MATEMATICA GENERALE - CLEM - lettere M-Z

Sessione Autunnale, Appello unico, 9/9/2015, A.A. 2014/2015, Compito a

Cognome .... Nome .... Matricola ....

A. A. di immatricolazione: 2014/15 ☐ Anni precedenti ☐

1) *(10 p.ti)* Studiare la funzione

$$f(x) = \frac{1 + \frac{x}{2}}{\sqrt{1 - x^2}}$$

a] Dominio e segno

b] Limiti ed asintoti

c] Determinazione punti critici (ovvero stazionari)

d] Studio massimi e minimi

e] Convessitá e flessi

e] Grafico

2) *(5 p.ti)* Studiare la continuitá, al variare di $\alpha \in \mathbb{R}$, della funzione f cosí definita:

$$f(x) = \begin{cases} \frac{\sin(\alpha x^2)}{x} & \forall x \neq 0 \\ \\ \alpha & x = 0 \end{cases}$$

3) *(7 p.ti)* Studiare al variare del parametro $k \in \mathbb{R}$ le soluzioni del sistema e trovarle:

$$\begin{cases} x - 2y & = & -1 \\ -2x + ky & = & 2 \\ 3x - 6y & = & k \end{cases}$$

Individuare la risposta corretta nelle seguenti domande a risposta multipla. Ogni risposta esatta vale 2 punti, ogni risposta sbagliata -1 punto, risposta non data 0 punti.

4) Sia $A \in M_n(\mathbb{R})$, tale che $A^2 = A$; allora

1. $det(A) = 0$ oppure 1
2. $det(A) = 2$ oppure 3
3. $det(A) = -1$ oppure i

5) Sia f cosí definita:

$$f(x) = \begin{vmatrix} 1 & 1 \\ 1 & \log(x) \end{vmatrix}$$

ammette almeno uno zero in:

1. $[\frac{1}{e^2}, e^2]$;
2. $[e^2, e^3]$;
3. $[0, 1]$

6) *(2 p.ti)* La funzione

$$f(x) = \begin{cases} -\pi & \forall x \geq 0 \\ \\ \pi x^2 & \forall x < 0 \end{cases}$$

é derivabile in 0. ☐ Vero ☐ Falso

7) *(2 p.ti)* Sia f una funzione derivabile, avente un unico punto stazionario in $x_0 = -2$. Sia $g(x) = f(x^2 + 3x)$. I punti stazionari di g sono:

1. $\{-2, -\frac{3}{2}, -1\}$;
2. $\{-5, -\frac{3}{2}, -4\}$;
3. Nessuna delle precedenti.

8) *(2 p.ti)* Il polinomio di Taylor di ordina 3 centrato nel punto $x_0 = 0$ della funzione $f(x) = \frac{1}{1-x}$ é

1. $1 + x + 2x^2 + 3x^3$;
2. $1 + x + x^2 + x^3$;
3. $1 + x + \frac{x^2}{2} + \frac{x^3}{3}$;