Iniziato	martedì, 14 febbraio 2023, 09:43
Stato	Completato
Terminato	martedì, 14 febbraio 2023, 10:10
Tempo impiegato	26 min. 17 secondi
Punteggio	19,00/23,00
Valutazione	**8,26** su un massimo di 10,00 (**83**%)

Domanda **1**

Risposta corretta

Punteggio ottenuto 1,00 su 1,00

Se

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 8 \end{bmatrix}$$

Allora:

- a. $K_2(A) = \frac{1}{2}$.
- b. $K_2(A) = 8$. ✔
- c. $K_2(A) = 4$.

La risposta corretta è: $K_2(A) = 8$.

Domanda **2**

Risposta corretta

Punteggio ottenuto 1,00 su 1,00

Se A è una matrice $n \times n$, quale delle seguenti affermazioni è corretta?

- a. $K(A) = min\{||A||, ||A^{-1}||\}$.
- b. $K(A) > 1$.
- c. $K(A) \geq 1$.

La risposta corretta è: $K(A) \geq 1$.

Domanda **3**

Risposta corretta

Punteggio ottenuto 1,00 su 1,00

Sia $Ax = b$ un sistema lineare. Quale delle seguenti affermazioni è corretta:

($\Delta x =$ errore su x, $\Delta b =$ errore su b)

- a. $\frac{||\Delta x||}{||x||} \leq ||A||||A^{-1}||\frac{||\Delta b||}{||b||}$ ✔
- b. $\frac{||x||}{||\Delta x||} \leq ||A||||A^{-1}||\frac{||b||}{||\Delta b||}$
- c. $\frac{||\Delta b||}{||b||} \leq ||A||||A^{-1}||\frac{||\Delta x||}{||x||}$

La risposta corretta è: $\frac{||\Delta x||}{||x||} \leq ||A||||A^{-1}||\frac{||\Delta b||}{||b||}$

Domanda **4**

Risposta errata

Punteggio ottenuto 0,00 su 1,00

L'errore algoritmico è dovuto:

- a. Al propagarsi degli errori di arrotondamento delle singole operazioni.
- b. Alla realizzazione di un procedimento infinito come procedimento finito.
- c. Nessuna delle precedenti. ✖

La risposta corretta è: Al propagarsi degli errori di arrotondamento delle singole operazioni.

Domanda **5**

Risposta corretta

Punteggio ottenuto 1,00 su 1,00

Sia $\Pi(x)$ il polinomio che interpola i punti $(x_i, f(x_i))$, con $i = 0, \ldots, n$. Vale:

- a. Se $n \to \infty$ dell'errore $\Pi(x) - f(x) \to 0$.
- b. Nessuna delle precedenti.
- c. Se $n \to \infty$ dell'errore $\Pi(x) - f(x) \to \infty$.

La risposta corretta è: Nessuna delle precedenti.

Domanda **6**

Risposta corretta

Punteggio ottenuto 1,00 su 1,00

Dati $n+1$ punti $\{x_i, y_i\}$, $i = 0, \ldots, n$, il polinomio di interpolazione $p(x)$:

- a. ha grado $\leq n$.
- b. ha grado $\geq n$.
- c. ha grado $\leq n+1$.

La risposta corretta è: ha grado $\leq n$.

Domanda **7**

Risposta corretta

Punteggio ottenuto 1,00 su 1,00

Sia $f : \mathbb{R}^n \to \mathbb{R}$ derivabile:

- a. $\nabla f(x^*) = 0$ è condizione necessaria e sufficiente affinche x^* sia un punto di massimo.
- b. $\nabla f(x^*) = 0$ è condizione necessaria e sufficiente affinche x^* sia un punto di minimo.
- c. $\nabla f(x^*) = 0$ è condizione necessaria e sufficiente affinche x^* sia un punto stazionario. ✔

La risposta corretta è: $\nabla f(x^*) = 0$ è condizione necessaria e sufficiente affinche x^* sia un punto stazionario.

Domanda **8**

Risposta corretta

Punteggio ottenuto 1,00 su 1,00

Sia $f : \mathbb{R}^n \to \mathbb{R}$ funzione convessa . Vale:

- a. Se $\nabla f(x^*) = 0$ allora x^* è un punto di minimo globale. ✔
- b. Nessuna delle precedenti.
- c. Se $\nabla f(x^*) = 0$ allora x^* è un punto di minimo locale.

La risposta corretta è: Se $\nabla f(x^*) = 0$ allora x^* è un punto di minimo globale.

Domanda **9**

Risposta corretta

Punteggio ottenuto 1,00 su 1,00

Se

$$A = \begin{bmatrix} -1 & 1 \\ 0 & 3 \end{bmatrix}$$

Allora:

- a. A è simmetrica ma non definita positiva.
- b. A è simmetrica e definita positiva.
- c. A è non simmetrica e definita positiva. ✔

La risposta corretta è: A è non simmetrica e definita positiva.

Domanda **10**

Risposta errata

Punteggio ottenuto 0,00 su 1,00

Se U è una matrice $n \times n$ ortogonale allora:

a. Nessuna delle precedenti. ✖

b. U è simmetrica.

c. U è non singolare.

La risposta corretta è: U è non singolare.

Domanda **11**

Risposta corretta

Punteggio ottenuto 1,00 su 1,00

Data la matrice:

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 3 & 2 \\ -4 & 0 & 3 \\ 0 & 1 & -3 \end{bmatrix}$$

La norma 1 di A:

- a. $||A||_1 = 7$.
- b. $||A||_1 = 8$. ✔
- c. $||A||_1 = 6$.

La risposta corretta è: $||A||_1 = 8$.

Domanda **12**

Risposta corretta

Punteggio ottenuto 1,00 su 1,00

Se A è una matrice $n \times n$ allora:

- a. Nessuna delle precedenti.
- b. $||A||_F = \rho(A^T A)$.
- c. $||A||_F = \sqrt{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n a_{i,j}^2}$.

La risposta corretta è: $||A||_F = \sqrt{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n a_{i,j}^2}$.

Domanda **13**

Risposta corretta

Punteggio ottenuto 1,00 su 1,00

Usando la notazione scientifica normalizzata con base $\beta = 10$, se $x = 3.89$, allora:

- a. La mantissa di x è 3.89 e la parte esponenziale è 10^0.
- b. La mantissa di x è 0.389 e la parte esponenziale è 10^1. ✔
- c. Nessuna delle precedenti.

La risposta corretta è: La mantissa di x è 0.389 e la parte esponenziale è 10^1.

Domanda **14**

Risposta corretta

Punteggio ottenuto 1,00 su 1,00

Usando la notazione scientifica normalizzata con base $\beta = 10$, se $x = 0.006$, allora:

- a. La mantissa di x è 0.6 e la parte esponenziale è 10^{-2}.
- b. Nessuna delle precedenti.
- c. La mantissa di x è 6 e la parte esponenziale è 10^{-3}.

La risposta corretta è: La mantissa di x è 0.6 e la parte esponenziale è 10^{-2}.

Domanda **15**

Risposta corretta

Punteggio ottenuto 1,00 su 1,00

Nel metodo del Gradiente la direzione di discesa di f in x_k è:

- a. $\nabla f(x_k)$
- b. $-\nabla f(x_k)$ ✔
- c. $\nabla f(-x_k)$

La risposta corretta è: $-\nabla f(x_k)$

Domanda **16**

Risposta corretta

Punteggio ottenuto 1,00 su 1,00

Sia $f : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$ definita come $f(x_1, x_2) = e^{x_1} + x_2^2$, scelta come iterata iniziale del metodo del gradiente $x^{(0)} = (0,0)^T$ e $\alpha = 1$, allora:

- a. $x^{(1)} = (-1, 2)^T$.
- b. $x^{(1)} = (0, 0)^T$.
- c. $x^{(1)} = (-1, 0)^T$. ✔

La risposta corretta è: $x^{(1)} = (-1, 0)^T$.

Domanda **17**

Risposta corretta

Punteggio ottenuto 1,00 su 1,00

Il problema lineare ai minimi quadrati $min||Ax - b||_2^2$, con A matrice $m \times n$ e $(m > n)$, si puo' risolvere utilizzando le equazioni normali quando:

- a. $rg(A) = n$.
- b. $rg(A) = 0$.
- c. $rg(A) = m$.

La risposta corretta è: $rg(A) = n$.

Domanda **18**

Risposta errata

Punteggio ottenuto 0,00 su 1,00

Un problema lineare ai minimi quadrati $min||Ax - b||_2^2$, con A matrice $m \times n$ con $m > n$, ha almeno una soluzione se:

- a. $rg(A) = n$.
- b. nessuna delle precedenti
- c. $rg(A) \leq n$.

La risposta corretta è: $rg(A) \leq n$.

Domanda **19**

Risposta corretta

Punteggio ottenuto 1,00 su 1,00

Il costo computazionale della fattorizzazione di Cholesky di una matrice $n \times n$ è:

- a. Maggiore rispetto a quello della fattorizzazione LR.
- b. Uguale a quello della fattorizzazione LR.
- c. Minore rispetto a quello della fattorizzazione LR.

La risposta corretta è: Minore rispetto a quello della fattorizzazione LR.

Domanda **20**

Risposta corretta

Punteggio ottenuto 1,00 su 1,00

Ogni matrice A non singolare di dimensioni $n \times n$ è fattorizabile come $PA = LR$,

- a. entrambe sono errate.
- b. con P matrice di permutazione, L matrice con tutti 0 sulla diagonale e R triangolare inferiore non singolare.
- c. con P matrice diagonale, L matrice simmetrica con tutti 1 sulla diagonale e R triangolare superiore non singolare.

La risposta corretta è: entrambe sono errate.

Domanda **21**

Risposta corretta

Punteggio ottenuto 1,00 su 1,00

Sia

$$A = \begin{bmatrix} \frac{1}{2} & 0 & 0 \\ 3 & -\frac{1}{3} & 0 \\ 5 & -\frac{1}{2} & \frac{1}{2} \end{bmatrix}$$

- a. Il metodo di Gauss-Seidel è convergente per ogni termine noto b. ✔
- b. Il metodo di Gauss-Seidel non converge per ogni termine noto b.
- c. Il metodo di Gauss-Seidel è convergente solo per alcuni termini noti b.

La risposta corretta è: Il metodo di Gauss-Seidel è convergente per ogni termine noto b.

Domanda **22**

Risposta corretta

Punteggio ottenuto 1,00 su 1,00

I valori singolari sono tutti:

- a. Positivi o negativi, mai nulli ($\neq$0).
- b. Strettamente positivi (> 0).
- c. Non negativi (≥ 0). ✔

La risposta corretta è: Non negativi (≥ 0).

Domanda **23**

Risposta errata

Punteggio ottenuto 0,00 su 1,00

Una matrice di rango r ha esattamente:

- a. r valori singolari ≥ 0.
- b. r valori singolari $= 0$. ✖
- c. r valori singolari < 0.

La risposta corretta è: r valori singolari ≥ 0.