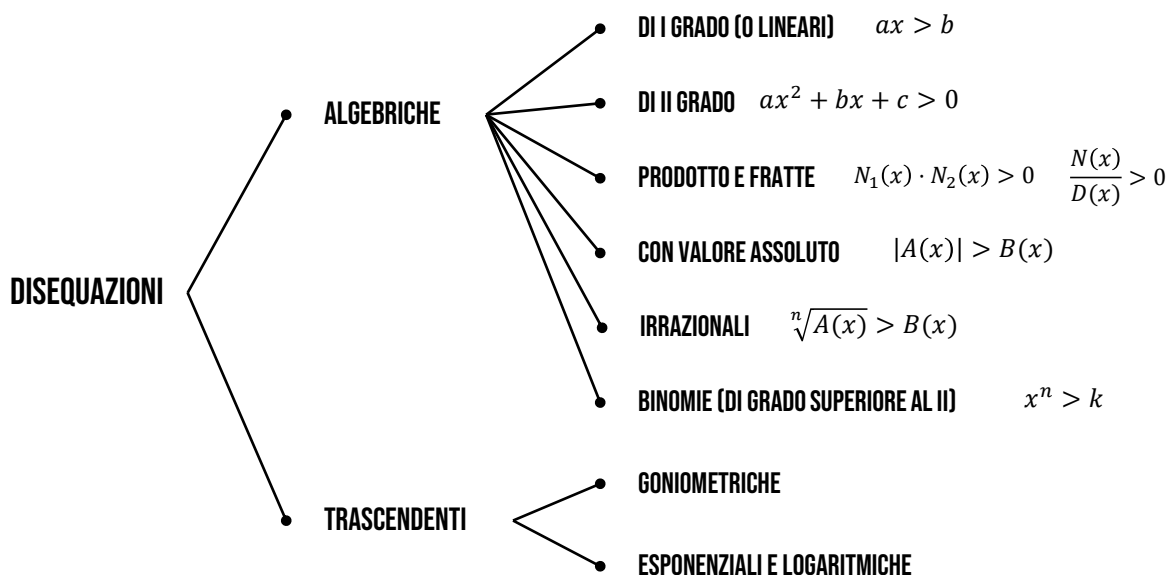


Disequazioni



• Primo principio di equivalenza delle disequazioni

Se aggiungi (o sottrai) una stessa espressione c ad entrambi i membri di una disequazione, si ottiene una disequazione equivalente.

$$a > b \quad \Rightarrow \quad a + c > b + c$$

• Secondo principio di equivalenza delle disequazioni

Se moltiplichi (o dividi) per una stessa espressione $c > 0$ entrambi i membri di una disequazione, si ottiene una disequazione equivalente.

$$a > b \quad \underset{c > 0}{\Rightarrow} \quad a \cdot c > b \cdot c$$

Se moltiplichi (o dividi) per una stessa espressione $c < 0$ entrambi i membri di una disequazione e *ne cambi il verso*, si ottiene una disequazione equivalente.

$$a > b \quad \underset{c < 0}{\Rightarrow} \quad a \cdot c < b \cdot c$$

In particolare, se cambi il segno di tutti i termini di una disequazione (che è come moltiplicare entrambi i membri per $c = -1$), devi cambiare il verso.

Disequazioni di II grado

• Forma normale di una disequazione di II grado

$$ax^2 + bx + c \gtrless 0$$

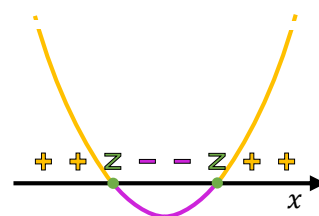
• Segno del trinomio di II grado

Si può rappresentare il segno di un trinomio di II grado $ax^2 + bx + c$ con il grafico della parabola $y = ax^2 + bx + c$. Ogni punto di questa parabola esprime (in altezza) il risultato che si ottiene quando x assume il corrispondente valore sull'asse x .

Se la parabola passa *sopra* l'asse x , il segno del trinomio è positivo.

Se la parabola *attraversa* l'asse x , il segno del trinomio è zero (nullo).

Se la parabola passa *sotto* l'asse x , il segno del trinomio è negativo.



• Come risolvere una disequazione di II grado

$$ax^2 + bx + c \gtrless 0$$

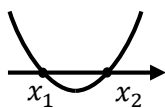
Traccia un disegno essenziale della parabola:

$$y = ax^2 + bx + c$$

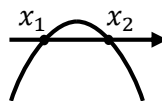
In particolare:

1) Trova le intersezioni con l'asse x risolvendo a parte l'equazione associata.

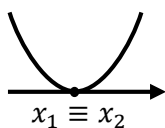
Se $\Delta > 0$ la parabola è secante



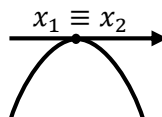
oppure



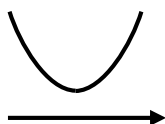
Se $\Delta = 0$ la parabola è tangente



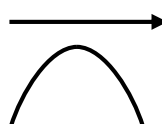
oppure



Se $\Delta < 0$ la parabola è esterna



oppure



2) Considera la concavità.

Se $a > 0$ la parabola ha concavità verso l'alto



Se $a < 0$ la parabola ha concavità verso il basso



3) Seleziona le x che soddisfano la disequazione.

Se il verso della disequazione è > 0 devi selezionare **+**

Se il verso della disequazione è ≥ 0 devi selezionare **+** e **Z**

Se il verso della disequazione è < 0 devi selezionare **-**

Se il verso della disequazione è ≤ 0 devi selezionare **-** e **Z**

• Rappresentazione della soluzione (legenda)



significa: l'intervallo è soluzione

significa: l'intervallo non è soluzione

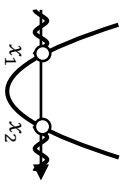
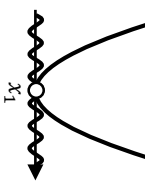
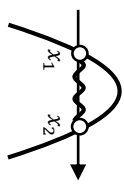
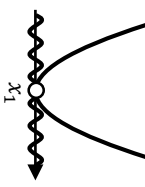
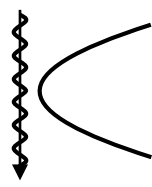
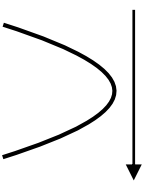


significa: il valore è incluso nella soluzione



significa: il valore non è incluso nella soluzione

• La mappa delle 24 disequazioni di II grado

		$ax^2 + bx + c > 0$	$ax^2 + bx + c \geq 0$	$ax^2 + bx + c < 0$	$ax^2 + bx + c \leq 0$
	$\Delta > 0$	$a > 0$  $x < x_1$ \vee $x > x_2$	$x \leq x_1$ \vee $x \geq x_2$	$x < x_1$ \vee $x > x_2$	$x \leq x_1$ \vee $x \geq x_2$
	$\Delta = 0$	$a > 0$  $x \neq x_1$	$Vx \in \mathbb{R}$ oppure $S = \mathbb{R}$	$Vx \in \mathbb{R}$ oppure $S = \mathbb{R}$	$x = x_1$
	$\Delta > 0$	$a < 0$  $x_1 < x < x_2$	$x_1 \leq x \leq x_2$	$x < x_1$ \vee $x > x_2$	$x \leq x_1$ \vee $x \geq x_2$
	$\Delta = 0$	$a < 0$  $\nexists x \in \mathbb{R}$ oppure $S = \emptyset$	$x = x_1$	$\nexists x \in \mathbb{R}$ oppure $S = \emptyset$	$\nexists x \in \mathbb{R}$ oppure $S = \emptyset$
	$\Delta < 0$	$a > 0$  $Vx \in \mathbb{R}$ oppure $S = \mathbb{R}$	$Vx \in \mathbb{R}$ oppure $S = \mathbb{R}$	$\nexists x \in \mathbb{R}$ oppure $S = \emptyset$	$\nexists x \in \mathbb{R}$ oppure $S = \emptyset$
	$\Delta < 0$	$a < 0$  $\nexists x \in \mathbb{R}$ oppure $S = \emptyset$	$\nexists x \in \mathbb{R}$ oppure $S = \emptyset$	$Vx \in \mathbb{R}$ oppure $S = \mathbb{R}$	$Vx \in \mathbb{R}$ oppure $S = \mathbb{R}$