

Candidato (cognome, nome e matricola): .....

 prova scritta completa       prova scritta di analisi       prova di algebra lineare

---

ESERCIZIO A.1 (11 PUNTI)

1.i) Calcolare il prodotto  $AB$  fra le matrici  $A = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 2 \\ 0 & -1 & 3 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$  e  $B = \begin{pmatrix} 0 & 2 \\ 4 & 1 \\ 5 & -3 \end{pmatrix}$ .

1.ii) Classificare il sistema lineare seguente e, se compatibile, calcolare le soluzioni.

$$\begin{cases} x + y + 2z = 3 \\ 5x + 4y - z + 2 = 0 \\ 2y + 3z = 7 \end{cases}$$

1.iii) Stabilire se i vettori  $\vec{u}_1 = (1, 2, 4, 0)$ ,  $\vec{u}_2 = (-2, 3, -1, 2)$  e  $\vec{u}_3 = (-1, 5, 3, 2)$  sono linearmente indipendenti.1.iv) Scrivere l'equazione cartesiana del piano contenente la retta  $r$  di equazione parametrica  $(1 - 2t, 3, 2 + t)$  e il punto  $P = (0, 3, 1)$ .

---

RISPOSTE SINTETICHE:1.i)  $AB =$ 1.ii) Il sistema è  compatibile    incompatibile    determinato    indeterminato

Le soluzioni sono:

1.iii)  $\vec{u}_1, \vec{u}_2$  e  $\vec{u}_3$  sono linearmente    dipendenti    indipendenti1.iv) eq. cartesiana del piano:

---

SVOLGIMENTO:

ESERCIZIO A.2 (13 PUNTI) Dopo aver determinato il dominio della funzione

$$f(x) = 4x \exp(3 + 5x + 2x^2),$$

trovare i punti stazionari e classificarli.

Determinare poi l'immagine e stabilire se i punti estremanti relativi trovati in precedenza sono anche punti estremanti assoluti.

Scrivere infine l'equazione della retta tangente e il polinomio di Taylor di ordine 2 centrati nel punto  $x = 0$ .

---

RISPOSTE SINTETICHE:

- dominio:
- punto stazionario in  $x =$   max. rel.  min. rel.  altro
- punto stazionario in  $x =$   max. rel.  min. rel.  altro
- immagine:
- il punto di minimo relativo  $x =$  è un punto di minimo assoluto?  sí  no
- il punto di massimo relativo  $x =$  è un punto di minimo assoluto?  sí  no
- retta tangente in  $x = 0$ :
- polinomio di Taylor di grado 2 in  $x = 0$ :

---

SVOLGIMENTO:

ESERCIZIO A.3 (11 PUNTI)

3.a) Dopo aver stabilito (motivando la risposta) se si presenta in forma indeterminata, calco-

lare il limite  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\log(x^2 - 4x + 5)}{(x^2 - x - 2)\sqrt{x^2 - 4x + 5}}$ .

3.b) Calcolare l'integrale definito  $\int_0^{\pi/2} \frac{(2 \sin x + 5) \cos x}{\sin^2 x - \sin x - 2} dx$ .

---

RISPOSTE SINTETICHE:

3.a) Il limite è in forma indeterminata?  sí  no

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\log(x^2 - 4x + 5)}{(x^2 - x - 2)\sqrt{x^2 - 4x + 5}} =$$

3.b)  $\int_0^{\pi/2} \frac{(2 \sin x + 5) \cos x}{\sin^2 x - \sin x - 2} dx =$

---

SVOLGIMENTO:



Candidato (cognome, nome e matricola): .....

- prova scritta completa       prova scritta di analisi       prova di algebra lineare
- 

ESERCIZIO B.1 (11 PUNTI)

1.i) Calcolare il prodotto  $AB$  fra le matrici  $A = \begin{pmatrix} 0 & 4 & 5 \\ 2 & 1 & -3 \end{pmatrix}$  e  $B = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 1 \\ 1 & -1 & 0 \\ 2 & 3 & 0 \end{pmatrix}$ .

1.ii) Classificare il sistema lineare seguente e, se compatibile, calcolare le soluzioni.

$$\begin{cases} 5x + 4y - z + 1 = 0 \\ 2y + 3z = 4 \\ x + y + 2z = 4 \end{cases}$$

1.iii) Stabilire se i vettori  $\vec{u}_1 = (-3, 2, 1, -2)$ ,  $\vec{u}_2 = (2, 1, 4, 0)$  e  $\vec{u}_3 = (5, -1, 3, 2)$  sono linearmente indipendenti.

1.iv) Scrivere l'equazione cartesiana del piano contenente la retta  $r$  di equazione parametrica  $(2 - t, 1 + 2t, 3)$  e il punto  $P = (1, 0, 3)$ .

---

RISPOSTE SINTETICHE:

1.i)  $AB =$

1.ii) Il sistema è  compatibile     incompatibile     determinato     indeterminato  
Le soluzioni sono:

1.iii)  $\vec{u}_1, \vec{u}_2$  e  $\vec{u}_3$  sono linearmente     dipendenti     indipendenti

1.iv) eq. cartesiana del piano:

---

SVOLGIMENTO:

ESERCIZIO B.2 (13 PUNTI) Dopo aver determinato il dominio della funzione

$$f(x) = 6x \exp(5x - 3x^2),$$

trovare i punti stazionari e classificarli.

Determinare poi l'immagine e stabilire se i punti estremanti relativi trovati in precedenza sono anche punti estremanti assoluti.

Scrivere infine l'equazione della retta tangente e il polinomio di Taylor di ordine 2 centrati nel punto  $x = 0$ .

---

RISPOSTE SINTETICHE:

- dominio:
- punto stazionario in  $x =$   max. rel.  min. rel.  altro
- punto stazionario in  $x =$   max. rel.  min. rel.  altro
- immagine:
- il punto di minimo relativo  $x =$  è un punto di minimo assoluto?  sí  no
- il punto di massimo relativo  $x =$  è un punto di minimo assoluto?  sí  no
- retta tangente in  $x = 0$ :
- polinomio di Taylor di grado 2 in  $x = 0$ :

---

SVOLGIMENTO:

ESERCIZIO B.3 (11 PUNTI)

3.a) Dopo aver stabilito (motivando la risposta) se si presenta in forma indeterminata, calco-

lare il limite  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\log(x^2 - 2x + 2)}{(x^2 + 2x - 3)\sqrt{x^2 - 2x + 2}}$ .

3.b) Calcolare l'integrale definito  $\int_0^{\pi/2} \frac{(4 \cos x - 5) \sin x}{\cos^2 x - \cos x - 2} dx$ .

---

RISPOSTE SINTETICHE:

3.a) Il limite è in forma indeterminata?  sí  no

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\log(x^2 - 2x + 2)}{(x^2 + 2x - 3)\sqrt{x^2 - 2x + 2}} =$$

3.b)  $\int_0^{\pi/2} \frac{(4 \cos x - 5) \sin x}{\cos^2 x - \cos x - 2} dx =$

---

SVOLGIMENTO:

