

Foglio n° 6
STUDI DI FUNZIONE

Esercizio 1. Determinare gli intervalli di monotonia, massimi e minimi relativi (specificando gli eventuali massimi e minimi assoluti) delle seguenti funzioni:

(1) $f(x) = 4x^3 - 5x^2 + 2x - 3$, nel suo dominio di definizione;

(2) $f(x) = \sqrt{x} - 2\sqrt{x+2}$, nel suo dominio di definizione;

(3) $f(x) = x^2 - x^4$, con $x \in [-2, 4]$;

(4) $f(x) = \frac{e^x}{x}$, $x \in \left[\frac{1}{3}, 3\right]$;

(5) $f(x) = x - \arctan x$, con $x \in [-2, 4]$;

(6) $f(x) = \arcsin |e^{2x} - 1|$, nel suo dominio di definizione;

(7) $f(x) = \sin x - |\cos x|$, $x \in [0, 2\pi]$;

Esercizio 2. Determinare il dominio, gli eventuali asintoti, intervalli di crescita e decrescenza, massimi e minimi relativi, intervalli di concavità e convessità, punti di flesso e disegnare un grafico approssimativo delle seguenti funzioni (in alcune di queste funzioni sarà necessario studiare anche i punti di non derivabilità):

(1) $f(x) = \frac{x+1}{x}$;

(2) $f(x) = \frac{x-2}{3x}$;

(3) $f(x) = \frac{x^2 + 6x + 6}{x+1}$;

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

(5) $f(x) = \sqrt{4-x} - \sqrt{x}$;

(6) $f(x) = e^{\frac{x+2}{x}}$;

(7) $f(x) = \frac{x^2 - 4}{e^x}$;

(8) $f(x) = e^{-x} - e^{-3x}$;

(9) $f(x) = \log\left(\frac{x}{x-3}\right)$;

(10) $f(x) = \log\left(\frac{x^2}{x+2}\right)$;

(11) $f(x) = \sqrt{x^2 - \frac{8}{x}}$;

(12) $f(x) = \sqrt[3]{x^3 - 3x^2}$;

$$(13) f(x) = x \log x;$$

$$(14) f(x) = x^2 \log x;$$

$$(15) f(x) = e^{\frac{1}{\log x}};$$

$$(16) f(x) = x e^{\frac{1}{\log x}};$$

$$(17) f(x) = \frac{\log x}{1 + \log x};$$

$$(18) f(x) = x^2 e^{-1/x};$$

$$(19) f(x) = x e^{\frac{x}{1-|x|}};$$

$$(20) f(x) = \arctan\left(\frac{x-1}{x+1}\right);$$

$$(21) f(x) = \arcsin |e^{2x} - 1|;$$

$$(22) f(x) = \arccos\left(\frac{1}{\sqrt{x^2-1}}\right);$$

$$(23) f(x) = \arccos\left(\frac{1}{\sqrt{x^2+1}}\right);$$

$$(24) f(x) = \arctan(1-x^2) + \arctan\left(\frac{1}{|1-x^2|}\right).$$