

Compito di Matematica II a.a. 2007/2008 - Sessione estiva - 19/6/2008

1) Trovare il dominio di definizione della seguente funzione

$$f(x, y) = \sqrt{\frac{1 - \log \operatorname{sen}(y - x^2)}{y - x^2}}$$

2) Calcolare, se esiste, il seguente limite

$$\lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} \frac{x^3(x^2 + y^5) - y^6}{e^{x^2+y^2} - 1 - x^2 - y^2}$$

3) Trovare il dominio di definizione e gli eventuali punti di massimo e di minimo della funzione

$$f(x, y) = x^2y^2 - xy^2 - 2x^2y + 2xy$$

4) Calcolare l'integrale curvilineo

$$\int_{\gamma} (3x^2y^2 + x \log(1 + x^2) + 2xy) dx + (2x^3y + x^2 - \frac{y}{\sqrt{1 + y^2}}) dy$$

dove γ e' la curva $y = \sin x$, $0 \leq x \leq \frac{\pi}{2}$.

5) Calcolare il seguente integrale di superficie

$$\int_S \frac{y}{\sqrt{1 + 4x^2 + 4z^2}} \sqrt{1 + x^2 + z^2} d\sigma$$

dove S e' la superficie di equazione $y = x^2 + z^2$ con $x^2 + z^2 \leq 4$

6) Trovare l'integrale generale dell'equazione:

$$y'' + 4y' + 5y = e^{-2x} \cos x$$

7) Risolvere il problema di Cauchy

$$\begin{cases} y' + \operatorname{tg}(x)y = x^2y^2 \\ y(0) = 1 \end{cases}$$