

Problemas

1. **Supermercado** Imagine uma cidade toda quadriculada, com ruas (leste-oeste) e avenidas (norte-sul). Aqui, os endereços sempre estão na forma (x, y) , onde x é o número da rua e y é o número da avenida. Seu endereço é dado, na forma de um par de números, isto significa que você mora em uma esquina. Também são dados os endereços de 3 supermercados, também em esquinas, identificados como A, B e C. Você deve calcular a distância pitagórica (ou seja em linha reta) desde sua casa até cada mercado e responder qual dos 3 mercados fica mais próximo (em linha reta) da sua casa. Por exemplo, se você mora em $(29,3)$ e os mercados ficam em $A=(7,9)$; $B=(17,29)$ e $C=(20,14)$, o mais próximo é o C.

2. **Ainda o mercado** A definição deste exercício 2 é muito parecida ao exercício 1, mas com uma diferença importante. A distância agora não é mais em linha reta, mas considerando um trajeto de carro (ou mesmo a pé) convencional entre os 2 pontos. Esta distância também é conhecida como distância Manhattan. Agora, dados seu novo endereço e os 3 novos mercados (A, B e C) você deve dizer qual o mercado mais próximo. Por exemplo, se você mora em $(3,23)$ e os mercados ficam em $A=(12,27)$, $B=(17,28)$ e $C=(15,9)$, o mais próximo é o A.

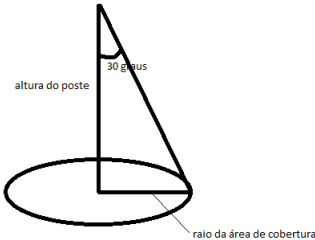
3. **Investimento** Você tem uma certa quantia em dinheiro e você não vai precisar usá-la pelos próximos 6 meses. Você sabe que dinheiro parado cria mofo e é devorado pela inflação. Assim, você vai investí-lo. O banco A remunera o capital investido a uma dada taxa de juros (compostos) mensal. O banco A cobra uma quantia fixa para fazer o negócio. O banco B também tem a sua taxa de juros, e ele não cobra nenhuma quantia. O banco C aplica sua taxa e ainda te dá um brinde (mimo) em dinheiro se você fizer negócio com ele. Dados o capital, as 3 taxas de juros e os valores da cobrança e do mimo, descubra qual das 3 alternativas é mais interessante para você. Exemplo: se o valor é 110.000, as taxas dos bancos são: $A=0,91\%$ ao mês, $B=0,65\%$ e $C=0,52\%$ a cobrança é de R\$ 1697,98 e o mimo é de R\$ 783,39, a melhor alternativa é a A.

4. **Média** Uma certa disciplina calcula suas médias fazendo a seguinte conta: Cada exercício é pontuado de 0 a 10. Existem 6 exercícios no bimestre. A média dos exercícios entra com peso 6 na média e a nota da prova entra com peso 4 na média. Dados 3 alunos A, B e C com suas respectivas notas de exercício e prova pede-se qual o aluno que teve maior média. Por exemplo, se as notas foram:

al	pr	f1	f2	f3	f4	f5	f6
A	10	2	1	2.5	9.5	5.5	4.5
B	9	8	6	2.5	5.5	8.5	8
C	10	5	6.5	0.5	10	9.5	2.5

O aluno de melhor média é o B.

5. **Detetor de gatos** Um grande cientista inventou um detector de gatos. Porque alguém precisaria saber quando um gato aparece no pedaço é uma questão em aberto, mas esse não é o ponto aqui. O detector precisa ser instalado no alto de um poste e portanto se precisa considerar 2 custos: o do detector e do poste. O custo do poste depende da altura do mesmo e tem a seguinte lei de formação: até 10m, o poste custa x R\$ por metro. Acima de 10 m, além do custo anterior há ainda um custo de $y^{1.2}$ para cada y metros acima dos 10 m originais. O detector colocado sobre o poste sempre têm o mesmo preço, portanto ele pode ser desconsiderado. O detector tem uma área de abrangência que depende da altura onde ele é colocado (quanto mais alto, maior a abrangência). Para calcular a área de cobertura, considere um cone cuja abertura angular na extremidade é de 30° para cada lado. Veja-se na figura, como a coisa fun-



cional: Existem 3 possibilidades de construir o detector de gatos. Cada uma delas terá uma altura específica e você deve descobrir qual das 3 garante o menor custo por metro quadrado de cobertura. Por exemplo: Se o poste de A tem 17 m, B tem 18m e C tem 13m, as áreas de cobertura são 302.64, 339.29 e 176.97 e os custos de cada poste são $P_1 : x = 139, y = 105$, $P_2 : x = 149, y = 111$ e $P_3 : x = 115, y = 141$, o que vai gerar custos unitários por m^2 , de 10.75, 11.10 e 12.92. Assim o mais em conta é o A.

6. **Bananas** Uma empresa A vende bananas por um determinado preço por dúzia. A empresa B vende bananas por catorzena e a empresa C vende por preço unitário de bananas. Supondo que você quer comprar uma quantidade fixa de bananas, qual empresa oferece o melhor preço? Por exemplo, se A cobra 3.04 R\$/dúzia, B 3.86 R\$/catorzena e 0.29 R\$ por unidade, para comprar 10000 bananas, a empresa melhor é a A, cujo custo unitário é 0.25/banana. O custo de B é 0.27/banana e o C está dado no problema.

7. **Suco** Você quer fazer suco de frutas. Existem 3 alternativas. A primeira (A) é comprar as frutas. Neste caso há um custo a cada certa quantidade de fruta e para fazer 1 litro de suco gastam-se 500 gr de fruta. A alternativa B é usar um xarope concentrado que custa um certo preço e faz uma certa quantidade de suco. Finalmente a alternativa C usa suco em pó, que precisa ser rehidratado. Há um custo por grama de suco em pó e também uma especificação de quanto pó é necessário para 1 l de suco. Se o objetivo é fazer uma certa quantidade de litros, e supondo que não há custo associado ao trabalho de preparo e que a qualidade do resultado obtido é a mesma nos 3 casos, qual a mais barata? Por exemplo, se 200 gr de fruta custam 2,43 R\$, o xarope custa 52,20 por litro e deve ser usado na proporção 1:9 (ou seja 0.111 litros de xarope fornecem 1 l de suco) e o pó custa 0,163 R\$ por grama e são necessários 43 gramas para fazer 1 litro, a alternativa mais em conta é a B. Observação importante: na alternativa 2 desconsidere o volume do suco. Considere apenas o volume de água usada.

8. **Carro** Um carro triflex (gasolina, álcool e eletricidade) tem suas medidas de desempenho em cada um dos modais de energia. Dados seus custos individuais, pede-se qual o modal mais barato. Desconsidere questões sobre desempenho, comodidade, disponibilidade, etc. Exemplo: seja o carro faísca que pode usar os 3 modais com os desempenhos: A=gasolina, faz 11.86 km/l. B=álcool, faz 8 km/l e C=eletricidade faz 3,21 km/Kw. Os preços são: 3.60 R\$/l de gasolina 1.78 R\$/l de álcool e 1.36 R\$/Kw a energia elétrica. Neste caso, a alternativa mais barata é a B.

9. **Pendrive** Existem no mercado diversas opções de armazenamento de dados. Suponha que você tem a necessidade de armazenar 7.5GB de dados (8.053.063.680 bytes) e para você é indiferente quebrar ou não o arquivo, assim como não lhe interessa ter um eventual espaço sobrando. Assim, dados os preços dos pendrives de 1, 2 e 16GB qual a alternativa mais barata para você? Por exemplo, supondo que (A) um pendrive de 2GB custa R\$ 12,60, (B) um de 1GB R\$ 7,10 e (C) um de 16GB custa R\$ 43,20, a alternativa mais barata é a alternativa C.

10. **Impressão de um trabalho** Você precisa imprimir 54 cópias de um trabalho que compõe em seu computador. As alternativas de que dispõe são 3: A=imprimir as 54 cópias diretamente em sua impressora, B=imprimir uma cópia do trabalho na impressora e tirar mais 53 num copista perto de sua casa. Finalmente, a alternativa C é levar o arquivo num pendrive até uma gráfica e lá encomendar a impressão dos 54 volumes. Dados todos os preços envolvidos, você deve achar a alternativa mais barata. Desconsidere o trabalho desigual que terá nas 3 alternativas, considere apenas o custo monetário. Por exemplo, se o seu trabalho tem 67

páginas, e o custo de uma cópia em sua casa é de 0,056 R\$/cópia, se o copista cobra 0,044 R\$/cópia e se a gráfica cobra 4,556 R\$/volume, a alternativa mais em conta é a B.

Para você fazer

1. **Supermercado-Pitágoras** A sequência de números é x, y de sua casa, e x, y dos 3 mercados, A, B e C na ordem:

25 18 15 20 22 5 25 18

2. **Supermercado-Manhattan** A sequência de números é x, y de sua casa, e x, y dos 3 mercados, A, B e C na ordem:

18 6 23 2 17 16 6 28

3. **Investimento** A sequência de números: valor a investir, a taxa de juros mensais dos bancos A, B e C, o valor cobrado pelo banco A e o presente dado pelo banco C.

111000 1.0071 1.0062 1.0052 588.60 585.20

4. **Média** Aqui são 3 linhas. Em cada linha, o primeiro número é a nota da prova e os outros 6 números são as notas individuais de cada folha.

9.0 9.5 5.0 .5 2.5 1.5 3.5
8.0 2.5 9.5 6.5 9.5 9.5 3.5
10.0 5.0 2.0 4.5 8.0 8.5 5.5

5. **Detetor de gatos** Há 3 conjuntos de dados (A, B e C). Em cada um, há a altura do poste e os parâmetros x, y para cálculo do custo do poste

16 134 103 17 141 109 15 104 121

6. **Bananas** Há 3 valores: o preço da dúzia (A), o da catorzena (B) e o da banana (C)

3.23 4.09 .30

7. **Suco** Há 6 valores: m, n, p, q, r, s . Os dois primeiros: n gramas de fruta custam m reais. O litro de concentrado custa p reais e para 1 litro de suco usa-se $1/q$ concentrado. Finalmente, o grama de pó custa r reais e para 1 litro de suco usam-se s gramas de pó.

2.83 200 42.42 7 .126 43

8. **Carros** Há 6 valores: os 3 primeiros são os preços de gasolina, etanol e eletricidade. Os últimos 3 são a quantidade de quilômetros que o carro faz com 1 litro de gasolina, etanol e 1 Kw de energia elétrica.

2.03 1.97 1.00 9.14 6.14 2.36

9. **Pendrive** Há 3 preços: o de 2GB, o de 1GB e o de 16GB.

13.80 5.40 57.60

10. **Impressão do relatório** Há 4 valores: o primeiro é o custo da página impressa na sua casa. O segundo é o preço da cópia no copista e o terceiro é o preço de um exemplar completo no birô de impressão. O quarto número é o número de páginas do relatório. Lembre que sempre são 54 cópias do relatório.

.059 .044 5.980 92

Escreva A, B ou C no quadro abaixo, para cada exercício

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10