

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

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

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

1. ( 11 p.ti ) Studiare la funzione

$$f(x) = \sqrt[3]{x^2}(x-1)^3$$

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:

$$f(x, y) = x^2 + 6xy + 4y^2 + 2x - 2y$$

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  $A\bar{x} = 5\bar{x}$ , determinarne le soluzioni.

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 0 & 1 & 0 \\ 2 & 0 & 4 \end{pmatrix}$$

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

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x + \tan(2x)}{e^x - 1}$$

è uguale

- a) a:  $\frac{e}{3}$
- b) a:  $\frac{3}{e}$
- c) a: 1
- d) a: Nessuna delle precedenti.



5. La funzione

$$f(x) = \log(8x^2|x| - 1)$$

- (a) E' definita in  $\{x \in \mathbb{R}, x < -1/2\} \cup \{x \in \mathbb{R}, x > 1/2\}$
- (b) E' definita in  $\{x \in \mathbb{R}, -1/2 < x < 1/2\}$
- (c) E' definita in  $\{\emptyset\}$
- (d) Nessuna delle precedenti.



6. Il prodotto :

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

è pari a:

- (a) :  $\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 5 & 1 \end{pmatrix}$
- (b) :  $\begin{pmatrix} 2 & 5 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$
- (c) Nessuna delle precedenti.



7. La serie seguente è convergente:

$$\sum_n \sqrt{n} (\sqrt{n+1} - \sqrt{n})$$

☐ Vero

☐ Falso

8. Enunciare e dimostrare il teorema di Lagrange .