

Nome:
 Cognome:

Esercizio 1

E' dato il problema:

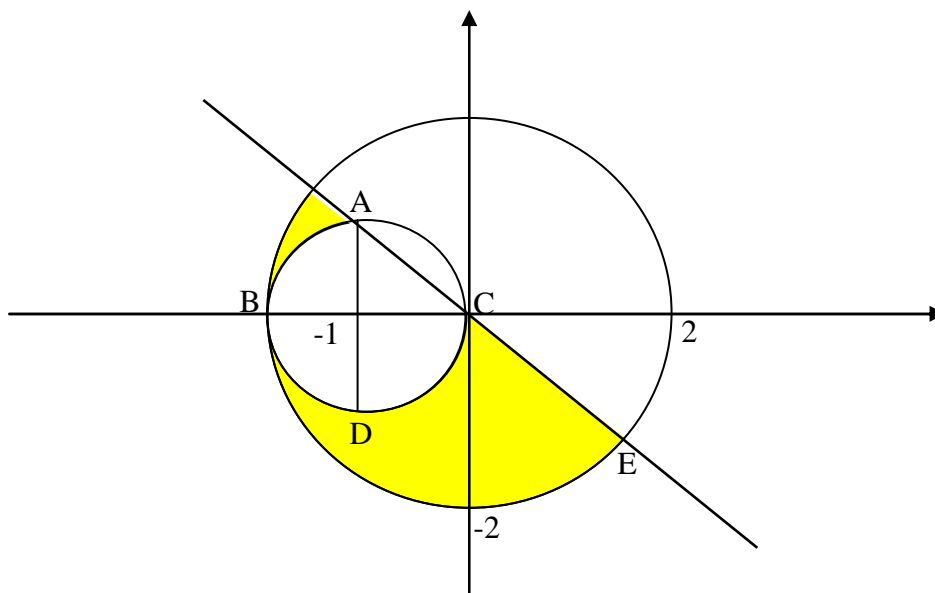
$$\min -x_1^3 + \frac{1}{3-x_1-x_2} - 2x_2$$

$$\begin{cases} x_1 + x_2 \leq 0 \\ x_1^2 + x_2^2 \leq 4 \\ (x_1 + 1)^2 + x_2^2 \geq 1 \end{cases}$$

1. Costruire graficamente l'insieme ammissibile del problema vincolato
2. Determinare eventuali punti di non qualificazione
3. Dimostrare l'esistenza o meno di un minimo globale nella regione ammissibile
4. Determinare quali dei punti A, B, C, D, E è candidato ad essere punto di minimo locale

$$A = \begin{pmatrix} -1 \\ 1 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} -2 \\ 0 \end{pmatrix}, C = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix}, D = \begin{pmatrix} -1 \\ -1 \end{pmatrix}, E = \begin{pmatrix} \sqrt{2} \\ -\sqrt{2} \end{pmatrix}$$

Soluzione



1. L'insieme ammissibile è l'area evidenziata in giallo.
2. Punti di non qualificazione: B è l'unico punto di non qualificazione
3. Esiste certamente il minimo locale perché la funzione obiettivo è continua e l'insieme ammissibile è limitato
4. punti candidati sono A, B, C, E.

Esercizio 2

Un'azienda deve pianificare la produzione di un prodotto nei prossimi 3 mesi, con una domanda pari a 3, 5 e 2 rispettivamente nel mese 1, 2 e 3. L'inventario iniziale è 0 e il costo per attivare la produzione nel mese 1, 2, 3 è pari a 6, 7, 5 rispettivamente. Il costo di inventario per immagazzinare un'unità di prodotto per un mese è pari a 1, il costo di Backlog è pari a 2, il costo per unità prodotta è pari a 3. L'impianto ha una capacità produttiva pari a 6 per ciascun periodo produttivo

1. Trascurando la capacità produttiva, calcolare la produzione ottima con il modello di Zangwill (con backlog)

2. Scrivere la formulazione di PLM del problema di lot sizing capacitato senza backlog, facendo attenzione a formulare correttamente i costi di attivazione della produzione
3. Formulare il rilassamento Lagrangiano del problema in cui si rilassano i vincoli di capacità produttiva e i vincoli di attivazione della produzione
4. Assegnare valore 0,6 a ciascun moltiplicatore Lagrangiano e risolvere il problema Lagrangiano associato con l'algoritmo di Wagner Whitin. Mostrare il lower bound trovato.
5. Determinare una direzione di salita della funzione Lagrangiana con il sub-gradiente e determinare il nuovo valore dei moltiplicatori Lagrangiani scegliendo un passo 0,1.
6. Risolvere nuovamente il problema Lagrangiano associato ai nuovi moltiplicatori con l'algoritmo di Wagner Whitin. Mostrare il nuovo lower bound trovato.

Soluzione