

# Calculus 1

## Esercizi tutorato 1

### 1. Risolvere le disequazioni

(a)  $2(x-1)^2 - 2(x-1) > 2(x+1)(x-2)$

(b)  $\frac{x+1}{\sqrt{x^2-1}} > 0$

(c)  $\frac{x-2}{x+1} < 1$

(d)  $\frac{(1-x)(2x-1)}{x(3x-1)} > 0$

(e)  $\sqrt{x^2 - 3x + 2} > 2$

**Soluzioni:** (a)  $S = (-\infty, 2)$ ; (b)  $S = (1, +\infty)$ ; (c)  $S = (-1, +\infty)$ ; (d)  $S = (0, 1/3) \cup (1/2, 1)$ ; (e)  $S = (-\infty, (3 - \sqrt{17})/2) \cup ((3 + \sqrt{17})/2, +\infty)$ .

### 2. Risolvere i seguenti sistemi di disequazioni.

(a)  $\begin{cases} x^2 - 7x - 8 > 0 \\ \frac{2x+5}{x-4} < \frac{x+3}{8-2x} \end{cases}$

(b)  $\begin{cases} \frac{x+4}{3} - \frac{x^2-2}{2} \geq x-3 \\ (x+\sqrt{5})^2 - 2(x-\sqrt{5}) \leq 2(x^2+5) \end{cases}$

**Soluzioni:** (a)  $S = (-13/5, -1)$ ; (b)  $S = [-4, \sqrt{5} - 2] \cup [\sqrt{5}, 8/3]$ .

### 3. Determinare il dominio delle seguenti funzioni.

(a)  $f(x) = \sqrt{x-2} + \sqrt{|x|+1}$ , dove  $|x| = \begin{cases} x & \text{se } x \geq 0 \\ -x & \text{se } x < 0 \end{cases}$

(b)  $g(x) = \frac{2-x}{\sqrt{1-x}+2x}$

(c)  $f(x) = \sqrt{1-x} + \sqrt{x^2-9}$

(d)  $g(x) = \frac{\sqrt{x-1} + \sqrt{3-x}}{\sqrt{4+x}}$

$$(e) \ h(x) = \frac{1}{\sqrt{x^2 + x + 1}}$$

**Soluzioni:** (a)  $D = [2, +\infty)$ ; (b)  $D = (-\infty, -(1 + \sqrt{17})/2) \cup (-(1 + \sqrt{17})/2, 1]$ ; (c)  $D = (-\infty, 3]$ ; (d)  $D = [1, 3]$ ; (e)  $D = \mathbb{R}$ .

4. Consideriamo le curve nel piano date da

$$C_1 : (y - 1)^2 + (x + 2)^2 = 9, \quad C_2 : y - 1 = \sqrt{9 - (x + 2)^2}.$$

- (a) Stabilire se  $C_1 = C_2$  e spiegarne il motivo.
- (b) Stabilire quali fra  $C_1$  e  $C_2$  rappresentano dei grafici di funzioni.
- (c) Disegnare  $C_1$  e  $C_2$ .