

A.A. 2018/2019
Corso di Laurea in Geologia
Esame scritto di Matematica

Esonero 25-01-2019

Esercizio 1. Data la seguente funzione

$$f(x) = e^{2x} \cos(2x),$$

calcolarne la derivata prima (1 punto) e la derivata seconda (2 punti); dire quali sono gli eventuali flessi a tangente verticale (1 punto), flessi a tangente orizzontale (2 punti) e flessi a tangente obliqua (2 punti); dire qual è il sottinsieme del dominio in cui la funzione è convessa e qual è il sottinsieme del dominio in cui la funzione è concava (2 punti).

Esercizio 2.

a) Risolvere il seguente integrale indefinito (6 punti)

$$\int \frac{4x - 8}{x^2 - 8x + 16} dx$$

b) Calcolare l'area individuata dal grafico della funzione $y = \frac{1}{\sqrt{x}} \cdot \frac{e^{\sqrt{x}}}{1 + e^{\sqrt{x}}}$, dall'asse delle x e dalle rette $x = 0$ e $x = \frac{\pi}{4}$. (3 punti)

Esercizio 3. Risolvere il seguente problema di Cauchy (4 punti)

$$f(x) = \begin{cases} y' = \frac{y}{\sqrt{x}} + \frac{e^{\sqrt{x}}}{\sqrt{x}} \\ y(0) = 0 \end{cases}$$

Esercizio 4. Considerati i seguenti dati statistici

x	y
2	2
3	3
5	0
6	1
4	-1

calcolare la media (0,5) dei dati x , la mediana dei dati x (0,5 punti); la moda dei dati x (0,5 punti); la varianza relativamente ai dati x (1 punto); la covarianza (1 punto); la retta di regressione (2 punti). Rappresentare i dati e la retta di regressione in un piano cartesiano (1,5 punti).