MÓDULO - 02

CONJUNTOS NUMÉRICOS

MATEMÁTICA - A

TURMA DO JEJECA

CONJUNTOS NUMÉRICOS

CONJUNTO DOS NÚMEROS NATURAIS

$$\mathbf{N} = \{0; 1; 2; 3; 4; ...\}$$

SUBCONJUNTOS NOTÁVEIS DE **N**

$N^* = \{1; 2; 3; 4; ...\}$ → *conjunto dos números naturais não nulos.*

$N_p = \{0; 2; 4; 6; 8; ...; 2n; ...\}$→ *conjunto dos números naturais pares.*

$N_i = \{1; 3; 5; 7; 9;...; 2n + 1;...\}$ → *conjunto dos números naturais ímpares.*

$N_P = \{2; 3; 5; 7; 11; 13; 17;...\}$ → *conjunto dos números naturais primos.*

CONJUNTO DOS NÚMEROS INTEIROS

$$\mathbf{Z} = \{ ...; -3; -2; -1; 0; 1; 2; 3; ...\}$$

SUBCONJUNTOS NOTÁVEIS DE **Z**

$Z^* = \{ ...; -3; -2; -1; 1; 2; 3; ...\} \Rightarrow Z^* = N - \{ 0 \}$

$Z_+ = \{0; 1; 2; 3; 4; ...\} \Rightarrow Z_+ = N$

$Z_+^* = \{1; 2; 3; 4; ...\}$

$Z_- = \{....; -3; -2; -1; 0\}$

$Z_-^* = \{. .; -3; -2; -1\}$

1) Todo número natural é inteiro, portanto, **N** *é subconjunto de* **Z** *, isto é,* $\mathbf{N} \subset \mathbf{Z}$ *.*
2) Dois números inteiros são denominados <u>opostos</u> quand apresentam <u>soma zero</u>.
3) O oposto de ***a*** *é* $-a$.
4) O oposto de zero é o próprio zero (pois, zero não possui sinal)

<u>REGRA DE SINAIS</u>

Em diversas situações você realizará operações com sinais, é preciso tomar muito cuidado com os sinais de cada número, bem como o sinal do resultado das operações propostas.

1) ADIÇÃO (SUBTRAÇÃO)

A) <u>Números de mesmo sinal</u>

Somam-se os módulos e conserva-se o sinal comum.

Exemplos:

i) 4 + 8 = 12 *ii) –6 – 10 = –16*

B) <u>Números com sinais diferentes</u>

Subtraem-se os módulos e conserva-se o sinal do maior em módulo.

Exemplos:

A) 12 – 8 = 4 *C) –15 + 37 = 22*
B) 6 – 14 = – 8 *D) – 20 + 15 = – 5*

2) MULTIPLICAÇÃO E DIVISÃO

Quando os números tiverem o mesmo sinal, o resultado será POSITIVO *e, quando os sinais forem diferentes, o resultado será* NEGATIVO.

Exemplos:

A) –2.(–3) = 6 *B) 4.(5) = 20* *C) 7.(-2) = –14*

CONJUNTO DOS NÚMEROS RACIONAIS

É formado por todos os quocientes possíveis entre dois números inteiros quaisquer.

$$\mathbf{Q} = \{0;\ \pm 1;\ \pm\frac{1}{2};\ \pm\frac{1}{3};\ ....;\pm 2;\pm\frac{2}{3};\ ...;\ \pm\frac{a}{b};...\}$$

Podemos representá-lo por:

$$\mathbf{Q} = \{\frac{a}{b}\ /\ a \in \mathbf{Z}\ \ e\ \ b \in \mathbf{Z^*}\}$$

<u>SUBCONJUNTOS NOTÁVEIS DE</u> **Q**

$$Q^*;\ Q_+;\ Q_-;\ Q_+^*;\ Q_-^*$$

1)Todo número inteiro é também número racional $\Rightarrow$ $\mathbf{Z} \subset \mathbf{Q}$.

2)Todo número decimal finito (exato) é racional.
Exemplos: i) 0,3 ii) 2,45

2) Toda dízima periódica é racional.
Exemplos: i) 0,333.... ii)2,454545...

<u>DECIMAL EXATO</u>

Vejamos a REGRA para transformar um número decimal exato na forma de fração:

"Colocamos o número decimal <u>sem a vírgula</u> no numerador da fração e, no denominador, colocamos o número ***1*** *seguido de tantos* ***zeros*** *quantas forem as casas decimais após a vírgula."*

A) $0{,}3 = \frac{3}{10}$ *B)* $0{,}47 = \frac{47}{100}$ *C)* $4{,}53 = \frac{453}{100}$

<u>Observação</u>: Quando for possível faça simplificação até que a fração se torne irredutível.

DÍZIMA PERIÓDICA

São números decimais formados por algarismos que se repetem infinitamente; esses algarismos são denominados ALGARISMOS PERIÓDICOS.

Caso a dízima periódica possua "após a vírgula" algarismos que não se repetem, estes são denominados, PARTE NÃO PERIÓDICA.

Exemplos:

a) 0,22222..... A parte periódica é o 2.

b) 0,134134134... A parte periódica é o 134.

c) 0,002500250025... A parte periódica é o 0025 = 25.

d) 0,52444... A parte não periódica é o 52 e a periódica é o 4.

e) 0,023858585... A parte não periódica é o 023 e a periódica o 85.

FRAÇÃO GERATRIZ DA DÍZIMA PERIÓDICA é a fração que origina uma dízima simples ou composta; a seguir você verá a maneira prática as regras de como determiná-la.

DÍZIMA PERIÓDICA SIMPLES

A fração geratriz dessa dízima tem como numerador o número formado pela parte periódica e como denominador, tantos "noves" quantos forem os algarismos que formam a parte periódica.

1) $0,444... = 0,\overline{4} = \frac{4}{9}$

2) $0,373737... = 0,\overline{37} = \frac{37}{99}$

3) $1,555.... = 1 + 0,555... = 1 + 0,\overline{5} = 1 + \frac{5}{9} = \frac{14}{9}$

Observe que, nesse caso, separamos a parte inteira (1) da parte decimal e prosseguimos até "montarmos" a fração geratriz, em seguida efetuamos o m.m.c. efetuando então a adição.

DÍZIMA PERIÓDICA COMPOSTA

É aquela que entre a vírgula e o período aparecem outros números.

REGRA:

NUMERADOR: escrevemos o número "da vírgula até o período, subtraindo-se a parte não periódica.

DENOMINADOR: colocam-se tantos 9 quantos os algarismos do período seguidos de tantos zeros quanto forem os algarismos do não período.

Exemplos:

a) $0,32555... = \frac{325-32}{900} = \frac{293}{900}$

b) $1,469898... = \frac{4698-46}{9900} = \frac{4652}{9900} = \frac{1163}{2475} = \frac{3538}{2475}$

MUITA ATENÇÃO ÀS OPERAÇÕES COM FRAÇÕES E NÚMEROS DECIMAIS!

ADIÇÃO E SUBTRAÇÃO

A) Frações

Para denominadores iguais, devemos somar os numeradores e repetir o denominador.

Para denominadores diferentes, devemos reduzi-los ao menor denominador (m.m.c. dos denominadores) comum e somar os numeradores.

Exemplos:

e.1) $\frac{15}{2} + \frac{25}{2} = \frac{40}{2} = 20$

e.2) $\frac{1}{3} + \frac{1}{2} = \frac{2}{6} + \frac{3}{6} = \frac{2+3}{6} = \frac{5}{6}$

B) Números Decimais

Escreve-se os algarismos de mesma ordem decimal, um embaixo do outro, a seguir efetuamos a operação como se eles fossem números inteiros.

Exemplo:

e.1) 21,352 + 6,45 – 20,61 – 2,25

Vamos somar os números positivos e a seguir os negativos, depois efetuamos a subtração dos resultados:

$$\begin{array}{r} 21{,}352 \\ +\ \underline{6{,}450} \\ 27{,}802 \end{array}$$ *(completamos as casa decimais com zeros)*

Agora, somaremos os números negativos, usando o mesmo processo:

$$\begin{array}{r} 20{,}61 \\ \underline{2{,}25} \\ -\ 22{,}86 \end{array}$$ *(Lembre-se, estamos adicionando dois números negativos, portanto o resultado é negativo!)*

Finalizando, efetuamos a diferença entre os resultados:

$$\begin{array}{r} 27{,}802 \\ \underline{-22{,}860} \\ 4{,}942 \end{array}$$

MULTIPLICAÇÃO

A) Frações

Multiplicamos numerador com numerador e denominador com denominador!

Exemplo:

$$\frac{7}{2} \times \frac{3}{5} = \frac{7 \times 3}{2 \times 5} = \frac{21}{10}$$

B) <u>Números Decimais</u>

Multiplicamos os números decimais como se fossem inteiros, sem preocupações com as vírgulas. Após a multiplicação, contamos as casas decimais dos fatores e colocamos a vírgula no resultado, contando as casas decimais da direita para a esquerda.

Exemplo:

2,35 x 0,25=

```
      2,35   (Duas casas decimais após a vírgula)
    x 0,25   (Duas casas decimais após a vírgula)
  1175
  470
    ------
    0,5875  <-  "Andamos" 4 casas decimais para a esquerda.
```

DIVISÃO

A) <u>Fração</u>

Multiplicamos a fração do numerador pelo inverso da fração do denominador!

$$\text{Fração} = \frac{\text{Numerador}}{\text{Denominador}}$$

$$\frac{3}{5} \div \frac{8}{7} = \frac{\frac{3}{5}}{\frac{8}{7}} = \frac{3}{5} \times \frac{7}{8} = \frac{3 \times 7}{5 \times 8} = \frac{21}{40}$$

B) <u>Números Decimais</u>

O dividendo e o divisor devem ter o mesmo número de casas decimais; caso isso não ocorra, completa-se com "zeros" até igualar o número.

2,54 ÷ 0,2 =

```
2,54 | 0,20
 54    12,7
 140
   0
```

<u>Importante</u>

A "conta" acima deve ser reescrita como:

```
2 54 | 20
```

e assim voce trabalha sem a vírgula.

EXERCÍCIOS DE ASSIMILAÇÃO

01. *Calcule o valor das expressões:*

a) 60 – (14 – 4 + 6) – 16 – 6

b) (140 + 20 – 10) – 63 – (18 – 10 – 8)

c) 135 – 35 + (13 – 8 + 4) – 7 + 20

d) 500 + 36 – (8 + 12 – 6) + 21 – (80 + 123)

02. *Calcule os produtos:*

a) 2 x 25 x 7
c) 4 x 6 x 25
b) 13 x 2 x 1 x 8
d) 14 x 36 x 0

03. *Numa divisão, o quociente é 11, o divisor é 21 e o resto o maior possível. Qual é o dividendo?*
Resp.: 251

04. *Numa divisão, o quociente é 21, o divisor é 15, e o resto o maior possível. Qual é o dividendo?*
Resp.: 329

05. *Em uma divisão, o resto é igual a 8 e o maior possível. Qual é o dividendo, sabendo-se que o quociente é igual a 6?*
Resp.: 62

06. *Em uma divisão, o resto 9 é o maior possível. Qual o quociente, se o dividendo vale 89?*
Resp.: 8

07. *O resto de uma divisão é 6. Multiplicando-se o divisor e o dividendo por 5, qual será o novo resto?*
Resp.: 30

08. *Qual alternativa representa a fração 9/2 em números decimais?*
a) 3,333 b) 4,25 c) 5,01 d) 4,5
Resp: d

09. *Qual alternativa representa a fração 35/1000 em números decimais?*
a) 0,35 b) 3,5 c) 0,035 d) 35
Resp: c

10. *Qual é a alternativa que representa o número 0,65 na forma de fração?*
a) 65/10 *b) 65/100* *c) 65/1000* *d) 65/10000*

11. *Qual alternativa representa a soma dos números decimais 0,65 e 0,15?*
a) 0,70 *b) 0,77* *c) 0,67* *d) 1,00*
Resp: b

12. *Qual alternativa representa a soma S = 4,013+10,182?*
a) 14,313 *b) 13,920* *c) 14,213* *d) 14,083*
Resp: c

TAREFA

13. *Qual é a diferença entre os números decimais 724,96 e 242,12?*
a) 48,284 *b) 586,28* *c) 241,59* *d) 482,84*
Resp: d

14. *Qual é a alternativa que representa a subtração 3,02-0,65?*
a) 2,37 *b) 3,37* *c) 1,32* *d) 23,7*
Resp: a

15. *Para cada caso, somar os números.*
a) 0,25 + 1,25 *b) 0,25 + 2,5* *c) 0,25 + 3,7* *d) 0,25 + 6,2*
e) 0,3 + 1,25 *f) 0,3 + 2,5* *g) 0,3 + 3,7* *h) 0,3 + 6,2*

16. *Para cada caso, subtrair os números.*
a) 0,25 - 1,25 *b) 0,25 - 2,5* *c) 0,25 - 3,7* *d) 0,25 - 6,2*
e) 0,3 - 1,25 *f) 0,3 - 2,5* *g) 0,3 - 3,7* *h) 0,3 - 6,2*

17. *O número decimal 0,03 pode ser escrito por extenso como:*
a) três décimos *b) três centésimos* *c) três milésimos*
Resp: b

18. *Assinalar a alternativa com a resposta da adição (4/7) + (2/7):*
a) 5/7 *b) 6/14* *c) 7/6* *d) 6/7*

19. *Realizar as operações indicadas e confirmar as respostas.*

(a) $3,9 \times 8,2 = 31,98$
(b) $2,315 \times 6 = 13,89$
(c) $26,45 \div 5 = 5,29$
(d) $58,24 \div 2 = 29,12$
(e) $\frac{4}{5} \times \frac{3}{7} = \frac{12}{35}$
(f) $\frac{6}{7} \times \frac{5}{3} = \frac{10}{7}$
(g) $\frac{2}{5} \div \frac{8}{7} = \frac{7}{20}$
(h) $\frac{7}{9} \div \frac{3}{16} = \frac{112}{27}$

20. *Determine as frações geratrizes das dízimas periódicas abaixo:*
a) 0,2222... *b) 0,5555....* *c) 0,323232....* *d) 2,6666...*
e) 2,3777... *f) 1,342323....* *g) 5,12424...* *h) 2,31515....*

21. *O valor da expressão* $\frac{ab - c^2}{c^{-1}}$ *quando a =0,333..., b = 0,5 e c = − 2 é:*

a)83/10 *b)23/6* *c) 23/3* *d) 25/3* *e) 77/10*

22. *Calculando o valor da expressão*
$$\frac{2}{5} \div (1 - 0,7) + \frac{1}{2} \cdot \left(\frac{1}{4} - 0,75\right)$$ *, obtemos:*

a) 13/12 *b) 19/12* *c) −13/100* *d) 4/3* *e) −10/3*

CONJUNTO DOS NÚMEROS IRRACIONAIS ($\mathbb{I}$)

É todo número decimal não-exato e não periódico, bem como toda raiz não-exata. Por exemplo:

$\sqrt{2} = 1,4142...$

$\sqrt{3} = 1,732...$

Dízimas não periódicas

$\pi = 3,141592...$

CONJUNTO DOS NÚMEROS REAIS ($\mathbb{R}$)

Todo número natural, inteiro, racional ou irracional, também é real.

$\mathbb{R} = \mathbb{Q} \cup \mathbb{I}$,

$sendo\ \mathbb{Q} \cap \mathbb{I} = \emptyset$