D1	
D2	
E1	
E2	
E3	
E4	
E5	
E5	
Σ	

Appello del 10.1.2012: Compito B

Nome: **Cognome:** **Matricola:**

Domanda 1

[3+2 punti]

(i) Dare la definizione di derivabilità per $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ in x_0

(ii) Scrivere l'equazione della retta tangente al grafico di $f(x) = x^3 + 2$ in $x_0 = 1$.

Risposta

(i)

(ii)

Domanda 2

[3+2 punti]

(i) Dare la definizione di derivate parziali per una funzione $f : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$

(ii) Enunciare il Teorema di Fermat per funzioni di più variabili

Risoluzione (giustificare la risposta)

(i)

(ii)

Esercizio 1

[3 punti]

Se $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ é continua allora

- [a] f ammette massimo e minimo in $\mathbb{R}$
- [b] Se f é invertibile, allora f^{-1} é continua
- [c] $\dfrac{1}{f}$ é continua
- [d] f é derivabile

Risoluzione **(giustificare la risposta)**

Esercizio 2

[3 punti]

Se $f : [2,4] \to \mathbb{R}$ é una funzione crescente tale che $\int_2^4 f(x)dx = 1$, allora

- [a] $f(x) = 1$ per qualche $x \in [2,4]$
- [b] $f(4) \geq 1$
- [c] $f(2) \leq \dfrac{1}{2}$
- [d] $f(x) \leq 1$ per ogni $x \in [2,4]$

Risoluzione **(giustificare la risposta)**

Esercizio 3

[3 punti]

Sia $\sum_{n=0}^{\infty} a_n$ una serie tale che $a_n \neq 0$ $\forall n \in \mathbb{N}$. Allora

- [a] Se $a_n \to +\infty$ allora $\displaystyle\sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{a_n^2}$ converge
- [b] Se $\displaystyle\sum_{n=0}^{\infty} a_n^2$ converge, anche $\displaystyle\sum_{n=0}^{\infty} a_n$ converge
- [c] Se $\displaystyle\sum_{n=0}^{\infty} a_n$ converge, anche $\displaystyle\sum_{n=0}^{\infty} a_n^2$ converge
- [d] Nessuna delle precedenti

Risoluzione **(giustificare la risposta)**

Esercizio 4

[5 punti]

Calcolare

$$\int_0^1 \frac{2\sinh(t)}{5(1-\cosh(t))^{2/5}}\,dt$$

Risoluzione

Esercizio 5

[5 punti]

Calcolare, se esiste, il limite

$$\lim_{x\to 0} \frac{\sqrt{1+2x}-1-x}{e^x-\sin(x)-1+\frac{x^2}{2}}$$

Risoluzione

Esercizio 6 **[5 punti]**

Trovare i punti critici della funzione $f(x,y) = (x + y + \frac{5}{2})e^{x^2+y^2}$ e classificarli.

Risoluzione