

Cognome e nome Firma Matricola

Corso di Laurea in Ingegneria Gestionale

Tempo a disposizione: 90 minuti

Esercizio 1. Sia data la funzione

$$f(x) = \arctan \left(e^{\frac{x^2}{x-2}} \right).$$

Determinare il dominio della funzione, le eventuali simmetrie, il suo segno e le eventuali intersezioni con gli assi coordinati. Determinare inoltre gli eventuali asintoti verticali, orizzontali, obliqui. Studiare la monotonia della funzione, determinando gli eventuali punti di estremo relativo/assoluto.

Esercizio 2. Al variare del parametro $\alpha \in \mathbb{R}$, calcolare il seguente limite di funzione:

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{-\cos(\sqrt{3}x) + \cosh x - \alpha x^2}{\log \sqrt[4]{1 + \frac{2}{3}x^4}}.$$

Esercizio 3. Calcolare il seguente limite di successione:

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{(n+2)! - n! + 7^{-n}}{\arctan(n^n) + \log(3^{(n+1)!})} \left(e^{\frac{2}{n}} - 1 \right).$$

PARTE TEORICA

- Dare la definizione di successione monotona non decrescente, non crescente, strettamente crescente, strettamente decrescente. Enunciare e dimostrare il *Teorema sui limiti delle successioni monotone*.
- Enunciare (senza dimostrazione) il *Teorema di Weierstrass*. Produrre un esempio di una funzione su un intervallo chiuso e limitato, che non ammette massimo o minimo su quell'intervallo.