

Esercitazioni di  
**MATEMATICA 1**  
Geologia  
Anno Accademico 2007/2008

Chiara Valenti

-18 gennaio 2008-

1. Calcolare i seguenti integrali definiti:

$$a) \int_{-2}^0 (x+3)e^x dx$$

$$b) \int_{-1}^1 x^3 e^{x^2} dx$$

$$c) \int_1^e x^4 \ln x dx$$

$$d) \int_1^e \ln(3x+1) dx$$

$$e) \int_0^\pi x^2 \sin x dx$$

$$f) \int_0^\pi e^x \sin x dx$$

$$g) \int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} \cos^2 x dx$$

$$h) \int_0^{\frac{3}{2}\pi} \sin x \cos x dx$$

2. Calcolare, se esistono, i seguenti integrali impropri:

$$a) \int_1^{+\infty} \frac{1}{x^2} dx$$

$$b) \int_1^{+\infty} x^2 dx$$

$$c) \int_0^{+\infty} x e^{1-\frac{x}{2}} dx$$

$$d) \int_{-\infty}^{+\infty} x e^{-\frac{x^2}{2}} dx$$

$$e) \int_0^{+\infty} \frac{x^2 - 2x}{x-1} dx$$

$$f) \int_0^1 \frac{dx}{\sqrt{1-x}}$$

$$g) \int_0^1 \ln x dx$$

$$h) \int_0^3 \frac{\ln x}{x\sqrt{x}} dx$$

$$i) \int_0^1 \frac{dx}{(x-1)^2}$$

3. Si consideri la funzione  $f(x) = \ln(x^2 - 1)$ . Si determini:

- a) il dominio e gli intervalli del dominio nei quali la funzione è positiva;
- b) gli asintoti;
- c) gli intervalli di crescita e decrescenza per la funzione;
- d) eventuali punti critici, concavità;
- e) il grafico della funzione e l'equazione della retta tangente ad esso nel punto  $P = (2, \ln 3)$ ;

4. Si consideri la funzione  $f(x) = (x-1)\ln(x-1)$ . Si determini:

- a) l'insieme di definizione;
- b) gli intervalli di crescita e decrescenza;
- c) eventuali punti di minimo e massimo assoluti e relativi;
- d) asintoti;
- e) si scriva l'equazione della retta tangente al grafico della funzione nel punto  $Q = (2, f(2))$ ;
- f) disegnare il grafico.

5. Si consideri la funzione  $f(x) = x^2 e^{-x}$ . Si determini:

- a) il dominio;
- b) massimi e minimi specificando se locali o assoluti;
- c) verificare se la seguente disuguaglianza è valida:

$$f(x) < 1, \quad \forall x \geq 0.$$