



PUC Minas

CÁLCULO I
PROFA. MAGALI MEIRELES

Funções quadráticas

Uma equação da forma

$$y = ax^2 + bx + c \quad (a \neq 0)$$

é chamada de equação quadrática em x . Dependendo de ser positivo ou negativo, o gráfico, que é chamado de parábola, tem concavidade positiva ou negativa. Em ambos os casos, a parábola é simétrica em torno de uma reta vertical paralela ao eixo y . Esta reta de simétrica corta a parábola em um ponto chamado de vértice.

Quando $a > 0$, o vértice é o ponto mais baixo da curva e caso $a < 0$, o vértice é o ponto mais alto.

Parábola (função do 2º grau)



A coordenada x do vértice é dada pela fórmula $x = -\frac{b}{2a}$

Translações:

Uma vez conhecido o gráfico de uma equação, existem algumas técnicas pra visualizar os gráficos das equações transladadas.

$y = f(x) + c$: translada o gráfico de $y = f(x)$ c unidades para cima;

$y = f(x) - c$: translada o gráfico de $y = f(x)$ c unidades para baixo;

$y = f(x + c)$: translada o gráfico de $y = f(x)$ c unidades para à esquerda;

$y = f(x - c)$: translada o gráfico de $y = f(x)$ c unidades para à direita;

Exemplos:

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

Muito frequentemente, é importante conhecer os interceptos de uma parábola. O intercepto em y resulta fazendo-se $x=0$. O intercepto em x é encontrado fazendo-se $y=0$ e, então, resolve-se a equação quadrática resultante, definindo as raízes da parábola.

Exemplo 5: $y = x^2 - 4x + 5$

Exemplo 6: $y = x^2 - 2x - 2$

Exemplo 7: $y = -x^2 + 4x - 5$

Exercícios:

Faça os gráficos das parábolas, mostrando as coordenadas dos vértices e das interseções com os eixos coordenados.

1. $y = x^2 + 2x - 3$
2. $y = x^2 - 3x - 4$
3. $y = -x^2 + 4x + 5$
4. $y = -x^2 + x$
5. $y = (3 + x)^2$
6. $x^2 - 2x + y = 0$
7. $y = 3x^2 - 2x + 1$
8. $y = x^2 + x + 2$

Bom trabalho!