo di produzione di ogni prodotto decresce all'aumentare del numero di pezzi prodotti ed è dato dalla seguente relazione

$$c_1 = 5 + \frac{1.5}{n_1}, \quad c_2 = 7 + \frac{2.5}{n_2}$$

dove n_1 e n_2 sono il numero di unità prodotte rispettivamente di p_1 e p_2 . Il costo di riparazione e mantenimento delle attrezzature utilizzate per produrre p_1 e p_2 dipende dal numero totale di unità prodotte indipendentemente dal tipo ed è dato dalla seguente relazione

$$(n_1 + n_2)[0.2 + 2.3 \times 10^{-5}(n_1 + n_2) + 5.3 \times 10^{-9}(n_1 + n_2)^2]$$

Il prezzo di vendita decresce all'aumentare delle unità prodotte secondo la seguente legge:

$$p_1 = 15 - 0.001n_1, \quad p_2 = 25 - 0.0015n_2$$

Formulare il problema di determinare quante unità di p_1 e p_2 dovrebbe produrre questa azienda per massimizzare il suo profitto. Utilizzare le condizioni di ottimalità per determinare la soluzione ottima.

Riferimenti bibliografici

- [1] M. ASGHAR BHATTI, *Practical Optimization Methods*, Springer-Telos, New York, 2000.

*piccialli@dis.uniroma1.it