f ha allora un asintoto obliquo di equaz. $y = -2x - 1/2$

a -1^- $\qquad \lim_{x \to -1^-} \sqrt{x^2+x} - x = 1$

a 0^+ $\qquad \lim_{x \to 0^+} \sqrt{x^2+x} - x = 0$

<u>STUDIO del SEGNO e degli ZERI</u>

Determiniamo l'insieme per cui $f(x) \geq 0$

$\sqrt{x^2+x} - x \geq 0 \iff \sqrt{x^2+x} \geq x$

se $x \leq 0$ questa disug. è sempre verificata

se $x > 0$ $\quad x^2 + x = \left(\sqrt{x^2+x}\right)^2 \geq x\sqrt{x^2+x} \geq x^2$ perché $x > 0$

(e quindi $\sqrt{x^2+x} \geq x \iff x\sqrt{x^2+x} \geq x^2$). ~~...~~

Quindi $\sqrt{x^2+x} \geq x$ se e solo se $x \geq 0$ che è tutto l'intervallo ~~...~~ che stiamo considerando

Per cui $f(x) \geq 0$ $\forall x \in \mathbb{R}$ e (si vede subito che) $f(x) = 0$ se e solo se $x = 0$

<u>STUDIO della DERIVATA PRIMA</u>

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

Si vede subito che $f'(x) \neq 0$ $\forall x \in \mathrm{dom}(f)$

Non ci sono dunque pt di massimo e minimo locale interni al dominio di f. Inoltre la derivata prima, essendo continua, è negativa per $x < -1$ e positiva per $x > 0$ (teo. degli zeri!)

<u>STUDIO della DERIVATA SECONDA</u>

$$f''(x) = -\frac{1}{4(x^2+x)^{3/2}}$$ quindi $f''(x) < 0$ $\forall x \in \mathrm{dom}(f)$

e la funzione f è sempre concava.