

**CORSO DI LAUREA IN ING. INFORMAZIONE  
CORSO DI LAUREA IN ING. AMBIENTALE E INDUSTRIALE  
SEDE DIDATTICA DI LATINA - a.a. 2022/2023  
esonero di ANALISI MATEMATICA 2 - 3 maggio 2023**

**COMPITO A**

**COGNOME** ..... **NOME** ..... **matricola** .....  
**corso di laurea IN ING.** .....

**GIUSTIFICARE ADEGUATAMENTE TUTTI I PASSAGGI**

1) Si studino il dominio di contesto e gli insiemi di convergenza puntuale e uniforme della successione di funzioni

$$\varphi_n(x) = \frac{\sin(n^2x)}{n\sqrt{n}} \quad ; \quad n \geq 1 .$$

Cosa si può dire sulla convergenza semplice, assoluta e totale della serie

$$\sum_{n=1}^{\infty} \varphi_n(x) ?$$

Si dimostri che essa è integrabile ma non derivabile per serie.

2) Determinare lunghezza, curvatura, torsione, versori tangente, normale e binormale della curva di equazione

$$\gamma : \begin{cases} x(t) = e^{2t} \\ y(t) = \frac{1}{4}e^{4t} - t \end{cases} ; \quad t \in [0, 1] .$$

**FAC.:** determinare i punti di curvatura minima e massima della curva nell'intervallo  $[0, 1]$ .

3) Studiare continuità, derivabilità (parziale e direzionale) e differenziabilità della funzione

$$f(x, y) = \begin{cases} \frac{x|y|}{\sqrt{x^2 + y^2}} & \text{se } (x, y) \neq (0, 0) \\ 0 & \text{se } (x, y) = (0, 0) \end{cases}$$

nell'origine.

**CORSO DI LAUREA IN ING. INFORMAZIONE  
CORSO DI LAUREA IN ING. AMBIENTALE E INDUSTRIALE  
SEDE DIDATTICA DI LATINA - a.a. 2022/2023  
esonero di ANALISI MATEMATICA 2 - 3 maggio 2023**

**COMPITO B**

COGNOME ..... NOME ..... matricola .....  
corso di laurea IN ING. ....

**GIUSTIFICARE ADEGUATAMENTE TUTTI I PASSAGGI**

1) Determinare lunghezza, curvatura, torsione, vettori tangente, normale e binormale della curva di equazione

$$\gamma : \begin{cases} x(t) = e^t - t \\ y(t) = 4e^{t/2} \end{cases} ; \quad t \in [0, 1] .$$

**FAC.:** determinare i punti di curvatura minima e massima della curva nell'intervallo  $[0, 1]$ .

2) Studiare continuità, derivabilità (parziale e direzionale) e differenziabilità della funzione

$$f(x, y) = \begin{cases} \frac{y|x|}{\sqrt{x^2 + y^2}} & \text{se } (x, y) \neq (0, 0) \\ 0 & \text{se } (x, y) = (0, 0) \end{cases}$$

nell'origine.

3) Si studino il dominio di contesto e gli insiemi di convergenza puntuale e uniforme della successione di funzioni

$$\varphi_n(x) = \frac{\cos(n^3 x)}{n^2 \sqrt{n}} \quad : \quad n \geq 1 .$$

Cosa si può dire sulla convergenza semplice, assoluta e totale della serie

$$\sum_{n=1}^{\infty} \varphi_n(x) ?$$

Si dimostri che essa è integrabile ma non derivabile per serie.