

CEJA >>

CENTRO DE EDUCAÇÃO
de JOVENS e ADULTOS

MATEMÁTICA

Ensino Fundamental II

Leandro de Oliveira Moreira

Fascículo 4
Unidades 11 e 12

Fundação
CECIERJ
Consórcio cederj

GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

Governador
Wilson Witzel

Vice-Governador
Claudio Castro

Secretário de Estado de Ciência, Tecnologia e Inovação
Leonardo Rodrigues

Secretário de Estado de Educação
Pedro Fernandes

FUNDAÇÃO CECIERJ

Presidente
Carlos Eduardo Bielschowsky

PRODUÇÃO DO MATERIAL CEJA (CECIEJ)

Elaboração de Conteúdo
Leandro de Oliveira Moreira

Diretoria de Material Impresso
Ulisses Schnaider

Diretoria de Material Didático
Bruno José Peixoto

Projeto Gráfico
Núbia Roma

**Coordenação de
Design Instrucional**
Flávia Busnardo
Paulo Vasques de Miranda

Ilustração
Renan Alves

Revisão de Língua Portuguesa
José Meyohas

Programação Visual
Maria Fernanda de Novaes

Design Instrucional
Renata Vittoretti

Capa
Renan Alves

Produção Gráfica
Fábio Rapello Alencar

Copyright © 2019 Fundação Cecierj / Consórcio Cederj

Nenhuma parte deste material poderá ser reproduzida, transmitida e/ou gravada, por qualquer meio eletrônico, mecânico, por fotocópia e outros, sem a prévia autorização, por escrito, da Fundação.

C391

CEJA : Centro de educação de jovens e adultos. Ensino fundamental
II. Matemática / Leandro de Oliveira Moreira, Wendel de Oliveira
Silva . Rio de Janeiro : Fundação Cecierj, 2019.

Fasc. 4 – unid. 11-12

30p.; 21 x 28 cm.

ISBN: 978-85-458-0178-8

1. Matemática. 2. Números inteiros. I. Moreira, Leandro de
Oliveira. II. Silva, Wendel de Oliveira. 1. Título.

CDD: 510

Sumário

Unidade 11	5
Números inteiros	
Unidade 12	17
Operando com números inteiros	

Prezado(a) Aluno(a),

Seja bem-vindo a uma nova etapa da sua formação. Estamos aqui para auxiliá-lo numa jornada rumo ao aprendizado e conhecimento.

Você está recebendo o material didático impresso para acompanhamento de seus estudos, contendo as informações necessárias para seu aprendizado e avaliação, exercício de desenvolvimento e fixação dos conteúdos.

Além dele, disponibilizamos também, na sala de disciplina do CEJA Virtual, outros materiais que podem auxiliar na sua aprendizagem.

O CEJA Virtual é o Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) do CEJA. É um espaço disponibilizado em um site da internet onde é possível encontrar diversos tipos de materiais como vídeos, animações, textos, listas de exercício, exercícios interativos, simuladores, etc. Além disso, também existem algumas ferramentas de comunicação como chats, fóruns.

Você também pode postar as suas dúvidas nos fóruns de dúvida. Lembre-se que o fórum não é uma ferramenta síncrona, ou seja, seu professor pode não estar online no momento em que você postar seu questionamento, mas assim que possível irá retornar com uma resposta para você.

Para acessar o CEJA Virtual da sua unidade, basta digitar no seu navegador de internet o seguinte endereço: <http://cejarj.cecierj.edu.br/ava>

Utilize o seu número de matrícula da carteirinha do sistema de controle acadêmico para entrar no ambiente. Basta digitá-lo nos campos “nome de usuário” e “senha”.

Feito isso, clique no botão “Acesso”. Então, escolha a sala da disciplina que você está estudando. Atenção! Para algumas disciplinas, você precisará verificar o número do fascículo que tem em mãos e acessar a sala correspondente a ele.

Bons estudos!

Números inteiros

Matemática - Fascículo 4 Unidade 11

Objetivos de aprendizagem

1. Identificar um número negativo no cotidiano;
2. Conhecer o conjunto dos números inteiros;
3. Representar os números inteiros na reta numérica;
4. Determinar o módulo de um número inteiro.

Para início de conversa...

No inverno, é muito comum ler nos jornais que, em determinadas cidades, os termômetros registraram temperaturas abaixo de zero. Outra frase bastante conhecida, nos dias atuais, é ouvir um amigo dizendo que fechou o mês no vermelho, ou melhor, seu saldo ficou negativo. Mas o que isso significa? Como podemos expressar essas situações através de símbolos matemáticos? Vamos aprender sobre esse assunto nesta unidade.

1. Os números agora têm sinais

Você sabe o que é o cheque especial de um banco? O cheque especial é para clientes com limite de crédito aprovado. É como se o banco colocasse à disposição certa quantia em dinheiro para que seu cliente pudesse usar na hora que desejar. Ele pode ser utilizado sempre que não houver saldo suficiente para pagamento de contas, cheques ou saques em dinheiro.



Figura 11.1: Entenda seu extrato bancário.

Fonte: <https://www.flickr.com/photos/26023255@N03/9279668980> - Jenifer Corrêa

Suponha que uma pessoa, com o salário de R\$ 1.200,00 em sua conta corrente, tenha um limite no cheque especial de R\$ 1.000,00 e, no mesmo banco, tenha que pagar as seguintes contas:

- Água: R\$ 45,00
- Luz: R\$ 95,00
- Compras no supermercado: R\$ 450,00
- Aluguel da casa: R\$ 650,00
- Telefone: R\$ 40,00
- Telefone celular: R\$ 65,00

Ao quitar essas dívidas, qual será a situação final dessa pessoa? Vai sobrar dinheiro na conta ou vai faltar? Vamos resolver este problema?

Primeiro, precisamos saber qual é o valor total das contas:

$$45 + 95 + 450 + 650 + 40 + 65 = 1345$$

Então, essa pessoa tem que pagar R\$ 1345,00. Porém, o grande problema é que o seu salário é de apenas R\$ 1200,00. Será possível a quitação dessas contas? Se ele utilizar todo seu pagamento para liquidar suas contas, ele ainda ficará devendo R\$ 145,00, pois:

$$1345 - 1200 = 145$$

Com o uso do cheque especial, ele poderá pagar sua dívida, mas ficará devendo ao banco a quantia de R\$ 145,00, pois, com o suposto cheque especial de R\$ 1.000,00, essa pessoa terá em sua conta o seu salário somado com o limite do cheque especial, totalizando R\$ 2.200,00. Como $2200 - 1345 = 855$, ele, além de pagar todas as despesas previstas, ainda terá de sobra R\$ 855,00. Mas há um pequeno problema nessa situação: ele ficou devendo ao banco os R\$ 145,00.

Quando esse cliente buscar o saldo da sua conta corrente, o banco vai mostrar que ele tem o seguinte:

saldo: -145,00

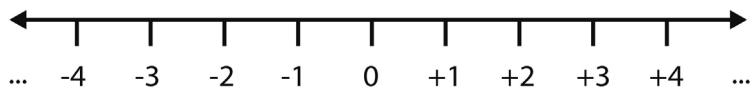
Ou seja, 145 reais negativos, o que significa que ele deve ao banco essa quantia.

Na Matemática, quando se fala em dinheiro, os números negativos, que sempre têm o sinal de menos (-) na frente, representam dívidas. Já os positivos, que podem ter o sinal de mais (+) na frente, representam crédito, ou seja, o que a pessoa tem em dinheiro.

Sendo assim, temos as seguintes representações:

Uma dívida de R\$ 35,00 = -35 ; um crédito de R\$ 93,00 = $+93$; uma dívida de 15 reais = -15 ; um crédito de 8 reais = $+8$.

Os números que estamos conhecendo nesta unidade são chamados de números inteiros, e eles podem ser representados na reta numérica da seguinte forma:



ou ainda:

$$\mathbf{Z} = \{ \dots -4, -3, -2, -1, 0, +1, +2, +3, +4, \dots \}$$

Como podemos observar, o conjunto dos números inteiros são representados pelos números positivos ($+1, +2, +3, +4, \dots$), pelos negativos ($\dots -4, -3, -2, -1$) e o zero. E a letra **Z** representa o conjunto completo.

É interessante observar que, na reta numérica, a distância do número $+3$ até o zero é a mesma distância do -3 até o zero. Isso implica dizer que um é o oposto ou o simétrico do outro. Enquanto um tem 3 unidades para a direita ($+3$), o outro tem 3 unidades para a esquerda.

EXEMPLOS:

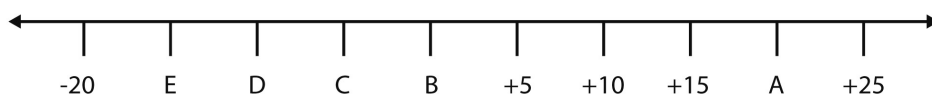
- a) O oposto de $+5$ é -5 . b) O simétrico de $+5$ é -5

Outro detalhe importante é que, quanto mais à direita está localizado o número na reta numérica, maior é o seu valor.

Anote as respostas em seu caderno.

Atividade 1

1- Observe a reta numérica a seguir:



Responda quais são os valores de:

A = B = C = D = E =

Anote as respostas em seu caderno.

2. Os números menores que zero

Agora que já conhecemos o conjunto dos números inteiros, vamos explorar um pouco mais os números negativos desse conjunto, pois, em várias situações do nosso cotidiano, como em registro de temperaturas, altitudes, saldos bancários, saldo de gols, pontuações de jogos, eles aparecem.

Curiosidades 🔍

Para medir temperaturas, usamos o termômetro, que é um tubo de vidro bem fino contendo mercúrio. No Brasil, os termômetros registram a temperatura em graus Celsius, que são representados pelo símbolo $^{\circ}\text{C}$.

Figura 11.2: termômetro.

Fonte: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Termometro_esterno.jpg



Para falar de temperatura, considere a seguinte situação: Numa região montanhosa aconteceu o seguinte evento: Durante o dia, o termômetro marcou 5 graus acima de zero, e durante a noite, marcou 5 graus abaixo de zero.

Observe que as duas temperaturas são de 5 graus, mas elas não são iguais.

A temperatura de 5 graus acima de zero é indicada pelo número $+5^{\circ}$, e a temperatura de 5 graus abaixo de zero é indicada pelo número -5° (menos cinco ou cinco negativo).

Quando um número inteiro aparece sem o sinal, dizemos que ele é positivo.

Agora, imagine os andares de um prédio. Já observou que alguns edifícios possuem andares abaixo do térreo? No elevador de construções como essas, se uma pessoa desejar descer dois andares abaixo do térreo, deverá, provavelmente, apertar o botão identificado por - 2.



Figura 11.3: Pannel de elevador.

Fonte: <https://www.flickr.com/photos/11155422@N00/6892604269>

Em relação à altitude, devemos levar em consideração o nível do mar, pois uma altitude pode ser positiva (se o lugar se encontra acima do nível do mar) ou negativa (se o lugar se encontra abaixo do nível do mar).

Anote as respostas em seu caderno.

Atividade 2

Um barco, que afundou numa determinada praia, se encontra a 20 metros de distância do nível do mar. Utilizando os números inteiros, como podemos representar esta distância?

Anote as respostas em seu caderno.

Anote as respostas em seu caderno.

Atividade 3

Numa certa cidade do Brasil, num determinado dia de chuva, os termômetros marcaram 3°C abaixo de zero. Utilizando os números inteiros, como podemos representar esta temperatura?

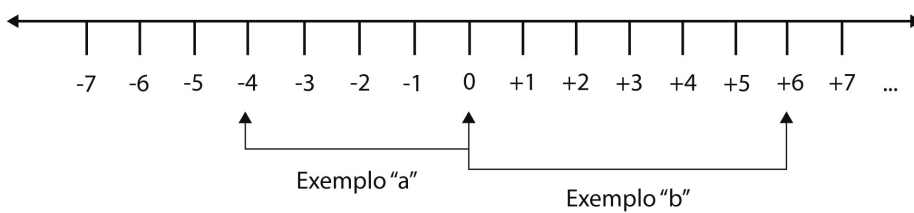
Anote as respostas em seu caderno.

3. O módulo de um número inteiro

O módulo, ou valor absoluto, de um número inteiro é a distância desse número até o zero na reta numérica dos inteiros. Exemplos:

- a) O módulo de -4 é 4 , pois a distância de -4 até o zero é de 4 unidades;
- b) O módulo de $+6$ é 6 , pois a distância entre $+6$ e o zero é de 6 unidades.

Para os dois exemplos, veja a reta a seguir:



Os módulos são representados pelo número inteiro entre duas barras. Exemplos:

- a) $|+2|$ significa módulo de $+2$;
- b) $|-5|$ significa módulo de -5 ;

Sendo assim, temos:

- a) $|-1| = 1$ b) $|+4| = 4$ c) $|-7| = 7$ d) $|+10| = 10$

Anote as respostas em seu caderno.

Atividade 4

Diga qual é a distância:

- a) de -2 até 0 b) de -3 até $+3$ c) de -9 até -2

Anote as respostas em seu caderno.

Anote as respostas em seu caderno.

Atividade 5

Apresente os módulos que se pede:

- a) $|-10| =$ b) $|+8| =$ c) $|-156| =$

Anote as respostas em seu caderno.

Resumo

- Os números negativos têm o sinal de menos ($-$) na frente;
- Os números positivos ou não possuem sinal ou apresentam o sinal de mais ($+$) na frente;
- O conjunto dos números inteiros pode ser representado por $\mathbf{Z} = \{ \dots -4, -3, -2, -1, 0, +1, +2, +3, +4, \dots \}$;
- O módulo, ou valor absoluto, de um número inteiro é a distância desse número até o zero.

Referências

CENTURIÒN, Marília, JAKUBOVIC, José & LELLIS, Marcelo. *Matemática na medida certa*. 1a ed. São Paulo: Saraiva, 2012.

DANTE, Luis Roberto. *Tudo é Matemática*. São Paulo: Editora Ática, 2009.

Sites

<http://www.prof2000.pt/users/elisabethm/geo8/relevo1.htm>

<http://matematica.obmep.org.br/index.php/modulo/ver?modulo=22&tipo=4>

Respostas das atividades

Atividade 1

Fazendo a leitura da reta numérica, podemos observar que os números crescem 5 unidades a cada graduação consecutiva. Sendo assim, após o +15, será o +20. Logo $A = +20$. Antes do +5, temos o 0. E então, $B = 0$. Antes do zero, temos o - 5. Logo, $C = - 5$. Daí por diante, temos $D = - 10$ e $E = - 15$.

Atividade 2

Como o nível do mar representa o zero da reta, então, acima do mar, os números são positivos (+), e abaixo do nível do mar, negativos (-). Logo, 20 metros abaixo do nível do mar serão representados por - 20m.

Atividade 3

Como a temperatura está abaixo de zero, ela será negativa. Logo: -3°C .

Atividade 4

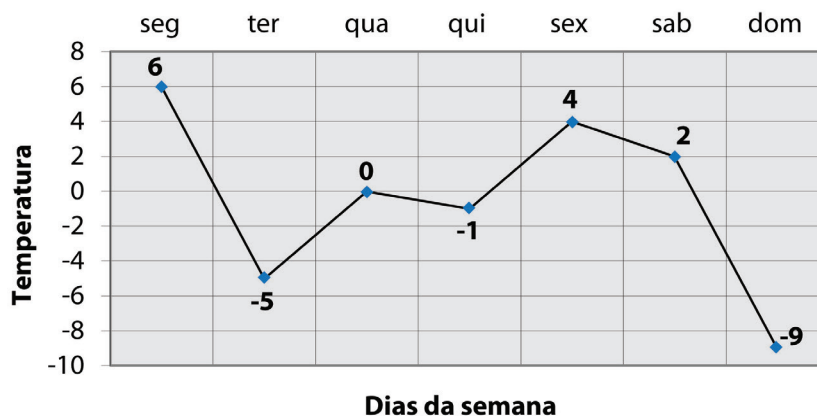
- a) Do - 2 para chegar ao 0, devemos andar duas unidade para a direita; logo, a distância será de 2 unidades.
- b) De - 3 até o zero, há 3 unidades; do zero até o + 3, há mais 3 unidades. Logo, a distância entre - 3 e + 3 é de 6 unidades.
- c) De - 9 até - 2 devemos andar sete unidades para a direita; logo, a distância será de 7 unidades.

Atividade 5

- a) Do - 10 ao zero são 10 unidades. Logo, $|-10| = 10$
- b) Da mesma maneira, $|+8| = 8$
- c) $|-156| = 156$

Exercícios

- 1.** Represente as situações a seguir usando números positivos ou negativos:
 - a) Ganhei R\$100,00 numa rifa.
 - b) A temperatura no Rio de Janeiro, no mês de janeiro de 2018, chegou aos 40 graus.
 - c) A temperatura na cidade de Gramado - RS, no período de inverno, já chegou aos 2 graus abaixo de zero.
 - d) Gastei R\$236,00 no supermercado esta semana.
- 2.** Observe a figura a seguir, que registra algumas temperaturas, em graus Celsius (C°), durante a semana, de uma certa cidade.



- a) Qual foi a temperatura mínima? Em que dia ocorreu?
- b) Em que dia da semana a temperatura registrada foi de 0°C?
- c) Qual foi a temperatura registrada na terça-feira?

3. Apresente o módulo que se pede:

a) $|-15| =$

b) $|-7| =$

c) $|+16| =$

4. (FAETEC - 2015) Antônio, Bruno, Cláudia, Davi e Eliane recebem seu salário no mesmo dia. O quadro abaixo mostra o saldo bancário de cada uma dessas pessoas imediatamente antes e imediatamente depois de terem seus salários depositados. Saldos negativos significam que a pessoa estava devendo esse valor ao banco; logo, essa quantia deve ser descontada do salário recebido.

Pessoa	Saldo antes do depósito do salário	Saldo após o depósito do salário
Antônio	– R\$ 438,00	R\$ 2.062,00
Bruno	R\$ 230,00	R\$ 2.530,00
Cláudia	R\$ 12,00	R\$ 2.502,00
Davi	– R\$ 119,00	R\$ 2.411,00
Eliane	R\$ 3.150,00	R\$ 5.600,00

Pode-se concluir corretamente que, dentre essas pessoas, a que recebeu o maior salário foi:

a) Davi b) Bruno c) Eliane d) Antônio e) Cláudia

5. (Portal da Matemática - OBMEP) Em determinado momento, observa-se que um avião está a 3500 m em relação ao nível do mar. Nesse mesmo instante, um submarino navega a 1500 m em relação ao nível do mar. Qual é a distância entre o submarino e o avião?

a) 1500 metros b) 2000 metros c) 3500 metros d) 5000 metros

6. (Portal da Matemática - OBMEP) Na Sibéria (Rússia), situa-se o local habitado mais frio do mundo, a aldeia de Oymyakon. Um dia, no início da manhã, ela estava com a temperatura agradável de 1°C . No meio da manhã, essa temperatura subiu 4°C . Perto do meio-dia subiu 2°C , no meio da tarde caiu 10°C , no início da noite caiu 12°C e à meia-noite desceu 9°C . Nesse último momento, qual a temperatura que registrava o termômetro?

a) -31°C b) -28°C c) -24°C d) 7°C e) 28°C

Respostas dos exercícios

1. a) + 100; b) + 40 c) - 2 d) - 236
2. a) - 9°C, no domingo; b) quarta-feira ; c) - 5°C
3. a) 15 b) 7 c) 16
4. Antônio pagou os - 480,00 e ainda ficou com 2062,00. Logo, ganhou $480 + 2062 = \mathbf{2500,00}$. Bruno já tinha 230,00 e ficou com 2530,00. Isso significa que ele ganhou $2530,00 - 230,00 = \mathbf{2300,00}$. Cláudia tinha 12,00 e ficou com 2502,00, o que indica que ela ganhou $2502,00 - 12,00 = \mathbf{2490,00}$. Davi pagou os - 119,00 que devia e ficou com 2411,00. Logo, ele ganhou $2411,00 + 119,00 = \mathbf{2530,00}$. Eliane tinha 3150,00 e ficou com 5600,00; então, o que ela ganhou foi $5600,00 - 3150,00 = \mathbf{2450,00}$. Logo, quem recebeu o maior salário foi Davi. Alternativa (a).
5. A distância do submarino até o nível do mar é de 1500m, e do nível do mar até o avião a distância é de 3500m. Logo, a distância entre os dois é dada por $1500 + 3500 = 5000$ metros . Alternativa (d).
6. A primeira temperatura registrada é de 1°C. Quando a temperatura sobe, devemos somar, e quando desce, subtrair. Logo, $1 + 4 + 2 - 10 - 12 - 9$. Então, ela subiu 7 e desceu 31; então, $+ 7 - 31 = - 24^{\circ}\text{C}$. Alternativa (c).

Operando com números inteiros

Matemática - Fascículo 4 Unidade 12

Objetivos de aprendizagem

1. Realizar as quatro operações elementares com os números inteiros;
2. Calcular potências com os números inteiros;
3. Resolver problemas que envolvam os números inteiros.

Para início de conversa...



Figura 12.1: Pagamento

Fonte: <https://www.canstockphoto.es/dar-dinero-mano-38327352.html>

Durante um ano completo, peguei com meu amigo R\$ 50,00 por mês. Hoje, não preciso mais fazer isso, mas devo pagar-lhe. Então, quanto devo ao meu amigo? Para resolver essa situação, preciso multiplicar uma dívida de 50 reais (-50) por 12. Qual será o resultado? -600 ou mais $+600$?

O conjunto dos inteiros é formado por números que carregam sempre um sinal de positivo (+) ou negativo (-), com exceção do zero. Por causa desses sinais, devemos observar algumas regras para realizar operações. Vamos conhecer as regras?

1. Operações com números inteiros (adição e subtração)

Para resolver operações com números inteiros, podemos lembrar que os números negativos podem representar dívidas, e os positivos, créditos. Vamos ver os exemplos a seguir:

Exemplo 1

Observe a expressão: $-19 + 12$

Ela pode significar que uma pessoa deve 19 reais e tem apenas 12 reais para pagar. Isso daria como resultado uma dívida de 7 reais, ou seja, -7 . Logo: $-19 + 12 = -7$

Exemplo 2

Agora, uma expressão um pouco maior: $-13 + 3 + 5 - 7 + 15$

Ela pode significar que uma pessoa tem duas dívidas: uma de 13 reais e outra de 7 reais, totalizando uma dívida de 20 reais (-20). E tem três créditos: um de 3 reais, outro de 5 reais e um último de 15 reais, totalizando uma quantia de 23 reais. Se ela usar o que tem para pagar o que deve, ainda sobrarão 3 reais.

$$\text{Logo: } -13 + 3 + 5 - 7 + 15 = -20 + 23 = +3$$

Exemplo 3

Agora, uma última expressão: $+9 + 6 + 1 - 7 - 6 - 3$

Nesta, o total de crédito é de 16 reais e o total da dívida também é de 16 reais; então, temos:

$$+9 + 6 + 1 - 7 - 6 - 3 = -16 + 16 = 0$$

Observe que este resultado não representa dívida, por isso não tem o sinal de menos ($-$), e também não representa crédito, por isso não tem o sinal de mais ($+$). Numa representação de dívida ou crédito, uma pessoa que tenha R\$ 0,00 não tem nada! Nem dívida, nem crédito - o que justifica o fato de o zero não ter sinal.

Anote as respostas em seu caderno.

Atividade 1

Num determinado jogo, cada partida vale 5 pontos. Quem ganha soma 5 pontos e quem perde diminui 5 pontos do total. Se uma pessoa que participa desse jogo ganhar 3 partidas e perder 5 partidas, qual será o total de pontos dessa pessoa?



Fonte: <https://pxhere.com/pt/photo/184879>

Anote as respostas em seu caderno.

1.1 Ampliando os cálculos

No conjunto dos números inteiros, uma subtração pode representar a soma de um número negativo.

Considere a seguinte situação:

Joana tinha 30 reais e foi à padaria, onde gastou 12 reais. Com quanto ela ficou?

Podemos resolver esse problema da seguinte maneira: dizer que ela tinha 30 reais e gastou 12 é o mesmo que dizer que ela tinha 30 reais e somou uma dívida de 12 reais; logo, essa expressão pode ser escrita da seguinte forma: $+ 30 + (-12)$ que é o mesmo que $+ 30 - 12 = +18$. Portanto, ela ficou com 18 reais.

Atenção ⚠

Utilizamos os parênteses nessas expressões para que dois sinais não fiquem juntos.

O problema anterior mostrou que $+(-12) = -12$, ou seja, somar uma dívida é o mesmo que subtrair o valor dela. Da mesma forma, $-(+12) = -12$.

Sendo assim, o que significaria retirar uma dívida? Ou ainda $-(-12)$?

Se Joana deve 12 reais ao Pedro e ele decide perdoar a dívida, ou seja, retirar a dívida, é como se ela tivesse os 12 reais e quitado a dívida. Então, $-(-12) = +12$.

Então, temos:

a) $+(+5) = +5$ b) $+(-5) = -5$ c) $- (+5) = -5$ d) $- (-5) = +5$

Para resolver expressões, devemos obedecer às regras anteriores.

Exemplos

a) $+(-3) - (-4) =$

Como $+(-3) = -3$ e $-(-4) = +4$, temos que $+(-3) - (-4) = -3 + 4 = +1$.

b) $(-5) - (+3) =$

(-5) tem apenas um sinal; logo, $(-5) = -5$ e $-(+3) = -3$, então:

$(-5) - (+3) = -5 - 3 = -8$.

Anote as respostas em seu caderno.

Atividade 2

1- Calcule:

a) $-(-7) + (-1) =$ b) $(+10) - (-2) =$ c) $(-2) - (-3) + (+4) =$

Anote as respostas em seu caderno.

2. Operações com números inteiros (multiplicação, divisão e potenciação)

Quando multiplicamos ou dividimos dois números inteiros, devemos analisar seus sinais, para encontrar a resposta com o sinal correto.

2.1 Multiplicação de números inteiros

Observe os casos a seguir:

a) $(+2) \times (+3) = +6$, pois $+2 = 2$ e $+3 = 3$, logo $2 \times 3 = 6$ ou $+6$

Atenção

Todo número positivo multiplicado por outro número positivo dá resultado sempre positivo.

b) $(-2) \times (+3) =$

Como vimos anteriormente, (-2) pode ser escrito como $-(+2)$, então podemos escrever a mesma expressão da seguinte forma: $-(+2) \times (+3)$. Também já sabemos que $(+2) \times (+3) = +6$; logo, $-(+6) = -6$. Observe:

$$\begin{array}{c} - (+2) \times (+3) = - (+6) = -6 \\ \quad \uparrow \quad \uparrow \\ \quad \quad (+6) \end{array}$$

Pelo mesmo motivo, temos que $(+2) \times (-3) = -(+2) \times (+3) = -(+6) = -6$.

Atenção

Todo número positivo multiplicado por outro número negativo, o resultado sempre será negativo.

c) $(-2) \times (-3) = - (+2) \times (-3) = - (-6) = +6$

$$\begin{array}{c} \quad \quad \uparrow \quad \uparrow \\ \quad \quad \quad (-6) \end{array}$$

Atenção

Todo número negativo multiplicado por outro número negativo, o resultado sempre será positivo.

Anote as respostas em seu caderno.

Atividade 3

1 - Calcule:

a) $(-6) \times (-7) =$

b) $(+4) \times (-8) =$

c) $(+9) \times (+7) =$

d) $(-7) \times (-5) =$

Anote as respostas em seu caderno.

Para multiplicar mais de dois números inteiros, devemos multiplicar sempre dois números, e o resultado multiplicar o próximo, ou aos pares, quando a quantidade de números for par. Veja os exemplos:

a) $(-2) \times (-5) \times (+4) = (+10) \times (+4) = +40$

$\begin{array}{c} \uparrow \quad \uparrow \\ \hline (+10) \end{array}$

b) $(-5) \times (+3) \times (-2) \times (-1) = (-15) \times (+2) = -30$

$\begin{array}{c} \uparrow \quad \uparrow \quad \uparrow \quad \uparrow \\ \hline (-5) \quad (+2) \end{array}$

Anote as respostas em seu caderno.

Atividade 4

1- Calcule:

a) $(-3) \times (-4) \times (-7) =$

b) $(+6) \times (-1) \times (+3) \times (+5) =$

Anote as respostas em seu caderno.

2.2 Divisão de números inteiros

- Na divisão de dois números inteiros, utilizamos as mesmas regras da multiplicação:
- Todo número positivo dividido por outro número positivo, o resultado sempre será positivo;

- Todo número positivo dividido por outro número negativo, o resultado sempre será negativo;
- Todo número negativo dividido por outro número negativo, o resultado sempre será positivo.

Exemplos:

- a) $(-40) \div (-8) = +5$. Os dois números são negativos, então o sinal resultante é positivo, e ainda, 40 dividido por 8 é 5. Logo, o resultado é +5.
- b) $(-24) \div (+6) = -4$. Como um número é negativo e o outro positivo, o sinal resultante é negativo, e ainda, 24 dividido por 6 é 4. Logo o resultado é -4.

Anote as respostas em seu caderno.

Atividade 5

1- Calcule:

- a) $(-100) \div (-4) =$ b) $(+35) \div (-7) =$
c) $(-63) \div (+9) =$ d) $(+15) \div (+1) =$

Anote as respostas em seu caderno.

3. Potenciação de números inteiros

A potenciação de um natural é dada pela multiplicação da base por ela mesma quantas vezes indicar o expoente. No conjunto dos números inteiros, segue a mesma regra. Exemplos:

- expoente
↑
a) $(-2)^3 = (-2) \times (-2) \times (-2) = -8$
↓
base
- b) $(+5)^2 = (+5) \times (+5) = +25$

c) $(-6)^1 = -6$, pois sabemos que todo número com expoente 1 não se altera.

d) $(-7)^0 = 1$, pois todo número com expoente 0 (zero) tem 1 como resultado. Exceto 0^0 .

Vale a pena observar que:

Quando o expoente for um número par, o resultado sempre será um número inteiro positivo:

$$(-2)^4 = (-2) \times (-2) \times (-2) \times (-2) = + 16$$

Quando o expoente for um número ímpar, o resultado sempre seguirá o sinal da base:

$$(-2)^5 = (-2) \times (-2) \times (-2) \times (-2) \times (-2) = -32$$

Atenção

Na potenciação com inteiros, quando o expoente é par, o resultado sempre será positivo; quando o expoente for negativo, o resultado terá o sinal da base. Verifique!

Anote as respostas em seu caderno.

Atividade 6

1- Calcule as potências:

a) $(-6)^2 =$	b) $(+5)^3 =$	c) $(-10)^5 =$	d) $(+1)^{30}$
e) $(-1)^{30} =$	f) $(+1)^{31} =$	g) $(-1)^{31} =$	

Anote as respostas em seu caderno.

Resumo

- Números negativos podem representar dívidas, e os positivos, créditos;
- Subtração pode representar a soma de um número negativo;

- Todo número positivo multiplicado por outro número positivo, o resultado sempre será positivo;
- Todo número positivo multiplicado por outro número negativo, o resultado sempre será negativo;
- Todo número negativo multiplicado por outro número negativo, o resultado sempre será positivo;
- Na divisão, segue as mesmas regras de sinais da multiplicação;
- A potenciação, no conjunto dos números inteiros, segue a mesma regra do conjunto dos naturais;
- Na potenciação com inteiros, quando o expoente é par, o resultado sempre será positivo; quando o expoente for negativo, o resultado terá o sinal da base.

Referências

BIGODE, Antonio José Lopes. *Matemática hoje é feita assim*. 1a ed. São Paulo: Editora FTD, 2000.

BONJORNIO, José Roberto, BONJORNIO, Regina Azenha & OLIVARES, Ayrton. *Matemática: fazendo a diferença*. 1a ed. São Paulo: Editora FTD, 2006.

CENTURIÒN, Marília, JAKUBOVIC, José & LELLIS, Marcelo. *Matemática na medida certa*. 1a ed. São Paulo: Saraiva, 2012.

DANTE, Luis Roberto. *Tudo é Matemática*. São Paulo: Editora Àtica, 2009.

<http://matematica.obmep.org.br/index.php/modulo/ver?modulo=22&tipo=4>

Respostas das atividades

Atividade 1

Como ela ganhou 3 e perdeu 5 partidas, então temos: $+ 5 + 5 + 5 - 5 - 5 - 5 - 5 - 5 = + 15 - 25 = -10$. O total de pontos é de $- 10$.

Atividade 2

- a) No primeiro termo, temos dois sinais iguais: $-(-7) = +7$, e no segundo termo, temos dois sinais diferentes: $+(-1) = -1$. Então, o cálculo a ser feito é $+7 - 1 = +6$.
- b) No primeiro termo, aparece apenas um sinal, então ele permanece $+10$. No segundo termo: $-(-) = +2$. Logo, temos: $+10 + 2 = +12$.
- c) Temos $(-) = -2$, $-(-3) = +3$ e $(+4) = +4$. Logo: $-2 + 3 + 4 = -2 + 7 = +5$.

Atividade 3

- 1- a) Como todo número negativo multiplicado por outro negativo o resultado é positivo, temos: $+42$;
- b) Positivo multiplicado por negativo, o resultado será negativo; então: -32 ;
- c) Positivo multiplicado por positivo, o resultado será positivo; então: $+63$;
- d) $+35$.

Atividade 4

Seguindo as mesmas regras de sinais da multiplicação, temos:

- a) -84 b) -90

Atividade 5

Seguindo as mesmas regras de sinais da multiplicação, temos:

- a) $+25$ b) -5 c) -7 d) $+15$

Atividade 6

- a) $(-6)^2 = (-6) \times (-6) = +36$; b) $(+5)^3 = (+5) \times (+5) \times (+5) = +125$;
- c) $(-10)^5 = (-10) \times (-10) \times (-10) \times (-10) \times (-10) = -100000$;
- d) Como o expoente é par, o resultado será positivo. Logo: $(+1)^{30} = +1$;
- e) Expoente par. Logo: $(-1)^{30} = +1$;
- f) O expoente é ímpar; o resultado terá o sinal da base. Logo: $(+1)^{31} = +1$;
- g) O expoente é ímpar; o resultado terá o sinal da base. Logo: $(-1)^{31} = -1$.

Exercícios

1. Calcule:

a) $-15 + 9 =$

b) $+10 + 8 =$

c) $-6 - 4 + 9 =$

d) $-5 + 8 - 3 + 4 - 1 =$

e) $-(-3) + (+5) =$

f) $+(+4) - (-7) =$

g) $-(-9) + (-13) - (-7) + (+8) =$

h) $-5 + (-10) - (+7) + 10 + 12 =$

2. Em uma prova composta de 20 questões, ganha-se 3 pontos para cada questão correta e perde-se 2 pontos para cada questão errada. Qual a pontuação de uma pessoa que acertou 5 questões e errou as demais?

3. O saldo da conta de Leandro era, numa segunda-feira, R\$ 340,00. Na terça, ele fez um saque de R\$ 500,00; na quarta, depositou um cheque de R\$ 200,00 e na quinta sacou R\$ 120,00. Qual era o saldo da conta de Leandro na sexta-feira?

4. Calcule as seguintes expressões:

a) $(-5)^4 =$ b) $(+7)^2 =$ c) $(-2)^6 =$

d) $(-36) \div (-9) =$ e) $(+51) \div (-17) =$ f) $(+84) \div (+4) =$

g) $(-7) \times (+13) =$ h) $(-8) \times (-14) =$ i) $(-12) \times (+12) =$

j) $(+2)^4 + (-3) =$ k) $(-5)^3 + (-25) =$ l) $(+4)^3 - (-14) =$

m) $(-3)^3 - (-6)^2 =$

5. Em certa cidade do Brasil, às 14 horas, a temperatura era de 7°C , e às 20 horas, era -3°C . Da tarde para a noite, a temperatura esquentou ou esfriou? De quanto foi a variação da temperatura, em graus?

Respostas dos exercícios

1. a) -6

b) $+18$

c) -1

d) $+3$

e) $-(-3) + (+5) =$

Sendo $-(-3) = +3$ e $+(+5) = +5$, então: $+3 + 5 = +8$

f) $+(+4) - (-7) =$

Sendo $+(+4) = +4$ e $-(-7) = +7$, então: $+4 + 7 = +11$

g) $-(-9) + (-13) - (-7) + (+8) =$

Sendo $-(-9) = +9$, $+(-13) = -13$, $-(-7) = +7$ e $+(+8) = +8$, então:
 $+9 - 13 + 7 + 8 = +24 - 13 = +11$

h) $-5 + (-10) - (+7) + 10 + 12 =$

temos: $-5 - 10 - 7 + 10 + 12 = -22 + 22 = 0$

2. Acertou 5 questões, ganhou $3 \times (+5) = +15$. Errou o restante, ou seja, $20 - 5 = 15$. Então, ficou com $15 \times (-2) = -30$. Logo, sua pontuação foi de $15 - 30 = -15$.

3. Segunda, ele tinha $+340$; terça, ele tirou: -500 ; quarta, depositou: $+200$, e quinta, ele tirou: -120 . Então, o total será: $+340 - 500 + 200 - 120 = +540 - 620 = -80$. Logo, na sexta, seu saldo era de R\$ $-80,00$.

4. a) $(-5)^4 = (-5) \cdot (-5) \cdot (-5) \cdot (-5) = +625$;

b) $(+7)^2 = (+7) \cdot (+7) = +49$;

c) $(-2)^6 = (-2) \cdot (-2) \cdot (-2) \cdot (-2) \cdot (-2) \cdot (-2) = +64$;

d) $+4$;

e) -3 ;

f) $+21$;

g) -91 ;

h) $+112$;

i) -144 ;

j) $(+2)^4 = +16$ e $(-3) = -3$. Logo, $+16 - 3 = +13$;

k) $(-5)^3 = -125$ e $(-25) = -25$. Logo, $-125 - 25 = -150$;

l) $(+4)^3 = +64$ e $(-14) = -14$. Logo, $+64 + 14 = +78$;

m) $(-3)^3 = -27$ e $(-6)^2 = +36$. Logo, $-27 - (+36) = -27 - 36 = -63$.

5. Esfriou. A variação foi de -10°C .

