ANALISI MATEMATICA II

Fila A

29 GENNAIO 2019

(1) - 6 punti - Data la funzione

$$f(x, y) = \frac{x^3}{3} + y^2 - xy - y$$

- a) si trovino gli eventuali punti di massimo e minimo in $\mathbb{R}^2$;
- b) si trovino i punti di massimo e minimo nel rettangolo di vertici $(0, 0)$, $(1, 0)$, $(1, -2)$, $(0, -2)$.

(2) - 5 punti - a) Trovare l'integrale generale dell'equazione differenziale:

$$y' - \frac{2x}{x^2 + 1}y = -e^{-x}(x^2 + 1)$$

b) determinare, se esistono, le soluzioni $y(x)$ tali che il limite

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} y(x)$$

sia finito e calcolare il valore di tale limite.

(3) - 6 punti - Sia Σ la parte della superficie del paraboloido di equazione $z = x^2 + y^2 - 1$ che è compresa tra i piani $z = 0$ e $z = 3$. Determinare il flusso del campo

$$\underline{F}(x, y, z) = (x + 2, y - 3, 2x + 3y + z)$$

attraverso Σ , con verso uscente dal paraboloido, utilizzando:

- a) la definizione di flusso
- b) il teorema della divergenza (almeno impostarlo).

ANALISI MATEMATICA II

Fila B

29 GENNAIO 2019

(1) - 6 punti - Data la funzione

$$f(x, y) = \frac{x^3}{3} - y^2 - xy + 3y$$

- a) si trovino gli eventuali punti di massimo e minimo in $\mathbb{R}^2$;
b) si trovino i punti di massimo e minimo nel rettangolo di vertici $(0, 0)$, $(-1, 0)$, $(-1, -2)$, $(0, -2)$.

(2) - 5 punti - a) Trovare l'integrale generale dell'equazione differenziale:

$$y' - \frac{2y}{x} = e^{-x}(x^2 - x^3)$$

b) determinare, se esistono, le soluzioni $y(x)$ tali che il limite

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} y(x)$$

sia finito e calcolare il valore di tale limite.

(3) - 6 punti - Sia Σ la parte della superficie del paraboloido di equazione $z = 1 - x^2 - y^2$ che è compresa tra i piani $z = 0$ e $z = -3$. Determinare il flusso del campo

$$\underline{F}(x, y, z) = (2 - x, -y - 3, 2x + 3y - z)$$

attraverso Σ , con verso entrante nel paraboloido, utilizzando:

- a) la definizione di flusso
b) il teorema della divergenza (almeno impostarlo).