

# Centro Studi e Ricerche “Aleph”

Corso di Istituzioni di Matematiche

Corso di Laurea in Biotecnologia

Docente: Gaetano G. Perlongo

Esercitazione 15 – 15 Settembre 2008

- 1 Determinare l'insieme tale che:  $\{ x: 1 - \frac{1}{x^2} = 0, \text{ con } x \in \mathbb{R} \}$ .
- 2 Razionalizzare i seguenti denominatori: a)  $\frac{x^2 - 2xy + y^2}{\sqrt{x} - \sqrt{y}}$ , b)  $\frac{4a^2 + 2ab + b^2}{\sqrt{8a^3 + 3} + \sqrt{3 + b^3}}$ .
- 3 Per quali valori di  $x$  ha senso la funzione  $f(x) = \frac{\log(x-1)}{\sqrt{x^2 - 8x + 15}}$ .
- 4 Calcolare i seguenti limiti: a)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{1}{x} \right)^{\log 2x}$ , b)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{x-3}{x+4} \right)^{\frac{x^2-1}{2x}}$ .
- 5 Scrivere l'equazione della retta tangente alla curva  $f(x) = \frac{e^x \log x}{x}$  nel punto  $x = 1$ .
- 6 Determinare gli intervalli di monotonia delle seguenti funzioni: a)  $f(x) = \frac{1-x}{x^2-9}$ ,  
b)  $f(x) = \sqrt{x^2 - 16}$ , c)  $f(x) = \frac{\log x}{x^2}$ .
- 7 Determinare le coordinate dei punti flesso della seguente funzione:  $f(x) = x^3 + 1$ .
- 8 Trovare per quale valore di  $x$  la funzione  $f(x) = \frac{x}{x^3 - 1}$  ha la concavità rivolta verso l'alto.
- 9 Determinare l'eventuale asintoto obliquo della seguente funzione:  $f(x) = \frac{2x^2 - 5}{2x - 3}$ .
- 10 Determinare il massimo e minimo assoluto delle seguenti funzioni nell'intervallo segnato a fianco di ciascuna: a)  $f(x) = e^x - x$ ,  $(-1 \leq x \leq 1)$ ; b)  $f(x) = \frac{1 - \sin x}{1 + \cos x}$ ,  $\left( 0 \leq x \leq \frac{2}{3}\pi \right)$ ;  
c)  $f(x) = x + \log x$ ,  $(1 \leq x \leq e)$ ; d)  $f(x) = x + \log x + \frac{2}{x} + 2$ ,  $(1 \leq x \leq 3)$ .

- 11 Calcolare i seguenti integrali: a)  $\int \frac{1}{\sqrt{x} + x\sqrt{x}} dx$ , b)  $\int \frac{dx}{x\sqrt{1 - \log^2 x}}$ , c)  $\int \sqrt{x} \log x dx$ ,  
d)  $\int \frac{1}{x^2 - 4} dx$ .