

1) Si dica per quali valori del parametro reale t la curva di equazione

$$x^2 + y^2 - tx^4 = 1$$

è una curva regolare.

2) Si dica se la forma differenziale

$$\frac{(y^2 - x^2) dx - 2xy dy}{(x^2 + y^2)^2}$$

è esatta e, nel caso, se ne calcoli la primitiva.

3) Si calcoli l'integrale

$$\int_D \sqrt{\frac{1 - x^2 - y^2}{1 + x^2 + y^2}} dx dy,$$

dove D è il quarto di cerchio di centro l'origine e raggio 1, compreso nel primo quadrante.