

UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
INSTITUTO DE MATEMÁTICA E ESTATÍSTICA
DEPARTAMENTO DE ANÁLISE

Disciplina: Complementos de Matemática Aplicada

Professor: Bruno Santiago

Lista de exercícios - Semana 2

1. ESCRREVENDO O RESULTADO MODELOS MATEMÁTICOS

Nos exercícios a seguir, a proposta é você aplicar álgebra básica para modelar situações cotidianas usando equações simples e propriedades dos números reais

Exercício 1. *Caminhante! Aqui estão sepultados os restos de Diofanto. E os números podem mostrar (milagre!) quão longa foi a sua vida, cuja sexta parte foi a sua bela infância. Tinha decorrido mais uma duodécima parte de sua vida, quando seu rosto se cobriu de pelos. E a sétima parte de sua existência decorreu com um casamento estéril. Passou mais um quinquênio e ficou feliz com o nascimento de seu querido primogênito, cuja bela existência durou apenas metade da de seu pai, que com muita pena de todos desceu à sepultura quatro anos depois do enterro de seu filho. Quantos anos tinha Diofanto quando morreu?*

Solução. Vamos denotar por x a idade de Diofanto. Do enunciado sabemos que decorridos $x/6$ ele passou pela infância. Daí, mais $x/12$ anos e ele passou a ter barba. Depois disso, passados mas $x/7$ anos ele viveu num casamento sem filhos. Passaram-se mais 5 anos (um quinquênio) e seu primeiro filho nasceu. A vida do seu filho transcorreu por $x/2$ anos, e mais 4 anos depois Diofanto morreu completando assim a idade de x anos. Ou seja,

$$x = \frac{x}{6} + \frac{x}{12} + \frac{x}{7} + 5 + \frac{x}{2} + 4.$$

Veja que o denominador comum dessas frações é $12 \times 7 = 84$, logo multiplicando ambos os lados da igualdade por 84 obtemos

$$\iff 84x = 14x + 7x + 12x + 5 \times 84 + 42x + 4 \times 84$$

$$\iff 84x = 75x + 9 \times 84$$

$$\iff 9x = 9 \times 84 \implies x = 84.$$

□

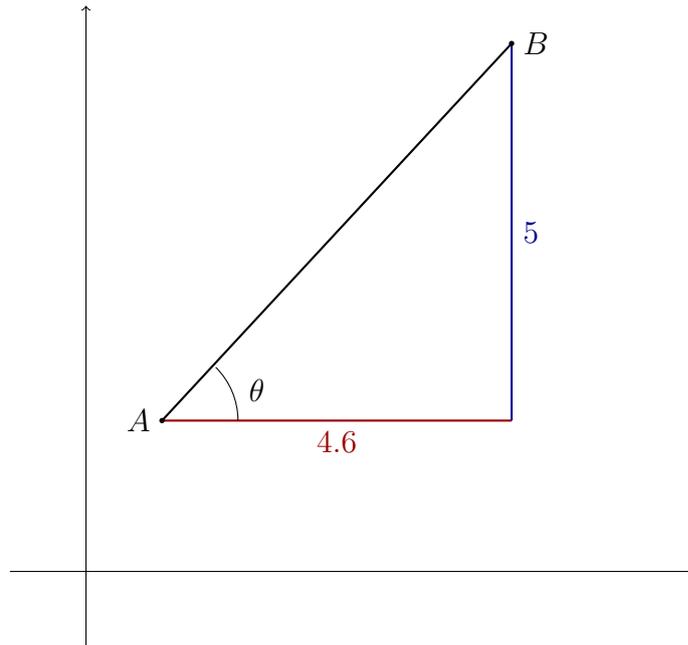
Exercício 2. *Suponha que você compra uma pizza tamanho família, que vem cortada em 9 fatias e vai dividi-la com dois amigos. Se você comer a mesma quantidade de fatias que eles dois somados, e eles comerem a mesma quantidade, que porcentagem da pizza você terá comido?*

Solução. Seja x a porcentagem da pizza comida por cada um dos seus dois amigos. Então a sua porcentagem será $2x$. Logo, se vocês comem toda a pizza teremos

$$2x + 2x = 1 \implies x = 1/4.$$

Logo, cada um dos seus amigos come 25% da pizza e você metade dela. □

Exercício 3. *Suponha que você desloque do ponto $(1,2)$ até o ponto $(5,6,7)$. Qual o comprimento e a inclinação do seu deslocamento?*



Solução. Temos $A = (1, 2)$ e $B = (5.6, 7)$. Temos que o deslocamento de A a até B é dado pela hipotenusa de um triângulo retângulo, cujo lado horizontal mede $5.6 - 1 = 4.6$ e cujo lado vertical mede $7 - 2 = 5$. Portanto, o comprimento do deslocamento é $\sqrt{4.6^2 + 5^2} \simeq 6.794$. A inclinação é o quociente entre o comprimento vertical pelo comprimento horizontal (tangente do ângulo) portanto vale $5/4.6 \simeq 1.08695$. \square