

Università degli Studi dell'Aquila - Corsi di ECONOMIA
Cattedra di Matematica Generale
Docente: Prof.ssa C. Barracchini aa. 2013-2014
Primo Appello scritto 13 - 01 - 2014

Soluzione

Esercizio 1 (punti 4) La matrice è invertibile: l'inversa $A^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ -2 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1/3 \end{pmatrix}$

Esercizio 2 (punti 3) $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{2-2n^2}{3n^2-5} = -\frac{2}{3}$

Esercizio 3 (punti 5)

I punti stazionari $(0,0)$ e $\left(\frac{3}{2}, 0\right)$ risultano punti di sella della funzione $f(x, y) = 2yx^2 - 3xy$

Esercizio 4 (punti 5)

Il calcolo dell'integrale per parti $\int_0^1 (1-2x)e^{1-3x} dx$ si ottiene scegliendo $g(x) = (1-2x)$ e $f'(x) = e^{1-3x}$ la cui primitiva risulta $f(x) = -\frac{1}{3}e^{1-3x}$. Risultato: $\frac{5}{9}e^{-2} + \frac{1}{9}e$

Esercizio 5 (punti 6)

Al variare del parametro k reale, la compatibilità del sistema di equazioni lineari $\begin{cases} x + 2y - z = 1 \\ -kx + y - z = 2 \\ 2x - y + 2kz = 2 \end{cases}$

Risulta: per $k \neq -1, \frac{3}{4}$ il sistema è compatibile e ammette una sola soluzione (si trova con Cramere

ma non era richiesta). Sia per $k = -1$ che per $k = \frac{3}{4}$ il rango della matrice incompleta risulta diverso (2) da quello della matrice incompleta (3) pertanto il sistema è incompatibile ovvero non ammette soluzioni

Esercizio 6 (punti 7)

Data la funzione $f(x) = \frac{x^2-4}{(x-1)^2}$: Dominio $x \neq 1$; Asintoti: verticale $x=1$, orizzontale $y=1$;

derivata prima: $f'(x) = \frac{-2x+8}{(x-1)^3}$ che si annulla per $x=4$ (nb chi non avesse semplificato un

fattore $(x-1)$ con il denominatore avrebbe avuto anche lo zero $x=1$ che non fa parte del dominio!!!); che risulta punto di max (più facile studiarlo con il segno della derivata); la derivata

seconda risulta $f''(x) = \frac{4x-22}{(x-1)^4}$ che si annulla per $x = \frac{11}{2}$ che risulta punto di flesso.

Esercizio 7 (punti 4) (esercizi Preliminari al compito)

Equazione esponenziale $\left(\sqrt[3]{\frac{1}{81}}\right)^x = 27: \left(\sqrt[3]{\frac{1}{3^4}}\right)^x = 3^3 \rightarrow 3^{-\frac{4}{3}x} = 3^3 \rightarrow -\frac{4}{3}x = 3 \rightarrow x = -\frac{9}{4}$

$P(x) = x^3 + x^2 - 4x - 4 > 0: x^2(x+1) - 4(x+1) > 0; (x^2-4)(x+1) > 0; (x-2)(x+2)(x+1) > 0$
La soluzione $(-2 < x < 1) \cup (x > 2)$