Esercitazione del 8 novembre 2017

Esercizio 1. Determinare il campo di esistenza di ciascuna delle funzioni:

$$f(x) = e^{\frac{1}{x}} \qquad g(x) = \sqrt[4]{\frac{1}{x}}$$

$$h(x) = \sqrt[7]{\frac{1}{x}} \qquad F(x) = \sqrt[4]{\frac{x-1}{x^2-4x+3}}$$

$$a(x) = \sqrt{x^2} \qquad d(x) = \frac{1}{x^2-4}$$

$$b(x) = \sqrt{-x} \qquad e(x) = \frac{2}{x^2+1}$$

$$c(x) = \sqrt{4-x^2} \qquad f(x) = \frac{\sqrt{x}}{x^2-1}$$

$$F(x) = \frac{x-1}{x^2-4x+3} \qquad g(x) = \sqrt[4]{x^3-x}$$

$$H(x) = \log_2(3x^2-6) \qquad F(x) = \sin(3x-1)$$

$$A(x) = \log(x^2-x-2) \qquad B(x) = \frac{1}{\log(x^2-x-2)}$$

$$H(x) = \sqrt{\log(x^2-x-2)} \qquad G(x) = \frac{1}{\sqrt{\log(x^2-x-2)}}$$

Esercizio 2. Scrivere la legge che individua la funzione h(x)=f(g(x)), dove g(x) è la funzione che associa a un numero x il suo doppio a cui viene sommato 3, f è la funzione che associa a un numero la sua radice quadrata. Determinare il dominio di h.
Se $u(y) = y^2$, determinare $f(g(x))$ e $g(f(x))$.

Esercizio 3. Determinare $f(g(x))$ e $g(f(x))$ per le seguenti coppie di funzioni
a) $f(x) = 1 - 2x$ e $g(x) = \frac{1}{1+x^2}$
b) $f(x) = x^2$ e $g(x) = \sqrt[3]{x+2}$

Esercizio 4. Determinare $g(f(x))$ per le seguenti coppie di funzioni
a) $f(x) = 1 + 3x$ e $g(x) = 5x$
b) $f(x) = \frac{4}{x-1}$ e $g(x) = \frac{2}{x}$

Esercizio 5. Dati i grafici seguenti (v. figura), scrivere le funzioni f_2, f_3, f_4, f_5, f_6 in termini di f, individuado la trasformazione corrispondente operata sul grafico di f.

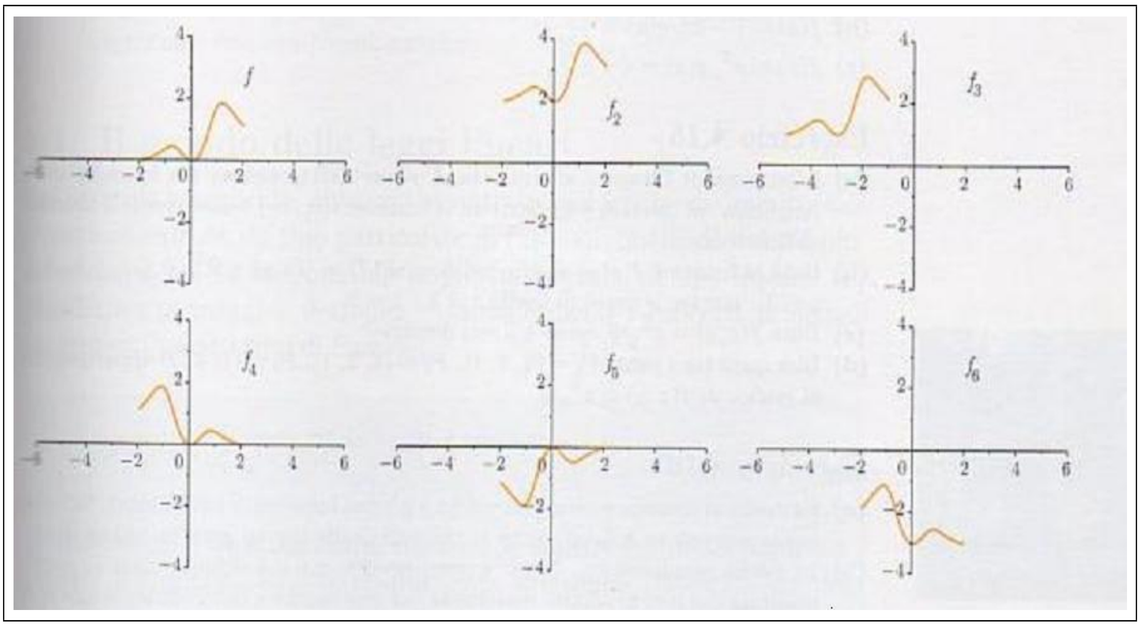

Figura 1: Grafici delle funzioni dell'esercizio 4.

Esercizio 6. Calcolare i limiti

$$\lim_{x\to-\infty} \frac{3x^3+1}{x^2+2} \tag{1}$$

$$\lim_{x\to+\infty} \frac{3x^3+1}{x^4-10x+1} \tag{2}$$

$$\lim_{x\to-\infty} \frac{6x^5+7x^2}{7x^5-4} \tag{3}$$

$$\lim_{x\to 0} \frac{x^{2/3}}{x^2+3\sqrt[3]{x}+x} \tag{4}$$

$$\lim_{x\to 1^+} \frac{x-1}{\sqrt{x^2-1}} \tag{5}$$

$$\lim_{x\to+\infty} \frac{\sin x-\cos x}{x} \tag{6}$$

$$\lim_{x\to\frac{\pi}{2}} \frac{-1+\sin x}{(\pi/2-x)^2} \tag{7}$$

$$\lim_{x\to 0} \frac{\cos^2 x-3\cos x+2}{x^2} \tag{8}$$

Esercizio 7. Dimostrare che

$$\lim_{x\to 1} \frac{x^2+3x+2}{x+1}$$