

# MATEMATICA GENERALE - Canali II, III, IV

Sessione Estiva, I Appello, 3/6/2010, A.A. 2009/2010 - Compito 3

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

Canale  II (Prof. Scarlatti)  III (Prof.ssa Fabretti)  IV (Prof.ssa Tessitore)

Firma .....

1) (10 p.ti) Studiare la funzione  $f(x) = \frac{x-3}{x^2-1}$ .

a] Dominio e segno

b] Limiti e asintoti

c] Determinazione punti critici (ovvero stazionari)

d] Studio massimi e minimi

e] Grafico (lo studio di eventuali flessi è opzionale).

2) (6 p.ti) Sia data la funzione

$$f(x) = \begin{cases} \frac{\sqrt{-x-2}}{x+4} & -4 < x \leq 0 \\ -\frac{1}{4}e^{-(x+4)} & x \leq -4. \end{cases}$$

1. Determinare se la funzione è continua nel suo dominio di definizione;

2. calcolare

$$\int_{-10}^{-4} f(x) dx.$$

3) (8 p.ti) Studiare al variare del parametro  $\alpha \in \mathbb{R}$  le soluzioni del sistema e trovarle:

$$\begin{cases} x - \alpha z + y = 3 \\ x + y + z = 0 \end{cases}$$

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) (2 p.ti) Il gradiente della funzione  $f(x, y) = e^{x^2-y^2}$  nel punto  $(0, -1)$  è

1.  $(0, 2e)$
2.  $(2, 2e^{-1})$
3.  $(0, -2e^{-1})$
4. nessuna delle precedenti

5) (2 p.ti) La serie geometrica  $\sum_{i=0}^{\infty} q^i$  converge se

1.  $|q| > 0$
2.  $q > 0$
3.  $|q| \leq 1$
4.  $|q| < 1$

6) (2 p.ti) La funzione  $f(x) = e^x - x$  in  $[-1, 2]$  ammette :

1. un massimo assoluto in  $x = -1$  e un minimo assoluto in  $x = 0$
2. un massimo assoluto in  $x = 2$  e un minimo assoluto in  $x = 0$
3. un massimo assoluto in  $x = 2$  e un minimo assoluto in  $x = -1$
4. nessuna delle precedenti

7) (2 p.ti) Quale tra le seguenti funzioni è strettamente monotona:

1.  $f : [0, 2\pi] \rightarrow [-1, 1]$  con  $f(x) = \cos(x)$
2.  $f : \mathbb{R} \rightarrow (-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2})$  con  $f(x) = \arctan(x)$
3.  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  con  $f(x) = e^x - x$
4. nessuna delle precedenti