

Kami menyajikan rangkuman lengkap untuk siswa SMP, sebagian besar sudah kami rangkum tiap mata pelajarannya, dari kelas 7 hingga materi kelas 9. Kamu bisa lihat rangkuman tiap kelas di halaman [Rangkuman Materi SMP Kelas 7](#), [Rangkuman Materi Kelas 8](#), [Rangkuman Materi Kelas 9](#).

Pada pembahasan sebelumnya kita sudah membahas materi [Bab 1 Perpangkatan dan Bentuk Akar](#). Pada pembahasan kali ini kita akan lanjutkan materi Matematika kelas 9 Bab 2 yang membahas tentang **Persamaan dan Fungsi Kuadrat**.

Materi ini dirangkum dan disusun dari buku paket BSE K13 revisi terbaru terbitan [Kemdikbud](#) RI. Sehingga bahan belajar ini bersumber dari buku terpercaya dan bisa dijadikan sebagai bahan belajar yang tepat untuk siswa SMP.

Materi Matematika Kelas 9

Bab 2 Persamaan dan Fungsi Kuadrat

1. Persamaan Kuadrat

Contoh :

Tentukan akar-akar penyelesaian dari bentuk $x^2 - 15x + 14 = 0$.

Alternatif Penyelesaian:

Langkah 1:

Carilah dua bilangan yang merupakan faktor dari 14 dan jika dijumlah sama dengan -15. Misalkan dua bilangan tersebut adalah p dan q , maka $pq = 14$ dan $p + q = -15$

P	q	$p + q$	pq
1	14	15	14
2	7	9	14

P	Q	$p + q$	Pq
-1	-14	-15	14
-2	-7	-9	14

Dengan demikian bilangan yang memenuhi nilai $p = -1$ dan $q = -14$

Langkah 2:

Sehingga bentuk $x^2 - 15x + 14 = 0$ dapat difaktorkan menjadi

$$x^2 - 15x + 14 = 0$$

$$(x - 1)(x - 14) = 0$$

$$x - 1 = 0 \text{ atau } x - 14 = 0$$

$$x^1 = 1 \text{ atau } x^2 = 14$$

Jadi, himpunan penyelesaiannya adalah $\{1, 14\}$

2. Grafik Fungsi Kuadrat

Fungsi kuadrat adalah fungsi yang berbentuk $y = ax^2 + bx + c$, dengan $a \neq 0$, $x, y \in \mathbb{R}$. Fungsi kuadrat dapat pula dituliskan sebagai $f(x) = ax^2 + bx + c$.

Kegiatan :

Gambarlah grafik fungsi kuadrat yang paling sederhana, yakni ketika $b = c = 0$. Untuk mendapatkan grafiknya kamu dapat membuat gambar untuk beberapa nilai x dan mensubstitusikannya pada fungsi $y = ax^2$, misalkan untuk $a = 1$, $a = -1$ dan $a = 2$.

Ayo Kita Gali Informasi

Untuk mendapatkan grafik suatu fungsi kuadrat, kamu terlebih dahulu harus mendapatkan beberapa titik koordinat yang dilalui oleh fungsi kuadrat tersebut. Kamu dapat mencari titik koordinat tersebut dengan mensubstitusikan untuk beberapa nilai x yang berbeda.

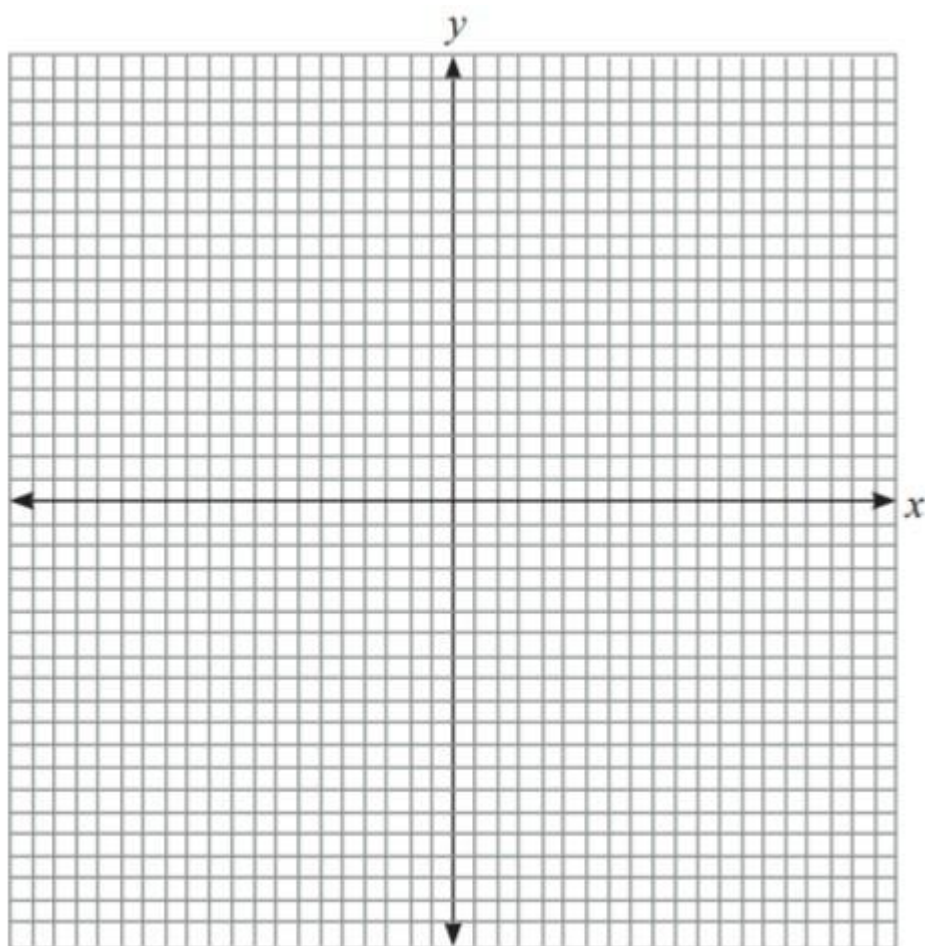
a. Lengkapi ketiga tabel berikut.



b. Tempatkan titik-titik koordinat berada dalam tabel di atas pada bidang koordinat. (gunakan tiga warna berbeda).

c. Sketsa grafik dengan menghubungkan titik-titik koordinat tersebut (sesuai warna).

Keterangan: Gambarkan ketiga grafik tersebut menggunakan bidang koordinat di bawah ini dan amati tiap-tiap grafik.



3. Sumbu Simetri dan Nilai Optimum

Contoh :

Tentukan sumbu simetri dan nilai optimum dari grafik fungsi $f(x) = x^2 - 4x + 1/2$.

Alternatif Penyelesaian:

Diketahui: fungsi kuadrat $f(x) = x^2 - 4x + 1/2$, didapatkan $a = 1$, $b = -4$ dan $c = 1/2$.

Ditanya: sumbu simetri dan titik optimum

Penyelesaian:

Persamaan sumbu simetrinya adalah

$$x = -\frac{b}{a} = -\frac{-4}{2(1)} = 1$$

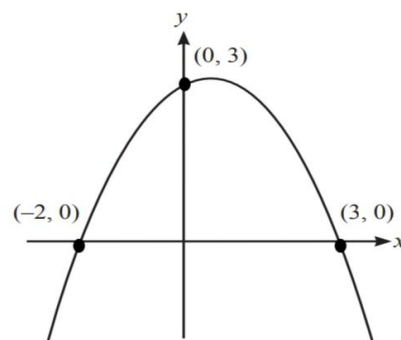
Nilai optimum fungsi tersebut adalah

$$y_0 = -\frac{D}{4a} = -\frac{(-4)^2 - 4(1)\left(\frac{1}{2}\right)}{4(1)} = -\frac{7}{2}$$

Sehingga titik optimumnya adalah $(x, y_0) = (2, -7/2)$

4. Menentukan Fungsi Kuadrat

Contoh : Tentukan fungsi kuadrat yang grafiknya memiliki titik potong sumbu-x pada titik koordinat $(-2, 0)$ dan $(3, 0)$ serta memotong sumbu-y pada koordinat $(0, 3)$.



Alternatif Penyelesaian:

1. Misalkan fungsi kuadratnya adalah $f(x) = ax^2 + bx + c$.
2. Karena memotong sumbu-x pada koordinat $(-2, 0)$ dan $(3, 0)$, fungsi kuadratnya dapat

diubah menjadi

$$f(x) = a(x + 2)(x - 3).$$

3. Karena memotong sumbu-y pada koordinat (0, 3) diperoleh $f(0) = 3$

$$f(0) = a(0 + 2)(0 - 3) = -6a$$

$$\text{Sehingga diperoleh } -6a = 3 \Leftrightarrow a = -1/2$$

4. Diperoleh fungsi kuadrat:

$$f(x) = -\frac{1}{2}(x + 2)(x - 3) = -\frac{1}{2}(x^2 - x - 6) = -\frac{1}{2}x^2 + \frac{1}{2}x + 3$$

5. Aplikasi Fungsi Kuadrat

Contoh :

Tinggi dari balon udara dalam waktu x dapat dinyatakan dalam bentuk fungsi $f(x) = -16x^2 + 112x - 91$. Tentukan tinggi maksimum balon udara.

Alternatif Penyelesaian:

Diketahui : Fungsi $f(x) = -16x^2 + 112x - 91$ merupakan tinggi balon udara

Ditanya : Tinggi maksimum balon udara

Penyelesaian :

Langkah 1. Tentukan variabel yang akan dioptimalisasi; yaitu, y dan variabel yang bebas; yaitu x Variabel y dalam kasus ini adalah $f(x)$; yaitu fungsi tinggi balon

Langkah 2. Model $f(x) = -16x^2 + 112x - 91$

Langkah 3. Tinggi maksimum

$$y_0 = -\frac{D}{4a} = -\frac{b^2 - 4ac}{4a} = -\frac{(112)^2 - 4(-16)(-91)}{4(-16)} = -\frac{6720}{-64} = 105 \text{ meter}$$

Daftar Pustaka :

Subchan, Winarni, Muhammad Syifa'ul Mufid, Kistosil Fahim, dan Wawan Hafid Syaifudin. 2018. Matematika SMP/MTs Kelas IX. Jakarta : Pusat Kurikulum dan Perbukuan, Balitbang, Kemendikbud.