ANALISI I (h. 2.30) Appello del **6 Luglio 2017**	**TEMA A** Cognome e nome (in stampatello) Corso di laurea in Ingegneria Meccanica ☐ Corso di laurea in Ingegneria Energetica ☐

VALUTAZIONE ☐

1. Data la funzione $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ definita da

$$f(x) = \begin{cases} \sqrt[3]{3(x-2)} & \text{se } x \geq 0, \\ \dfrac{\sin[2\log(1+x^3)]}{\sqrt[3]{3x^{10}-x^9}} & \text{se } -1 < x < 0; \end{cases}$$

determinare e classificare i suoi punti di discontinuità e i suoi punti di non derivablità.

---

2. Stabilire il carattere della serie

$$\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{\left[2\log(x^2+1)-1\right]^n}{n^3+\sqrt[4]{n}+1},$$

al variare di $x \in \mathbb{R}$.

---

3. Determinare, se esistono, le soluzioni dell'equazione differenziale

$$y^2(x)y'(x) = \frac{y^3(x)+3}{x^2+1},$$

che soddisfano la condizione

$$\lim_{x\to+\infty} y(x) = \sqrt[3]{2e^{3\pi/2}-3}.$$

---

4. Data la funzione $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ definita da

$$f(x) = \exp\left(x^2 - \frac{x^4}{4}\right),$$

determinare gli eventuali estremanti relativi e assoluti.

5.

1. Enunciare e dimostrare la condizione necessaria per la convergenza di una serie.

2. Discutere le sue applicazioni alle seguenti serie:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^{-4}+n^2}{n^2+n^{-3}}, \qquad \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^{3/2}+1}{n^4+n^2}, \qquad \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^{2/3}+n^{3/2}}{n^{2/3}+n^{5/2}}.$$

ANALISI I (h. 2.30) Appello del **6 Luglio 2017**	**TEMA B** Cognome e nome (in stampatello) Corso di laurea in Ingegneria Meccanica ☐ Corso di laurea in Ingegneria Energetica ☐

VALUTAZIONE

1. Data la funzione $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ definita da

$$f(x) = \begin{cases} \dfrac{e^{\sin(3x^2)} - 1}{\sqrt[3]{4x^8 + x^6}} & \text{se } x > 0, \\ \sqrt[5]{x+4} & \text{se } x \le 0; \end{cases}$$

determinare e classificare i suoi punti di discontinuità e i suoi punti di non derivablità.

---

2. Stabilire il carattere della serie

$$\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{\left[1 - \log(x^2+1)\right]^n}{n^2 + \sqrt{n} + 1},$$

al variare di $x \in \mathbb{R}$.

---

3. Determinare, se esistono, le soluzioni dell'equazione differenziale

$$y^2(x)y'(x) = \frac{2}{3e^{[y^3(x)+2]}(x^2+1)},$$

che soddisfano la condizione

$$\lim_{x\to+\infty} y(x) = \sqrt[3]{-2 + \log(2\pi)}\,.$$

---

4. Data la funzione $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ definita da

$$f(x) = \exp\left(\frac{x^4}{4} - \frac{x^2}{2}\right),$$

determinare gli eventuali estremanti relativi ed assoluti.

5.

1. Enunciare e dimostrare la condizione necessaria per la convergenza di una serie.

2. Discutere le sue applicazioni alle seguenti serie:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^{-3} + n^2}{n^3 + n^{-3}}, \qquad \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^{7/2} + n^2}{n^3 + n^{7/2}}, \qquad \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^{2/3} + n^{1/2}}{n^{7/3} + n^{-5/2}}.$$