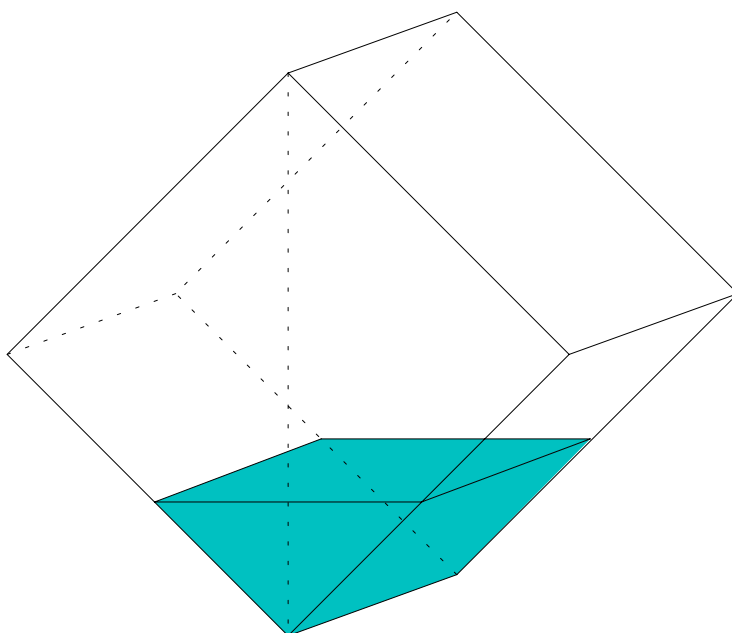


MATEMÁTICA VIVA
OFICINA DE MATEMÁTICA

INVESTIGAÇÃO

Enchendo um Cubo

Um cubo de acrílico transparente está assente sobre uma aresta, num plano horizontal, de modo que a diagonal facial representada fique vertical. Quando o enchemos de líquido, o perímetro das secções definidas pela superfície de líquido vai variando.



Entre que valores pode variar a altura do líquido?

Que polígonos são essas secções? Para quanto tende o perímetro quando a altura de líquido tende para zero? Entre que valores pode variar o perímetro?

Como é o gráfico do perímetro em função da altura do líquido? Define analiticamente a variação do perímetro da secção em função da altura de líquido e faz um estudo completo da função.

Para quanto tende o área quando a altura de líquido tende para zero? Entre que valores pode variar a área?

Como é o gráfico da área em função da altura do líquido? Define analiticamente a variação da área da secção em função da altura de líquido e faz um estudo completo da função.

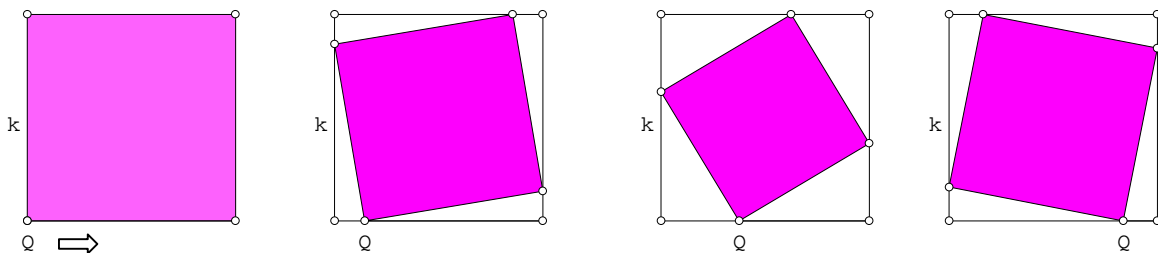
(in, Brochura de Geometria para o 10º Ano Matemática, DES, 1997)

MATEMÁTICA VIVA
OFICINA DE MATEMÁTICA

INVESTIGAÇÃO

Área do Quadrado

Dado um quadrado de lado k , considere-se um ponto Q , que se desloca ao longo de um dos lados e que vai gerando quadrados inscritos no quadrado dado.



Entre que valores pode variar o deslocamento?

Observando as figuras, e sem fazer cálculos, faz um esboço de um gráfico que traduza a variação da área em função do deslocamento de Q .

Define analiticamente a função e confirma o gráfico que esboçaste.

Quando é que a área é mínima? Quando é que é máxima? Qual é o contradomínio?

Há deslocamentos diferentes que dêem origem a quadrados com áreas iguais?

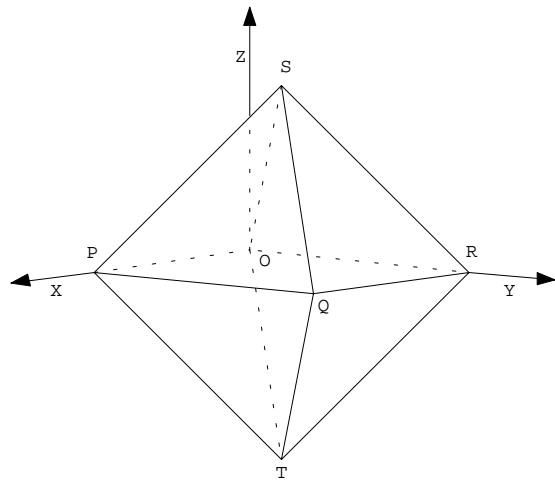
(in, *Geometria para o 10º Ano de Matemática*, DES, 1997)

Exame nacional do ensino secundário Ano lectivo: 1999 / 2000
12º Ano de escolaridade

Problema da Prova Modelo

Na figura está representado, em referencial o.n. $Oxyz$, um octaedro regular. Sabe-se que:

- um dos vértices do octaedro é a origem O do referencial
- a recta ST é paralela ao eixo Oz
- o ponto P pertence ao semieixo positivo Ox
- o ponto R pertence ao semieixo positivo Oy
- a aresta do octaedro tem comprimento 1



Seja A um ponto pertencente à aresta $[RS]$. Considere a secção produzida no octaedro por um plano que contém A e que é paralelo ao plano xOy .

Seja α a distância de A a R .

Considere a função f que faz corresponder, a cada valor de α , a área da referida secção.

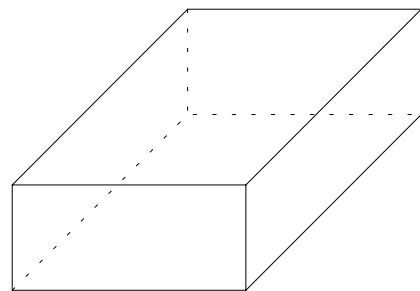
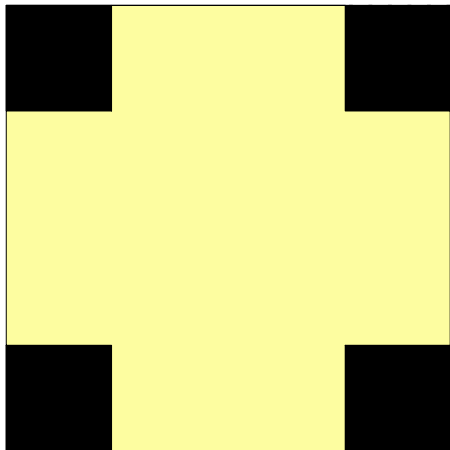
Caracterize a função f , indicando domínio e expressão analítica.

MATEMÁTICA VIVA
OFICINA DE MATEMÁTICA

INVESTIGAÇÃO

Prisma Quadrangular Recto

De uma folha em forma de quadrado cortam-se nos quatro cantos quadrados iguais para obter a planificação de uma caixa aberta em forma de prisma quadrangular recto. Com que medida devem ser feitos estes cortes para obter a caixa que tenha maior volume?



(in, *Ensino da Geometria no virar do milénio*, 1999. Departamento de Educação da Faculdade de Ciências, Universidade de Lisboa.)