



**Área do conhecimento:** Matemática e suas Tecnologias

**Componente curricular:** Matemática

**Ano/Série:** 1.<sup>a</sup> Série do Ensino Médio

**Prezado(a) Estudante,**

Esta **Trilha de Aprendizagem** apresenta possíveis caminhos para o desenvolvimento de habilidades relacionadas ao componente curricular e tem o objetivo de auxiliá-lo(a) na sua rotina de estudos para que você alcance o desempenho esperado.

No decorrer da Trilha, você poderá compreender melhor os temas estudados e ampliar seus conhecimentos, por meio de diferentes estratégias que visam contribuir para o seu processo de aprendizagem.

Segue abaixo a relação de unidades temáticas, objetos de conhecimento e habilidades a serem desenvolvidas.

UNIDADE TEMÁTICA E OBJETOS DE CONHECIMENTO	HABILIDADES
<b>ÁLGEBRA</b>  <b>Função Afim</b> Interpretação de gráficos Situações problemas  <b>Função Quadrática</b>  Gráfico Estudo do vértice  <b>Função Exponencial</b>  Aplicações	<ul style="list-style-type: none"><li>- Investigar e registrar, por meio de um fluxograma, quando possível, um algoritmo que resolve um problema.</li><li>- Investigar relações entre números expressos em tabelas para representá-los no plano cartesiano, identificando padrões e criando conjecturas para generalizar e expressar algebricamente essa generalização, reconhecendo quando essa representação é de função polinomial de 1.<sup>o</sup> grau.</li><li>- Analisar e estabelecer relações, com ou sem apoio de tecnologias digitais, entre as representações de funções exponencial e logarítmica expressas em tabelas e em plano cartesiano, para identificar as características fundamentais (domínio, imagem, crescimento) de cada função.</li><li>- Construir modelos empregando as funções polinomiais de 1.<sup>o</sup> ou 2.<sup>o</sup> graus, para resolver problemas em contextos diversos, com ou sem apoio de tecnologias digitais.</li><li>- Resolver e elaborar problemas com funções exponenciais nos quais seja necessário compreender e interpretar a variação das grandezas envolvidas, em contextos como os de abalos sísmicos, crescimento populacional, radioatividade, Matemática Financeira, entre outros.</li></ul>

## 1. APROXIMAÇÃO

### Videoaulas:

- Assista às videoaulas referentes aos objetos de conhecimento, gravadas pelo seu professor na ferramenta Microsoft Teams. Registre, em seu caderno, os pontos mais importantes e pause as videoaulas para consultar o livro didático.

## 2. PERCEPÇÃO E PREPARAÇÃO

**Videoaulas relacionadas aos objetos de conhecimento com a proposta de aula invertida, na qual o aluno registra tópicos relevantes durante a realização da atividade:**

- Função Afim

<https://www.youtube.com/watch?v=hdMFIaV5GkU&t=411s>

<https://www.youtube.com/watch?v=ik3bSwYOI8w&t=1374s>

- Função Quadrática

[https://www.youtube.com/watch?v=Z5aVW\\_Zgifk](https://www.youtube.com/watch?v=Z5aVW_Zgifk)

[https://www.youtube.com/watch?v=1cqNdPSB\\_nY](https://www.youtube.com/watch?v=1cqNdPSB_nY)

- Função Exponencial

<https://www.youtube.com/watch?v=KEzrU0NXm5g&list=PLTPg64KdGgYhIIRJbaGMQGRa-3-3RNGzb&index=8>

<https://www.youtube.com/watch?v=CFb6-3bR98M&list=PLTPg64KdGgYhIIRJbaGMQGRa-3-3RNGzb&index=9>

### 3. AMPLIAÇÃO

**Sequências didáticas com questionários de verificação da aprendizagem e gamificação:**

- Khan Academy– Função Afim

<https://pt.khanacademy.org/math/algebra/linear-word-problems/interpreting-linear-functions/v/slope-example>

- Khan Academy– Função Quadrática

<https://pt.khanacademy.org/math/algebra/quadratics/features-of-quadratic-functions/v/rewriting-a-quadratic-function-to-find-roots-and-vertex>

- Khan Academy– Função Exponencial

<https://pt.khanacademy.org/math/algebra/introduction-to-exponential-functions/exponential-vs-linear-growth/v/exponential-growth-functions>

### 4. USO

#### FUNÇÃO AFIM

1. Caio e Júlia trabalham em um mesmo escritório e vão de táxi para o trabalho. A casa de Júlia fica 10 quilômetros distante do escritório e a casa de Caio, a 16 quilômetros. Os dois estão pesquisando preços em três companhias de táxi da região.

- Empresa A – Tarifa fixa de R\$ 4,00, mais R\$ 1,40 por cada quilômetro rodado.
- Empresa B – Tarifa fixa de R\$ 5,00, mais R\$ 1,30 por cada quilômetro rodado.
- Empresa C – Tarifa fixa de R\$ 2,00, mais R\$ 1,50 por cada quilômetro rodado.

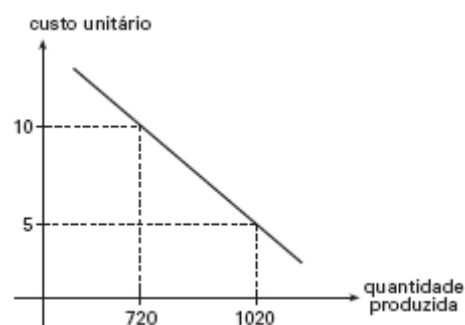
Com base nessas informações, quais empresas são mais vantajosas para Caio e Júlia se deslocarem de casa para o trabalho?

2. A empresa de Correios e Telégrafos (**ECT**) cobra para a transmissão por fax de uma mensagem R\$ 2,31 pela página inicial e R\$ 0,80 por cada página seguinte, completa ou não.

Qual é o número **máximo** de páginas de uma dessas mensagens para que o preço não ultrapasse o valor de R\$ 30,00?

3. (**MACK-SP**) Uma empresa de telefonia celular oferece planos mensais, de 60 e 100 minutos, a preços fixos e proporcionais. Para cada minuto em excesso, é cobrada uma tarifa de R\$ 3,00. Um usuário optou pelo plano de 60 minutos, a um custo mensal de R\$ 105,00. No primeiro mês, ele utilizou 110 minutos. Se ele tivesse optado pelo plano de 100 minutos, teria economizado qual quantia?

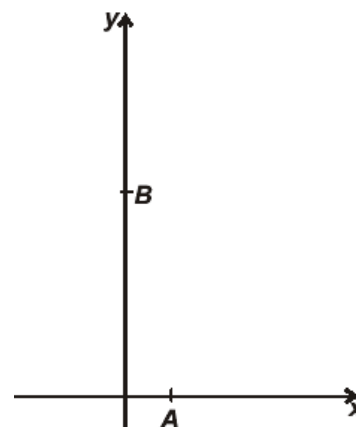
4. (**MACK-SP-ADAPTADA**) O gráfico esboçado, da função  $y = ax + b$ , representa o custo unitário de produção de uma peça em função da quantidade mensal produzida. Para que esse custo unitário seja R\$ 6,00, qual deve ser a produção mensal?



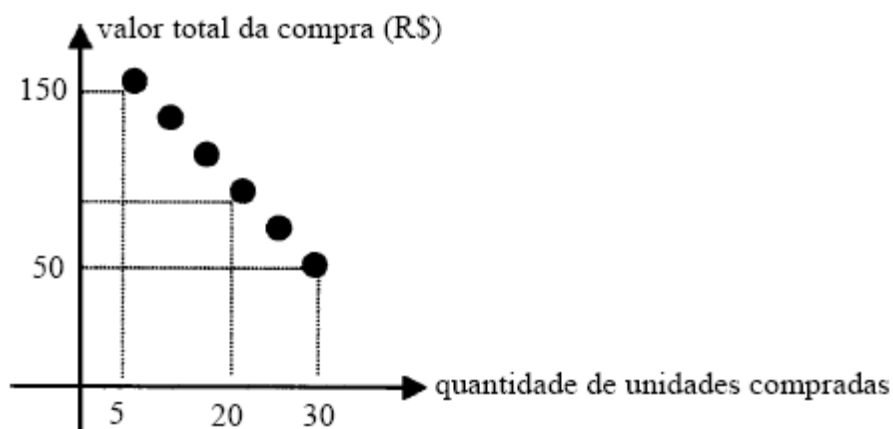
5. (UFMG) Observe a figura ao lado.

Nessa figura, estão representados o ponto A, de abscissa 1, e o ponto B, de ordenada 5. Esses dois pontos pertencem ao gráfico da função  $f(x) = (x+1)(x^3 + ax + b)$ , em que  $a$  e  $b$  são números reais.

Assim sendo, **DETERMINE** o valor de  $f(4)$ .



6. (UERJ – ADAPTADA) A promoção de uma mercadoria em um supermercado está representada, no gráfico abaixo, por **6 pontos de uma mesma reta**.



Qual é a quantia, em reais, que uma pessoa pagará, por unidade, se comprar 20 unidades dessa mercadoria?

## FUNÇÃO QUADRÁTICA

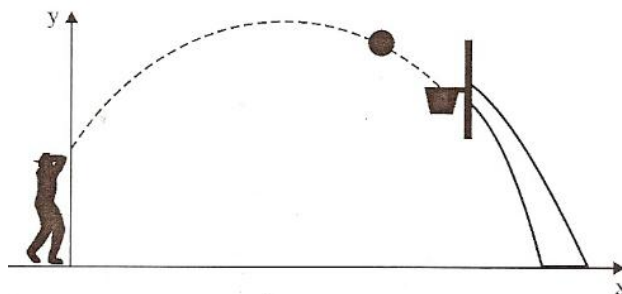
1. Uma bola é lançada ao ar. A sua altura  $h$  (metros) está relacionada com o tempo (segundos) de lançamento por meio da expressão  $h(t) = -t^2 + 4t + 5$ .

a) Em que instante a bola atinge a altura máxima?

b) Qual é a altura máxima atingida pela bola?

2. (UFRJ) Oscar arremessa uma bola de basquete cujo centro segue uma trajetória plana vertical de equação  $y = -\frac{1}{7}x^2 + \frac{8}{7}x + 2$ , na qual os valores de  $x$  e  $y$  são dados em metros.

Oscar acerta o arremesso, e o centro da bola passa pelo centro da cesta, que está a 3 m de altura.



**DETERMINE** a distância do centro da cesta ao eixo  $y$ .

3. **(UFRRJ)** O custo de produção de um determinado artigo é dado por  $C(x) = 3x^2 - 15x + 21$ . Se a venda de  $x$  unidades é dada por  $V(x) = 2x^2 + x$ , para que o lucro  $L(x) = V(x) - C(x)$  seja máximo, devem ser vendidas quantas unidades desse artigo?

4. **(FGV)** Uma parede de tijolos será usada como um dos lados de um muro retangular. Para os outros lados iremos usar 400 m de tela de arame, de modo a produzir uma área máxima. Qual é o quociente do lado menor pelo maior?

5. **(UFSCAR)** Uma bola, ao ser chutada num tiro de meta por um goleiro, numa partida de futebol, teve sua trajetória descrita pela equação  $h(t) = -2t^2 + 8t$  ( $t \geq 0$ ), onde  $t$  é o tempo medido em segundos e  $h(t)$  é a altura em metros da bola no instante  $t$ .

**DETERMINE**, após o chute:

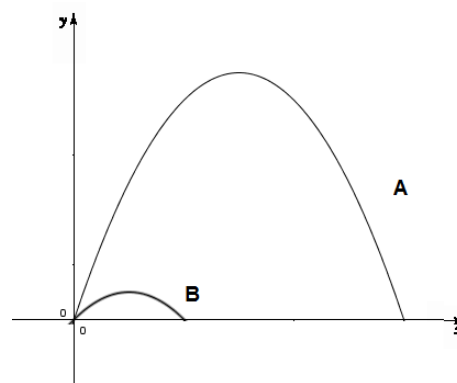
a) o instante em que a bola retornará ao solo;

b) a altura máxima atingida pela bola.

6. **(UERJ)** Numa operação de salvamento marítimo, foi lançado um foguete sinalizador que permaneceu aceso durante toda a sua trajetória. Considere que a altura  $h$ , em metros, alcançada por este foguete, em relação ao nível do mar, é descrita por  $h = 10 + 5t - t^2$ , em que  $t$  é o tempo, em segundos, após seu lançamento. A luz emitida pelo foguete é útil apenas a partir de 14m acima do nível do mar.

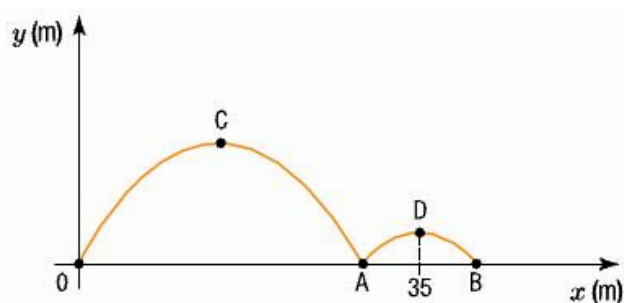
Durante quanto tempo, em segundos, o foguete emite luz útil?

7. (UERJ– ADAPTADA) As trajetórias A e B de duas partículas lançadas em um plano vertical XOY estão representadas. Suas equações são, respectivamente,  $y = -\frac{1}{2}x^2 + 3x$  e  $y = -\frac{1}{2}x^2 + x$ , nas quais  $\underline{x}$  e  $\underline{y}$  estão em uma mesma unidade  $\underline{u}$ . Essas partículas atingem, em um mesmo instante  $\underline{t}$ , o ponto mais alto de suas trajetórias.



**DETERMINE** a distância entre essas partículas, nesse instante  $\underline{t}$ , na mesma unidade  $\underline{u}$ .

8. (UERJ – ADAPTADA) Uma bola de beisebol é lançada de um ponto 0 e, em seguida, toca o solo nos pontos A e B, conforme representado no sistema de eixos ortogonais. Durante sua trajetória, a bola descreve duas parábolas com vértices C e D. A equação de uma dessas parábolas é  $y = -\frac{x^2}{75} + \frac{2x}{5}$ . Sabendo que a abscissa de D é 35 m, **CALCULE** a distância, em metros, do ponto 0 ao ponto B.



## FUNÇÃO EXPONENCIAL

1. A quantia de R\$ 20000,00 foi aplicada a uma taxa de 1% ao mês, no sistema de juros compostos.

a) Qual é a lei que determina a aplicação do capital?

b) Qual será o saldo no final de 3 meses?

2. **(UMC-SP)** O tempo de circulação do sangue (em segundos) de um mamífero (o tempo médio que todo o sangue leva para circular uma vez e voltar ao coração) é proporcional à raiz quarta do “peso” do corpo do mamífero, isto é:

$$T(M) = k \cdot M^{\frac{1}{4}}$$

Para um elefante, cujo “peso” é de 5184 quilos, o tempo foi estimado em 150 segundos.

a) **DETERMINE** o valor de k.

b) **DETERMINE** o tempo aproximado para um mamífero de 16 quilos e para outro de 64 quilos.

3. **(FGV-SP – ADAPTADA)** Um computador desvaloriza-se exponencialmente em função do tempo, de modo que seu valor  $y$ , daqui a  $x$  anos, será  $y = A \cdot k^x$ , em que  $A$  e  $k$  são constantes positivas. Se hoje o computador vale R\$ 5000,00 e valerá a metade desse valor daqui a 2 anos, qual será seu valor daqui a 6 anos?

4. Meia-vida é o tempo necessário para a desintegração de metade da massa de certo elemento químico. O cobalto 60 tem meia-vida de 5 anos e é usado em hospitais na radioterapia, para tratamento de pacientes com câncer. A partir de uma amostra de 10 g de cobalto 60, **DETERMINE:**

a) a massa de cobalto 60 daqui a 5 anos e daqui a 10 anos;

b) a lei que relaciona a massa  $m$  (em gramas) da amostra em função do tempo  $t$  (em anos).

5. **(FGV-SP – ADAPTADA)** A posição de um objeto A num eixo numerado é descrita pela lei  $\frac{1}{8} - \frac{7}{8} \cdot 2^{-0,5t}$ , onde  $t$  é o tempo em segundos. No mesmo eixo, move-se o objeto B, de acordo com a lei  $2^{-t}$ . Os objetos A e B se encontrarão num certo instante  $t_{AB}$ .

**CALCULE** o valor de  $t_{AB}$ , em segundos.

6. **(UNESP-SP – ADAPTADA)** Num período prolongado de seca, a variação da quantidade de água de certo reservatório é dada pela função  $q(t) = q_0 \cdot 2^{(-0,1)t}$  sendo  $q_0$  a quantidade inicial de água no reservatório e  $q(t)$  a quantidade de água no reservatório após  $t$  meses.

Em quantos meses a quantidade de água do reservatório se reduzirá à metade do que era no início?

7. **(UFRJ)** O número de bactérias em certa cultura dobra a cada hora. A partir da amostra inicial, são necessárias 24 horas para que o número de bactérias atinja certa quantidade  $Q$ .

**CALCULE** quantas horas são necessárias para que a quantidade de bactérias nessa cultura atinja a metade de  $Q$ .

## 5. FEEDBACK

Entre em contato com o(a) professor(a), por meio da ferramenta Microsoft Teams – Chat Professor, caso necessite de suporte para utilizar a Trilha de Aprendizagem ou esclarecer dúvidas na resolução dos questionários.

## 6. AVALIAÇÃO

As orientações para a Avaliação de Recuperação seguirão posteriormente.