

ANALISI MATEMATICA:
ING. CIVILE - ING. TRASPORTI

09/04/2010

Prof.ssa M.Chiricotto - Prof.ssa M. R. Lancia - Prof.ssa E.Vacca

Testo A

Cognome Nome.....

Matricola.....

1) Studiare al variare di a, α in \mathbb{R} la continuità e la derivabilità in $x = 1$ della funzione

$$f(x) = \begin{cases} \frac{\cos(1-x^2)-1}{(x^2-1)^\alpha} - \frac{1}{2} & x > 1 \\ a & x = 1 \\ \frac{\log(1+|x-1|)}{x-1} & x < 1 \end{cases}$$

2) Calcolare l'area della regione piana sottesa dalla curva $y = g(x)$ in $[-3, -2]$, ove $g(x) = f(x)(x - 1)$ e $f(x)$ è la funzione dell'esercizio 1.

3) Stabilire se la funzione $g(x) = f(x)(x-1)$ ($f(x)$ è la funzione dell'esercizio 1) è invertibile in $(-\infty, -1)$. Indicata con $x = h(y)$ la sua inversa, stabilire se $h(y)$ è derivabile in $y = 2 \log 2$.

4) Determinare al variare di $\beta \in \mathbb{R}$ le soluzioni $y = y(x)$ dell'equazione differenziale

$$y''' + \beta y' = 0$$

Stabilire per $\beta = 0$ quali $y(x)$ ammettono asintoto obliquo per $x \rightarrow +\infty$.

5) Dato il campo vettoriale $\vec{F} = (x^2 e^{x+y} + 2x e^{x+y}, x^2 e^{x+y})$, stabilire se è conservativo. In caso affermativo determinare il suo potenziale $U(x, y)$ che vale uno in $(0, 0)$. Calcolare $\int_{+\gamma} \vec{F} \cdot \vec{\tau} ds$ ove γ è la curva di equazione $x = \sqrt{t}, y = t, t \in [0, 1]$.