

Orientações para a realização da atividade proposta:

- 1- Escreva o cabeçalho com seu nome completo, turma e a data, em seu caderno.
- 2- Copiar, em seu caderno, as perguntas e responde-las;
- 3- Enviar as fotos do material produzido à docente.



Porcentagem e juros

BLACK Friday

“Corre, que agora o preço baixou!”, “30%, 40% e 50% de desconto em toda a loja!”, “Aproveite a Black Friday!”.

É bem provável que você já tenha visto alguma dessas frases em propagandas de televisão, na internet ou até mesmo em vitrines de lojas, pois o comércio tenta, constantemente, atrair consumidores por meio de promoções, ofertas e diferentes formas de pagamento.

Atualmente, uma data que se destaca pelos seus descontos é a da *Black Friday*, um evento mundial que ocorre, normalmente, na última sexta-feira de novembro, em que os preços de diversos produtos diminuem, sobretudo eletrônicos e eletrodomésticos. Os valores oferecidos na *Black Friday* têm como base os preços dos produtos durante todo o ano, considerando taxas e impostos.

Os consumidores, porém, devem ficar atentos às supostas promoções pois algumas lojas podem agir de forma desonesta e, às vezes, ilícita. E precisam acompanhar, ao longo do ano, o histórico de preços dos produtos que pretendem comprar na temporada da *Black Friday*, pois assim garantem a aquisição da mercadoria por um valor realmente menor. Alguns estabelecimentos praticam a manobra de aumentar os preços de seus produtos alguns dias ou semanas antes desse evento e aplicam descontos atrativos quando, na verdade, estão vendendo pelo preço original.

Corre,
que agora o preço
baixou!

**30%,
40% e 50%**
de **desconto**
em toda a loja!

**Aproveite a
Black
Friday!**

- 
- Vitrine preparada para divulgar as promoções da *Black Friday*, Curitiba (PR). O uso de propagandas grandes e vistosas nas vitrines das lojas é uma das maneiras de chamar a atenção dos consumidores. Essas propagandas buscam destacar os descontos e as formas de pagamento. Fotografia de 2019.

RESponder NO CADERNO:

1. De acordo com o texto, como os descontos são comumente divulgados? Por que você acha que utilizam essa maneira de indicá-los?
2. Uma prática cada vez mais frequente no *e-commerce* (comércio eletrônico) é o anúncio de um produto cuja compra pode ser efetuada de duas formas: parcelada sem juro ou à vista com desconto. Uma venda que siga esse modelo é realmente isenta de juro? Justifique.
3. O texto destaca um tipo de cuidado que o consumidor deve ter no momento de realizar as compras durante a *Black Friday*. Que outros cuidados devemos ter ao comprar em eventos como esse?

Introdução

Muitas situações do nosso cotidiano envolvem Matemática financeira: compras de produtos à vista ou a prazo, aplicações financeiras, assim como negociações diversas que envolvam financiamentos, pagamento de dívidas, preço de aluguel, reajuste de salário, entre outras. Conhecer os conceitos relacionados a situações como essas nos ajuda a analisar se determinada proposta é vantajosa ou não.

Porcentagem

No Ensino Fundamental, muito provavelmente você estudou porcentagem. Vamos retomar esse assunto para aplicá-lo, com outros conceitos, em situações que veremos mais adiante.

Porcentagem é uma maneira de indicar uma razão de denominador 100 ou qualquer representação equivalente a ela.

Exemplos:

a) $60\% = \frac{60}{100} = \frac{6}{10} = \frac{3}{5} = 0,6$
Lê-se: sessenta por cento.

c) $0,12 = \frac{12}{100} = \frac{3}{25} = 12\%$

b) $28\% = \frac{28}{100} = \frac{7}{25} = 0,28$

d) $1,25 = \frac{125}{100} = \frac{5}{4} = 125\%$

A expressão "por cento" vem do latim *per centum*, que significa "dividido por cem". Quando utilizamos o sufixo *agem*, indicamos que se trata de um substantivo.

O termo $x\%$, em que x é um número real qualquer, representa a **razão centesimal** $\frac{x}{100}$ e é chamado de **porcentagem** ou **taxa percentual** ou, simplesmente, **percentual**.

Observe que $\frac{x}{100}$ também quer dizer que, em cada grupo de 100 objetos considerados, estamos dando destaque a x desses objetos.

Aumentos e descontos

Um *smartphone* custa R\$ 1.000,00 em determinada loja. Se o cliente optar pelo pagamento à vista, a loja concede um desconto de 5% sobre esse valor.

Para calcular o preço do *smartphone* à vista, precisamos determinar 5% de R\$ 1.000,00 e subtrair-lo do valor inicial.

Nesse caso, temos:

$$5\% \text{ de R\$ } 1.000,00 \rightarrow 0,05 \cdot 1000 = 50, \text{ ou seja, R\$ } 50,00$$

$$\text{R\$ } 1.000,00 - \text{R\$ } 50,00 = \text{R\$ } 950,00$$

Portanto, o preço do *smartphone* à vista é R\$ 950,00.

- Na compra de um *smartphone*, além do preço e condições de pagamento, devemos ficar atentos a especificações técnicas como memória, duração da bateria, entre outras.



Também podemos calcular diretamente o valor, da seguinte maneira:

$$1000 - 0,05 \cdot 1000 = 1000 \cdot (1 - 0,05) = 1000 \cdot 0,95 = 950$$

Para calcular o valor de algo após um **desconto de $p\%$** , devemos multiplicar o valor original por $1 - \frac{p}{100}$.

Agora, imagine que essa mesma loja, na semana seguinte, resolveu aplicar um aumento de 3% em todos os seus produtos. Para determinarmos o valor do *smartphone* após o reajuste, calculamos 3% de R\$ 1.000,00 e adicionamos esse resultado ao valor inicial.

$$3\% \text{ de R\$ 1.000,00} \rightarrow 0,03 \cdot 1000 = 30, \text{ ou seja, R\$ 30,00}$$

$$\text{R\$ 1.000,00} + \text{R\$ 30,00} = \text{R\$ 1.030,00}$$

Portanto, o preço do celular após o aumento é R\$ 1030,00.

Também podemos calcular diretamente o valor, da seguinte maneira:

$$1000 + 0,03 \cdot 1000 = 1000 \cdot (1 + 0,03) = 1000 \cdot 1,03 = 1030$$

Para calcular o valor de algo após um **aumento de $p\%$** , devemos multiplicar o valor original por $\left(1 + \frac{p}{100}\right)$.

Lucro e prejuízo

Nas transações comerciais e financeiras é comum o uso de termos como **custo**, que corresponde aos gastos envolvidos na produção de um produto e a outras despesas, e **receita** (ou **preço**), que é o valor arrecadado com a venda de um produto.

Quando calculamos a diferença entre a receita e o custo de um produto, temos duas situações:

- se o valor obtido for um número positivo, dizemos que a transação gerou **lucro**;
- se o valor obtido for um número negativo, dizemos que a transação gerou **prejuízo**.

É usual o uso das expressões “preço de custo” (C) para nos referirmos aos custos e “preço de venda” (V) para nos referirmos às receitas. Assim, podemos escrever a seguinte relação para expressar o lucro (L):

$$L = V - C$$

O lucro também pode ser expresso como um percentual em relação ao preço de custo ou ao preço de venda. Por exemplo: uma mercadoria, cujo preço de custo é R\$ 280,00, foi vendida por R\$ 320,00, gerando um lucro de R\$ 40,00. Assim:

- o percentual de lucro sobre o preço de custo é: $\frac{L}{C} = \frac{40}{280} = \frac{1}{7} \approx 0,1428 \approx 14,3\%$
- o percentual de lucro sobre o preço de venda é: $\frac{L}{V} = \frac{40}{320} = \frac{1}{8} = 0,125 = 12,5\%$

Aumentos e descontos sucessivos

Considere, agora, a situação a seguir.

O preço de um produto sofreu um aumento de 8% em março e, em abril, foi reajustado em 12%. Podemos dizer que aplicar esses dois aumentos sucessivos equivale a aplicar um único aumento de 20% sobre o preço inicial?

Para responder à pergunta da situação, vamos calcular um único aumento de 20% sobre o preço de um produto e, em seguida, aumentos sucessivos de 8% e 12% sobre esse preço, e comparar os resultados obtidos. Suponhamos que o preço inicial do produto seja R\$ 500,00.

- I. Aplicando um único aumento de 20% sobre o preço do produto, temos:

$$(1 + 0,2) \cdot 500 = 1,2 \cdot 500 = 600$$

Considerando um único aumento de 20%, obtemos R\$ 600,00.

- II. Aplicando os aumentos sucessivos, temos:

- Preço do produto após o primeiro aumento (reajuste em março):

$$(1 + 0,08) \cdot 500 = 1,08 \cdot 500 = 540, \text{ ou seja, R\$ 540,00}$$

- Preço do produto após o segundo aumento (reajuste em abril):

$$(1 + 0,12) \cdot 540 = 1,12 \cdot 540 = 604,80$$

Portanto, o preço do produto após os dois aumentos será R\$ 604,80.

Observe que os valores obtidos nas verificações I e II não são iguais. Isso nos permite exemplificar que aumentos percentuais sucessivos **não equivalem** a um único aumento representado pela soma das porcentagens correspondentes. Analogamente, podemos verificar o mesmo para descontos, ou seja, descontos percentuais sucessivos **não equivalem** a um único desconto percentual, representado pela soma das porcentagens correspondentes.

Para determinar o percentual acumulado envolvendo aumentos ou descontos sucessivos, podemos multiplicar todos os percentuais. Observe, por exemplo, a situação apresentada anteriormente.

- Primeiro reajuste: $(1 + 0,08) \cdot 500$
- Segundo reajuste: $(1 + 0,12) \cdot (1 + 0,08) \cdot 500 = (1 + 0,08 + 0,12 + 0,0096) \cdot 500 =$
 $= (1 + 0,2096) \cdot 500$

O produto destacado anteriormente indica um aumento correspondente a um percentual acumulado de 20,96%. Assim, aplicar um aumento de 8% sucedido por um aumento de 12% é o mesmo que aplicar um aumento único de 20,96%.

SAIBA QUE...

Para facilitar alguns cálculos, podemos utilizar a calculadora. Veja uma maneira de realizar o cálculo referente à taxa acumulada de aumento apresentada anteriormente:

1 + 0 . 2 0 9 6 = × 5 0 0 = 604.8

Exercícios

- 1. Um vestido que custa R\$ 540,00 tem desconto de 20% se comprado à vista. Qual é o preço à vista do vestido?**
- 2. Edgar teve um aumento salarial de 10% e passou a receber R\$ 1.650,00. Qual era o salário de Edgar antes do reajuste?**
- 3. A população atual de uma cidade é de aproximadamente 50.000 habitantes. Sabendo que essa população cresce 10% ao ano, qual será a população dessa cidade daqui a três anos?**

Bons Estudos!!!