

Esercizio 1. Studiare la convergenza puntuale della serie

$$\sum_{n=0}^{+\infty} \frac{1}{7+n} x^n.$$

Esercizio 2. Trovare la retta tangente in $(3, 1)$ all'insieme

$$Z = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : F(x, y) = 0\},$$

dove

$$F(x, y) = x^2 + y^3 + \ln(1 + (x - 3)^2 + (y - 1)^2) - 10.$$

Esercizio 3. Studiare la convergenza puntuale della serie

$$\sum_{n=0}^{+\infty} \frac{1}{2+n} x^n.$$

Esercizio 4. Trovare la retta tangente in $(2, 3)$ all'insieme

$$Z = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : F(x, y) = 0\},$$

dove

$$F(x, y) = x^4 + y^2 + \ln(1 + (x - 2)^2 + (y - 3)^2) - 25.$$

Esercizio 5. Sia $f : (-\pi, \pi] \rightarrow \mathbb{R}$ così definita: $f(x) = x^2$ se $x \in (-\pi, 0)$ e $f(x) = 0$ se $x \in [0, \pi]$. Sia g l'estensione di f in modo 2π periodico a tutto $(-\infty, +\infty)$. Disegnare il grafico di g relativo all'intervallo $(-3\pi, 3\pi]$. In quali punti la serie di Fourier converge a g ?

Esercizio 6. Trovare i punti stazionari di

$$f(x, y) = -5(x - 4)^2 - 3(y - 1)^2 + 7x + 2y + 15$$

e stabilire se sono di massimo relativo, minimo relativo o sella.

Esercizio 7. Sia $f : (-\pi, \pi] \rightarrow \mathbb{R}$ così definita: $f(x) = x^2$. Sia g l'estensione di f in modo 2π periodico a tutto $(-\infty, +\infty)$. Disegnare il grafico di g relativo all'intervallo $(-3\pi, 3\pi]$. In quali punti la serie di Fourier converge a g ?

Esercizio 8. Trovare i punti stazionari di

$$f(x, y) = 8(x - 1)^2 + 4(y - 3)^2 + 5x + 3y + 9$$

e stabilire se sono di massimo relativo, minimo relativo o sella.

Esercizio 9. Sia $f(x) = 2x$ se $x \in (0, \pi]$; estendo tale funzione in modo pari a tutto $(-\pi, \pi]$ e la chiamo ancora f . Sia g l'estensione di f in modo 2π periodico a tutto $(-\infty, +\infty)$. Disegnare il grafico di g relativo all'intervallo $(-3\pi, 3\pi]$. In quali punti la serie di Fourier converge a g ?

Esercizio 10. Trovare i punti stazionari di

$$f(x, y) = -7(x - 3)^2 + 4(y - 1)^2 + 3x + 9y + 6$$

e stabilire se sono di massimo relativo, minimo relativo o sella.

Esercizio 11. Sia $f(x) = 4$ se $x \in (0, \pi]$; estendo tale funzione in modo dispari a tutto $(-\pi, \pi]$ e la chiamo ancora f . Sia g l'estensione di f in modo 2π periodico a tutto $(-\infty, +\infty)$. Disegnare il grafico di g relativo all'intervallo $(-3\pi, 3\pi]$. In quali punti la serie di Fourier converge a g ?

Esercizio 12. Trovare la retta tangente in $(1, 3)$ all'insieme

$$Z = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : F(x, y) = 0\},$$

dove

$$F(x, y) = 9x + 4y + \ln(1 + (x - 1)^2 + (y - 3)^2) - 21.$$