

Cognome_____Nome_____N° Matricola_____

- 1) Stabilire che il seguente integrale improprio diverge positivamente:

$$\int_0^{+\infty} \sqrt{\frac{x+2}{x}} \arctan\left(\frac{x^2}{x^3+3}\right) dx.$$

6 pts.

- 2) Determinare il dominio della funzione reale di due variabili reali $f(x, y) = (x^2 + y^2) \log(x - y)$ e rappresentarlo graficamente sul piano. Dimostrare poi che f è differenziabile, sul suo dominio. Calcolare quindi $\frac{\partial f}{\partial v}(1, 0)$, al variare del vettore $v = (v_1, v_2)$.

8 pts.

- 3) Determinare l'integrale generale dell'equazione

$$y'' + 6y' + 9y = -e^{-3x} \log x.$$

8 pts.

- 4) Calcolare il seguente integrale

$$\int_T (x - y)^2 e^{y^2} dx dy,$$

dove T è il triangolo di vertici $(0, 0)$, $(1, 1)$, $(0, 1)$.

8 pts.