

Am1c – Tutorato V

Studio di funzioni, problemi di ottimizzazione

Venerdì 24 Marzo 2006

Filippo Cavallari, Fabio Pusateri

Esercizio 1 Studiare il grafico delle seguenti funzioni:

$$(1) y = x^5 - 5x^3 + 10x - 2$$

$$(2) y = \frac{(x^2 - 1)^2}{x^3}$$

$$(3) y = \frac{(3 - x^2)^2}{4 - 2x^2}$$

$$(4) y = x\sqrt{1 - x^2}$$

$$(5) y = \sin^2 x - \sin x + 1$$

$$(6) y = \frac{2\cos^2 x + 1}{2\cos x}$$

$$(7) y = \frac{x}{\sqrt[3]{x^2 - 1}}$$

$$(8) y = \ln\left(\frac{\sqrt{x^2 + 1} - 1}{x}\right)$$

Esercizio 2 Studiare i seguenti problemi di ottimizzazione:

1. Inscrivere in una sfera di raggio r il cilindro di superficie totale S massima
2. Fra i coni circoscritti ad una sfera di raggio r determinare quello di volume V minimo

Esercizio 3 Dimostrare le seguenti disuguaglianze:

$$(1) x - \frac{x^3}{6} < \sin x < x \quad \forall x > 0$$

$$(2) \cos x > 1 - \frac{x^2}{2} \quad \forall x \neq 0$$