CONJUNTOS NUMÉRICOS

Conjuntos dos números naturais, inteiros, racionais e irracionais (propriedades e operações).

Qual a importância de conhecer os CONJUNTOS NUMÉRICOS?

Como existem vários tipos de conjuntos, ou seja, os formados por pessoas, animais e até mesmo objetos, é importante perceber também o conjunto formados por números, que são indispensáveis para resolver vários problemas do dia-a-dia. Logo, fica a necessidade de interpretação conforme exemplo abaixo:

Direto do concurso

1. (FCC) Perguntaram a José quantos anos tinha sua filha e ele respondeu: "A idade dela é numericamente igual à maior das **soluções inteiras** da inequação $2x^2 - 31x - 70 < 0$. " É correto afirmar que a idade da filha de José é um número

a. menor que 10;
b. divisível por 4;
c. múltiplo de 6;
d. quadrado perfeito;
e. primo.

Comentário

Trata-se de uma inequação de 2º grau.

$2x^2 - 31 - 70 < 0 \rightarrow 2x^2 - 31x - 70 = 0 \rightarrow x^2 - 31x - 140 = 0$

$-35 + 4 = -31$

$-35 \times 4 = -140$

10 min

$\{-35, 4\} \rightarrow$ Inverte os sinais $\rightarrow \{+35, -4\} \rightarrow 17, 5, -2$

A solução de X vem de -2 a 17,5.

Qual é o maior número inteiro entre -2 e 17,5? 17.

ANOTAÇÕES

1. CONJUNTOS DOS NÚMEROS NATURAIS (ℕ)

O conjunto dos números naturais é representado pela letra N

15 min

Esses números foram criados pela necessidade prática de contar as coisas da natureza, por isso são chamados de números naturais. São aqueles números que aparecem naturalmente ao longo de um processo de contagem, **são os positivos**.

O conjunto dos números naturais é formado por todos os números, ao mesmo tempo, inteiros e positivos e pelo zero. É importante destacar que esse conjunto também pode ser definido como o conjunto formado por todos os números inteiros não negativos, uma vez que o zero não é positivo nem negativo.

O zero é considerado um elemento neutro na adição. Na multiplicação, não.

A lista com os elementos (números) que pertencem ao conjunto dos números naturais é:

0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, …

Essa é a sequência de números que usamos para contar. Acredita-se que sua origem seja essa: a contagem. Essa lista também pode ser representada pela notação de conjuntos da seguinte maneira: N = {0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, …}

- **Propriedades**

Os números naturais são aqueles que nos permitem contar os elementos de um determinado conjunto. Graças a isso, quando fazemos operações com eles, os resultados podem ser ou não de números naturais.

20 min

Se adicionarmos dois números naturais, o resultado é sempre um outro número natural. O mesmo acontece quando multiplicamos, mas quando subtraímos dois números naturais o resultado não será sempre um outro número natural, o mesmo acontece com a divisão.

Por exemplo, tente subtrair 45 menos 20. Você acha que é possível representar o resultado dessa operação com um número natural? É por conta disso que consideramos como parte do conjunto dos números naturais apenas resultados das duas operações: adição e multiplicação.

ANOTAÇÕES

Exemplo: $\mathbb{N}$: { 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12...}

$$\begin{cases} \text{Soma: } 3 + 6 = 9 \\ \text{Multiplicação: } 3 \times 4 = 12 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \text{Subtração: } 3 - 6 = -3 \notin N \\ \text{Divisão: } 3 : 4 = 0{,}75 \notin N \end{cases}$$

25 min

- **A ordem dos números naturais no conjunto**

Os números representam as quantidades, mas existem alguns números naturais que representam mais do que outros. Podemos dizer então que existem **números naturais maiores ou menores** que outros, essa relação é chamada de **ordem.**

Para representar que um determinado número é maior que o outro, vamos usar o "maior do que" >, da seguinte forma: colocamos o número maior do lado aberto do símbolo >, e o menor colocamos do outro lado.

Desigualdades $3 < 4$
$6 > 5$

- **O primeiro número natural**

Os números naturais são aqueles usados para representar a quantidade de elementos que têm um determinado conjunto, vamos considerar o conjunto de números naturais ou $\mathbb{N}$ começando a partir do número 00, **pois este número 00 representa a quantidade de itens que tem o conjunto vazio.**

30 min

- **O sucessor de um número natural**

Outra propriedade importante desse conjunto de números é que cada um dos seus elementos tem um sucessor. Isto é, se usarmos como referência deter-

ANOTAÇÕES

minado número natural, podemos saber qual é seu próximo e ter a certeza de que entre um número e o seu próximo não haverá nenhum outro. Esse número é chamado sucessor. Por exemplo, consideraremos o número 66, sabemos que o seu sucessor é o 67 e entre esses dois números não encontraremos nenhum outro. Embora possa parecer incrível, nem todos os conjuntos numéricos possuem essas propriedades!

35 min

Os números naturais possuem sucessores, mas nem todos possuem antecessores, como é o caso do zero.

– Critérios de divisibilidade

Para alguns números, como o dois, o três, o cinco e outros, existem regras que permitem verificar a divisibilidade sem se efetuar a divisão.

Essas regras são chamadas de **critérios de divisibilidade**.

– Divisibilidade por 2

Um número natural é divisível por 2 quando ele termina em 0, ou 2, ou 4, ou 6, ou 8, ou seja, quando ele é par.

40 min

Exemplos:

1) 5040 é divisível por 2, pois termina em 0.

2) 237 não é divisível por 2, pois não é um número par.

– Divisibilidade por 3

Um número é divisível por 3 quando a soma dos valores absolutos dos seus algarismos for divisível por 3.

Exemplo:

234 é divisível por 3, pois a soma de seus algarismos é igual a 2 + 3 + 4 = 9, e como 9 é divisível por 3, então 234 é divisível por 3.

ANOTAÇÕES

– Divisibilidade por 4

Um número é divisível por 4 quando termina em 00 ou quando o número formado pelos dois últimos algarismos da direita for divisível por 4.

Exemplo:

1800 é divisível por 4, pois termina em 00.

4116 é divisível por 4, pois 16 é divisível por 4.

1324 é divisível por 4, pois 24 é divisível por 4.

3850 não é divisível por 4, pois não termina em 00 e 50 não é divisível por 4.

– Divisibilidade por 5

Um número natural é divisível por 5 quando ele termina em 0 ou 5.

Exemplos:

1) 55 é divisível por 5, pois termina em 5.

2) 90 é divisível por 5, pois termina em 0.

3) 87 não é divisível por 5, pois não termina em 0 nem em 5.

– Divisibilidade por 6

Um número é divisível por 6 quando é divisível por 2 e por 3.

Exemplos:

1) 312 é divisível por 6, porque é divisível por 2 (par) e por 3 (soma: 6).

45 min

2) 5214 é divisível por 6, porque é divisível por 2 (par) e por 3 (soma: 12).

3) 716 não é divisível por 6, (é divisível por 2, mas não é divisível por 3).

4) 3405 não é divisível por 6 (é divisível por 3, mas não é divisível por 2).

– Divisibilidade por 8

Um número é divisível por 8 quando termina em 000, ou quando o número formado pelos três últimos algarismos da direita for divisível por 8. Exemplos:

1) 7000 é divisível por 8, pois termina em 000.

2) 56104 é divisível por 8, pois 104 é divisível por 8.

ANOTAÇÕES

3) 61112 é divisível por 8, pois 112 é divisível por 8.
4) 78164 não é divisível por 8, pois 164 não é divisível por 8.

– Divisibilidade por 9

Um número é divisível por 9 quando a soma dos valores absolutos dos seus algarismos for divisível por 9.

Exemplo:

2871 é divisível por 9, pois a soma de seus algarismos é igual a 2 + 8 + 7 + 1 = 18, e como 18 é divisível por 9, então 2871 é divisível por 9.

– Divisibilidade por 10

Um número natural é divisível por 10 quando ele termina em 0.

Exemplos:

1) 4150 é divisível por 10, pois termina em 0.
2) 2106 não é divisível por 10, pois não termina em 0.

– Divisibilidade por 11

Um número é divisível por 11 quando a diferença entre as somas dos valores absolutos dos algarismos de ordem ímpar e a dos de ordem par é divisível por 11.

O algarismo das unidades é de 1ª ordem, o das dezenas de 2ª ordem, o das centenas de 3ªª ordem e assim sucessivamente.

Exemplos:

1) 87549

Si (soma das ordens ímpares) = 9 + 5 + 8 = 22

Sp (soma das ordens pares) = 4+7= 11

Si-Sp= 22 - 11 = 11

Como 11 é divisível por 11, então o número 87549 é divisível por 11.

2) 439087

ANOTAÇÕES

Si (soma das ordens ímpares) = 7 + 0 + 3 = 10

Sp (soma das ordens pares) = 8 + 9 + 4 = 21

Si-Sp= 10-21

50 min

Como a subtração não pode ser realizada, acrescenta-se o menor múltiplo de 11 (diferente de zero) ao minuendo, para que a subtração possa ser realizada: 10 + 11 = 21. Então temos a subtração 21 - 21 = 0

Como zero é divisível por 11, o número 439087 é divisível por 11.

– Divisibilidade por 12

Um número é divisível por 12 quando é divisível por 3 e por 4.

Exemplos:

1) 720 é divisível por 12, porque é divisível por 3 (soma=9) e por 4 (dois últimos algarismos, 20).

2) 870 não é divisível por 12 (é divisível por 3, mas não é divisível por 4).

3) 340 não é divisível por 12 (é divisível por 4, mas não é divisível por 3).

Este material foi elaborado pela equipe pedagógica do Gran Cursos Online, de acordo com a aula preparada e ministrada pelo professor Josimar Padilha.

ANOTAÇÕES