

PROVA SCRITTA DI ISTITUZIONI DI MATEMATICA
Scienze e Tecnologie per l'Ambiente e la Natura
Anno accademico 2023/2024 – 19.01.2024 – Fila C

1. Calcolare le derivate delle seguenti funzioni:

$$8x^7 - \frac{4}{3} \cos x - 2\pi \tanh x, \quad -4x^5 \ln x, \quad \frac{x}{\cos x}, \quad e^{-2x^6}.$$

2. Trovare le primitive delle seguenti funzioni:

$$\sqrt[7]{x^5}, \quad -(\cos x)^3 \sin x, \quad \sinh(3x).$$

3. Calcolare i seguenti integrali:

$$\int_{-\frac{\pi}{12}}^{\frac{\pi}{12}} \tan(3x) dx, \quad \int_{-1}^2 (-4x^2 + 6x + 1) dx.$$

Infine, scegliere uno dei due esercizi seguenti.

4a. Scrivere i numeri complessi

$$(2 - 3i)^3, \quad \frac{(1 + i)^5}{3 - 2i}$$

nella forma canonica $a + ib$, con $a \in \mathbb{R}$ e $b \in \mathbb{R}$.

4b. Studiare la funzione

$$f(x) = \frac{x^2 - 1}{x - 4}.$$