

COGNOME (stamatello):

NOME (stampatello):

Matricola:

--	--	--	--	--	--	--

CORSO DI STUDI: INGEGNERIA

☐ Elettrica ☐ Meccanica ☐ Biomedica ☐ Navale ☐ Informatica
☐ IETI ☐ Chimica ☐ Civile, edile e ambientale ☐ Programma Erasmus ☐ Altro:

Ogni affermazione va adeguatamente motivata.

Esercizio 1 [15 punti].

a1) Si tracci il dominio della seguente funzione:

[2 punti]

$$f(x, y) = \ln(x - |y| + 1) - \frac{x^2}{\sqrt{x^2 + y^2}}.$$

a2) Si calcoli, se esiste, il seguente limite:

[3 punti]

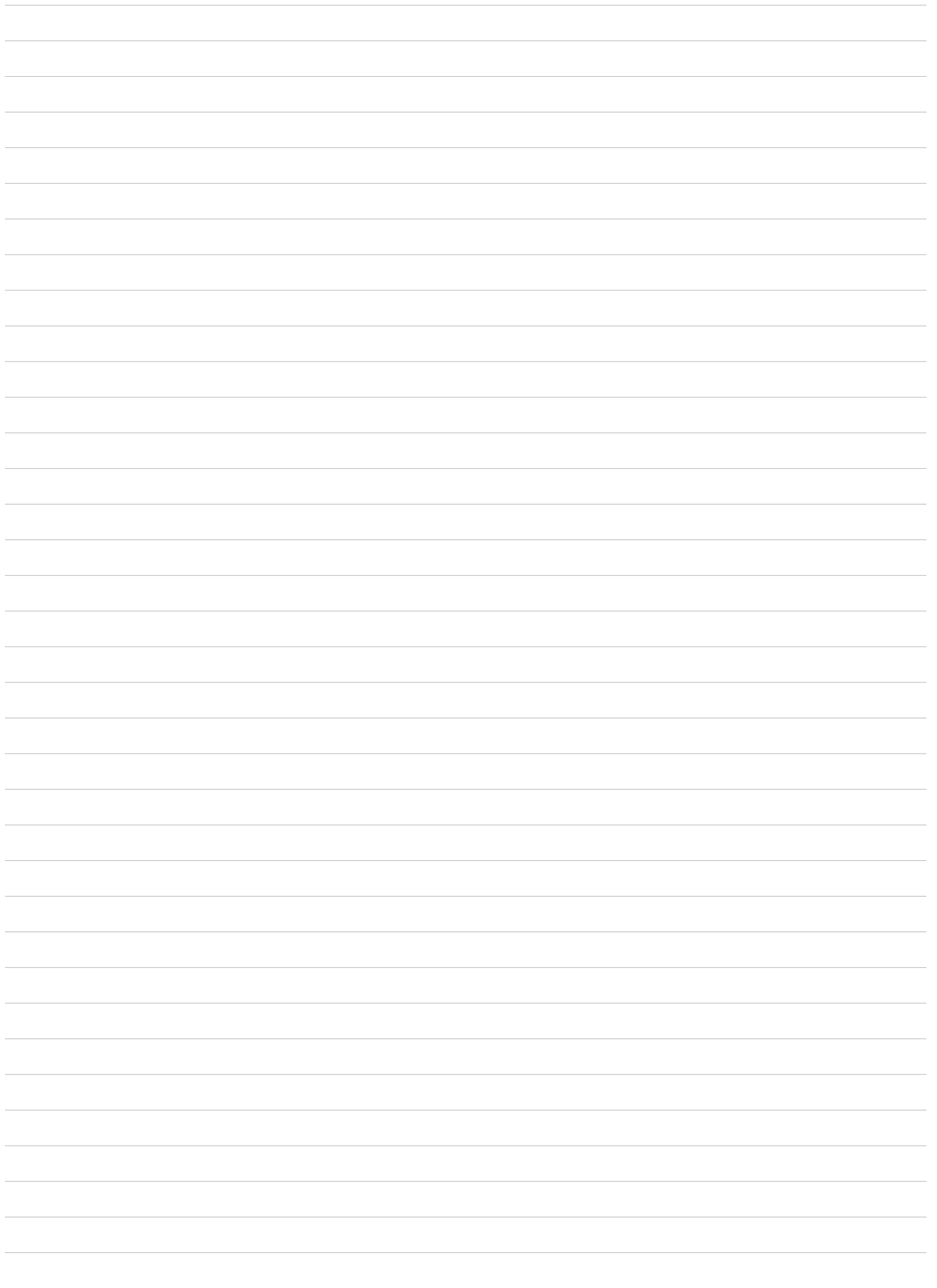
$$\lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} \ln(x - |y| + 1) - \frac{x^2}{\sqrt{x^2 + y^2}}.$$

NOME:

Si consideri la seguente funzione:

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

- b1) Determinare il dominio di f . [2 punti]
- b2) Calcolare, se esiste, il seguente integrale: $\int_0^3 f(x) dx$. [5 punti]
- b3) In quali intervalli $[a, b]$ la funzione è integrabile? [3 punti]



NOME (stampatello):

CORSO DI STUDI: INGEGNERIA

Ogni affermazione va adeguatamente motivata.

Esercizio 2 [15 punti].

[3 punti]

$$\sum_{n=1}^{+\infty} (\sqrt{n^2 - n} - n).$$

[3 punti]

$$\sum_{n=3}^{+\infty} (-1)^n \frac{\cos n}{(\ln n)^3} \left(1 - \cos(1/n) - \ln(1 + 2/n^2) \right).$$

NOME:

Si consideri il seguente problema di Cauchy:

$$\begin{cases} y'(t) = (y(t) - 1)t \\ y(0) = y_0 \end{cases}$$

- b1) Senza risolvere l'equazione, si discutano esistenza ed unicità locale del problema in un intorno di $t_0 = 0$ al variare di $y_0 \in \mathbb{R}$. [1 punto]

- b2) Sia $y(t)$ soluzione del problema di Cauchy con dato iniziale $y_0 = e$. Senza risolvere l'equazione, calcolare [3 punti]

$$\lim_{t \rightarrow 0} \frac{y(t) - e}{t^2}.$$

- b3) Sia $y_0 = 2$. Determinare un'espressione esplicita della soluzione specificandone l'intervallo di definizione. [3 punti]

- b4) Risolvere il problema di Cauchy per $y_0 = 1$. [2 punti]

