

Cognome, nome e matricola:

Scrivere le risposte sintetiche negli spazi appositi e motivarle scrivendo lo SVOLGIMENTO completo in fogli a parte.

Indicare sulla prima facciata di ogni foglio allegato, in alto al centro: COGNOME, NOME, AM1

ESERCIZIO A.1 (6 PUNTI)

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

$$\begin{cases} x + 3y - 2z = 4 \\ 3y + z = 1 \\ x - 3z = 3 \\ x + 9y = 1 \end{cases}$$

A.1.ii) Dire poi se il sistema omogeneo associato ammette soluzioni non banali.

RISPOSTE SINTETICHE:

A.1.i) Il sistema è compatibile incompatibile determinato indeterminato

Le soluzioni sono:

A.1.ii) il sistema omogeneo associato ha soluzioni non banali? sí no

ESERCIZIO A.2 (8 PUNTI)

A.2.i) Rappresentare graficamente (sui fogli allegati) la retta r per i punti $P = (1, 2)$ e $Q = (3, 1)$ e scriverne l'equazione cartesiana.

Determinare poi le coordinate del punto C di intersezione fra r e la retta r' di equazione parametrica $(t, 1 - 2t)$.

Scrivere infine l'equazione della circonferenza γ che ha centro in C e passa per P .

A.2.ii) Dati i vettori $\vec{u} = (2, 3, -1)$, $\vec{v} = (5, 0, 2)$ e $\vec{w} = (0, -2, 1)$, calcolare $\vec{u} + \vec{v}$, $\vec{v} \cdot \vec{w}$ e la norma di \vec{u} .

RISPOSTE SINTETICHE:

A.2.i) r :

C :

γ :

A.2.ii) $\vec{u} + \vec{v}$, $\vec{v} \cdot \vec{w}$ =

$\|\vec{u}\|$ =

ESERCIZIO A.3 (5 PUNTI) Determinare il dominio della funzione

$$f(x) = \exp\left(\frac{x-1}{\sqrt{4-x}}\right),$$

calcolare i limiti alle estremità del dominio e trovare gli eventuali asintoti.

RISPOSTE SINTETICHE:

dominio:

asintoto verticale? sì no. Se sì, la sua equazione è:

asintoto orizzontale? sì no. Se sì, la sua equazione è:

ESERCIZIO A.4 (6 PUNTI) Determinare il dominio della funzione

$$f(x) = x^2 + 2x + 7 + \log(x + 3),$$

trovare i punti stazionari e classificarli. Stabilire poi, motivando la risposta, se si tratta di massimi e/o minimi assoluti. In ogni caso, individuare gli estremi superiore ed inferiore.

RISPOSTE SINTETICHE:

dominio:

punto stazionario in $x =$ max. rel. min. rel. altro

è assoluto? sì no

punto stazionario in $x =$ max. rel. min. rel. altro

è assoluto? sì no

sup $f =$

inf $f =$

ESERCIZIO A.5 (5 PUNTI) Dati la funzione $f(x) = (x - 1)e^{2-x} - 1$ ed il punto $x_o = 2$, rispondere ai quesiti:

A.5.i) qual è la retta tangente al grafico di $f(x)$ nel punto di ascissa x_o ?

A.5.ii) quale uguaglianza afferma l'espansione di Taylor di ordine 2 intorno al punto x_o ?

A.5.iii) quanto vale $\lim_{x \rightarrow x_o} f(x)/(x - x_o)^2$?

RISPOSTE SINTETICHE:

A.5.i) retta tangente:

A.5.ii) espansione di Taylor:

A.5.iii) valore del limite (se esiste)

ESERCIZIO A.6 (5 PUNTI) Verificare che

$$\int_0^2 \frac{2x - 8}{x^2 - 8x + 15} dx = -\log 5.$$

Cognome, nome e matricola:

Scrivere le risposte sintetiche negli spazi appositi e motivarle scrivendo lo SVOLGIMENTO completo in fogli a parte.

Indicare sulla prima facciata di ogni foglio allegato, in alto al centro: COGNOME, NOME, AM1

ESERCIZIO B.1 (6 PUNTI)

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

$$\begin{cases} x + 2y + 3z = 4 \\ x + 3y = 3 \\ -y + 3z = 1 \\ x + 9z = 3 \end{cases}$$

B.1.ii) Dire poi se il sistema omogeneo associato ammette soluzioni non banali.

RISPOSTE SINTETICHE:

B.1.i) Il sistema è compatibile incompatibile determinato indeterminato

Le soluzioni sono:

B.1.ii) il sistema omogeneo associato ha soluzioni non banali? sí no

ESERCIZIO B.2 (8 PUNTI)

B.2.i) Rappresentare graficamente (sui fogli allegati) la retta r per i punti $P = (2, 1)$ e $Q = (1, 3)$ e scriverne l'equazione cartesiana.

Determinare poi le coordinate del punto C di intersezione fra r e la retta r' di equazione parametrica $(t, 2 - t)$.

Scrivere infine l'equazione della circonferenza γ che ha centro in C e passa per P .

B.2.ii) Dati i vettori $\vec{u} = (2, -3, 1)$, $\vec{v} = (5, 0, 2)$ e $\vec{w} = (0, -2, 1)$, calcolare $\vec{u} + \langle \vec{u}, \vec{v} \rangle \vec{w}$ e la norma di \vec{u} .

RISPOSTE SINTETICHE:

B.2.i) r :

C :

γ :

B.2.ii) $\vec{u} + \langle \vec{u}, \vec{v} \rangle \vec{w} =$

$\|\vec{u}\| =$

ESERCIZIO B.3 (5 PUNTI) Determinare il dominio della funzione

$$f(x) = \exp\left(\frac{\sqrt{x-4}}{7-x}\right),$$

calcolare i limiti alle estremità del dominio e trovare gli eventuali asintoti.

RISPOSTE SINTETICHE:

dominio:

asintoto verticale? sì no. Se sì, la sua equazione è:

asintoto orizzontale? sì no. Se sì, la sua equazione è:

ESERCIZIO B.4 (6 PUNTI) Determinare il dominio della funzione

$$f(x) = \log(4 - x) + x^2 - 4x + 7,$$

trovare i punti stazionari e classificarli. Stabilire poi, motivando la risposta, se si tratta di massimi e/o minimi assoluti. In ogni caso, individuare gli estremi superiore ed inferiore.

RISPOSTE SINTETICHE:

dominio:

punto stazionario in $x =$ max. rel. min. rel. altro
è assoluto? sì no

punto stazionario in $x =$ max. rel. min. rel. altro
è assoluto? sì no

sup $f =$

inf $f =$

ESERCIZIO B.5 (5 PUNTI) Dati la funzione $f(x) = (x - 2)e^{3-x} - 1$ ed il punto $x_o = 3$, rispondere ai quesiti:

B.5.i) qual è la retta tangente al grafico di $f(x)$ nel punto di ascissa x_o ?

B.5.ii) quale uguaglianza afferma l'espansione di Taylor di ordine 2 intorno al punto x_o ?

B.5.iii) quanto vale $\lim_{x \rightarrow x_o} f(x)/(x - x_o)^2$?

RISPOSTE SINTETICHE:

B.5.i) retta tangente:

B.5.ii) espansione di Taylor:

B.5.iii) valore del limite (se esiste)

ESERCIZIO B.6 (5 PUNTI) Verificare che

$$\int_0^2 \frac{2x + 4}{x^2 + 4x + 3} dx = \log 5.$$