

COMPITO A

Esercizio A.1 Risolvi i seguenti integrali indefiniti:

$$\int \left(2^x - \operatorname{sen} 5x + \frac{1}{\cos^2 x} \right) dx; \quad \int \frac{x^2 + x\sqrt{x} - x + \sqrt[3]{x}}{x^2} dx.$$

$[2^x \log_2 e + (1/5) \cos 5x + \operatorname{tg} x + c; x + 2\sqrt{x} - \ln|x| - (3/2)x^{-2/3} + c]$

Esercizio A.2 Risolvi i seguenti integrali indefiniti:

$$\int \frac{6x^4 - 5x^3 - 53x^2 + 45x - 14}{2x^2 - 7x + 3} dx; \quad \int \frac{2x + 7}{x^2 + 4x + 13} dx.$$

$[x^3 + 4x^2 - 3x + \ln \left| \frac{2x-1}{x-3} \right| + c; \ln(x^2 + 4x + 13) + \operatorname{arctg} \left(\frac{x+2}{3} \right) + c]$

Esercizio A.3 Risolvi i seguenti integrali indefiniti:

$$\int \frac{\sqrt[3]{\operatorname{arcsen} x}}{\sqrt{1-x^2}} dx; \quad \int e^x \cos(e^x) \operatorname{sen}^4(e^x) dx.$$

$[(3/4) \operatorname{arcsen} x \sqrt[3]{\operatorname{arcsen} x} + c; (1/5) \operatorname{sen}^5(e^x) + c]$

Esercizio A.4 Risolvi i seguenti integrali indefiniti:

$$\int x \cos 3x dx; \quad \int \operatorname{sen} x e^{5x} dx.$$

$[(1/3)x \operatorname{sen} 3x + (1/9) \cos 3x + c; (e^{5x}/26)(5 \operatorname{sen} x - \cos x) + c]$

Esercizio A.5 Determina i parametri incogniti della funzione

$$y = f(x) = \frac{ax^2 + bx + c}{x + 1}$$

in modo che essa ammetta un asintoto obliquo di equazione $y = 2x - 4$ e che abbia un estremo relativo di ascissa 1.

$$[y = (2x^2 - 2x + 4)/(x + 1)]$$

Esercizio A.6 (Speciale) Si dimostra che in un intorno abbastanza piccolo di $x = 0$ vale la relazione

$$\sqrt{1 + 2x} \simeq 1 + x - \frac{x^2}{2}. \quad (*)$$

- a) Dimostra che la differenza tra il primo e il secondo membro dell'espressione precedente è un infinitesimo del terzo ordine rispetto all'infinitesimo campione x .
- b) Sulla base del risultato trovato, scrivi qual è il termine successivo che migliora la precisione dell'espressione (*).

$$[+x^3/2]$$

Buon Lavoro!

COMPITO B

Esercizio B.1 Risolvi i seguenti integrali indefiniti:

$$\int \left(4^x + \cos 3x + \frac{1}{\sqrt{1-x^2}} \right) dx; \quad \int \frac{x^3 - x\sqrt[3]{x} + x + \sqrt{x}}{x^2} dx.$$

[$4^x + (1/3) \operatorname{sen} 3x + \arcsen x + c; x^2/2 - 3\sqrt[3]{x} + \ln|x| - 2/\sqrt{x} + c$]

Esercizio B.2 Risolvi i seguenti integrali indefiniti:

$$\int \frac{9x^4 + 3x^3 - 20x^2 + 18x - 11}{3x^2 + 5x - 2} dx; \quad \int \frac{2x + 2}{x^2 + 6x + 13} dx.$$

[$x^3 - 2x^2 + 2x + \ln \left| \frac{x+2}{3x-1} \right| + c; \ln(x^2 + 6x + 13) - 2 \operatorname{arctg} \left(\frac{x+3}{2} \right) + c$]

Esercizio B.3 Risolvi i seguenti integrali indefiniti:

$$\int \frac{\sqrt[4]{\operatorname{arctg} x}}{1+x^2} dx; \quad \int \frac{1}{x} \operatorname{sen}(\ln x) \cos^3(\ln x) dx.$$

[$(4/5) \operatorname{arctg} x \sqrt[4]{\operatorname{arctg} x} + c; -(1/4) \cos(\ln(x)) + c$]

Esercizio B.4 Risolvi i seguenti integrali indefiniti:

$$\int x \operatorname{sen} 3x dx; \quad \int \cos x e^{4x} dx.$$

[$-(x/3) \cos 3x + (1/9) \operatorname{sen} 3x + c; (e^{4x}/17)(\operatorname{sen} x + 4 \cos x) + c$]

Esercizio B.5 Determina i parametri incogniti della funzione

$$y = f(x) = \frac{ax^2 + bx + c}{x - 2}$$

in modo che essa ammetta un asintoto obliquo di equazione $y = 3x + 2$ e che abbia un estremo relativo di ascissa 3.

$$[y = (3x^2 - 4x - 1)/(x - 2)]$$

Esercizio B.6 (Speciale) Si dimostra che in un intorno abbastanza piccolo di $x = 0$ vale la relazione

$$\sqrt[3]{1+x} \simeq 1 + \frac{x}{3} - \frac{x^2}{9}. \quad (*)$$

- a) Dimostra che la differenza tra il primo e il secondo membro dell'espressione precedente è un infinitesimo del terzo ordine rispetto all'infinitesimo campione x .
- b) Sulla base del risultato trovato, scrivi qual è il termine successivo che migliora la precisione dell'espressione (*).

$$[+5x^3/81]$$

Buon Lavoro!