

LEMBAR KERJA MURID (LKM) MENGIDENTIFIKASI KARAKTERISTIK FUNGSI KUADRAT Matematika kelas X Genap		Nama dan Absen Anggota Kelompok ... : 1. 2. 3. 4.
KELAS:	Hari/Tanggal:	

Capaian Pembelajaran

Di akhir fase E, peserta didik dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear tiga variabel dan sistem pertidaksamaan linear dua variabel. Mereka dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan persamaan dan fungsi kuadrat (termasuk akar imajiner), dan persamaan eksponensial (berbasis sama) dan fungsi eksponensial.

Tujuan Pembelajaran

Setelah menyelesaikan LKPD ini, murid mampu:

1. Mengidentifikasi fungsi kuadrat dalam bentuk aljabar, tabel nilai, dan grafik.
2. Menggambar grafik fungsi kuadrat secara akurat menggunakan tabel.
3. Menentukan karakteristik dari fungsi kuadrat.

Petunjuk Pengerjaan

1. Siapkan buku catatan matematika untuk menuliskan setiap kesimpulan yang didapatkan dari pengerjaan E-LKM.
2. Tuliskan identitas pada kolom yang telah disediakan.
3. Ikuti setiap langkah yang tersedia agar pekerjaanmu lebih terstruktur.
4. Gunakan Geogebra pada kolom Mengeksplorasi guna menyelesaikan LKM.
5. Lengkapi bagian titik-titik pada LKM dengan jawaban yang benar.
6. Pada pengerjaan LKM, jawaban benar akan berwarna hijau dan jawaban salah berwarna merah.

Mengeksplorasi

Gunakanlah aplikasi geogebra untuk membantu kalian mengeksplorasi lebih jauh tentang karakteristik fungsi kuadrat pada grafik.

Klik Link Geogebra dibawah ini





PERNAHKAH KALIAN

Pernahkah kalian memperhatikan lintasan dari pelemparan burung pada permainan Angry Birds?

Cobalah permainan Angry Birds berikut untuk melihat lintasan yang terbentuk. Klik link disamping →

Setelah kalian memainkan permainan tersebut, amati lintasan yang terbentuk dari hasil pelemparan burung seperti pada Gambar 1.



Gambar 1. Lintasan Pelemparan Burung

Berdasarkan Gambar 1, terlihat bahwa lintasan pelemparan burung membentuk **grafik parabola**. Bentuk parabola tidak hanya ditemukan dalam permainan, tetapi juga dapat dijumpai pada berbagai objek di sekitar kita.

AYO MENGAMATI !

Pernahkah kalian melihat benda atau objek yang memiliki bentuk menyerupai grafik parabola?

Tuliskan **dua contoh objek** yang memiliki bentuk seperti grafik parabola.

1.
2.



TAUKAH KALIAN

Untuk mengenal fungsi kuadrat lebih dalam, carilah informasi dari internet atau sumber belajar lainnya mengenai fungsi kuadrat.

Setelah itu, tuliskan bentuk umum fungsi kuadrat berdasarkan sumber yang kalian temukan.

(Gunakan "^" sebagai simbol pangkat. Contoh x^2 maka ditulis x^2)

Bentuk Umum Fungsi Kuadrat

Setelah menemukan bentuk umum fungsi kuadrat, pada E-LKM ini kalian akan mempelajari hubungan antara fungsi kuadrat dan grafik parabola. Secara khusus, kalian akan menyelidiki bagaimana perubahan nilai koefisien a , konstanta c , dan diskriminan D memengaruhi karakteristik grafik parabola. Melalui eksplorasi menggunakan **GeoGebra**, kalian diharapkan dapat menemukan sendiri pengaruh setiap koefisien terhadap bentuk dan karakteristik grafik parabola, kemudian menarik kesimpulan berdasarkan hasil pengamatan yang telah dilakukan.

Mengidentifikasi Fungsi Kuadrat — Penggunaan Geogebra untuk mengeksplorasi nilai a , c , dan deskriminan pada grafik fungsi kuadrat

Menentukan Karakteristik Nilai a — Menggambar garfik fungsi $y = ax^2$

 Gambarlah grafik fungsi kuadrat yang paling sederhana, yakni ketika $b = c = 0$.

Untuk mendapatkan grafiknya perlu membuat gambar menggunakan beberapa nilai x dan substitusikan pada fungsi $y = ax^2$.

Nilai a positif = 2

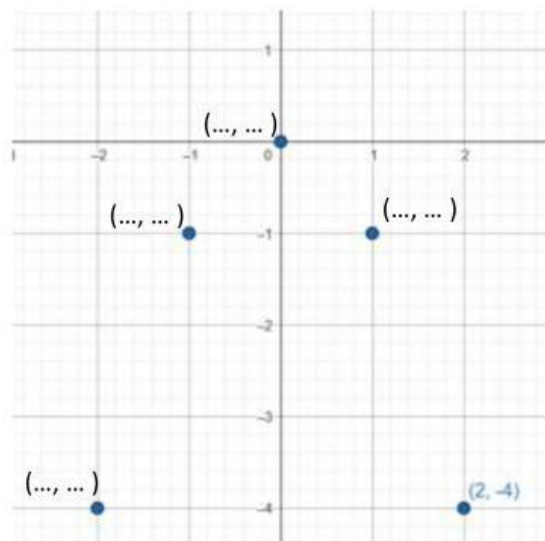
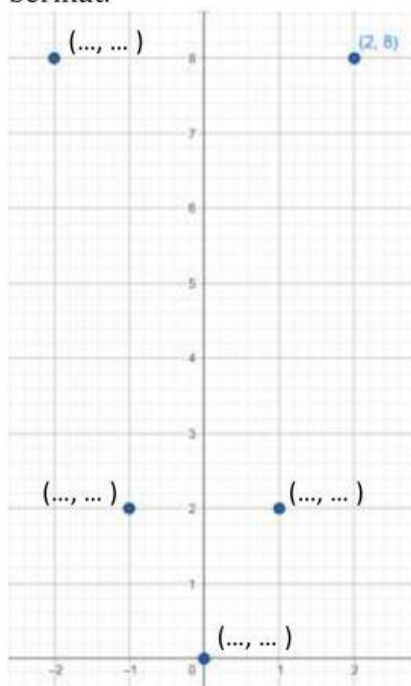
Nilai a negatif = -1

1. Lengkapilah Tabel Berikut.

x	$y = 2x^2$	Titik (x, y)
-2	$2(-2)^2 = 8$	(-2,8)
-1	...	...
0	...	...
1	...	...
2	...	...

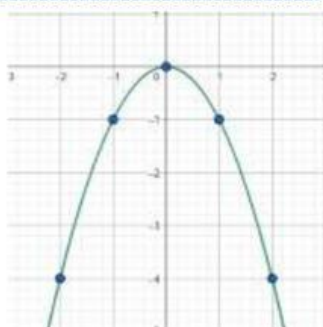
x	$y = -1x^2$	Titik (x, y)
-2	...	...
-1	...	...
0	...	...
1	...	...
2	...	...

2. Tempatkan titik-titik koordinat yang berada dalam tabel pada bidang kartesius berikut.

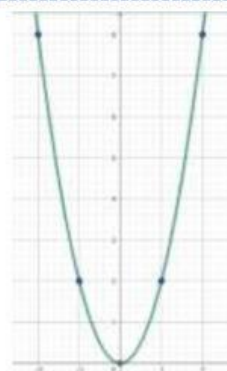


3. Setelah menentukan beberapa pasangan titik (x, y) , hubungkan setiap titik tersebut sehingga membentuk grafik parabola. Selanjutnya, amati bentuk grafik yang dihasilkan. Kemudian, pasangkan (*drag and drop*) setiap bentuk grafik parabola dengan fungsi kuadrat yang sesuai.

$$y = 2x^2$$



$$y = -1x^2 = -x^2$$



Verification

Berdasarkan hasil pengamatan menggambar dan eksplorasi menggunakan Geogebra, maka didapatkan informasi berikut.

Grafik $y = \dots x^2$ berupa parabola terbuka ke-....

Grafik $y = -\dots x^2$ berupa parabola terbuka ke-....

Untuk mengeksplorasi lebih lanjut, gunakan Geogebra untuk mengidentifikasi nilai a pada gambar grafik.

Kesimpulan: Nilai a pada fungsi $y = ax^2$ akan mempengaruhi bentuk grafiknya.

1. Jika $a > 0$, maka
2. Jika $a < 0$, maka
3. Jika $a = 0$, maka
4. Jika $a > 0$ dan nilai a semakin besar maka....
5. Jika $a < 0$ dan nilai a semakin kecil maka...

Menentukan Karakteristik Nilai c — Menggambar grafik fungsi $y = x^2 + x + c$

 Gambarlah grafik fungsi kuadrat yang paling sederhana,

Untuk mendapatkan grafiknya perlu membuat gambar menggunakan beberapa nilai x dan substitusikan pada fungsi $y = x^2 + x + c$, pilih $c = 1, c = -2, c = 0$.

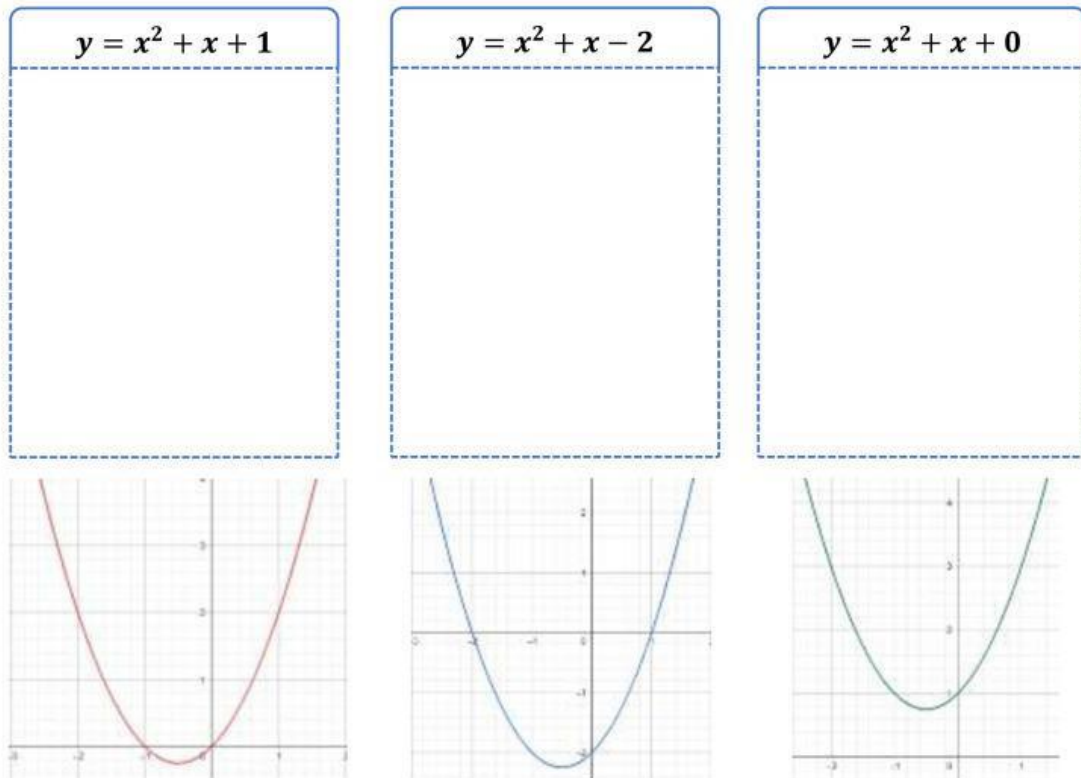
1. Lengkapilah Tabel Berikut.

x	$y = x^2 + x + 1$	Titik (x, y)
-2	3	$(-2, 3)$
-1	...	...
0	...	...
1	...	...
2	...	...

x	$y = x^2 + x - 2$	Titik (x, y)
-2	0	$(-2, 3)$
-1	...	...
0	...	...
1	...	...
2	...	...

x	$y = x^2 + x + 0$	Titik (x, y)
-2	2	$(-2, 2)$
-1	...	...
0	...	...
1	...	...
2	...	...

2. Setelah menentukan beberapa pasangan titik (x, y) , hubungkan setiap titik tersebut sehingga membentuk grafik parabola. Selanjutnya, amati bentuk grafik yang dihasilkan. Kemudian, pasangkan (*drag and drop*) setiap bentuk grafik parabola dengan fungsi kuadrat yang sesuai.



Untuk mengeksplorasi lebih lanjut, gunakan Geogebra untuk mengidentifikasi nilai c pada gambar grafik.

Verification

Berdasarkan hasil pengamatan menggambar dan eksplorasi menggunakan Geogebra, maka didapatkan informasi berikut.

Grafik $y = \dots x^2 + \dots x + 1$ berupa memotong sumbu..... di ...

Grafik $y = \dots x^2 + \dots x - 1$ berupa memotong sumbu..... di ...

Grafik $y = \dots x^2 + \dots x$ berupa memotong sumbu..... di ...

Kesimpulan:

Nilai c pada fungsi $y = ax^2 + bx + c$ akan mempengaruhi bentuk grafiknya.

1. Jika $c > 0$, maka
2. Jika $c < 0$, maka
3. Jika $c = 0$, maka

Menentukan Karakteristik Nilai D (Diskriminan) — Menggambar grafik fungsi $y = ax^2 + bx + c$. Gunakan geogebra untuk menentukan nilai a , b , dan c untuk mendapatkan nilai D .

 Gambarlah grafik fungsi kuadrat yang paling sederhana,

Pilihlah nilai a, b, c dengan batas $-10 \leq a \leq 10, -10 \leq b \leq 10, -10 \leq c \leq 10$.

Untuk mendapatkan grafiknya perlu membuat gambar menggunakan beberapa nilai x dan substitusikan pada fungsi $y = ax^2 + bx + c$

Diskriminan (D)

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

Tentukanlah nilai a, b, c sehingga menghasilkan nilai diskriminan positif, nol, dan negatif.

Nilai Diskriminan Positif

Nilai $a = \dots$

Nilai $b = \dots$

Nilai $c = \dots$

Nilai $D = \dots$

Nilai Diskriminan Nol

Nilai $a = \dots$

Nilai $b = \dots$

Nilai $c = \dots$

Nilai $D = \dots$

Nilai Diskriminan Negatif

Nilai $a = \dots$

Nilai $b = \dots$

Nilai $c = \dots$

Nilai $D = \dots$

Pasangkan grafik parabola sesuai dengan nilai Diskriminannya.

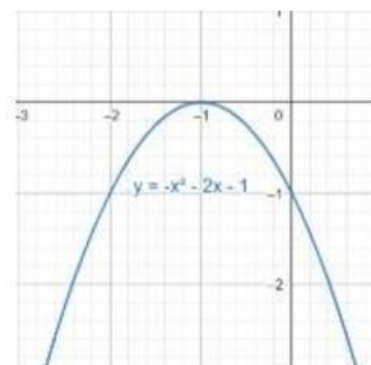
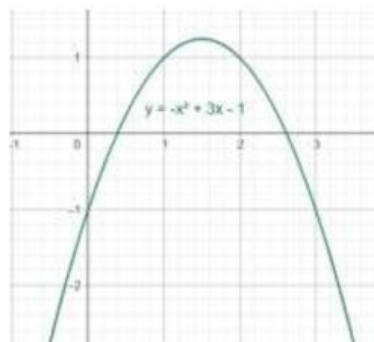
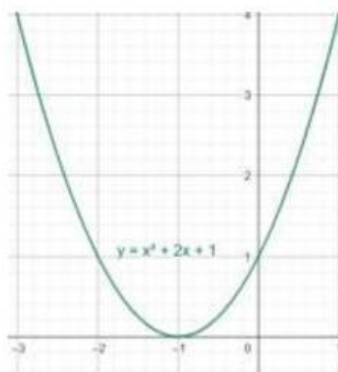
Diskriminan Positif



Diskriminan Nol



Diskriminan Negatif



Untuk mengeksplorasi lebih lanjut, gunakan Geogebra untuk mengidentifikasi nilai D pada gambar grafik.

Verification

Berdasarkan hasil pengamatan menggambar dan eksplorasi menggunakan Geogebra, maka didapatkan informasi berikut.

Grafik $y = \dots x^2 + \dots x \dots$ dengan $D > 0$ berupa memotong sumbu..... di ...

Grafik $y = \dots x^2 + \dots x \dots$ dengan $D = 0$ berupa memotong sumbu..... di ...

Grafik $y = \dots x^2 + \dots x \dots$ dengan $D < 0$ berupa memotong sumbu..... di ...

Kesimpulan: Nilai D pada fungsi $y = ax^2 + bx + c$ akan mempengaruhi bentuk grafiknya.

1. Jika $D > 0$, maka

2. Jika $D = 0$, maka

3. Jika $D < 0$, maka