

Ricordati sempre la seguente tabella:

a	Δ	$ax^2+bx+c > 0$	$ax^2+bx+c \geq 0$	$ax^2+bx+c < 0$	$ax^2+bx+c \leq 0$
>0	>0	è soddisfatta per valori esterni all'intervallo aperto $x < x_1; x > x_2$	è soddisfatta per valori esterni all'intervallo chiuso $x \leq x_1; x \geq x_2$	È soddisfatta per valori interni all'intervallo aperto $x_1 < x < x_2$	È soddisfatta per valori interni all'intervallo chiuso $x_1 \leq x \leq x_2$
<0	>0	È soddisfatta per valori interni all'intervallo aperto $x_1 < x < x_2$	È soddisfatta per valori interni all'intervallo chiuso $x_1 \leq x \leq x_2$	è soddisfatta per valori esterni all'intervallo aperto $x < x_1; x > x_2$	è soddisfatta per valori esterni all'intervallo chiuso $x \leq x_1; x \geq x_2$
>0	$=0$	È sempre soddisfatta tranne che per $x = x_1 = x_2 = -\frac{b}{2a}$	È sempre soddisfatta compreso per $x = x_1 = x_2 = -\frac{b}{2a}$	Non è mai soddisfatta	È soddisfatta solo per $x = x_1 = x_2 = -\frac{b}{2a}$
<0	$=0$	Non è mai soddisfatta	È soddisfatta solo per $x = x_1 = x_2 = -\frac{b}{2a}$	È sempre soddisfatta tranne che per $x = x_1 = x_2 = -\frac{b}{2a}$	È sempre soddisfatta compreso per $x = x_1 = x_2 = -\frac{b}{2a}$
>0	<0	E' sempre soddisfatta	E' sempre soddisfatta	Non è mai soddisfatta	Non è mai soddisfatta
<0	<0	Non è mai soddisfatta	Non è mai soddisfatta	E' sempre soddisfatta	E' sempre soddisfatta

1 esercizio:

$9x^2 - 12x + 4 < 0$ calcoliamo il discriminante che è $\Delta = b^2 - 4ac$ e quindi:

$\Delta = 12^2 - 4 \cdot (9)(4) = 144 - 144 = 0$ e quindi siamo nel caso:

a	Δ	$ax^2+bx+c < 0$
>0	<0	Non è mai soddisfatta

Pertanto la disequazione non è mai verificata.

2 esercizio:

$$4x^2 - 2x + \frac{1}{4} \geq 0$$

Moltiplico il tutto per 4 ed elimino la frazione

$$16x^2 - 8x + 1 \geq 0$$

calcoliamo il discriminante che è $\Delta = b^2 - 4ac$ e quindi:

$\Delta = 8^2 - 4 \cdot (16) = 64 - 64 = 0$ e quindi siamo nel caso:

a	Δ	$ax^2+bx+c \geq 0$
>0	$=0$	È sempre soddisfatta compreso per $x = x_1 = x_2 = -\frac{b}{2a}$

Quindi la disequazione è soddisfatta per $\forall x \in R$

3 esercizio:

$$8x(2x+1) > -1$$

calcoliamo il discriminante che è $\Delta = b^2 - 4ac$ e quindi:

$$\Delta = 64 - 64 = 0$$

Troviamo le radici dell'equazione

$$16x^2 + 8x + 1 = 0$$

$$x_{1,2} = \frac{-8 \pm 0}{32} = -\frac{1}{4}$$

Ci troviamo quindi nella situazione della seguente tabella

a	Δ	$ax^2+bx+c > 0$
>0	$=0$	È sempre soddisfatta tranne che per $x = x_1 = x_2 = -\frac{b}{2a}$

E quindi la disequazione è sempre soddisfatta tranne che per $-\frac{1}{4}$

Metodo Grafico

Parabola che interseca in due punti l'asse delle x

È equivalente al caso dove il delta del polinomio è maggiore di zero (2 soluzioni reali = 2 punti sull'asse x)

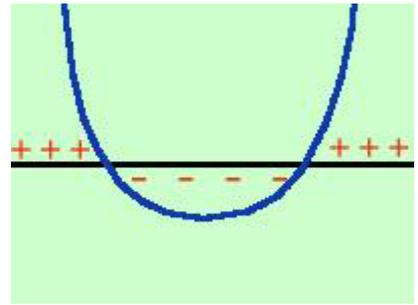
Distinguiamo i due casi:

- $a > 0$
- $a < 0$

Quando a è minore di zero potremmo cambiare di segno tutti i termini del trinomio (cambiando anche di verso la disequazione), ma il metodo della parabola è talmente semplice che di solito si preferisce applicarlo senza cambiare di segno

$$a > 0$$

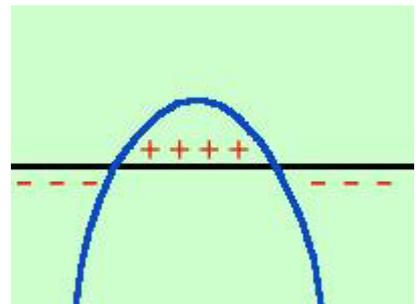
Se a è maggiore di zero la parabola ha la concavità verso l'alto
 quindi avremo che il trinomio è positivo per valori esterni all'intervallo delle intersezioni ed è negativo per valori interni



$\Delta > 0$ $a > 0$	$ax^2 + bx + c > 0$	$ax^2 + bx + c < 0$
	<p>valori esterni all'intervallo delle radici</p>	<p>valori interni all'intervallo delle radici</p>

$$a < 0$$

Se a è minore di zero la parabola ha la concavità verso il basso
 quindi avremo che il trinomio è positivo per valori interni all'intervallo delle intersezioni ed è negativo per valori esterni



$\Delta > 0$ $a < 0$	$ax^2 + bx + c > 0$	$ax^2 + bx + c < 0$
	<p>valori interni all'intervallo delle radici</p>	<p>valori esterni all'intervallo delle radici</p>

Parabola tangente all'asse delle x

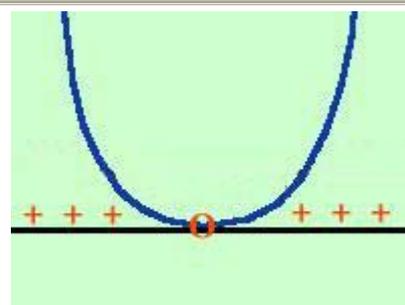
E' equivalente al caso dove il delta del polinomio e' uguale a zero (2 soluzioni reali coincidenti = 2 punti coincidenti, cioe' un solo punto sull'asse x)

Distinguiamo i due casi:

- $a > 0$
- $a < 0$

$a > 0$

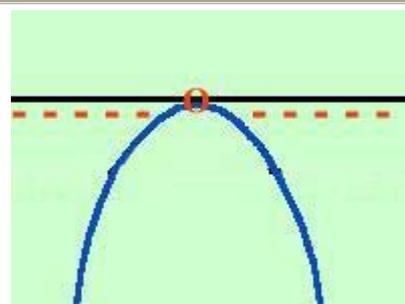
Se a e' maggiore di zero la parabola ha la concavita' verso l'alto
quindi avremo che il trinomio e' positivo per tutti i valori eccetto il valore del vertice $-b/2a$ per cui si annulla

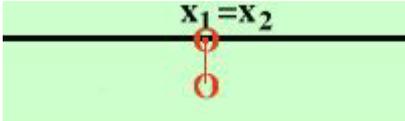
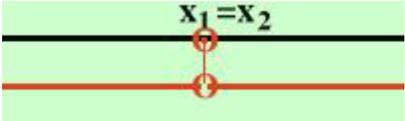


Δ =0 a $>$ 0	$ax^2 + bx + c > 0$	$ax^2 + bx + c < 0$
	<p>tutti i valori eccetto $-b/2a$ per cui si annulla</p>	<p>nessun valore</p>

$a < 0$

Se a e' minore di zero la parabola ha la concavita' verso il basso
quindi avremo che il trinomio e' negativo per tutti i valori eccetto il valore del vertice $-b/2a$ per cui si annulla



Δ $= 0$ a < 0	$ax^2 + bx + c > 0$	$ax^2 + bx + c < 0$
	 <p>nessun valore</p>	 <p>tutti i valori eccetto $-b/2a$ per cui si annulla</p>

Parabola che non tocca l'asse delle x

E' equivalente al caso ove il delta del polinomio e' minore di zero (nessuna soluzione = nessun punto di intersezione)

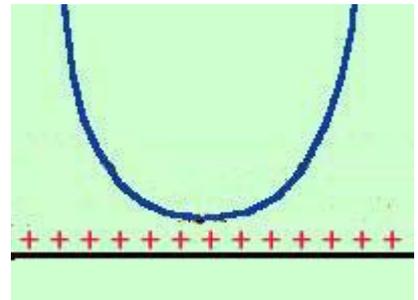
Distinguiamo i due casi:

- $a > 0$
- $a < 0$

$a > 0$

Se a e' maggiore di zero la parabola ha la concavita' verso l'alto

Siccome non tocca l'asse x allora tutti i suoi punti saranno sopra, quindi avremo che il trinomio e' positivo per tutti i valori

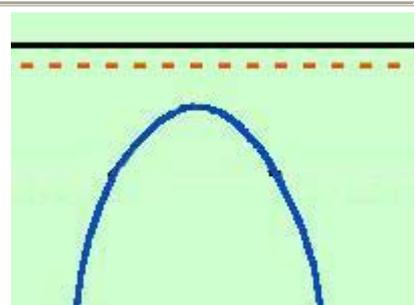


$\Delta < 0$ 0 $a > 0$	$ax^2 + bx + c > 0$	$ax^2 + bx + c < 0$
	<p>sempre verificato per ogni valore di x</p>	<p>mai verificato</p>

$a < 0$

Se a e' minore di zero la parabola ha la concavita' verso il basso

Siccome non tocca l'asse x allora tutti i suoi punti saranno



sotto, quindi avremo che il trinomio e' negativo per tutti i valori

$\Delta < 0$ $a < 0$	$ax^2 + bx + c > 0$	$ax^2 + bx + c < 0$
	mai verificato	sempre verificato per ogni valore di x