ESERCITAZIONI DI ANALISI 1

1. **Calcolare estremo superiore ed inferiore delle seguenti funzioni. Individuare, se esistono, i punti di massimo e di minimo locale.**

$$f(x) = \frac{2x+5}{(x+1)^2},$$

$$f(x) = \ln\left(\frac{x^2+2}{3x}\right),$$

$$f(x) = e^{|x^2-5x+6|},$$

$$f(x) = e^{-2x}(x^2+2x+5).$$

2. **Determinare l'equazione della retta tangente al grafico delle seguenti funzioni nel punto di ascissa $x = 0$.**

$$f(x) = 2\sin^2(x) + 3,$$

$$f(x) = (x+3)^{\cos(x)},$$

$$f(x) = \ln(1+3x^2) + 3x + 3\arctan x.$$

3. **Siano $f(x) = \frac{x}{x^2+2}$ e $g(x) = e^{-3x}$. Determinare l'equazione della retta tangente al grafico della funzione $h = f \circ g$ nel punto di ascissa $x = 0$.**

4. **Sia g la funzione inversa di f.**
   - Sia $f(x) = 2\sin(x) + 3x$. Calcolare la derivata di g in 3π.
   - Sia $f(x) = 9x^3 + 9e^x$. Calcolare la derivata di g in 9.
   - Sia $f(x) = e^{2x} + 3x$. Calcolare la derivata di g in $e^2 + 3$.

5. **Sia $f \in C^2(\mathbb{R})$ una funzione convessa. Possiamo concludere che $e^{f(x)}$ é convessa?**

6. **Determinare per quali valori del parametro α la funzione $f(x) = x^\alpha$ é crescente e concava in $(0, +\infty)$.**

7. **Sia $f \in C^1(\mathbb{R})$ tale che $f(3) = 0$ e $f'(3) = 3$. Calcolare**

$$\lim_{x\to 0} \frac{f(x)}{x-3}.$$

8. **Determinare il numero di punti stazionari della funzione $f(x) = 5\cos^2(x)\sin(x) + 1$ nell'intervallo $(0, 2\pi)$.**

9. **Sia $f : [\frac{1}{5}, \frac{2}{5}] \to \mathbb{R}$ definita da $f(x) = \ln(5x)$. Si trovi, se esiste, il punto $C = (c, f(c))$ soddisfacente l'equazione della funzione nel dominio assegnato e tale che la retta tangente ad f in C sia parallela alla retta passante per i punti $(\frac{1}{5}, f(\frac{1}{5}))$ e $(\frac{2}{5}, f(\frac{2}{5}))$.**