ElektronikLembar Kerja Peserta Didik

E-LKPD

Matematika
Materi fungsi kuadrat

Nama: _____

Kelas: _____

SMA / SMK Kelas X

Semester 1



Disusun oleh : Muhammad Asadi
Dosen Pembimbing : Enika Wulandari, M. Pd.

LIVEWORKSHEETS

petunjuk penggunaan

Bacalah dan pahami petunjuk berikut sebelum menggunakan E-LKPD.

1. Bacalah capaian dan tujuan pembelajaran sebelum memulai kegiatan.

2. Pelajari materi pengantar fungsi kuadrat dengan saksama.

3. Ikuti setiap petunjuk dan aktivitas pembelajaran secara berurutan.

4. Gunakan GeoGebra untuk membantu mengeksplorasi dan memahami grafik fungsi kuadrat.

5. Kerjakan seluruh latihan soal dengan teliti dan periksa kembali jawabanmu.

LIVEWORKSHEETS

capaian dan tujuan pembelajaran

Capaian Pembelajaran (CP)

Pada akhir Fase E, peserta didik mampu memahami dan menggunakan konsep fungsi kuadrat serta menyajikan dan menganalisis representasi fungsi kuadrat dalam bentuk grafik untuk menyelesaikan permasalahan matematika.

Tujuan Pembelajaran (TP)

1. Mengidentifikasi arah buka parabola berdasarkan nilai koefisien a pada fungsi kuadrat.
2. Menganalisis pengaruh perubahan nilai koefisien a terhadap bentuk dan arah buka parabola.
3. Menentukan persamaan sumbu simetri dan koordinat titik puncak grafik fungsi kuadrat.
4. Menentukan titik potong grafik fungsi kuadrat dengan sumbu X.
5. Menentukan titik potong grafik fungsi kuadrat dengan sumbu Y.

LIVEWORKSHEETS

Materi Pengantar

Pengertian Fungsi Kuadrat

Fungsi kuadrat adalah fungsi polinom (suku banyak) dengan pangkat tertinggi variabelnya adalah dua. Secara umum, fungsi kuadrat dapat dinyatakan dalam bentuk:

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

a = *koefisien dari* x^2

b = *koefisien dari* x.

c = *konstanta*.

Grafik fungsi kuadrat berbentuk parabola yang dapat membuka ke atas atau ke bawah.

Arah Buka Parabola dan Pengaruh Nilai *a*

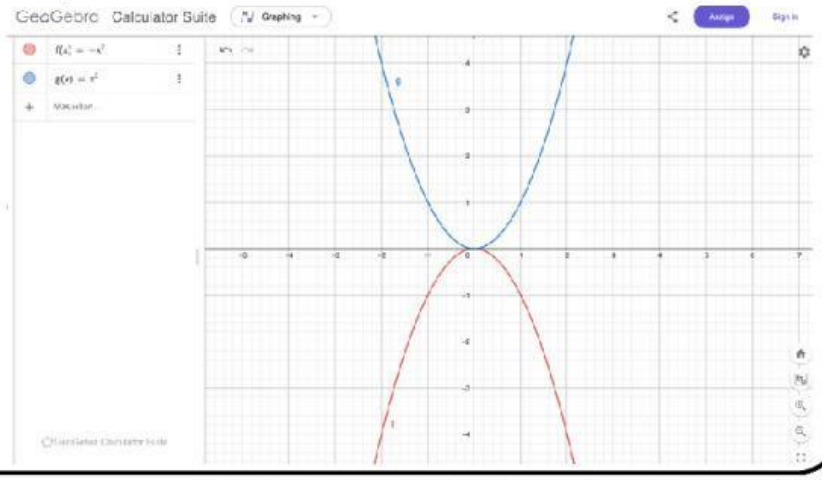
Arah buka parabola ditentukan oleh nilai koefisien a

- Jika a > 0, parabola terbuka ke atas.
- Jika a < 0, parabola terbuka ke bawah.

Selain menentukan arah buka, nilai mutlak a juga memengaruhi bentuk parabola:

Contoh $f(x)=-x^2$

$g(x)= x^2$



Mengadaptasi dari buku Matematika untuk SMA/SMK Kelas X karya Dicky Susanto dkk. (2021), halaman 143-190.

LIVEWORKSHEETS

Materi Pengantar

Sumbu Simetri dan Titik Puncak

Sumbu simetri adalah garis vertikal yang membagi parabola menjadi dua bagian yang sama.

Rumus sumbu simetri:

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

Titik puncak merupakan titik tertinggi atau terendah pada grafik parabola, dengan koordinat:

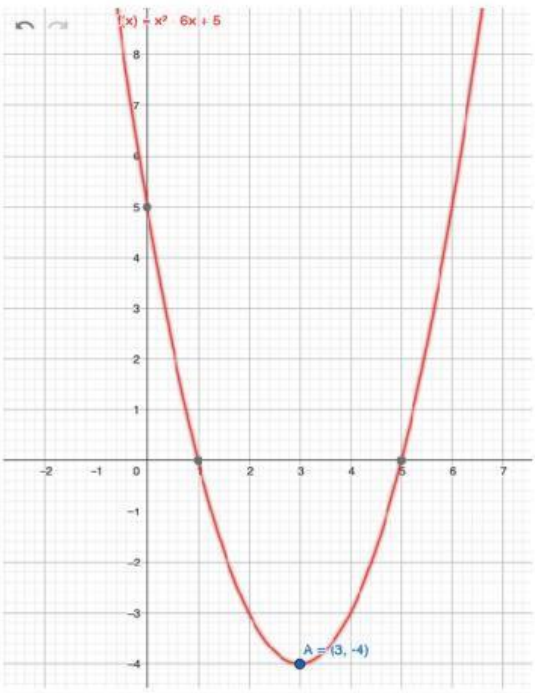
$$P(x_p, y_p)$$

Nilai y_p diperoleh dengan memasukkan nilai x_p ke fungsi kuadrat:

$$y_p = f(x_p)$$

Contoh : $f(x) = x^2 - 6x + 5$

Berdasarkan visualisasi grafik di atas, dapat diketahui bahwa:
Sumbu simetri grafik adalah x = 3.
Titik puncak grafik adalah A (3, - 4).
Karena parabola terbuka ke atas, titik puncak merupakan titik terendah grafik.
Jadi, diperoleh sumbu simetri x = 3 dan titik puncak (3, - 4).



LIVEWORKSHEETS

Materi Pengantar

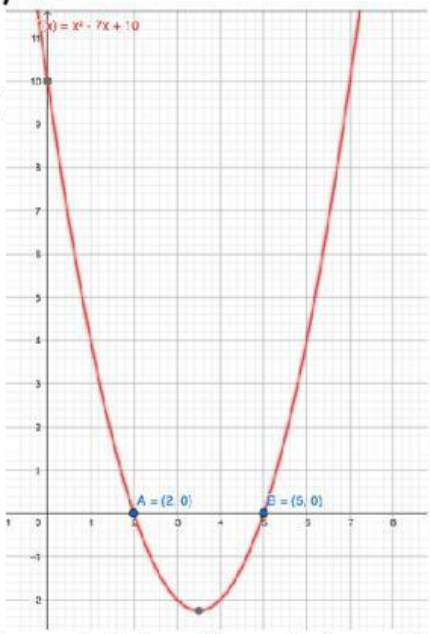
Titik Potong Grafik dengan Sumbu X

Titik potong grafik dengan sumbu X merupakan titik ketika grafik memotong atau menyinggung sumbu X.

Untuk menentukannya, gunakan: F (x) = 0

sehingga : $ax^2 + bx + c = 0$

Contoh titik potong dengan sumbu X



$$f(x) = x^2 - 7x + 10$$

$$x^2 - 7x + 10 = 0$$

Berdasarkan visualisasi grafik diiperoleh:

Titik A(2, 0).

Titik B(5, 0).

Jadi, grafik memotong sumbu X pada x = 2 dan x = 5

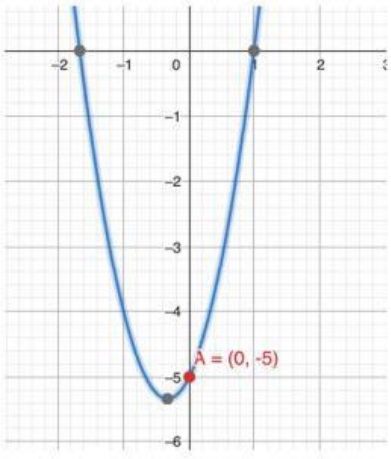
Titik Potong Grafik dengan Sumbu Y

Titik potong grafik dengan sumbu Y diperoleh ketika nilai x = 0

Dengan demikian: F (0) = c

Jadi, titik potong grafik dengan sumbu Y adalah: (0, c)

Contoh titik potong dengan sumbu Y



$$g(x) = 3x^2 + 2x - 5$$

diperoleh:Titik A (0, -5).

Jadi, grafik memotong sumbu Y pada koordinat (0,-5).

LIVEWORKSHEETS

Kegiatan Eksplorasi

KEGIATAN EKSPLORASI BERBANTUAN GEOGEBRA

Petunjuk umum: Bukalah GeoGebra melalui tautan yang disediakan. Masukkan fungsi kuadrat sesuai instruksi, amati grafik yang terbentuk, kemudian jawablah pertanyaan pada setiap aktivitas.

Aktivitas 1. Mengamati Arah Buka Parabola dan Pengaruh Nilai a

Langkah kegiatan:

1. Buka aplikasi GeoGebra
2. Masukkan fungsi berikut ke dalam GeoGebra:

- $f(x) = x^2$
- $g(x) = 2x^2$
- $h(x) = 0.5x^2$
- $p(x) = -x^2$

3. Amati perubahan grafik yang terbentuk.
4. Lengkapi tabel pengamatan berikut.

Fungsi	arah buka parabola	bentuk parabola
x^2		
$2x^2$		
$0.5x^2$		
$-x^2$		

LIVEWORKSHEETS

Kegiatan Eksplorasi

Pertanyaan:

1. Bagaimana arah buka parabola jika nilai a positif?
2. Bagaimana arah buka parabola jika nilai a negatif?
3. Apa yang terjadi pada bentuk parabola jika nilai mutlak a semakin besar?
4. Apa kesimpulanmu mengenai pengaruh nilai a terhadap grafik fungsi kuadrat?

JAWAB

LIVEWORKSHEETS

Kegiatan Eksplorasi

Aktivitas 2 Menentukan Sumbu Simetri dan Titik Puncak

Langkah kegiatan:

1. Buka aplikasi GeoGebra
2. Masukkan fungsi berikut ke dalam GeoGebra:

$$f(x) = x^2 - 4x + 3$$

3. Amati perubahan parabola yang terbentuk.
4. Perhatikan titik puncak pada geogebra
5. Perhatikan garis vertikal yang membagi parabola menjadi dua bagian sama.
6. Lengkapi tabel berikut.

Komponen	hasil pengamatan
koefisian a	
koefisian b	
Sumbu simetri	
Titik puncak	

LIVEWORKSHEETS

Kegiatan Eksplorasi

Setelah mengamati dan mengerjakan
Aktivitas 2 Menentukan Sumbu Simetri dan Titik Puncak
Apa yang dapat kamu simpulkan

Jawab

LIVEWORKSHEETS

Kegiatan Eksplorasi

Aktivitas 3. Mengamati Titik Potong Grafik dengan Sumbu X

Langkah kegiatan:

1. Buka aplikasi GeoGebra
2. Masukkan fungsi berikut ke dalam GeoGebra:

$$f(x) = x^2 - 5x + 6$$

3. Amati posisi grafik terhadap sumbu X.
4. Gunakan fitur titik potong (Intersect) untuk menemukan titik perpotongan grafik dengan sumbu X.
5. Catat hasil pengamatan pada tabel.

Komponen	hasil pengamatan
Titik potong pertama	
Titik potong kedua	
Banyak titik potong	

LIVEWORKSHEETS

Kegiatan Eksplorasi

Apa kesimpulanmu mengenai titik potong grafik dengan sumbu X?

Jawab

LIVEWORKSHEETS

Kegiatan Eksplorasi

Aktivitas 4. Mengamati Titik Potong Grafik dengan Sumbu Y

Langkah kegiatan:

1. Buka aplikasi GeoGebra
2. Masukkan fungsi berikut ke dalam GeoGebra:

$$f(x) = x^2 + 2x - 3$$

3. Amati posisi grafik terhadap sumbu Y.
4. Gunakan fitur titik potong (Intersect) untuk mengetahui koordinatnya.
5. Catat hasil pengamatan pada tabel.

Komponen	hasil pengamatan
Nilai koefisien c	
Nilai x pada sumbu Y	
Titik potong sumbu Y	

LIVEWORKSHEETS

Kegiatan Eksplorasi

Pertanyaan:

1. Pada koordinat berapakah grafik memotong sumbu Y
2. Berapakah nilai fungsi ketika x = 0
3. Tuliskan kesimpulanmu.

JAWAB

LIVEWORKSHEETS

Aktivitas Pembelajaran

Kerjakan soal-soal berikut secara mandiri Setelah selesai mengerjakan, gunakan GeoGebra untuk memeriksa dan membandingkan hasil jawabanmu

Soal 1

Diketahui Fungsi Kuadrat

$$f(x) = x^2 - 4x + 3$$

Karakteristik	Jawaban
Nilai a	
Arah buka parabola	
Sumbu simetri	
Titik puncak	
Titik potong sumbu X	
Titik potong sumbu Y	

LIVEWORKSHEETS