

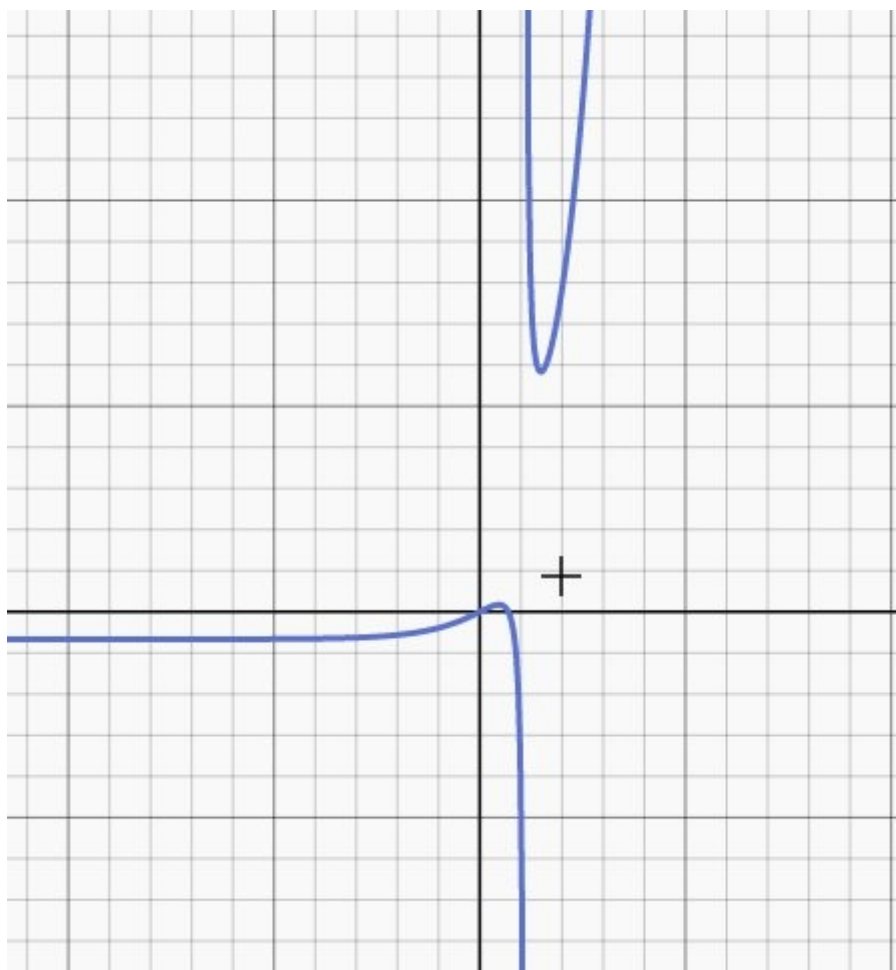
## Soluzioni prova scritta 8/2/2023 VERSIONE B

La funzione ha due punti d'intersezione in  $(\ln 2, 0)$  e  $(0,0)$ , un asintoto orizzontale sinistro in  $y=-2/3$ , un asintoto verticale in  $x=\ln 3$  e un minimo in  $[\ln(3+(2)^{1/2}), 2(2)^{1/2}+3]$  e un massimo in  $[\ln(3-(2)^{1/2}), -2(2)^{1/2}+3]$ . Grafico in allegato.

La serie converge assolutamente e semplicemente per  $x > \ln 2$ , mentre per  $x=\ln 2$  diverge per confronto con la serie armonica generalizzata con  $\alpha=1/10$ . Per  $x=0$  non rispetta la condizione necessaria perciò è divergente, essendo a termini positivi.

La successione si studia osservando che il primo fattore si approssima con  $1/n$  (limite notevole di  $e^x$ ) mentre la  $\text{tg}(1/(n+1))$  si approssima con  $1/n$ . Alla fine la successione converge a zero per  $-1-(3)^{1/2} < x < -1+(3)^{1/2}$  e  $x > 1$ , è costantemente  $=1$  per  $x=-1-(3)^{1/2}$  e  $x=-1+(3)^{1/2}$  e diverge a  $+\infty$  altrove.

L'integrale si risolve direttamente per parti (primitiva in allegato) e, calcolato tra gli estremi, il limite tende a 6, perciò è convergente.



$$-(x^3 + 3x^2 + 6x + 6)e^{-x} + C$$