CASIO EDUCATION
INDONESIA

Fungsi

Kelas : 10 (Sepuluh)
Indikator:

1. Menentukan Domain dan *Range* dari Fungsi Linear, Kuadrat dan Rasional
2. Menjelaskan Sifat-sifat Grafik Fungsi Kuadrat
3. Menjelaskan Asimtot Vertikal dan Asimtot Horizontal Fungsi Rasional

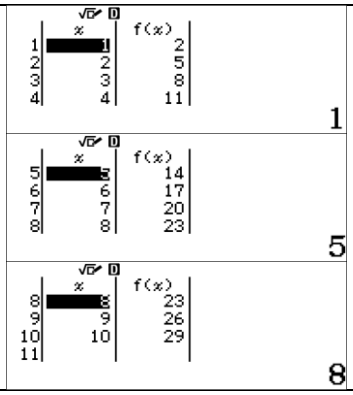
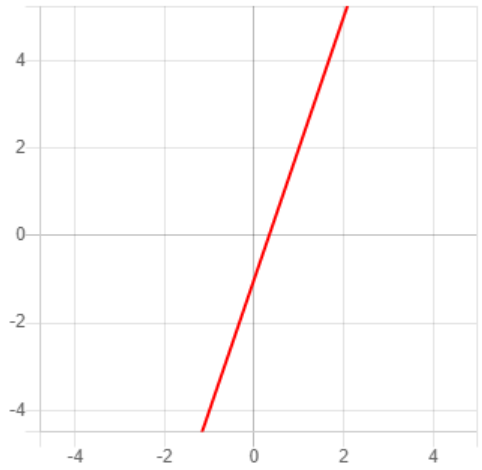
CASIO

Menentukan Domain dan Range dari Fungsi Linier, Kuadrat dan Rasional

Fungsi adalah suatu relasi atau hubungan antara suatu himpunan yang disebut **domain** (daerah asal) dengan himpunan lain yang disebut **kodomain** (daerah kawan) di mana setiap anggota domain dipasangkan dengan tepat satu anggota kodomain. Himpunan anggota kodomain yang merupakan pasangan (peta) dari anggota domain disebut ***range*** (daerah hasil).

Aktivitas 1 Fungsi Linier

Fungsi linier dapat direpresentasikan dalam bentuk table yang memuat korespondensi satu-satu antara domain dan kodomain. Jika terdapat **fungsi linier** pada tabel di bawah ini, tentukanlah domain dan range dari fungsi tersebut dengan menggunakan bantuan kalkulator menu Table!

<table>
<tr><th>Fungsi Linier</th><th>Keterangan</th><th>Hasil Kalkulator</th><th>Gambar</th></tr>
<tr><td rowspan="3">$f(x) = 3x - 1$</td><td>$1 \leq x \leq 10$
dan step 1</td><td rowspan="2"> 
</td><td rowspan="2"> 
</td></tr>
<tr><td>$-10 \leq x \leq 0$
dan step 1</td></tr>
<tr><td colspan="3">Fungsi Linier $f(x) = 3x - 1$ memiliki

Domain:

Range:</td></tr>
<tr><td rowspan="3">$f(x) = 2x + 5$</td><td></td><td></td><td rowspan="2"></td></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="3">Fungsi Linier $f(x) = 2x - 5$ memiliki

Domain:

Range:</td></tr>
<tr><td>$f(x) = -4x - 3$</td><td colspan="3">Fungsi Linier $f(x) = -4x - 3$ memiliki

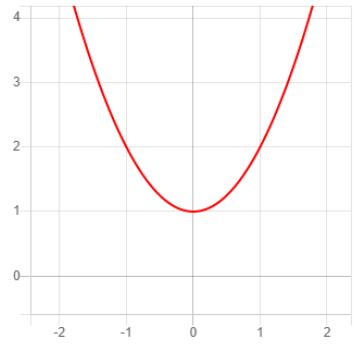
Domain:

Range:</td></tr>
</table>

CASIO

Aktivitas 2 Fungsi Kuadrat

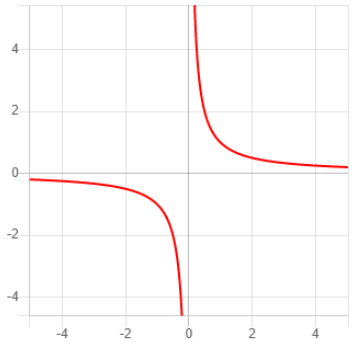
Setelah memahami bentuk fungsi linier, mari kita bahas mengenai fungsi kuadrat. Jika terdapat **fungsi kuadrat** pada tabel di bawah ini, tentukanlah domain dan range dari fungsi tersebut dengan menggunakan bantuan kalkulator menu Tabel!

<table>
<tr><th>Fungsi Kuadrat</th><th>Keterangan</th><th>Hasil Kalkulator</th><th>Gambar</th></tr>
<tr><td rowspan="3">$f(x) = x^2 + 1$</td><td>$1 \leq x \leq 10$ dan step 1</td><td></td><td rowspan="2"> 
</td></tr>
<tr><td>$-10 \leq x \leq 0$ dan step 1</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="3">Fungsi Kuadrat $f(x) = x^2 + 1$ memiliki
Domain:
Range:</td></tr>
<tr><td rowspan="3">$f(x) = x^2 - 2x + 5$</td><td></td><td></td><td rowspan="2"></td></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="3">Fungsi Kuadrat $f(x) = x^2 - 2x + 5$ memiliki
Domain:
Range:</td></tr>
<tr><td>$f(x) = -x^2 + 2$</td><td colspan="3">Fungsi Kuadrat $f(x) = -x^2 + 2$ memiliki
Domain:
Range:</td></tr>
<tr><td>$f(x) = x^2 - 2x - 8$</td><td colspan="3">Fungsi Kuadrat $f(x) = x^2 - 2x - 8$ memiliki
Domain:
Range:</td></tr>
</table>

CASIO

Aktivitas 3 Fungsi Rasional

Setelah memahami bentuk fungsi linier dan fungsi kuadrat, mari kita bahas mengenai fungsi rasional. Jika terdapat **fungsi rasional** pada tabel di bawah ini, tentukanlah domain dan range dari fungsi tersebut dengan menggunakan bantuan kalkulator menu Tabel!

<table>
<tr><th>Fungsi Rasional</th><th>Keterangan</th><th>Hasil Kalkulator</th><th>Gambar</th></tr>
<tr><td rowspan="3">$f(x) = \frac{1}{x}$</td><td>$1 \leq x \leq 10$ dan step 1</td><td></td><td rowspan="2">  </td></tr>
<tr><td>$-10 \leq x \leq 0$ dan step 1</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="3">Fungsi Rasional $f(x) = \frac{1}{x}$memiliki

Domain:

Range:</td></tr>
<tr><td rowspan="3">$f(x) = \frac{1}{x-2}$</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="3">Fungsi Rasional $f(x) = \frac{1}{x-2}$ memiliki

Domain:

Range:</td></tr>
<tr><td>$f(x) = \sqrt{x-8}$</td><td colspan="3">Fungsi Rasional $f(x) = \sqrt{x-8}$ memiliki

Domain:

Range:</td></tr>
</table>

CASIO

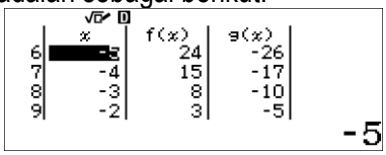
Menjelaskan sifat-sifat grafik fungsi kuadrat

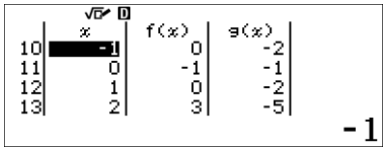
Fungsi kuadrat $y = ax^2 + bx + c, a \neq 0$ dapat digambarkan di dalam koordinat Cartesius, dengan domain menempati sumbu X dan kodomain menempati sumbu Y. Grafik fungsi kuadrat di gambarkan berbentuk parabola, oleh karena itu fungsi kuadrat sering disebut persamaan parabola.

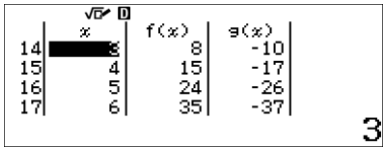
Kalkulator saintifik dapat dimanfaatkan untuk menyelidiki bentuk grafik pada fungsi kuadrat (pengaruh nilai a), titik potong terhadap sumbu X ($y = 0$) dan titik potong terhadap sumbu Y ($x = 0$ atau $y = c$).

Aktivitas 4 – Nilai a

Untuk menyelidiki pengaruh nilai a maka dapat dilakukan aktivitas berikut. Misalnya diberikan fungsi kuadrat $f(x) = x^2 - 1$ dan $(x) = -x^2 - 1$. Dengan menggunakan menu Table pada kalkulator, maka tabel yang di dapatkan adalah sebagai berikut:



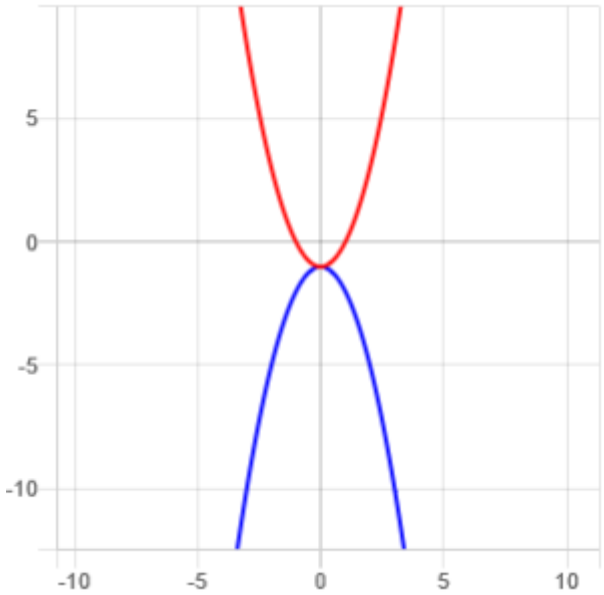




Amati hasil nilai f(x) dan g(x) dan jelaskan perbandingannya pada kolom di bawah ini

Agar jawaban lebih jelas, selanjutnya gunakan fitur QR Code dengan menekan tombol SHIFT OPTN.

Pindai menggunakan smartphone sehingga tampilan grafik yang diperoleh yaitu sebagai berikut.



Diskusikan bersama temanmu.

Amatilah kedua grafik tersebut kemudian diskusikan dengan temanmu apa yang terjadi dengan grafik terhadap perubahan tanda pada nilai a

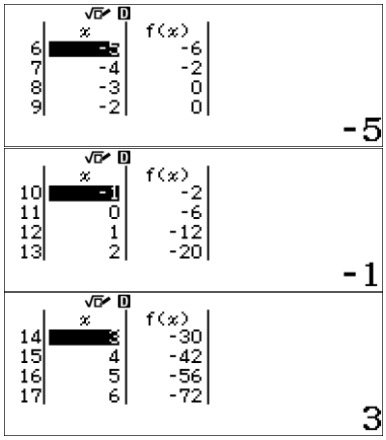
Jika a bernilai _____ , maka grafik akan _____

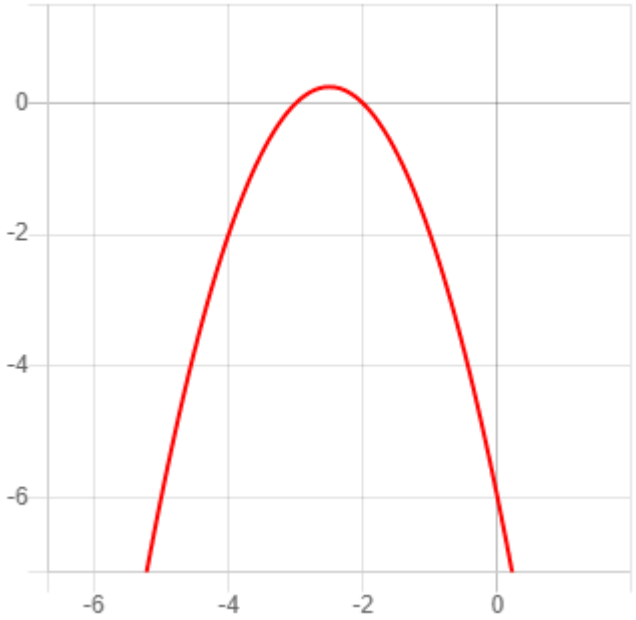
Jika a bernilai _____ , maka grafik akan _____

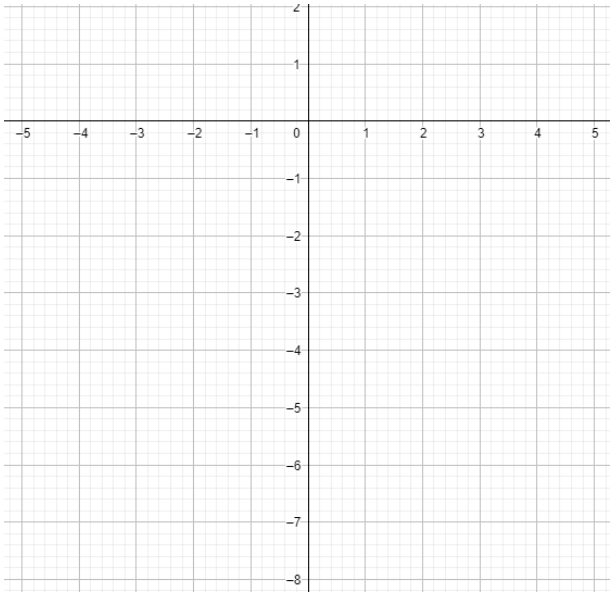
CASIO

Aktivitas 5 – Titik potong dengan Sumbu X dan Sumbu Y

Untuk menyelidiki titik potong grafik dengan sumbu X dan sumbu Y, dengan menggunakan bantuan kalkulator menu Tabel, lakukan aktivitas berikut

<table>
<tr><th>Fungsi</th><th>Tabel</th><th>Grafik</th></tr>
<tr>
<td>$f(x) = -x^2 - 5x - 6$</td>
<td>


</td>
<td>


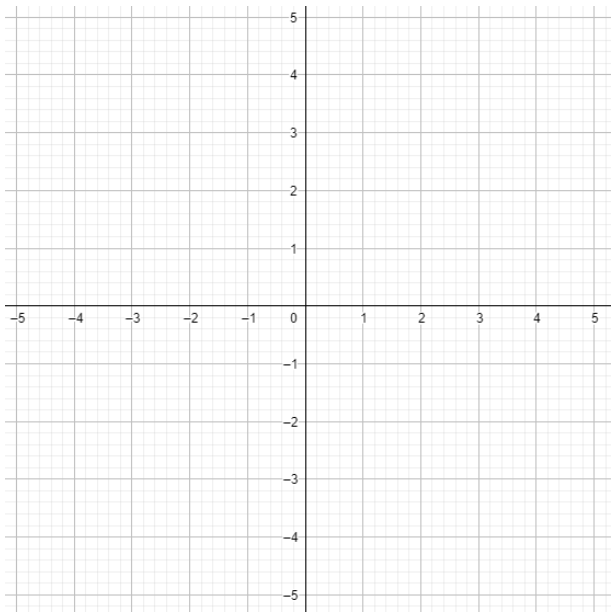
</td>
</tr>
<tr>
<td>$f(x) = x^2 - 2x + 1$</td>
<td>
<table>
<tr><th>x</th><th>$f(x)$</th></tr>
<tr><td>-5</td><td></td></tr>
<tr><td>-4</td><td></td></tr>
<tr><td>-3</td><td></td></tr>
<tr><td>-2</td><td></td></tr>
<tr><td>-1</td><td></td></tr>
<tr><td>0</td><td></td></tr>
<tr><td>1</td><td></td></tr>
<tr><td>2</td><td></td></tr>
<tr><td>3</td><td></td></tr>
<tr><td>4</td><td></td></tr>
<tr><td>5</td><td></td></tr>
</table>
</td>
<td>


</td>
</tr>
</table>

CASIO

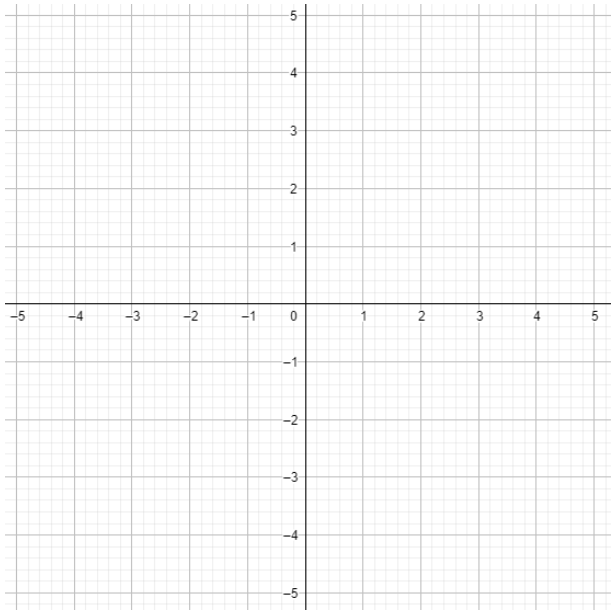
$f(x) = x^2 - 2x + 1$

x	$f(x)$
-5	
-4	
-3	
-2	
-1	
0	
1	
2	
3	
4	
5	



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

x	$f(x)$
-5	
-4	
-3	
-2	
-1	
0	
1	
2	
3	
4	
5	



Dengan melihat hasil dari grafik di atas, bagaimana grafik fungsi kuadrat tersebut memotong sumbu X? Jelaskan pendapatmu di bawah ini.

Grafik fungsi kuadrat tersebut memotong sumbu X ketika _____

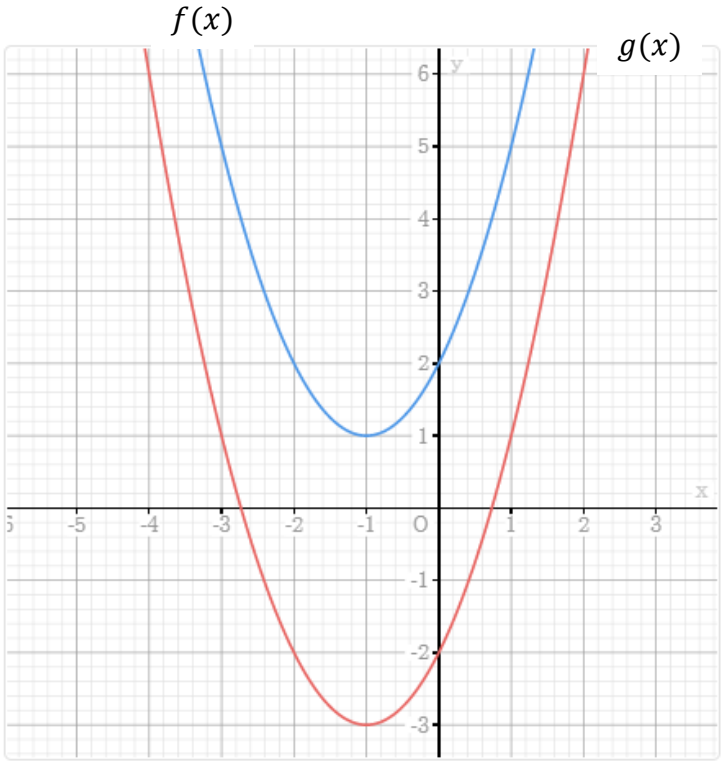
Dengan melihat hasil dari grafik di atas, bagaimana grafik fungsi kuadrat tersebut memotong sumbu Y? Jelaskan pendapatmu di bawah ini.

Grafik fungsi kuadrat tersebut memotong sumbu Y ketika _____

Aktivitas 6 – Nilai Diskriminan (D)

Untuk menyelidiki apakah kurva memiliki titik potong, menyinggung, atau tidak memotong sumbu X, maka dapat dilakukan aktifitas eksplorasi dengan meninjau nilai Diskriminan (**D**) dari suatu fungsi kuadrat.

Misalnya diberikan dua fungsi kuadrat yaitu $f(x) = x^2 + 2x + 2$ dan $g(x) = x^2 + 2x - 2$, maka dengan menggunakan menu Tabel dan QR Code, grafik $f(x)$ dan $g(x)$ dapat disajikan sebagai berikut.



Amati kedua grafik tersebut dan tentukan posisi grafik terhadap sumbu X dan jelaskan di bawah ini.

Grafik $f(x)$ berada _____ sumbu X

Grafik $g(x)$ berada _____ sumbu X

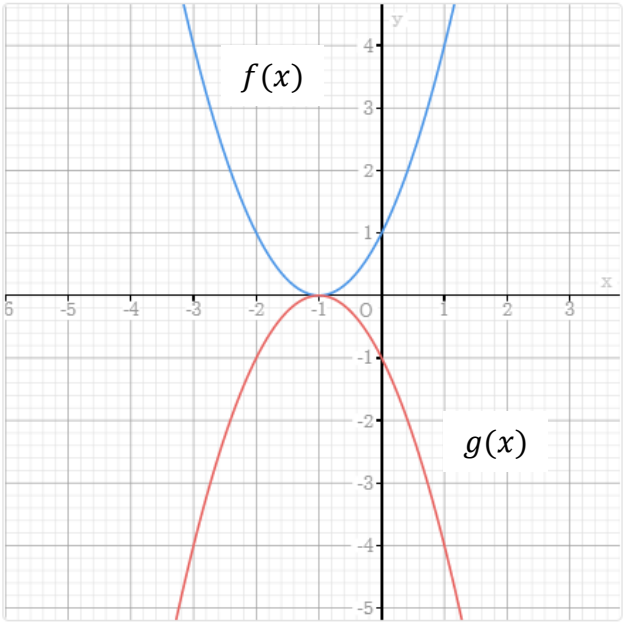
Kemudian, hitunglah nilai **D** dari setiap fungsi, diketahui $D = b^2 - 4ac$.

$f(x) = x^2 + 2x + 2$, maka $D =$

$g(x) = x^2 + 2x - 2$, maka $D =$

Hubungkan nilai D dengan bentuk grafik terhadap kedudukannya dengan sumbu X lalu berikan kesimpulan di bawah ini

Kemudian jika terdapat dua fungsi kuadrat yaitu $f(x) = x^2 + 2x + 1$ dan $g(x) = -x^2 - 2x - 1$, maka dengan menggunakan menu Tabel dan QR Code, grafik $f(x)$ dan $g(x)$ dapat disajikan sebagai berikut.



Amati kedua grafik tersebut dan tentukan posisi grafik terhadap sumbu X dan jelaskan di bawah ini.

Grafik $f(x)$ berada _____ sumbu X

Grafik $g(x)$ berada _____ sumbu X

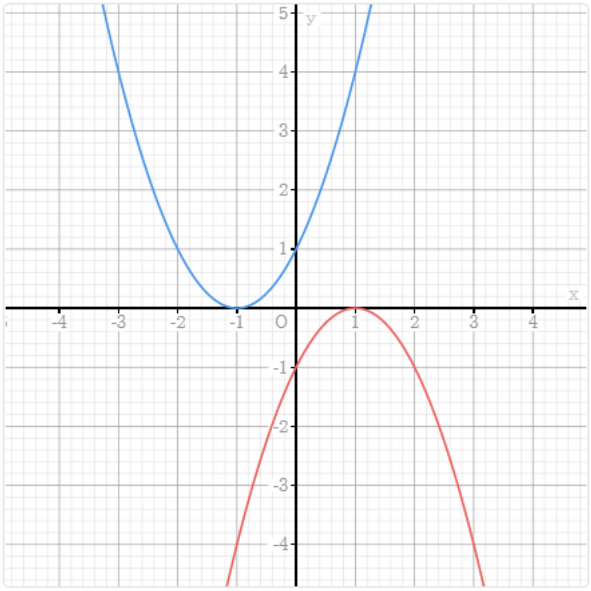
Kemudian, hitunglah nilai **D** dari setiap fungsi, diketahui $D = b^2 - 4ac$.

$f(x) = x^2 + 2x + 1$, maka $D =$
$g(x) = -x^2 - 2x - 1$, maka $D =$

Hubungkan nilai D dengan bentuk grafik terhadap kedudukannya dengan sumbu X lalu berikan kesimpulan di bawah ini

Aktivitas 7 – Nilai c

Selanjutnya akan diselidiki pengaruh nilai c terhadap titik potong grafik fungsi kuadrat terhadap sumbu Y. Misalkan diberikan fungsi $f(x) = x^2 + 2x + 1$ dan $g(x) = -x^2 + 2x - 1$, maka dengan menggunakan menu Table dan QR Code, grafik fungsi $f(x)$ dan $g(x)$ dapat disajikan sebagai berikut.



Amati kedua grafik tersebut dan tentukan posisi grafik terhadap sumbu Y dan jelaskan di bawah ini.

Menjelaskan Asimtot pada Fungsi Rasional

Bilangan rasional merupakan rasio dari dua bilangan bulat, fungsi rasional adalah rasio dari dua polinomial yang dapat dituliskan sebagai berikut:

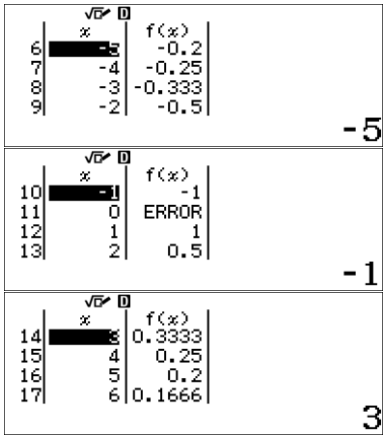
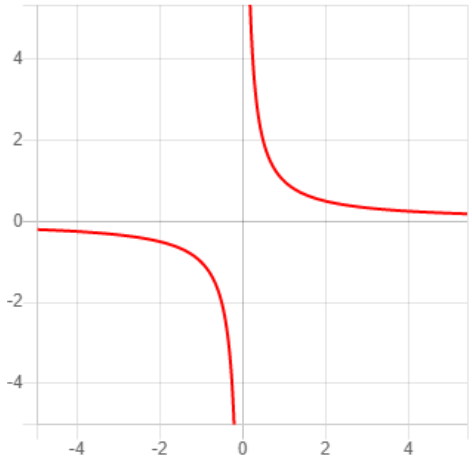
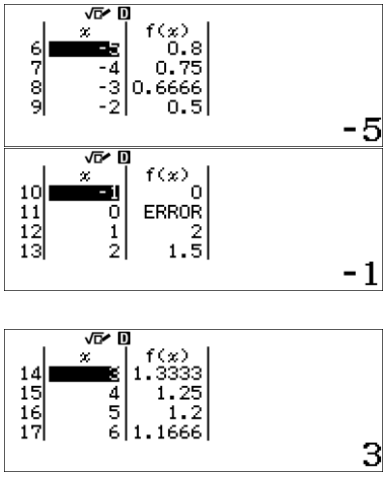
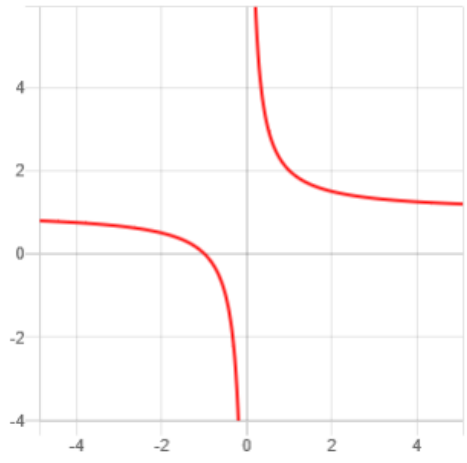
$$V(x) = \frac{p(x)}{d(x)}$$

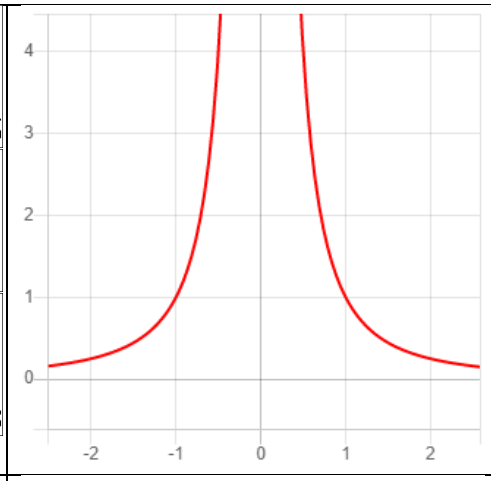
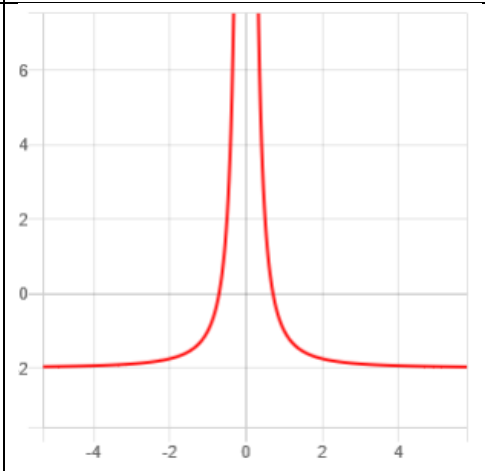
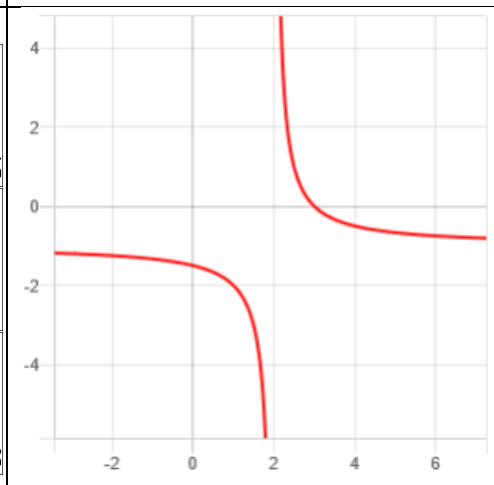
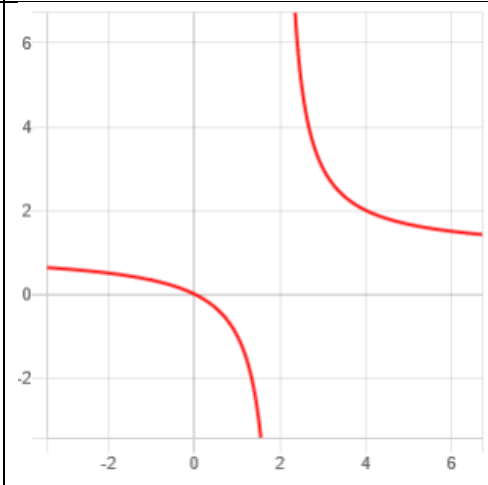
dengan syarat: p dan d merupakan bentuk polynomial dan $d(x) \neq 0$.

Asimtot adalah sebuah garis lurus yang didekati oleh kurva lengkung, dimana kurva tersebut sangat dekat dengan garis asimtot di titik jauh tak terhingga, tapi kurva ini tidak akan memotong garis asimtot tersebut.
Asimtot biasanya digambarkan sebagai garis yang terputus putus, serta tidak setiap grafik fungsi memiliki asimtot.

Untuk menyelidiki apakah kurva fungsi rasional memiliki asimtot, maka lakukan aktivitas di bawah ini dengan menjawab pertanyaan berikut:

1. Apa yang dimaksud dengan ERROR pada table? Bandingkan dengan gambar yang di dapatkan
2. Tentukan garis putus-putus tanda asimtot terjadi.

Fungsi	Tabel	Gambar	Jawaban
$f(x) = \frac{1}{x}$			
$f(x) = \frac{1}{x} + 1$			

$f(x) = \frac{1}{x^2}$	x | f(x) -5 | 0.04 -4 | 0.0625 -3 | 0.1111 -2 | 0.25 -5 x | f(x) -1 | 1 0 | ERROR 1 | 1 2 | 0.25 -1 x | f(x) 3 | 0.1111 4 | 0.0625 5 | 0.04 6 | 0.0277 3		
$f(x) = \frac{1}{x^2} - 2$	x | f(x) -5 | -1.96 -4 | -1.937 -3 | -1.888 -2 | -1.75 -5 x | f(x) -1 | -1 0 | ERROR 1 | -1 2 | -1.75 -1 x | f(x) 3 | -1.888 4 | -1.937 5 | -1.96 6 | -1.972 3		
$f(x) = \frac{1}{x-2} - 1$	x | f(x) -5 | -1.142 -4 | -1.166 -3 | -1.2 -2 | -1.25 -5 x | f(x) -1 | -1.333 0 | -1.5 1 | -2 2 | ERROR -1 x | f(x) 3 | 0 4 | -0.5 5 | -0.666 6 | -0.75 3		
$f(x) = \frac{1}{x^2} - 2$	x | f(x) -5 | 0.7142 -4 | 0.6666 -3 | 0.6 -2 | 0.5 -5 x | f(x) -1 | 0.3333 0 | 0 1 | -1 2 | ERROR -1 x | f(x) 3 | 3 4 | 2 5 | 1.6666 6 | 1.5 3