FOGLIO A

Cognome e nome ....Firma......................Matricola......................

Corso di Laurea: ◊ INFLT, ◊ ETELT

Istruzioni

1. COMPILARE la parte precedente queste istruzioni, in particolare, **scrivere cognome e nome (in stampatello), firmare e segnare il proprio corso di laurea.**
2. I PUNTEGGI attribuiti per la risposta esatta sono indicati alla fine di ogni quesito.
3. PROIBITO usare libri, quaderni, calcolatori, telefoni cellulari.
4. CONSEGNARE **questo foglio e tutti i fogli di protocollo**.
5. TENERE il foglio B come promemoria delle risposte date.
6. TEMPO a disposizione: 90 min.

---

1. Studiare la derivabilità della funzione

$$g(x) = \begin{cases} 2\sin\sqrt[3]{x} + \frac{1-\cos x}{x} & \text{se } x > 0, \\ 0 & \text{se } x = 0, \\ 7\log(1+e^{1/x}) & \text{se } x < 0, \end{cases}$$

Risposta [punti 3]:

---

2. Stabilire per quali $\beta \in \mathbb{R}$ la serie numerica

$$\sum_{n=1}^{+\infty} n^{|\beta-7|} \sin\left(\sqrt{n^4+1} - n^2\right)$$

è convergente. **Risposta [punti 4]:**

---

3. Calcolare il limite

$$\lim_{x\to 0} \frac{\log(\cos(x^2\sqrt{2})) - x\sin x + x^2}{\frac{x^4}{6}}.$$

Risposta [punti 3]:

---

4. Calcolare l'integrale indefinito di

$$f(x) = \frac{x+1}{x^3-x^2}$$

nell'intervallo $]1, +\infty[$. **Risposta [punti 3]:**

---

5. Determinare la soluzione del problema di Cauchy

$$\begin{cases} (x^2+1)y' + 2xy = \sin^2(7x)\,, \\ y(0) = 0\,. \end{cases}$$

Risposta [punti 4]:

---

1. Studiare la derivabilità della funzione

$$g(x) = \begin{cases} 2\sin\sqrt[3]{x} + \frac{1-\cos x}{x} & \text{se } x > 0, \\ 0 & \text{se } x = 0, \\ 7\log(1+e^{1/x}) & \text{se } x < 0, \end{cases}$$

Risposta [punti 3]:

---

2. Stabilire per quali $\beta \in \mathbb{R}$ la serie numerica

$$\sum_{n=1}^{+\infty} n^{|\beta-7|} \sin\left(\sqrt{n^4+1} - n^2\right)$$

è convergente. **Risposta [punti 4]:**

---

3. Calcolare il limite

$$\lim_{x\to 0} \frac{\log(\cos(x^2\sqrt{2})) - x\sin x + x^2}{\frac{x^4}{6}} .$$

Risposta [punti 3]:

---

4. Calcolare l'integrale indefinito di

$$f(x) = \frac{x+1}{x^3 - x^2}$$

nell'intervallo $]1, +\infty[$. **Risposta [punti 3]:**

---

5. Determinare la soluzione del problema di Cauchy

$$\begin{cases} (x^2+1)y' + 2xy = \sin^2(7x)\,, \\ y(0) = 0\,. \end{cases}$$

Risposta [punti 4]:
