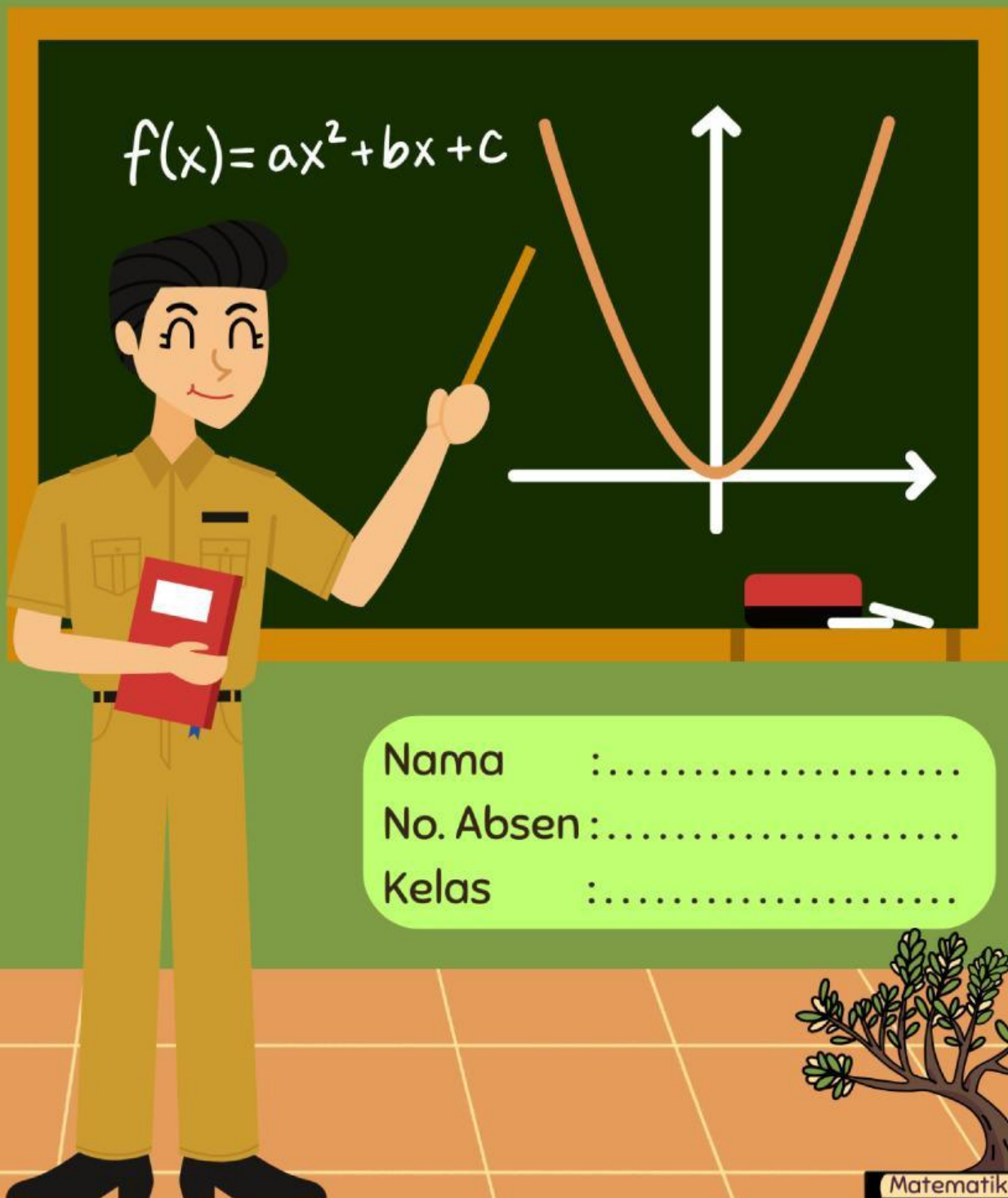


Lembar Kerja Peserta Didik

FUNGSI KUADRAT



Nama :

No. Absen :

Kelas :



Matematika Kelas X

$$M = \left(\frac{x_1 + x_2}{2}, \frac{y_1 + y_2}{2} \right)$$

Capaian Pembelajaran

Pada akhir fase E, peserta didik dapat menginterpretasi ekspresi eksponensial. Menggunakan fungsi kuadrat dalam menyelesaikan masalah.

Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik dapat mengidentifikasi fungsi kuadrat dalam bentuk aljabar, tabel nilai, dan grafik.
2. Peserta didik dapat menemukan karakteristik dari fungsi kuadrat.
3. Peserta didik dapat mengoperasikan geogebra pada materi fungsi kuadrat.

Petunjuk Penggunaan LKPD

1. Berdoa terlebih dahulu sebelum mengerjakan LKPD.
2. Tuliskan identitas pada kolom yang sudah disediakan.
3. Bacalah petunjuk dengan teliti dan ikuti langkah-langkah kegiatan dalam LKPD dengan cermat.
4. Pada proses pengerjaan LKPD, peserta didik wajib menggunakan geogebra.
5. Lengkapi bagian titik-titik pada LKPD dengan jawaban yang tepat.
6. Apabila menemukan kesulitan, bertanyalah pada guru.

Petunjuk Pengisian LKPD

Penulisan bentuk perpangkatan dengan menggunakan simbol “^”.
Contoh: $a^2 = a^2$, $2^3 = 2^3$

$$M = \left(\frac{x_1 + x_2}{2}, \frac{y_1 + y_2}{2} \right)$$



Let's Read ! (Pencarian di Internet)



<https://id.pinterest.com/pin/811492426635946955>



<https://id.pinterest.com/pin/291748882088328632>

Perhatikanlah kedua gambar di atas. Pada gambar tersebut menunjukkan dua buah jembatan yang memiliki lengkungan berbentuk parabola. Bentuk parabola dapat kita temui dalam kehidupan sehari-hari. Selain jembatan, contoh lain yang bentuknya menyerupai parabola diantaranya yaitu lintasan saat melempar bola basket, pelangi, air yang keluar melalui kran dan masih banyak lagi.

Parabola merupakan bentuk fungsi kuadrat dalam grafik. Apa yang kalian ketahui tentang fungsi kuadrat? Carilah beberapa informasi melalui internet tentang pengertian dan bentuk umum fungsi kuadrat. Kemudian, tuliskan hasil pencarianmu pada kolom di bawah ini dan sertakan sumbernya (contoh: www.pijarbelajar.id)!

Pengertian dari fungsi kuadrat adalah

.....
.....

Bentuk umum dari fungsi kuadrat

.....
.....

Sumber referensi

.....

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$M = \left(\frac{x_1 + x_2}{2}, \frac{y_1 + y_2}{2} \right)$$



Let's Watch !
(Evaluasi konten)

Setelah membaca materi mengenai fungsi kuadrat. Simaklah video berikut dengan seksama. Terapkan langkah-langkah yang terdapat pada video untuk menggunakan geogebra dalam menyelesaikan soal-soal pada LKPD.



Berdasarkan video di atas, maka langkah-langkah yang dapat dilakukan untuk menggunakan geogebra antara lain:

1. Periksa bahwa perangkat yang digunakan telah tersambung internet.
2.
3.
4.
5. Tuliskan fungsi kuadrat pada kolom input yang tersedia.
6.
7.
8.

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$M = \left(\frac{x_1 + x_2}{2} \right)$$

Kegiatan 1.

Menyelidiki pengaruh nilai a



Let's Do!
(Pandu arah hypertext)

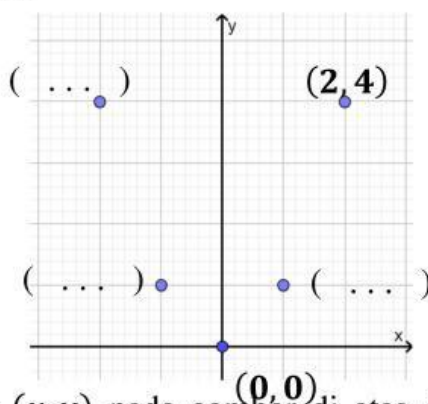
Selesaikanlah langkah-langkah di bawah ini untuk menggambar grafik fungsi kuadrat $f(x) = x^2$.

1. Lengkapilah tabel nilai fungsi $y = f(x)$ untuk beberapa nilai x di bawah ini.

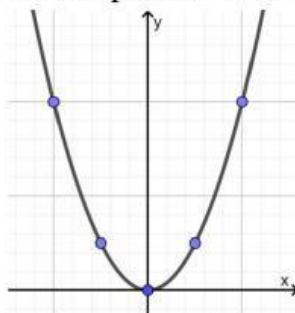
Tabel 1. Nilai x dan y untuk fungsi $f(x) = x^2$.

x	-2	-1	0	1	2
$y = x^2$	$(-2)^2 = 4$	1	...	...	...
(x, y)	$(-2, 4)$	...	$(0, 0)$	...	$(2, 4)$

2. Tuliskan pasangan titik (x, y) yang telah diperoleh sesuai tabel di atas pada diagram kartesius berikut.



3. Apabila pasangan titik (x, y) pada gambar di atas dihubungkan maka akan membentuk grafik fungsi kuadrat seperti di bawah ini.



4. Pada contoh fungsi kuadrat di atas diperoleh bahwasanya jika a bernilai positif maka grafik fungsi kuadrat akan terbuka ke

Bagaimana jika a bernilai negatif? Coba selidiki bentuk grafik $f(x) = -x^2$ menggunakan geogebra dengan mengunjungi website www.geogebra.org.

Apa yang terjadi jika a bernilai negatif? Tuliskan jawabanmu pada kotak berikut:

Jika a bernilai negatif, maka grafik fungsi kuadrat akan terbuka ke

$$M = \left(\frac{x_1 + x_2}{2}, \frac{y_1 + y_2}{2} \right)$$



Let's Quiz! (menyusun pengetahuan)

Analisislah beberapa fungsi di bawah ini dengan menggunakan bantuan geogebra.

Diberikan fungsi kuadrat sebagai berikut.

1. $f(x) = 2x^2$
2. $f(x) = -2x^2$
3. $f(x) = 16x^2$

Gambarlah ketiga fungsi di atas dalam satu koordinat kartesius. Kemudian selidikilah beberapa hal berikut.

- Grafik $f(x) = 2x^2$ berbentuk parabola yang terbuka ke
- Grafik $f(x) = -2x^2$ berbentuk parabola yang terbuka ke . . .
- Grafik $f(x) = 16x^2$ berbentuk parabola yang terbuka ke
- Grafik $f(x) = 2x^2$ dan $f(x) = 16x^2$ sama-sama berbentuk parabola yang terbuka ke Namun, terdapat perbedaan yaitu grafik $f(x) = 16x^2$ lebih daripada grafik $f(x) = 2x^2$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$M = \left(\frac{x_1 + x_2}{2}, \frac{y_1 + y_2}{2} \right)$$



Let's Conclusions!

Mari menyimpulkan hasil berdasarkan kegiatan 1. Kesimpulan apa yang diperoleh?

1. Jika $a > 0$ maka grafik akan terbuka ke
2. Jika $a < 0$ maka grafik akan terbuka ke
3. Jika $a > 0$ dan nilai a semakin besar maka grafik akan menjadi lebih
4. Jika $a < 0$ dan nilai a semakin kecil maka grafik akan menjadi lebih

Jadi, dapat ditarik kesimpulan bahwasanya nilai a pada grafik fungsi kuadrat akan mempengaruhi bentuk grafiknya.



$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$M = \left(\frac{x_1 + x_2}{2} \right)$$



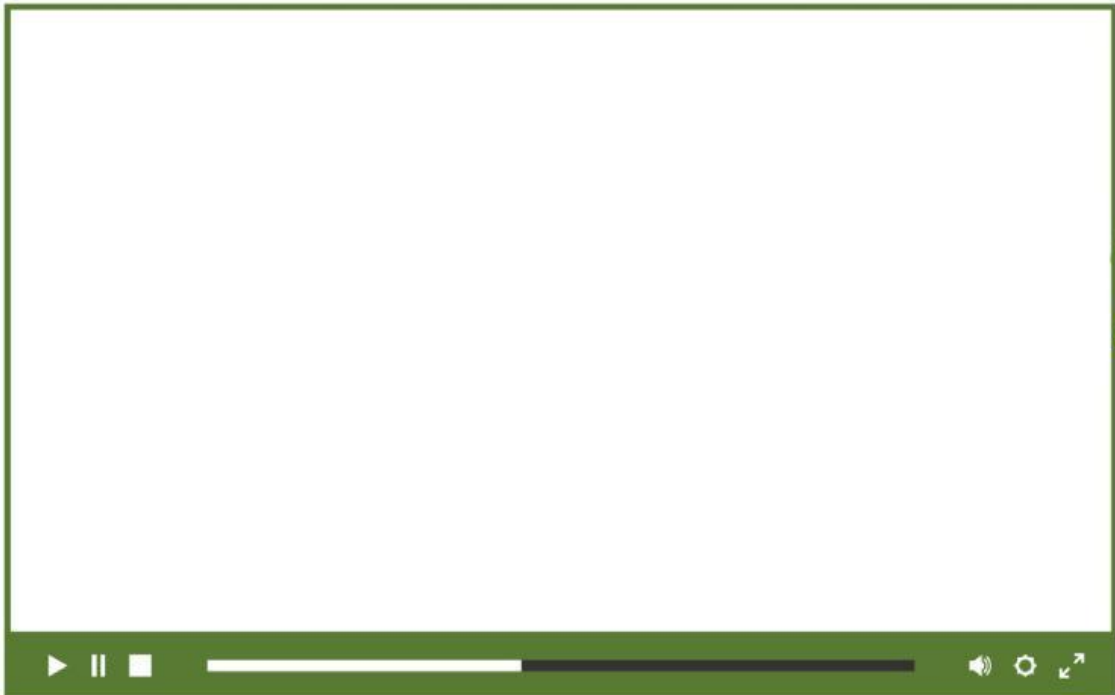
Let's Watch!
(Evaluasi konten)

Kegiatan 2.

Menyelidiki pengaruh nilai b

Pada kegiatan ini, kalian akan menyelidiki bentuk grafik fungsi kuadrat saat $a \neq 0$, $b \neq 0$ dan $c = 0$

Perhatikan video berikut. Lakukanlah langkah yang ada pada video untuk menyelesaikan permasalahan pada kegiatan 2.



Berdasarkan video di atas, maka langkah-langkah yang dapat dilakukan dalam menggunakan geogebra untuk menyelidiki titik penting pada grafik fungsi kuadrat antara lain:

1.
2. Klik "Start Calculator"
3.
4. Setelah selesai, klik tombol "enter".
5.
6. +

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$M = \left(\frac{x_1 + x_2}{2}, \frac{y_1 + y_2}{2} \right)$$



Let's Quiz! (menyusun pengetahuan)

Analisislah beberapa fungsi di bawah ini dengan menggunakan bantuan geogebra.

Diberikan fungsi kuadrat sebagai berikut.

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

Gambarlah ketiga fungsi di atas dalam satu koordinat kartesius. Kemudian selidikilah beberapa hal berikut.

- Pada grafik $f(x) = x^2$, ketika nilai $b = 0$ maka titik puncak berada pada
- Pada grafik $f(x) = x^2 + x$ ketika nilai $a > 0$ dan $b > 0$ maka titik puncak berada di sebelah sumbu y
- Pada grafik $f(x) = -x^2 - x$ ketika nilai $a < 0$ dan $b < 0$ maka titik puncak berada di sebelah sumbu y
- Pada grafik $f(x) = x^2 - x$ ketika nilai $a > 0$ dan $b < 0$ maka titik puncak berada di sebelah sumbu y
- Pada grafik $f(x) = -x^2 + x$ ketika nilai $a < 0$ dan $b > 0$ maka titik puncak berada di sebelah sumbu y

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$M = \left(\frac{x_1 + x_2}{2}, \frac{y_1 + y_2}{2} \right)$$



Let's Conclusions!

Mari menyimpulkan hasil berdasarkan kegiatan 2. Kesimpulan apa yang diperoleh?

- Grafik fungsi kuadrat dengan $a > 0, b > 0$ dan $a < 0, b < 0$ memiliki kesamaan yaitu hasil kali atau bagi antara a dan b akan menghasilkan bilangan **positif**. Hal ini menyebabkan letak titik puncak atau sumbu simetrinya sama-sama berada di sebelah sumbu y .
- Grafik fungsi kuadrat dengan $a > 0, b < 0$ dan $a < 0, b > 0$ memiliki kesamaan yaitu hasil kali atau bagi antara a dan b akan menghasilkan bilangan **negatif**. Hal ini menyebabkan letak titik puncak atau sumbu simetrinya sama-sama berada di sebelah sumbu y .



Jadi, nilai b bersama dengan nilai a pada grafik fungsi kuadrat akan mempengaruhi posisi titik puncak atau sumbu simetri dari grafik fungsi kuadrat.

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$M = \left(\frac{x_1 + x_2}{2} \right)$$



Let's Quiz!
(menyusun pengetahuan)

Kegiatan 3.

Menyelidiki pengaruh nilai c

Analisislah beberapa fungsi di bawah ini dengan menggunakan bantuan geogebra.

Diberikan fungsi kuadrat sebagai berikut.

1. $f(x) = x^2 + 1$
2. $f(x) = x^2 - 1$
3. $f(x) = x^2 + x + 1$
4. $f(x) = x^2 + x - 1$
5. $f(x) = x^2 + 2$
6. $f(x) = x^2 + 2x + 2$
7. $f(x) = x^2 - 2x - 2$

Gambarlah fungsi di atas menggunakan geogebra. Kemudian lengkapi koordinat titik potong terhadap sumbu y pada tabel di bawah ini.

Tabel 2. Koordinat titik potong $f(x)$ terhadap sumbu y

$f(x)$	Titik Potong di Sumbu y
$x^2 + 1$	(0,1)
$x^2 - 1$	(0,)
$x^2 + x + 1$	(.,)
$x^2 + x - 1$	(.,)
$x^2 + 2$	(.,)
$x^2 + 2x + 2$	(.,)
$x^2 - 2x - 2$	(0, -2)

$$M = \left(\frac{x_1 + x_2}{2}, \frac{y_1 + y_2}{2} \right)$$



Let's Conclusions!

Mari menyimpulkan hasil berdasarkan kegiatan 3. Kesimpulan apa yang diperoleh?

Grafik fungsi kuadrat $f(x) = ax^2 + bx + c$ akan memiliki titik potong pada sumbu y dengan koordinat titik potongnya yakni

Jadi, nilai c pada grafik fungsi kuadrat akan mempengaruhi letak koordinat titik potong grafik terhadap sumbu y .



$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$