ANALISI MATEMATICA I- FACSIMILE II PARTE.

---

1. (a) $\operatorname{dom} f = \mathbb{R} \setminus \{0\}$; non ci sono simmetrie.
   (b) $\lim_{x\to-\infty} f(x) = -\arctan 2$, quindi $y = -\arctan 2$ asintoto orizzontale per $x \to -\infty$, $\lim_{x\to+\infty} f(x) = \frac{\pi}{4}$ quindi $y = \frac{\pi}{4}$ asintoto orizzontale per $x \to +\infty$; $\lim_{x\to 0^-} f(x) = -\frac{\pi}{2}$, $\lim_{x\to 0^+} f(x) = \frac{\pi}{2}$. Non ci sono asintoti verticali, né asintoti obliqui.
   (c) $f'(x) = \dfrac{-3e^x}{2e^{2x} + 2e^x + 5}$.
   (d) $f'(x) < 0$ per $x \in \operatorname{dom}(f) = \operatorname{dom}(f')$, quindi f strettamente decrescente in $\operatorname{dom} f$, $\inf_{x\in\operatorname{dom} f} f(x) = -\frac{\pi}{2}$, $\sup_{x\in\operatorname{dom} f} f(x) = \frac{\pi}{2}$, non ammette massimo assoluto, non ammette minimo assoluto.
   (e) $f''(x) = \dfrac{3e^x(2e^{2x} - 5)}{(2e^{2x} + 2e^x + 5)^2}$, f è strettamente concava in $]-\infty, 0[\cup]0, \frac{1}{2}\log\frac{5}{2}[$, f è strettamente convessa in $]\frac{1}{2}\log\frac{5}{2}, +\infty[$, $x = \frac{1}{2}\log\frac{5}{2}$ punto di flesso a tangente obliqua.
2. $x = 1$ è un punto angoloso; $x = 2$ è un punto di cuspide.
3. $\frac{5}{2}$.
4. $\mathcal{F}(x) = \dfrac{1}{2}\log\dfrac{\sqrt{e^{2x}+1}-1}{\sqrt{e^{2x}+1}+1} + 2$.
5. $y(x) = e^{-x}\left(x\arctan x - \frac{1}{2}\log(1+x^2)\right)$
6. 1.
