

COMPITO A

**Esercizio A.1** Utilizzando le regole di derivazione, calcola la funzione derivata delle seguenti funzioni:

$$y = f(x) = x^3 \cdot 2^x \cdot \cos x; \quad y = g(x) = \operatorname{ctg} x + \frac{1}{\operatorname{sen} x}.$$

[ $2^x \cdot x^2 (3 \cos x + x \ln 2 \cos x - x \operatorname{sen} x)$ ;  $1/(\cos(x)-1)$ ]

**Esercizio A.2** Utilizzando le regole di derivazione, calcola la funzione derivata delle seguenti funzioni:

$$y = f(x) = \frac{1}{4} \operatorname{arctg} \frac{x^2}{2} + \frac{1}{4} \ln(4 + x^4); \quad y = g(x) = \frac{x^3}{\sqrt[3]{x^2 + 2}}.$$

[ $(x^3+x)/(x^4+4)$ ;  $(7x^4+18x^2)/3/(x^2+2)^{4/3}$ ]

**Esercizio A.3** Utilizzando le regole di derivazione, calcola la funzione derivata delle seguenti funzioni:

$$y = f(x) = \ln(\cos x - 1) - \ln(\cos x + 1); \quad y = g(x) = 2x\sqrt{1 - 4x^2} + \operatorname{arcsen} 2x.$$

[ $2/\operatorname{sen}(x)$ ;  $4\sqrt{1-4x^2}$ ]

**Esercizio A.4** Determina i coefficienti incogniti della funzione

$$y = f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$$

sapendo che essa passa per il punto  $A(2; 29)$ , che in  $A$  la curva è tangente alla retta di equazione  $y = -18x + 65$ , che ha un estremo relativo per  $x = 5$  e che possiede un flesso in  $x = 3$ .

[ $y=2x^3 - 18x^2 + 30x + 25$ ]

**Esercizio A.5** Calcola il valore dei seguenti limiti

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{x^2} - 1 - x^2 + 2x^3}{4 \cos x - 4 + 2x^2 + 3x^3}; \quad \lim_{x \rightarrow 0^+} x^2 \ln^2 x.$$

[ $2/3$ ;  $0^+$ ]

**Esercizio A.6** Studia il grafico della funzione

$$y = f(x) = \frac{x^2 - 6x + 5}{(x + 1)^2}.$$

**Esercizio A.7 (Speciale)** Utilizzando il teorema della derivata della funzione inversa ricava l'espressione della funzione derivata di  $y = f(x) = \sqrt[5]{x}$ .

**Buon Lavoro!**

COMPITO B

**Esercizio B.1** Utilizzando le regole di derivazione, calcola la funzione derivata delle seguenti funzioni:

$$y = f(x) = x^2 \cdot 4^x \cdot \operatorname{sen} x; \quad y = g(x) = \operatorname{tg} x - \frac{1}{\cos x}.$$

$$[x \cdot 4^x (2 \operatorname{sen} x + \ln 4 \cdot x \cdot \operatorname{sen} x + x \cdot \cos x); 1/(1 + \operatorname{sen} x)]$$

**Esercizio B.2** Utilizzando le regole di derivazione, calcola la funzione derivata delle seguenti funzioni:

$$y = f(x) = \frac{1}{6} \ln(x^6 + 1) + \frac{1}{3} \operatorname{arctg} x^3; \quad y = g(x) = \frac{x^2}{\sqrt[4]{x^2 + 3}}.$$

$$[(x^5 + x^2)/(x^6 + 1); (3x^3 + 12x)/2/(x^2 + 3)^{5/4}]$$

**Esercizio B.3** Utilizzando le regole di derivazione, calcola la funzione derivata delle seguenti funzioni:

$$y = f(x) = \ln(\operatorname{sen} x + 1) - \ln(\operatorname{sen} x - 1); \quad y = g(x) = x\sqrt{9 - x^2} + 9 \operatorname{arcsen} \frac{x}{3}.$$

$$[2/\cos x; 2\sqrt{9 - x^2}]$$

**Esercizio B.4** Determina i coefficienti incogniti della funzione

$$y = f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$$

sapendo che essa passa per il punto  $P(-1; -11)$ , che in  $P$  la curva è tangente alla retta di equazione  $y = 48x + 37$ , che ha un estremo relativo per  $x = 3$  e che possiede un flesso in  $x = 2$ .

$$[y = 2x^3 - 12x^2 + 18x + 21]$$

**Esercizio B.5** Calcola il valore dei seguenti limiti

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2 - 2 \cos x - x^2 + 4x^3}{1 - e^{x^2} + x^2 - x^3}; \quad \lim_{x \rightarrow 0^+} x^3 \ln^2 x. \quad [-4; 0^+]$$

**Esercizio B.6** Studia il grafico della funzione

$$y = f(x) = \frac{x^2 + 5x + 4}{(x - 2)^2}.$$

**Esercizio B.7 (Speciale)** Utilizzando il teorema della derivata della funzione inversa ricava l'espressione della funzione derivata di  $y = f(x) = \sqrt[11]{x}$ .

**Buon Lavoro!**