

# Esercitazione di Matematica I (CdL in Scienze geologiche)

Anno Accademico 2022-2023

22-12-2022

## Esercizio 1

Calcolare gli sviluppi di McLaurin delle seguenti funzioni fino all'ordine  $n$  indicato:

1.  $f(x) = \ln(1 + 3x)$   $n = 3$
2.  $f(x) = \cos(x^2)$   $n = 10$
3.  $f(x) = \sqrt{1+x} - \sqrt{1-x}$   $n = 3$
4.  $f(x) = e^{x^3} - 1 - \sin x^3$   $n = 12$
5.  $f(x) = (e^{3x} - 1) \sin 2x$   $n = 4$
6.  $f(x) = (e^{-x} - 1)^3$   $n = 4$

## Esercizio 2

Calcolare lo sviluppo di Taylor delle seguenti funzioni nel punto  $x_0$  indicato e fino all'ordine  $n$ :

1.  $f(x) = e^x$   $x_0 = -1$   $n = 3$ ;
2.  $f(x) = \sin x$   $x_0 = \frac{\pi}{2}$   $n = 5$ ;
3.  $f(x) = 2 + x + 3x^2 - x^3$   $x_0 = 1$   $n = 2$
4.  $f(x) = \ln x$   $x_0 = 2$   $n = 3$ .

## Esercizio 3

Calcolare i seguenti limiti utilizzando gli sviluppi di Taylor:

1.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 1 + \ln(1-x)}{\tan x - x}$
2.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{x^2} - \cos x - \frac{3}{2}x^2}{x^4}$
3.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\log(1+x \arctan x) + 1 - e^{-x^2}}{\sqrt{1+2x^4} - 1}$
4.  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left( x - x^2 \log \left( 1 + \sin \frac{1}{x} \right) \right)$
5.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{5^{1+(\tan x)^2} - 5}{1 - \cos x}$