

Prova di Matematica Generale
Sessione Autunnale, 21-9-2017 – prova A
Prof. Francesco Manzini

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

A.A. di imm.: 2016/2017 ☐ Anni precedenti ☐ In cautelativa ☐ Crediti.....

1. (11 p.ti) Studiare la funzione

$$f(x) = (\log(e^x) - 1)^3(x^2 - 1)^2$$

a) Dominio e segno

b) Limiti ed asintoti

c) Determinazione punti critici

d) Studio massimi e minimi

e) Convessità e flessi

f) Grafico

2. (5 p.ti) Data la $f(x, y)$ così definita:

$$f(x, y) = x^2 + 4xy + 5y^2 + 2x - 2y$$

studiare la natura dei punti stazionari.

3. (7 p.ti) Sia data la matrice A , 12 crediti: determinare gli autovalori di A e , per ogni autovalore, lo spazio caratteristico degli autovettori associati. 9 crediti : dato il sistema $A\bar{x} = \bar{x}$, determinarne le soluzioni.

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 8 \\ 0 & 8 & 16 \end{pmatrix}$$

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

4. Il limite

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(x^2 + x)}{2x}$$

è uguale

- a) a: 2
- b) a: $\frac{1}{2}$
- c) a: 0
- d) a: Nessuna delle precedenti.



5. La funzione

$$f(x) = \log(x|x| - 1)$$

- (a) E' definita in $\{x \in \mathbb{R}, x > 1\}$
- (b) E' definita in $\{x \in \mathbb{R}, -1 < x < 0\}$
- (c) E' definita in $\{\emptyset\}$
- (d) Nessuna delle precedenti.



6. Il prodotto :

$$\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 2 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 0 & 4 \end{pmatrix}$$

è pari a:

- (a) : $\begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 4 & 6 \end{pmatrix}$
- (b) : $\begin{pmatrix} 8 & -2 \\ 8 & 0 \end{pmatrix}$
- (c) Nessuna delle precedenti.



7. La serie seguente è convergente:

$$\sum_n \frac{2^n}{e^n n!}$$

☐ Vero

☐ Falso

8. Enunciare e dimostrare il teorema di Rolle ..