NÚMEROS RACIONAIS

OPERAÇÕES COM NÚMEROS RACIONAIS

Conjuntos de números

Números naturais
Os números naturais são os números inteiros positivos.

ℕ = {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, …}

Números inteiros
Os números inteiros são o zero e os números inteiros positivos e negativos.

ℤ = {…, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, …}

Números racionais
Os números racionais contêm os números inteiros (o zero e os inteiros positivos e negativos) e os números fracionários. Por outras palavras, é qualquer número que se consiga colocar na forma de fração.

ℚ = ℤ U {números fracionários}

Números fracionários
Os **números fracionários** podem ser **dizímas finitas** e **dizímas infinitas periódicas**.

Existem três tipos de dízimas:

- Dízima finita: $0{,}6$
- Dízima infinita
  - periódica: $0{,}(6)$ *ou* $0{,}66666\ldots$
  - não periódica: $0{,}612547895\ldots$

Apenas as dízimas finitas e as dízimas infinitas periódicas são números fracionários:

$$0,6=\frac{6}{10}$$
$$0,(6)=\frac{2}{3}$$

As dízimas infinitas não periódicas são **números irracionais**, ou seja, não podem ser representadas na forma de fração.

Operações

Operações com números naturais

- **Adição**

4 + 2 = 6

- **Subtração**

4 – 2 = 2

- **Multiplicação**

4 × 2 = 8

- **Divisão**

4 : 2 = 2

Operações com números inteiros

- **Simplificação da escrita (adição e subtração)**

Em operações com números inteiros, muitas vezes aparecem dois sinais juntos. Uma das formas de resolver estas operações é através da simplificação da escrita, ou seja:

- se tivermos **dois sinais iguais** passa apenas a um sinal de **+**
  - + (+) = +
  - **–** (-) = +
- se tivermos **dois sinais diferentes** passa apenas a um sinal de **–**
  - + (-) = **–**
  - **–** (+) = **–**

4 + 2 = 6
-4 + 2 = -2
4 **+** (**–**2) = 4 **–** 2 = 2
-4 **+** (**–**2) = -4 **–** 2 = -6

4 – 2 = 2
-4 – 2 = -6
4 **–** (**–**2) = 4 **+** 2 = 6
-4 **–** (**–**2) = -4 **+** 2 = -2

- **Resolução de operações com números inteiros através da observação do valor absoluto (adição e subtração)**

Outra forma de resolver adições e subtrações com números inteiros é seguindo as seguintes regras:

- Se os dois elementos tiverem o mesmo sinal, somam-se os valores absolutos de cada elemento na adição, e subtraem-se na subtração
- Se os dois elementos tiverem sinais diferentes, subtraem-se os valores absolutos de cada elemento na adição, e adicionam-se na subtração
- O resultado apresenta sempre o sinal do elemento com maior valor absoluto.

4 + 2 = 6
-4 + 2 = -2
4 **+** (**–**2) = 2
-4 **+** (**–**2) = -6

4 – 2 = 2
-4 – 2 = -6
4 **–** (**–**2) = 4 **+** 2 = 6

-4 – (–2) = -4 + 2 = -2

- **Simétrico da soma e da diferença**
  - Simétrico da soma:
    - $-(q + r) = (-q) + (-r)$
  - Simétrico da diferença:
    - $-(q - r) = (-q) + r$

–(4 + 9) = (–4) + (–9)
–(4 – 9) = (–4) + (+9)

- **Multiplicação e divisão**

Na multiplicação e na divisão, se os dois elementos tiverem o mesmo sinal, o resultado é positivo:

- (+) × (+) = (+)
- (-) × (-) = (+)
- (+) : (+) = (+)
- (+) : (+) = (+)

Se os dois elementos tiverem sinais diferentes, o resultado é negativo:

- (+) × (-) = (-)
- (+) × (-) = (-)
- (+) : (-) = (-)
- (-) : (+) = (-)

4 × 2 = 8
-4 × 2 = -8
4 × (-2) = -8
-4 × (-2) = 8

4 : 2 = 2
-4 : 2 = -2
4 : (-2) = -2
-4 : (-2) = 2

Operações com números racionais

A simplificação da escrita, o método do valor absoluto e o simétrico da soma e da diferença também se aplicam nas operações com números racionais.

$73+13=83$

$-73+13=-63$

$73+(-13)=73-13=63$

$-73+(-13)=-73-13=-83$

$73-13=63$

$-73-13=-83$

$73-(-13)=73+13=83$

$-73-(-13)=-73+13=-63$

$73\times13=79$

$-73\times13=-79$

$73\times(-13)=-79$

$-73\times(-13)=79$

$73\div13=73\times31=213$

$-73\div13=-73\times31=-213$

$73\div(-13)=73\times-(31)=-213$

$-73\div(-13)=-(73)\times-(31)=213$

O que tens de saber neste capítulo, segundo o programa e metas curriculares de Matemática – 7º ano:

DOMÍNIO: NÚMEROS E OPERAÇÕES

SUBDOMÍNIO: NÚMEROS RACIONAIS

- **Multiplicar e dividir números racionais relativos**

1. Provar, a partir da caraterização algébrica (a soma dos simétricos é nula), que o simétrico da soma de dois números racionais é igual à soma dos simétricos e que o simétrico da diferença é igual à soma do simétrico do aditivo com o subtrativo: $-(q + r) = (-q) + (-r)$ e $-(q - r) = (-q) + r$.
2. Estender dos racionais não negativos a todos os racionais a identificação do produto de um número natural n por um número q como a soma de n parcelas iguais a q, representá-lo por $n \times q$ e por $q \times n$, e reconhecer que $n \times (-q) = (-q) \times n = -(n \times q)$.
3. Estender dos racionais não negativos a todos os racionais a identificação do quociente entre um número q e um número natural n como o número racional cujo produto por n é igual a q e representá-lo por $q:n$ e por $\frac{q}{n}$ e reconhecer que $\frac{(-q)}{n}=-\frac{q}{n}$.
4. Estender dos racionais não negativos a todos os racionais a identificação do produto de um número q por $r=\frac{a}{b}$ (onde a e b são números naturais) como o quociente por b do produto de q por a, representá-lo por $q \times r$ e $r \times q$ e reconhecer que $(-q) \times r = r \times (-q) = -(q \times r)$.
5. Estender dos racionais não negativos a todos os racionais a identificação do produto de -1 por um número q como o respetivo simétrico e representá-lo por $(-1) \times q$ e por $q \times (-1)$.
6. Identificar, dados dois números racionais positivos q e r, o produto $(-q) \times (-r)$ como $q \times r$, começando por observar que $(-q) \times (-r) = (q \times (-1)) \times (-r)$.
7. Saber que o produto de dois quaisquer números racionais é o número racional cujo valor absoluto é igual ao produto dos valores absolutos dos fatores, sendo o sinal positivo se os fatores tiverem o mesmo sinal e negativo no caso contrário, verificando esta propriedade em exemplos concretos.
8. Estender dos racionais não negativos a todos os racionais a identificação do quociente entre um número q (o dividendo) e um número não nulo r (o divisor) como o número racional cujo produto pelo divisor é igual ao dividendo e reconhecer que $\frac{-q}{r}=\frac{q}{-r}=-\frac{q}{r}$.

9. Saber que o quociente entre um número racional e um número racional não nulo é o número racional cujo valor absoluto é igual ao quociente dos valores absolutos, sendo o sinal positivo se estes números tiverem o mesmo sinal e negativo no caso contrário, verificando esta propriedade em exemplos concretos.

EXERCÍCIOS

Resolver os exercícios da ficha

Ficha de Trabalho Duração: 90 minutos

MATEMÁTICA - 7º ANO

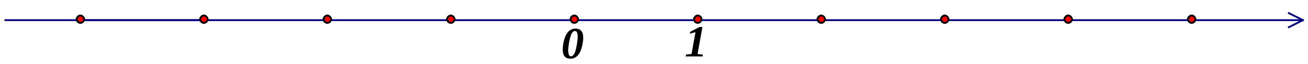
ANO LECTIVO 2019/2020

CLASSIFICAÇÃO:	Nome:	N.º: Turma:
Data da entrega: ____/_____/____	Ass. do Encarregado de Educação:	
	Ass. da Professora:	Data: / /2020
Observações:		

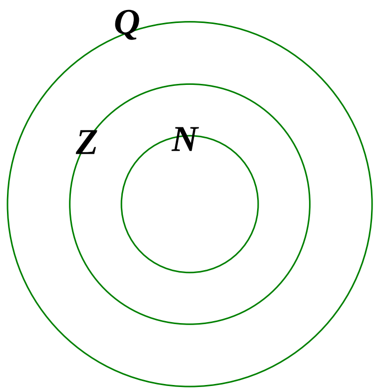
Atenção:
Nas questões 2,5,7 e 11 deve apenas assinalar a letra que corresponde à opção correcta.
Nas restantes questões apresente todos os cálculos e justificações necessárias.

1. Considere os seguintes números racionais: $\frac{4}{2}$; 3; $\frac{1}{3}$; -2; $\frac{7}{2}$; $\frac{7}{5}$

1.1 Represente-os na recta orientada seguinte:



1.2 Coloque os números dados, de forma correcta, no esquema seguinte:



1.3 Dos números fraccionários dados, indique o que pode ser representado por uma dízima infinita periódica.

2. Complete correctamente as seguintes frases:

2.1 Z^- é o conjunto dos números..

2.2 Q_0^+ é o conjunto dos números..

2.3 N_0 é o conjunto dos números ....

3. A Joana foi passar o fim-de-semana à Serra da Estrela.
Ao acordar, a temperatura do ar era de 10 graus abaixo de zero. Ao meio-dia, a temperatura já tinha aumentado 6ºC. Às 18 horas a temperatura era de 8 graus abaixo de zero. Três horas depois desceu mais 5ºC.

3.1 Qual era a temperatura do ar às 12 horas?

3.2 Qual era a temperatura do ar às 21 horas?

4. Das seguintes afirmações, indique a verdadeira:
(A) Todos os números inteiros são positivos.
(B) Todos os números racionais são fraccionários.
(C) Todas as fracções representam números fraccionários.
(D) Todos os números naturais são inteiros.

5. A tradução em linguagem corrente da expressão numérica $(-3)\times\left(-\frac{2}{5}\right)$ pode ser:

(A) O produto do inverso de 3 pelo simétrico de $\frac{2}{5}$.

(B) O produto de -3 pelo inverso de $\frac{5}{2}$.

(C) O produto de -3 pelo inverso de $-\frac{5}{2}$.

(D) O produto de -3 pelo inverso de $\frac{2}{5}$.

6. Considere as decomposições em factores primos dos números 60, 70 e 80.
$60 = 2^2 \times 3 \times 5$ $\quad$ $70 = 2 \times 5 \times 7$ $\quad$ $80 = 2^4 \times 5$

Indique:
6.1 Todos os divisores de 70.

6.2 Um número que seja divisor de 70 e não seja divisor de 60.

6.3 Um número que não seja primo e seja divisor de 60, de 70 e de 80

6.4 A decomposição em factores primos de um múltiplo de 60 que seja também múltiplo de 70.
(Não é necessário determinar o número)

7. Considere as seguintes afirmações:

(i) Todos os números são múltiplos de zero.
(ii) Todos os números são divisores de um.
(iii) Todos os números são múltiplos de 1.
(iv) Todos os números são divisores de zero.

Então :

(A) As afirmações verdadeiras são (i) e (ii)
(B) As afirmações verdadeiras são (iii) e (iv)
(C) As afirmações verdadeiras são (i) e (iv)
(D) As afirmações são todas falsas.

8. Calcula, começando por simplificar a escrita (ou seja desembaraçar de parênteses):

8.1 $(+5)+(-21)=$

8.2 $(-5)+(-21)=$

8.3 $(+16)+(-20)=$

8.4 $\left(-\frac{1}{3}\right)-\left(-\frac{1}{5}\right)=$

8.5 $(+2{,}5)-(-6)+\left(-\frac{5}{2}\right)=$

9. Calcula:

9.1 $(-2)\times(-3)=$

9.2 $\left(-\frac{1}{3}\right)\times\left(+\frac{1}{2}\right)=$

9.3 $\left(-\frac{1}{2}\right)\div\left(-\frac{1}{3}\right)=$

9.4 $\left(-\frac{3}{5}\right)-\left(+\frac{1}{2}\right)\times\left(-\frac{4}{2}\right)=$

9.5 $\frac{1}{2} \div \frac{3}{4} \times \frac{5}{3} =$

9.6 $0,2 + \left[\frac{1}{5} - \left(\frac{1}{2} \times 2\right)\right] =$

10. Considere a expressão: $1 - \left(\frac{2}{3} + \frac{1}{6} + \frac{1}{4}\right)$

10.1 Calcule o valor numérico da expressão.

10.2 O Gustavo, no início da semana, pensou como devia gerir a sua “semanada” e fez o seguinte plano:
“$\frac{2}{3}$ da semanada para transporte, $\frac{1}{4}$ para compras no bar e $\frac{1}{6}$ para diversos.”
Acha que o Gustavo fez um bom planeamento? Justifique.

11. Indique, das seguintes, a afirmação verdadeira:

(A) O único número que não tem inverso é o número um.
(B) A soma de dois números inversos é zero.
(C) O produto de dois números inversos é um.
(D) O valor absoluto de um número é o simétrico desse número.

Boa Sorte