



Atividade: Gráficos, tabelas e fórmulas

Habilidades

LAF3 Calcular e interpretar a taxa de variação média de uma função em um intervalo dado, tanto algebricamente quanto a partir de dados gráficos ou de uma tabela, identificando tendências de crescimento e decrescimento.

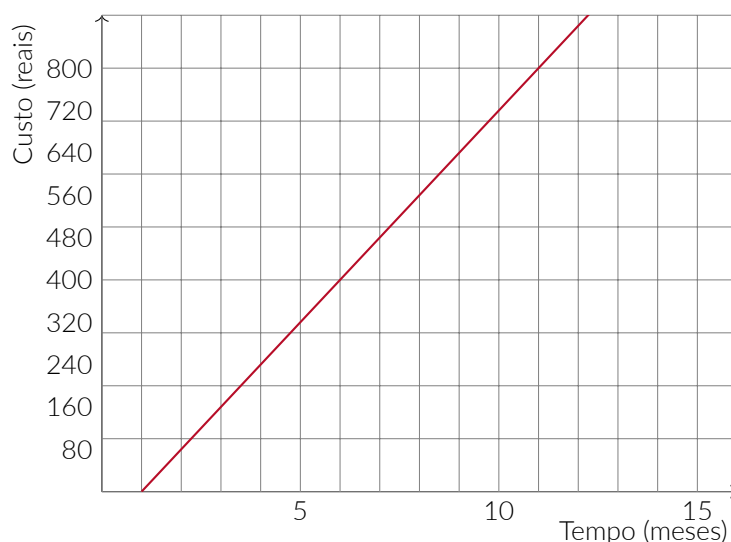
Para o professor

Objetivos específicos

- OE1 Associar uma situação real a uma representação gráfica.
- OE2 Registrar com palavras o comportamento observado no gráfico.
- OE3 Construir tabelas a partir de informações dadas por uma situação.
- OE4 Confrontar o gráfico esboçado com a tabela construída.

Observações e recomendações

- Essa é uma atividade que inverte completamente a sequência tradicional fórmula \rightarrow tabela \rightarrow gráfico.
- Esperamos que essa atividade forneça uma sensação "qualitativa" da natureza das funções.
- Para a primeira situação descrita é possível que alguns estudantes apresentem um gráfico como o seguinte:



Caso apareça uma solução como esta, sugerimos encaminhar as discussões destacando os seguintes fatos: o domínio a ser considerado é um conjunto discreto; o gráfico acima representa uma situação em que considera-se o custo sendo acumulado mês a mês.

■ Encontrar uma fórmula será o principal obstáculo. Neste ponto pode ajudar bastante se primeiro for solicitado aos estudantes que falem e depois registrem por escrito o método que eles usaram para construir as tabelas de valores. A observação de tendências e padrões a partir das tabelas deverá facilitar a obtenção das expressões algébricas.

■ Os estudantes podem ter um pouco mais de dificuldade para responder ao item (d). Isso não é grave nesse momento, e de certa forma, contribui para o entendimento que nem sempre precisamos (ou conseguiremos) encontrar uma expressão matemática que relacione as grandezas, mas mesmo assim podemos ter ideias qualitativas sobre o comportamento e as variações.

Atividade

Para cada uma das situações a seguir:

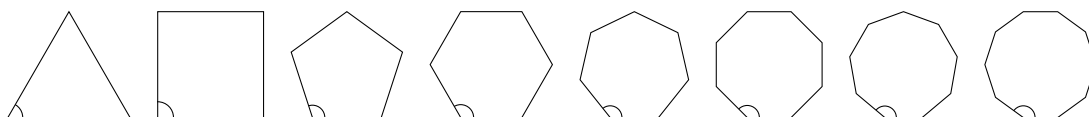
- Responda à pergunta fazendo o esboço de um gráfico
- Descreva com palavras a forma do seu gráfico
- Verifique seu gráfico construindo uma tabela de valores. Caso seja necessário, refaça seu esboço
- Tente encontrar uma expressão algébrica que descreva a situação

TV por assinatura Uma empresa de TV por assinatura cobra R\$ 80,00 por mês por um determinado pacote de canais. Uma oferta para novos assinantes oferece o primeiro mês gratuitamente. Como irá variar o custo da assinatura conforme o período de tempo aumenta?

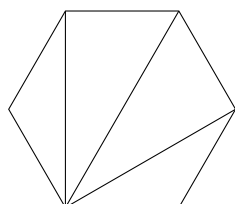
Valor de mercado de um carro Comprei um carro por R\$ 65.000,00 e seu valor está depreciando a uma taxa de 20% ao ano. Isso significa que depois de um ano seu valor era de $60.000 \times 0,8 = 52.000$, depois de dois anos, $52.000 \times 0,8 = 41.600$ e assim por diante. Como o valor de mercado desse carro continuará a mudar?

Subindo uma escada Uma passada normal tem em média 60cm de comprimento. Ela deve diminuir 2cm para cada 1cm que o pé é levantado quando estamos subindo os degraus de uma escada. Seguindo esse princípio, como deve variar o comprimento da passada com a altura de um degrau?

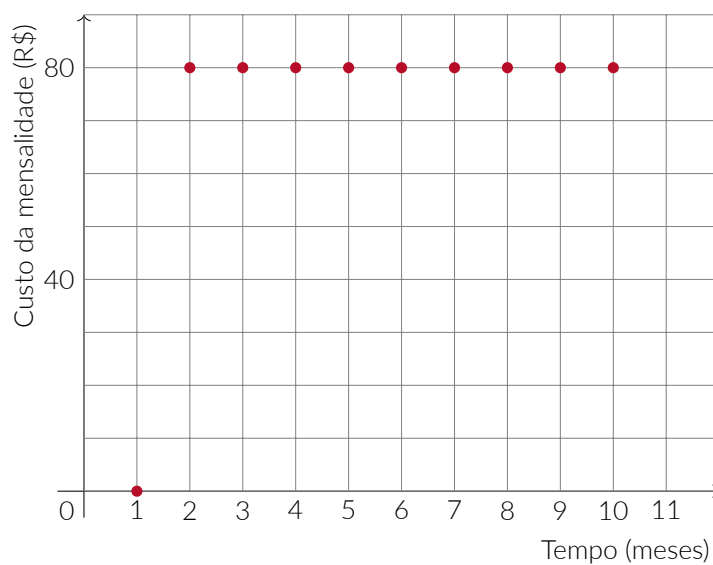
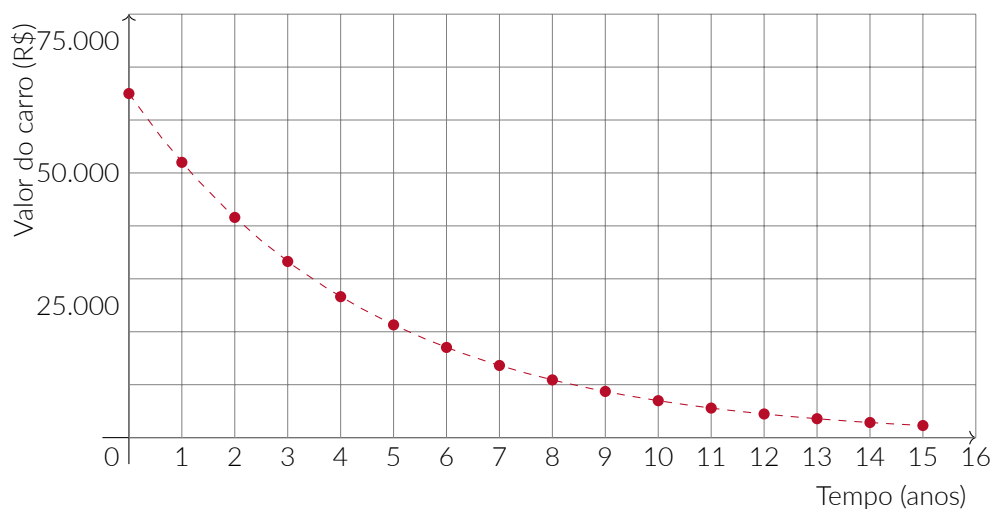
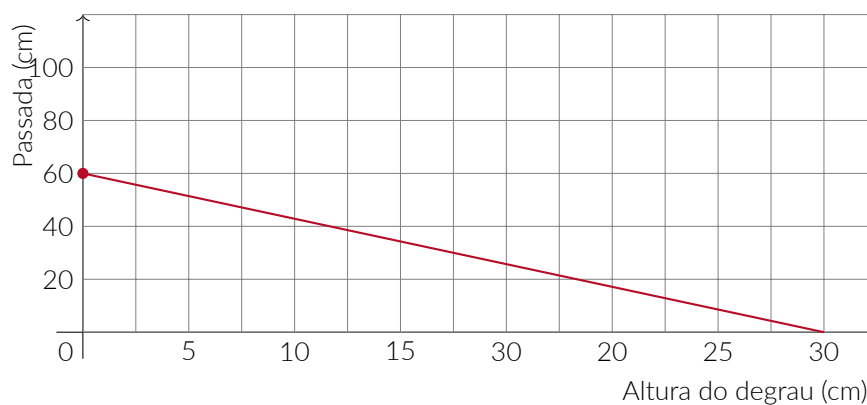
Polígonos Regulares Como a medida de um dos ângulos internos depende do número de lados de um polígono regular?



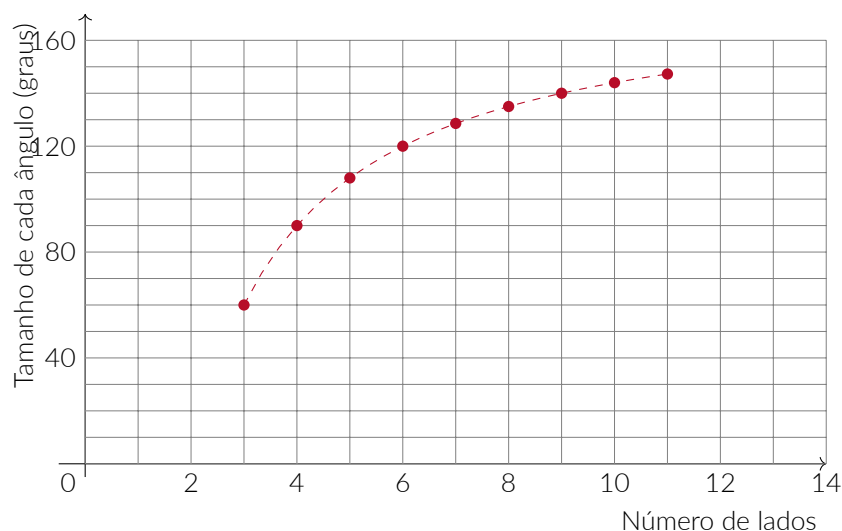
Sugestão: Você pode calcular a soma de todos os ângulos internos de cada um dos polígonos subdividindo-os em triângulos, por exemplo:



Soma dos ângulos internos: $4 \times 180^\circ = 720^\circ$

Solução:**a) TV por assinatura****Valor de mercado de um carro****Subindo uma escada**

Polígonos regulares



- b) **TV por assinatura** - No primeiro mês o custo é zero, nos meses seguintes é cobrado o valor fixo de R\$ 80,00, por isso o gráfico é um conjunto de pontos distribuídos sobre uma reta que intercepta o eixo y no ponto $(0, 80)$.

Valor de mercado de um carro - A cada ano o valor de mercado do automóvel vai diminuindo, no entanto, a desvalorização sofrida no ano anterior será sempre maior do que a desvalorização observada no ano seguinte. Dessa forma, o gráfico terá a forma de uma curva suave que se inicia no ponto $(0, 65.000)$ e se aproxima de zero na medida em que o tempo em anos aumenta.

Subindo uma escada - Temos uma diminuição uniforme de 2 cm no comprimento da passada cada vez que aumentamos 1 cm a altura do degrau. Dessa forma o gráfico será uma reta com ponto inicial em $(0, 60)$ e ponto final $(30, 0)$, uma vez que para um degrau de 30 cm de altura será de 0 cm.

Polígonos regulares - A medida do ângulo interno de um polígono regular aumenta à medida em que aumentamos o número de lados. Esse aumento, no entanto, não é uniforme, uma vez que para cada lado a mais considerado o aumento corresponde percebido no ângulo interno é cada vez menor. Dessa forma o ângulo interno cresce lentamente conforme o número de lados do polígono regular aumenta.

- c) **TV por assinatura**

Tempo (meses)	Custo da assinatura (R\$)
1	0
2	80
3	80
2	80
\vdots	\vdots

Valor de mercado de um carro

Tempo (anos)	Valor de mercado do carro (R\$)
0	65.000,00
1	52.000,00
2	41.600,00
3	33.280,00
\vdots	\vdots

Subindo uma escada

Altura do degrau (cm)	Comprimento da passada (cm)
0	60
1	58
2	56
3	54
\vdots	\vdots

Polígonos regulares

Número de lados	Tamanho de cada ângulo (graus)
3	60
4	90
5	108
6	120
7	128,6
8	135
\vdots	\vdots

d) TV por assinatura

$$C(t) \begin{cases} 0, & \text{se } t = 1 \\ 80, & \text{se } t = 2, 3, 4, \dots \end{cases}$$

C - valor fixo da mensalidade em reais, t =período de assinatura em meses.

Valor de mercado de um carro

$$V(t) = 65.000 \times 0,8^t$$

V = valor do carro em reais, t = idade do carro em anos.

Subindo uma escada

$$P(h) = 60 - 2h$$

P = medida passada em centímetros, h =altura do degrau em centímetros.

Polígonos regulares

$$A(n) = 180 - \frac{360}{n}$$

A =medida de cada ângulo interno, n =número de lados do polígono regular.