FUNCIÓN CUADRÁTICA

En la figura **fig. Func_01** se muestra la gráfica de tres funciones cuadráticas, **f(x)**, **g(x)**, **h(x)**.

Concavidad: El signo de **a** (coeficiente de $\mathbf{x^2}$) determina el tipo de concavidad, es decir, hacia donde abren las ramas de la parábola.
Si **a > 0**, la parábola es cóncava hacia arriba. En la figura, las funciones f(x) y h(x).
Si **a < 0**, la parábola es cóncava hacia abajo. En la figura, la función g(x).

Punto máximo o mínimo de la función: Corresponde al vértice de la parábola. En la figura son los puntos A, E y H, respectivamente.
Punto máximo o mínimo = $\left(-\frac{b}{2a}, f\left(-\frac{b}{2a}\right)\right)$. La abcisa del punto máximo o mínimo es $x = -\frac{b}{2a}$ mientras que la ordenada es $y = f\left(-\frac{b}{2a}\right)$.
Cuando se estudia la parábola como lugar geométrico, el vértice se designa normalmente como **V = (h,k).**

Eje de simetría: Es una recta vertical que divide a la parábola en dos partes congruentes y pasa por el vértice. La ecuación del eje de simetría es $x = -\frac{b}{2a}$, es decir, la abcisa del vértice.

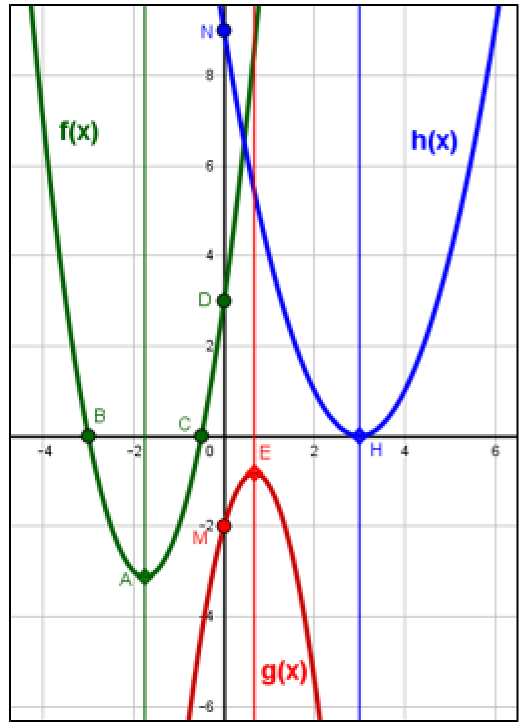

Fig. Func_01

Intercepto con eje Y: Es el valor del término independiente en la expresión $\boldsymbol{f}(x) = \boldsymbol{ax^2 + bx + c}$ y corresponde a la ordenada de cero: **(f(0) = c)**.
En la figura el intercepto con **Y** de cada función es: de f(x), la ordenada del punto D; de g(x), la ordenada del punto M y de h(x), la ordenada del punto N.

Raíces o ceros de la función: Se obtienen resolviendo la ecuación cuadrática $\boldsymbol{ax^2 + bx + c = 0}$. Normalmente este tipo de ecuaciones se resuelven por factorización o aplicando su fórmula general

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

La expresión subradical **$b^2 - 4ac$** recibe el nombre de discriminante de la función porque determina la naturaleza de las raíces. Son tres casos:

$b^2 - 4ac$ > 0. La función tiene dos raíces reales distintas. Esto significa que la gráfica corta a al eje X en dos puntos distintos que son simétricos con relación al eje de simetría de la parábola. Puntos B y C en f(x).

$b^2 - 4ac$ = 0. La función tiene dos raíces reales iguales. En este caso, la gráfica es tangente al eje X en el vértice de la parábola. Punto H de h(x).

b^2 – 4ac < 0. La función no tiene raíces reales (no interseca al eje X como en la función g(x)) porque la raíz cuadrada de un número menor que cero no pertenece a los reales. Por eso la función tiene dos **raíces complejas conjugadas distintas**. (Ejemplo de números complejos conjugados: (m + n**i**) y (m – n**i**)).

profedomingohely