LKPD
FUNGSI KUADRAT

Matematika Kelas X SMA

DISUSUN OLEH : KELOMPOK 1

LIVEWORKSHEETS

Nama Anggota Kelompok:

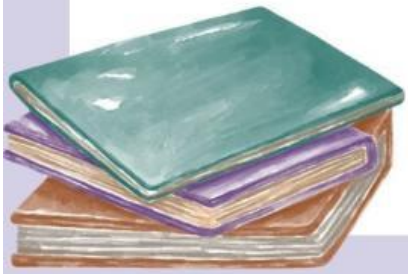
Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti pembelajaran ini, peserta didik diharapkan mampu:

1. Menginterpretasi karakteristik utama dari tabel maupun grafik dari fungsi kuadrat.
2. Menganalisis perbedaan sifat dari berbagai bentuk fungsi kuadrat (bentuk umum dan bentuk titik puncak).
3. Memodelkan fenomena atau data dengan fungsi kuadrat.

Langkah Pengerjaan

1. Gunakan aplikasi Desmos dan Phet
2. Diskusikan setiap langkah dengan anggota kelompok
3. Catat semua hasil pengamatan dan analisis
4. Siapkan presentasi hasil kerja kelompok



LIVEWORKSHEETS

PERTEMUAN 1

Karakteristik Dasar dan Interpretasi Grafik Fungsi Kuadrat

A. Pengaruh nilai a pada fungsi kuadrat

Bukalah simulasi Phet: Graphing Quadratic Functions
(https://phet.colorado.edu/en/simulations/graphing-quadratics)

1. Perhatikan bentuk umum fungsi kuadrat.
2. Cobalah untuk mengubah nilai a sesuai dengan perintah lalu tulis hasil pengamatanmu pada tabel di bawah ini

Nilai A	Arah Bukaan	Lebar/sempit
3		
2		
1		
-1		
-2		
-3		

3. Dari pengamatan yang kamu lakukan, apa yang dapat kamu simpulkan?

LIVEWORKSHEETS

B. Pengaruh nilai c pada fungsi kuadrat

1. Perhatikan bentuk umum fungsi kuadrat.
2. Cobalah untuk mengubah nilai c sesuai dengan perintah lalu tulis hasil pengamatanmu pada tabel di bawah ini

Nilai c	Letak titik potong terhadap sunbu y
3	
2	
1	
0	
-1	
-2	
-3	

3. Dari pengamatan yang kamu lakukan, apa yang dapat kamu simpulkan?

LIVEWORKSHEETS

C. Pengaruh nilai a dan b pada fungsi kuadrat

1. Perhatikan bentuk umum fungsi kuadrat.
2. Cobalah untuk mengubah nilai b sesuai dengan perintah lalu tulis hasil pengamatanmu pada tabel di bawah ini

Nilai a	Nilai b	Letak titik puncak
3	3	
2	2	
1	1	
3	0	
2	0	
1	0	
3	-1	
2	-2	
1	-3	

Nilai a	Nilai b	Letak titik puncak
-3	3	
-2	2	
-1	1	
-3	0	
-2	0	
-1	0	
-3	-1	
-2	-2	
-1	-3	

3. Dari pengamatan yang kamu lakukan, apa yang dapat kamu simpulkan?

LIVEWORKSHEETS

PERTEMUAN 2

Menganalisis perbedaan sifat dari berbagai bentuk fungsi kuadrat (bentuk umum dan bentuk titik puncak)

Perhatikan fungsi berikut

$$y_1 = x^2 - 6x + 5$$
$$y_2 = (x-3)^2 - 4$$

1. Tentukan titik puncak dari y_1 dan y_2
2. Amatilah grafik kedua fungsi tersebut kemudian bandingkan titik puncak dari kedua fungsi tersebut. Tuliskan hasil pengamatanmu pada kolom di bawah!

Mengonversi fungsi ke bentuk titik puncak dan sebaliknya

a. Konversikan fungsi berikut ke bentuk titik puncak

$$y = x^2 + 4x + 1$$

1. Dari persamaan tersebut tentuakan nilai dari

   a =

   b =

   c =

2. Ubahlah me bentuk titik puncak dengan melengkapi bagian yang rumpang

$$y = x^2 + 4x + 1$$
$$y = (x^2 + \ldots) + \ldots$$
$$y = (x^2 + \ldots + \ldots - \ldots) + \ldots$$
$$y = (x + \ldots)^2 - \ldots + \ldots$$
$$y = (x + \ldots)^2 + \ldots$$

LIVEWORKSHEETS

b. Ubah fungsi berikut dari bentuk titik puncak ke bentuk umum:

$$y = (x-2)^2 - 3$$

Kapan sebaiknya menggunakan bentuk umum?

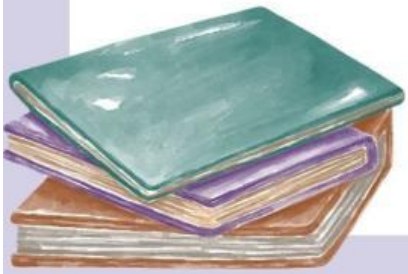
✎ _____

Kapan sebaiknya menggunakan bentuk titik puncak?

✎ _____

Manakah yang lebih mudah digunakan untuk menggambar grafik? Mengapa?

✎ _____



LIVEWORKSHEETS

PERTEMUAN 3

Eksplorasi: Grafik dari Gerakan

Bayangkan kamu sedang melihat seorang atlet melompat. Tinggi badannya berubah-ubah dari waktu ke waktu. Mulai dari rendah, lalu naik ke atas, mencapai titik paling tinggi, kemudian turun lagi sampai kakinya menyentuh tanah. Lompatan atlet ini membentuk lengkungan yang indah, yang kita sebut parabola.

Ini adalah data tinggi atlet saat melompat:

Waktu (detik)	Tinggi (meter)
0	0
1	4
2	6
3	6
4	4
5	0

Ayo Menggambar dengan Desmos!

Sekarang, kita akan melihat bagaimana data ini terlihat dalam bentuk grafik menggunakan Desmos.

LIVEWORKSHEETS

1. Buka Desmos Graphing Calculator (https://www.desmos.com/calculator)
2. Masukkan data ke tabel di Desmos
3. Amati bentuk grafiknya:

? Grafiknya naik, turun, atau membentuk apa?

4. Ketik ini di kolom baru: $y_1 \sim ax_1^2 + bx_1 + c$

Desmos akan menampilkan fungsi kuadrat yang cocok.

Tulis persamaan hasil regresinya:

✎ $y =$ _____ $x^2 +$ _____ $x +$ _____

Jawab pertanyaan berikut:

- Apa bentuk grafiknya? (lengkung ke atas / ke bawah)
  ✎ _____
- Kapan atlet mencapai titik tertinggi?
  ✎ _____
- Apa arti titik tertinggi dalam cerita ini?
  ✎ _____

Elaborasi: Masalah dari Kehidupan Nyata

Masalah 1: Tinggi Maksimum Peluru

Sebuah peluru ditembakkan ke atas. Tinggi peluru (h) dalam meter setelah t detik diberikan oleh persamaan $h(t)=-5t^2+20t$.

1. Tentukan tinggi maksimum yang dicapai roket.

- Gunakan rumus koordinat titik puncak $t=-b/(2a)$ untuk menemukan waktu.
- Substitusikan nilai t tersebut ke dalam fungsi h(t) untuk mendapatkan tinggi maksimum. Tinggi maksimum = _____ meter (pada waktu _____ detik)

2. Tentukan kapan roket menyentuh tanah lagi.

Artinya, tentukan nilai t ketika $h(t)=0$.

Selesaikan persamaan kuadrat tersebut untuk menemukan akar-akarnya.

Roket menyentuh tanah pada detik ke- _____

LIVEWORKSHEETS

Verifikasi dengan Desmos

1. Akses Desmos Graphing Calculator (www.desmos.com/calculator).
2. Input fungsi $y=-5x^2+20x$.
3. Identifikasi titik puncak pada grafik dan titik potong sumbu x (akar-akar). Bandingkan dengan hasil perhitunganmu!
4. Kesimpulan apa yang kamu peroleh?

Masalah 2: Keuntungan Penjualan Produk

Sebuah perusahaan memproduksi mainan. Keuntungan harian (P) dalam juta rupiah dari penjualan x unit mainan dimodelkan oleh fungsi:

$P(x)=-x^2+10x-9$

1. Tentukan jumlah unit produk (x) yang harus dijual agar perusahaan memperoleh keuntungan maksimum. Gunakan rumus koordinat titik puncak $x=-b/(2a)$.

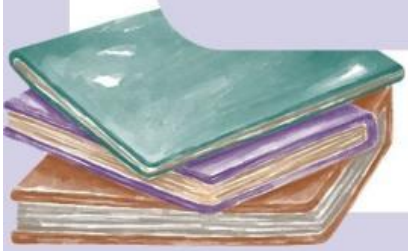
   Jumlah unit = _____ unit

2. Tentukan keuntungan maksimum yang dapat diperoleh perusahaan! Substitusikan nilai x yang diperoleh ke dalam fungsi P(x).

   Keuntungan maksimum = _____ juta rupiah

3. Verifikasi dengan Desmos
   - Input fungsi $y=-x^2+10x-9$ di Desmos!
   - Identifikasi titik puncak pada grafik. Bandingkan dengan hasil perhitunganmu!

Dari pengamatan yang kamu lakukan, apa yang dapat kamu simpulkan?



LIVEWORKSHEETS

REFLEKSI

Apa yang kamu peroleh setelah mempelajari materi ini?

Kesulitan apa yang kamu alami?

Apa yang akan kamu lakukan untuk memperbaiki hasil belajarmu?

LIVEWORKSHEETS