

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

1. Calcolare le derivate delle seguenti funzioni:

$$9x^6 - \frac{5}{4} \cos x - 2\pi \tanh x, \quad 2x^9 \ln x, \quad \frac{\cos x}{x}, \quad e^{-8x^7}.$$

2. Trovare le primitive delle seguenti funzioni:

$$\sqrt[7]{x^6}, \quad -(\sin x)^3 \cos x, \quad \cosh(3x).$$

3. Calcolare i seguenti integrali:

$$\int_{-\frac{\pi}{8}}^{\frac{\pi}{8}} \tan(-2x) dx, \quad \int_{-1}^2 (-3x^2 + 7x - 1) dx.$$

Infine, scegliere uno dei due esercizi seguenti.

4a. Scrivere i numeri complessi

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

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

4b. Studiare la funzione

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