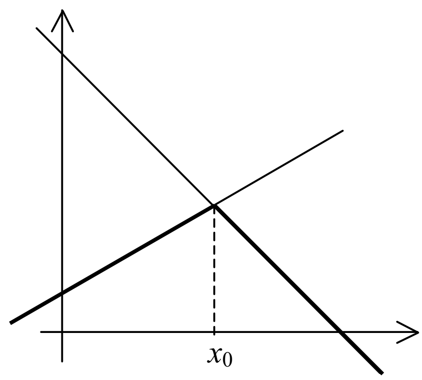
Proporcionalidade Função Afim - Prof. Elon

Soluções

1) a) Sejam x e y os valores das escalas Celcius e Dion para uma mesma temperatura. A função afim é a função que relaciona as duas escalas pois uma variação de temperatura de 1^{o}C produzirá uma variação de h^{o}D (h constante) qualquer que seja a temperatura.
b) Temos então $y = ax + b$. Substituindo os dados,
$$\begin{cases} 0 = 14a + b \\ 100 = 39a + b \end{cases}.$$
Resolvendo, encontramos $a = 4$ e $b = -56$. Assim $y = 4x - 56$ e a água ferve a 344^{o}D.

2) Sejam: N o número de operários, H o número de horas trabalhadas por dia, C o comprimento do muro e D o número de dias de trabalho.
a) Assumimos que todos os trabalhadores tenham mesma capacidade de trabalho e que, dentro dos dados apresentados, o número de dias de trabalho é diretamente proporcional ao comprimento do muro e inversamente proporcional ao número de operários e ao número de horas diárias de trabalho.
b) Temos então $D = k\dfrac{C}{NH}$ ou $\dfrac{DNH}{C} = k$. Assim, $\dfrac{D \cdot 5 \cdot 6}{15} = \dfrac{5 \cdot 3 \cdot 8}{36}$.
O número de dias de trabalho é $D = \dfrac{5}{3} = 1 + \dfrac{2}{3}$, ou seja, 1 dia mais 4 horas de trabalho.

3) Os gráficos das funções $y = \dfrac{x+5}{2}$, e $y = 14 - x$ estão desenhados ao lado. O gráfico da função f é a poligonal mais escura. A abscissa x_0 do ponto de interseção dos gráficos das duas funções acima é a abscissa do ponto onde f assume seu valor máximo. Então,
$$\frac{x_0 + 5}{2} = 14 - x_0 \qquad \Rightarrow \qquad x_0 = \frac{23}{3}.$$
Assim, o valor máximo de f é
$$f(x_0) = 14 - x_0 = 14 - \frac{23}{3} = \frac{19}{3}.$$



4) É mais prático considerar $t = 0$ para o meio dia do dia em questão e contar o tempo em horas a partir desse momento. Para modelar o problema a função afim é a função adequada pois a quantidade de água perdida por unidade de tempo é constante (dizemos que a vazão é constante).
a) Seja y a quantidade de água em litros presente na caixa no tempo t. A função afim é $y = at + b$ e, substituindo os dados, temos $b = 1000$ e como $850 = 6a + 1000$ encontramos $a = -25$. Assim, $y = -25t + 1000$ e, quando a caixa estiver pela metade, $500 = -25t + 1000$ o que dá $t = 20$. Contando 20 horas a partir do dia inicial chagamos às 8 horas da manhã do dia seguinte.
b) Observe, entretanto que, quando $t = 40$ encontramos $y = 0$ e a caiza fica vazia.
A quantidade de água presente na caixa a partir do instante $t = 0$ é:
$y = -25t + 1000$ se $0 \le t \le 40$
$y = 0$ se $t > 40$.