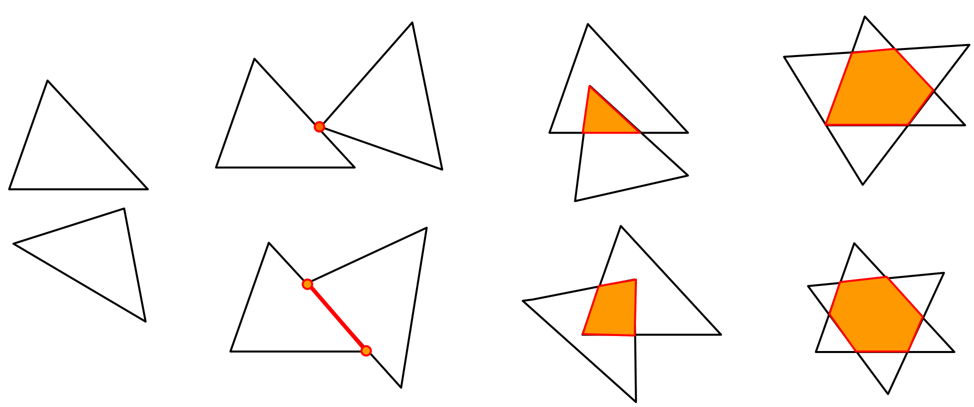
Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada

Conjuntos e Números Naturais - Soluções

- 1.A. Sejam D o conjunto das pessoas que vão dirigir e B o conjunto das pessoas que vão beber. Admitindo que todas cumpram a lei, a campanha inicial dizia que $D \subset B^c$ e $B \subset D^c$, ou seja "Quem dirige não bebe e quem bebe não dirige" . Isto é redundante, pois "quem dirige não bebe" é a contra-positiva da proposição "quem bebe não dirige", portanto as duas afirmações dizem exatamente a mesma coisa. Em termos de conjuntos: $D \subset B^c \Leftrightarrow B \subset D^c$, como se vê tornando-os complementares.

- 1.B. O erro está na admissão de que o maior número natural existe. Na verdade, o argumento ali utilizado prova que não existe maior número natural pois se um tal n existisse teria de ser maior do que 1 e de $n > 1$ resultaria $n^2 > n$, uma contradição.

- 2. As figuras abaixo mostram todos os tipos de interseção entre dois triângulos



Não é possível à interseção ter mais de 6 lados porque cada lado da interseção está contido no máximo, em um único lado de cada triângulo.

- 4. Inicialmente, vejamos quantas pilhas de 50 centavos contêm alguma moeda de 5 centavos. Há 5 possibilidades:

  a) Uma só moeda de 5 centavos.

  Restam 45 centavos, que só podem ser completados de um modo: duas moedas de 10 centavos e uma de 25 centavos.

  b) duas moedas de 5 centavos.

  Os 40 centavos restantes só podem ser obtidos com 4 moedas de 10 centavos.

  c) Três moedas de 5 centavos.

  Para completar os 35 centavos restantes só há um modo: $10 + 25$.

  d) Quatro moedas de 5 centavos e 3 moedas de 10 centavos.

  e) Cinco moedas de 5 centavos e uma de 25 centavos.

  Assim, podem ser formadas de 5 modos diferentes as pilhas que contêm alguma moeda de 5 centavos. Vejamos agora quais são as pilhas que não contêm moeda alguma de cinco centavos. Elas são duas, a saber:

  f) Uma pilha com cinco moedas de 10 centavos.

  g) Uma pilha com duas moedas de 25 centavos.

  Total: $5 + 2 = 7$ pilhas diferentes.