Grau de dificuldade: \*\*\*\* (máximo: 5 estrelas)

Lê com muita atenção as seguintes perguntas e recorre sempre que seja necessário ao enunciado do problema e ao formulário.

O João decidiu criar um estabelecimento que vendesse sumos. Para isso decidiu começar pela escolha de um copo, tendo mais tarde escolhido o seguinte:

Seja d o diâmetro e r o raio do cone. O diâmetro é igual a 0,08 cm.

Escolheu este copo porque achou que era diferente de todos os outros em termos de design. Parecia um cone de gelado. Era mais apelativo.

Na loja do João existe à venda limonada. O cliente pode pedir a bebida sem gelo ou com uma “pedra de gelo”.

Mas João pensou em obter o maior lucro possível. Uma das estratégias que usou foi utilizar esferas de gelo com diâmetros variáveis. Quando o cliente pede a bebida com gelo, esta é servida apenas com uma “pedra” de forma esférica de diâmetro variável.

João decidiu vender a limonada por 3,50 euros, sendo 1 euro o lucro quando esta é servida sem gelo.

1. A capacidade do copo que o João escolheu é:
2. $\frac{160π}{3}$ ml **(C)** $\frac{160π}{3}$ l
3. $160π$ ml **(D)** $160π$ l

l -> litros ; ml -> mililitros

1. As esferas de gelo utilizadas têm raios de valores diversos. O raio mínimo é 0,01 m e o raio máximo é rM, que é tangente ao plano que contém o bordo do copo.

Calcula o valor de rM em centímetros, aproximado às décimas.

Apresenta todas as etapas da resolução.

1. Como as esferas de gelo são feitas a partir da água da torneira, elas têm custo zero.

Sendo assim, o lucro obtido na venda da limonada com uma esfera de gelo com 0,01 m de raio, é:

1. 1,06 **(C)** 1,03
2. 2,06 **(D)** 2,03
3. Seja L(x) a função que faz corresponder a cada valor r do raio da esfera de gelo (cm) o lucro obtido na venda de um copo de limonada com uma dessas esferas.

4.1) Mostra que: $L(x)=\frac{16+r^{3}}{16}$

4.2) Seja F(x)=2x + 1 a função que intersecta L(x). Representa graficamente as duas funções e determina as coordenadas do ponto de intersecção no primeiro quadrante. Resolve analiticamente.

Apresenta todas as etapas de resolução.

4.3) Qual o raio da esfera se o lucro na venda de um copo de bebida for de 300 cêntimos?

4.4) Qual o lucro obtido se a esfera tiver 1,2 cm de raio?

1. Num dia, o João fez o registo do número de pedidos da limonada e o tipo de esferas de gelo com que foram servidas.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Raio da esfera de gelo | Nº de copos servidos | Lucro (em euros) |
| Sem gelo | 12 |  |
| 1 cm | 27 |  |
| 1,2 cm | 20 |  |
| 1,5 cm | 15 |  |
| 1,6 cm | 8 |  |
| 2 cm | 18 |  |
| 2,7 cm  | 25 |  |

5.1) Completa a tabela apresentada.

5.2) Nesse dia, o lucro realizado, em média, por cada copo de limonada foi:

 **(A)** 1,39 euros **(C)** 2,39 euros

 **(B)** 1,50 euros **(D)** 2,50 euros

5.3) Sem recorrer à máquina de calcular, apresentando todas as etapas de resolução, calcula:

 a) O valor médio e o desvio-padrão da distribuição dos raios das esferas de gelo que foram servidas.

5.4) Determina o lucro que seria realizado se todas as bebidas fossem servidas com uma esfera de gelo de raio igual ao valor mediano da distribuição dos raios.

Apresenta todas as etapas de resolução.

5.5) Desenha o diagrama de extremos e quartis da distribuição referente aos lucros.

Tendo em conta o diagrama comenta a seguinte afirmação:

“Pelo menos 50 % dos valores dos lucros são superiores a 1,5 euros”