Esame di Analisi matematica I

Prova di esercizi

Corso del Professor Franco Obersnel

Sessione "autunnale", appello unico

COGNOME e NOME _____ **N. Matricola** _____

Anno di Corso _____ **Laurea in Ingegneria** _____

ESERCIZIO N. 1.

(i) Si calcoli $\lim_{x\to 0^+} x^{\operatorname{sen} x} =$

(ii) Si calcoli

$$\lim_{x\to 0^+} \frac{x^{\operatorname{sen} x} - \lim\limits_{x\to 0^+} x^{\operatorname{sen} x}}{2\,x\,\log x} =$$

ESERCIZIO N. 2.

Si consideri la funzione polinomiale definita da

$$f(x) = (x-1)^2\,(5x - x^2 - 6)$$

(*i*) Si determinino gli zeri e i segni di f.

(*ii*) Si calcoli la derivata f'.

(*iii*) Si determinino i punti critici di f, gli intervalli di monotonia, i punti di minimo e massimo relativi e assoluti.

(*iv*) Si determini il dominio D della funzione $g(x) = \sqrt{f(x)}$.

(*v*) Si verifichi che il dominio della funzione $h(x) = \operatorname{arcsen}\big(f(x)\big)$ contiene l'insieme D.

COGNOME e NOME _____ **N. Matricola** _____

ESERCIZIO N. 3. Si consideri la funzione f definita da

$$f(x) = \int_1^x \big(\log t\big)^3 \, dt.$$

(i) Si determini il dominio di f.

(ii) Si determinino gli zeri e i segni di f.

(iii) Si calcolino

- $f'(x)$:

- $f''(x)$:

- $f'''(x)$:

(iv) Si determinino i punti di minino/massimo relativo e gli intervalli di monotonia della funzione f.

(v) Si determinino i punti di flesso e gli intervalli di convessità della funzione f.

(vi) Si calcoli l'ordine di infinitesimo della funzione f in $x = 1$: $ord_1(f) =$

ESERCIZIO N. 4. Si calcoli l'integrale

$$\int_0^1 \left(e^x \operatorname{arctg}\,(e^x) + \frac{e^{2x}}{1+e^{2x}} \right) dx.$$

RISULTATO

SVOLGIMENTO