

Esercitazione di Matematica Generale CLEF

27 Novembre 2025 A.A. 2025-2026

Esercizio 1. Calcolare il polinomio di Taylor delle seguenti funzioni attorno al punto specificato e arrestando lo sviluppo all'ordine indicato:

a) $f(x) = \ln(3 + x)$ ($x_0 = 0$, $n = 3$),

b) $f(x) = \sqrt{1 + \cos x}$ ($x_0 = 0$, $n = 2$).

c) $f(x) = \frac{\cos x}{x+1}$ ($x_0 = 0$, $n = 2$).

d) $f(x) = e^{x+1}$ ($x_0 = 0$, $n = 2$).

e) $f(x) = e^x$ ($x_0 = 1$, $n = 3$).

f) $f(x) = \sqrt[3]{x^2 + 4x + 1}$ ($x_0 = 0$, $n = 3$).

Approssima con un polinomio di Taylor di grado 2: $\sqrt{e}$.

Esercizio 2. Calcolare i seguenti integrali immediati:

(a) $\int \frac{e^{\sqrt{x+1}}}{\sqrt{x+1}} dx$

(e) $\int \cot(x) dx$

(b) $\int \cos(x) \sin^4(x) dx$

(f) $\int \frac{e^{2x}}{1 + e^{4x}} dx$

(c) $\int \frac{x^2 + 4x + 1}{\sqrt{x}} dx$

(g) $\int \frac{\sin(\sqrt{x+1}) \cos(\sqrt{x+1})}{\sqrt{x+1}} dx$

(d) $\int x^2 \cos(x^3) dx$

(h) $\int \frac{\sin(\ln(x))}{x} dx$

Esercizio 3.

Calcolare i seguenti integrali per sostituzione:

$$(a) \int \frac{e^x - e^{-x}}{e^x + e^{-x}} dx$$

$$(e) \int \frac{x}{\sqrt{x+1}} dx$$

$$(b) \int \frac{e^{2x}}{\sqrt{e^{2x}+1}} dx$$

$$(f) \int \frac{1 - \cos(x)}{(x - \sin(x))^2} dx$$

$$(c) \int \frac{1}{x\sqrt{\ln(x)}} dx$$

$$(g) \int \frac{\cos(1 + \sqrt{x})}{2\sqrt{x}} dx$$

$$(d) \int \frac{\ln^2(x) + 2\ln(x) + 1}{x} dx$$

$$(h) \int \frac{x^2}{1+x^6} dx$$

Esercizio 4.

Calcolare i seguenti integrali per parti:

$$(a) \int x e^{-x} dx$$

$$(e) \int \arcsin(x) dx$$

$$(b) \int x \sin(x) dx$$

$$(f) \int \frac{x+1}{x^2} \ln(x) dx$$

$$(c) \int x \ln(x) dx$$

$$(g) \int e^{2x} \cos(x) dx$$

$$(d) \int (3x+4) \sin(x) dx$$

$$(h) \int \cos^2(x) dx$$

Esercizio 5.

Calcolare i seguenti integrali definiti:

$$(a) \int_1^2 \frac{x^2+1}{x} dx$$

$$(c) \int_0^{\ln(3)} \frac{e^{x+1}}{e^x+2} dx$$

$$(b) \int_1^e \frac{1}{x\sqrt{\ln(x)}} dx$$

$$(d) \int_0^{\pi/2} x \cos(x) dx$$