

Università di Roma “Tor Vergata” – Corso di Laurea in Ingegneria  
Analisi Matematica I – Prova scritta del 01/09/2020, Versione A.

**Esercizio A1.** Calcolare il seguente limite

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

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

$$f(x) = \exp\left(\frac{1}{x - 5\sqrt{|x|}}\right).$$

**Esercizio A3.** Determinare le primitive della funzione

$$f(x) = \frac{2 + x \log x}{x^3},$$

e calcolare il seguente integrale improprio

$$\int_1^{+\infty} \frac{2 + x \log x}{x^3} dx.$$

Università di Roma “Tor Vergata” – Corso di Laurea in Ingegneria  
Analisi Matematica I – Prova scritta del 01/09/2020, Versione B.

**Esercizio B1.** Calcolare il seguente limite

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

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

$$f(x) = \exp\left(\frac{1}{x - 4\sqrt{|x|}}\right).$$

**Esercizio B3.** Determinare le primitive della funzione

$$f(x) = \frac{3 + x \log x}{x^3},$$

e calcolare il seguente integrale improprio

$$\int_1^{+\infty} \frac{3 + x \log x}{x^3} dx.$$

Università di Roma “Tor Vergata” – Corso di Laurea in Ingegneria  
Analisi Matematica I – Prova scritta del 01/09/2020, Versione C.

**Esercizio C1.** Calcolare il seguente limite

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

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

$$f(x) = \exp\left(\frac{1}{x - 3\sqrt{|x|}}\right).$$

**Esercizio C3.** Determinare le primitive della funzione

$$f(x) = \frac{4 + x \log x}{x^3},$$

e calcolare il seguente integrale improprio

$$\int_1^{+\infty} \frac{4 + x \log x}{x^3} dx.$$

Università di Roma “Tor Vergata” – Corso di Laurea in Ingegneria  
Analisi Matematica I – Prova scritta del 01/09/2020, Versione D.

**Esercizio D1.** Calcolare il seguente limite

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{(1+x)^{\frac{1}{\sqrt{x}}} - 1 - \sqrt{x}}{5x + 2e^{-\frac{1}{x}}}.$$

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

$$f(x) = \exp\left(\frac{1}{x - 2\sqrt{|x|}}\right).$$

**Esercizio D3.** Determinare le primitive della funzione

$$f(x) = \frac{5 + x \log x}{x^3},$$

e calcolare il seguente integrale improprio

$$\int_1^{+\infty} \frac{5 + x \log x}{x^3} dx.$$