

MATERI DAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK 5
MATA PELAJARAN MATEMATIKA
KELAS : IX
FUNGSI KUADRAT

Fungsi kuadrat adalah suatu fungsi yang berbentuk $y=ax^2+bx+c$, dengan $a \neq 0, x, y \in \mathbb{R}$. Dimana a dan b adalah koefesien, x dan y adalah variabel dan c merupakan konstanta.

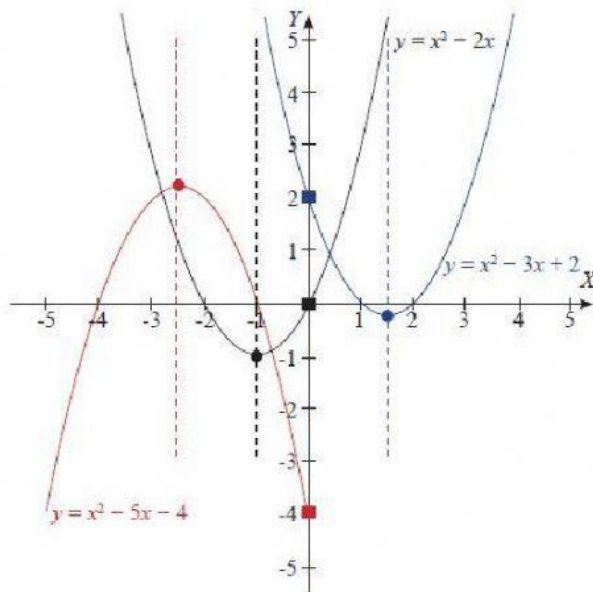
Grafik Fungsi Kuadrat

Hubungan nilai koefesien dan konstanta $y=ax^2+bx+c$ terhadap bentuk grafik fungsi kuadrat.

Nilai a pada fungsi $y=ax^2+bx+c$ akan mempengaruhi bentuk grafiknya. Jika a positif maka grafiknya akan terbuka ke atas. Sebaliknya jika a negatif maka grafiknya akan terbuka ke bawah. Jika nilai a semakin besar maka grafiknya akan semakin kurus.

Nilai b pada grafik $y=ax^2+bx+c$ menunjukkan dimana koordinat titik puncak dan sumbu simetri berada. Jika $a > 0$ maka grafik $y=ax^2+bx+c$ akan memiliki titik puncak minimum. Dan jika $a < 0$ maka grafik $y=ax^2+bx+c$ akan memiliki titik puncak maksimum.

Nilai c pada grafik $y=ax^2+bx+c$ menunjukkan titik perpotongan grafik fungsi kuadrat tersebut dengan sumbu- y , yakni koordinat $(0,c)$



Berikut langkah-langkah menggambar grafik fungsi kuadrat

1. Menentukan titik potong dengan sumbu x (gunakan pemfaktoran)

$$y = x^2 + 4x - 21$$

$$(x + 7)(x - 3) = 0$$

$$x + 7 = 0 \text{ atau } x - 3 = 0$$

$$x = -7 \text{ atau } x = 3.$$

Maka titik potong terhadap sumbu x adalah $A(-7, 0)$ dan $B(3, 0)$

2. Menentukan titik potong dengan sumbu y (jika $x = 0$)

$$y = x^2 + 4x - 21$$

$$y = 0^2 + 4 \times 0 - 21$$

$$y = 0 + 0 - 21 = -21$$

Jadi titik Potong dengan sumbu y adalah $(0, -21)$

3. Menentukan titik Puncak atau titik balik

$$y = x^2 + 4x - 21$$

$$a=1 \quad b=4 \quad c=-21$$

a. Menentukan Sumbu Simetri

$$x = \frac{-b}{2a}$$

$$x = \frac{-4}{2 \times 1} = -2$$

Jadi sumbu simetrinya adalah $x = -2$

b. Menentukan Nilai Optimum

$$D = b^2 - 4ac$$

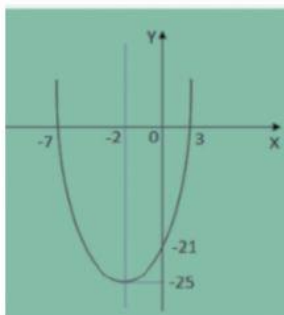
$$D = 4^2 - 4 \times 1 \times (-21) = 16 - (-84) = 16 + 84 = 100$$

$$y = \frac{-D}{4a}$$

$$\text{Maka nilai optimumnya : } y = \frac{-100}{4} = -25$$

Jadi titik Puncak atau titik baliknya adalah $C(-2, -25)$

Grafiknya :



Jenis akar persamaan kuadrat juga bisa kita tentukan dengan menggunakan nilai Determinannya, dimana

$$D = b^2 - 4ac$$

1. Jika $D > 0$, maka persamaan kuadrat memiliki 2 buah akar yang berbeda, (artinya grafiknya memotong sumbu-x di 2 titik yang berbeda)

2. Jika $D = 0$, maka persamaan kuadrat memiliki 2 buah akar kembar (artinya grafiknya hanya menyinggung sumbu-x di sumbu x)

3. Jika $D < 0$, maka persamaan kuadrat tidak memiliki akar riil (artinya grafik tidak menyinggung maupun memotong sumbu-x)



LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK 5



FUNGSI KUADRAT

SATUAN PENDIDIKAN : SMP NEGERI 4 MAULIRU
NAMA SISWA :
KELAS :
HARI/TANGGAL :

1. MENGGAMBAR GRAFIK FUNGSI KUADRAT

Perhatikan Persamaan Fungsi Kuadrat

$$y = x^2 + 14x - 32$$

- a. Menentukan titik potong terhadap sumbu x (gunakan pemfaktoran)

$$y = x^2 + 14x - 32$$

$$(x + \dots)(x - \dots) = 0$$

$$x + \dots = 0 \text{ atau } x - \dots = 0$$

$$x = \dots \text{ atau } x = \dots$$

Maka titik potong terhadap sumbu x adalah A(\dots , \dots) dan B(\dots , \dots)

- b. Menentukan titik potong dengan sumbu y (jika $x = 0$)

$$y = x^2 + 14x - 32$$

$$y = \dots^2 + \dots \times \dots - \dots$$

$$y = \dots + \dots - \dots = \dots$$

Jadi titik Potong dengan sumbu y adalah (\dots , \dots)

- c. Menentukan titik Puncak atau titik balik

$$y = x^2 + 14x - 32$$

$$a = \dots \quad b = \dots \quad c = \dots$$

- c. Menentukan Sumbu Simetri

$$x = \frac{-b}{2a} = \dots$$

Jadi sumbu simetrinya adalah $x = \dots$

- d. Menentukan Nilai Optimum

$$D = b^2 - 4ac$$

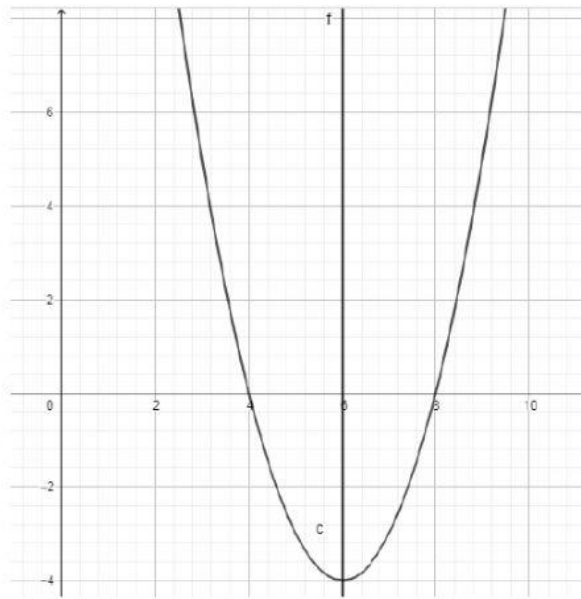
$$D = \dots^2 - 4 \times \dots \times \dots = \dots$$

$$y = \frac{-D}{4a}$$

Maka nilai optimumnya : $y = \dots = \dots$

Jadi titik Puncak atau titik baliknya adalah C(\dots , \dots)

Perhatikan grafik berikut untuk menjawab soal nomor 2-7



2. Koordinat titik puncaknya adalah (\dots, \dots)
3. Titik potong terhadap sumbu x (\dots, \dots) dan (\dots, \dots)
4. Titik potong terhadap sumbu y (\dots, \dots)
5. Sumbu simetrinya $x = \dots$
6. Nilai optimumnya $y = \dots$
7. Nilai diskriminan dari persamaan $y = x^2 + 12x - 32$ adalah
8. Pilihlah nilai pada kolom berwarna hijau yang sesuai dan isikan di kolom kuning

$$x = -2$$

$$f(x) = ax^2 + bx + c$$

atas

bawah

$(-2, -25)$

8a. Bentuk umum persamaan fungsi kuadrat dalam x

8b. Jika $a > 0$ maka grafik terbuka ke

8c. Jika $a < 0$ maka grafik terbuka ke

8d. Persamaan sumbu simetri dari parabola $y = x^2 + 4x - 21$

8e. Koordinat titik puncak/titik balik dari parabola $y = x^2 + 4x - 21$