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. SCRIVERE la risposta nello spazio lasciato dopo ogni quesito.
3. I PUNTEGGI attribuiti per la risposta esatta sono indicati alla fine di ogni quesito.
4. PROIBITO usare libri, quaderni, calcolatori, telefoni cellulari, smartphone, smartwatch.
5. CONSEGNARE **questo foglio e tutti i fogli di protocollo**.
6. TENERE il foglio B come promemoria delle risposte date.
7. TEMPO a disposizione: 120 min.

---

1. Sia data la seguente funzione f reale di variabile reale definita da:

$$f(x) = \sqrt{|x|}\, e^{1-x/2}$$

Si sa che il dominio di f è $\mathbb{R}$, che f non ammette simmetrie, che la retta $y = 0$ è asintoto orizzontale destro e che non vi sono altri asintoti orizzontali, verticali o obliqui.

Calcolare la funzione derivata prima di f e determinarne il dominio, classificando eventuali punti di non derivabilità.
Risposta [punti 2]:

Studiare la crescenza e decrescenza di f, calcolando, qualora esistano, punti di massimo/minimo relativo e punti di massimo/minimo assoluto per f.
Risposta [punti 2.5]:

Senza calcolare la derivata seconda di f discutere la possibile esistenza di punti di flesso.
Risposta [punti 1]:

Tracciare sul foglio di protocollo un grafico qualitativo della funzione f, in accordo con i risultati ottenuti.
Risposta [punti 1]:

---

2. Calcolare il limite

$$\lim_{x\to 0^+} \frac{1 + x^2 - e^{x\sin x} + \log\left(1 + \frac{4}{3}x^4\right)}{4\,x^2\,(\cos(x) - 1)}$$

Risposta [punti 2.5]:

---

3. Discutere il carattere della serie

$$\sum_{n=7}^{\infty} \frac{n^2 + n! + \cos(n^n)}{(n+1)^n + 2^n}$$

Risposta [punti 3]:

---

4. Calcolare la funzione integrale

$$F(x) = \int_0^x \frac{t}{(2+t)^2} dt$$

Risposta [punti 2]:

---

5. Calcolare la soluzione del problema di Cauchy

$$\begin{cases} xy' + 3y = \dfrac{2}{x^2} \\ y(1) = 3 \end{cases}$$

Risposta [punti 3]:
