

<b>Stato</b>	Completato
<b>Iniziato</b>	martedì, 27 gennaio 2026, 09:17
<b>Terminato</b>	martedì, 27 gennaio 2026, 09:52
<b>Tempo impiegato</b>	35 min. 46 secondi
<b>Valutazione</b>	<b>16,00</b> su un massimo di 21,00 ( <b>76,19%</b> )

**Domanda 1**

Risposta corretta

Punteggio ottenuto 1,00 su 1,00

Data la matrice

$$B = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 & 2 \\ -3 & 1 & -\frac{1}{2} & 4 \\ 0 & 2 & -2 & 0 \\ 1 & -1 & 0 & -2 \end{pmatrix}$$

ed il nucleo di convoluzione

$$K = \begin{pmatrix} 0 & \frac{1}{2} & 0 \\ \frac{1}{2} & 1 & \frac{1}{2} \\ 0 & \frac{1}{2} & 0 \end{pmatrix}$$

Applicando il nucleo all'elemento (2, 3) di  $A$  (dove gli indici partono da 1) si ottiene:

Scegli un'alternativa:

a.  $B = \begin{pmatrix} 1 & 0 & \frac{1}{2} & 0 \\ -3 & \frac{1}{2} & \frac{1}{2} & 2 \\ 0 & 0 & -1 & 0 \\ 1 & -1 & 0 & 2 \end{pmatrix}$

b. Nessuna delle altre

c.  $B = \begin{pmatrix} 1 & 0 & \frac{1}{2} & 2 \\ -3 & \frac{1}{2} & -\frac{1}{2} & 2 \\ 0 & 0 & -1 & 0 \\ 1 & -1 & 0 & -2 \end{pmatrix}$

La risposta corretta è: Nessuna delle altre

**Domanda 2**

Risposta errata

Punteggio ottenuto 0,00 su 1,00

Data la matrice

$$A = \begin{pmatrix} 4 & -1 & -3 & -2 \\ -3 & 5 & -4 & 6 \\ 2 & -5 & 1 & -3 \\ -1 & 2 & -2 & 4 \end{pmatrix}$$

ed il nucleo di convoluzione

$$K = \begin{pmatrix} -1 & -2 & -1 \\ 0 & 0 & 0 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$$

Applicando il nucleo all'elemento (2, 3) di  $A$  (dove gli indici partono da 1) si ottiene:

Scegli un'alternativa:

a.  $A = \begin{pmatrix} 4 & -1 & -3 & -2 \\ -3 & 5 & 6 & 6 \\ 2 & -5 & 1 & -3 \\ -1 & 2 & -2 & 4 \end{pmatrix}$  ⊗

 b. Nessuna delle altre

c.  $A = \begin{pmatrix} 4 & -1 & -3 & -2 \\ -3 & 5 & -3 & 6 \\ 2 & -5 & 1 & -3 \\ -1 & 2 & -2 & 4 \end{pmatrix}$

La risposta corretta è:  $A = \begin{pmatrix} 4 & -1 & -3 & -2 \\ -3 & 5 & -3 & 6 \\ 2 & -5 & 1 & -3 \\ -1 & 2 & -2 & 4 \end{pmatrix}$

**Domanda 3**

Risposta corretta

Punteggio ottenuto 1,00 su 1,00

Dati i punti  $(x_i, y_i)$ ,  $i = 0, \dots, 5$ . Per calcolare i coefficienti  $\alpha_i$ ,  $i = 0, 1$ , del polinomio di approssimazione di grado 2 devo risolvere il problema

$$\min_x \|X\alpha - y\|_2^2$$

Le equazioni normali associate sono:

Scegli un'alternativa:

- a.  $XX^T\alpha = X^Ty$
- b.  $X^TX\alpha = y$
- c.  $X^TX\alpha = X^Ty$  ⊗

La risposta corretta è:  $X^TX\alpha = X^Ty$

**Domanda 4**

Risposta corretta

Punteggio ottenuto 1,00 su 1,00

Sia  $a = (0.1, 0.2, 0.3, 0.4)$ . Quale delle seguenti espressioni Python **NON** restituisce errore?

Scegli un'alternativa:

- a. `a.append(2)`
- b. `a[2] = 0.4`
- c. `b = list(a); b[2] = 2` ↗

La risposta corretta è: `b = list(a); b[2] = 2`

**Domanda 5**

Risposta corretta

Punteggio ottenuto 1,00 su 1,00

L'immagine test degradata  $y^\delta$  viene ottenuta dati: l'immagine esatta  $x_{true}$ , la matrice associata alla Point Spread Function  $K$  e il rumore  $\delta$ , attraverso quale delle seguenti equazioni?

Scegli un'alternativa:

- a.  $y^\delta = K * x_{true} + K \delta$
- b.  $y^\delta = K * x_{true} + \delta$  ↗
- c.  $y^\delta = K * (x_{true} + \delta)$

La risposta corretta è:  $y^\delta = K * x_{true} + \delta$

**Domanda 6**

Risposta errata

Punteggio ottenuto 0,00 su 1,00

Nel sistema  $\mathbb{F}(10, 5, -5, 5)$ , l'errore relativo di rappresentazione di un numero è minore di:

Scegli un'alternativa:

- a. Nessuna delle altre
- b.  $10^{-4}$
- c.  $10^{-5}$  ✘

La risposta corretta è: Nessuna delle altre

**Domanda 7**

Risposta corretta

Punteggio ottenuto 1,00 su 1,00

Il numero 0.35, in base 2, si esprime come:

Scegli un'alternativa:

- a. 0.010110
- b. 0.010110
- c. 0.0101100

La risposta corretta è: 0.010110

**Domanda 8**

Risposta corretta

Punteggio ottenuto 1,00 su 1,00

Il problema ai minimi quadrati:

$$\min_x ||Ax - y||_2^2,$$

con matrice  $A$  di dimensione  $N \times d$  ( $N > d$ ), ha soluzione:

Scegli un'alternativa:

- a. Se e solo se  $\text{rango}(A) = d$
- b. Se e solo se  $\text{rango}(A) < d$
- c. Sempre

La risposta corretta è: Sempre

**Domanda 9**

Risposta corretta

Punteggio ottenuto 1,00 su 1,00

Sia  $A$  una matrice  $m \times n$ , con  $m \geq n$ ,  $\text{rango}(A) = r$  e valori singolari  $\sigma_1 \geq \sigma_2 \geq \dots \geq \sigma_n$ . Quale delle seguenti affermazioni è falsa?

Scegli un'alternativa:

- a.  $\sigma_i > 0 \ \forall i \in \{1, \dots, r\}$
- b.  $\sigma_i \geq 0 \ \forall i \in \{1, \dots, n\}$
- c.  $\sigma_i > 0 \ \forall i \in \{1, \dots, n\}$

La risposta corretta è:  $\sigma_i > 0 \ \forall i \in \{1, \dots, n\}$

**Domanda 10**

Risposta errata

Punteggio ottenuto 0,00 su 1,00

Sia  $f : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}$ , la funzione definita come

$$f(x_1, x_2, x_3) = x_1^2 x_3 + \log(x_2)$$

La direzione  $p = (5, 0, -3)$  per  $f$  in  $x^* = (0, 2, -2)$  è:

Scegli un'alternativa:

- a. Di discesa ✖
- b. Non di discesa
- c. Non classificabile

La risposta corretta è: Non classificabile

**Domanda 11**

Risposta corretta

Punteggio ottenuto 1,00 su 1,00

Supponiamo di voler calcolare uno zero di  $f(x)$  con il metodo di punto fisso applicato alla funzione  $g(x) = \frac{x^2 - 2}{3}$  con  $x_0 = 1$ . Quanto vale  $x_2$ ?

(Approssimare a 4 cifre decimali)

Scegli un'alternativa:

- a.  $-0.6296$  ✓
- b.  $0.6296$
- c.  $-2.83$

La risposta corretta è:  $-0.6296$

**Domanda 12**

Risposta corretta

Punteggio ottenuto 1,00 su 1,00

Sia  $f$  una funzione continua in  $[a, b]$ , sia inoltre  $f(a) \cdot f(b) < 0$ . Allora:

Scegli un'alternativa:

- a. Esiste almeno uno zero di  $f$  in  $[a, b]$  ✓
- b. Non esistono zeri di  $f$  in  $[a, b]$
- c. Esiste un unico zero di  $f$  in  $[a, b]$

La risposta corretta è: Esiste almeno uno zero di  $f$  in  $[a, b]$

**Domanda 13**

Risposta corretta

Punteggio ottenuto 1,00 su 1,00

Sia  $f : \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}$ . Allora  $x^*$  è un punto di minimo globale se:

Scegli un'alternativa:

- a.  $f(x^*) \leq f(x) \quad \forall x \in \mathbb{R}^n$  ⊕
- b.  $\nabla f(x^*) \neq 0$
- c.  $\nabla f(x^*) = 0$

La risposta corretta è:  $f(x^*) \leq f(x) \quad \forall x \in \mathbb{R}^n$

**Domanda 14**

Risposta corretta

Punteggio ottenuto 1,00 su 1,00

Sia  $A$  la matrice:

$$A = \begin{bmatrix} 10 & -1 & 1 \\ 1 & 10 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

Qual è il risultato dell'istruzione Python `B = A[:-1, :-1]`?

Scegli un'alternativa:

- a.  $B = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix}$  ⊕
- b.  $B = \begin{bmatrix} 10 \\ 1 \end{bmatrix}$
- c.  $B = \begin{bmatrix} 10 & -1 & 1 \\ 1 & 10 & 0 \end{bmatrix}$

La risposta corretta è:  $B = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix}$

**Domanda 15**

Risposta errata

Punteggio ottenuto 0,00 su 1,00

Sia  $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ , la funzione definita come

$$f(x_1, x_2) = -\log(x_1) + x_2^2 - 3x_1 + 5x_2$$

Il punto  $(-\frac{1}{3}, -\frac{5}{2})$  è:

Scegli un'alternativa:

- a. Non classificabile ✖
- b. Punto di massimo locale stretto
- c. Punto di minimo locale stretto

La risposta corretta è: Punto di minimo locale stretto

**Domanda 16**

Risposta corretta

Punteggio ottenuto 1,00 su 1,00

L'errore inherente nella soluzione di un sistema lineare  $A x = b$  dipende:

Scegli un'alternativa:

- a. Solo dal termine noto  $b$
- b. Solo dalla matrice  $A$
- c. Dalla matrice  $A$  e dal termine noto  $b$  ✓

La risposta corretta è: Dalla matrice  $A$  e dal termine noto  $b$

**Domanda 17**

Risposta errata

Punteggio ottenuto 0,00 su 1,00

Quale delle seguenti espressioni costruisce il vettore  $x = [5, 6, 7]$ ?

Scegli un'alternativa:

- a. `x = np.arange(5, 7, 1)` ✖
- b. `x = np.diag([[5, 0, 0], [0, 6, 0], [0, 0, 7]])`
- c. `x = np.linspace(5, 7, 1)`

La risposta corretta è: `x = np.diag([[5, 0, 0], [0, 6, 0], [0, 0, 7]])`

**Domanda 18**

Risposta corretta

Punteggio ottenuto 1,00 su 1,00

Data la seguente espressione:

```
segno = lambda x: 1 if x > 0 else -1 if x < 0 else 0.
```

Qual è l'output dell'espressione `print(segno(2))`?

Scegli un'alternativa:

- a. -1
- b. 1
- c. 2

La risposta corretta è: 1

**Domanda 19**

Risposta corretta

Punteggio ottenuto 1,00 su 1,00

Sia  $f : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}$ , la funzione definita come  $f(x_1, x_2, x_3) = x_1 e^{x_2} + x_1 e^{x_3}$  e sia  $x^{(0)} = (-1, 1, 0)$  l'iterato iniziale del metodo di discesa del gradiente. Se  $\alpha = 1$ , allora:

Scegli un'alternativa:

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

La risposta corretta è:  $x^{(1)} = (-e - 2, e + 1, 1)$

**Domanda 20**

Risposta corretta

Punteggio ottenuto 1,00 su 1,00

Siano  $\sigma_1 \geq \sigma_2 \geq \dots \geq \sigma_r > 0$  i valori singolari positivi di  $A$ . Allora, detto  $K_2(A)$  il numero di condizione di  $A$  in norma 2, si ha che:

Scegli un'alternativa:

- a.  $K_2(A) = \sigma_1$
- b.  $K_2(A) = \sigma_r$
- c.  $K_2(A) = \frac{\sigma_1}{\sigma_r}$

La risposta corretta è:  $K_2(A) = \frac{\sigma_1}{\sigma_r}$

**Domanda 21**

Risposta corretta

Punteggio ottenuto 1,00 su 1,00

Data la matrice

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 3 & 1 & 5 \\ 2 & 4 & 9 \end{pmatrix}.$$

Qual è la matrice  $U$  che si ottiene dalla fattorizzazione  $LU$ ?

Scegli un'alternativa:

- a.  $U = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$
- b.  $U = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}$
- c.  $U = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$

La risposta corretta è:  $U = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$

Contatti per Docenti: Assistenza Didattica [Inserisci una richiesta](#) [cesia.assistenzadidattica@unibo.it](mailto:cesia.assistenzadidattica@unibo.it) tel. 0512080302

Contatti per Studenti: Help Desk Studenti [Inserisci una richiesta](#) tel. 0512080301

© Copyright 2025 - ALMA MATER STUDIORUM - Università di Bologna - Via Zamboni, 33 - 40126 Bologna - Partita IVA: 01131710376 - CF: 80007010376

[Privacy Policy e note legali](#)

[Cookie](#)