



**Área do conhecimento: Matemática**

**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 estudados.

### MATEMÁTICA I

#### UNIDADES TEMÁTICAS E OBJETOS DE CONHECIMENTO

#### **Matemática Comercial e Financeira**

Regras de três, Porcentagens, Juros Simples e Juros Compostos.

#### **Estatística**

Variáveis, tabela de frequências, análise de tabelas e gráficos, medidas de tendência central.

#### **Geometria Sólida**

Primas, Pirâmides e Troncos de Pirâmides. (Semelhança), Cilindros, Cone e Troncos de Cone (Semelhança), Esfera.

### MATEMÁTICA II

#### UNIDADES TEMÁTICA E OBJETOS DE CONHECIMENTO

#### **Funções**

Gráficos. Equações e problemas. Aplicações.

#### **Análise combinatória e Probabilidade**

Princípio fundamental da contagem. Arranjos simples. Combinações simples. Permutações simples e com repetição. Probabilidades.

## 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 ao objeto de conhecimento com a proposta de aula invertida, na qual o aluno registra tópicos relevantes durante a realização da atividade:

- **Matemática Comercial e Financeira**

- <https://www.youtube.com/watch?v=ITjCIOD6XtE>

- <https://www.youtube.com/watch?v=ij5fdb1cCIE>

- <https://www.youtube.com/watch?v=790S9GR5bWU>

- **Estatística**

- <https://www.youtube.com/watch?v=mSk2vjGXA90>

- **Geometria Sólida**

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

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

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

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

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

- **Funções**

- [https://www.youtube.com/watch?v=Z5a\ VW\\_Zqifk](https://www.youtube.com/watch?v=Z5a\ VW_Zqifk)

- <https://www.youtube.com/watch?v=KEzrU0NXm5q&list=PLTPg64KdGgYhIIRJbaGMQG Ra-3-3RNGzb&index=8>

- **Análise Combinatória e Probabilidade**

- <https://www.youtube.com/watch?v=g1nDzBRiF34>

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

### 3. AMPLIAÇÃO

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

- Khan Academy – **Matemática Comercial e Financeira**

<https://pt.khanacademy.org/math/pre-algebra/pre-algebra-ratios-rates/pre-algebra-proportional-rel/v/introduction-to-proportional-relationships>

<https://pt.khanacademy.org/economics-finance-domain/core-finance/interest-tutorial/compound-interest-tutorial/v/introduction-to-compound-interest>

- Khan Academy – **Estatística**

<https://pt.khanacademy.org/math/probability/data-distributions-a1>

- Khan Academy – **Funções**

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

- Khan Academy – **Geometria Espacial**

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

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

- Khan Academy – **Análise Combinatória e Probabilidade**

[https://pt.khanacademy.org/math/statistics-probability/counting-permutations-and-combinations/counting-permutations-and-combinations/combinations-lib/e/combinations\\_1?modal=1](https://pt.khanacademy.org/math/statistics-probability/counting-permutations-and-combinations/counting-permutations-and-combinations/combinations-lib/e/combinations_1?modal=1)

[https://pt.khanacademy.org/math/precalculus/prob-comb/basic-prob-precalc/e/probability\\_1](https://pt.khanacademy.org/math/precalculus/prob-comb/basic-prob-precalc/e/probability_1)

## 4. USO

### MATEMÁTICA COMERCIAL E FINANCEIRA

1. Para ler os 8 livros indicados pela professora e realizar o exame final, o estudante precisa ler durante 6 horas por dia, em 7 dias da semana, para atingir sua meta. Porém, a data do exame foi antecipada e, em vez de 7 dias para ler, o estudante terá apenas 4 dias. Assim, quantas horas ele terá de ler por dia, para se preparar para o exame?
2. Durante a reforma do Mineirão, para cobrir os  $6000 \text{ m}^2$  do gramado com grama, foram necessários 4 homens trabalhando 6 horas por dia durante 3 dias. Quantos homens, com a mesma capacidade de trabalho, seriam necessários para gramar  $8000 \text{ m}^2$  do campo, trabalhando 8 horas por dia, em 2 dias?
3. Júlia fará uma aplicação financeira de R\$ 12000,00 e precisa calcular quanto receberá de juros ao final de dois anos. A taxa anual é de 8% e não foi feita nenhuma movimentação financeira no período da aplicação. Qual será o capital acumulado após esses 2 anos?

4. O preço de venda de um produto tem a seguinte composição para um empresário: 50% referentes ao custo, 20% referentes ao lucro e 30% referentes aos impostos. Em decorrência de fatores econômicos, houve um aumento de 12% no custo desse produto e, ao mesmo tempo, ocorreu uma redução de 18% no valor dos impostos. Além disso, para manter o volume de vendas desse produto, o empresário decidiu reduzir seu lucro em 13%.

Com base nessas informações, é correto afirmar que, depois de todas essas alterações, o preço do produto sofreu uma redução de

- A) 1%.
  - B) 2%.
  - C) 3%.
  - D) 4%.
  - E) 5%.
5. Encerrado o horário de atendimento, restou uma fila de espera de crianças a serem vacinadas. Foram então vacinadas 9 meninas, e a razão entre as crianças restantes na fila passou a ser de 3 meninas para 4 meninos. Em seguida, foram vacinados 8 meninos, e a razão entre as crianças restantes na fila passou a ser de 9 meninas para 4 meninos.

Nessa etapa final, o número de crianças restantes na fila era

- A) 13.
- B) 15.
- C) 16.
- D) 18.
- E) 20.

## ESTATÍSTICA

1. **(PUC – RJ)** Um aluno faz 3 provas com pesos 2, 2 e 3. Se ele tirou 2 e 7 nas duas primeiras, quanto precisa tirar na terceira prova para ficar com média maior ou igual a 6?
- A) Pelo menos 4.
  - B) Pelo menos 5.
  - C) Pelo menos 6.
  - D) Pelo menos 7.
  - E) Pelo menos 8.

2. **(FJP)** A média salarial dos 28 empregados de uma empresa é de R\$ 625,00. Entretanto, três empregados, com salários de R\$ 748,00, R\$ 630,00 e R\$ 580,00, foram contratados.

Nesse caso, a média salarial dos empregados dessa empresa passou a ser

- A) R\$ 621,68.
- B) R\$ 625,17.
- C) R\$ 627,67.
- D) R\$ 634,10.
- E) R\$ 645,20.

3. **(ENEM)** Podemos estimar o consumo de energia elétrica de uma casa considerando as principais fontes desse consumo. Pense na situação em que apenas os aparelhos que constam da tabela abaixo fossem utilizados diariamente da mesma forma.

Tabela: A tabela fornece a potência e o tempo efetivo de uso diário de cada aparelho doméstico.

Aparelho	Potência (KW)	Tempo de uso diário (horas)
Ar condicionado	1,5	8
Chuveiro elétrico	3,3	1/3
Freezer	0,2	10
Geladeira	0,35	10
Lâmpadas	0,10	6

Supondo que o mês tenha 30 dias e que o custo de 1 KWh é de R\$ 0,40, o consumo de energia elétrica mensal dessa casa é de, aproximadamente,

- A) R\$ 135,00.
- B) R\$ 165,00.
- C) R\$ 190,00.
- D) R\$ 210,00.
- E) R\$ 230,00.

4. **(UFMG)** No início de uma partida de futebol, a altura média dos 11 jogadores de um dos times era 1,72 m. Ainda no primeiro tempo, um desses jogadores, com 1,77 m de altura, foi substituído. Em seu lugar, entrou um outro que media 1,68 m de altura. No segundo tempo, outro jogador do mesmo time, com 1,73 m de altura, foi expulso.

Ao terminar a partida, a altura média dos 10 jogadores desse time era

- A) 1,69 m
- B) 1,70 m
- C) 1,71 m
- D) 1,72 m
- E) 1,73 m

5. **(ETEC)** A tabela apresenta a receita mensal, dos primeiros cinco meses de 2010, de uma loja de acessórios de informática.

Mês	Receita (R\$)
Janeiro	22 000
Fevereiro	18 000
Março	38 000
Abril	44 000
Maio	V

Sabendo que a receita média mensal dessa loja, de janeiro a maio, foi de R\$ 30400,00, e a receita do mês de maio foi de V reais, então V corresponde a

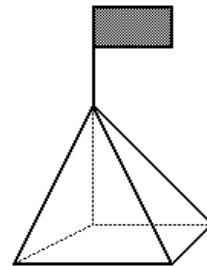
- A) 30000.  
B) 40000.  
C) 42000.  
D) 46000.  
E) 50000.
6. **(UFPE)** A tabela a seguir ilustra a distribuição do número de filhos por família das 100 famílias de uma localidade. Qual é o número médio de filhos por família nessa localidade?

Número de filhos	0	1	2	3	4	5	6	7
Número de famílias	4	35	28	20	6	3	2	2

- A) 2,14  
B) 2,15  
C) 2,16  
D) 2,17  
E) 2,18

## GEOMETRIA SÓLIDA

1. 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.
2. 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.
3. **(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

4. 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 2 cm;

**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

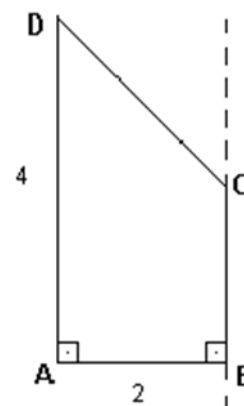
- A) 33,4.  
B) 44,5.  
C) 66,7.  
D) 55,6.  
E) 77,8.
5. Bolas de tênis, normalmente, são vendidas em embalagens cilíndricas contendo três unidades que tangenciam as paredes internas da embalagem. Numa dessas embalagens, se o volume **não** ocupado pelas bolas é  $2\pi$ , o volume da embalagem é

- A)  $8\pi$   
B)  $10\pi$   
C)  $12\pi$   
D)  $4\pi$   
E)  $6\pi$



6. 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

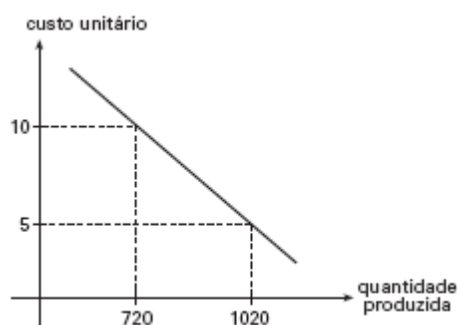
- A)  $\frac{80\pi^3}{3}$   
B)  $\frac{50\pi^3}{3}$   
C)  $\frac{40\pi^3}{3}$   
D)  $\frac{20\pi^3}{3}$   
E)  $\frac{10\pi^3}{3}$



## FUNÇÕES

1. **(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?

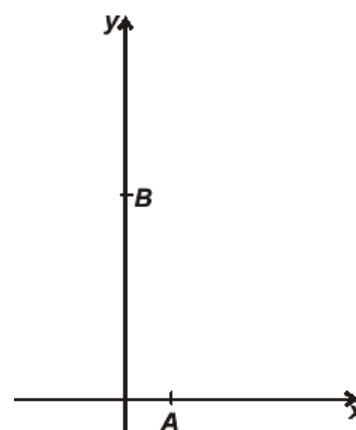
2. **(MACK-SP)** O gráfico esboçado, da função  $y = ax + b$ , representa o custo unitário de produção de uma peça em função da quantidade mensal produzida. Para que esse custo unitário seja R\$ 6,00, qual deve ser a produção mensal?



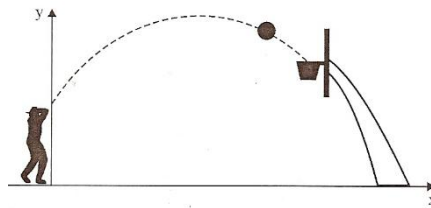
3. **(UFMG)** Observe a figura ao lado.

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, **CALCULE** o valor de  $f(4)$ .



4. **(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  $y$ .

5. **(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.

6. **(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?

## ANÁLISE COMBINATÓRIA E PROBABILIDADE

1. **(FGV-SP – ADAPTADA)** De um grupo de 8 pessoas, entre elas Antônio e Benedito, deseja-se escolher uma comissão com 4 pessoas. **DETERMINE** o número de comissões que podem ser formadas nas quais Antônio participa e Benedito não.
2. **(UFMG – ADAPTADA)** Um clube resolve fazer uma Semana de Cinema. Para isso, os organizadores escolhem sete filmes, que serão exibidos um por dia. Porém, ao elaborar a programação, eles decidem que três desses filmes, que são de ficção científica, devem ser exibidos em dias consecutivos. Nesse caso, qual é o número de maneiras diferentes de se fazer a programação dessa semana?
3. **(UFV-MG)** Um farmacêutico dispõe de 4 tipos de vitaminas e 3 tipos de sais minerais e deseja combinar 3 desses nutrientes para obter um composto químico. **CALCULE** o número de compostos que poderão ser preparados usando-se, no máximo, 2 tipos de sais minerais.
4. Uma equipe de 10 professores é formada por 6 professores de matemática e 4 de física. Para apresentar um projeto, será necessário escolher 5 professores, dos quais, no mínimo, um deve ser de física. De quantas maneiras distintas poderá ser feita essa escolha?



9. Uma caixa branca contém 2 bolas verdes e 3 azuis, e uma caixa preta contém 5 bolas verdes e 2 azuis. Pretende-se retirar uma bola de uma das caixas. Para tanto, 2 dados são atirados. Se a soma resultante dos dois dados for menor que 6, retira-se uma bola da caixa branca. Nos demais casos, retira-se uma bola da caixa preta. Qual é a probabilidade de se retirar uma bola verde?

## 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.