

## COMPITO A

**Esercizio A.1** Calcola i seguenti limiti

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\ln(1 - \cos x)}{\ln(\sin x)}, \quad \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\operatorname{arctg} x}{(x + \cos x)}, \quad \lim_{x \rightarrow 0^+} x^2 \ln^2 x.$$

**Esercizio A.2** Disegna il grafico della funzione:

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

**Esercizio A.3** Tra tutti i triangoli isoscele che hanno perimetro  $2p$  determina quello che ha area massima.

**Esercizio A.4** Il triangolo rettangolo  $ABC$  ha il cateto  $AB$  lungo  $l\sqrt{3}$  e il cateto  $AC$  lungo  $l$ . La semiretta  $r$  ha origine nel vertice  $A$  e interseca l'ipotenusa  $BC$ . I due punti  $P$  e  $Q$  sono le proiezioni di  $B$  e  $C$  su  $r$ .

Determina l'ampiezza dell'angolo  $\widehat{PAB}$  in modo che sia massima la somma delle lunghezze dei segmenti  $AP$  e  $AQ$ .

**Esercizio A.5** Determina i parametri incogniti  $a$  e  $b$  in modo che la funzione

$$y = \begin{cases} x^3 + x^2 & \text{se } x \leq 1 \\ ax + b & \text{se } x > 1 \end{cases}$$

sia continua e derivabile in  $x = 1$ .

**Esercizio A.6 (Speciale)** La posizione in funzione del tempo di un punto materiale che si muove su una retta è data dalla funzione derivabile  $s = f(t)$ .

Dimostra che, nei punti di massimo allontanamento del punto dall'origine, la velocità istantanea del punto materiale è nulla.

**Buon Lavoro!**

## COMPITO B

**Esercizio B.1** Calcola i seguenti limiti

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\ln(e^x - 1)}{\ln(\operatorname{tg} x)}, \quad \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\arccos x}{(1 - \cos x)}, \quad \lim_{x \rightarrow -\infty} x^2 e^x.$$

**Esercizio B.2** Disegna il grafico della funzione:

$$y = f(x) = \frac{x + 1}{\sqrt{x}}.$$

**Esercizio B.3** Tra tutti i triangoli isoscele che hanno uguale a  $L$  la somma del lato obliquo con l'altezza, determina quello che ha area massima.

**Esercizio B.4** Il triangolo rettangolo  $ABC$  ha il cateto  $AB$  lungo  $l\sqrt{3}$  e il cateto  $AC$  lungo  $l$ . La retta  $r$  passa per il vertice  $A$  rimanendo esterna al triangolo e i due punti  $H$  e  $K$  sono le proiezioni di  $B$  e  $C$  su  $r$ .

Determina l'ampiezza dell'angolo  $\widehat{HAB}$  in modo che sia massima la lunghezza del segmento  $HK$ .

**Esercizio B.5** Determina i parametri incogniti  $a$  e  $b$  in modo che la funzione

$$y = \begin{cases} x^4 - 4x & \text{se } x \leq -1 \\ ax + b & \text{se } x > -1 \end{cases}$$

sia continua e derivabile in  $x = -1$ .

**Esercizio B.6 (Speciale)** La velocità in funzione del tempo di un punto materiale che si muove su una retta è data dalla funzione derivabile  $v = f(t)$ .

Dimostra che, nei punti in cui la velocità ha il massimo modulo, l'accelerazione istantanea del punto materiale è nulla.

**Buon Lavoro!**