

Tópicos de Ciências Exatas

**ÁREA DO CONHECIMENTO DE CIÊNCIAS EXATAS
E ENGENHARIAS**

2024/2



Aula 06

Modelos Quadráticos



Funções Quadráticas ou Funções de Segundo Grau

$$f(x) = ax^2 + bx + c$$

com a, b, c reais e $a \neq 0$

Zeros da função:

Sempre existem? Como determinar?

Intercepto vertical:

Sempre existe? Como determinar?

Vértice da função:

Sempre existe? Como determinar?



Exemplo 01) Com auxílio de um software, analise os gráficos das funções de cada grupo, no mesmo plano cartesiano:

Grupo 1:

$$f_1(x) = x^2$$

$$f_2(x) = 2x^2$$

$$f_3(x) = 3x^2$$

$$f_4(x) = \frac{1}{2}x^2$$

$$f_5(x) = -x^2$$

$$f_6(x) = -2x^2$$

Grupo 2:

$$g_1(x) = x^2$$

$$g_2(x) = x^2 + 1$$

$$g_3(x) = x^2 + 3$$

$$g_4(x) = x^2 + 5$$

$$g_5(x) = x^2 - 1$$

$$g_6(x) = x^2 - 3$$

Grupo 3:

$$h_1(x) = x^2$$

$$h_2(x) = x^2 - 4x$$

$$h_3(x) = x^2 - 4x + 3$$

Notas de Aula – p. 09

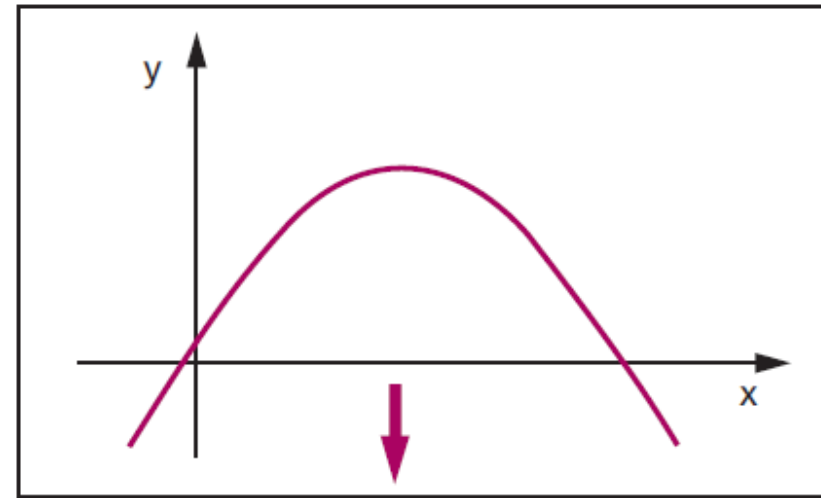
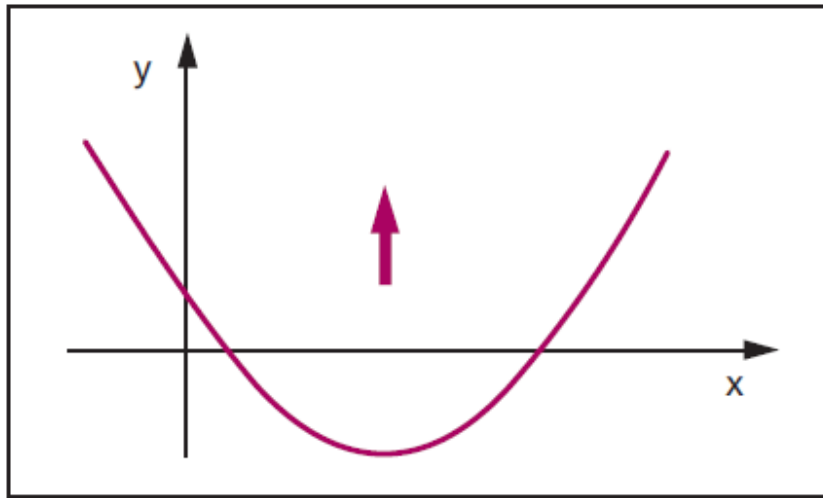
O gráfico de uma função de segundo grau é uma curva que recebe o nome de _____. Esta curva possui elementos que facilitam a construção do gráfico:

- a) Concavidade da curva.
- b) Pontos de interseção com o eixo das abscissas, Ox , quando existirem.
- c) Ponto de interseção com o eixo das ordenadas, Oy .
- d) Vértice da parábola $V(x_V, y_V)$.
- e) Eixo de simetria.

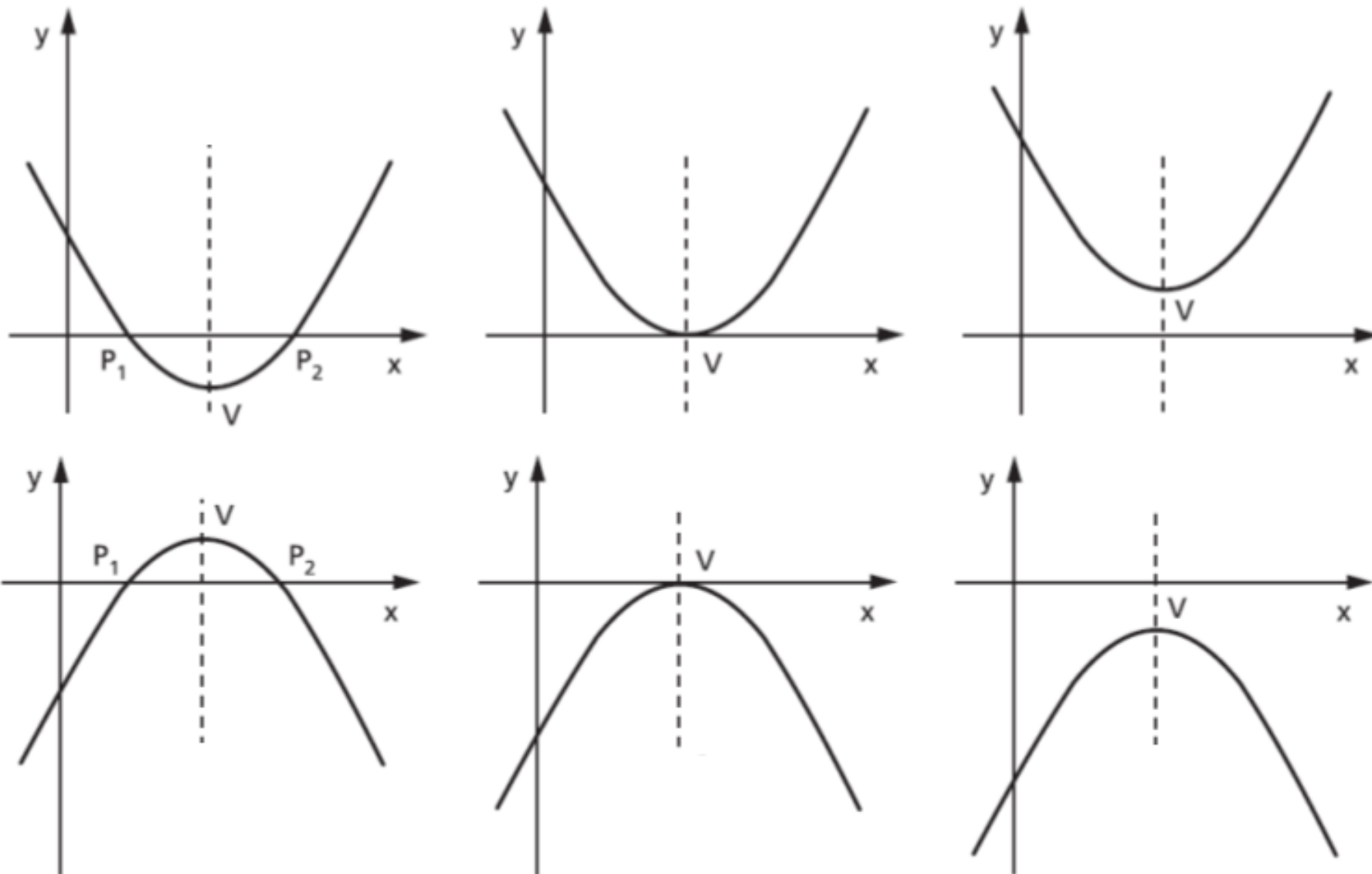


Detalhando os elementos que caracterizam a parábola

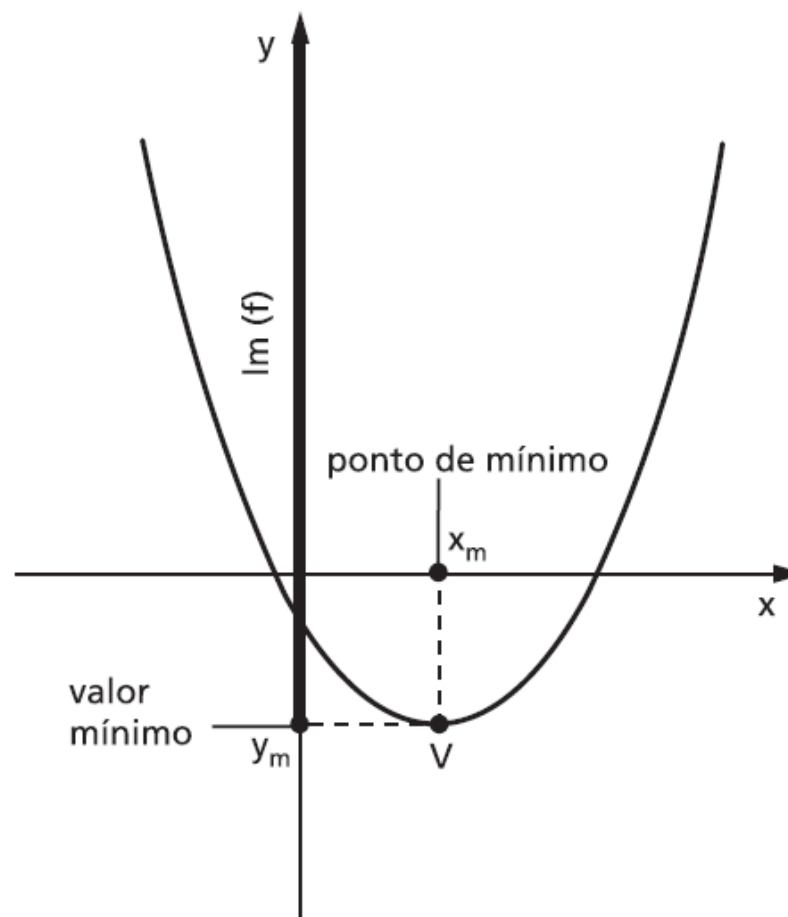
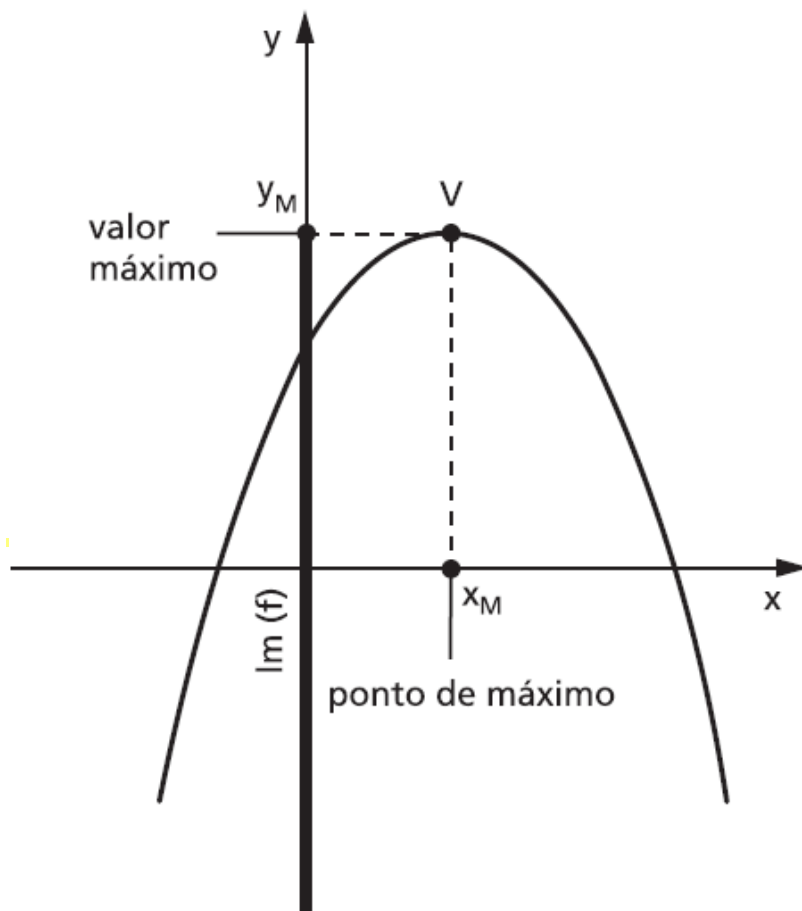
Concavidade da curva:



Pontos de interseção com os eixos coordenados:



Vértice da parábola $V(x_V, y_V)$, valores de máximo ou mínimo e eixo de simetria:



Exemplo 02

Descreva e/ou determine os elementos da parábola, utilizando-os na elaboração dos gráficos das funções:

$$f(x) = 2x^2 + x - 6$$

$$g(x) = -x^2 + 9x - 8$$

$$h(x) = -3x^2 - 10x + 8$$



Exemplo 03

Um mergulhador pula do alto de uma plataforma, de 25 pés acima da superfície da água. Sua altura acima da água $H(t)$, em pés, para cada tempo t , em segundos, pode ser modelada através da função:

$$H(t) = -16t^2 + 12t + 25.$$

- a) Qual será o ponto mais alto da trajetória do mergulhador?
- b) Em que momento o mergulhador atinge este ponto mais alto?
- c) Em que momento o mergulhador atingirá a água?



Exemplo 04

A posição de duas partículas em um detector bidimensional de altas energias pode ser descrita conforme as equações abaixo:

$$\text{Partícula 1: } y_1(x) = x^2 - 2x - 2$$

$$\text{Partícula 2: } y_2(x) = -2x + 4$$

- Construa o gráfico das duas funções, no mesmo plano cartesiano.
- Descreva cada uma delas, identificando interceptos, máximo e/ou mínimo (quando existirem) e zeros da função.
- Encontre as coordenadas dos pontos de interseção das funções.



Atividades da Aula 06

- Exercícios das Notas de Aula (p. 09) - E.01 ao E.07
- TDE 2 – Estudo da função quadrática (Parte II – Exercícios)
 - Prazo: até dia 10/04
 - Verificar as orientações no AVA
- Utilize o fórum de dúvidas e os espaços dos núcleos de apoio para as discussões (finalizar as listas de exercícios indicadas nas aulas anteriores)



Próximos passos

- **Aula 07 – 17/04** ⇒ Atividade Prática + Exercícios
- **Aula 08 – 24/04** ⇒ Avaliação Parcial 1
 - Além do material necessário para escrever, trazer régua, calculadora científica comum e seu mapa mental (produção individual)
 - Critérios para elaboração do mapa mental: somente frente (folha A4), manuscrito, identificado, não pode ser xerox, nem digitalização. Pode conter fórmulas e esquemas, não pode conter resolução de exemplos, nem exercícios.
 - Peso: 8,0 pontos

