



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	OBJETOS DE CONHECIMENTO	HABILIDADES
NÚMEROS E ÁLGEBRA	Conjuntos e Conjuntos Numéricos	(BNCC – EM13MAT315) Investigar e registrar, por meio de um fluxograma, quando possível, um algoritmo que resolve um problema.
GEOMETRIA E MEDIDAS	Ângulos e Triângulos	(BNCC – EM13MAT308) Resolver e elaborar problemas em variados contextos, envolvendo triângulos nos quais se aplicam as relações métricas ou as noções de congruência e semelhança.

UNIDADES TEMÁTICAS	OBJETOS DE CONHECIMENTO	HABILIDADES
NÚMEROS E ÁLGEBRA	Função Afim e Quadrática	<p>(BNCC – EM13MAT302) Construir modelos empregando as funções polinomiais de 1º ou 2º grau, para resolver problemas em contextos diversos, com ou sem apoio de tecnologias digitais.</p> <p>(BNCC – EM13MAT501) 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 1º grau.</p>
	Exponenciais e Logaritmos	<p>(BNCC – EM13MAT403) 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.</p> <p>(BNCC – EM13MAT305) Resolver e elaborar problemas com funções logarítmicas nos quais seja necessário compreender e interpretar a variação das grandezas envolvidas, em contextos como os de abalos sísmicos, pH, radioatividade, Matemática Financeira, entre outros.</p>

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:

▶ **CONJUNTOS E CONJUNTOS NUMÉRICOS**

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

<https://www.youtube.com/watch?v=J4vD5RpOqjY>

▶ **ÂNGULOS E TRIÂNGULOS**

<https://www.youtube.com/watch?v=IsCaApNtYas&t=58s>

▶ **FUNÇÃO AFIM E QUADRÁTICA**

<https://www.youtube.com/watch?v=SPZqQ5qn3P0&list=PLTPg64KdGgYiYqKmotPzPJVC-hCwKpTLzm>

▶ **EXPONENCIAIS E LOGARITMOS**

<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>

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

3. AMPLIAÇÃO

Sequências didáticas com questionários de verificação da aprendizagem e gamificação:

▶ **CONJUNTOS**

https://pt.khanacademy.org/math/statistics-probability/probability-library/basic-set-ops/e/basic_set_notation

▶ **ÂNGULOS E TRIÂNGULOS**

<https://pt.khanacademy.org/math/geometry-home/triangle-properties>

▶ **FUNÇÃO AFIM E QUADRÁTICA**

<https://pt.khanacademy.org/math/pt-9-ano/algebra-funcoes-9ano/funcoes-e-notacao-de-funcao/v/what-is-a-function>

▶ **EXPONENCIAL**

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

▶ **LOGARITMOS**

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

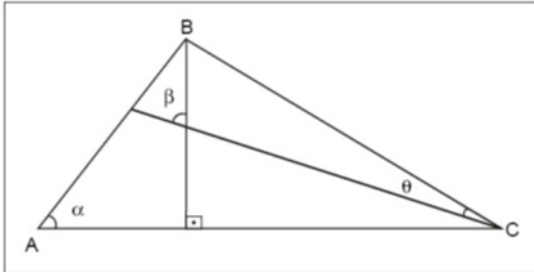
4. USO

CONJUNTOS E CONJUNTOS NUMÉRICOS

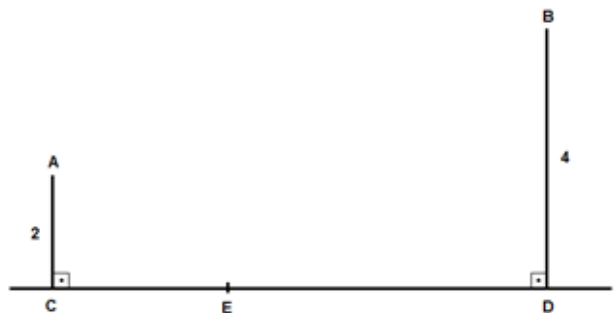
01. Uma prova era constituída de dois problemas. 300 alunos acertaram somente um dos problemas, 260 acertaram o segundo, 100 alunos acertaram os dois, e 210 erraram o primeiro. Quantos alunos fizeram a prova?
02. Dados três conjuntos A, B e C, **DETERMINE** o número de elementos $A \cap (B \cup C)$, sabendo-se que:
- $A \cap B$ tem 26 elementos;
 - $A \cap C$ tem 10 elementos;
 - $A \cap B \cap C$ tem 7 elementos.
03. **(UEFS)** Em uma empresa com 33 funcionários, 22 são fluentes em italiano, 14 são fluentes em alemão e 27 são fluentes em francês. Sabe-se que todos os funcionários são fluentes em pelo menos uma dessas línguas e que, no total, 18 desses funcionários são fluentes em exatamente duas dessas línguas. **DETERMINE** o número de funcionários nessa empresa que são fluentes nessas três línguas.
04. **(UEL-PR)** Um grupo de estudantes resolveu fazer uma pesquisa sobre as preferências dos alunos quanto ao cardápio do Restaurante Universitário. Nove alunos optaram somente por carne de frango, 3 somente por peixes, 7 por carne bovina e frango, 9 por peixe e carne bovina e 4 pelos três tipos de carne. Considerando que 20 alunos se manifestaram vegetarianos, 36 não optaram por carne bovina e 42 não optaram por peixe, **DETERMINE** o total de entrevistados.

ÂNGULOS E TRIÂNGULOS

05. Na figura abaixo, **AB** é perpendicular a **BC**. DETERMINE a soma dos valores de α , β e θ .

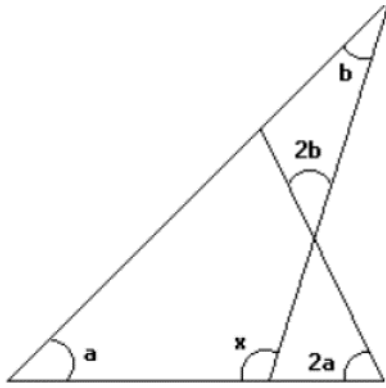


06. (FUVEST-SP) Na maquete abaixo, as representações das torres de telecomunicação AC e BD valem, respectivamente, 2 dm e 4 dm. As projeções ortogonais de A e B sobre a reta r são os pontos C e D.



Se a distância entre estas duas torres, na maquete, é de 9 dm, a que distância de C deverá estar o ponto E, do segmento CD, para que os ângulos dos sinais de envio de mensagens $\widehat{C\hat{E}A}$ e $\widehat{D\hat{E}B}$ sejam congruentes?

07. (UFMG – ADAPTADA) Observe a figura.

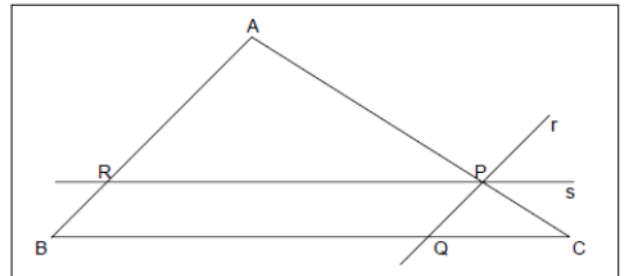


Nela, a , $2a$, b , $2b$, e x representam as medidas, em graus, dos ângulos assinalados. **CALCULE** o valor de x , em graus.

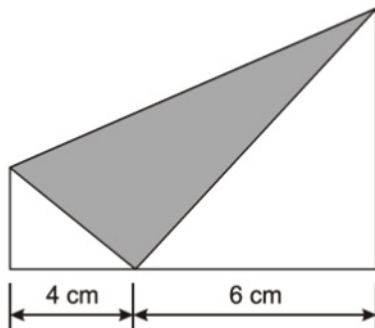
08. No triângulo ABC da figura, a reta r é paralela ao lado AB e a reta s é paralela ao lado BC . Sabendo-se que,

$$\overline{AB} = \overline{AP} = 6 \text{ cm}, \overline{BC} = 10 \text{ cm} \text{ e } \overline{AC} = 8 \text{ cm},$$

DETERMINE o perímetro do quadrilátero $PQBR$, em centímetros.



09. Uma folha de papel retangular foi dobrada como mostra a figura abaixo.



De acordo com as medidas fornecidas, **CALCULE** a área da região sombreada, que é a parte visível do verso da folha.

FUNÇÃO AFIM E QUADRÁTICA

10. Um vendedor de carros recebe, mensalmente, um salário fixo de R\$ 1750,00, mais comissão variável de 5% sobre o total de suas vendas no mês.
- a) **DETERMINE** a lei que descreve o salário (S) desse vendedor em função das vendas (v) realizadas em um mês.
- b) **CALCULE** o valor total de vendas desse vendedor para que ele receba um salário de R\$ 3050,00.
11. Considere as funções $f(x) = 3x^2 - x + 5$ e $g(x) = -2x + 5$.
- a) Qual é o valor de $\frac{f(0) + g(0)}{g(2) - f(1)}$?
- b) **DETERMINE** os valores de x que tornam a igualdade $f(x) = g(x)$ verdadeira.

12. Dada a função $f(x) = \frac{1}{x-2} + \frac{1}{x-3}$

a) **DETERMINE** o domínio da função;

b) **CALCULE** o valor de m de modo que $m = \frac{f(1) + f(0)}{f(-1)}$.

13. (FAAP) Medições realizadas mostram que a temperatura no interior da Terra aumenta, aproximadamente, 3 °C a cada 100 m de profundidade. Num certo local, a 100 m de profundidade, a temperatura é de 25 °C. Nessas condições, podemos afirmar que a temperatura a 1500 m de profundidade é

A) 7 °C.

B) 45 °C.

C) 42 °C.

D) 60 °C.

E) 67 °C.

14. 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

A) R\$ 40,00.

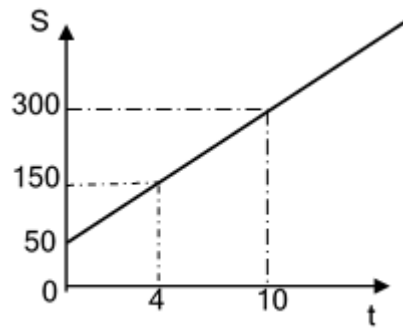
B) R\$ 45,00.

C) R\$ 50,00.

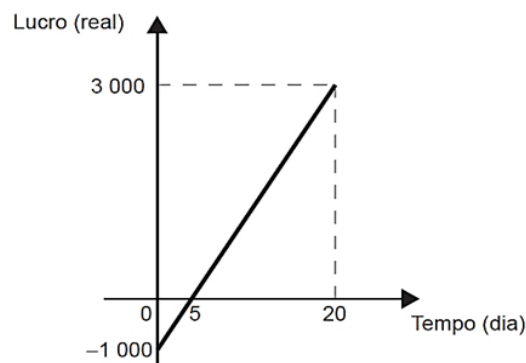
D) R\$ 55,00.

E) R\$ 60,00.

15. O gráfico abaixo representa a posição S , em km, ocupada por um veículo, em relação ao km 0 da estrada em que se movimenta, em um determinado tempo t , em horas.



- a) **DETERMINE** a função da posição S em relação ao tempo .
- b) Em que instante o veículo ocupará a posição 500 km?
16. **(ENEM)** Em um mês, uma loja de eletrônicos começa a obter lucro já na primeira semana. O gráfico representa o lucro (L) dessa loja desde o início do mês até o dia 20. Mas esse comportamento se estende até o último dia, o dia 30.



A representação algébrica do lucro (L) em função do tempo (t) é

- A) $L(t) = 20t + 3000$
 B) $L(t) = 20t + 4000$
 C) $L(t) = 200t$
 D) $L(t) = 200t - 1000$
 E) $L(t) = 200t + 3000$

EXPONENCIAIS E LOGARITMOS

17. 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?

18. **(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:

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

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.

19. **(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?

20. **(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.

21. **(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 .

22. Considere a função definida por $f(x) = \log_2 x$, sendo $a > b$. Se $f(ab) = 5$ e $a + b = 12$, **DETERMINE** o valor da expressão $a - b$.
23. (PSIM – 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?

24. (UFMG – ADAPTADA) O pH de uma solução aquosa é definido pela expressão $\text{pH} = -\log [H^+]$, em que $[H^+]$ 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 $[H^+] = 7,2 \cdot 10^{-10}$ mol/l. Para calcular o pH dessa solução, ele usou os valores aproximados de 0,30, para $\log 2$, e de 0,48, para $\log 3$.
Então, qual é o valor que o pesquisador obteve para o pH dessa solução?

25. **(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:

$$T = 25 + 125.5^{-2t}$$

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

26. 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 – 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.