

Capítulo 9

Porcentagem

Porcentagem é uma fração

Já apresentamos em capítulos anteriores o conceito de porcentagem, e também já resolvermos vários problemas sobre o assunto.

Na língua portuguesa, as duas palavras são corretas: porcentagem e percentagem.

Podemos explicar porcentagem em poucas palavras, dizendo apenas o seguinte: porcentagem é uma fração com denominador 100. Quando falamos "X% de alguma coisa", estamos na verdade calculando:

$$X\% \text{ de (alguma coisa)} = (\text{alguma coisa}) \cdot \frac{X}{100}$$

Exemplo:

De um grupo de 20 pessoas, 60% são crianças. Qual é o número de crianças?

$$20 \cdot \frac{60}{100} = 20 \cdot \frac{3}{5} = 12$$

São portanto 12 crianças, ou seja, 60% de 20 é igual a 12.

Então, calcular uma porcentagem de um número é o mesmo que multiplicar o número por uma fração, cujo numerador é a porcentagem e o denominador é 100. Normalmente esta fração pode ser simplificada.

Nos problemas de porcentagem, além de saber qual é a fração a ser usada (o que é muito fácil), é também preciso saber qual é o número que precisa ser multiplicado por esta fração. Este número é normalmente indicado com DE ou SOBRE. No exemplo acima, podemos reconstruir a frase: 20% DAS pessoas são crianças. Então o número que deve ser multiplicado pela fração é o número de pessoas, que está precedido pelo DE que está embutido em DAS (DE + AS).

Outros exemplos:

15% dos alunos faltaram (número de alunos)

38% dos votos (o total de votos)

25% do salário (o valor total do salário)

Tive lucro de 10% sobre o preço de compra (o preço de compra, precedido por SOBRE)
Tive um desconto de 15% sobre o total da compra (o preço total da compra).

Nos problemas de porcentagem, o DE ou SOBRE corresponde matematicamente à multiplicação.

Muitas vezes precisamos identificar a fração que corresponde a uma porcentagem. Para isso, basta escrever a porcentagem na forma de fração e simplificá-la. Toda porcentagem pode também ser escrita na forma de um número decimal. Por exemplo:

$$\begin{aligned} 2\% &= 0,02 = 2/100 = 1/50 \\ 5\% &= 0,05 = 5/100 = 1/20 \\ 10\% &= 0,1 = 10/100 = 1/10 \\ 20\% &= 0,2 = 20/100 = 1/5 \\ 30\% &= 0,3 = 30/100 = 3/10 \\ 25\% &= 0,25 = 20/100 = 1/4 \\ 40\% &= 0,4 = 40/100 = 2/5 \\ 50\% &= 0,5 = 50/100 = 1/2 \\ 75\% &= 0,75 = 75/100 = 3/4 \\ 90\% &= 0,9 = 90/100 = 9/10 \\ 120\% &= 1,20 = 120/100 = 6/5 \\ 200\% &= 2,00 = 200/100 = 2 \end{aligned}$$

As porcentagens são muitas vezes usadas para distribuições ou divisões, como no exemplo abaixo:

Exemplo:

Três colegas vão repartir um prêmio de R\$ 500,00. Antes do concurso foi combinado que A receberia 40%, B receberia 35% e C receberia 25% do prêmio. Quanto receberá cada um?

$$\begin{aligned} \text{A receberá } &500 \times 40\% = 500 \times 0,4 = \text{R\$ } 200,00 \\ \text{B receberá } &500 \times 35\% = 500 \times 0,35 = \text{R\$ } 175,00 \\ \text{C receberá } &500 \times 25\% = 500 \times 0,25 = \text{R\$ } 125,00 \end{aligned}$$

As porcentagens também pode ser combinadas de várias formas. Por exemplo, podemos ter uma porcentagem de uma porcentagem. Esse tipo de problema é fácil, basta lembrar que DE significa *multiplicado*.

Exemplo:

Em um certo dia, faltaram 20% dos 300 alunos de uma escola. Desses alunos em falta, 40% eram meninos. Qual foi o número total de meninos que faltaram?

$$\text{Os meninos são } 40\% \text{ de } 20\% \text{ de } 300 = 0,4 \times 0,2 \times 300 = 24$$

Resposta: 24

Exemplo:

Quanto vale, em porcentagem, 15% de 30%?

Uma forma de resolver este problema é transformar as duas porcentagens em frações de denominador 100. Multiplicamos as frações e depois simplificamos até que seu denominador seja 100.

$$15\% = 15/100$$

$$30\% = 30/100$$

$$15\% \text{ de } 30\% =$$

$$\frac{15}{100} \times \frac{30}{100} = \frac{15 \times 30}{100 \times 100} = \frac{3 \times 30}{20 \times 100} = \frac{3 \times 3}{2 \times 100} = \frac{9}{2 \times 100} = \frac{4,5}{100}$$

O resultado então é 4,5%. Note que fizemos simplificações para eliminar um fator 100 do denominador mas mantendo o outro fator 100, para que ficasse no final uma fração de denominador 100.

Outra forma de calcular a porcentagem de uma porcentagem é multiplicar os números decimais correspondentes e tomar os dois dígitos depois de vírgula. No nosso caso teríamos:

$$15\% \times 30\% = 0,15 \times 0,30 = 0,0450$$

Se tomarmos agora os dois dígitos depois da vírgula teríamos 04, ou seja, 4%. Como existe um algarismo 5 na terceira casa, o resultado final será 4,5%

Exercícios

E1) Calcule:

- | | |
|--------------------------|--------------------------|
| a) 20% de R\$ 100,00 | f) 35% de 40 minutos |
| b) 30% de 10 quilos | g) 2% de R\$ 240,00 |
| c) 25% de 20 quilômetros | h) 10% de R\$ 1200,00 |
| d) 40% de 10 horas | i) 3% de 100.000 pessoas |
| e) 50% de 30 pessoas | j) 15% de 60 laranjas |

E2) Transforme as seguintes frações ou números decimais em porcentagens

- | | |
|--------|---------|
| a) 0,5 | f) 3/4 |
| b) 0,7 | g) 5/4 |
| c) 3/5 | h) 1 |
| d) 1/8 | i) 0,02 |
| e) 2/5 | j) 3/10 |

E3) Determine como são feitas as divisões nas seguintes porcentagens:

- Dividir R\$ 100,00 em partes de 20%, 30% e 50%
- Dividir 1000 pessoas em grupos iguais de 25% cada um
- Dividir 20 litros em partes de 10%, 20%, 30% e 40%
- Dividir 50 livros em partes de 50%, 20% e 30%

E4) Calcule as seguintes porcentagens de porcentagens, dando o resultado em porcentagem:

- 70% de 80%
- 90% de 90%
- 50% de 40%
- 20% de 20%
- 10% de 5%

E5) Calcule

- 30% de 20% de 1000 pessoas
- 50% de 40% de R\$ 500,00
- 20% de 10% de 1000 metros
- 80% de 90% de R\$ 100,00

e) 12% de 50% de 1000 habitantes

Aumentos em porcentagem

Muitas grandezas numéricas podem ter seu valor aumentado ou diminuído por vários fatores. Por exemplo, a população de uma cidade pode aumentar devido a novos habitantes que nasceram ou novas pessoas que foram morar nesta cidade. Pode diminuir em razão de falecimentos ou devido a pessoas que foram embora.

Muitas vezes não estamos interessados nos valores, e sim, no aumento na forma de porcentagem. Por exemplo, se uma cidade tinha 1000 habitantes e depois de algum tempo passou a ter 1.100 habitantes, dizemos que sua população teve um aumento de 10%. Chamamos isto de *aumento percentual*. É calculado da seguinte forma:

$$\text{Aumento percentual} = \frac{(\text{Valor novo}) - (\text{Valor antigo})}{(\text{Valor antigo})} \times 100\%$$

No caso da cidade que teve sua população aumentada de 1000 para 1100 habitantes, o aumento percentual é:

$$\frac{1100 - 1000}{1000} \times 100\% = 10\%$$

Exemplo:

Jorge tinha guardados R\$ 80,00. Depois de 1 mês tinha R\$ 90,00. Qual foi o aumento percentual do seu dinheiro?

$$\frac{90 - 80}{80} \times 100\% = 12,5\%$$

Exemplo:

Um jogo de computador custava R\$ 200,00. No mês seguinte, devido ao aumento do valor do dólar, o jogo estava sendo vendido a R\$ 230,00. Qual foi o aumento percentual?

$$\frac{230 - 200}{200} \times 100\% = 15\%$$

Exemplo:

Uma loja vendeu no mês de janeiro, R\$ 100.000,00. Em fevereiro, as vendas somaram R\$ 106.000,00. Qual foi o aumento percentual de fevereiro em comparação com janeiro?

$$\frac{106 - 100}{100} \times 100\% = 6\%$$

Note que neste exemplo escrevemos 100 e 106, ao invés de 100.000 e 106.000, pois o fator 1000 estaria presente no numerador e no denominador, e iria simplificar.

Exemplo:

O PIB (Produto Interno Bruto, que é a soma das riquezas produzidas por um país) de um país em um certo ano foi 1.200.000.000 dólares. No ano seguinte o PIB chegou a 1.260.000.000 dólares. Qual foi o aumento percentual do PIB do país neste período?

$$\frac{1.260 - 1.200}{1200} \times 100\% = 5\%$$

Exercícios

E6) Calcule de quanto foi o aumento percentual

- a) A população de uma cidade aumentou de 20.000 para 23.000 habitantes
- b) O saldo bancário aumentou de R\$ 5.000,00 para R\$ 5.400,00
- c) O número de agências bancárias aumentou de 250 para 270
- d) O número de alunos aumentou de 300 para 336
- e) A velocidade aumentou de 80 Km/h para 100 Km/h

E7) Quanto fica o valor final depois de aumentar

- a) 5% sobre R\$ 800,00
- b) 20% sobre 50 Km/h
- c) 3% sobre 10.000 pessoas
- d) 3,5% sobre R\$ 400,00
- e) 0,2% sobre R\$ 1.000.000.000.000,00?

Lucro, multa e juros

Esses são três elementos da matemática financeira que são baseados em porcentagem. Vamos apresentá-los de forma bem simplificada.

Lucro

Lucro é o ganho financeiro obtido por quem faz uma venda de um produto por um preço mais alto, depois de ter comprado o produto por um valor mais baixo.

$$\text{Lucro percentual} = \frac{(\text{Valor de venda}) - (\text{Valor de compra})}{(\text{Valor de compra})} \times 100\%$$

Exemplo:

Seu Joaquim da padaria comprou no mercado, latas de refrigerante a R\$ 1,00 cada. Vendeu os refrigerantes na padaria por R\$ 1,50. Qual foi o seu lucro percentual?

O lucro percentual é calculado da mesma forma que o aumento percentual:

$$\frac{1,50 - 1,00}{1,00} \times 100\% = 50\%$$

Exemplo:

Carlos compra e vende carros usados. Comprou um carro por R\$ 7.000,00 e o vendeu por R\$ 8.400,00. De quanto foi seu lucro percentual?

$$\frac{8400 - 7000}{7000} \times 100\% = 20\%$$

Multa

A multa é um valor adicionado a um pagamento em dinheiro que funciona como uma penalidade, em geral devido a um atraso. Em geral a multa é especificada em porcentagem, e depende do valor principal (o valor a ser pago, sem multa) e de outros fatores, como por exemplo, o número de dias de atraso.

Jorge pagou seu aluguel de R\$ 500,00 com 5 dias de atraso. É cobrada uma multa de 0,2% por dia de atraso. Qual foi o valor pago?

Este tipo de multa é calculado por uma fórmula simples:

Valor x taxa x tempo

O valor total a ser pago é o valor normal somado com a multa.

No nosso caso, teríamos:

$$\text{R\$ } 500,00 \times 0,2/100 \times 5 = \text{R\$ } 5,00$$

A multa no caso é de R\$ 5,00, e o valor total a ser pago é R\$ 505,00.

Exemplo: (CM)

A conta de luz de Fernanda, esse mês, foi de R\$ 206,00. Como pagou com atraso, foi cobrada uma multa de 10%. Então, o valor pago por Fernanda foi igual a:

(A) R\$ 20,60 (B) R\$ 2,06 (C) R\$ 206,00 (D) R\$ 226,60 (E) R\$ 237,60

Solução:

$$10\% \text{ de R\$ } 206,00 = 0,1 \times \text{R\$ } 206,00 = \text{R\$ } 20,60$$

$$\text{Valor total pago: R\$ } 206,00 + \text{R\$ } 20,60 = \text{R\$ } 226,60$$

Resposta: (D)

Juros

Matematicamente, os juros funcionam como a multa, são calculados da mesma forma. Financeiramente, os objetivos são diferentes. A multa é uma penalidade, normalmente devido a um pagamento atrasado. Os juros são um valor adicional cobrado, normalmente por bancos, quando é feito um empréstimo.

Exemplo:

José pegou R\$ 1.000,00 emprestados no banco, e terá que devolver em um mês, com juros de 5,5%. Qual é o valor que deverá devolver terminado o prazo de 30 dias?

$$\text{R\$ } 1.000,00 \times 5,5/100 = \text{R\$ } 55,00$$

$$\text{Valor a ser devolvido: capital + juros} = \text{R\$ } 1.000,00 + \text{R\$ } 55,00 = \text{R\$ } 1.055,00$$

Resposta: R\$ 1.055,00

Exercícios

E8) Qual deve ser o valor de venda para obter lucro de:

- 10% sobre valor de compra de R\$ 5.000,00?
- 25% sobre valor de compra de R\$ 1,00?
- 30% sobre valor de compra de R\$ 10,00?
- 40% sobre valor de compra de R\$ 2,00?
- 50% sobre valor de compra de R\$ 5,00?

E9) Qual é o lucro percentual obtido quando na venda de um produto:

- a) Compramos por R\$ 100,00 e vendemos por R\$ 115,00?
- b) Compramos por R\$ 300,00 e vendemos por R\$ 333,00?
- c) Compramos por R\$ 500,00 e vendemos por R\$ 540,00?
- d) Compramos por R\$ 2,00 e vendemos por R\$ 2,80?
- e) Compramos por R\$ 15,00 e vendemos por R\$ 18,30?

E10) Calcule a multa em dinheiro

- a) Multa de 10% sobre um valor de R\$ 200,00
- b) Multa de 2% sobre uma conta de R\$ 500,00
- c) Multa de 25% sobre uma conta de R\$ 300,00
- d) Multa de 15% sobre uma conta de R\$ 400,00
- e) Multa de 12% sobre uma conta de R\$ 600,00

E11) Calcule a multa percentual

- a) O valor normal era R\$ 50,00, com a multa ficou em R\$ 54,00
- b) O valor normal é R\$ 400,00 e com multa foi R\$ 460,00
- c) Multa de R\$ 30,00 sobre uma conta de R\$ 600,00
- d) O valor era R\$ 200,00, com multa ficou em R\$ 215,00
- e) Com a multa, a conta de R\$ 700,00 ficou por R\$ 735,00

E12) Uma conta de R\$ 200,00 foi paga com um mês de atraso. A taxa de juros cobrada pelo banco foi de 9% ao mês. Qual foi o valor pago?

E13) José aplicou R\$ 1000,00 no banco, com taxa de 1% ao mês. Quanto tinha depois de um mês?

Reduções em porcentagem

Assim como muitos valores podem aumentar, tendo seus aumentos medidos em porcentagem, também é comum o caso em que os valores diminuem. Por exemplo, quando uma loja baixa o preço de uma mercadoria.

Exemplo:

Uma loja reduziu o preço de um produto de R\$ 100,00 para R\$ 90,00. A redução neste exemplo foi de 10%.

Calculando a redução

A *redução percentual* é sempre calculada em relação ao valor inicial, e fórmula é bem parecida com a do aumento percentual:

$$\text{Redução percentual} = \frac{(\text{Valor antigo}) - (\text{Valor novo})}{(\text{Valor antigo})} \times 100\%$$

No nosso caso temos:

$$\frac{100 - 90}{100} \times 100\% = 10\%$$

A redução percentual também aparece na forma de um prejuízo no comércio. O prejuízo caracteriza uma venda que não foi vantajosa, ou seja, o comerciante se viu obrigado a vender o produto por um valor menor do que o custo da mercadoria.

Exemplo:

Carlos compra e vende carros usados. Comprou um carro por R\$ 9.000,00 e o vendeu por R\$ 7.200,00. De quanto foi seu prejuízo percentual?

Obviamente teve prejuízo, pois vendeu o carro por um valor mais baixo que o preço de custo. A fórmula do prejuízo percentual é parecida com a do lucro percentual:

$$\text{Prejuízo percentual} = \frac{(\text{Valor de compra}) - (\text{Valor de venda})}{(\text{Valor de compra})} \times 100\%$$

No nosso caso temos:

$$\frac{9000 - 7200}{9000} \times 100\% = 20\%$$

Uma só fórmula

Todas as fórmulas que apresentamos aqui são bastante parecidas. São fórmulas para aumento, redução, lucro e prejuízo. Todas podem ser resumidas em uma só:

$$\text{Variação percentual} = \frac{(\text{Valor de maior}) - (\text{Valor menor})}{(\text{Valor inicial})} \times 100\%$$

No numerador, calculamos sempre a diferença entre o maior e o menor valor (pode ser final-inicial ou inicial-final, dependendo de ser aumento ou redução). No denominador usamos sempre o valor inicial, antes de sofrer a alteração.

Exercícios

E14) José comprou um carro por R\$ 5.000,00 mas ao vendê-lo teve um prejuízo de 10%. Qual foi o valor de venda?

E15) Carlos comprou por engano, dois livros iguais por R\$ 30,00 cada um. Só conseguiu vender um deles com prejuízo de 20%. Por quanto vendeu o livro?

E16) Determine se houve lucro ou prejuízo, e qual foi seu valor percentual:

- Compra por R\$ 30,00 e venda por R\$ 33,00
- Compra por R\$ 25,00 e venda por R\$ 24,00
- Compra por R\$ 15,00 e venda por R\$ 18,00
- Compra por R\$ 100,00 e venda por R\$ 95,00
- Compra por R\$ 200,00 e venda por R\$ 230,00

E17) Determine se as mercadorias tiveram aumento ou desconto, e qual seu valor percentual:

- Preço mudou de R\$ 60,00 para R\$ 48,00
- Preço mudou de R\$ 15,00 para R\$ 12,00
- Preço mudou de R\$ 24,00 para R\$ 27,00
- Preço mudou de R\$ 80,00 para R\$ 75,00
- Preço mudou de R\$ 150,00 para R\$ 90,00
- Preço mudou de R\$ 250,00 para R\$ 270,00

Usando a multiplicação

Algumas dicas podem ajudar você a aplicar porcentagens de forma bem rápida. Por exemplo:

Somar 10% é a mesma coisa que multiplicar por 1,1

Somar 20% é a mesma coisa que multiplicar por 1,2

Somar 50% é a mesma coisa que multiplicar por 1,5

Diminuir 10% é a mesma coisa que multiplicar por 0,9

Diminuir 20% é a mesma coisa que multiplicar por 0,8

Diminuir 50% é a mesma coisa que multiplicar por 0,5

É fácil perceber isso através de exemplos:

Exemplo:

Uma mercadoria custava R\$ 100,00 e teve um aumento de 10%. No final, por quanto seu preço inicial foi multiplicado?

10% de 100 = R\$ 10,00

Preço original + aumento = R\$ 100,00 + R\$ 10,00 = R\$ 110,00

É o resultado que seria obtido se multiplicássemos o preço original por 1,1

Exemplo:

Uma mercadoria custava R\$ 100,00 e teve um aumento de 25%. No final, por quanto seu preço inicial foi multiplicado?

25% de 100 = R\$ 25,00

Preço original + aumento = R\$ 100,00 + R\$ 25,00 = R\$ 125,00

É o resultado que seria obtido se multiplicássemos o preço original por 1,25

O valor final, depois de aplicado o aumento, pode ser calculado pelo método clássico:

Preço final = (preço inicial) + (preço inicial) x percentagem

Lembrando a propriedade distributiva, isso pode ser escrito como:

Preço final = (preço inicial) · [1 + percentagem]

A percentagem por sua vez é um número decimal da forma 0,xx, onde xx é o valor da percentagem (20, 50, 25, etc.)

então se tivermos:

10%: multiplicar o valor original por 1,10

15%: multiplicar o valor original por 1,15

20%: multiplicar o valor original por 1,20

etc...

Muitos cometem um erro comum quando as porcentagens são menores que 10%

Exemplo:

Somar 5% é o mesmo que multiplicar por?

Muitos respondem erradamente 1,5, já que são 5%. Está errado, pois a percentagem deve ocupar dois dígitos depois da vírgula, sendo iguais ao algarismo das dezenas e o algarismo das unidades. No caso de 5% temos:

Dezenas: 0

Unidades: 5

Então o valor correto é 1,05 e não 1,5. Multiplicar por 1,5 é o mesmo que somar 50%:

Dezenas: 5
Unidades: 0

Somar 50% seria multiplicar por 1,50. Como 1,50 é o mesmo que 1,5 não precisamos escrever o zero.

Da mesma forma, temos:

Somar 1% é multiplicar por 1,01
Somar 10% é multiplicar por 1,1 (o mesmo que 1,10)

Também é comum alguns alunos cometerem erros como, pensarem que multiplicar por 1,3 é o mesmo que somar 3%. Multiplicar por 1,3 (1,30) é o mesmo que somar 30%.

Também podemos usar a multiplicação para aplicar reduções na forma de porcentagem. Por exemplo, reduzir 20% é o mesmo que multiplicar por 0,8. Devemos fazer o seguinte:

- 1) Transformar a porcentagem em número decimal
- 2) Tomar os dois dígitos depois da vírgula e calcular $100 -$ este valor, depois dividir o resultado por 100
- 3) Aplicar a redução percentual será o mesmo que multiplicar o valor original por esta fração.

Exemplo:

Reduzir um valor em 30% é o mesmo que multiplicá-lo por ...

$30\% = 0,30$ (é preciso escrever 0,30, e não 0,3, para não errar na etapa seguinte)

$100 - 30 = 70$ (se escrevesse 0,3, pensaria que o cálculo seria $100 - 3$)

$70/100 = 0,7$

Então aplicar desconto de 30% é o mesmo que multiplicar por 0,7

Da mesma forma:

Aplicar desconto de 1% é o mesmo que multiplicar por 0,99
Aplicar desconto de 5% é o mesmo que multiplicar por 0,95
Aplicar desconto de 10% é o mesmo que multiplicar por 0,9
Aplicar desconto de 15% é o mesmo que multiplicar por 0,85
Aplicar desconto de 20% é o mesmo que multiplicar por 0,8
Aplicar desconto de 25% é o mesmo que multiplicar por 0,75
Aplicar desconto de 30% é o mesmo que multiplicar por 0,7
Aplicar desconto de 40% é o mesmo que multiplicar por 0,6
Aplicar desconto de 50% é o mesmo que multiplicar por 0,5

...

Exercícios

E18) Por qual fração irredutível um número deveria ser multiplicado para que resulte em:

- | | |
|-------------------|--------------------|
| a) Aumento de 20% | f) Aumento de 200% |
| b) Redução de 20% | g) Redução de 14% |

- c) Aumento de 15%
- d) Aumento de 5%
- e) Aumento de 100%
- h) Redução de 9%
- i) Redução de 35%
- j) Redução de 90%

E19) Um número sofre aumento ou redução, e de qual porcentagem, ao ser multiplicado por:

- a) 1,2
- b) 0,93
- c) 0,7
- d) 1,23
- e) 0,8
- f) 1,8
- g) 0,98
- h) 2,0
- i) 0,3
- j) 3,0

Porcentagens combinadas

Muitos problemas de porcentagem envolvem aumentos ou reduções seguidos. Em alguns casos as porcentagens podem ser somadas, em outros casos devem ser multiplicadas, depende apenas de um fator: sobre o quê está sendo aplicada a porcentagem.

Porcentagens aditivas:

São aquelas em que todos os aumentos ou reduções são aplicados sobre o mesmo valor base. Nesse caso, basta somar as porcentagens quando forem aumentos e subtrair quando forem reduções.

Porcentagens multiplicativas:

São aquelas que devem ser aplicadas não sobre o mesmo valor base, mas pelo valor resultante depois que a porcentagem anterior foi aplicada.

Essas duas modalidades de combinação de porcentagens são muito aplicadas em provas, em geral a maioria dos alunos erram. Vamos esclarecer isso através de exemplos:

Porcentagens aditivas e multiplicativas

Exemplo:

A escola de João oferece aos alunos, vários tipos de descontos sobre o valor da mensalidade:

- a) Desconto de 10% sobre a mensalidade para quem tem algum irmão na escola
- b) Desconto de 10% sobre a mensalidade para quem já estudou na escola no ano anterior
- c) Desconto de 10% sobre a mensalidade para quem participa das equipes de esporte da escola

Se João tem direito a esses três descontos, quanto pagará, se a mensalidade normal é R\$ 500,00?

Nesse caso hipotético, observe que todos os descontos são aplicados sobre o valor da mensalidade, e são independentes. Se a mensalidade é R\$ 500,00, Um aluno pode ter R\$ 50,00 de desconto (10% sobre R\$ 500,00) caso tenha algum irmão na escola, mais R\$ 50,00 (10% sobre R\$ 500,00) se tiver estudado na escola no ano anterior, e mais R\$ 50,00 (10% sobre R\$ 500,00) caso participe de uma equipe de esportes na escola. O desconto total será

$R\$ 50,00 \times 3 = R\$ 150,00$, o equivalente a 30% de R\$ 500,00
João pagará apenas R\$ 350,00.

Como as três porcentagens foram aplicadas sobre o mesmo valor, elas podem ser acumuladas através de soma, ou seja, $10\%+10\%+10\% = R\$ 500,00$

Resposta: O aumento total foi de 30%, João pagará apenas R\$ 350,00 de mensalidade.

OBS: Em casos como este, quando a escola ou empresa não quer dar aumentos muito grandes, acrescenta uma ressalva: "Os aumentos não são cumulativos". Isto significa que não podem ser somados como fizemos nesse problema. Valerá não mais a matemática, mas a regra que for estipulada pela escola ou empresa.

Vejamos agora um outro exemplo no qual as porcentagens não podem ser somadas dessa forma:

Exemplo:

Em uma época de falta de carne devido à seca, o preço da carne aumentou 10% em janeiro. Em fevereiro teve outro aumento de 10%, e em março, outro aumento de 10%. Qual foi o aumento acumulado nesses três meses?

Este é um caso no qual as porcentagens não podem ser somadas, pois não são aplicadas sobre o mesmo valor base, e sim, pelo valor do mês anterior. É um caso típico do porcentagens multiplicativas.

Em janeiro, o preço aumentou 10% em relação a dezembro
 Em fevereiro, o preço aumentou 10% em relação a janeiro
 Em março, o preço aumentou 10% em relação a fevereiro

Se um quilo de carne custava R\$ 10,00 em dezembro, em janeiro subiu para R\$ 11,00 ($R\$ 10,00 \times 1,1$). Se aumentou mais 10% em fevereiro, subiu de R\$ 11,00 para R\$ 12,10 ($R\$ 11,00 \times 1,1$). Se em março subiu mais 10%, o preço aumentou para R\$ 13,31 ($R\$ 12,10 \times 1,1$). O aumento final foi de 33,1%, e não de 30%, como muitos pensariam.

Em geral problemas de aumentos ou reduções seguidos, ao longo do tempo, devem ser resolvidos na forma multiplicativa, pois cada um é baseado no valor anterior, e não em um valor base. Problemas com porcentagens multiplicativa são resolvidos facilmente pelo seguinte método:

- a) Transforme a porcentagem em número decimal e some uma unidade. Por exemplo, aumentar 10% é o mesmo que multiplicar por 1,10
- b) Multiplique todos os números decimais obtidos. Os dois dígitos depois da vírgula, do produto obtido, são a porcentagem combinada.

No nosso exemplo, temos

Aumentar 10% = multiplicar por 1,1

Nos três meses seguidos, multiplicamos por 1,1 três vezes, então ficamos com:

$$1,1 \times 1,1 \times 1,1 = 1,331$$

Tomando os dois dígitos depois da vírgula, ficamos com 33,1%.

Exemplo:

José ganhou no seu trabalho, um aumento de 20% devido a uma promoção. No mês seguinte, todo os funcionários da empresa ganharam um aumento salarial de 10%, inclusive José. Com esses dois aumentos seguidos, o salário de José, que era inicialmente R\$ 1000,00, aumentou para quanto?

Tivemos aqui dois aumentos multiplicativos.
 Promoção: seu salário foi multiplicado por 1,2

Aumento para todos: seu salário (que já fora multiplicado por 1,2) será multiplicado por 1,1
Aumento total: $1,2 \times 1,1 = 1,32$

Seu aumento total foi de 32%. Seu salário que era de R\$ 1000,00 passou para R\$ 1320,00

Muitos alunos errariam essa questão e diriam que o aumento foi de 30% e que o salário aumentou para R\$ 1300,00. O erro é porque devem ser aplicadas porcentagens seguidas na forma multiplicativa, como fizemos, e não aditiva.

Porcentagens multiplicativas também se aplicam a reduções combinadas, ou combinações de aumentos e reduções seguidas.

Exemplo:

Um produto custava R\$ 100,00 em dezembro, mas em janeiro sofreu uma redução de 10% no seu preço. Em fevereiro, uma loja estava oferecendo desconto de 20% sobre todos os produtos da loja. Qual foi o desconto total sobre o preço original do produto?

10% de desconto : o preço foi multiplicado por 0,9

20% de desconto: o preço foi multiplicado por 0,8

$$0,9 \times 0,8 = 0,72$$

Se o preço inicial foi multiplicado por 0,72 então o desconto acumulado foi de 28%.

Exemplo (CM):

Em setembro, um comerciante colocou o seguinte cartaz em sua loja: “Em outubro, todos os produtos com 30% de desconto.” Porém, ao abrir a loja no dia primeiro de outubro, esse comerciante havia remarcado os preços de todos os seus produtos, aumentando-os em 40%. Pode-se, então, afirmar que, no mês de outubro, o preço de uma mercadoria qualquer estava, em relação ao preço de setembro:

- (A) 2 % mais barato.
- (B) 10 % mais barato.
- (C) 12 % mais barato.
- (D) 8 % mais caro.
- (E) 10 % mais caro.

Solução:

Aumento de 40%: multiplicar por 1,4

Desconto de 30%: multiplicar por 0,7

Aumento e desconto combinados: $1,4 \times 0,7 = 0,98$

Isso equivale a um desconto de 2%

Resposta: (A)

Exercícios

E20) Dois aumentos seguidos de 20% equivalem a um aumento de quanto?

E21) Duas reduções seguidas de 10% equivalem a uma redução de quanto?

E22) Um aumento de 10%, seguido de uma redução de 10%, equivale a aumento ou redução, e de quanto?

E23) Uma mercadoria teve seu valor aumentado em 25%. De quanto deverá ser reduzida, percentualmente, para que retorne ao valor original?

E24) Uma mercadoria teve um aumento de 30%, depois uma redução de 20%. O preço final aumentou ou diminuiu, e de qual porcentagem?

Impostos

Alunos do ensino fundamental não precisam conhecer tributação, que é um assunto bastante complexo, mas podem surgir em problemas de porcentagem, modelos simples de impostos para tornar mais difíceis os problemas de lucro e prejuízo.

Vamos relembrar o caso do seu Joaquim da padaria, que comprou uma lata de refrigerante por R\$ 1,00 e a vendeu por R\$ 1,50, tendo um lucro de R\$ 0,50 (50%). Todo comércio precisa pagar impostos, da mesma forma como o imposto de renda, cobrado sobre os salários. No comércio, existem dois tipos de impostos:

- a) Imposto sobre o valor de venda
- b) Imposto sobre o lucro

Vejamos como podem surgir problemas envolvendo esses impostos:

Exemplo:

Seu Joaquim da padaria comprou uma lata de refrigerante por R\$ 1,00 e a vendeu por R\$ 1,50. Teve ainda que pagar imposto de 20% sobre o valor de venda. Qual foi o seu lucro?

A lata de refrigerante foi vendida por R\$ 1,50, mas o comerciante pagou de imposto, 20% sobre este valor (valor de venda). O imposto pago foi portanto:

$$20\% \text{ de R\$ } 1,50 = 0,2 \times \text{R\$ } 1,50 = \text{R\$ } 0,30$$

Agora podemos calcular o lucro:

Valor recebido:	R\$ 1,50
Custo da mercadoria:	R\$ 1,00
Imposto:	R\$ 0,30

$$\text{Lucro} = \text{R\$ } 1,50 - \text{R\$ } 1,00 - \text{R\$ } 0,30 = \text{R\$ } 0,20$$

Resposta: O lucro foi R\$ 0,20, ou 20% sobre o valor original do produto.

Exemplo:

No problema anterior, quanto foi o lucro percentual, calculado em relação ao valor de venda do produto?

O lucro foi de R\$ 0,20 em uma venda de R\$ 1,50. Isso equivale a:

$$\frac{0,20}{1,50} \times 100\% = 13,3\%$$

Resposta: 13,3%

Em alguns casos o imposto é calculado não sobre o valor de venda, mas sobre o lucro. Vejamos um exemplo:

Exemplo:

Uma mercadoria foi comprada por uma farmácia por R\$ 10,00 e vendida por R\$ 14,00. Foi pago um imposto de 25% sobre o lucro. De quanto foi o lucro, depois da aplicação do imposto?

O lucro, antes do pagamento do imposto, foi:

$$\text{R\$ } 14,00 - \text{R\$ } 10,00 = \text{R\$ } 4,00$$

Foi pago de imposto, 25% deste valor, ou seja, R\$ 1,00. Isto reduziu o lucro para R\$ 3,00

Resposta: R\$ 3,00

Questões resolvidas

Q1) Em um certo dia, faltaram 20% dos 300 alunos de uma escola. Desses alunos em falta, 40% eram meninos. Qual foi o número total de meninos que faltaram? Esses meninos faltosos representam que porcentagem do número total de alunos?

Os meninos são 40% de 20% de 300 = $0,4 \times 0,2 \times 300 = 24$

Esses 24 meninos faltosos correspondem a $24/300$ do total de alunos da escola, ou seja, $8/100 = 8\%$.

Também poderíamos calcular esta porcentagem multiplicando 40% por 20%:

$$40\% \text{ de } 20\% = 0,4 \times 0,2 = 0,08$$

Para converter um número decimal em porcentagem, tomamos o número formado pelos dois dígitos decimais depois da vírgula. São portanto 8%.

Resposta: 24 meninos e 8%

Q2) (CM) Jônatas comprou um brinquedo e, em seguida, vendeu-o por R\$ 224,00, tendo um lucro de 40% sobre o preço de compra. O preço pelo qual ele comprou o brinquedo foi:

(A) R\$ 140,00 (B) R\$ 160,00 (C) R\$ 180,00 (D) R\$ 190,00 (E) R\$ 200,00

Solução:

$$\text{R\$ } 224,00 / 1,4 = \text{R\$ } 160,00$$

Resposta: (B)

Q3) (CM) Um estacionamento cobrava R\$ 5,00 por três horas de utilização e agora passou a cobrar R\$ 5,00 por duas horas. O percentual de aumento do preço, cobrado pelo estacionamento, em relação ao preço inicial, foi de:

(A) 33% (B) 45% (C) 50% (D) 60% (E) 67%

Solução:

Cobrava em reais, $5/3$ por hora. Passou a cobrar, em reais, $5/2$ por hora. Para saber o aumento em fração basta dividir o preço novo pelo preço antigo.

$$\frac{5}{2} \div \frac{5}{3} = \frac{3}{2}$$

A fração $3/2$ corresponde a um aumento de 50%.

Resposta: (C)

Q4) (CM) Um comerciante vende um determinado produto de limpeza por R\$ 75,00 (setenta e cinco reais). No entanto, se o pagamento for feito em dinheiro, será dado um desconto de 15% sobre o preço de venda acima definido. Determine o valor do produto no caso de pagamento em dinheiro.

(A) R\$ 11,25 (B) R\$ 62,75 (C) R\$ 63,25 (D) R\$ 63,75 (E) R\$ 64,75

Solução:

15% de R\$ 75,00 = $0,15 \times R\$ 75,00 = R\$ 11,25$ de desconto. O valor pago será:
 R\$ 75,00 – R\$ 11,25 = R\$ 63,75

Resposta: (D)

Q5) (CM) Tiago, André e Gustavo foram premiados em um "bolão" do Campeonato Brasileiro. Tiago vai ficar com 40% do valor total do prêmio enquanto André e Gustavo vão dividir o restante igualmente entre dois. Se Gustavo vai receber R\$ 600,00, então o prêmio total é:

(A) igual a R\$ 1500,00.
 (B) maior que R\$ 2000,00.
 (C) menor que R\$ 2500,00.
 (D) igual a R\$ 2500,00.
 (E) maior que R\$ 3000,00.

Solução:

Tiago = 40%, André = 30%, Gustavo = 30%
 R\$ 600,00 / 0,3 = R\$ 2.000,00

Resposta: (B)

Q6) (CM) Em uma cidade do interior de Minas Gerais, o resultado da votação para prefeito foi a seguinte:

PORCENTAGEM DE VOTOS

CANDIDATO 1	52%
CANDIDATO 2	38%
OUTROS CANDIDATOS	1%
VOTOS NULOS OU EM BRANCO	9%

O número total de votos nulos ou em branco foi igual a 4914. Então, a diferença de votos entre o candidato 1 e o candidato 2, e o número total de eleitores foram, respectivamente:

(A) 7644 votos, 28932 eleitores
 (B) 9863 votos, 54600 eleitores.
 (C) 7644 votos, 54000 eleitores.
 (D) 5460 votos, 76440 eleitores.
 (E) 7644 votos, 54600 eleitores.

Solução:

Se 9% dos votos são 4914 votos, então 1% dos votos vale $4914/9 = 546$ votos.

A diferença percentual entre os candidatos 1 e 2 é 14%, o que resulta em votos:

$$546 \times 14 = 7644 \text{ votos.}$$

Para saber o número de eleitores, basta tomar 1% dos votos (546) e multiplicar por 100, resultando em 54.600 eleitores.

Resposta: (E)

Q7) (CM) A empresa de calçados “Calçabem” vendeu 400 e 480 pares, respectivamente, nos meses de outubro e novembro, apresentando um percentual de aumento nas vendas superior ao do mesmo período no ano anterior. Para o mês de dezembro era esperado um percentual de aumento, em relação a novembro, maior que o de novembro em relação a outubro, mas o percentual de aumento se repetiu, fechando o mês de dezembro com um total, em vendas, de

- (A) 526 pares (B) 566 pares (C) 576 pares (D) 726 pares (E) 926 pares

Solução:

O aumento de outubro para novembro foi de 400 para 480, ou seja, 20%.

De novembro para dezembro, o aumento nas vendas foi o mesmo, então as vendas de dezembro somaram $480 \times 1,2 = 576$ pares.

Resposta: (C)

Q8) (CM) Numa eleição, 65000 pessoas votaram. O candidato que venceu recebeu 55% do total dos votos. O outro candidato recebeu 60% da quantidade dos votos do candidato que venceu. Os demais foram votos brancos ou nulos. Quantos votos brancos ou nulos existiram nessa eleição?

- (A) 21450 votos (B) 35750 votos (C) 8800 votos (D) 6800 votos (E) 7800 votos

Solução:

O primeiro recebeu 55% do total, o segundo recebeu 60% disso, ou seja, 60% de 55% = 33%. Os dois candidatos somaram 55% + 33% = 88%. Restam 12%. O número de votos brancos e nulos é 12% de 65.000 = 7800

Resposta: (E)

Q9) (CM) O professor André trabalha 150 horas por mês e ganha R\$ 20,00 (vinte reais) por hora trabalhada. No mês que vem, ele vai ter um aumento de 25% sobre o valor da hora trabalhada. Quanto o professor André vai passar a receber em um ano de trabalho com o seu novo salário?

- (A) R\$ 54000,00 (B) R\$ 45000,00 (C) R\$ 36000,00 (D) R\$ 9000,00 (E) R\$ 3750,00

Solução:

Novo valor da hora de aula: $R\$ 20,00 \times 1,25 = R\$ 25,00$

$$12 \text{ meses} \times 150 \text{ horas} \times R\$ 25,00 = R\$ 45.000,00$$

Resposta: (B)

Q10) (CM) 7% de 0,625 mais 3% de $15/8$ é igual a:

(A) 0,01 (B) 0,1 (C) 0,02 (D) 0,2 (E) 0,03

Solução:

$$0,625 = 5/8$$

$$\frac{7}{100} \times \frac{5}{8} + \frac{3}{100} \times \frac{15}{8} = \frac{35 + 45}{800} = \frac{80}{800} = 0,1$$

Resposta: (B)

Q11) (CM) Pablo foi promovido e recebeu um aumento de 17%, passando a receber um salário de R\$ 1111,50. O salário que Pablo recebia antes do aumento era de

(A) R\$ 980,00 (B) R\$ 890,00 (C) R\$ 970,00 (D) R\$ 840,00 (E) R\$ 950,00

Solução:

$$R\$ 1111,50 / 1,17 = R\$ 950,00$$

Resposta: (E)

Q12) (CM) Isabela possui um carro que tem a capacidade de ser reabastecido e funcionar com dois tipos de combustíveis, álcool e gasolina, misturados no mesmo tanque. Considere que Isabela abasteceu seu carro no mesmo posto, em duas ocasiões diferentes:

- na primeira vez, colocou 50 litros, dos quais 40% eram de gasolina e o restante de álcool.
- na segunda vez, colocou 50 litros, dos quais 54% eram de gasolina e o restante de álcool.

Sabendo que, nesse posto, o preço do litro da gasolina é de R\$ 2,30 e o preço do litro do álcool é de R\$ 1,40 pode-se afirmar que

- (A) o valor gasto foi o mesmo nas duas ocasiões
- (B) o valor gasto foi maior na primeira ocasião
- (C) a diferença dos valores gastos nas duas ocasiões foi superior a R\$ 10,00
- (D) a soma dos valores gastos nas duas ocasiões foi inferior a R\$ 160,00
- (E) o valor gasto foi inferior a R\$ 89,00 em apenas uma ocasião

Solução:

$$1^{\text{a}} - 50 \text{ litros, sendo } 20 \text{ de gasolina (R\$ } 46,00) \text{ e } 30 \text{ de álcool (R\$ } 42,00) = \text{total R\$ } 88,00$$

$$2^{\text{a}} = 50 \text{ litros, sendo } 27 \text{ de gasolina (R\$ } 62,10) \text{ e } 23 \text{ de álcool (R\$ } 32,20) = \text{total R\$ } 94,30$$

Resposta: (E)

Q13) (CM) O tanque do carro de Sérgio, com capacidade de 60 litros, contém uma mistura de 20% de álcool e 80% de gasolina ocupando metade de sua capacidade. Sérgio pediu para colocar álcool no tanque até que a mistura ficasse com quantidades iguais de álcool e gasolina. Quantos litros de álcool devem ser colocados?

(A) 9 (B) 12 (C) 15 (D) 16 (E) 18

Solução:

30 litros (metade da capacidade)

20% de álcool e 80% de gasolina → 6 L de álcool e 24 L de gasolina

Para que fique com quantidades iguais de álcool e gasolina, tem que completar até 24 litros de álcool, é preciso colocar 18 litros.

Resposta: (E)

Q14) (CM) Uma pessoa comprou um automóvel para pagamento a vista, obtendo um desconto de 10%. Ele pagou com 37620 moedas de cinquenta centavos. O preço do automóvel, sem o desconto, era:

(A) R\$ 20.900,00 (B) R\$ 20.950,00 (C) R\$ 21.900,00 (D) R\$ 22.000,00 (E) R\$ 25.000,00

Solução:

$$37620 \times R\$ 0,50 = R\$ 18.810$$

Este é o preço com 10% de desconto. Para saber o preço normal, basta dividir por 0,9

$$R\$ 18.810 \div 0,9 = R\$ 20.900,00$$

Resposta: (A)

Q15) (CM, OBM) As películas de insulfilme são utilizadas em janelas de residências e vidros de veículos para reduzir a radiação solar. As películas são classificadas de acordo com seu grau de transparência, ou seja, com o percentual da radiação solar que ela deixa passar. Colocando-se uma película de 50% de transparência sobre um vidro com 90% de transparência, obtém-se uma redução de radiação solar igual a:

(A) 40 % (B) 45 % (C) 50 % (D) 55 % (E) 60 %

Solução:

50% de transparência: deixa passar 50% da radiação solar

90% de transparência: deixa passar 90% da radiação solar

Combinando as duas, passa $50\% \times 90\% = 45\%$ da radiação solar.

Então bloqueia 55% da radiação

Resposta: (D) 55%

Q16) (CM) Marcos é vendedor de uma loja que vende eletrodomésticos; ele ganha 7% de comissão sobre o valor de suas vendas. Numa promoção, a loja dava 15% de desconto para pagamentos a vista. Rodrigo aproveitou essa promoção e comprou, com Marcos, um televisor, pagando R\$ 1.198,50. Quanto Marcos receberia de comissão se essa venda houvesse sido feita fora da promoção?

(A) R\$ 98,70 (B) R\$ 98,00 (C) R\$ 95,20 (D) R\$ 90,00 (E) R\$ 83,89

Solução:

$$\text{Preço normal da TV: } R\$ 1.198,50 \div 0,85 = R\$ 1410,00$$

$$\text{Comissão: } R\$ 1410,00 \times 0,07 = R\$ 98,70$$

Resposta: (A)

Q17) (CM) Durante a batalha, capitão Strong conseguiu capturar o pirata Fix. Avisado, o rei mandou que o interrogassem, pois queria saber quantos homens de Barba Negra ainda estavam vivos. Foi dito ao prisioneiro que, se ele falasse a verdade, sua vida seria poupada. Querendo manter-se vivo e, ao mesmo tempo, não trair Barba Negra, Fix respondeu da seguinte forma: “Antes da batalha, a tripulação de Barba Negra era de 100 pessoas, das quais 99% eram homens. Agora, o número de homens vivos é igual ao número de homens que devem ser retirados do total de homens da tripulação para que o restante de homens

represente 98% da nova composição da tripulação, que continua não sendo só masculina.”
Quantos homens de Barba Negra ficaram vivos?

- (A) 1 (B) 25 (C) 40 (D) 48 (E) 50

Solução:

100 pessoas, 99 homens, 1 mulher

Para que os homens sejam 98% da população, tem que ser 49, já que a única mulher continua viva (98% de homens e 2% de mulher seriam 49 homens e 1 mulher)

População inicial: 99 homens

Homens vivos: x

Para que restem 49 homens:

$$99 - x = 49$$

$$x = 50$$

São então 50 homens vivos

Resposta: (E)

Q18) (CM) Seu Jorge submeteu-se a uma dieta por recomendação médica, pois está extremamente gordo. Nos três primeiros meses, conseguiu perder 30% de seu peso. Porém, nos três meses seguintes, relaxou na alimentação e voltou a engordar 30%. Durante esse semestre, o peso de Seu Jorge:

- (A) Reduziu em 10%
(B) Reduziu em 9%
(C) Aumentou em 91%
(D) Aumentou em 9%
(E) Manteve seu peso inicial

Solução:

Perdeu 30% de peso → o peso foi multiplicado por 0,7

Ganhou 30% de peso → o peso foi multiplicado por 1,3

$$0,7 \times 1,3 = 0,91$$

O peso foi reduzido em 9%

Resposta: (B)

Q19) (CM) Uma empresa decidiu contratar um plano de assistência médica para seus funcionários e 30% de todos os empregados escolheram participar desse plano. A empresa tem sua matriz em Belo Horizonte e duas filiais, uma em Juiz de Fora e a outra em Uberlândia. Sabe-se que 45% do total de empregados da empresa trabalham na matriz e 20%, em Juiz de Fora. Sabe-se, ainda, que 20% dos empregados de Belo Horizonte aceitaram o plano de saúde, assim como 35% dos funcionários de Uberlândia. A porcentagem dos funcionários, em Juiz de Fora, que optaram pelo plano em relação ao total de empregados na empresa foi

- (A) 9,25% (B) 9% (C) 12,25% (D) 6% (E) 8,75%

Solução:

Belo Horizonte: 45%, 20% dos quais aceitaram o plano → $45\% \times 20\% = 9\%$ do total

Juiz de Fora: 20%,

Uberlândia: 35%, 35% dos quais aceitaram o plano → $35\% \times 35\% = 12,25\%$ do total

Se 30% do total aceitaram o plano, e 9% são de Belo Horizonte e 12,25% são de Uberlândia, então restam para Juiz de Fora, 8,75% do total

Resposta: (E)

Q20) (CM) Seu Horácio resolveu incrementar a venda de CDs em sua loja e anunciou uma liquidação para um certo dia, com descontos de 30% sobre o preço das etiquetas. Acontece que, no dia anterior à liquidação, seu Horário aumentou o preço marcado nas etiquetas, de forma que o desconto verdadeiro fosse de apenas 9%. De quanto foi o aumento aplicado por seu Horácio?

(A) 30% (B) 39% (C) 21% (D) 40% (E) 31%

Solução:

Redução de 30% equivale a multiplicar por 0,7

Redução de 9% equivale a multiplicar por 0,91

Preço x AUMENTO x 0,7 = Preço x 0,91

Aumento = $0,91 / 0,7 = 1,3$

O aumento foi de 30%

Resposta: (A)

Q21) (OBM) Vendi dois rádios por preços iguais. Em um deles tive lucro de 25% sobre o preço e compra e no outro tive prejuízo de 25%. Em relação ao capital investido:

(A) não tive lucro nem prejuízo

(B) lucrei 6,25%

(C) lucrei 16%

(D) tive prejuízo de 6,25%

(E) tive prejuízo de 16%

Solução:

Preço de venda do rádio 1: P, com lucro de 25% → preço de compra = $P / 1,25 = 4P/5$

Preço de venda do rádio 2: P, com prejuízo de 25% → Preço de compra = $P/0,75 = 4P/3$

Valor total gasto na compra dos dois rádios: $4P/5 + 4P/3 = 32P/15$

Venda/compra = $2P / (32P/15) =$

$$2 \times \frac{15}{32} = \frac{15}{16}$$

Perdeu $1/16$ do valor de compra, o que é um prejuízo de 6,25%

Resposta: (D)

Q22) (OBM) Três anos atrás, a população de Pirajussaraí era igual à população que Tucupira tem hoje. De lá para cá, a população de Pirajussaraí não mudou mas a população de Tucupira cresceu 50%. Atualmente, as duas cidades somam 9000 habitantes. Há três anos, qual era a soma das duas populações?

(A) 3600 (B) 4500 (C) 5000 (D) 6000 (E) 7500

Solução:

Chamemos de P a população de Tucupira há 3 anos. Então:

Tucupira tem hoje, mais 50%, ou seja, $1,5xP$

Que é igual à população de Pirajussaraí há 3 anos.

Como esta não mudou, hoje ainda tem $P \times 1,5$

	3 anos atrás	Hoje
Pirajussaraí	$P \times 1,5$	$P \times 1,5$
Tucupira	P	$P \times 1,5$

Se hoje somam 9000 habitantes, então:

$$3 \times P = 9000$$

$$P = 3.000$$

$$\text{Há 3 anos tinham } 4500 + 3000 = 7500$$

Resposta: (E)

Q23) (OBM) Certo banco brasileiro obteve um lucro de R\$ 4,1082 bilhões ao final do primeiro semestre de 2008. Esse valor representa um aumento de 2,5% em relação ao resultado obtido no mesmo período do ano passado. Qual é a soma dos dígitos do número inteiro que representa, em reais, o lucro desse banco no primeiro semestre de 2007?

Solução:

$$4,1082 / 1,025 = 4,008 \text{ bilhões} = 4.008.000.000$$

A soma dos dígitos é 12.

Q24) (CN) Em uma Universidade estudam 3.000 alunos, entre moças e rapazes. Em um dia de temporal faltaram $\frac{2}{3}$ das moças e $\frac{7}{9}$ dos rapazes, constatando-se ter sido igual, nesse dia, o número de moças e rapazes presentes. Achar a porcentagem das moças que estudam nessa Universidade, em relação ao efetivo da Universidade.

(A) 40% (B) 55% (C) 35% (D) 60% (E) 62%

Solução:

Faltaram $\frac{2}{3}$ das moças \rightarrow compareceram $\frac{1}{3} = \frac{3}{9}$ das moças

Faltaram $\frac{7}{9}$ dos rapazes \rightarrow compareceram $\frac{2}{9}$ dos rapazes

Se $\frac{3}{9}$ das moças é igual a $\frac{2}{9}$ dos rapazes, então existem 50% a mais de rapazes que de moças. Podemos então chamar o número de moças de M e o número de rapazes será $1,5 M$. (de fato, $\frac{3}{9}$ de M é o mesmo que $\frac{2}{9}$ de $1,5 M$).

$$\text{Número de alunos: } M + 1,5 M = 2,5 M = 3000$$

$$M = 3000 / 2,5 = 1200$$

Em relação ao total, o número de moças é $1200 / 3000 = 40\%$

Resposta: (A)

Q25) (CN) Em uma prova realizada em uma escola, foram reprovados 25% dos alunos que a fizeram. Na 2ª chamada, para os 8 alunos que faltaram, foram reprovados 2 alunos. A porcentagem de aprovação da turma toda foi de:

(A) 23% (B) 27% (C) 63% (D) 50% (E) 75%

Solução:

1ª prova: reprovados 25% dos que a fizeram

2ª chamada, para 8, foram reprovados 2, ou seja, reprovados 25% dos que a fizeram

Nas duas provas foram reprovados 25%, passaram 75%. Então na turma toda, também foram reprovados 25%, apesar de não ser possível determinar o número total de alunos da turma, mas esse dado não é necessário para a solução do problema. Seria necessário se as porcentagens na primeira e na segunda chamada fossem diferentes.

Resposta: (E)

Q26) (CN) Seja P o produto de 3 números positivos. Se aumentarmos dois deles de 20% e diminuirmos o outro de 40%, teremos que P:

(A) não se altera

(B) aumenta de 13,6%

(C) aumenta de 10%

(D) diminui de 10%

(E) diminui de 13,6%

Solução:

$1,2 \times 1,2 \times 0,6 = 0,864 \rightarrow$ diminui 13,6%

Resposta: (E)

Q27) (CN) Uma mercadoria foi comprada por Cr\$ 140,00. Por quanto deve ser vendida para dar um lucro de 20% sobre o preço de venda sabendo-se ainda que deve ser pago um imposto de 10% sobre o mesmo preço de venda?

Solução:

(no tempo em que a moeda brasileira era o cruzeiro...)

Cuidado, o imposto e o lucro são sobre o valor de venda.

Imposto: 0,1 V

Lucro: 0,2 V

Então o restante, 0,7V, é o valor de compra = Cr\$ 140,00

Logo $V = \text{Cr\$ } 140,00 / 0,7 = \text{Cr\$ } 200,00$

Resposta: Cr\$ 200,00

Q28) (CN) João vendeu dois carros do modelo SL e SR, sendo preço de custo do primeiro 20% mais caro que o do segundo. Em cada carro teve um lucro de 20% sobre os seus respectivos preços de venda. Se o total dessa venda foi R\$ 88000,00, o preço de custo do segundo modelo era, em reais, igual a:

(A) 30.000,00 (B) 32.000,00 (C) 34.000,00 (D) 35.000,00 (E) 36.000,00

Solução:

Carro SL: Preço de custo $1,2xP$, vendido por $1,2xP \times 1,25 = 1,5xP$

Carro SR: Preço de custo P, vendido por $P \times 1,25 =$

Preço total de venda: $1,5xP + 1,25xP = 2,75 P = \text{R\$ } 88.000,00$

$P = \text{R\$ } 88.000,00 / 2,75 = \text{R\$ } 32.000,00$

O preço de custo do segundo modelo foi $P = \text{R\$ } 32.000,00$

Resposta: (B)

Q29) (EPCAr) Numa loja de confecções, uma pessoa comprou calças, camisas, meias e jaquetas. Pelo preço normal da loja, o valor pago pelas mercadorias citadas acima corresponderia respectivamente a 20%, 15%, 15% e 50% do preço normal da loja. Em virtude de uma promoção, essa pessoa ganhou um desconto de 10% no preço das calças e 20% no preço das jaquetas. Pode-se dizer que o desconto obtido no valor total da compra foi de

a) 10% b) 12% c) 30% d) 88%

Solução:

Calça: $20\% \times 0,9 = 18\%$, ou seja, 2% a menos sobre o total

Jaqueta: $50\% \times 0,8 = 40\%$, ou seja, 10% a menos sobre o total

Na compra total, economizou $2\% + 10\% = 12\%$

Resposta: (B)

Q30) (OBM) Aumentando 2% o valor um número inteiro positivo, obtemos o seu sucessor. Qual é a soma desses dois números?

(A) 43 (B) 53 (C) 97 (D) 101 (E) 115

O aumento de 2% equivale a somar 1. Então o número é $1/0,02 = 50$

Os números são 50 e 51, a soma é 101.

Resposta: (D)

Questões propostas

Q31) (CM) Um prêmio de R\$ 1500,00 será repartido entre os três primeiros colocados de uma maratona. Ao primeiro colocado caberá 53% dessa quantia; ao segundo, $1,5/5$ e, ao terceiro, caberá a quantia restante. A quantia que o terceiro colocado receberá é de

(A) R\$ 240,00 (B) R\$ 245,00 (C) R\$ 250,00 (D) R\$ 260,00 (E) R\$ 255,00

Q32) (CM) A massa de gordura de uma certa pessoa corresponde a 20% de sua massa total. Essa pessoa, pesando 125 kg, fez uma dieta e perdeu 60% de sua gordura, mantendo os demais índices. Quantos quilogramas ela pesava ao final do regime?

(A) 95 (B) 100 (C) 105 (D) 110 (E) 115

Q33) (CM) O tempo passou e, em paz, os reinos prosperaram. O Rei Kiroz, que havia envelhecido, organizou um torneio cujo vencedor seria o novo Rei e, além disso, poderia se casar com sua filha, a linda princesa Stella. Muitos jovens, príncipes ou não, apareceram para a disputa da coroa e da mão da princesa. Na primeira prova do torneio, $3/16$ dos jovens candidatos a Rei foram eliminados. Qual das alternativas abaixo expressa a quantidade de jovens que passaram para a segunda prova do torneio?

(A) 18,25% (B) 18,75% (C) 43,66% (D) 81,25% (E) 81,75%

Q34) (CM) No dia 20 de setembro de 1829, o nosso “Petit Santos” elevou-se ao ar com o primeiro balão totalmente controlado pelas mãos do homem. O dirigível nº 1 passou por cima

dos telhados, esteve contra e a favor do vento, realizou manobras, subiu e desceu, sem desperdício de gás ou de massa, a uma altitude média de 400 metros. Considerando que havia duas mil pessoas reunidas para conferir o fato, e que 65% delas se declaravam desconfiadas do sucesso daquela empreitada, e que os demais confiavam na capacidade do brasileiro, identifique a alternativa que englobe a quantidade de pessoas que acreditavam no sucesso de Santos Dumont.

- (A) mais de 1.500 pessoas.
- (B) menos de 500 pessoas.
- (C) entre 800 e 1.000 pessoas.
- (D) entre 1.000 e 15.000 pessoas.
- (E) entre 500 e 800 pessoas.

Q35) (CM) Em uma caixa há 400 tipos de frutas. Dessas, 30% são abacaxis, 50% são laranjas, 15% são abacates e o restante são mangas. A quantidade de mangas nessa caixa é:

- (A) 120 (B) 30 (C) 60 (D) 20 (E) 50

Q36) (CM) O Brasil detém 8% de toda a água doce na superfície da Terra. Desse total, 70% está na Região Norte. Isso quer dizer que, se o total de água doce na superfície da Terra fosse de 380.000 litros, a quantidade de litros existente apenas na Região Norte do Brasil seria:

- (A) 30.400 litros
- (B) 266.000 litros
- (C) 21.280 litros
- (D) 296.400 litros
- (E) 235.600 litros

Q37) (OBM, CM) Películas de insulfilm são utilizadas em janelas de edifícios e vidros de veículos para reduzir a radiação solar. As películas são classificadas de acordo com seu grau de transparência, ou seja, com o percentual da radiação solar que ela deixa passar. Colocando-se uma película de 70% de transparência sobre um vidro com 90% de transparência, obtém-se uma redução de radiação solar igual a:

- (A) 3% (B) 37% (C) 40% (D) 63% (E) 160%

Q38) (OBM) A massa de gordura de uma certa pessoa corresponde a 20% de sua massa total. Essa pessoa, pesando 100 kg, fez um regime e perdeu 40% de sua gordura, mantendo os demais índices. Quantos quilogramas ela pesava ao final do regime?

Q39) (OBM) Uma loja de CD's realizará uma liquidação e, para isso, o gerente pediu para Anderlaine multiplicar todos os preços dos CD's por 0,68. Nessa liquidação, a loja está oferecendo um desconto de:

- (A) 68% (B) 6,8% (C) 0,68% (D) 3,2% (E) 32%

Q40) (OBM) Numa festa, o número de pessoas que dançam é igual a 25% do número de pessoas que não dançam. Qual é a porcentagem do total de pessoas na festa que não dançam?

- (A) 50% (B) 60% (C) 75% (D) 80% (E) 84%

Q41) (CM) O número de alunos de uma escola passou de 900 para 1350. Em relação ao número inicial, o aumento no número de alunos foi de

(A) 50% (B) 55% (C) 60% (D) 65% (E) 70%

Q42) (CN) Certa pessoa pesava 65 quilos no dia primeiro de setembro. Durante este mês, seu peso diminuiu de 20%. Todavia, durante o mês de outubro, seu novo peso aumentou de 20%. Esta pessoa pesará, no dia primeiro de novembro:

(A) 78 quilos (B) 65 quilos (C) 62,4 quilos (D) 54,95 quilos (E) 63,4 quilos

Q43) (CN) Num certo país, o governo resolveu substituir todos os impostos por um imposto único, que seria, no caso dos salários, de 20% sobre os mesmos. Para que um trabalhador receba, após o desconto, o mesmo salário que recebia antes, deverá ter um aumento sobre o mesmo de:

(A) 15% (B) 20% (C) 25% (D) 40% (E) 50%

Q44) (CN) Uma instituição financeira abaixou a sua taxa de juros de 2,5% para 2,0%. Assinale a opção que apresenta, em porcentagem, a redução sobre a taxa inicial

(A) 0,5 (B) 5 (C) 7,5 (D) 15 (E) 20

Q45) (EPCAr) Uma loja aumenta o preço de um determinado produto cujo valor é de R\$ 600,00 para, em seguida, a título de “promoção”, vendê-lo com “desconto” de 20% e obter, ainda, os mesmos R\$ 600,00; então, o aumento percentual do preço será de

a) 20% b) 25% c) 30% d) 35%

Q46) (EPCAr) Em uma Escola, havia um percentual de 32% de alunos fumantes. Após uma campanha de conscientização sobre o risco que o cigarro traz à saúde, 3 em cada 11 dependentes do fumo deixaram o vício, ficando, assim, na Escola, 128 alunos fumantes. É correto afirmar que o número de alunos da Escola é igual a

a) 176 b) 374 c) 400 d) 550

Respostas dos exercícios

E1) a) R\$ 20,00 b) 3 quilos c) 5 quilômetros d) 4 horas e) 15 pessoas

f) 28 minutos g) R\$ 4,80 h) R\$ 120,00 i) 3.000 pessoas j) 9 laranjas

E2) a) 50% b) 70% c) 60% d) 12,5% e) 40% f) 75% g) 125% h) 100% i) 2% j) 30%

E3)

a) R\$ 20,00; R\$ 30,00; R\$ 50,00

b) 250, 250, 250, 250

c) 2 litros, 4 litros, 6 litros, 8 litros

d) 25 livros, 10 livros, 15 livros

E4) a) 56% b) 81% c) 20% d) 4% e) 0,5%

E5) a) 60 pessoas b) R\$ 100,00 c) 20 metros d) R\$ 72,00 e) 60 habitantes

E6) a) 15% b) 8% c) 8% d) 12% e) 25%

E7) a) R\$ 840,00 b) 60 km/h c) 10.300 pessoas d) R\$ 414,00 e) R\$ 2.000.000.000,00

E8) a) R\$ 5.500,00 b) R\$ 1,25 c) R\$ 13,00 d) R\$ 28,00 e) R\$ 7,50

E9) a) 15% b) 11% c) 8% d) 40% e) 22%

E10) a) R\$ 20,00 b) R\$ 10,00 c) R\$ 75,00 d) R\$ 60,00 e) R\$ 72,00

E11) a) 8% b) 15% c) 5% d) 7,5% e) 5%

E12) R\$ 218,00

E13) R\$ 1010,00

E14) R\$ 450,00

E15) R\$ 24,00

E16) a) Lucro de 10% b) Prejuízo de 4% c) Lucro de 20% d) Prejuízo de 5% e) Lucro de 15%

E17) a) Desconto de 20% b) Desconto de 20% c) Aumento de 12,5%

d) Desconto de 6,25% e) Desconto de 40% f) Aumento de 8%

E18) a) $\frac{6}{5}$ b) $\frac{4}{5}$ c) $\frac{23}{20}$ d) $\frac{21}{20}$ e) 2 f) 3 g) $\frac{43}{50}$ h) $\frac{91}{100}$ i) $\frac{13}{20}$ j) $\frac{1}{10}$

E19)

a) Aumento de 20% b) Redução de 7% c) Redução de 30% d) Aumento de 23%

e) Redução de 20% f) Aumento de 80% g) Redução de 2% h) Aumento de 100%

i) Redução de 70% j) Aumento de 200%

E20) 44%

E21) 19%

E22) Redução de 1%

E23) 20%

E24) Aumento de 4%

Respostas das questões propostas

Q31) Resposta: (E)

Q32) Resposta: (D) 110

Q33) Resposta: (D)

Q34) Resposta: (E)

Q35) Resposta: (D)

Q36) Resposta: (C)

Q37) Resposta: (B)

Q38) Resposta: 92 kg

Q39) Resposta: (E)

Q40) Resposta: (D)

Q41) Resposta: (A)

Q42) Resposta: (C)

Q43) Resposta: (C)

Q44) Resposta: (E)

Q45) Resposta: (B)

Q46) Resposta: (D)

Prova simulada

Questão 1) Valor: 0,5 (CM)

No jornal “O Grito”, 90% dos funcionários ganhavam R\$ 800,00 e, desse valor, foi descontado o percentual de 7,65%. Os outros 40 funcionários do jornal ganhavam entre R\$ 1.334,08 e R\$ 2.668,15 e, para estes, o desconto foi de 11%. Então, o total descontado de todos os funcionários que recebiam R\$ 800,00 é igual a:

(A) R\$ 21.960,00

(B) R\$ 24.480,00

(C) R\$ 22.032,00

(D) R\$ 758,80

(E) R\$ 738,80

Questão 2) Valor: 0,5 (CM)

Neste ano o CMB (Colégio Militar de Brasília) completou 25 anos de existência. Três ex-alunos vieram para a festa comemorativa do Jubileu de Prata. Como desafio, foi proposto aos atuais alunos descobrirem o ano em que cada ex-aluno ingressou no colégio.

- I – O ex-aluno Renan ingressou no ano em que 20% do valor numérico equivale a 396;
II – O ex-aluno Alex das Nuvens ingressou no ano em que temos o maior múltiplo de 9 menor que 2000;
III – A ex-aluna Mônica Estrelada ingressou no ano em que a quarta parte do mesmo é igual a seis centenas subtraído da soma entre oito dezenas e a quinta parte de 120.

Em que ano os três alunos ingressaram no colégio, respectivamente?

- (A) 1980; 1999; 1984
(B) 1984; 1998; 1994
(C) 1980; 1998; 2002
(D) 1984; 1999; 1994
(E) 1980; 1998; 1984

Questão 3) Valor: 0,5 (CM)

A fração que devo multiplicar para que o resultado represente o referido número aumentado de 20% é:

- (A) Dois terços (B) Seis quintos (C) Sete quintos (D) Cinco quartos

Questão 4) Valor: 0,5 (CM)

Renata aderiu a um consórcio para a aquisição de um automóvel que deve ser pago em 60 parcelas. A prestação vence no dia 05 de todo mês e o valor é de R\$ 480,00. Em caso de atraso o caixa está autorizado a receber o pagamento desde que cobre uma multa de R\$ 27,00 mais um juro simples de 1% por dia de atraso. No mês de outubro, Renata esqueceu de efetuar o pagamento no dia certo e só veio a fazê-lo com sete dias de atraso. Qual o valor que ela pagou, acrescidos os encargos de juros e multa?

- (A) R\$ 530,60 (B) R\$ 511,80 (C) R\$ 507,00 (D) R\$ 513,60 (E) R\$ 540,60

Questão 5) Valor: 0,5 (CM)

Uma empresa decidiu contratar um plano de assistência médica para seus funcionários e 30% de todos os empregados escolheram participar desse plano. A empresa tem sua matriz em Belo Horizonte e duas filiais, uma em Juiz de Fora e a outra em Uberlândia. Sabe-se que 45% do total de empregados da empresa trabalham na matriz e 20%, em Juiz de Fora. Sabe-se, ainda, que 20% dos empregados de Belo Horizonte aceitaram o plano de saúde, assim como 35% dos funcionários de Uberlândia. A porcentagem dos funcionários, em Juiz de Fora, que optaram pelo plano em relação ao total de empregados na empresa foi

- (A) 9,25% (B) 9% (C) 12,25% (D) 6% (E) 8,75%

Questão 6) Valor: 0,5 (CM)

Em uma caixa há 400 tipos de frutas. Dessas, 30% são abacaxis, 50% são laranjas, 15% são abacates e o restante são mangas. A quantidade de mangas nessa caixa é:

- (A) 120 (B) 30 (C) 60 (D) 20 (E) 50

Questão 7) Valor: 0,5

Uma loja vendeu no mês de janeiro, R\$ 100.000,00. Em fevereiro, as vendas somaram R\$ 112.000,00. Qual foi o aumento percentual de fevereiro em comparação com janeiro?

- (A) 15% (B) 1,5% (C) 0,15% (D) 12% (E) 1,2%

Questão 8) Valor: 0,5

Uma mercadoria custava R\$ 100,00 e teve um aumento de 20%. No final, por quanto seu preço inicial foi multiplicado?

- (A) 1,02 (B) 1,25 (C) 1,2 (D) 20/6 (E) 5/6

Questão 9) Valor: 0,5

Em uma época de falta de carne devido à seca, o preço da carne aumentou 10% em janeiro. Em fevereiro teve outro aumento de 10%, e em março, outro aumento de 10%. Qual foi o aumento acumulado nesses três meses?

- (A) 20% (B) 30% (C) 21% (D) 130% (E) 33,1%

Questão 10) Valor: 0,5 (CM)

O número de alunos de uma escola passou de 900 para 1350. Em relação ao número inicial, o aumento no número de alunos foi de

- (A) 50% (B) 55% (C) 60% (D) 65% (E) 70%

Questão 11) Valor: 0,5 (CM)

7% de 0,625 mais 3% de $15/8$ é igual a:

- (A) 0,01 (B) 0,1 (C) 0,02 (D) 0,2 (E) 0,03

Questão 12) Valor: 0,5 (CM)

As películas de insulfilm são utilizadas em janelas de residências e vidros de veículos para reduzir a radiação solar. As películas são classificadas de acordo com seu grau de transparência, ou seja, com o percentual da radiação solar que ela deixa passar. Colocando-se uma película de 50% de transparência sobre um vidro com 90% de transparência, obtém-se uma redução de radiação solar igual a:

- (A) 40% (B) 45% (C) 50% (D) 55% (E) 60%

Questão 13) Valor: 0,5 (CM)

Seu Jorge submeteu-se a uma dieta por recomendação médica, pois está extremamente gordo. Nos três primeiros meses, conseguiu perder 30% de seu peso. Porém, nos três meses seguintes, relaxou na alimentação e voltou a engordar 30%. Durante esse semestre, o peso de Seu Jorge:

- (A) Reduziu em 10%
(B) Reduziu em 9%
(C) Aumentou em 91%
(D) Aumentou em 9%
(E) Manteve seu peso inicial

Questão 14) Valor: 0,5 (CM)

Seu Horácio resolveu incrementar a venda de CDs em sua loja e anunciou uma liquidação para um certo dia, com descontos de 30% sobre o preço das etiquetas. Acontece que, no dia anterior à liquidação, seu Horácio aumentou o preço marcado nas etiquetas, de forma que o desconto verdadeiro fosse de apenas 9%. De quanto foi o aumento aplicado por seu Horácio?

- (A) 30% (B) 39% (C) 21% (D) 40% (E) 31%

Questão 15) Valor: 0,5 (CN)

Certa pessoa pesava 65 quilos no dia primeiro de setembro. Durante este mês, seu peso diminuiu de 20%. Todavia, durante o mês de outubro, seu novo peso aumentou de 20%. Esta pessoa pesará, no dia primeiro de novembro:

- (A) 78 quilos (B) 65 quilos (C) 62,4 quilos (D) 54,95 quilos (E) 63,4 quilos

Questão 16) Valor: 0,5 (OBM)

Aumentando 2% o valor um número inteiro positivo, obtemos o seu sucessor. Qual é a soma desses dois números?

- (A) 43 (B) 53 (C) 97 (D) 101 (E) 115

Questão 17) Valor: 0,5 (OBM)

(OBM) Uma loja de CD's realizará uma liquidação e, para isso, o gerente pediu para Anderlaine multiplicar todos os preços dos CD's por 0,68. Nessa liquidação, a loja está oferecendo um desconto de:

- (A) 68% (B) 6,8% (C) 0,68% (D) 3,2% (E) 32%

Questão 18) Valor: 0,5 (OBM)

Três anos atrás, a população de Pirajussaraí era igual à população que Tucupira tem hoje. De lá para cá, a população de Pirajussaraí não mudou mas a população de Tucupira cresceu 50%. Atualmente, as duas cidades somam 9000 habitantes. Há três anos, qual era a soma das duas populações?

- (A) 3600 (B) 4500 (C) 5000 (D) 6000 (E) 7500

Questão 19) Valor: 0,5 (OBM)

Um comerciante comprou dois carros por um total de R\$ 27.000,00. Vendeu o primeiro com lucro de 10% e o segundo com prejuízo de 5%. No total ganhou R\$ 750,00. Os preços de compra foram, respectivamente,

- (A) R\$ 10.000,00 e R\$ 17.000,00
(B) R\$ 13.000,00 e R\$ 14.000,00
(C) R\$ 14.000,00 e R\$ 13.000,00
(D) R\$ 15.000,00 e R\$ 12.000,00
(E) R\$ 18.000,00 e R\$ 9.000,00

Questão 20) Valor: 0,5 (OBM)

Em um aquário há peixes amarelos e vermelhos: 90% são amarelos e 10% são vermelhos. Uma misteriosa doença matou muitos peixes amarelos, mas nenhum vermelho. Depois que a doença foi controlada verificou-se que no aquário, 75% dos peixes vivos eram amarelos. Aproximadamente, que porcentagem dos peixes amarelos morreram?

- (A) 15% (B) 37% (C) 50% (D) 67% (E) 84%

Solução da prova simulada

Gabarito

1	C	6	D	11	B	16	D
2	E	7	D	12	D	17	E
3	B	8	C	13	B	18	C
4	E	9	E	14	A	19	C
5	E	10	A	15	C	20	D

Soluções

Questão 1)

Se os 10% de funcionários eram 40 pessoas, então os outros 90% são $9 \times 40 = 360$ pessoas (90% é 9 vezes mais que 10%). Cada um tinha descontado 7,65% de R\$ 800,00. O valor total descontado desses que recebem R\$ 800,00 de salário é:

$$R\$ 800,00 \times 0,0765 \times 360 = R\$ 22.032,00$$

Resposta: (C)

Questão 2)

$$396 \times 5 = 1980$$

Maior múltiplo de 9 menor que 2000: $2000/9 = 222$, resto 2

$$2000 - 2 = 1998$$

$$4 \times (600 - (80+24)) = 1984$$

Resposta: (E)

Questão 3)

Somar 20% é o mesmo que multiplicar por $6/5$

Resposta: (B)

Questão 4)

$$R\$ 480,00 + R\$ 27,00 + 7 \times 0,01 \times R\$ 480,00 = R\$ 540,60$$

Resposta: (E)

Questão 5)

Ver Q19

Resposta: (E)

Questão 6)

Abatidos os 30%, 50% e 15%, restam apenas 5%, que são as mangas.

$$5\% \text{ de } 400 = 20$$

Resposta: (D)

Questão 7)

$$R\$ 12.000,00 / R\$ 100.000,00 = 0,12, \text{ ou seja, aumento de } 12\%$$

Resposta: (D)

Questão 8)

Aumentar 20% é o mesmo que multiplicar por 1,2 ou $6/5$.

Resposta: (C)

Questão 9)

$$1,1 \times 1,1 \times 1,1 = 1,331$$

O aumento foi de 33,1%

Resposta: (E)

Questão 10)

$(1350-900)/900 = 450/900 = 0,5$, o que representa um aumento de 50%

Resposta: (A)

Questão 11)

Ver Q19

Resposta: (B)

Questão 12)

Ver Q15

Resposta: (D)

Questão 13)

Ver Q18

Resposta: (B)

Questão 14)

Ver Q20

Resposta: (A)

Questão 15)

$65 \times 0,8 \times 1,2 = 62,4$

Resposta: (C)

Questão 16)

Ver Q30

Resposta: (D)

Questão 17)

Multiplicar por 0,68 é o mesmo que reduzir 32%

Resposta: (E)

Questão 18)

Ver Q22

Resposta: (C)

Questão 19)

$X+Y = 27.000 \rightarrow X = 27000 - Y$

$0,1X - 0,05Y = 750 \rightarrow X = 7500 + 0,5Y$

$27000 - Y = 7500 + 0,5Y$

$19500 = 1,5 Y$

$Y = 19500 / 1,5 = 13.000$

Então $X = 14.000$

Resposta: (C)

Questão 20)

Antes, para cada peixe vermelho havia 9 amarelos

Depois, para cada peixe vermelho havia 3 amarelos

Isso é o mesmo que dizer que, de cada 9 peixes amarelos, somente 3 viveram, então 6 morreram. Morreram 6 em cada 9 peixes amarelos, ou seja, 66,66%

Resposta: (D)

Outra solução:

Antes, V peixes vermelhos e X peixes amarelos $\rightarrow X = 9.V$

Depois, V peixes vermelhos (é o mesmo V , pois nenhum peixe vermelho morreu), e Y peixes amarelos $\rightarrow Y = 3.V$

Quantidade de peixes amarelos passou de $9V$ para $3V$.

$3V / 9V = 0,33 = 33\%$

Sobraram 33% dos peixes amarelos, então morreram 67%