

ESAME di OTTIMIZZAZIONE - Compito A (giallo)

Corso di Laurea in Ingegneria Gestionale – 2° anno

Questo foglio NON deve essere consegnato e serve per poter effettuare un'AUTOVALUTAZIONE seguendo i seguenti criteri:

Per gli **esercizi 1,2,3,4**:

ogni risposta GIUSTA vale **+1** PUNTO e

ogni risposta SBAGLIATA vale **-0.5** PUNTI (VALORE NEGATIVO),

nessuna risposta vale **0** PUNTI.

Per gli **esercizi 5,6,7**:

ogni risposta GIUSTA vale **0,25** PUNTI e

ogni risposta SBAGLIATA vale **-0.25** PUNTI (VALORE NEGATIVO),

nessuna risposta vale **0** PUNTI.

Voto previsto con autovalutazione

Esercizio 1. (punteggio massimo = 5, punteggio minimo = -2.5)

Sia dato il problema di ottimizzazione non vincolato:

$$\min x_1^2 x_2^2 + x_1^3 x_2 + x_1 x_2^3 + x_1^2 x_2 + 3x_2^3 + 4x_2^2 + x_1 - x_2$$

Rispondere alle seguenti affermazioni:

1. La funzione è convessa.

VERO

FALSO

X

2. Il punto $(0, -1)^T$ soddisfa le condizioni necessarie del primo ordine.

VERO

X

FALSO

3. È possibile affermare che il punto $(0, -1)^T$ è un punto di sella

VERO

X

FALSO

4. È possibile affermare che il punto $(0, 1)^T$ è un punto di minimo locale stretto

VERO

FALSO

X

5. L'approssimazione quadratica della funzione nel punto $(-\frac{2}{3}, 0)^T$ è convessa e coerciva.

VERO

FALSO

X

6. L'approssimazione quadratica della funzione nel punto $x^0 = (0, 1)^T$ è strettamente convessa e le direzioni $d^0 = (6, -1)^T$ e $d^0 = (8, 21)^T$ sono coniugate rispetto a $\nabla^2 f(x^0)$.

VERO

X

FALSO

7. Nel punto $x^0 = (0, 0)^T$ è possibile calcolare la direzione del metodo di Newton puro.

VERO

FALSO **X**

8. Nel punto $x^0 = (0, 0)^T$ una ricerca di linea di Armijo lungo la direzione del metodo del gradiente è soddisfatta con passo $\alpha = 1$ per qualunque valore di $\gamma \in (0, \frac{1}{2})$.

VERO

FALSO **X**

Esercizio 5. (punteggio massimo = 1, punteggio minimo = -1)

Dato un problema (P) di minimizzazione non vincolata

$$\min_{x \in \mathbb{R}^n} \frac{1}{2} \|Ax\|^2 + \varepsilon x^T x + c^T x$$

con A matrice $m \times n$, $x \in \mathbb{R}^n$ e $\varepsilon \in \mathbb{R}$ costante assegnata.

Rispondere alle seguenti affermazioni:

1. La funzione ammette un unico punto di minimo per qualunque valore di ε .

VERO

FALSO **X**

2. La funzione è convessa per qualunque valore di $\varepsilon \geq 0$.

VERO **X**

FALSO

3. La funzione è coerciva per qualunque valore di $\varepsilon > 0$.

VERO **X**

FALSO

4. Un punto \bar{x} tale che

$$A^T A \bar{x} + 2\varepsilon \bar{x} = -c$$

è stazionario per qualunque valore di ε .

VERO **X**

FALSO

5. Un punto \bar{x} tale che

$$A^T A \bar{x} + 2\varepsilon \bar{x} = -c$$

è un minimo globale per qualunque valore di $\varepsilon \geq 0$.

VERO **X**

FALSO

6. La funzione è quadratica con matrice hessiana è $A^T A + 2\varepsilon I$ dove I indica la matrice identità $n \times n$.

VERO **X**

FALSO

7. Il metodo del gradiente con ricerca di linea esatta converge al minimo della funzione in un numero finito di passi, per qualunque valore di $\varepsilon \geq 0$.

VERO

FALSO **X**

8. Il metodo del gradiente coniugato con ricerca di linea esatta converge al minimo della funzione in un numero finito di passi, per qualunque valore di $\varepsilon > 0$.

VERO **X**

FALSO