

Matematica ed Informatica+Fisica
ESERCIZI Modulo di Matematica ed Informatica
Corso di Laurea in Farmacia - anno acc. 2012/2013
docente: Giulia Giantesio, gntgli@unife.it

ESERCIZI SULLE FUNZIONI

Esercizio 1. Determinare il dominio delle seguenti funzioni:

- $f(x) = x + 2$;
- $f(x) = x^3 + 2x^2 - 3$;
- $f(x) = \frac{x}{x+1}$;
- $f(x) = \sqrt{x-3}$;
- $f(x) = \sqrt{\frac{x}{x^2-1}}$;
- $f(x) = \frac{\sqrt{x-4}}{x^3}$;
- $f(x) = \sqrt[3]{x^2-3x}$.

Esercizio 2. Determinare il carattere delle seguenti funzioni (iniettiva, suriettiva, pari, dispari, limitata, eventuali punti di massimo e minimo assoluti o relativi) esplicitando anche dominio e codominio:

- $f(x) = x + 2$;
- $f(x) = 2x^2 - 3$;
- $f(x) = x - 8$;
- $f(x) = |x + 4|$;
- $f(x) = -3x^2$;
- $f(x) = -x^2 + 4x$;
- $f(x) = |x^2 - 3|$.

Esercizio 3. Determinare quando è possibile $f \circ g$ e $g \circ f$:

- $f(x) = x + 2, g(x) = x - 3$;
- $f(x) = 2x^2 + 1, g(x) = -x + 2$;
- $f(x) = \frac{1}{x}, g(x) = x^4$;
- $f(x) = \sqrt{x-3}, g(x) = \frac{x^2}{x+2}$;
- $f(x) = \sqrt{x}, g(x) = |x-2|$;
- $f(x) = \frac{x}{x^2+2}, g(x) = \sqrt[3]{x+9}$;
- $f(x) = \sqrt{x^2-7x+4}, g(x) = x+3$.

Esercizio 4. Determinare quando è possibile l'inversa delle seguenti funzioni:

- $f(x) = x + 4$;
- $f(x) = x^2 - 2$;
- $f(x) = x - 1$;
- $f(x) = -2x^2 + 8$;
- $f(x) = |x - 5|$.

ESERCIZI SULLE FUNZIONI ESPONENZIALI

Esercizio 5. Determinare il dominio delle seguenti funzioni:

- $f(x) = e^{x+4}$;
- $f(x) = e^{x^2-2}$;
- $f(x) = \frac{x-1}{2^x}$;
- $f(x) = e^{\frac{x+2}{x-3}}$;
- $f(x) = e^{|x+1|}$;
- $f(x) = e^{\sqrt{x^2-4}}$;

- $f(x) = \sqrt{3^x}$;
- $f(x) = \frac{x+4}{e^{-3x+1}}$.

Esercizio 6. Risolvere le seguenti equazioni:

- $2^x = 8$;
- $\left(\frac{1}{2}\right)^{2x} = 2^4$;
- $3^x + 9 = 0$;
- $e^x - 1 = 0$;
- $e^{2x} + 3e^x = 0$;
- $\frac{e^{x-4}}{e^{x+7}} = 0$;
- $e^{3x} + e^x = 0$.

Esercizio 7. Risolvere le seguenti disequazioni:

- $2^x \geq 16$;
- $\left(\frac{1}{3}\right)^x \geq \frac{1}{27}$;
- $e^x < -1$;
- $e^x \leq e^4$;
- $2e^x - 2 > 0$;
- $\frac{e^{x^2-9}}{3x+5} \leq 0$;
- $\left(\frac{1}{5}\right)^x \leq \frac{1}{25}$.

ESERCIZI SULLE FUNZIONI LOGARITMICHE

Esercizio 8. Determinare il dominio delle seguenti funzioni:

- $f(x) = \log x - 18$;

- $f(x) = \ln(x^2 - 2)$;
- $f(x) = \frac{\ln(x-1)}{2^x}$;
- $f(x) = \ln\left(\frac{x^2 - 25}{x+4}\right)$;
- $f(x) = \log|x+4|$;
- $f(x) = \sqrt{\ln x + 7}$;
- $f(x) = \ln 2e^x$;
- $f(x) = \frac{x+4}{\ln(-3x+1)}$.

Esercizio 9. Risolvere le seguenti equazioni:

- $5 \ln x = 0$;
- $\ln(2x) - 9 = 0$;
- $3 \log x + 9 = 0$;
- $\ln\left(\frac{x-1}{x+4}\right) = 0$;
- $\frac{\ln x - 1}{\ln(x+4)} = 0$.

Esercizio 10. Risolvere le seguenti disequazioni:

- $\log x \geq 10$;
- $\log_{\frac{1}{3}} x \geq 1$;
- $\ln x - 7 < -1$;
- $\ln(x+3) - \ln(x^2 - 27) \geq 0$;
- $\ln x^2 \leq 0$;
- $\frac{\ln(x+12)}{3x-6} \leq 0$.

ESERCIZI SULLE FUNZIONI TRIGONOMETRICHE

Esercizio 11. Determinare il dominio delle seguenti funzioni:

- $f(x) = \cos(x + 3)$;
- $f(x) = \sin(x^2)$;
- $f(x) = \tan x + 6$;
- $f(x) = \frac{\cos(x - 2)}{\sin x + 4}$;
- $f(x) = \cos\left(\frac{x}{x^2 - 3x - 4}\right)$;
- $f(x) = 3 \sin x + 4x^3$;
- $f(x) = \sqrt{\cos x}$;
- $f(x) = \ln \sin x$.

Esercizio 12. Calcola coseno, seno, tangente e cotangente dei seguenti angoli:

$$\frac{3\pi}{4}, \frac{2\pi}{3}, \frac{5\pi}{6}, \frac{9\pi}{6}, \frac{11\pi}{6}, \frac{11\pi}{3}, \frac{12\pi}{4}, \frac{7\pi}{4}, \frac{5\pi}{3}, \frac{21\pi}{4}.$$

Esercizio 13. Risolvere le seguenti equazioni:

- $\cos x = 6$;
- $\cos x = \frac{1}{2}$;
- $\cos x = -\frac{\sqrt{2}}{2}$;
- $\sin x = \frac{\sqrt{3}}{2}$;
- $\sin x = \cos x$;
- $\sin(3x + 5) = \sin(8x^2)$;
- $\tan x = -1$.

Esercizio 14. Risolvere le seguenti disequazioni:

- $\cos x \geq \frac{1}{2}$;

- $\sin x \leq \frac{\sqrt{2}}{2}$;
- $\cos x + 4 \leq 0$;
- $\cos x + 4 \geq 0$;
- $\cos\left(x + \frac{\pi}{3}\right) \leq 0$;
- $\cos\left(x + \frac{5\pi}{4}\right) \geq 0$;
- $\sin x \cos x \geq 0$;
- $\sin x < \cos x$.