

Questionário de desafios envolvendo Simetria Axial

Aluno(a): _____

Turma: _____

Professor(a): _____

Parte 01

Um colono que mora em uma propriedade rural, quer captar água de um rio r e levá-la através de um encanamento para duas casas A e B localizadas do mesmo lado do rio. Em que ponto X do rio, o colono deve colocar a bomba de captação para que o encanamento $AX + BX$, formado por segmentos retos de cano, tenha o menor comprimento possível? Será que a solução que você encontrou é única? Responda, justificando detalhadamente os seus argumentos.

Parte 02

Um índio que mora na casa A quer buscar água no rio r , pegar lenha na mata m e levar tudo para a casa B, ambas localizadas do mesmo lado do rio. Supondo que o rio cruze a mata, responda o que se pede, justificando detalhadamente os seus argumentos.

- Desenhe um esquema da situação das casas. Você acha que haveria outra possibilidade de esquema para essa situação?
- Sempre supondo que o rio cruze a mata, em que ponto X do rio e em que ponto Y da mata o índio deve pegar água e lenha, respectivamente, para que o trajeto $AX + XY + YB$ seja o menos cansativo possível?
- Você acha que haveria outra possibilidade de solução para o trajeto? Se sua resposta for positiva apresente-a.

Parte 03

Suponha que, no problema anterior, o rio não cruzasse a mata, ou seja, corresse paralelo à ela, sendo que as casas A e B estivessem entre o rio e a mata. Responda o que se pede, justificando detalhadamente os seus argumentos.

- Desenhe um esquema da situação das casas. Você acha que haveria outra possibilidade de situação?
- Como o índio resolveria a questão? Você acha que haveria outra maneira de encontrar a solução?

Parte 04

Considere todos os pontos do plano. Seja F_m uma função que associa, a cada ponto B do plano, o ponto simétrico B' em relação a uma reta m .

Se A e B são pontos do plano, determine qual é a relação entre os comprimentos do segmento AB e do segmento $F_m(A)F_m(B)$. Justifique detalhadamente os seus argumentos.

Parte 05

Você sabe jogar bilhar em uma mesa retangular de lados a, b, c, d ? Se não sabe, imagine que, nesse jogo, o ângulo de incidência com que a bola toca a parede da mesa é igual ao de reflexão, com que ela se afasta da parede. Suponha que a bola esteja em um ponto A da mesa. O jogador empurra a bola com uma tacada só e ela retorna ao ponto A , depois de bater em três lados consecutivos da mesa.

- Desenhe o esquema da trajetória da bola.
- O que levou você a desenhar esse esquema com essa forma geométrica para a trajetória? Responda, justificando detalhadamente os seus argumentos.
- O desenho da sua trajetória tem a forma de um paralelogramo? Sim ou não? Por quê?

Parte 06

Considere A e B conjuntos de pontos do plano e f uma função de A em B . Diz-se que:

- F é um *ponto fixo por f* se $f(F) = F$, qualquer que seja o ponto F de A ;
- uma reta r é *uma reta fixa por f* , se a $lf(r) = r$, onde $lf(r)$ é o conjunto imagem de r relativamente a f ;
- uma reta r é uma reta de pontos fixos por f* se todo ponto F pertencente a r , F é ponto fixo por f .

Justifique, por meio de argumentações ou demonstrações, se são falsas ou verdadeiras as afirmações a seguir:

- Se uma reta é uma reta de pontos fixos por f , então r é uma reta fixa por f .
- Se uma reta r é uma reta fixa por f , então r é uma reta de pontos fixos por f .