

ISTITUZIONI DI MATEMATICHE, A.A. 2002/03

FACSIMILE DEL SECONDO ESONERO

*Esercizio 1* Calcolare la derivata delle seguenti funzioni ( nel loro dominio):

1)  $x^2 + 2x + 1$ ,

2)  $\sqrt{x^3 - 1}$ ,

3)  $\frac{x^3 + 3x}{x - 1}$

4)  $x^2(\operatorname{sen} x)$ ,

5)  $\cos(\sqrt{x})$ ,

6)  $\tan(x^2 + 3)$ ,

7)  $\frac{e^x}{\operatorname{sen} x}$ ,

8)  $\ln(\sqrt{x^2 - 1})$ ,

9)  $\arctan(\sqrt{x} + 1)$ ,

10)  $\ln(x + e^x)$ .

*Esercizio 2* Calcolare i seguenti integrali indefiniti:

1)  $\int (x^2 - 3x^3) dx$ ,

2)  $\int (\operatorname{sen} x - \operatorname{cos} x) dx$ ,

3)  $\int (e^{3x}) dx$ ,

4)  $\int \left(\frac{\ln x}{x}\right) dx$ ,

$$5) \int (e^x \operatorname{sen}(e^x)) dx,$$

$$6) \int \left( \frac{\tan x}{(\cos x)^2} \right) dx,$$

$$7) \int \left( \frac{e^{\sqrt{x}}}{\sqrt{x}} \right) dx,$$

$$8) \int \left( \frac{e^x}{4 + e^x} \right) dx,$$

$$9) \int \left( \frac{x + 1}{x^2 + 2x + 56} \right) dx,$$

*Esercizio 3* Calcolare i seguenti integrali definiti:

$$1) \int_{-1}^1 (x^2 + 1) dx,$$

$$2) \int_0^\pi (\operatorname{sen} x) dx,$$

$$3) \int_1^e \left( \frac{1}{x} \right) dx,$$

*Esercizio 4* Calcolare

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{e^x}{x^3 - 2x}$$

*Esercizio 5* Determinare il valore minimo e il valore massimo della funzione

$$f(x) = e^{x^2 - x}$$

nell'insieme  $[-2, 2]$ .

*Esercizio 6* Data la funzione

$$f(x) = \frac{e^x}{x+1},$$

- (1) Determinarne il dominio,
- (2) calcolarne eventuali asintoti,
- (3) determinarne gli intervalli di crescita e decrescenza,
- (4) determinarne gli intervalli di convessità e concavità,
- (5) determinarne minimi e massimi relativi e flessi, se ci sono,
- (6) disegnarne il grafico.