



Área do conhecimento: Matemática e suas Tecnologias

Componente curricular: Matemática

Ano/Série: 3.^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 e objetos de conhecimento a serem desenvolvidas.

MATEMÁTICA I

UNIDADE TEMÁTICA E OBJETOS DE CONHECIMENTO

GEOMETRIA SÓLIDA

Primas

Pirâmides e Troncos de Pirâmides (Semelhança)

Cilindros

Cone e Troncos de Cone. (Semelhança)

Esfera

MATEMÁTICA II

UNIDADE TEMÁTICA E OBJETOS DE CONHECIMENTO

FUNÇÕES AFIM E QUADRÁTICA

Gráficos. Equações e problemas

FUNÇÃO EXPONENCIAL

Aplicações

FUNÇÃO LOGARÍTMICA

Aplicações

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:

- Prismas e Pirâmides

<https://www.youtube.com/watch?v=o7JRbbc0HUA>

<https://www.youtube.com/watch?v=Ogpvwh5vx8Q>

- Cilindros, Cones e Esferas

<https://www.youtube.com/watch?v=rpbFsCa7D4E>

<https://www.youtube.com/watch?v=RJSBvqVWHJo>

<https://www.youtube.com/watch?v=4mEqtfBXrl8>

- Função Afim e Quadrática

<https://www.youtube.com/watch?v=hdMFIAv5GkU&t=411s>

https://www.youtube.com/watch?v=Z5aVW_Zqifk

- Função Exponencial

<https://www.youtube.com/watch?v=KEzrU0NXm5g&list=PLTPg64KdGgYhllRjbaGMQGRa-3-3RNGzb&index=8>

- Função Logarítmica

<https://www.youtube.com/watch?v=LyumzT6br2A>

3. AMPLIAÇÃO

Sequências didáticas com questionários de verificação da aprendizagem e gamificação:

- Khan Academy– Função Afim e Quadrática

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

<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 – Prismas e Pirâmides

<https://pt.khanacademy.org/math/geometry-home/geometry-volume-surface-area/geometry-volume-rect-prism/v/how-we-measure-volume>

- Khan Academy – Cilindros, Cones e Esferas

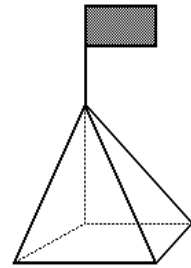
<https://pt.khanacademy.org/math/geometry-home/geometry-volume-surface-area/geometry-volume-cones/v/cylinder-volume-and-surface-area>

4. USO

GEOMETRIA SÓLIDA

1. Uma pirâmide regular, de base quadrada, tem aresta da base 8 cm e apótema da pirâmide 5 cm. O volume dessa pirâmide, em cm^3 , mede
- A) 192.
 - B) 144.
 - C) 108.
 - D) 72.
 - E) 64.

2. O prefeito de uma cidade pretende colocar em frente à prefeitura um mastro com uma bandeira, que será apoiado sobre uma pirâmide de base quadrada feita de concreto maciço, como mostra a figura.



Sabendo-se que a aresta da base da pirâmide terá 3 m e que a altura da pirâmide será de 4 m, o volume de concreto (em m^3) necessário para a construção da pirâmide será

- A) 36.
- B) 27.
- C) 18.
- D) 12.
- E) 4.

3. Em uma indústria de velas, a parafina é armazenada em caixas cúbicas, cujo lado mede a . Depois de derretida, a parafina é derramada em moldes em formato de pirâmides de base quadrada, cuja altura e cuja aresta da base medem, cada uma, $\frac{a}{2}$.

Considerando-se essas informações, é correto afirmar que, com a parafina armazenada em apenas **uma** dessas caixas, enche-se um **total** de

- A) 6 moldes.
B) 8 moldes.
C) 24 moldes.
D) 32 moldes.
4. **(FUVEST-SP)** Dois blocos de alumínio, em forma de cubo, com arestas medindo 10 cm e 6 cm, são levados juntos à fusão e em seguida o alumínio líquido é moldado como um paralelepípedo reto de arestas 8 cm, 8 cm e x cm. O valor de x é
- A) 16 m
B) 19 m
C) 17 m
D) 20 m
E) 18 m
5. **(ENEM 2017)** Para a Olimpíada de 2012, a piscina principal do Centro Aquático de Londres, medindo 50 metros de comprimento, foi remodelada para ajudar os atletas a melhorar suas marcas. Observe duas das melhorias:

Largura das raias
Cada uma das dez raias mede 2,5 metros, conforme o padrão oficial. Nas provas finais, a primeira e a décima ficarão vazias para evitar que as ondas desfavoreçam os atletas

Profundidade 3 metros
Com essa profundidade, a água que se movimenta em direção ao fundo da piscina demora mais para retornar à superfície e não atrapalha a progressão dos nadadores

A capacidade da piscina em destaque, em metro cúbico, é igual a

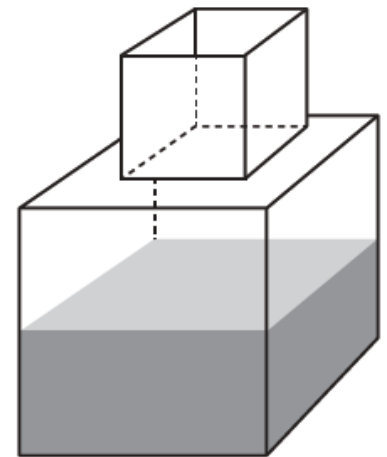
- A) 3 750.
B) 1 500.
C) 1 250.
D) 375.
E) 150.

6. (UFF-RJ) Dona Margarida comprou terra adubada para sua nova jardineira, que tem a forma de um paralelepípedo retângulo, cujas dimensões internas são: 1 m de comprimento, 25 cm de largura e 20 cm de altura. Sabe-se que 1 kg de terra ocupa um volume de $1,7 \text{ dm}^3$.

Nesse caso, para encher totalmente a jardineira, a quantidade de terra que Dona Margarida deverá utilizar é, aproximadamente,

- A) 85,0 kg.
- B) 8,50 kg.
- C) 29,4 kg.
- D) 294,1 kg

7. (ENEM 2014) Um fazendeiro tem um depósito para armazenar leite formado por duas partes cúbicas que se comunicam, como indicado na figura. A aresta de parte cúbica de baixo tem medida igual ao dobro da medida da aresta da parte cúbica de cima. A torneira utilizada para encher o depósito tem vazão constante e levou 8 minutos para encher metade da parte de baixo.



Quantos minutos essa torneira levará para encher completamente o restante do depósito?

- A) 8
- B) 10
- C) 16
- D) 18
- E) 24

8. (UFRN) Se um cilindro equilátero mede 12 m de altura, então o seu volume em m^3 vale

- A) 144π
- B) 200π
- C) 432π
- D) 480π
- E) 600π

9. (MACK-SP) A área total de um cilindro vale $48\pi \text{ m}^2$ e a soma das medidas do raio da base e da altura é igual a 8 m. Então, em m^3 , o volume do sólido é
- A) 75π
 - B) 50π
 - C) 45π
 - D) 25π
 - E) 15π

10. Um produto (creme de leite) pode ser embalado em dois tipos de latas, A e B, ambas com formato de cilindro reto. Suas características são:

Tipo A: raio da base 8 cm e altura 2cm,

Tipo B: altura igual ao diâmetro da base.

As duas latas devem ter o mesmo volume. Uma delas gasta de material na sua construção $x\%$ a mais em relação à outra. O valor de x é aproximadamente igual a

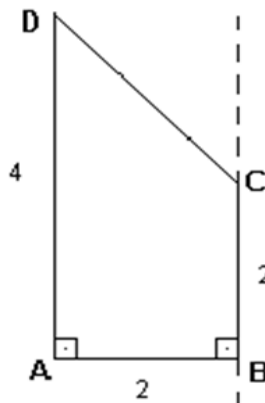
- A) 33,4.
 - B) 44,5.
 - C) 66,7.
 - D) 55,6.
 - E) 77,8.
11. Bolas de tênis, normalmente, são vendidas em embalagens cilíndricas contendo três unidades que tangenciam as paredes internas da embalagem. Numa dessas embalagens, se o volume não ocupado pelas bolas é 2π , o volume da embalagem é

- A) 8π
- B) 10π
- C) 12π
- D) 4π
- E) 6π



12. No trapézio ABCD da figura a seguir, os ângulos internos em A e B são retos. Se $AD = 4$ cm e $AB = BC = 2$ cm, o volume do sólido obtido ao se girar o trapézio em torno da reta por B e C é dado por

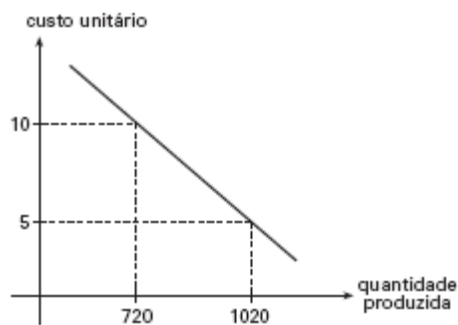
- A) $\frac{80\pi^3}{3}$
B) $\frac{50\pi^3}{3}$
C) $\frac{40\pi^3}{3}$
D) $\frac{20\pi^3}{3}$
E) $\frac{10\pi^3}{3}$



FUNÇÕES

1. 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?
2. (**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?

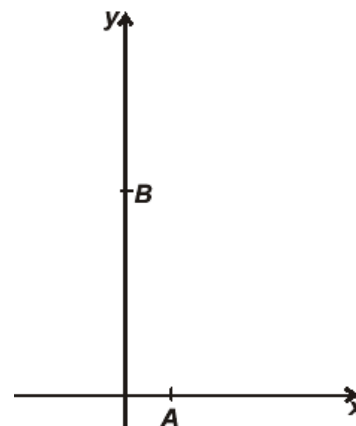
3. **(MACK-SP)** O gráfico esboçado, da função $y = ax + b$, representa o custo unitário de produção de uma peça em função da quantidade mensal produzida. Para que esse custo unitário seja R\$ 6,00, qual deve ser a produção mensal?



4. **(UFMG – ADAPTADA)** Observe a figura ao lado.

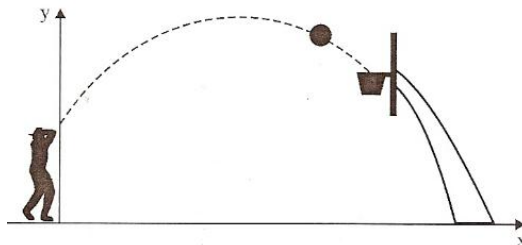
Nessa figura, estão representados o ponto A, de abscissa 1, e o ponto B, de ordenada 5. Esses dois pontos pertencem ao gráfico da função $f(x) = (x + 1)(x^3 + ax + b)$, em que a e b são números reais.

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



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

6. (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 .

7. (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:

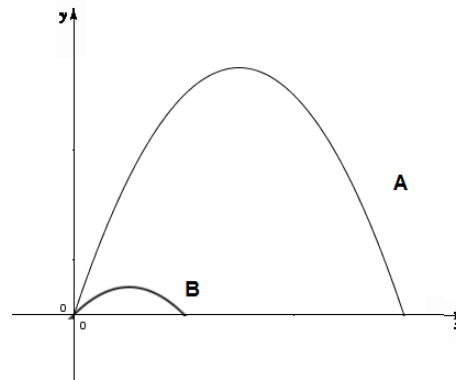
a) o instante em que a bola retornará ao solo;

b) a altura máxima atingida pela bola.

8. (UERJ) Numa operação de salvamento marítimo, foi lançado um foguete sinalizador que permaneceu aceso durante toda sua trajetória. Considere que a altura h , em metros, alcançada por esse 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?

9. (UERJ) 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 x e y estão em uma mesma unidade u . Essas partículas atingem, em um mesmo instante t , o ponto mais alto de suas trajetórias.



CALCULE a distância entre essas partículas, nesse instante t , na mesma unidade u .

10. (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.

11. 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).

12. **(UNESP-SP)** 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?

13. **(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?

14. (UFAL) A expressão $N(t) = 1500 \cdot 2^{0,2t}$ permite o cálculo do número de bactérias existentes em uma cultura, ao completar t horas do início de sua observação. Após quantas horas da primeira observação haverá 250.000 bactérias nessa cultura? (Dados $\log 2 = 0,30$ e $\log 3 = 0,48$)

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.