Matematica - CTF

dott. Alessandro Gambini

V appello 12 luglio 2016

Cognome

Nome

Matricola

1. (**p.ti 2**) Sia $f(x)$ una funzione derivabile, allora:

   (a) $f(x)$ è sempre positiva

   (b) $f(x)$ è monotona

   (c) $f(x)$ è integrabile X

   (d) $f(x)$ non è necessariamente continua

2. (**p.ti 2**) La derivata prima della funzione $f(x) = e^{g(x)^2}$ con g funzione derivabile è:

   (a) $g'(x)e^{g(x)}$

   (b) $g(x)e^{g(x)^2}$

   (c) $2e^{g(x)^2}g(x)g'(x)$X

   (d) $2g(x)e^{g(x)^2-1}$

3. (**p.ti 5**) Calcolare $\int_1^e x\log(x)dx$ $=\frac{1}{4}(1+e^2)$

4. (**p.ti 5**) Calcolare $\lim_{n\to+\infty} \frac{n^2 n!}{(n-1)!}$ $=+\infty$

5. (**p.ti 6**) La funzione $f(t) = t^2\, e^{-0.3t}$ descrive la concentrazione di un farmaco nel sangue dal momento della somministrazione per via orale in $\mu g/ml$. Misurando il tempo t in minuti stabilire dopo quanto tempo la concentrazione è massima. 6 min 40 sec

   Determinare la quantità totale di farmaco accumulato nel sangue. circa 74 μg

6. (**p.ti 5**) Disegnare il grafico di una funzione $f(x)$ continua e derivabile con le seguenti caratteristiche:

   - f pari
   - $f'(x) > 0$ per $0 < x < 1$ e $f'(x) < 0$ per $x > 1$
   - $\lim_{x\to-\infty} f(x) = 0$

7. (**p.ti 5**) Stabilire per quali valori di a e b reali la funzione

$$f(x) = \begin{cases} x^4 + ax^2 + b & \text{se } x < 0 \\ \log(x^2+1) & \text{se } x \geq 0 \end{cases}$$

   è continua e derivabile. $b = 0$ e per ogni a reale

8. (**p.ti 5**) Stabilire se la serie a termini positivi $\sum_{n=1}^{\infty} n^{1/3}\left(1 - \cos\left(\frac{1}{n}\right)\right)$ converge o diverge fornendone una argomentazione. Converge