

21- A reta real é uma linha infinita que estabelece uma correspondência biunívoca (um-para-um) com o conjunto dos números reais. Nela, todo número real corresponde a um único ponto na reta, e todo ponto na reta corresponde a um único número real. Entre quaisquer dois inteiros, podemos localizar os números racionais, e ainda assim, para completar a reta, é necessário preencher os espaços que sobram com números irracionais, garantindo que a reta seja um contínuo perfeito, sem furos ou saltos.

A densidade é um conceito preciso. Um conjunto S é considerado denso no conjunto dos números reais (\mathbb{R}) se, entre quaisquer dois números reais distintos a e b , sempre existe um elemento x pertencente a S .

O conjunto dos números racionais (\mathbb{Q}), é denso em \mathbb{R} . Isso significa que, por mais próximos que dois números reais estejam, sempre conseguiremos encontrar um número racional entre eles. Por exemplo: entre 3,14159 e 3,14160 (duas aproximações de π), podemos encontrar infinitos números racionais, como 3,141591, 3,141592, etc.

O conjunto dos números reais (\mathbb{R}), também é denso em si mesmo. No entanto, a propriedade que o distingue fundamentalmente dos racionais é a completude, que garante que não existam lacunas na reta real. De maneira geral, se tivermos uma sequência de pontos na reta que se aproxima cada vez mais de um ponto limite, a completude garante que esse ponto limite existe, e também pertence à reta real.

22.a - 0 é um número natural, pois ele precisa ser um número natural para representar a quantidade de elementos do conjunto vazio.

b - -12 é inteiro (\mathbb{Z}), pois o conjunto que agrupa os negativos é o conjunto dos inteiros.