



Apostilas de
Educação

Itinerário Formativo

CONEXÕES

MATEMÁTICAS

1º Ano - Ensino Médio

3º Trimestre



Apresentação

A proposta desta apostila aproxima diferentes representações matemáticas de situações investigáveis, favorecendo a recomposição de aprendizagens, o raciocínio lógico e a argumentação. Cada plano de aula reúne texto informativo, questões abertas com respostas, exercícios de fixação com gabarito e atividade prática detalhada.

O percurso começa pela compreensão de que o movimento depende do referencial e avança pelo estudo de coordenadas, direções e trajetórias. Em seguida, aborda letras que representam quantidades e equações que modelam relações, articulando linguagem algébrica, cálculo e representação gráfica. O estudo dos ângulos como aberturas, giros e direções e a investigação do que permanece nas ampliações fortalecem a percepção espacial, a proporcionalidade e a análise de transformações geométricas.

Na parte dedicada ao tratamento da informação, os estudantes analisam dados que variam no tempo, acompanham o processo da coleta à organização e avaliam criticamente gráficos, escolhas e interpretações. O percurso termina com a passagem do plano ao espaço, explorando sólidos e planificações. As propostas combinam leitura, resolução de problemas, registros, construção de modelos e investigação colaborativa, oferecendo materiais diversificados para acompanhar a aprendizagem e promover participação ativa.

apostilasdeeducacao.com

Conteúdo

3º Trimestre: Ler o Mundo com Matemática

- O movimento depende do referencial
- Coordenadas, direções e trajetórias
- Letras que representam quantidades
- Equações que modelam relações
- Ângulos: aberturas, giros e direções
- O que permanece nas ampliações
- Dados que variam no tempo
- Da coleta à organização dos dados
- Gráficos, escolhas e interpretações
- Do plano ao espaço

Habilidades

(EM13MAT101) Interpretar situações econômicas, sociais e das Ciências da Natureza que envolvem a variação de duas grandezas, pela análise dos gráficos das funções representadas e das taxas de variação com ou sem apoio de tecnologias digitais.

(EM13MAT102) Analisar gráficos e métodos de amostragem de pesquisas estatísticas apresentadas em relatórios divulgados por diferentes meios de comunicação, identificando, quando for o caso, inadequações que possam induzir a erros de interpretação, como escalas e amostras não apropriadas.

(EM13MAT105) Utilizar as noções de transformações isométricas (translação, reflexão, rotação e composições destas) e transformações homotéticas para analisar diferentes produções humanas como construções civis, obras de arte, entre outras.

(EM13MAT202) Planejar e executar pesquisa amostral usando dados coletados ou de diferentes fontes sobre questões relevantes atuais, incluindo ou não, apoio de recursos tecnológicos, e comunicar os resultados por meio de relatório contendo gráficos e interpretação das medidas de tendência central e das de dispersão.

(EM13MAT301) Resolver e elaborar problemas do cotidiano, da Matemática e de outras áreas do conhecimento, que envolvem equações lineares simultâneas, usando técnicas algébricas e gráficas, incluindo ou não tecnologias digitais.

(EM13MAT309) Resolver e elaborar problemas que envolvem o cálculo de áreas totais e de volumes de prismas, pirâmides e corpos redondos (cilindro e cone) em situações reais, como o cálculo do gasto de material para forrações ou pinturas de objetos cujos formatos sejam composições dos sólidos estudados.

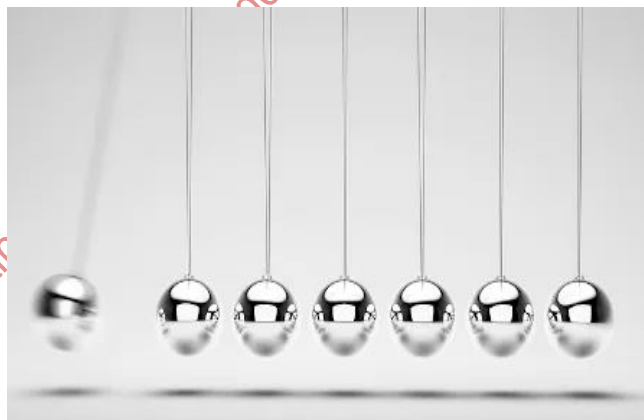
(EM13MAT407) Interpretar e construir vistas ortogonais de uma figura espacial para representar formas tridimensionais por meio de figuras planas.

(EM13MAT408) Construir e interpretar tabelas e gráficos de frequências, com base em dados obtidos em pesquisas por amostras estatísticas, incluindo ou não o uso de softwares que inter-relacionem estatística, geometria e álgebra.

CONEXÕES MATEMÁTICAS	
1º ANO - ENSINO MÉDIO	
3º TRIMESTRE	
TEMA	AULA
Ler o Mundo com Matemática	O movimento depende do referencial
Nome:	Turma:

Para descrever matematicamente um movimento, é necessário escolher um referencial e estabelecer um sistema de coordenadas. Em uma malha cartesiana, a posição de um objeto pode ser indicada por um par ordenado $P(x, y)$. Se uma pessoa ocupa $P(2, 1)$ e depois passa para $Q(6, 4)$, houve alteração de posição. Em relação aos eixos adotados, o deslocamento foi de 4 unidades em x e 3 unidades em y .

A mudança de posição pode ser representada por $\Delta s = \text{posição final} - \text{posição inicial}$. No exemplo, $\Delta s = (6 - 2, 4 - 1) = (4, 3)$. Esse vetor informa direção, sentido e intensidade do deslocamento. Entretanto, as coordenadas dependem da origem e da orientação dos eixos. Ao mudar $O(0, 0)$ ou inverter um eixo, as coordenadas mudam, embora o percurso físico permaneça igual.



O movimento relativo compara as posições de dois corpos. Se, em uma trajetória retilínea, $x_A = 12 \text{ m}$ e $x_B = 5 \text{ m}$, a posição de A em relação a B é $x_{A/B} = x_A - x_B = 7 \text{ m}$. Se ambos avançarem 3 m no mesmo sentido, suas posições serão 15 m e 8 m , mas a distância relativa continuará igual a 7 m . Assim, um corpo pode mover-se em relação ao solo e permanecer em repouso em relação a outro corpo.

Expressões como direita, esquerda, aproximação e afastamento devem ser relacionadas aos sinais das coordenadas ou à variação da distância. Há aproximação quando a distância entre dois corpos diminui e afastamento quando aumenta. Observadores distintos podem atribuir coordenadas diferentes ao mesmo objeto, mas suas descrições serão equivalentes se conservarem as relações geométricas do percurso. Eixos orientados, escalas, coordenadas e vetores tornam essas descrições precisas e permitem verificar matematicamente cada interpretação.

Questões

1. Em um plano cartesiano, uma pessoa deslocou-se do ponto $A(-2, 1)$ até o ponto $B(4, 5)$. Determine a variação ocorrida em cada coordenada e represente o vetor deslocamento. Explique o significado dos sinais encontrados.

2. Dois observadores utilizam sistemas de coordenadas com a mesma orientação, mas com origens diferentes. Para o observador R_1 , um objeto está em $P(8, 3)$. A origem do sistema R_2 corresponde ao ponto $(3, 1)$ do sistema R_1 . Quais são as coordenadas do objeto para R_2 ? Justifique o procedimento.

3. Em uma trajetória retilínea, as posições de dois ciclistas são dadas por $x_A = 4t + 2$ e $x_B = 4t - 5$, com as posições medidas em metros e o tempo em segundos. Analise o movimento de A em relação a B e explique se a distância entre eles varia.

4. Considere os deslocamentos $u = (5, 0)$, $v = (-5, 0)$ e $w = (0, 5)$. Compare a direção e o sentido dos três vetores. Explique por que vetores com a mesma intensidade podem representar movimentos diferentes.

5. Um objeto está inicialmente a 10 metros de um observador. Após determinado movimento, essa distância passa para 6 metros. Para um segundo observador, a distância ao mesmo objeto passa de 3 metros para 7 metros. Analise matematicamente as duas variações e explique o movimento percebido por cada observador.

Respostas

1. Esta é a amostra da apostila. Saiba mais: apostilasdeeducacao.com

2. Esta é a amostra da apostila. Saiba mais: apostilasdeeducacao.com

3. Esta é a amostra da apostila. Saiba mais: apostilasdeeducacao.com

4. Esta é a amostra da apostila. Saiba mais: apostilasdeeducacao.com

5. Esta é a amostra da apostila. Saiba mais: apostilasdeeducacao.com

Exercícios de Fixação

1. Um robô desloca-se do ponto $P(-1, 3)$ para o ponto $Q(5, -2)$. Qual vetor representa esse deslocamento?

- A) $\Delta s = (4, 1)$
- B) $\Delta s = (-6, 5)$
- C) $\Delta s = (6, 1)$
- D) $\Delta s = (6, -5)$

2. Relacione cada expressão matemática da Coluna A à interpretação correspondente da Coluna B.

Coluna A

- 1. $\Delta x = x_f - x_i$
- 2. $x_A/B = x_A - x_B$
- 3. $d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$
- 4. $\Delta d < 0$

Coluna B

- A. Distância entre dois pontos do plano
- B. Variação da posição horizontal
- C. Posição de A em relação a B
- D. Aproximação entre os corpos

Relação correta: _____

3. Considere $A(2, 4)$, $B(7, 4)$ e $C(-3, 4)$. Analise as afirmações e registre V para verdadeira ou F para falsa.

- () O deslocamento de A até B é representado por $(5, 0)$.
- () O deslocamento de A até C apresenta sentido positivo do eixo x.
- () Os deslocamentos de A até B e de A até C possuem a mesma direção.
- () A distância entre B e C é igual a 10 unidades.

4. Um veículo A ocupa a posição $x_A = 20$ m e outro veículo B ocupa $x_B = 8$ m. Após cinco segundos, suas posições são $x_A = 35$ m e $x_B = 23$ m. Calcule a posição relativa de A em relação a B nos dois instantes. Em seguida, determine se houve aproximação, afastamento ou manutenção da distância.

5. Complete a segunda coluna com a consequência matemática de cada alteração realizada em um sistema de referência.

Alteração no sistema de referência	Consequência matemática
A origem é deslocada 4 unidades para a direita.	
O sentido positivo do eixo x é invertido.	
A unidade da malha passa de 1 metro para 50 centímetros.	
O referencial começa a se mover com o objeto observado.	

Respostas

1. Esta é a amostra da apostila. Saiba mais: apostilasdeeducacao.com

2. Esta é a amostra da apostila. Saiba mais: apostilasdeeducacao.com

3. Esta é a amostra da apostila. Saiba mais: apostilasdeeducacao.com

4. Esta é a amostra da apostila. Saiba mais: apostilasdeeducacao.com

5. Esta é a amostra da apostila. Saiba mais: apostilasdeeducacao.com

Atividade Prática

Título: Três pontos de vista

Objetivo: representar matematicamente um mesmo percurso em diferentes sistemas de referência; localizar pontos por pares ordenados; calcular vetores de deslocamento e distâncias; identificar direção, sentido, aproximação e afastamento; e comparar descrições aparentemente distintas por meio de coordenadas, croquis e relações geométricas.

Materiais: fita adesiva, folhas quadriculadas, régua, trena, lápis de cores diferentes, calculadora, cartões para identificação dos pontos e, se possível, planilha eletrônica ou aplicativo de geometria dinâmica.

Aula 1 – Construção do sistema de coordenadas

Os estudantes serão organizados em grupos de três integrantes: caminhante, observador A e observador B. Com fita adesiva, cada grupo construirá no chão dois eixos perpendiculares, formando um plano cartesiano. A interseção será definida como $O(0, 0)$, e cada intervalo da malha representará uma unidade de comprimento. O grupo deverá registrar a escala adotada, por exemplo, 1 unidade = 50 centímetros.

Em seguida, serão marcados cinco pontos: P, Q, R, S e T. Cada ponto deverá receber um par ordenado. Os estudantes calcularão previamente os vetores que ligam os pontos consecutivos, utilizando $\Delta s = (x_f - x_i, y_f - y_i)$. Também deverão identificar a direção e o sentido de cada deslocamento. Antes da realização, o grupo desenhará um croqui cartesiano do percurso.

Aula 2 – Registro do movimento em três perspectivas

O caminhante realizará o percurso $P \rightarrow Q \rightarrow R \rightarrow S \rightarrow T$. O observador A permanecerá próximo à origem, enquanto o observador B ficará em outro ponto da malha. Os dois registrarão separadamente a posição do caminhante em cada etapa, as mudanças nas coordenadas, os vetores de deslocamento e a distância aproximada entre o caminhante e seu referencial.

O caminhante produzirá um terceiro registro, considerando a própria orientação corporal. Quando realizar um giro, deverá indicar se ocorreu à direita ou à esquerda e estimar o ângulo correspondente, como 90° ou 180° . Ao final, cada integrante organizará os dados em uma tabela com as colunas: etapa, posição inicial, posição final, Δx , Δy , direção e sentido.

Aula 3 – Cálculo das posições e distâncias relativas

O grupo comparará os três registros. Para cada etapa, calculará a posição relativa do caminhante em relação aos observadores. Se as posições forem representadas por $C(x_C, y_C)$, $A(x_A, y_A)$ e $B(x_B, y_B)$, serão utilizadas as relações:

$$C/A = (x_C - x_A, y_C - y_A)$$

$$C/B = (x_C - x_B, y_C - y_B)$$

As distâncias poderão ser determinadas por $d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$. Os estudantes verificarão, em cada trecho, se a distância do caminhante em relação ao observador aumentou, diminuiu ou permaneceu constante. Um aumento será classificado como afastamento; uma redução será classificada como aproximação. O grupo deverá explicar matematicamente por que o caminhante pode aproximar-se de um observador enquanto se afasta do outro.

Aula 4 – Mudança do referencial

... **Esta é a amostra da apostila. Saiba mais:** apostilasdeeducacao.com

Aula 5 – Esquema matemático e apresentação

... **Esta é a amostra da apostila. Saiba mais:** apostilasdeeducacao.com

Para esta apostila completa (100 páginas), acesse:

<https://apostilasdeeducacao.com/conexoes-matematicas-1o-ano-3o-trimestre-ensino-medio-apostila-com-planos-de-aula/>