

Matematica Generale

Compito di Esempio 2

A.A. 2008/2009

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

a] Dominio (ed eventualmente segno)

b] Limiti

c] Punti critici (ovvero stazionari)

d] Massimi e minimi

e] Grafico¹

2) (6 p.ti) Calcolare il valore dell'integrale

$$\int_1^2 \frac{1}{x^3} e^{-1/x^2} dx.$$

¹Lo studio di eventuali flessi è opzionale.

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

$$\begin{cases} 2y - 2x & = 2 \\ 4y + 4\kappa x & = 0 \\ y/4 - x & = \kappa/4 \end{cases}$$

4) (2 p.ti) La funzione $f(x) = \frac{e^x - e^{-x}}{x}$ non è definita in $x = 0$. Essa è continua in 0 se

[A] $f(0) = 0$

[B] $f(0) = 1$

[C] $f(0) = 2$

[D] $f(0)$ assume qualsiasi valore reale

5) (2 p.ti) La serie geometrica di ragione a , $\sum_{k=0}^{+\infty} a^k$

[A] converge ed ha per somma $\frac{1}{1-a}$ se $|a| < 1$

[B] converge ed ha per somma $\frac{1}{1-a}$ se $a \leq -1$

[C] converge ed ha per somma $\frac{1}{1-a}$ se $a \geq 1$

[D] non converge

6) (2 p.ti) La matrice Hessiana di una funzione di due variabili in un punto critico (o stazionario) è $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}$. Allora tale punto è

[A] un punto di minimo locale

[B] un punto di massimo locale

[C] un punto di sella

[D] indeterminato

7) (2 p.ti) I vettori \mathbf{v} e \mathbf{w} sono linearmente dipendenti. Allora

[A] per ogni $\alpha > 0$ si ha $\mathbf{v} = \alpha \mathbf{w}$

[B] non esiste un $\alpha \in \mathbb{R}$ tale che $\mathbf{v} = \alpha \mathbf{w}$

[C] esiste un $\alpha > 0$ tale che $\mathbf{v} = \alpha \mathbf{w}$

[D] nessuna delle precedenti

Regole per l'esame scritto

- Durante il compito scritto non si possono consultare libri ed appunti; è consentito un solo foglio A4 come eventuale pro-memoria.
- E' possibile (ma sostanzialmente inutile) utilizzare una calcolatrice. Ogni altro supporto elettronico (calcolatrici programmabili, computer portatili, palmari, collegamenti ad internet...) è vietato.
- Per ciascuna delle domande a risposta multipla si considererà un punteggio pari a **2** in caso di risposta esatta, **-1** se la risposta è sbagliata e **0** se la risposta non viene data.
- Limitatamente alla sessione invernale è possibile consegnare fino ad un massimo di due compiti scritti. La consegna del compito comporta la rinuncia al voto ottenuto nell'appello precedente. In tutte le altre sessioni si potrà consegnare al più un compito.
- L'esame orale deve tenersi nella stessa sessione in cui si è sostenuto lo scritto, anche se non necessariamente nello stesso appello.