

Università di Trieste – Facoltà d'Ingegneria.

Riassuntivi per la terza prova scritta

A

Esercizio 1 È data la funzione $f(x) = \int_0^x \left(\int_{t^2}^1 (s-1) \cdot e^{s^3} ds \right) dt$. Si trovino gli intervalli massimali su cui f è convessa/concava e i punti di flesso di f .

Esercizio 2 Si dispongano le seguenti funzioni in ordine crescente di infinito in $+\infty$:

$$a = x, \quad b = x \log(x), \quad c = \frac{x}{\log(x)}, \quad d = x(\log(x))^2, \quad e = \frac{x \log(x)}{(\log(\log(x)))^2}, \quad f = x \log(x)(\log(\log(x)))^2, \\ g = \frac{x(\log(\log(x)))^3}{\log x}, \quad h = x \log(x \log(x)).$$

Esercizio 3 Si calcoli $\int_{-1}^1 x \cdot \operatorname{arctg}(x) (\operatorname{arctg}(x) - 1) dx$.

B

Esercizio 1 Si studi la seguente funzione, indicando in particolare dominio, intervalli di crescita, intervalli di convessità: $f(x) = x \cdot e^{-\frac{1}{|x-1|}}$.

Esercizio 2 a) Si determini il polinomio di Taylor - MacLaurin di grado 5 della funzione

$$f(x) = (1+x)^x.$$

b) Si calcoli il limite

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x) - 1 - x^2 + \frac{1}{2}x^3}{x^4}.$$

Esercizio 3 Si calcoli una primitiva della funzione $f(x) = \max\{\sqrt{x}, x^2\}$ sull'intervallo $[0, 2]$.

C

Esercizio 1 È data la funzione $f(x) = x^2 - \operatorname{sen}(|x+1|)$. Si trovino gli intervalli massimali su cui f è convessa/concava. Si stabilisca quanti punti di minimo e/o massimo relativo ammette f (senza calcolarli).

Esercizio 2 a) Si determini il polinomio di Taylor - MacLaurin di grado 4 della funzione

$$f(x) = x^2 e^{3x} \sqrt{1+2x}.$$

b) Si calcoli il limite

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x) - x^2 - 4x^3}{x^4}.$$

Esercizio 3 Sia $f(x) = \int_0^x \operatorname{sen}^2(t) dt + \frac{x^2}{x^1+1}$. Si calcoli $\int_{-1}^1 f(x) dx$.