Questão 1. (2,0) Sejam a, x números reais positivos, com $\sqrt{a} < x$. Pondo $y = \frac{1}{2}(x + \frac{a}{x})$, prove que $\sqrt{a} < y < x$.

Questão 2. (2,0) A *imagem* (ou conjunto de valores) de uma função $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ é o conjunto $f(\mathbb{R})$ cujos elementos são os números $f(x)$, onde x é qualquer número real.

Determine as imagens da função afim $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$, $f(x) = rx + s$, e da função quadrática $g : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$, $g(x) = ax^2 + bx + c$. Discuta as possibilidades e justifique suas afirmações.

Questão 3. (2,0) Uma torneira leva x horas para encher um tanque, outra leva y horas e uma terceira enche esse mesmo tanque em z horas. Em quanto tempo as três juntas encherão o tanque?

Questão 4. (2,0) Uma cultura de bactérias, cuja população é medida pela área que ocupa sobre uma superfície plana, ficou 64 vezes maior após 1 ano. Quantas vezes maior ela estava após 1 trimestre?

Questão 5. (2,0) Seja r o raio da circunferência sobre a qual estão os vértices do triângulo ABC. Se a é a medida do lado oposto ao ângulo $\widehat{A}$, prove que $\operatorname{sen} \widehat{A} = \frac{a}{2r}$ (*dica:* baixe, do centro da circunferência, a perpendicular a BC). Conclua daí a Leis dos Senos.