

Università di Roma “Tor Vergata” - Corso di Laurea in Ingegneria
Analisi Matematica I - Prova scritta del 16 Febbraio 2021 - I A

Esercizio 1. [8 punti] Calcolare il seguente limite:

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{x^{5x} - \cos(x) - 5x \log(x)}{x^2 \log^2(5x^2 + \sin(x))}.$$

Esercizio 2. [8 punti] Tracciare il grafico della funzione

$$f(x) = \arcsin\left(\frac{4x}{x^2 + 4}\right) - \frac{1}{2} \log\left(\frac{x}{2}\right)$$

specificando: dominio, eventuali asintoti, intervalli di monotonia, eventuali punti di massimo/minimo relativo, eventuali punti di non derivabilità. Non è richiesto lo studio della derivata seconda.

Esercizio 3. [8 punti] Calcolare il seguente integrale improprio:

$$\int_0^9 \log(x + 3\sqrt{x}) dx.$$

Esercizio 4. [6 punti] Risolvere in \mathbb{C} la seguente equazione:

$$|z|^2 = z^2 + z + 16 + \bar{z}.$$

Università di Roma “Tor Vergata” - Corso di Laurea in Ingegneria
Analisi Matematica I - Prova scritta del 16 Febbraio 2021 - I **B**

Esercizio 1. [8 punti] Calcolare il seguente limite:

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{x^{2x} - \cos(x) - 2x \log(x)}{x^2 \log^2(2x^2 + \sin(x))}.$$

Esercizio 2. [8 punti] Tracciare il grafico della funzione

$$f(x) = \frac{1}{2} \log\left(\frac{x}{2}\right) - \arcsin\left(\frac{4x}{x^2 + 4}\right)$$

specificando: dominio, eventuali asintoti, intervalli di monotonia, eventuali punti di massimo/minimo relativo, eventuali punti di non derivabilità. Non è richiesto lo studio della derivata seconda.

Esercizio 3. [8 punti] Calcolare il seguente integrale improprio:

$$\int_0^{16} \log(x + 4\sqrt{x}) dx.$$

Esercizio 4. [6 punti] Risolvere in \mathbb{C} la seguente equazione:

$$|z|^2 = z^2 - z + 10 - \bar{z}.$$

Università di Roma “Tor Vergata” - Corso di Laurea in Ingegneria
Analisi Matematica I - Prova scritta del 16 Febbraio 2021 - I C

Esercizio 1. [8 punti] Calcolare il seguente limite:

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{x^{4x} - \cos(x) - 4x \log(x)}{x^2 \log^2(4x^2 + \sin(x))}.$$

Esercizio 2. [8 punti] Tracciare il grafico della funzione

$$f(x) = \frac{1}{2} \log\left(\frac{x}{2}\right) - \arcsin\left(\frac{4x}{x^2 + 4}\right)$$

specificando: dominio, eventuali asintoti, intervalli di monotonia, eventuali punti di massimo/minimo relativo, eventuali punti di non derivabilità. Non è richiesto lo studio della derivata seconda.

Esercizio 3. [8 punti] Calcolare il seguente integrale improprio:

$$\int_0^{25} \log(x + 5\sqrt{x}) dx.$$

Esercizio 4. [6 punti] Risolvere in \mathbb{C} la seguente equazione:

$$|z|^2 = z^2 + z + 14 + \bar{z}.$$

Università di Roma “Tor Vergata” - Corso di Laurea in Ingegneria
Analisi Matematica I - Prova scritta del 16 Febbraio 2021 - I **D**

Esercizio 1. [8 punti] Calcolare il seguente limite:

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{x^{3x} - \cos(x) - 3x \log(x)}{x^2 \log^2(3x^2 + \sin(x))}.$$

Esercizio 2. [8 punti] Tracciare il grafico della funzione

$$f(x) = \arcsin\left(\frac{4x}{x^2 + 4}\right) - \frac{1}{2} \log\left(\frac{x}{2}\right)$$

specificando: dominio, eventuali asintoti, intervalli di monotonia, eventuali punti di massimo/minimo relativo, eventuali punti di non derivabilità. Non è richiesto lo studio della derivata seconda.

Esercizio 3. [8 punti] Calcolare il seguente integrale improprio:

$$\int_0^4 \log(x + 2\sqrt{x}) dx.$$

Esercizio 4. [6 punti] Risolvere in \mathbb{C} la seguente equazione:

$$|z|^2 = z^2 - z + 12 - \bar{z}.$$