

COMPITO A

Esercizio A.1 Calcola i seguenti limiti:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 - \operatorname{sen} x^2}{x^6}; \quad \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x^3 - 2x^2 - 5}{e^x + x^4}. \quad [-1/6; 0^+]$$

Esercizio A.2 Calcola i seguenti limiti

$$\lim_{x \rightarrow 0} (1 - \operatorname{sen} x)^{2 \operatorname{ctg} x}; \quad \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\operatorname{arctg} x}{\log_5(x^2 + 1)}. \quad [1/e^2; 0]$$

Esercizio A.3 Studia sotto quali condizioni sui parametri la funzione $y = f(x) = a \ln x + b x^2$ ammette estremi relativi, specificando se essi (se esistono) sono massimi oppure minimi. [$a/b < 0$]

Esercizio A.4 Nel piano cartesiano è data la parabola di equazione $y = x^2 - 2\sqrt{3}x$, che interseca l'asse delle ascisse nell'origine e in un ulteriore punto A . Sull'arco OA di parabola considera un punto P e indica con H la proiezione di P sull'asse x . Determina P in modo che risulti massima la differenza tra l'area del triangolo HPA e quella del triangolo OHP . [$\overline{OH} = \sqrt{3} - 1$]

Esercizio A.5 Studia e disegna il grafico della seguente funzione

$$y = f(x) = \frac{x^3}{x^2 - 12}.$$

Esercizio A.6 (Speciale) Determina la parte principale della parte complementare della funzione infinitesima $y = f(x) = \operatorname{sen} x$, per $x \rightarrow 0$, rispetto al corrispondente infinitesimo campione standard. [$-x^3/6$]

Buon Lavoro!

COMPITO B

Esercizio B.1 Calcola i seguenti limiti:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^3 - \operatorname{sen} x^3}{x^9}; \quad \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^2 - e^x}{x^3 + 4x^2 + 1}. \quad [-1/6; -\infty]$$

Esercizio B.2 Calcola i seguenti limiti

$$\lim_{x \rightarrow 0} (1 + \operatorname{sen} x)^{3 \operatorname{ctg} x}; \quad \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4^{-x^2}}{\operatorname{arctg} x}. \quad [e^3; 0]$$

Esercizio B.3 Studia sotto quali condizioni sul parametro a la funzione $y = f(x) = x e^{a x^2}$ ammette estremi relativi, specificando se essi (se esistono) sono massimi oppure minimi. [$a < 0$]

Esercizio B.4 Nel piano cartesiano è data la parabola di equazione $y = x^2 + 6x$, che interseca l'asse delle ascisse nell'origine e in un ulteriore punto B . Sull'arco BO di parabola considera un punto C e indica con D la proiezione di C sull'asse x . Determina C in modo che risulti massima la differenza tra l'area del triangolo BCD e quella del triangolo CDO . [$\overline{OD} = \sqrt{3} - 3$]

Esercizio B.5 Studia e disegna il grafico della seguente funzione

$$y = f(x) = \frac{x^3}{x^2 - 3}.$$

Esercizio B.6 (Speciale) Determina la parte principale della parte complementare della funzione infinitesima $y = f(x) = 1 - \cos x$, per $x \rightarrow 0$, rispetto al corrispondente infinitesimo campione standard. [$x^4/24$]

Buon Lavoro!