

## Analisi Matematica I : II prova intermedia

A.a. 2006–07

Corso: OMARI  TIRONI 

COGNOME e NOME \_\_\_\_\_ N. Matricola \_\_\_\_\_

Anno di Corso \_\_\_\_\_ Laurea in Ingegneria \_\_\_\_\_

**ESERCIZIO N. 1.** Sia

$$f(x) = \frac{(4^x - 4) \cdot \arctan x}{x^2 - x}.$$

(i) Si determini, usando i limiti notevoli e giustificando la risposta,  $\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$ .

(ii) Si determini, usando i limiti notevoli e giustificando la risposta,  $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$ .

(iii) Si provi che esiste almeno una soluzione  $x \in ]0, 1[$  dell’equazione  $f(x) = \pi$ .

**ESERCIZIO N. 2.** Sia

$$f(x) = \begin{cases} 2 + x, & \text{se } x \leq 0; \\ 2x(x^2), & \text{se } x > 0. \end{cases}$$

(i) Si calcolino

•  $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) =$

•  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) =$

(ii) Si determini, giustificando la risposta,  $\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x)$ .

(iii) Si calcoli  $f'(x)$  nei punti in cui  $f$  è derivabile.

(iv) Si determinino, giustificando la risposta,

$$f'_s(0) =$$

$$f'_d(0) =$$

(v) Si determinino i punti di annullamento e i segni di  $f'$ .

(vi) Si determinino gli intervalli di  $\mathbb{R}$  su cui  $f$  è crescente o decrescente.

(vii) Si determinino i punti di estremo relativo di  $f$ .

(viii) Si determinino gli estremi assoluti di  $f$ .

(ix) Si scriva l'equazione della retta tangente al grafico di  $f$  nel punto  $(1, f(1))$ .