

**Simulazione esame scritto di Matematica – a.a. 2016-2017 – F.A.I.– II modulo**

[9 p.] Studiare la funzione definita nel modo seguente

$$f(x) = \begin{cases} \ln(1 + e^x) & \text{se } x > 0 \\ -2x & \text{se } -5 \leq x \leq 0 \end{cases}.$$

1. Stabilire il dominio.
2. Trovare tutti gli eventuali asintoti.
3. Scrivere la derivata prima (stabilendone il dominio).
4. Determinare tutti gli eventuali punti di massimo e minimo (assoluto e relativo).
5. Scrivere, qualora esso esistesse, il polinomio di Taylor di ordine due con punto base  $x_0 = -3$ .
6. Determinare il più grande intervallo di numeri reali in cui  $f$  è strettamente crescente.
7. Calcolare, qualora esso esistesse, il seguente limite:

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{f\left(\frac{1}{x}\right)}{\ln\left(\frac{1}{x}\right)}$$

8. Tracciare il grafico qualitativo di  $f$ .