Regresso às aulas

Na campanha de promoções do regresso às aulas, uma papelaria anunciava: "Um lápis, uma borracha e uma esferográfica, tudo por apenas 1 euro". O Francisco reparou que:

— Uma esferográfica é mais cara que dois lápis,
— três lápis custam mais quatro borrachas,
— paga-se mais por três borrachas que por uma esferográfica.

Quais são os preços de cada lápis, borracha e esferográfica?

(Respostas até 31 de Dezembro)

Uma manhã no parque, com as bicicletas

O problema proposto no número 92 de *Educação e Matemática* foi o seguinte:

Resolvi levar a Rita e a Carolina, duas simpáticas miúdas filhas de uns amigos meus, a um parque dos arredores de Braga, junto a uma estrada. O parque é rectangular e tem dois caminhos que o atravessam segundo as diagonais. Cada uma das miúdas escolheu uma das diagonais para andar de bicicleta. Quanto a mim, resolvi ficar na estrada, de tal modo que a soma das distâncias a cada um dos caminhos fosse mínima

Em que locais me poderia ter colocado?

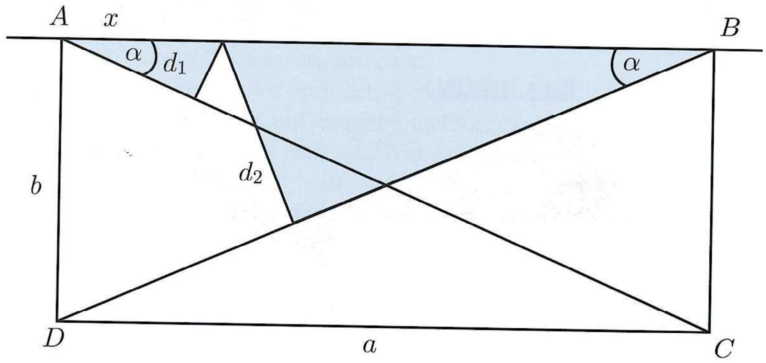
Recebemos 11 respostas: Alberto Canelas (Queluz), Alice Bárrios (Catujal), Augusto Taveira (Faro), Bruno Oliveira (Esc. Sec. Vitorino Nemésio), Francisco Estorninho (Lisboa), Graça Braga da Cruz (Ovar), Isabel Leite (Prado), José Paulo Coelho (Santana), Pedrosa Santos (Caldas da Rainha), Sónia Abrantes (Baixa da Banheira) e Vanderlei Monteiro e Sofia Monteiro (Chaves).

Ao analisarmos as respostas dos nossos leitores confirmamos que este problema pode ser resolvido por vários processos: com programas de geometria dinâmica, com o programa *Excel*, através da geometria analítica, aplicando as semelhanças de triângulos, ou usando a trigonometria.

O Bruno, a Graça e o José Paulo levaram o problema bem a sério e resolveram-no mesmo de três formas diferentes.

Vejamos então alguns destes processos.

Sejam, conforme se vê na figura: a e b as medidas do rectângulo $ABCD$, P o ponto do lado AB na estrada, onde está o autor, x a distância de A a P, d_1 e d_2 as distâncias de P a cada uma das diagonais, α o ângulo do lado da estrada com cada diagonal.



1] Trigonometria

Foi usada pelo Bruno, pelo José Paulo e pelo Alberto e é a mais simples e curta:

$d_1 = x$ sen α
$d_2 = (a - x)$ sen α
$d_1 + d_2 =$ sen $=$ constante

A soma das diatâncias é constante, não tem mínimo e portanto qualquer lugar serve.

2] Semelhanças de triângulos

Este processo foi, com ligeiras variantes, usado por cinco dos leitores.

Os dois triângulos sombreados e o triângulo são semelhantes porque têm os ângulos iguais de uns para os outros. Então podemos estabelecer as seguintes proporcionalidades:

$$\frac{d_1}{x} = \frac{d_2}{a-x} = \frac{b}{\overline{BD}}$$

Daqui tira-se que:

$$\frac{d_1}{x} = \frac{b}{\overline{BD}} \text{ ou } d_1 = \frac{bx}{\overline{BD}}$$

$$\frac{d_2}{a-x} = \frac{b}{\overline{BD}} \text{ ou } d_2 = \frac{b \cdot (a-x)}{\overline{BD}}$$

$$d_1 + d_2 = \frac{b \cdot x + \cdot (a-x)}{\overline{BD}} = \frac{b \cdot a}{\overline{BD}}$$

A soma das distâncias é constante e portanto qualquer lugar serve.

3] Programas de geometria dinâmica

Foram também cinco os leitores que usaram o *GSP*, o *Geogebra* ou o *Cabri* para chegar à solução. É uma resolução muito fácil de fazer nestes programas pelo que nos parece que pode ser um bom problema a propor pelos professores aos alunos nas aulas em que disponham de computadores.