# 

#### **PORCENTAGEM**

Porcentagem é o número de centésimos de uma grandeza qualquer. Esse número pode ser obtido multiplicando a quantidade total da grandeza pela

fração 
$$\frac{p}{100}$$

Em símbolos, a fração  $\frac{p}{100}$  pode ser representada por p%, e chamada de taxa percentual.

#### Exercícios Resolvidos

1) Uma calça de R\$ 150,00 recebeu um desconto de 20%. Qual o valor do desconto?

#### SOLUÇÃO:

$$20\% = \frac{20}{100}$$

20% de 150 = 
$$\frac{20}{100} \cdot 150 = 30$$

O desconto foi de R\$ 30.00.

**2)** Uma determinada mercadoria com preço de R\$ 200,00 tem seu valor alterado para R\$ 280,00. Qual o seu percentual de aumento?

#### SOLUÇÃO:

Note que o aumento foi de 80 reais. Precisamos, então, descobrir que percentual o 80 representa em relação a 200. Como 200 é a guantidade total, vale 100%.

Quantia	Porcentagem	
200	100%	
80	x%	
×	= 40	

Tem-se um aumento de 40%.

**3)** Um artigo de preço R\$ 200,00 por questões mercadológicas foi reduzido para R\$ 160,00. Qual o percentual relativo a essa redução?

#### SOLUÇÃO:

Note que a redução foi de 40 reais. Precisamos, então, descobrir que percentual o número 40 representa em relação a 200.

Como 200 é a quantidade total, vale 100%.

Teremos uma redução de 20%.

### **FATOR DE ATUALIZAÇÃO**

Fator de atualização é o número que se deve multiplicar uma grandeza para atualizá-la após uma valorização (ou desvalorização).



#### **OBSERVAÇÃO**

Em alguns textos, chama-se o Fator de Atualização de Fator de Correção.

Situação Problema	Porcentagem	Descrição	Fator de Atualização
Aumento de 10%	100% + 10%	1 + 0,1	1,10
Aumento de 8%	100% + 8%	1+0,08	1,08
Aumento de 0,1%	100% + 0,1%	1+0,001	1,001
Perda de 10%	100% - 10%	1 - 0,1	0,90
Perda de 8%	100% – 8%	1 - 0,08	0,92
Perda de 0,1%	100% - 0,1%	1 - 0,001	0,999

Generalizando a situação, temos que:

**Fator de aumento:** multiplicar por (1 + i%), sendo i a porcentagem de aumento;

**Fator de redução:** multiplicar por (1 – i%), sendo i a porcentagem de desconto;

#### Exercícios Resolvidos

Suponha que determinada mercadoria teve dois aumentos consecutivos de 10%. Isso equivale a um único aumento de:

- a) 20%
- **b)** 21%
- **c)** 22%
- **d)** 23%
- **e)** 24%



1° aumento:  $10\% \rightarrow \text{fator} = 1,10$ 2° aumento:  $10\% \rightarrow \text{fator} = 1.10$ 

Fator de atualização acumulado no período considerado =

 $1,10 \cdot 1,10 = 1,21$ 

E um fator de 1,21 representa um aumento de 21%.

GABARITO: B

#### **FATOR DE GANHO REAL**

Fator de Ganho Real é a razão entre o fator de ganho aparente e o fator de inflação.

#### Exercícios Resolvidos

1) Um investimento foi realizado em um período com inflação de 20% e a taxa de rendimento de 80%. Qual o rendimento desse investimento descontada a inflação?

#### SOLUÇÃO:

Nessa situação, os 80% são chamados de ganho aparente do investimento e o rendimento, descontada a inflação, é chamado de ganho real.

Fator de ganho aparente = 1,80

Fator de inflação = 1,20

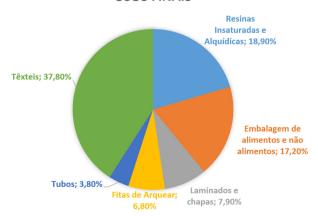
Fator de ganho real =  $\frac{1,80}{1,20}$  = 1,50

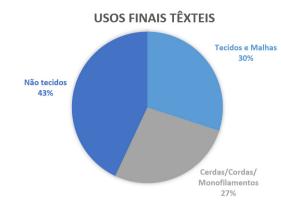
Resposta: Ganho real é igual a 50%.

**2)** (ENEM 2015) O polímero de PET (Politereftalato de Etileno) é um dos plásticos mais reciclados em todo o mundo devido à sua extensa gama de aplicações, entre elas, fibras têxteis, tapetes, embalagens, filmes e cordas. Os gráficos mostram o destino do PET reciclado no Brasil, sendo que, no ano de 2010, o total de PET reciclado foi de 282 kton (quilotoneladas).

#### **PET RECICLADO - 2010**

#### **USOS FINAIS**





De acordo com os gráficos, a quantidade de embalagens PET recicladas destinadas à produção de tecidos e malhas, em kton, é mais aproximada de

- **a)** 16,0.
- **d)** 84,6.
- **b)** 22,9.

106,6.

**c)** 32,0.

#### SOLUÇÃO:

São 282 kton onde 37,8% são para têxteis e 30% desses para tecidos e malhas. Logo temos que calcular 30% de 37,8% de 282

 $37,8\% \cdot 30\% \cdot 282 \cong 32.$ 

GABARITO: C

- **3)** Um laboratório realiza exames em que é possível observar a taxa de glicose de uma pessoa. Os resultados são analisados de acordo com o quadro a seguir.
  - Hipoglicemia: taxa de glicose menor ou igual a 70 mg/dL.
  - Normal: taxa de glicose maior que 70 mg/dL e menor ou igual a 100 mg/dL.
  - Pré-diabetes: taxa de glicose maior que 100 mg/dL e menor ou igual a 125 mg/dL
  - Diabetes Melito: taxa de glicose maior que 125 mg/dL e menor ou igual a 250 mg/dL.
  - Hiperglicemia: taxa de glicose maior que 250 mg/ dL.

Um paciente fez um exame de glicose nesse laboratório e comprovou que estava com hiperglicemia. Sua taxa de glicose era de 300 mg/dL. Seu médico prescreveu um tratamento em duas etapas. Na primeira etapa ele conseguiu reduzir sua taxa em 30% e na segunda etapa em 10%.

Ao calcular sua taxa de glicose após as duas reduções, o paciente verificou que estava na categoria de

- a) hipoglicemia.
- **b)** normal.
- c) pré-diabetes.
- d) diabetes melito.
- e) hiperglicemia.

#### SOLUÇÃO:

A perda na primeira etapa foi de 0,3 x 300 = 90 mg/dL, resultando em uma taxa de glicose de 300 - 90 = 210 mg/dL. A perda na segunda etapa foi de 0,1 x 210 = 21 mg/dL, resultando na taxa final de 210 - 21 = 189 mg/dL. Taxa maior que 125 e menor que 250 mg/dL, correspondente a diabetes melito.

GABARITO: [

**4)** (ENEM 2013) Para aumentar as vendas no início do ano, uma loja de departamentos remarcou os preços de seus produtos 20% abaixo do preço original. Quando chegam ao caixa, os clientes que possuem o cartão fidelidade da loja têm direito a um desconto adicional de 10% sobre o valor total de suas compras.

Um cliente deseja comprar um produto que custava R\$ 50,00 antes da remarcação de preços. Ele não possui o cartão fidelidade da loja. Caso esse cliente possuísse

o cartão fidelidade da loja, a economia adicional que obteria ao efetuar a compra, em reais, seria de

- a) 15,00
- **b)** 14,00
- **c)** 10,00
- **d)** 5,00
- **e)** 4,00

#### SOLUÇÃO:

O preço de R\$ 50,00 foi reduzido em 20%, então 50 · 0,8 = 40,00

Caso ele tivesse o cartão da loja, ele teria 10% de desconto a mais, logo:

 $40 \cdot 0.1 = 4 \text{ reais}$ 

GABARITO: E

### **EXERCÍCIOS PROPOSTOS**



Uma loja oferece duas formas de pagamento a seus clientes: 10% de desconto sobre o preço anunciado se o pagamento for à vista, ou o preço anunciado, dividido em duas parcelas iguais: a primeira no ato da compra e a segunda no trigésimo dia após a compra.

A taxa mensal de juros efetivamente cobrada, no pagamento parcelado, é de:

- **a)** 10%
- **b)** 15%
- **c)** 25%
- **d)** 30%
- **e)** 50%

### QUESTÃO 02

A cada mês que passa, o preço de uma cesta básica de alimentos diminui 3% em relação ao seu preço do mês anterior. Admitindo que o preço da cesta básica no primeiro mês é R\$ 97,00, o seu preço no 12° mês será, em reais:

- a)  $97 \times (0.03)^{12}$
- **b)** 100 × (0,97)<sup>12</sup>
- c)  $100 \times (0.97)^{13}$
- **d)**  $97 \times (0.03)^{11}$
- e) 97 × (0,97)<sup>12</sup>

## QUESTÃO 03

Um recipiente contém 2565 litros de uma mistura de combustível, sendo 4% constituídos de álcool puro. Quantos litros deste álcool devemos adicionar ao recipiente, a fim de termos 5% de álcool na mistura?

- **a)** 20
- **b)** 23
- **c)** 25
- **d)** 27
- **e)** 29

### QUESTÃO 04

Uma cooperativa compra a produção de pequenos horticultores, revendendo-a para atacadistas com um lucro de 50% em média. Estes, repassam o produto para os feirantes, com um lucro de 50% em média. Os feirantes vendem o produto para o consumidor e lucram, também, 50% em média. O preço pago pelo consumidor tem um acréscimo médio, em relação ao preço dos horticultores, de

- **a)** 150,0%
- **b)** 187,0%
- **c)** 237,5%
- **d)** 285,5%
- e) 350.0%

### QUESTÃO 05

Um triângulo equilátero de lado k teve sua área aumentada de 300%. Então o perímetro do triângulo aumentou de:

- a) 300%.
- **b)** 250%.
- **c)** 200%.
- **d)** 150%.
- **e)** 100%.

### QUESTÃO 06

Um motor de competição desenvolvia 240 HP. Após cuidadosa preparação passou a desenvolver 288 HP. Qual é o aumento porcentual da potência?

- **a)** 16,7
- **b)** 52,8
- **c)** 26,7
- **d)** 25,0
- **e)** 20,0

### QUESTÃO 07

Um pintor é contratado para pintar ambos os lados de 50 placas quadradas com 40 centímetros de lado. Depois que recebeu as placas verificou que os lados das placas tinham 0,5 centímetro a mais. Portanto, o aumento aproximado da porcentagem de tinta a ser usada é:

- **a)** 25%
- **b)** 10%
- **c)** 5%
- **d)** 2,5%
- **e)** 1,5%

### QUESTÃO 08

Uma indústria está aplicando um plano de Qualidade Total com duração de três anos. No segundo ano a produtividade aumentou 6% com relação ao primeiro e no terceiro ano aumentou de 10% com relação ao segundo. Qual é o aumento percentual da produtividade no terceiro ano com relação ao primeiro?

- **a)** 16,0
- **b)** 30,0
- **c)** 16,6
- **d)** 14,2
- **e)** 18,3

### QUESTÃO 09

Se o raio de um círculo aumenta em 10%, então o seu perímetro e a sua área aumentarão respectivamente:

- a) 10% e 10%
- **b)** 10% e 21%
- c) 21 % e 21%
- **d)** 10% e 0%
- **e)** 0% e 10%

# QUESTÃO 10

Se hoje Rafael tem 20 anos e Patrícia tem 18 anos, então ela terá 92% da idade dele daqui a quantos anos?

- **a)** 6
- **b)** 5
- **c)** 4
- **d)** 3
- **e)** 2

### GABARITO



- 1) c
- 2**)** b
- 3) d
- **4)** c
- 5) e
- 6) e
- 7) d
- 8) c
- -, -
- 9) b
- 10) b