Funções Quadráticas – Problemas do Segundo Grau
Prof. Paulo Cezar Carvalho
Soluções

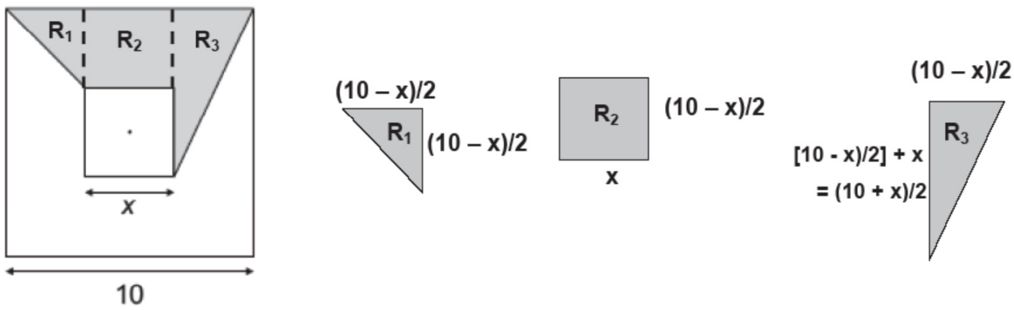
1.

Temos que, a equação $x^2 + 6x + k = 0$ é equivalente à equação $(x+3)^2 = 9 - k$. Como as raízes devem ser inteiras e $k \geqslant 0$, as possibilidades são $9 - k = 0, 1, 4$ e 9, donde $k = 9, 8, 5$ e 0.

Portanto, temos 4 valores possíveis para k.

2.

A região cinza pode ser dividida em três regiões, indicadas nas figuras abaixo:



Assim, a área *A(x)* da região cinza é dada por

$$A(x) = \frac{1}{2}\cdot\left(\frac{10-x}{2}\right)^2 + x\cdot\left(\frac{10-x}{2}\right) + \frac{1}{2}\cdot\left(\frac{10-x}{2}\right)\cdot\left(\frac{10+x}{2}\right)$$

$$= \left(\frac{10-x}{2}\right)\cdot\left[\left(\frac{10-x}{4}\right) + x + \left(\frac{10+x}{4}\right)\right]$$

$$= \frac{-1}{2}(x-10)\cdot(x+5)$$

Logo, *A(x)* é representada graficamente, para $0 \leq x \leq 10$, por uma parábola com concavidade voltada para baixo com raízes $x_1 = -5$ e $x_2 = 10$ e abscissa do vértice

$$x_v = \frac{-5+10}{2} = \frac{5}{2} = 2{,}5$$

Logo, o gráfico que expressa a área *A(x)* da região cinza em função de *x* é o da alternativa B.

Estrada Dona Castorina, 110Rio de Janeiro - Brasil 22460-320 Fone: 55 21 2529 5000/5284 Fax: 55 21 2512 4115
http://www.impa.br

3.

No instante em que o terceiro carro saiu de Quixajuba, o segundo estava $40\times 0,5=20$ km e o primeiro $50\times 0,5=25$ km à sua frente. Seja v a velocidade, em km/h, do terceiro carro e t o tempo, em horas, que ele levou para alcançar o segundo; temos então $vt=20+40t$, ou seja, $v=\dfrac{20+40t}{t}$. Como o terceiro carro alcançou o primeiro 1,5 horas depois de alcançar o segundo, temos $vt+1,5v=25+50(t+1,5)=50t+100$, donde $v=\dfrac{50t+100}{t+1,5}$. Logo $\dfrac{20+40t}{t}=\dfrac{50t+100}{t+1,5}$; essa igualdade se reduz a $t^2+2t-3=0$, cujas raízes são $t=1$ e $t=-3$. Logo $t=1$ e $v=20+40=60$ km/h.