

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

1. Calcolare le derivate delle seguenti funzioni:

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

2. Trovare le primitive delle seguenti funzioni:

$$\sqrt[7]{x^4}, \quad -2(\sin x)^2 \cos x, \quad \cosh(5x).$$

3. Calcolare i seguenti integrali:

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

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

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