

LKPD
FUNGSI KUADRAT
(Menentukan Fungsi Kuadrat)

A. Tujuan Pembelajaran

Menentukan fungsi kuadrat dari berbagai informasi yang tersedia.

B. Uraian Materi

Fungsi kuadrat juga seringkali ditulis dalam bentuk $y = ax^2 + bx + c$ dengan x sebagai variabel bebas dan y adalah variabel terikat.

Pada koordinat kartesius, fungsi ini digambarkan sebagai grafik berbentuk parabola. Untuk menentukan fungsi kuadrat jika diketahui beberapa titiknya, kita dapat menggunakan berbagai metode yang sesuai dengan kondisi yang diberikan.

1. Menentukan Fungsi Kuadrat Jika Koordinat Titik Puncak dan satu titik lainnya Diketahui

Misalkan kita memiliki $P(x_p, y_p)$ sebagai titik puncak suatu grafik fungsi kuadrat. Fungsi kuadrat yang memiliki titik puncak P dapat dirumuskan menjadi $y = a(x - x_p)^2 + y_p$.

2. Menentukan Fungsi Kuadrat yang Akar-Akaranya (Koordinat Titik-Titik Potong dengan Sumbu X) dan satu titik lainnya diketahui

Misalkan x_1 dan x_2 adalah akar-akar suatu persamaan kuadrat. Bentuk persamaan kuadrat yang memiliki akar-akar tersebut adalah $y = a(x - x_1)(x - x_2)$.

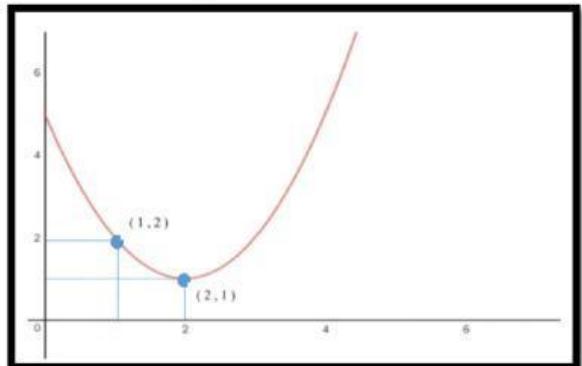
3. Menentukan Fungsi Kuadrat dengan Koordinat Tiga Titik Sembarang pada Parabola Diketahui

Misalkan tiga titik (x_1, y_1) , (x_2, y_2) , dan (x_3, y_3) terletak pada parabola suatu grafik fungsi kuadrat. Bentuk persamaan kuadrat yang dilalui ketiga titik tersebut dapat ditentukan menggunakan rumus $y = ax^2 + bx + c$.

C. Kegiatan

a. Kegiatan 1

Perhatikan grafik berikut dan tentukan fungsi kuadratnya.



Jawaban:

Dari grafik tersebut, **diketahui titik puncak** atau titik balik dari suatu fungsi kuadrat, yaitu di titik $(2, 1)$. Selain itu, **diketahui juga 1 titik lainnya yaitu $(1, 2)$** .

- Dari soal diketahui

$$(x_p, y_p) = (2, 1), \quad \text{maka } x_p = \dots \quad \text{dan } y_p = \dots$$

$$\text{Titik lainnya } (1, 2) \quad \text{maka } x = \dots \quad \text{dan } y = \dots$$

Maka **rumus** yang digunakan adalah

$$y = a(x - x_p)^2 + y_p \quad \dots \quad (1)$$

- substitusikan (x_p, y_p) dan 1 titik lainnya kedalam **rumus (1)**

$$y = a(x - x_p)^2 + y_p \quad \dots \quad (1)$$

$$\dots = a(\dots - \dots)^2 + \dots$$

$$a = \dots$$

- Subtitusikan nilai $a = \dots$ dan titik puncak $(x_p, y_p) = (2, 1)$ ke dalam rumus 1

$$y = a(x - x_p)^2 + y_p \quad \dots \quad (1)$$

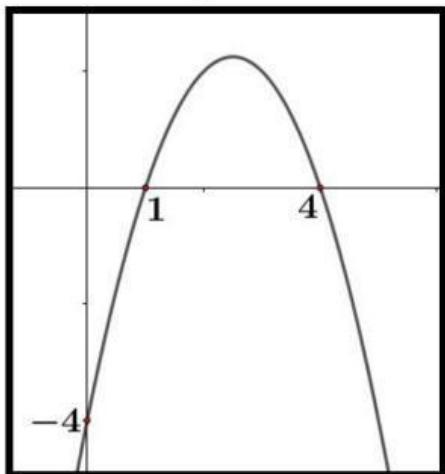
$$y = \dots (x - \dots)^2 + \dots$$

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

$$\text{atau } f(x) = \dots^2 - \dots x + \dots$$

b. Kegiatan 2

Perhatikan gambar beriku dan tentukan fungsinya



Jawaban:

Dari grafik tersebut, **diketahui titik-titik potong sumbu x** adalah (1,0) dan (4,0) **dan satu titik lainnya** yaitu (0,-4).

- Dari soal diketahui potong sumbu x adalah (1,0) dan (4,0) maka $x_1 = \dots$ dan $x_2 = \dots$
titik lainnya yaitu (0,-4) maka $x = \dots$ dan $y = \dots$

Maka **rumus** yang digunakan adalah

$$y = a(x - x_1)(x - x_2) \dots \text{ (1)}$$

- substitusikan x_1 , x_2 , x dan y dari yang **diketahui** soal ke rumus (1)

$$y = a(x - x_1)(x - x_2) \dots \text{ (1)}$$

$$\dots = a(\dots - \dots)(\dots - \dots)$$

$$a = \dots$$

- Subtitusikan nilai a , x_1 , x_2 ke dalam persamaan 1

$$y = a(x - x_1)(x - x_2) \dots \text{ (1)}$$

$$y = \dots (x - \dots)(x - \dots)$$

$$y = \dots^2 \dots$$

$$\text{atau } f(x) = \dots^2 \dots$$

c. Kegiatan 3

Grafik fungsi kuadrat melalui titik $(0,3)$, $(1,0)$ dan $(2,-1)$, persamaan grafik fungsi tersebut adalah...

Jawab

- Dari soal diketahui

Titik 1 $(0,3)$ maka $x = \dots$ dan $y = \dots$

Titik 2 $(1,0)$ maka $x = \dots$ dan $y = \dots$

Titik 3 $(2,-1)$ maka $x = \dots$ dan $y = \dots$

Rumus yang digunakan adalah

$$y = ax^2 + bx + c \dots \dots \dots (1)$$

- subtitusi titik 1 ke dalam persamaan (1)

$$y = ax^2 + bx + c \dots \dots \dots (1)$$

$$\dots = a(\dots)^2 + b(\dots) + c$$

$$c = \dots$$

- subtitusi nilai c dan titik 2 ke dalam persamaan (1)

$$y = ax^2 + bx + c \dots \dots \dots (1)$$

$$\dots = a(\dots)^2 + b(\dots) + \dots \quad (\text{sederhanakan})$$

$$\dots a + \dots b = \dots \dots \dots (2)$$

- subtitusi nilai c dan titik 3 ke dalam persamaan (1)

$$y = ax^2 + bx + c \dots \dots \dots (1)$$

$$\dots = a(\dots)^2 + b(\dots) + \dots \quad (\text{sederhanakan})$$

$$\dots a + \dots b = \dots \dots \dots (3)$$

- Eliminasi persamaan 2 dan 3 sehingga diperoleh nilai $a = \dots$ dan $b = \dots$

- Subtitusi nilai a, b dan c yang telah diperoleh kedalam persamaan 1

$$y = ax^2 + bx + c \dots \dots \dots (1)$$

$$y = \dots x^2 \dots \dots \dots \text{ atau } f(x) = \dots^2 \dots \dots \dots$$