

Es. 1	Es. 2	Es. 3	Es. 4	Es. 5	Totale

Analisi e Geometria 2	Ing. Energetica e Meccanica Proff. Cerutti, Schlesinger, Squellati	8 settembre 2008
Cognome:	Nome:	Matricola:

© I seguenti quesiti e il relativo svolgimento sono coperti da diritto d'autore; pertanto essi non possono essere sfruttati a fini commerciali o di pubblicazione editoriale. Ogni abuso sarà perseguito a termini di legge dal titolare del diritto.

- Le risposte alle domande devono essere scritte su questi fogli, nello spazio sotto il testo e, solo in caso di necessità, sul retro.
- Ogni risposta deve essere giustificata.

1. Siano

$$\mathbf{A} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 3 \\ 2 & 4 & -5 \end{pmatrix}, \quad \mathbf{B} = \begin{pmatrix} -2 & 3 & 4 \\ 1 & -1 & 0 \end{pmatrix}.$$

Si calcolino i prodotti $\mathbf{A}^T\mathbf{B}$ e $\mathbf{A}\mathbf{B}^T$, si dica se le matrici $\mathbf{A}^T\mathbf{B}$ e $\mathbf{A}\mathbf{B}^T$ sono invertibili e, in caso affermativo, si calcoli la matrice inversa.

2. Per le serie

$$\sum_{n=1}^{+\infty} (3 - \alpha)^n, \quad \sum_{n=1}^{+\infty} \frac{\alpha n + 4}{n(n+1)}, \quad \alpha \in \mathbb{R},$$

si dica per quali valori di α convergono e per tali valori si calcoli la somma.

3. Sia $f(x, y) = 2xy - x^2 - 4 \ln(1 + y^2)$.

(a) Si determinino i punti stazionari di f e se ne stabilisca la natura.

(b) Si scriva l'equazione della retta tangente alla curva di livello passante per il punto $(1, 0)$.

4. Si calcolino le coordinate del centroide (baricentro) della lamina D situata nel secondo quadrante, compresa tra la circonferenza con centro nell'origine e raggio 3 e la retta di equazione $y - x = 3$.

5. Sia

$$\mathbf{F}(x, y, z) = 4x\mathbf{i} + 4y\mathbf{j} + xz\mathbf{k}.$$

(a) Si dica se il campo è conservativo.

(b) Si calcoli il lavoro del campo lungo la linea di equazione

$$\mathbf{r}(t) = t \cos t \mathbf{i} + t \sin t \mathbf{j} + 3t \mathbf{k}, \quad t \in [0, \pi].$$

Es. 1	Es. 2	Es. 3	Es. 4	Es. 5	Totale

Analisi e Geometria 2	Ing. Energetica e Meccanica Proff. Cerutti, Schlesinger, Squellati	8 settembre 2008
Cognome:	Nome:	Matricola:

© I seguenti quesiti e il relativo svolgimento sono coperti da diritto d'autore; pertanto essi non possono essere sfruttati a fini commerciali o di pubblicazione editoriale. Ogni abuso sarà perseguito a termini di legge dal titolare del diritto.

- Le risposte alle domande devono essere scritte su questi fogli, nello spazio sotto il testo e, solo in caso di necessità, sul retro.
- Ogni risposta deve essere giustificata.

1. Siano

$$\mathbf{A} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 3 & -4 & 5 \end{pmatrix}, \quad \mathbf{B} = \begin{pmatrix} 2 & -3 & -4 \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}.$$

Si calcolino i prodotti $\mathbf{A}^T\mathbf{B}$ e $\mathbf{A}\mathbf{B}^T$, si dica se le matrici $\mathbf{A}^T\mathbf{B}$ e $\mathbf{A}\mathbf{B}^T$ sono invertibili e, in caso affermativo, si calcoli la matrice inversa.

2. Per le serie

$$\sum_{n=1}^{+\infty} (4 - \alpha)^n, \quad \sum_{n=1}^{+\infty} \frac{\alpha n + 5}{n(n+1)}, \quad \alpha \in \mathbb{R},$$

si dica per quali valori di α convergono e per tali valori si calcoli la somma.

3. Sia $f(x, y) = 2xy - y^2 - 3 \ln(1 + x^2)$.

(a) Si determinino i punti stazionari di f e se ne stabilisca la natura.

(b) Si scriva l'equazione della retta tangente alla curva di livello passante per il punto $(0, 1)$.

4. Si calcolino le coordinate del centroide (baricentro) della lamina D situata nel secondo quadrante, compresa tra la circonferenza con centro nell'origine e raggio 2 e la retta di equazione $y - x = 2$.

5. Sia

$$\mathbf{F}(x, y, z) = 5x\mathbf{i} + 5y\mathbf{j} + xz\mathbf{k}.$$

(a) Si dica se il campo è conservativo.

(b) Si calcoli il lavoro del campo lungo la linea di equazione

$$\mathbf{r}(t) = t \cos t \mathbf{i} + t \sin t \mathbf{j} + 2t \mathbf{k}, \quad t \in [0, \pi].$$

Es. 1	Es. 2	Es. 3	Es. 4	Es. 5	Totale

Analisi e Geometria 2	Ing. Energetica e Meccanica Proff. Cerutti, Schlesinger, Squellati	8 settembre 2008
Cognome:	Nome:	Matricola:

© I seguenti quesiti e il relativo svolgimento sono coperti da diritto d'autore; pertanto essi non possono essere sfruttati a fini commerciali o di pubblicazione editoriale. Ogni abuso sarà perseguito a termini di legge dal titolare del diritto.

- Le risposte alle domande devono essere scritte su questi fogli, nello spazio sotto il testo e, solo in caso di necessità, sul retro.
- Ogni risposta deve essere giustificata.

1. Siano

$$\mathbf{A} = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 3 & -5 & 4 \end{pmatrix}, \quad \mathbf{B} = \begin{pmatrix} 2 & -4 & -3 \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}.$$

Si calcolino i prodotti $\mathbf{A}^T\mathbf{B}$ e $\mathbf{A}\mathbf{B}^T$, si dica se le matrici $\mathbf{A}^T\mathbf{B}$ e $\mathbf{A}\mathbf{B}^T$ sono invertibili e, in caso affermativo, si calcoli la matrice inversa.

2. Per le serie

$$\sum_{n=1}^{+\infty} (5 - \alpha)^n, \quad \sum_{n=1}^{+\infty} \frac{\alpha n + 2}{n(n+1)}, \quad \alpha \in \mathbb{R},$$

si dica per quali valori di α convergono e per tali valori si calcoli la somma.

3. Sia $f(x, y) = y^2 - 2xy + 4 \ln(1 + x^2)$.

(a) Si determinino i punti stazionari di f e se ne stabilisca la natura.

(b) Si scriva l'equazione della retta tangente alla curva di livello passante per il punto $(0, 1)$.

4. Si calcolino le coordinate del centroide (baricentro) della lamina D situata nel primo quadrante, compresa tra la circonferenza con centro nell'origine e raggio 5 e la retta di equazione $y + x = 5$.

5. Sia

$$\mathbf{F}(x, y, z) = 2x\mathbf{i} + 2y\mathbf{j} + yz\mathbf{k}.$$

(a) Si dica se il campo è conservativo.

(b) Si calcoli il lavoro del campo lungo la linea di equazione

$$\mathbf{r}(t) = t \cos t \mathbf{i} + t \sin t \mathbf{j} + 3t \mathbf{k}, \quad t \in [0, \pi].$$

Es. 1	Es. 2	Es. 3	Es. 4	Es. 5	Totale

Analisi e Geometria 2	Ing. Energetica e Meccanica Proff. Cerutti, Schlesinger, Squellati	8 settembre 2008
Cognome:	Nome:	Matricola:

© I seguenti quesiti e il relativo svolgimento sono coperti da diritto d'autore; pertanto essi non possono essere sfruttati a fini commerciali o di pubblicazione editoriale. Ogni abuso sarà perseguito a termini di legge dal titolare del diritto.

- Le risposte alle domande devono essere scritte su questi fogli, nello spazio sotto il testo e, solo in caso di necessità, sul retro.
- Ogni risposta deve essere giustificata.

1. Siano

$$\mathbf{A} = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 3 & 5 & 2 \end{pmatrix}, \quad \mathbf{B} = \begin{pmatrix} 3 & 2 & -5 \\ 1 & -1 & 0 \end{pmatrix}.$$

Si calcolino i prodotti $\mathbf{A}^T \mathbf{B}$ e $\mathbf{A} \mathbf{B}^T$, si dica se le matrici $\mathbf{A}^T \mathbf{B}$ e $\mathbf{A} \mathbf{B}^T$ sono invertibili e, in caso affermativo, si calcoli la matrice inversa.

2. Per le serie

$$\sum_{n=1}^{+\infty} (2 - \alpha)^n, \quad \sum_{n=1}^{+\infty} \frac{\alpha n + 3}{n(n+1)}, \quad \alpha \in \mathbb{R},$$

si dica per quali valori di α convergono e per tali valori si calcoli la somma.

3. Sia $f(x, y) = x^2 - 2xy + 3 \ln(1 + y^2)$.

(a) Si determinino i punti stazionari di f e se ne stabilisca la natura.

(b) Si scriva l'equazione della retta tangente alla curva di livello passante per il punto $(1, 0)$.

4. Si calcolino le coordinate del centroide (baricentro) della lamina D situata nel primo quadrante, compresa tra la circonferenza con centro nell'origine e raggio 4 e la retta di equazione $y + x = 4$.

5. Sia

$$\mathbf{F}(x, y, z) = 3x\mathbf{i} + 3y\mathbf{j} + yz\mathbf{k}.$$

(a) Si dica se il campo è conservativo.

(b) Si calcoli il lavoro del campo lungo la linea di equazione

$$\mathbf{r}(t) = t \cos t \mathbf{i} + t \sin t \mathbf{j} + 4t \mathbf{k}, \quad t \in [0, \pi].$$