

# UNIVERSITÀ DI ROMA “TOR VERGATA”

## Laurea in MATEMATICA

### ANALISI MATEMATICA 4

*Prof. P. Cannarsa*

I appello - sessione estiva

24 giugno 2019

**Esercizio 1.** Si studi la convergenza puntuale e uniforme della serie di potenze

$$\sum_{n=1}^{\infty} n^2 x^n. \quad [\text{Punti } 3]$$

Inoltre:

1) se ne determini la somma della serie nell'insieme di convergenza, [Punti 7]  
oppure

2) si studi la convergenza della serie di funzioni

$$\sum_{n=1}^{\infty} n^2 (x^n + 2x)^n \quad [\text{Punti } 6]$$

**Esercizio 2.** Sia  $\Sigma$  la porzione del piano

$$P = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : y - z = 2\}$$

contenuta nel cilindro  $C = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : x^2 + \frac{y^2}{4} = 1\}$  e orientata in modo che la terza componente del vettore normale sia positiva.

Calcolare il flusso del rotore del campo vettoriale  $V(x, y, z) = (x^2 z, y + z, y^2 - x)$  attraverso  $\Sigma$

1) usando la definizione, e/o [Punti 4]

2) applicando il teorema di Stokes. [Punti 5]

**Esercizio 3.** Determinare l'integrale generale dell'equazione differenziale

$$x'''(t) + x''(t) - 4x'(t) - 4x(t) + 3te^{-t} = 0 \quad [\text{Punti } 9]$$

**Esercizio 4.** Tra tutti i parallelepipedi in  $\mathbb{R}^3$ , per i quali sia fissata la somma delle lunghezze degli spigoli  $x, y, z$ ,

$$x + y + z = 4p \quad (p > 0),$$

determinare quello di superficie totale massima. [Punti 7]