

22. Fungsi dan Persamaan Kuadratik

Quadratic Functions and Equations

Tingkatan Empat

Bab 1

:

Fungsi dan Persamaan Kuadratik Dalam Satu

Pembolehubah /

Quadratic Functions And Equations In One Variable

NOTA RINGKAS

Ungkapan kuadratik ialah ungkapan dalam bentuk $ax^2 + bx + c$ dengan keadaan a , b dan c ialah pemalar, $a \neq 0$ dan x ialah pemboleh ubah.

A quadratic expression is an expression in the form of $ax^2 + bx + c$ where a , b and c are constants, $a \neq 0$ and x is variable.

Kuasa tertinggi bagi pemboleh ubah adalah **dua**.

*The highest power of the variable is **two**.*

Bentuk am fungsi kuadratik ialah $f(x) = ax^2 + bx + c$ dengan keadaan a , b dan c ialah pemalar dan $a \neq 0$.

The general form of a quadratic function is $f(x) = ax^2 + bx + c$ where a , b and c are constants and $a \neq 0$.


Ciri-ciri fungsi kuadratik termasuklah: / *Features of quadratic functions include:*

- (a) Graf adalah satu lengkung bersimetri yang licin dan dikenali sebagai **parabola**.


*The graph is a smooth symmetrical curve known as a **parabola**.*

- (b) Bentuk graf bagi fungsi kuadratik bergantung kepada pekali x^2 .

The graph of the quadratic function depends on the x^2 coefficient.

- (i) $a > 0$, grafnya ialah satu parabola dengan titik minimum, berbentuk .

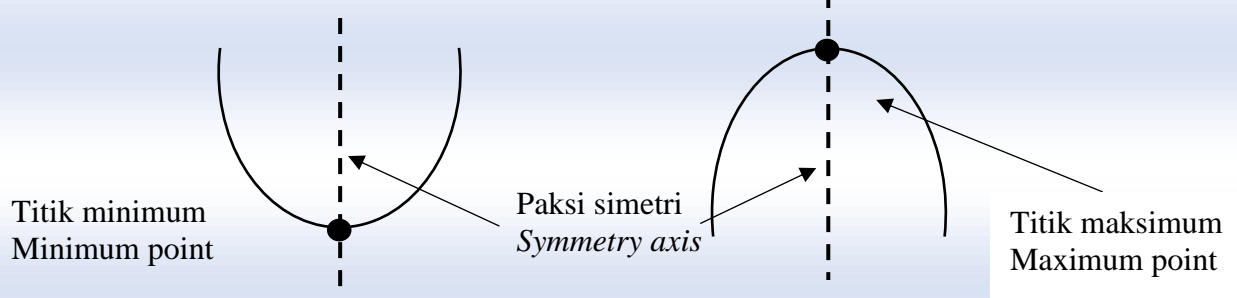
$a > 0$, the graph is parabola with a minimum point, and opens up.

- (ii) $a < 0$, grafnya ialah satu parabola dengan titik maksimum, berbentuk .

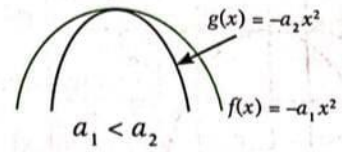
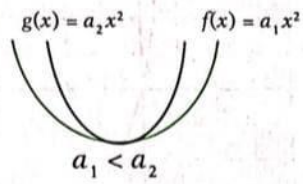
$a < 0$, the graph is parabola with a maximum point, and opens down.

- (c) Paksi simetri bagi graf fungsi kuadratik adalah selari dengan paksi-y dan melalui titik maksimum atau titik minimum.

The symmetry axis of the graph of the quadratic function is parallel to the y-axis and pass through maximum point or minimum point.

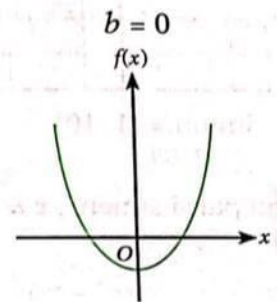
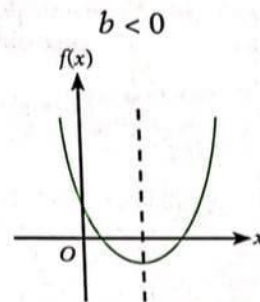
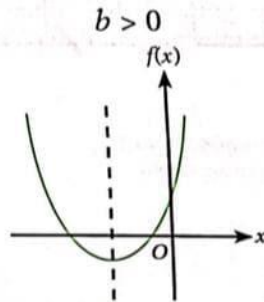


Nilai a menentukan bentuk graf.
 Value of a determines the shape of graph.

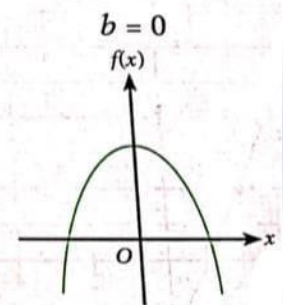
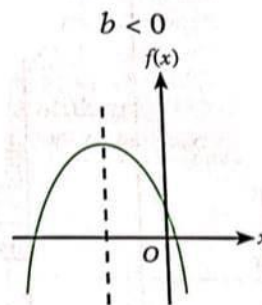
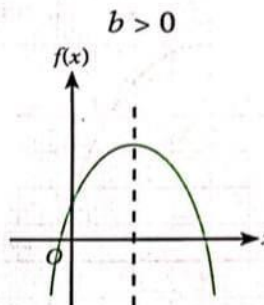


Nilai b menentukan kedudukan paksi simetri.
 Value of b determines the position of axis of symmetry.

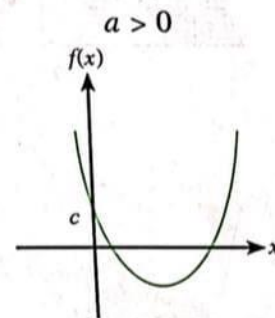
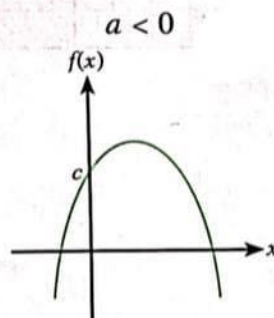
Jika / If $a > 0$;



Jika / If $a < 0$;



Nilai c menentukan kedudukan pintasan-y.
 Value of c determines the position of y-intercept.

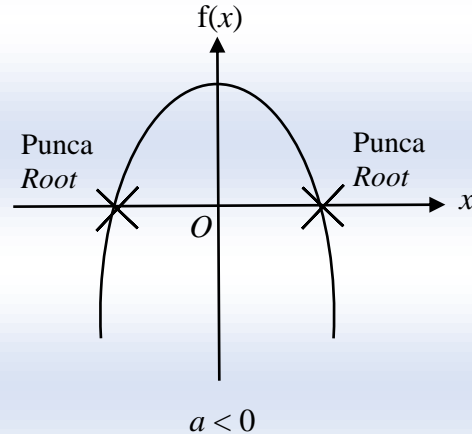
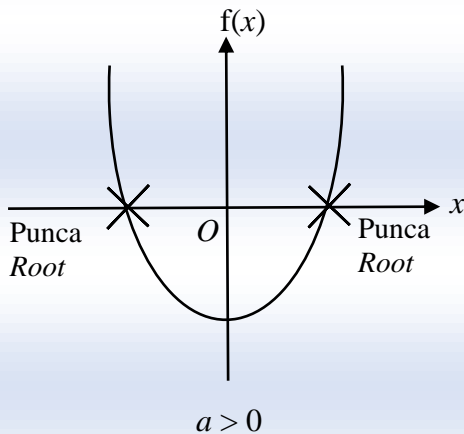


Fungsi kuadratik ditulis dalam bentuk $f(x) = ax^2 + bx + c$ manakala suatu persamaan kuadratik ditulis dalam bentuk am, $ax^2 + bx + c = 0$.

A quadratic function is written in the form of $f(x) = ax^2 + bx + c$ while a quadratic equation is written in the general form, $ax^2 + bx + c = 0$.

Punca persamaan kuadratik adalah nilai-nilai bagi pemboleh ubah x yang memuaskan persamaan kuadratik tersebut.

The roots of a quadratic equation are the values of the variables x which satisfy the equation.



Persamaan kuadratik dalam bentuk umum, $ax^2 + bx + c = 0$ boleh difaktorkan sepenuhnya dengan menukar ungkapan di sebelah kiri sebagai hasil darab dua faktor linear. Kemudian susunkan setiap faktor menjadi sama dengan 0. Selesaikan persamaan linear yang terhasil dan penyelesaian persamaan kuadratik akan diperolehi.

A quadratic equation in general form, $ax^2 + bx + c = 0$ can be factorised completely by converting the expression on the left hand side as the product of two linear factors. Then arrange each factor to be equal to 0. Solve the resulting linear equations and the solution of the quadratic equation will be obtained.

Contoh / Example :

$$(x - a)(x - b) = 0$$

$$x - a = 0 \qquad x - b = 0$$

$$x = a \quad \text{atau/ or} \quad x = b$$

Oleh itu, penyelesaian persamaan kuadratik ialah a dan b .
Therefore, the roots of solution of the quadratic equation are a and b .

Ciri-ciri graf yang perlu ditunjukkan semasa melakar graf fungsi kuadratik adalah seperti berikut.

The characteristics of graph that need to be shown when drawing a quadratic function graph are as follows.

Bentuk graf yang betul. / *Correct graph shape.*

Pintasan-y. / *y-intercept.*

Pintasan-x atau satu titik yang dilalui oleh graf tersebut. /

x-intercept or one point that passes through the graph