



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, objetos de conhecimento e habilidades a serem desenvolvidas.

UNIDADES TEMÁTICAS E OBJETOS DE CONHECIMENTO

MATEMÁTICA I

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, Cones e Troncos de Cone (Semelhança)

Esfera

UNIDADES TEMÁTICAS E OBJETOS DE CONHECIMENTO

MATEMÁTICA II

FUNÇÕES

Gráficos

Equações e problemas

Aplicações

ANÁLISE COMBINATÓRIA E PROBABILIDADE

Princípio Fundamental da Contagem

Arranjos, Permutações e Combinações

Probabilidades

1. APROXIMAÇÃO

Videoaulas, livro didático e registro das aulas:

- ▶ 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 dos conteúdos estudados durante o ano letivo e tenha sempre o livro didático em mãos para consultas.

2. PERCEPÇÃO E PREPARAÇÃO

Videoaulas relacionadas aos objetos de conhecimento com a proposta de aula invertida, na qual o estudante 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=4mEqtfBXrl8>

▶ **FUNÇÕES**

https://www.youtube.com/watch?v=Z5aVW_Zgifk

<https://www.youtube.com/watch?v=KEzrUONXm5g&list=PLTPg64KdGgYhIIIRJbaGM-QGRa-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:

▶ **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>

▶ **ESTATÍSTICA**

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

▶ **FUNÇÕES**

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

▶ **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>

▶ **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/precalculus/prob-comb/basic-prob-precalc/e/probability_1

04. O preço de venda de um produto tem a seguinte composição para um empresário: 50% é referente ao custo, 20% é referente ao lucro e 30% é referente 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%.
05. 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

06. **(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.
07. **(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.

08. **(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.
09. **(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

10. **(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
Maior	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.
11. **(UFPE)** A tabela a seguir ilustra a distribuição do número de filhos por família das 100 famílias de uma localidade.

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

Qual é o número médio de filhos por família nessa localidade?

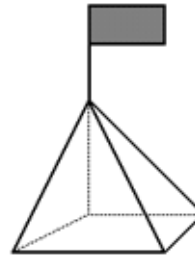
- A) 2,14
 B) 2,15
 C) 2,16
 D) 2,17
 E) 2,18

GEOMETRIA ESPACIAL

12. 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.



13. 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.
14. **(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

15. 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
16. 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) 10π
 B) 12π
 C) 4π
 D) 6π



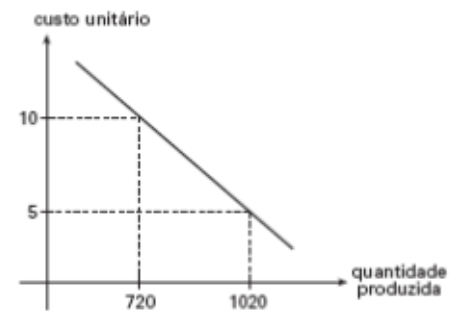
17. No trapézio ABCD da figura a seguir, os ângulos internos em A e B são retos. Se $AD = 4$ cm e $AB = BC = 2$ cm, o volume do sólido obtido ao se girar o trapézio em torno da reta por B e C é dado por

- 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

18. **(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?

19. **(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?

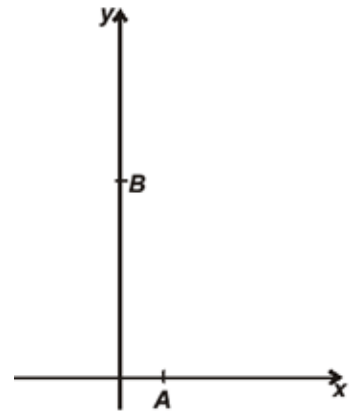


20. **(UNESP-SP)** Em um período prolongado de seca, a variação da quantidade de água de certo reservatório é dada pela função $q(t) = q_0 \cdot 2^{(-0,1)t}$, sendo q_0 a quantidade inicial de água no reservatório e $q(t)$ a quantidade de água no reservatório após t meses. Em quantos meses a quantidade de água do reservatório se reduzirá à metade do que era no início?

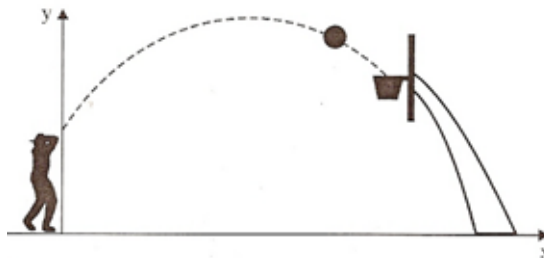
21. **(UFMG – ADAPTADA)** Observe a figura ao lado.

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, qual é o valor de $f(4)$?



22. **(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.

23. **(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.

ANÁLISE COMBINATÓRIA E PROBABILIDADE

24. **(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.
25. **(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, **DETERMINE** o número de maneiras diferentes de se fazer a programação dessa semana.
26. **(UFV-MG – ADAPTADA)** 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.
27. Uma equipe de 10 professores é formada por 6 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?

28. **(FUVEST-SP – ADAPTADA)** Uma urna contém 20 bolas numeradas de 1 a 20. Seja o experimento: **retirada de uma bola**. Considere os eventos: $A = \{a \text{ bola retirada possui um múltiplo de } 2\}$; $B = \{a \text{ bola retirada possui um múltiplo de } 5\}$. Então, qual é a probabilidade do evento **$A \cup B$** ?
29. Uma família planejou ter 3 crianças. Qual é a probabilidade de que a família tenha 3 meninos, já que a primeira criança que nasceu é menino?
30. **(MACK-SP – ADAPTADA)** Escolhe-se, ao acaso, um número de três algarismos distintos tomados do conjunto $\{1, 2, 3, 4, 5\}$. Qual é a probabilidade de, neste número, não aparecer o algarismo 2 e aparecer o algarismo 4?
31. 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 – Equipe Chat Professor, caso necessite de suporte para utilizar a Trilha de Aprendizagem ou esclarecer dúvidas na realização das atividades.

6. AVALIAÇÃO

As orientações para a Avaliação de Recuperação seguirão posteriormente.