MAT0450 - SEMINÁRIO DE RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

IME-USP, 1º SEMESTRE DE 2013

PRIMEIRA LISTA

- (1) Os pássaros de uma certa comunidade eram tão ciosos de suas caudas que cometiam suicídio na noite seguinte ao dia em que descobriam que as tinham perdido. Eles não conseguiam ver, tocar ou sentir suas caudas. Embora cada um deles soubesse se os demais estavam ou não com suas caudas, eles não trocavam entre si informação alguma sobre o assunto. A única maneira de que eles dispunham para descobrir se tinham perdido suas caudas era dedução lógica, e nisso eles eram infalíveis.

A plumagem de suas caudas era de uma beleza extraordinária e, por esse motivo, era muito cobiçada por traficantes. Numa certa noite, ouviu-se um ladrão abandonando desastrosamente a comunidade. O que se viu permitiu aos pássaros deduzir que pelo menos um pássaro tivera sua cauda roubada. Cinco noites depois do roubo, os pássaros que tiveram suas caudas roubadas cometeram suicídio. Quantos pássaros se suicidaram?

PROBLEMA CORRELATO: O que aconteceria se o ladrão tivesse roubado apenas uma cauda?

- (2) (a) Um veículo viaja entre duas cidades, indo a 70 km/h durante uma terça parte do tempo e a 100 km/h durante o restante do tempo. Qual é a velocidade média?
- (b) Um veículo viaja entre duas cidades, percorrendo metade da distância a 70 km/h e percorrendo a outra metade a 100 km/h. Qual é a velocidade média?
- (c) Um veículo viaja entre duas cidades, percorrendo um terço da distância a 60 km/h, um outro terço da distância a 80 km/h e o terço restante a 100 km/h. Qual é a velocidade média?
- (3) Seja r a reta que passa por dois vértices opostos de um cubo. Mostre que os demais seis vértices determinam dois planos perpendiculares a r . Calcule a distância entre eles, em função do comprimento da aresta.
- (4) (a) Mostre que uma reta que passa pelo centro de um polígono regular com um número par de lados divide o polígono em duas partes de áreas iguais.
- (b) Mostre que uma reta que passa pelo baricentro de um triângulo e é paralela a um dos seus lados divide o triângulo em duas partes de áreas diferentes.
- (c) Mostre que uma reta que passa pelo centro de um pentágono regular e é paralela a um dos seus lados divide o pentágono em duas partes de áreas diferentes.