

Fungsi Kuadrat

UMT6174

Apakah kalian mengenal bentuk fungsi berikut :

$f(x) = ax^2 + bx + c = 0$ dimana $a, b, c \in \mathbb{R}$ dan $a \neq 0$? Jika, kalian sudah mengenal bentuk fungsi tersebut kalian benar itu adalah fungsi kuadrat dimana derajat tertinggi atau pangkat tertinggi dari fungsi tersebut adalah 2, nah ada hal yang menarik dari fungsi tersebut yaitu hanya dengan mengetahui nilai a saja yaitu > 0 atau < 0 kita sudah bisa menebak bahwa grafik fungsi yang dihasilkan oleh fungsi tersebut itu mengarah ke arah bawah yang mengindikasikan bahwa semakin besar nilai x maka nilai dari fungsi tersebut akan semakin mengecil dan jika mengarah ke arah atas yang mengindikasikan bahwa semakin besar nilai x maka nilai yang akan dihasilkan fungsi tersebut akan semakin membesar. Nah hal inilah yang akan kita bahas, mengapa hal tersebut bisa terjadi?

Pembahasan

Sebelum membahas lebih lanjut pertama harus kita tau dahulu bahwa agar fungsi tersebut tepat berpotongan di sumbu x atau menyentuh sumbu x itu haruslah nilai $D \neq 0$. dalam hal ini berarti kita mengasumsikan bahwa $D \geq 0$ dimana nilai

$D = b^2 - 4ac$. Untuk mengetahui tujuan yang kita maksudkan kita mulai dari bentuk umum fungsi kuadrat yaitu

$$f(x) = ax^2 + bx + c \rightarrow f(x) = a\left(x^2 + 2 \times \frac{b}{2a} + \frac{b^2}{4a}\right) - \frac{b^2}{4a} + \frac{c}{a}$$

$$f(x) = a\left(x + \frac{b}{2a}\right)^2 - \left(\frac{b^2 - 4ac}{4a}\right) = f(x) = a\left(x + \frac{b}{2a}\right)^2 - \frac{D}{4a}$$

Dari sini kita bisa mendapatkan nilai minimum atau maksimum dari fungsi tersebut yang dimana itu terjadi disaat nilai $x = -\frac{b}{2a}$ karena kita

tau bahwa **saat $a > 0$** maka

$$a\left(x + \frac{b}{2a}\right)^2 \geq 0 \rightarrow a\left(x + \frac{b}{2a}\right)^2 - \frac{D}{4a} \geq -\frac{D}{4a}$$

karena kita tahu bahwa $f(x) = ax^2 + bx + c = a\left(x + \frac{b}{2a}\right)^2 - \frac{D}{4a}$ maka ini berarti saat $a > 0$ nilai $f(x) \geq -\frac{D}{4a}$ karena $D \geq 0$ maka nilai $-\frac{D}{4a}$ itu negatif dan ini berarti nilai minimum $f(x) = -\frac{D}{4a}$ karena $f(x) \geq -\frac{D}{4a}$.

Pembahasan

maka berarti grafik fungsi $f(x)$ itu mengarah ke atas(\cup) karena tidak terbatas diatas tetapi terbatas dibawah artinya interval range nya adalah $[-\frac{D}{4a}, +\infty]$. Nah, **saat $a < 0$** yang terjadi adalah nilai $a(x + \frac{b}{2a})^2 \leq 0 \rightarrow a(x + \frac{b}{2a})^2 - \frac{D}{4a} \leq -\frac{D}{4a}$ ini berarti $f(x) \leq -\frac{D}{4a}$ yang dimana karena $D \geq 0$ berarti nilai $-\frac{D}{4a} \geq 0$ dan ini berarti nilai maksimum $f(x) = -\frac{D}{4a}$ karena $f(x) \leq -\frac{D}{4a}$. maka berarti grafik fungsi $f(x)$ itu mengarah ke bawah(\cap) karena tidak terbatas dibawah tetapi terbatas diatas yang artinya interval range nya adalah $[-\infty, -\frac{D}{4a}]$