

Scritto di Metodi Matematici per l'Ottica del 25 - 6 - 2019

E. Scoppola

---

nome cognome:

---

numero di matricola:

---

I Parte

---

**Esercizio 1**

Determinare il carattere della serie

$$S = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{a^n}{n^2}$$

al variare di  $a \geq 0$ .

**Esercizio 2**

Calcolare la serie

$$\sum_{n=2}^{\infty} \frac{2^{n+1}}{3^{n-2}}$$

**Esercizio 3**

Sviluppare in serie di Taylor attorno al punto  $x = 0$  la funzione

$$f(x) = x^2 \cos x$$

**Scritto di Metodi Matematici per l'Ottica del 25 - 6 - 2019**

E. Scoppola

---

**nome cognome:**

---

**numero di matricola:**

---

II Parte

---

**Esercizio 1**

Determinare la soluzione del seguente problema di Cauchy per  $x \geq 1$ :

$$y' = \left(1 + \frac{1}{x}\right)y \quad \text{con} \quad y(1) = 1$$

**Esercizio 2**

Determinare la soluzione del problema:

$$y'' + 2y' + y = e^{3x} \quad \text{con} \quad y(0) = 0, \quad y'(0) = 1$$

**Esercizio 3**

Determinare la soluzione del problema:

$$\partial_x f(x, y) - 2\partial_y f(x, y) = 0 \quad \text{con} \quad f(x, 0) = 2x$$