

Rappresentare graficamente

236

$$y = 1 - \sqrt{4x^2 + 16x}$$

DOMINIO: $4x^2 + 16x \geq 0$ $4x(x+4) \geq 0$ $x \leq -4 \vee x \geq 0$

$$D = (-\infty, -4] \cup [0, +\infty)$$

"PARTE SOTTO" RISPETTO ALL'ASSE TRASVERSO

$$y - 1 = -\sqrt{4x^2 + 16x}$$

← DI UNA IPERBOLE TRASLATA (FUOCHI SULL'ASSE ORIZZONTALE)

↙ elevo al quadrato

$$(y-1)^2 = 4x^2 + 16x$$

$$(y-1)^2 = 4(x^2 + 4x)$$

$$(y-1)^2 = 4(x^2 + 4x + 4 - 4)$$

$$(y-1)^2 = 4(x^2 + 4x + 4) - 16$$

$$(y-1)^2 = 4(x+2)^2 - 16$$

$$-4(x+2)^2 + (y-1)^2 = -16$$

$$4(x+2)^2 - (y-1)^2 = 16$$

$$\frac{(x+2)^2}{4} - \frac{(y-1)^2}{16} = 1$$

$$a=2$$

$$b=4$$

$$C(-2, 1)$$

coeff. angolari

$$\text{asintoti } \pm \frac{b}{a} = \pm 2$$

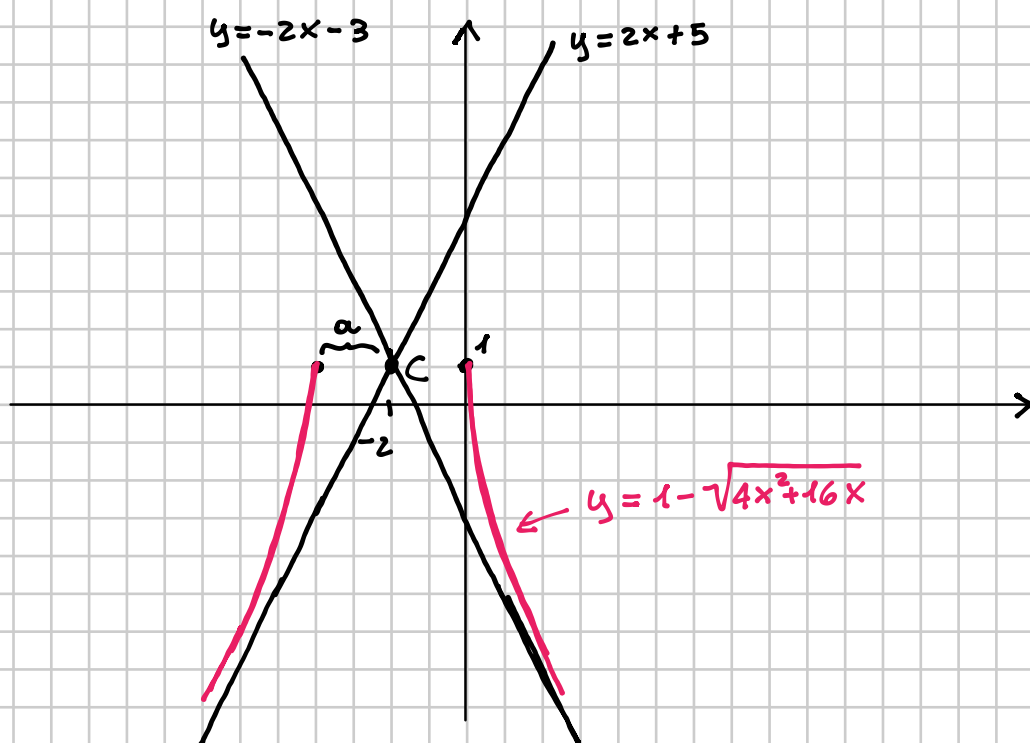
⇓

Gli asintoti sono

le rette di coeff.

$$\text{angolari } \pm 2$$

passanti per C



$$y = \sqrt{|x| + 4x^2}$$

$$D: |x| + 4x^2 \geq 0 \quad \forall x \in \mathbb{R}$$

$$D = \mathbb{R} = (-\infty, +\infty)$$

$$y = \begin{cases} \sqrt{x + 4x^2} & \text{se } x \geq 0 \\ \sqrt{-x + 4x^2} & \text{se } x < 0 \end{cases}$$

$$y = \sqrt{x + 4x^2}$$

PARTE "SOPRA"

dalla parte delle $x \geq 0$

$$y^2 = x + 4x^2$$

$$y^2 = x + 4x^2 + \frac{1}{16} - \frac{1}{16}$$

$$y^2 = \left(2x + \frac{1}{4}\right)^2 - \frac{1}{16}$$

$$y^2 = \left(2\left(x + \frac{1}{8}\right)\right)^2 - \frac{1}{16}$$

$$y^2 = 4\left(x + \frac{1}{8}\right)^2 - \frac{1}{16}$$

$$-4\left(x + \frac{1}{8}\right)^2 + y^2 = -\frac{1}{16}$$

$$4\left(x + \frac{1}{8}\right)^2 - y^2 = \frac{1}{16}$$

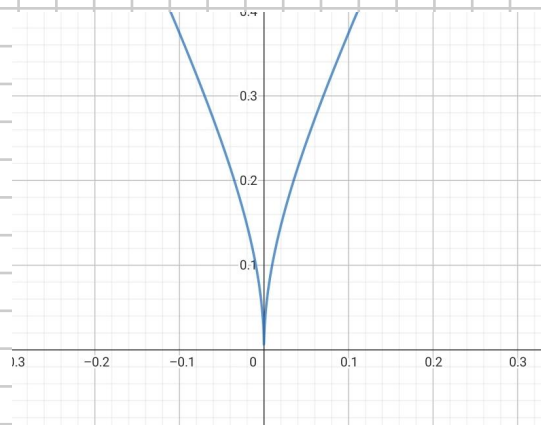
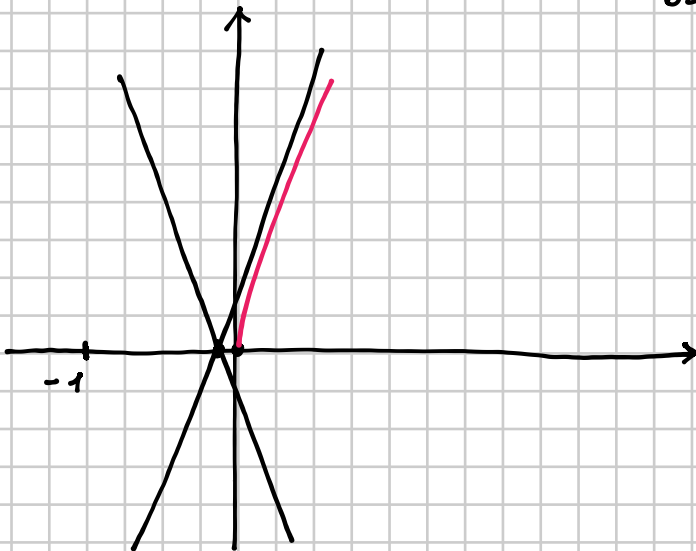
$$64\left(x + \frac{1}{8}\right)^2 - 16y^2 = 1$$

$$\frac{\left(x + \frac{1}{8}\right)^2}{\frac{1}{64}} - \frac{y^2}{\frac{1}{16}} = 1$$

$$C\left(-\frac{1}{8}, 0\right)$$

$$a = \frac{1}{8} \quad b = \frac{1}{4}$$

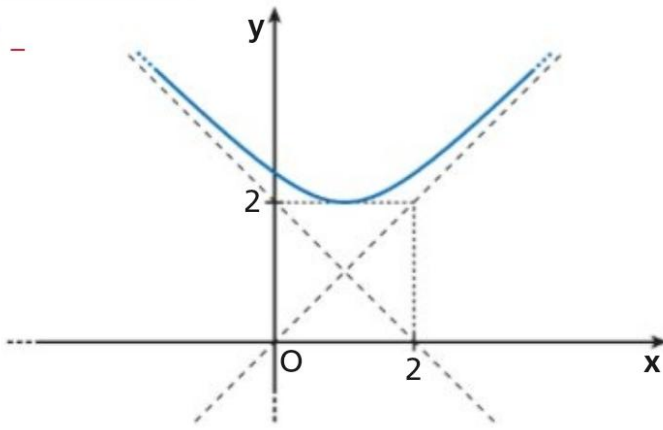
$$\text{coeff. ang. } \pm \frac{b}{a} = \pm 2$$



Dovrei ripetere lo studio per $x < 0$ con $y = \sqrt{-x + 4x^2}$.

In alternativa posso osservare che, se $f(x) = \sqrt{x + 4x^2}$, allora

$f(|x|) = \sqrt{|x| + 4|x|^2} = \sqrt{-x + 4x^2}$ e posso replicare in modo simmetrico, dalla parte $x < 0$, quello che ho trovato per $x \geq 0$.



Scrivere l'equazione
della curva.

IPERBOLE TRASLATA

$$C(1, 1) \quad a=1 \quad b=1$$

$$(x-1)^2 - (y-1)^2 = -1$$

↑
eq. dell'iperbole completa, con
entrambi i rami.

⇓
devo prendere solo il ramo
superiore

$$(y-1)^2 = (x-1)^2 + 1$$

$$y-1 = \pm \sqrt{(x-1)^2 + 1} \quad \rightarrow$$

↑
prendo il + perché
devo considerare il
ramo superiore

$$y-1 = \sqrt{(x-1)^2 + 1}$$

$$y = \sqrt{x^2 + 1 - 2x + 1} + 1$$

$$\boxed{y = \sqrt{x^2 - 2x + 2} + 1}$$