

Università di Roma “Tor Vergata” – Corso di Laurea in Ingegneria
Analisi Matematica I – Prova scritta del 14/09/2020, Versione A.

Esercizio A1. Calcolare il seguente limite

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\frac{5}{6x} - 1 + 3^{-x} \left(2 + \cos \left(\frac{\sqrt{5}}{x} \right) \right)^x \right) (x^2 + \log^2 x).$$

Esercizio A2. Determinare la derivata prima e gli intervalli di monotonia della seguente funzione

$$f(x) = \frac{\sqrt[3]{x^3 + 1}}{|x + 1|}.$$

Esercizio A3. Determinare le primitive della funzione

$$f(x) = \sqrt{x} e^{-\sqrt{x}},$$

e calcolare il seguente integrale improprio

$$\int_2^{+\infty} \sqrt{x} e^{-\sqrt{x}} dx.$$

**Università di Roma “Tor Vergata” – Corso di Laurea in Ingegneria
Analisi Matematica I – Prova scritta del 14/09/2020, Versione B.**

Esercizio B1. Calcolare il seguente limite

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\frac{2}{3x} - 1 + 3^{-x} \left(2 + \cos \left(\frac{2}{x} \right) \right)^x \right) (x^2 + \log^2 x).$$

Esercizio B2. Determinare la derivata prima e gli intervalli di monotonia della seguente funzione

$$f(x) = \frac{\sqrt[3]{x^3 - 1}}{|x - 1|}.$$

Esercizio B3. Determinare le primitive della funzione

$$f(x) = \sqrt{x} e^{-\sqrt{x}},$$

e calcolare il seguente integrale improprio

$$\int_3^{+\infty} \sqrt{x} e^{-\sqrt{x}} dx.$$

Università di Roma “Tor Vergata” – Corso di Laurea in Ingegneria
Analisi Matematica I – Prova scritta del 14/09/2020, Versione C.

Esercizio C1. Calcolare il seguente limite

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\frac{1}{2x} - 1 + 3^{-x} \left(2 + \cos \left(\frac{\sqrt{3}}{x} \right) \right)^x \right) (x^2 + \log^2 x).$$

Esercizio C2. Determinare la derivata prima e gli intervalli di monotonia della seguente funzione

$$f(x) = \frac{\sqrt[3]{x^3 + 8}}{|x + 2|}.$$

Esercizio C3. Determinare le primitive della funzione

$$f(x) = \sqrt{x} e^{-\sqrt{x}},$$

e calcolare il seguente integrale improprio

$$\int_5^{+\infty} \sqrt{x} e^{-\sqrt{x}} dx.$$

Università di Roma “Tor Vergata” – Corso di Laurea in Ingegneria
Analisi Matematica I – Prova scritta del 14/09/2020, Versione D.

Esercizio D1. Calcolare il seguente limite

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\frac{1}{3x} - 1 + 3^{-x} \left(2 + \cos \left(\frac{\sqrt{2}}{x} \right) \right)^x \right) (x^2 + \log^2 x).$$

Esercizio D2. Determinare la derivata prima e gli intervalli di monotonia della seguente funzione

$$f(x) = \frac{\sqrt[3]{x^3 - 8}}{|x - 2|}.$$

Esercizio D3. Determinare le primitive della funzione

$$f(x) = \sqrt{x} e^{-\sqrt{x}},$$

e calcolare il seguente integrale improprio

$$\int_6^{+\infty} \sqrt{x} e^{-\sqrt{x}} dx.$$