

## Analisi Matematica I : II prova intermedia - I parte

A.a. 2008–09

Corso:      prof. OMARI          prof. TIRONI    

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

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

**ESERCIZIO N. 1.** Si consideri la funzione

$$f(x) = \log(1 + \sin x) + \frac{1}{2}x^2.$$

*(i)* Si determinino

•  $f'(x) =$

•  $f''(x) =$

•  $f'''(x) =$

• il polinomio di Taylor (Maclaurin) di ordine 3 di  $f$  relativo al punto  $x_0 = 0$ :*(ii)* Si determini, giustificando la risposta,  $\text{ord}_0 f$ .*(iii)* Si stabilisca, giustificando la risposta, se 0 è un punto di flesso per  $f$  e, in caso affermativo, se ne indichi il tipo.

**ESERCIZIO N. 2.** Sia

$$f(x) = \begin{cases} x e^{\frac{1}{x-1}} & \text{se } x < 1, \\ \sqrt{x-1} & \text{se } x \geq 1. \end{cases}$$

(i) Si determinino i segni di  $f$ .

(ii) Si calcolino:  $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) =$   $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) =$   $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) =$   $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) =$

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

(iv) Si calcolino  $f'_s(x)$  e  $f'_d(x)$  nei punti in cui  $f$  non è derivabile.

(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  $\inf f$  e  $\sup f$ .

(ix) Al variare del parametro  $\alpha \in \mathbb{R}$  si determini il numero delle soluzioni  $x \in \mathbb{R}$  dell'equazione  $f(x) = \alpha$ .

(x) Si determinino gli eventuali asintoti obliqui di  $f$ .