

***Attenzione agli esami del 7 gennaio 2026* perche' ci sono stati abbastanza quesiti segnati sbagliati ma in realta' corretti o diversamente interpretabili**

Stato	Completato
Iniziato	mercoledì, 7 gennaio 2026, 09:13
Terminato	mercoledì, 7 gennaio 2026, 09:58
Tempo impiegato	45 min. 4 secondi
Valutazione	19,00 su un massimo di 21,00 (90,48%)

Domanda 1

Risposta corretta

Punteggio ottenuto 1,00 su 1,00

Applicando il metodo di Bisezione per risolvere l'equazione

$$F(x) = x^2 - 1$$

nell'intervallo $[0, 3.5]$, dopo 6 iterazioni, l'errore sarà minore di:
(troncato a 4 cifre decimali)

Scegli un'alternativa:

- ☒ a. 0.0546 ✓
- ☐ b. Nessuna delle altre
- ☐ c. 0.0273

La risposta corretta è: 0.0546

Domanda 2

Risposta errata

Punteggio ottenuto 0,00 su 1,00

Sia A una matrice $n \times n$ non singolare, sia inoltre $PA = LU$ la fattorizzazione di Gauss con pivoting. Allora la soluzione del sistema $Ax = b$ si ottiene risolvendo:

Scegli un'alternativa:

- ☐ a. Nessuna delle altre
- ☒ b. $\begin{cases} Ux = y \\ Ly = Pb \end{cases}$ ✗
- ☐ c. $\begin{cases} Lx = Pb \\ Ux = y \end{cases}$

La risposta corretta è: Nessuna delle altre

Le equazioni erano giuste, ma l'ordine conta perche' la prof dice che non e' propriamente un sistema

Domanda 3

Risposta corretta

Punteggio ottenuto 1,00 su 1,00

I valori singolari di A sono uguali:

Scegli un'alternativa:

- ☐ a. Agli autovalori di A
- ☐ b. Agli autovalori di A^T
- ☒ c. Nessuna delle altre ✓

La risposta corretta è: Nessuna delle altre

Domanda 4

Risposta corretta

Punteggio ottenuto 1,00 su 1,00

Dati i punti (x_i, y_i) , $i = 0, \dots, 4$. Per calcolare i coefficienti α_i , $i = 0, \dots, 2$, del polinomio di approssimazione di grado 2 devo risolvere un problema di minimi quadrati

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

dove:

Scegli un'alternativa:

- ☒ a. X è una matrice 5×3 ✓
- ☐ b. X è una matrice 5×5
- ☐ c. X è una matrice 3×5

La risposta corretta è: X è una matrice 5×3

Domanda 5

Risposta corretta

Punteggio ottenuto 1,00 su 1,00

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

Scegli un'alternativa:

- ☒ a. $y^\delta = K x_{true} + \delta$ ✓
- ☐ b. $y^\delta = K x_{true} + K \delta$
- ☐ c. $y^\delta = K (x_{true} + \delta)$

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

Domanda 6

Risposta corretta

Punteggio ottenuto 1,00 su 1,00

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

Scegli un'alternativa:

- ☐ a. $f(x^*) \leq f(x) \quad \forall x \in \mathbb{R}^n$
- ☐ b. $f(x^*) < f(x) \quad \forall x \in (x^* - \varepsilon, x^* + \varepsilon), \varepsilon > 0$
- ☒ c. $f(x^*) \leq f(x) \quad \forall x \in (x^* - \varepsilon, x^* + \varepsilon), \varepsilon > 0$ ✓

La risposta corretta è: $f(x^*) \leq f(x) \quad \forall x \in (x^* - \varepsilon, x^* + \varepsilon), \varepsilon > 0$

Domanda 7

Risposta corretta

Punteggio ottenuto 1,00 su 1,00

Dato il vettore $x = (2, -1, -3, 2)^T$:

Scegli un'alternativa:

- ☒ a. $\|x\|_1 = 8$ ✓
- ☐ b. $\|x\|_1 = 2\sqrt{2}$
- ☐ c. $\|x\|_1 = 3\sqrt{2}$

La risposta corretta è: $\|x\|_1 = 8$

Domanda 8

Risposta corretta

Punteggio ottenuto 1,00 su 1,00

Il numero 78, in base 2, si esprime come:

Scegli un'alternativa:

- ☒ a. 1001110 ✓
- ☐ b. 111001
- ☐ c. Nessuna delle altre

La risposta corretta è: 1001110

Domanda 9

Risposta corretta

Punteggio ottenuto 1,00 su 1,00

Quale delle seguenti espressioni ritorna lo stesso risultato di `x = np.linspace(1, 6, 6)`?
(si supponga di aver importato `numpy` con `import numpy as np`)

Scegli un'alternativa:

- ☐ a. `x = np.diag((6,))`
- ☐ b. `x = np.arange(1, 6, 6)`
- ☒ c. `x = np.arange(1, 7, 1)` ✓

La risposta corretta è: `x = np.arange(1, 7, 1)`**Domanda 10**

Risposta corretta

Punteggio ottenuto 1,00 su 1,00

Sia U una matrice ortogonale. Quale delle seguenti affermazioni è **falsa**?

Scegli un'alternativa:

- ☒ a. $U = U^{-1}$ ✓
- ☐ b. Le colonne di U sono vettori ortonormali
- ☐ c. $U^T = U^{-1}$

La risposta corretta è: $U = U^{-1}$ **Domanda 11**

Risposta errata

Punteggio ottenuto 0,00 su 1,00

Se $x = 12.66$, $y = 0.23\overline{4}$, quanto vale $fl(x) - fl(y)$ in $\mathbb{F}(10, 4, -3, 3)$?

Scegli un'alternativa:

- ☐ a. 12.42
- ☒ b. Nessuna delle altre ✗
- ☐ c. 12.4256

La risposta corretta è: 12.42

A quanto pare non erano da mettere in forma $0, \dots * 10^{\wedge} \dots$

Domanda 12

Risposta corretta

Punteggio ottenuto 1,00 su 1,00

Quale delle seguenti relazioni definisce l'ordine di convergenza p per la successione $x_{k+1} = g(x_k)$? (x^* punto di convergenza)

Scegli un'alternativa:

- ☐ a. $|x_k - x^*| \leq C^p |x_{k+1} - x^*|$
- ☐ b. $|x_{k+1} - x^*| \leq C^p |x_k - x^*|$
- ☒ c. $|x_{k+1} - x^*| \leq C |x_k - x^*|^p$ ✓

La risposta corretta è: $|x_{k+1} - x^*| \leq C |x_k - x^*|^p$

Domanda 13

Risposta corretta

Punteggio ottenuto 1,00 su 1,00

Sia $f: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ la funzione definita come $f(x_1, x_2) = \sin(x_1) \cos(x_2)$, e sia $x^{(0)} = (0, 0)^T$ l'iterato iniziale del metodo di discesa del gradiente. Quali delle seguenti scelte per α_0 assicura una decrescita della funzione in $x^{(1)}$?

Scegli un'alternativa:

- ☐ a. $\alpha_0 = -\frac{\pi}{2}$
- ☒ b. $\alpha_0 = \frac{\pi}{2}$ ✓
- ☐ c. $\alpha_0 = 2$

La risposta corretta è: $\alpha_0 = \frac{\pi}{2}$

Domanda 14

Risposta corretta

Punteggio ottenuto 1,00 su 1,00

Sia $x = [8, 9, 10]$. Quale delle seguenti espressioni Python restituisce $[10, 9, 8]$?

Scegli un'alternativa:

- ☒ a. `x[::-1]` ✓
- ☐ b. `reflect(x)`
- ☐ c. `x[: -1]`

La risposta corretta è: `x[::-1]`

Domanda 15

Risposta corretta

Punteggio ottenuto 1,00 su 1,00

Dato il problema:

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

con matrice A di dimensione $N \times d$ ($N > d$) e $\text{rango}(A) = d$. Quale delle seguenti affermazioni è **vera**:
(dove x^* è la soluzione del problema e $U\Sigma V^T$ è la SVD di A)

Scegli un'alternativa:

- ☐ a. $x^* = (A^T A)^{-1} b$
- ☐ b. $x^* = (A^{-1} b)$
- ☒ c. $x^* = (A^T A)^{-1} (A^T b)$ ✓

La risposta corretta è: $x^* = (A^T A)^{-1} (A^T b)$

Domanda 16

Risposta corretta

Punteggio ottenuto 1,00 su 1,00

Sia A la matrice:

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{bmatrix}$$

Qual è il risultato dell'istruzione Python $B = A[:, 1:2]$?

Scegli un'alternativa:

- ☐ a. $B = \begin{bmatrix} 1 \\ 4 \\ 7 \end{bmatrix}$
- ☒ b. Nessuna delle altre ✓
- ☐ c. $B = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 5 & 6 \\ 8 & 9 \end{bmatrix}$

La risposta corretta è: Nessuna delle altre

Domanda 17

Risposta corretta

Punteggio ottenuto 1,00 su 1,00

Il vettore $p \in \mathbb{R}^n$, è una direzione di discesa per $f : \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}$ in x^* se:

Scegli un'alternativa:

- ☐ a. $p^T \nabla f(x^*) \geq 0$
- ☒ b. $\exists \alpha > 0 : f(x^* + \alpha p) \leq f(x^*)$ ✓
- ☐ c. $\forall \alpha > 0, f(x^* + \alpha p) \leq f(x^*)$

La risposta corretta è: $\exists \alpha > 0 : f(x^* + \alpha p) \leq f(x^*)$

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. 2
- ☐ b. -1
- ☒ c. 1 ✓

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

$$f(x_1, x_2, x_3) = x_1^2 - 3x_2 + x_1x_3$$

Quale dei seguenti punti è stazionario per f ?

Scegli un'alternativa:

- ☐ a. $(0, -3, 0)$
- ☐ b. $(0, 0, 0)$
- ☒ c. Nessuno dei precedenti ✓

La risposta corretta è: Nessuno dei precedenti

Domanda 20

Risposta corretta

Punteggio ottenuto 1,00 su 1,00

Data la matrice

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

ed il nucleo di convoluzione

$$K = \begin{pmatrix} 0 & \frac{1}{4} & 0 \\ \frac{1}{4} & 0 & \frac{1}{4} \\ 0 & \frac{1}{4} & 0 \end{pmatrix}$$

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

Scegli un'alternativa:

☐ a. $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 0 \\ 0 & \frac{3}{4} & 2 & 1 \\ 3 & -1 & 4 & 0 \\ 2 & -1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

☒ b. Nessuna delle altre ✓

☐ c. $A = \begin{pmatrix} 3 & 2 & 1 & 0 \\ 0 & \frac{3}{4} & 2 & 1 \\ 3 & -1 & 4 & 0 \\ 2 & -1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

La risposta corretta è: Nessuna delle altre

Domanda 21

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

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