A) **Data la funzione**

$$y = x^2 + 6x - 7$$

stabilire:

1) **Classificazione**
2) **Dominio**
3) **Simmetrie**
4) **Studio del segno**
5) **Intersezioni con gli assi cartesiani**
6) **Grafico**

Classificazione: funzione algebrica razionale intera di secondo grado (parabola completa), scritta in forma esplicita, mentre la sua forma implicita è $x^2 + 6x - y - 7 = 0$.

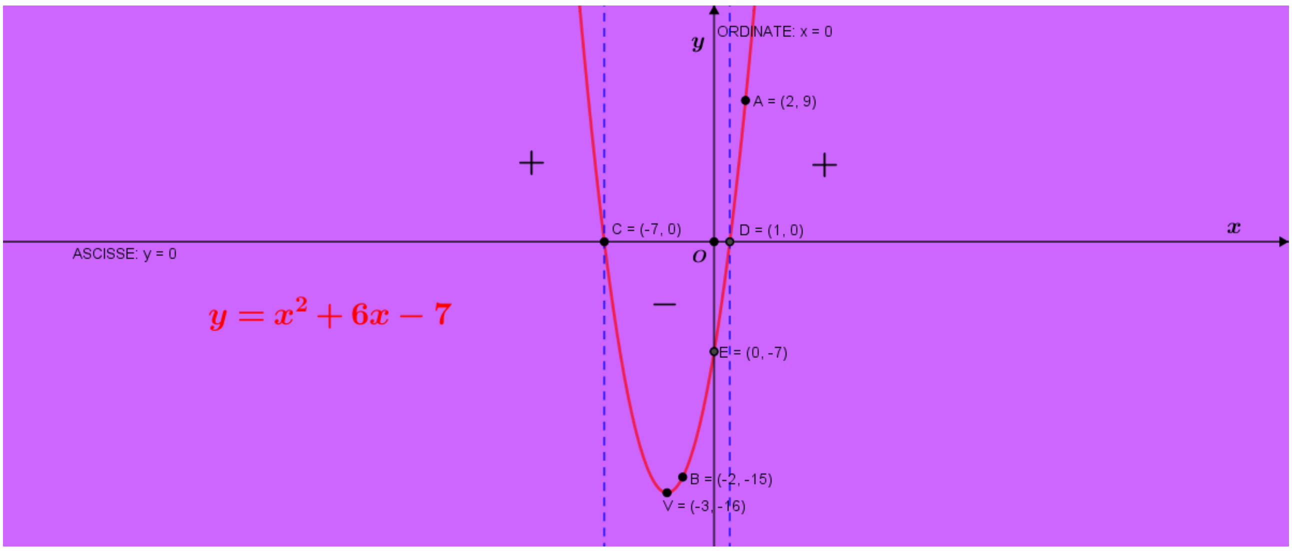
Dominio: funzione definita su tutto l'asse reale, ossia $\forall x \in \mathbb{R}$ (simbologia insiemistica), oppure$]-\infty\,;\,+\infty[$ (simbologia topologica).

Simmetrie: si pone $f(x) = x^2 + 6x - 7$ e si calcola $f(-x)$, cioè sostituendo al posto di x il suo opposto, si ha $f(-x) = (-x)^2 + 6(-x) - 7 = x^2 - 6x - 7 \neq \pm f(x)$, quindi la funzione non è simmetrica rispetto all'asse delle ordinate e non è simmetrica rispetto all'origine degli assi cartesiani. Se nell'equazione della funzione si sostituiscono, ad esempio, due valori opposti della variabile x, si hanno due immagini distinte e non opposte, infatti $A(2\,;9)\ e\ B(-2\,;-15)$ sono punti del grafico non simmetrici.

Studio del segno: risolvendo l'equazione unidimensionale associata $x^2 + 6x - 7 = 0$ si ottengono le soluzioni $x_1 = -7\ e\ x_2 = 1$, pertanto, ivi è nulla. Per studiare la positività della funzione si pone $x^2 + 6x - 7 > 0$, osservando che il primo coefficiente è positivo (la parabola volge la concavità verso l'alto) ed essendo il discriminante dell'equazione positivo, si deduce che negli intervalli $]-\infty\,;-7[\ e\ ]1\,;+\infty[$ la funzione è positiva, mentre nell'intervallo aperto $]-7\,;1[$ la funzione è negativa.

Intersezioni con gli assi cartesiani: la funzione interseca l'asse delle ascisse nei punti $C(-7\,;0)\ e\ D(1\,;0)$, mentre interseca l'asse delle ordinate nel punto $E(0\,;-7)$.

Grafico:



B) **Data la funzione**

$$\boldsymbol{y = x^2 + 10x + 16}$$

stabilire:

1) **Classificazione**
2) **Dominio**
3) **Simmetrie**
4) **Studio del segno**
5) **Intersezioni con gli assi cartesiani**
6) **Grafico**

Classificazione: funzione algebrica razionale intera di secondo grado (parabola completa), scritta in forma esplicita, mentre la sua forma implicita è $x^2 + 10x - y + 16 = 0$.

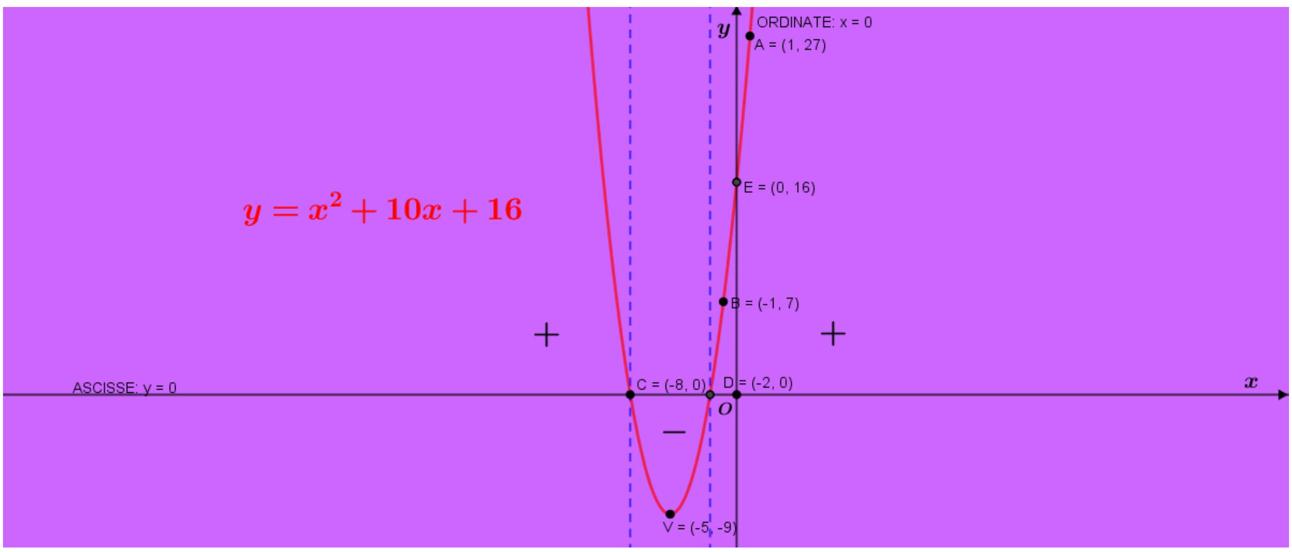
Dominio: funzione definita su tutto l'asse reale, ossia $\forall x \in \mathbb{R}$ (simbologia insiemistica), oppure$]-\infty\,;\,+\infty[$ (simbologia topologica).

Simmetrie: si pone $f(x) = x^2 + 10x + 16$ e si calcola $f(-x)$, cioè sostituendo al posto di x il suo opposto, si ha $f(-x) = (-x)^2 + 10(-x) + 16 = x^2 - 10x + 16 \neq \pm f(x)$, quindi la funzione non è simmetrica rispetto all'asse delle ordinate e non è simmetrica rispetto all'origine degli assi cartesiani. Se nell'equazione della funzione si sostituiscono, ad esempio, due valori opposti della variabile x, si hanno due immagini distinte e non opposte, infatti $A(1\,;27)$ e $B(-1\,;7)$ sono punti del grafico non simmetrici.

Studio del segno: risolvendo l'equazione unidimensionale associata $x^2 + 10x + 16 = 0$ si ottengono le soluzioni $x_1 = -8$ e $x_2 = -2$, pertanto, ivi è nulla. Per studiare la positività della funzione si pone $x^2 + 10x + 16 > 0$, osservando che il primo coefficiente è positivo (la parabola volge la concavità verso l'alto) ed essendo il discriminante dell'equazione positivo, si deduce che negli intervalli $]-\infty\,;-8[$ e $]-2\,;+\infty[$ la funzione è positiva, mentre nell'intervallo aperto $]-8\,;-2[$ la funzione è negativa.

Intersezioni con gli assi cartesiani: la funzione interseca l'asse delle ascisse nei punti $C(-8\,;0)$ e $D(-2\,;0)$, mentre interseca l'asse delle ordinate nel punto $E(0\,;16)$.

Grafico:



C) Data la funzione

$$y = x^2 - 9$$

stabilire:

1) **Classificazione**
2) **Dominio**
3) **Simmetrie**
4) **Studio del segno**
5) **Intersezioni con gli assi cartesiani**
6) **Grafico**

Classificazione: funzione algebrica razionale intera di secondo grado (parabola incompleta, pura discorde), scritta in forma esplicita, mentre la sua forma implicita è $x^2 - y - 9 = 0$.

Dominio: funzione definita su tutto l'asse reale, ossia $\forall x \in \mathbb{R}$ (simbologia insiemistica), oppure$]-\infty\,;\,+\infty[$ (simbologia topologica).

Simmetrie: si pone $f(x) = x^2 - 9$ e si calcola $f(-x)$, cioè sostituendo al posto di x il suo opposto, si ha $f(-x) = (-x)^2 - 9 = x^2 - 9 = f(x)$, quindi la funzione è simmetrica rispetto all'asse delle ordinate, pertanto, è pari. Se nell'equazione della funzione si sostituiscono, ad esempio, due valori opposti della variabile x, si hanno due immagini uguali, infatti $A(1\,;-8)\ e\ A'(-1\,;-8)$ sono punti del grafico simmetrici.

Studio del segno: risolvendo l'equazione unidimensionale associata $x^2 - 9 = 0$ si ottengono le soluzioni reali ed opposte $x_1 = -3\ e\ x_2 = 3$, pertanto, ivi è nulla. Per studiare la positività della funzione si pone $x^2 - 9 > 0$, osservando che il primo coefficiente è positivo (la parabola volge la concavità verso l'alto) ed essendo il discriminante dell'equazione positivo, si deduce che negli intervalli $]-\infty\,;-3[\ e\ ]3\,;+\infty[$ la funzione è positiva, mentre nell'intervallo aperto $]-3\,;3[$ la funzione è negativa.

Intersezioni con gli assi cartesiani: la funzione interseca l'asse delle ascisse nei punti $B'(-3\,;0)\ e\ B(3\,;0)$, mentre interseca l'asse delle ordinate nel punto $V(0\,;-9)$, vertice della parabola.

Grafico: