



Área do conhecimento: Matemática e suas Tecnologias

Componente curricular: Matemática

Ano/Série: 1.ª 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.

UNIDADES TEMÁTICAS E OBJETOS DE CONHECIMENTO	HABILIDADES
ÁLGEBRA	
Função Afim Situações problemas	- Investigar relações entre números expressos em tabelas para representá-los no plano cartesiano e expressar algebricamente, reconhecendo quando essa representação é de função de 1.º grau.
Função Quadrática Gráfico Estudo do vértice	- Construir modelos empregando as funções polinomiais de 1.º ou 2.º graus, para resolver problemas em contextos diversos, com ou sem apoio de tecnologias digitais.
Função Exponencial Aplicações	- 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.
Função Logarítmica Aplicações	

1. APROXIMAÇÃO

Videoaulas:

- Assista às videoaulas referentes aos objetos de conhecimento, gravadas pelo(a) professor(a) 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=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>

- **Função Logarítmica**

- <https://www.youtube.com/watch?v=k2XkYEUH9nA&t=124s>

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>

- Khan Academy– **Função Exponencial**

<https://pt.khanacademy.org/math/algebra2/exponential-and-logarithmic-functions/introduction-to-logarithms/v/logarithms>

4. USO

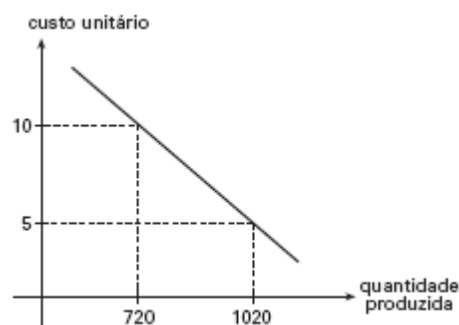
FUNÇÃO AFIM

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.

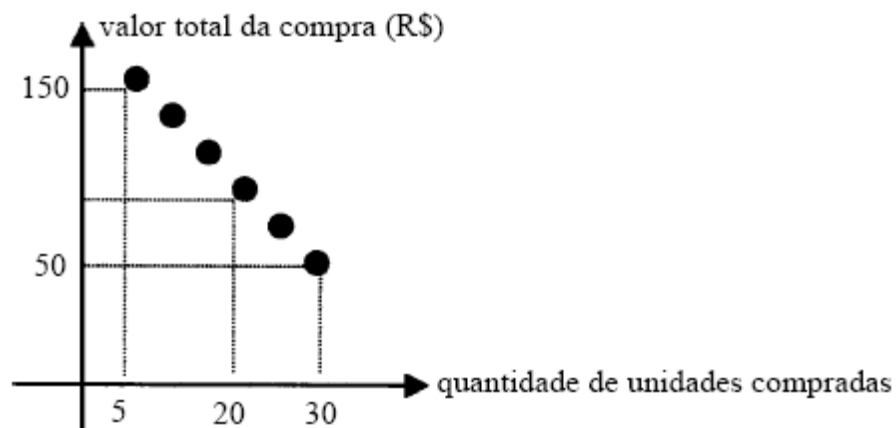
- Empresa A – Tarifa fixa de R\$ 4,00, mais R\$ 1,40 por cada quilômetro rodado.
- Empresa B – Tarifa fixa de R\$ 5,00, mais R\$ 1,30 por cada quilômetro rodado.
- Empresa C – Tarifa fixa de R\$ 2,00, mais R\$ 1,50 por cada quilômetro rodado.

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

2. **(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?



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

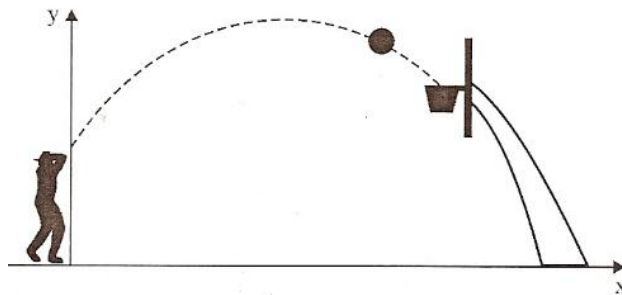


Qual é a quantia, em reais, que uma pessoa pagará, **por unidade**, se comprar 20 unidades dessa mercadoria?

FUNÇÃO QUADRÁTICA

- Uma bola é lançada ao ar. A altura h (metros) que a bola atinge está relacionada com o tempo (segundos) de lançamento por meio da expressão $h(t) = -t^2 + 4t + 5$.
 - Em que instante a bola atinge a altura máxima?
 - 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. (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?

4. (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.

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. **(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.

5. **(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.

FUNÇÃO LOGARÍTMICA

1. **(PUC Minas)** Considere a função definida por $f(x) = \log_2 x$ e $a, b \in \mathfrak{R}_+^*$, sendo $a > b$. Se $f(ab) = 5$ e $a + b = 12$, o valor de $a - b$ é
- A) 4.
 - B) 5.
 - C) 6.
 - D) 7.
 - E) 8.

2. **(PSIM – Programa de Avaliação Seriada – UFJF)** Um fazendeiro pretende plantar uma espécie de árvore, cujas medidas medem 1,5 metro. Sabe-se que a altura média dessa espécie, desde o plantio, pode ser calculada por meio de:

$$h(t) = \frac{3}{2} + \log_2(t + 1)$$

em que a altura $h(t)$ é dada em metros e o tempo t em anos.

Quanto tempo, em anos, é necessário para que as árvores dessa espécie atinjam a média de 4,5 metros de altura?

- A) 3 anos
B) 7 anos
C) 8 anos
D) 11 anos
E) 13 anos
3. **(UFMG – ADAPTADA)** O pH de uma solução aquosa é definido pela expressão $\text{pH} = -\log [\text{H}^+]$, em que $[\text{H}^+]$ indica a concentração, em mol/l, de íons de Hidrogênio na solução e \log , o logaritmo na base 10. Ao analisar uma determinada solução, um pesquisador verificou que, nela, a concentração de íons de Hidrogênio era $[\text{H}^+] = 7,2 \cdot 10^{-10}$ mol/l. Para calcular o pH dessa solução, ele usou os valores aproximados de 0,30, para $\log 2$, e de 0,48, para $\log 3$.
CALCULE o valor que o pesquisador obteve para o pH dessa solução.
4. **(VUNESP – SP)** Um determinado lago foi tomado por uma vegetação. Em 1990, a área coberta pela planta era de 160 m^2 , e a partir de então o aumento anual da área coberta pela vegetação foi de 60%. **DETERMINE:**
- a) a área, em m^2 , coberta pela vegetação n anos mais tarde;
- b) usando $\log 16 = 1,2$, quantos anos se passaram até que uma área de 2560 m^2 fosse coberta.

5. **(UFMG)** Inicialmente, isto é, quando $t = 0$, um corpo, à temperatura de T_0 °C, é deixado para esfriar num ambiente cuja temperatura é mantida constante e igual a T_a °C.

Suponha que, após t horas, a temperatura T do corpo satisfaz a esta Lei de Resfriamento de Newton:

$$T = 25 + 125 \cdot 5^{-2t}$$

Considerando essas informações e utilizando a aproximação $\log 2 = 0,3$, **DETERMINE** o instante em que a temperatura do corpo atinge 75 °C.

6. **RESOLVA** a seguinte equação logarítmica:

$$\log_3(x+5) + \log_3(x-2) = 1 + \log_3(2x+6)$$

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.