



Aula 00 - Demonstrativa

Raciocínio Lógico, Matemática Financeira e
Estatística para Escriturário do BB – 2019

Prof. Arthur Lima

Sumário

APRESENTAÇÃO.....	3
COMO ESTE CURSO ESTÁ ORGANIZADO	5
PORCENTAGEM E PROBLEMAS	7
<i>Introdução</i>	7
<i>Porcentagem de um total</i>	9
<i>Porcentagem de porcentagem</i>	11
<i>Percentual de variação</i>	12
<i>Aumentos e reduções percentuais – valor final.....</i>	13
<i>Variações percentuais sucessivas</i>	16
<i>Porcentagens com regra de três</i>	19
<i>Operações de compra e venda – lucro percentual.....</i>	21
QUESTÕES COMENTADAS PELO PROFESSOR	23
LISTA DE QUESTÕES	41
GABARITO.....	51
RESUMO DIRECIONADO	52



Apresentação



Olá, tudo bem? Sou o professor Arthur Lima. Seja muito bem-vindo a esse meu curso! Aqui na **DIREÇÃO CONCURSOS** sou responsável pelas disciplinas de Matemática, Raciocínio Lógico, Matemática Financeira e Estatística. Também sou um dos coordenadores do site.

Caso não me conheça, sou Engenheiro Aeronáutico pelo Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA). Fui aprovado nos concursos de Auditor-Fiscal e Analista-Tributário da Receita Federal, e exerci o cargo de Auditor por 6 anos. Antes, fui engenheiro na EMBRAER S/A por 5 anos. Sou professor há 11 anos, sendo 4 em preparatórios para vestibular e 7 em preparatórios para concursos públicos. Ao longo deste tempo **pude ver**

muitos alunos sendo aprovados nos concursos públicos mais disputados do país – e pude ver inúmeros alunos que tinham **MUITA DIFICULDADE em exatas** superarem o “trauma” e conseguirem excelentes desempenhos em suas provas. Espero que o mesmo aconteça contigo! Sempre me preocupo muito em atender os alunos com maior dificuldade, pois sei que o ensino de exatas no Brasil é muito ruim. **Estaremos juntos nesta jornada até a sua APROVAÇÃO, combinado?** E vamos encurtar este caminho!

É com **MUITA ALEGRIA** que inicio este curso de **RACIOCÍNIO LÓGICO-MATEMÁTICO**. A programação de aulas, que você verá mais adiante, foi concebida especialmente para a sua preparação focada no concurso do **BANCO DO BRASIL (BB)**. Tomei por base o último edital, e cobriremos **TODOS** os tópicos exigidos pela banca **CESGRANRIO**, ok? Nada vai ficar de fora, este curso deve ser o seu **ÚNICO material de estudo!** E você também não perderá tempo estudando assuntos que não serão cobrados na sua prova. Deste modo, você aproveita o tempo da melhor forma possível, estuda de modo totalmente focado, e aumenta as suas chances de aprovação.

Neste material você terá:

Curso completo em VÍDEO

teoria e exercícios resolvidos sobre TODOS os pontos do edital

Curso completo escrito (PDF)

teoria e MAIS exercícios resolvidos sobre TODOS os pontos do edital

Acesso direto ao professor

para você sanar suas dúvidas **DIRETAMENTE** conosco sempre que precisar

Você nunca estudou RACIOCÍNIO LÓGICO-MATEMÁTICO para concursos? Não tem problema, este curso também te atende. Nós veremos toda a teoria que você precisa e resolveremos centenas de exercícios para que você possa praticar bastante cada aspecto estudado. Minha recomendação, nestes casos, é que você

comece assistindo as videoaulas, para em seguida enfrentar as aulas em PDF. E fique à vontade para me procurar no fórum de dúvidas sempre que for necessário.

Caso você queira tirar alguma dúvida antes de adquirir o curso, basta me enviar um email ou um direct pelo Instagram:



Conheça ainda as minhas outras redes sociais para acompanhar de perto o meu trabalho:



Como este curso está organizado

O último edital do Banco do Brasil, cujas provas foram realizadas em Outubro de 2015 é de autoria da banca CESGRANRIO. Este edital cobrou exatamente os mesmos tópicos de Raciocínio Lógico-Matemático no certame anterior, realizado pela mesma banca em Março de 2015. A CESGRANRIO também aplicou este concurso em 2014, 2012 e 2010. É interessante notar que o conteúdo proposto no edital não contempla apenas Raciocínio Lógico. Trata-se de um conteúdo bastante extenso, portanto precisamos estudá-lo desde já.

Como já adiantei, neste curso nós veremos EXATAMENTE o que foi exigido pela banca **CESGRANRIO** no seu edital. Os tópicos cobrados foram os seguintes:

BANCO DO BRASIL – ESCRITURÁRIO – CESGRANRIO

DISCIPLINA: RACIOCÍNIO LÓGICO-MATEMÁTICO

Conteúdo:

Números inteiros e racionais: operações (adição, subtração, multiplicação, divisão, potenciação); expressões numéricas; múltiplos e divisores de números naturais; problemas. Frações e operações com frações. Números e grandezas proporcionais: razões e proporções; divisão em partes proporcionais; regra de três; porcentagem e problemas.

DISCIPLINA: RACIOCÍNIO LÓGICO-MATEMÁTICO

Conteúdo:

Juros simples e compostos: capitalização e descontos. Taxas de juros: nominal, efetiva, equivalentes, proporcionais, real e aparente. Planos ou Sistemas de Amortização de Empréstimos e Financiamentos. Cálculo financeiro: custo real efetivo de operações de financiamento, empréstimo e investimento. Taxas de Retorno.

DISCIPLINA: RACIOCÍNIO LÓGICO-MATEMÁTICO

Conteúdo:

Estatística descritiva; distribuição de probabilidade discreta.

Para cobrir este edital integralmente, o nosso curso está organizado da seguinte forma:

Aula	Data	Conteúdo do edital
00	10/01	<i>Porcentagem e problemas.</i>
01	20/01	<i>Revisão de Matemática Básica. Números inteiros e racionais: operações (adição, subtração, multiplicação, divisão, potenciação); expressões numéricas; múltiplos e divisores de números naturais; problemas. Frações e operações com frações.</i>

02	25/01	<i>Números e grandezas proporcionais: razões e proporções; divisão em partes proporcionais; regra de três</i>
	30/01	Teste sua Direção
03	10/02	<i>Juros simples</i>
04	15/02	<i>Juros compostos: capitalização. Taxas de juros: nominal, efetiva, equivalentes, proporcionais, real e aparente.</i>
	20/02	Teste sua direção
05	01/03	<i>Descontos</i>
06	06/03	<i>Planos ou Sistemas de Amortização de Empréstimos e Financiamentos.</i>
07	10/03	<i>Continuação da aula anterior (Séries de pagamentos)</i>
08	20/03	<i>Cálculo financeiro: custo real efetivo de operações de financiamento, empréstimo e investimento. Taxas de Retorno.</i>
	30/03	Teste sua direção
09	10/04	<i>Estatística descritiva</i>
10	20/04	<i>Estatística descritiva (continuação)</i>
11	30/04	<i>Distribuição de probabilidade discreta</i>
	05/05	Teste sua direção

Que tal já iniciarmos o nosso estudo AGORA? Separei um conteúdo muito útil para você nesta aula demonstrativa. Trata-se deste ponto aqui do edital:

Porcentagens e Problemas

Vamos falar sobre as **PORCENTAGENS** e os problemas com porcentagens, um tema extremamente comum nas provas! Portanto, mãos à obra!

Porcentagem e problemas

Introdução

A porcentagem nada mais é do que uma divisão onde o denominador é o número 100. Isto é, 5% é o mesmo que 5 dividido por 100, ou seja, $5\% = \frac{5}{100} = 0,05$.

Você certamente deve estar bem habituado a ver porcentagens nas notícias da imprensa. Dizer que 12% (leia "doze por cento") dos brasileiros são desempregados é igual a dizer que 12 a cada grupo de 100 brasileiros não tem emprego. Veja outros exemplos:

- "11% do seu salário deve ser pago a título de contribuição previdenciária": de cada 100 reais que você recebe como salário, 11 devem ser pagos para a previdência.

- "a taxa de analfabetismo de adultos no Brasil é de 20%": de cada 100 adultos no Brasil, 20 são analfabetos.

- "o número de adolescentes grávidas cresceu 10% em 2011, em relação ao ano anterior": para cada 100 adolescentes grávidas que existiam em 2010, passaram a existir 10 a mais em 2011, isto é, 110 adolescentes grávidas.

- "o número de fumantes hoje é 5% menor que aquele do início da década": para cada 100 fumantes existentes no início da década, hoje temos $100 - 5$, isto é, 95 fumantes.

Para calcular a porcentagem que um valor representa de um total, basta efetuar a seguinte divisão:

$$\text{Porcentagem} = \frac{\text{Valor}}{\text{Total}} \times 100\%$$

Por exemplo, se queremos saber o percentual que 3 crianças representam em um total de 4 crianças, temos:

$$\text{Porcentagem} = \frac{\text{Valor}}{\text{Total}} \times 100\% = \frac{3}{4} \times 100\% = 0,75 \times 100\% = 75\%$$

Veja isso em uma questão introdutória:

CESPE – PREFEITURA DE SÃO PAULO – 2016) A tabela a seguir, relativa ao ano de 2010, mostra as populações dos quatro distritos que formam certa região administrativa do município de São Paulo.

distrito	população (em 2010)
Alto de Pinheiros	43.000
Itaim Bibi	92.500
Jardim Paulista	89.000
Pinheiros	65.500
Total	290.000

Considerando-se a tabela apresentada, é correto afirmar que, se, em 2010, um habitante dessa região administrativa tivesse sido selecionado ao acaso, a chance de esse habitante ser morador do distrito Jardim Paulista seria

- A) inferior a 21%.
- B) superior a 21% e inferior a 25%.
- C) superior a 25% e inferior a 29%.
- D) superior a 29% e inferior a 33%.
- E) superior a 33%.

RESOLUÇÃO:

Temos 290 mil moradores ao todo, sendo que 89 mil são do Jardim Paulista. A porcentagem de pessoas que moram no Jardim Paulista pode ser obtida assim:

$$\text{Porcentagem} = \frac{\text{Valor}}{\text{Total}} \times 100\%$$

$$\text{Porcentagem} = \frac{89}{290} \times 100\%$$

$$\text{Porcentagem} = 0,3068 \times 100\%$$

$$\text{Porcentagem} = 30,68\%$$

Como 30,68% das pessoas moram no Jd. Paulista, podemos dizer que a chance de selecionar um deles é de 30,68%.

Resposta: D

Podemos transformar um número percentual (ex.: 75%) em um número decimal (ex.: 0,75), e vice-versa, lembrando que o símbolo % significa "dividido por 100". Isto é, 75% é igual a 75 dividido por 100, que é igual a 0,75:

$$75\% = \frac{75}{100} = 0,75$$

Da mesma forma, se temos um número decimal (ex.: 0,025) e queremos saber o valor percentual correspondente, basta multiplicá-lo por 100%:

$$0,025 = 0,025 \times 100\% = 2,5\%$$

Veja mais uma questão:

VUNESP – TJM/SP – 2017) Em um município, sabe-se que 1 em cada 16 habitantes vive em área de risco. Desse modo, é correto afirmar que, do número total de habitantes, o correspondente àqueles que não vivem em área de risco é:

- (A) 93,25%
- (B) 93,50%
- (C) 93,75%
- (D) 94,00%
- (E) 94,25%

RESOLUÇÃO:

Se 1 em cada 16 habitantes vive em área de risco, podemos dizer que 15 em cada 16 habitantes não vive em área de risco. Podemos calcular o percentual solicitado pelo enunciado dividindo o valor que nos interessa (os 15 habitantes que não vive em área de risco) pelo total (16 habitantes):

$$\text{Porcentagem} = \frac{\text{Valor}}{\text{Total}} \times 100\%$$

$$\text{Porcentagem} = \frac{15}{16} \times 100\%$$

$$\text{Porcentagem} = 0,9375 \times 100\%$$

$$\text{Porcentagem} = 93,75\%$$

Resposta: C

Porcentagem de um total

Da mesma forma que dissemos que $\text{Porcentagem} = \frac{\text{Valor}}{\text{Total}} \times 100\%$, também podemos dizer que:

$$\text{Valor} = \text{Porcentagem} \times \text{Total}$$

(Obs.: veja que omiti o 100% desta última fórmula, afinal $100\% = \frac{100}{100} = 1$)

Esta fórmula acima nos diz que, se queremos saber quanto é 20% de 300, basta multiplicar 20% por 300:

$$20\% \text{ de } 300 = 20\% \times 300 = 0,2 \times 300 = 60$$

Isto é, 60 pessoas correspondem a 20% de um total de 300 pessoas. Portanto, grave isso: em matemática, o "de" equivale à multiplicação. Portanto, 20% de 300 é igual a 20% x 300, e assim por diante.

Veja a questão a seguir:

FCC – CLDF – 2018) Em uma empresa, 16% dos funcionários são estrangeiros e os outros são brasileiros. Dentre os brasileiros, $\frac{2}{3}$ nasceram no Distrito Federal, $\frac{1}{12}$ veio de São Paulo e o restante é originário de estados da região Nordeste do Brasil. Em relação ao total de funcionários da empresa, aqueles que vieram de estados nordestinos representam

- a) 28%
- b) 21%
- c) 20%
- d) 24%
- e) 25%

RESOLUÇÃO:

Repare que a questão NÃO forneceu o total de funcionários. Tanto no enunciado como nas opções de resposta são mencionados apenas percentuais e frações. Quando isso acontece, podemos resolver a questão atribuindo um valor para o nosso TOTAL. Por exemplo, imagine que a empresa tem 100 funcionários.

Sabemos que 16% dos funcionários são estrangeiros, ou seja,

$$\text{Estrangeiros} = 16\% \text{ de } 100 = 16\% \times 100 = 0,16 \times 100 = 16$$

Se temos 16 funcionários estrangeiros, os brasileiros são o restante: $100 - 16 = 84$.

Dos 84 brasileiros, sabemos que $\frac{2}{3}$ são do DF, ou seja:

$$\text{Funcionários brasileiros do DF} = \frac{2}{3} \cdot 84 = 56$$

Os paulistas são $\frac{1}{12}$ dos funcionários brasileiros:

$$\text{Funcionários brasileiros de SP} = \frac{1}{12} \cdot 84 = 7$$

Logo, os nordestinos são o restante dos brasileiros:

$$\text{Funcionários nordestinos} = 84 - 56 - 7 = 21$$

Em relação ao total (100 funcionários), os 21 nordestinos representam:

$$P = \frac{\text{Valor}}{\text{Total}} = \frac{21}{100} = 21\%$$

Resposta: B

Porcentagem de porcentagem

Imagine que você investiu R\$1.000,00 em uma aplicação bancária. Após certo período, você observa que o ganho foi de 10% do valor aplicado. E o gerente do banco te explica que você precisará pagar um imposto que corresponde a 20% do seu ganho. Qual é o valor do imposto a ser pago?

Inicialmente, vamos fazer o cálculo em etapas. Sabemos que você ganhou 10% do valor aplicado (1000 reais), ou seja,

$$\text{Ganho} = 10\% \times 1000 = 0,10 \times 1000 = 100 \text{ reais}$$

Sabemos também que o imposto corresponde a 20% do ganho, isto é,

$$\text{Imposto} = 20\% \times \text{ganho} = 20\% \times 100 = 0,20 \times 100 = 20 \text{ reais}$$

Perceba que, para calcular o imposto, nós precisamos calcular 20% de 10% de 1000 reais. Fizemos dois cálculos de porcentagem em sequência. É possível fazer isso em uma única operação! Veja como:

$$\text{Imposto} = 20\% \text{ de } 10\% \text{ de } 1000$$

Ou seja

$$\text{Imposto} = 0,20 \times 0,10 \times 1000$$

$$\text{Imposto} = 0,02 \times 1000$$

$$\text{Imposto} = 20 \text{ reais}$$

De maneira genérica: se eu preciso calcular p% de q% de um valor V, basta fazer:

$$p\% \cdot q\% \cdot V$$

Compreendeu? Espero que sim! Basta sair multiplicando as porcentagens entre si. Rapidamente: quanto é 10% de 10% de 10%? Basta fazermos:

$$10\% \times 10\% \times 10\% =$$

$$0,1 \times 0,1 \times 0,1 =$$

$$0,01 \times 0,1 =$$

$$0,001 =$$

$$\frac{0,1}{100} =$$

$$0,1\%$$

Rápido, não? Veja essa questão:

FCC – SABESP – 2018) A prefeitura de uma cidade anuncia que, no ano de 2017, recapeou 60% das avenidas da cidade e se compromete a recapear, em 2018, 80% das avenidas restantes. De 2017 para 2018, a quantidade de avenidas dessa cidade não se alterou. Sendo assim, em 2018, do total de avenidas da cidade, a prefeitura deverá recapear

(A) 20%.

- (B) 80%.
(C) 32%.
(D) 56%.
(E) 42%.

RESOLUÇÃO:

O total de avenidas da cidade corresponde a 100%. Se 60% das avenidas foram recapeadas em 2017, restaram $100\% - 60\% = 40\%$ para serem recapeadas.

Em 2018, foi prometido o recapeamento de 80% das avenidas restantes. Ou seja, foi prometido recapear 80% das 40% restantes. Podemos calcular:

$$\text{Recapear em 2018} = 80\% \times 40\%$$

$$\text{Recapear em 2018} = 0,8 \times 0,4$$

$$\text{Recapear em 2018} = 0,32$$

$$\text{Recapear em 2018} = 32/100 = 32\%$$

Resposta: C

Percentual de variação

Em muitas situações nós precisaremos calcular qual foi o percentual que determinada “coisa” aumentou ou diminuiu. Por exemplo, imagine que um tênis custava 300 reais. No mês seguinte, ele passou a custar 345 reais. Qual foi o aumento percentual?

Podemos fazer este cálculo de forma bastante simples, em 2 etapas:

1 – calcular o valor absoluto do aumento: $345 - 300 = 45$ reais de aumento;

2 – calcular o percentual que este aumento (45 reais) representa em relação ao valor inicial (300):

$$\text{Percentual de aumento} = \frac{\text{Aumento}}{\text{Valor Inicial}} = \frac{45}{300} = \frac{15}{100} = 15\%$$

Da mesma forma, se o tênis custava 300 reais e passou a custar 240 reais, qual foi o percentual de redução, isto é, qual foi o desconto dado? Podemos fazer as mesmas duas etapas:

1 – calcular o valor absoluto da redução: $300 - 240 = 60$ reais de redução;

2 – calcular percentual que esta redução (60) representa em relação ao valor inicial (300):

$$\text{Percentual de redução} = \frac{\text{Redução}}{\text{Valor Inicial}} = \frac{60}{300} = \frac{20}{100} = 20\%$$

Veja essa questão:

FCC – SABESP – 2018) O preço de um automóvel, à vista, é de R\$ 36.000,00 e um certo financiamento permite que esse mesmo automóvel seja pago em 18 parcelas mensais idênticas de R\$ 2.200,00. Sendo assim, optando por financiar a compra do automóvel, o valor total a ser pago pelo automóvel, em relação ao preço à vista, aumentará em

- (A) 22%.
- (B) 20%.
- (C) 12%.
- (D) 10%.
- (E) 15%.

RESOLUÇÃO:

O preço total parcelado será de $18 \times 2200 = 39.600$ reais. O preço à vista é de 36.000 reais. Logo, temos um aumento de:

$$\text{Aumento} = 39.600 - 36.000 = 3.600 \text{ reais}$$

O aumento percentual pode ser obtido dividindo-se o aumento (3.600) pelo preço inicial (36.000):

$$\text{Aumento percentual} = \frac{\text{Aumento}}{\text{Valor Inicial}} = \frac{3600}{36000} = \frac{36}{360} = \frac{1}{10} = \frac{10}{100} = 10\%$$

Resposta: D

Aumentos e reduções percentuais – valor final

Quando trabalhamos com porcentagens, é essencial saber realizar rapidamente o valor final obtido após um AUMENTO ou uma REDUÇÃO percentual.

Suponha que você tem um produto na sua loja com preço de R\$500,00. Caso a inflação do último ano tenha sido de 10%, e você queira reajustar o preço do seu produto de acordo com este índice, qual deve ser o novo preço?

Uma primeira forma de resolver consiste em calcular o valor do aumento (10% de 500, ou seja, 50 reais) e somar este valor ao inicial, ficando com 550 reais.

Uma outra forma, que é muito útil em algumas situações, é: **para aumentar um valor em p%, basta multiplicar este valor por (1+p%).** Isto é,

$$\text{Preço final} = \text{Preço inicial} \times (1+p\%)$$

$$\text{Preço final} = 500 \times (1 + 10\%)$$

$$\text{Preço final} = 500 \times (1 + 10/100)$$

$$\text{Preço final} = 500 \times (1 + 0,10)$$

$$\text{Preço final} = 500 \times (1,10)$$

$$\text{Preço final} = 5 \times 100 \times 1,10$$

(veja que eu "desdobrei" o 500 em 5×100)

$$\text{Preço final} = 5 \times 110$$

$$\text{Preço final} = 550 \text{ reais}$$

Note que eu fiz o cálculo em várias linhas, para te mostrar o passo-a-passo detalhado. O ideal é que você faça a maior parte destes cálculos mentalmente, ok? Procure treinar isso.

Voltando ao nosso exemplo (produto de R\$500,00), suponha que você quer fazer uma promoção, dando um desconto de 15% para compras à vista. Por qual preço você vai vender o produto?

Podemos simplesmente calcular o valor do desconto ($15\% \times 500 = 75$ reais) e então retirá-lo do preço inicial, ficando com 425 reais.

Outra forma de resolver, que é muito útil em algumas situações, é: **para reduzir um valor em p%, basta multiplicar este valor por $(1 - p\%)$** . Isto é,

$$\text{Preço final} = \text{Preço inicial} \times (1 - p\%)$$

$$\text{Preço final} = 500 \times (1 - 15\%)$$

$$\text{Preço final} = 500 \times (1 - 15/100)$$

$$\text{Preço final} = 500 \times (1 - 0,15)$$

$$\text{Preço final} = 500 \times 0,85$$

$$\text{Preço final} = 5 \times 100 \times 0,85$$

(veja que eu "desdobrei" o 500 em 5×100)

$$\text{Preço final} = 5 \times 85$$

$$\text{Preço final} = 425 \text{ reais}$$

Mais um ponto interessante. Se eu tiver um produto que custa R\$500,00, aplicar um aumento de 20%, e em seguida "voltar atrás" dando um desconto de 20% sobre o preço obtido após o aumento, qual é o preço final? R\$500? Mais? Menos? Vamos verificar? Aplicando o aumento de 20%, basta eu multiplicar o preço original por $1+20\%$, isto é,

$$\text{Preço após aumento} = 500 \times (1+20\%) = 500 \times 1,20 = 600 \text{ reais}$$

Se eu reduzir este preço em 20%, chegamos a:

$$\text{Preço após desconto} = 600 \times (1 - 20\%) = 600 \times 0,80 = 480 \text{ reais}$$

Veja que chegamos a um valor INFERIOR ao inicial (500 reais)! Por quê isto acontece, se os percentuais de aumento e redução são o mesmo (20%)? Porque as bases sobre as quais eles são aplicados são diferentes. No aumento, nós adicionamos 20% de 500 reais, que são 100 reais, chegando a 600. Já na redução, nós subtraímos 20% de 600 reais (e não de 500), que são 120 reais, motivo pelo qual chegamos a 480.

Você já ouviu falar das fraudes que acontecem durante a *Black Friday*, aquele dia onde temos vários descontos nos produtos? Elas se baseiam no que acabamos de ver. Alguns vendedores mal-intencionados elevam o preço de seus produtos alguns dias ou semanas antes da *Black Friday* (por exemplo, de 500 para 600 reais), e na sexta-feira de promoção eles aplicam o desconto (indo parar em 480 reais, em nosso exemplo). Neste caso o vendedor anuncia um "mega desconto" de 20% em seus produtos quando, na verdade, o desconto dado é bem menor. Afinal, o preço normal do produto era 500 reais, e o preço com desconto está em 480 reais, o que representa um desconto de 20 em 500 reais, ou seja, de $20/500 = 4/100 = 4\%$ apenas!!! Esta é a famosa "Black Fraude" ...

Sobre este tema, observe esta questão:

CESPE - STM - 2018) Ao passar com seu veículo por um radar eletrônico de medição de velocidade, o condutor percebeu que o velocímetro do seu carro indicava a velocidade de 99km/h. Sabe-se que a velocidade mostrada no velocímetro do veículo é 10% maior que a velocidade real, que o radar mede a velocidade real do veículo, mas o órgão fiscalizador de trânsito considera, para efeito de infração, valores de velocidade 10% inferiores à velocidade real.

Nessa situação, considerando que a velocidade máxima permitida para a via onde se localiza o referido radar é de 80km/h, julgue o próximo item.

() O condutor não cometeu infração, pois, descontando-se 20% da velocidade mostrada no velocímetro de seu veículo, o valor da velocidade considerada pelo órgão fiscalizador será de 79km/h.

RESOLUÇÃO:

O velocímetro marcava 99km/h. Esta velocidade é 10% maior do que a velocidade real. Ou seja, 99 é igual à velocidade real acrescida de 10%, isto é, multiplicada por (1+10%):

$$\text{Velocidade real} \times (1+10\%) = 99$$

$$\text{Velocidade real} \times 1,1 = 99$$

$$\text{Velocidade real} = 99/1,1 = 90 \text{ km/h}$$

A velocidade considerada, para efeito de infração, é 10% inferior à velocidade real. Ou seja, a velocidade para efeito de infração é obtida reduzindo-se a velocidade real em 10%, o que fazemos multiplicando a velocidade real por (1-10%):

$$\text{Velocidade para infração} = 90 \times (1 - 10\%) = 90 \times 0,9 = 81\text{km/h}$$

Note que esta velocidade é superior a 80km/h, logo o motorista COMETEU infração. Item ERRADO.

Veja que o examinador tentou induzir o candidato a retirar, de uma vez, 20% de 99km/h, somando indevidamente os dois percentuais de 10%. Este cálculo é incorreto, e realmente resultaria em 79km/h.

Resposta: E

Veja mais uma:

VUNESP – PM/SP – 2018) Um determinado produto, se for comprado a prazo, terá 10% de acréscimo sobre o valor da etiqueta, e passará a custar R\$ 93,50. Se esse produto for comprado à vista, terá 20% de desconto sobre o valor da etiqueta. O preço desse produto à vista é

(A) R\$ 75,80.

(B) R\$ 68,00.

(C) R\$ 72,50.

(D) R\$ 81,40.

(E) R\$ 79,00.

RESOLUÇÃO:

Seja E o valor de etiqueta desse produto. Se for comprado a prazo, terá um acréscimo de 10% e passará a custar 93,50 reais. Logo:

$$E \times (1+10\%) = 93,5$$

$$E \times 1,1 = 93,5$$

$$E = 93,5 / 1,1$$

$$E = 85 \text{ reais}$$

O enunciado diz, ainda, que o produto à vista tem 20% de desconto sobre o preço de etiqueta. Para aplicar este desconto, basta multiplicar o preço de etiqueta (85) por (1-20%):

$$\text{À vista} = 85 \times (1-20\%)$$

$$\text{À vista} = 85 \times (1 - 0,2)$$

$$\text{À vista} = 85 \times 0,8$$

$$\text{À vista} = 68 \text{ reais}$$

Resposta: B

Variações percentuais sucessivas

Mais um aspecto sobre porcentagens: suponha que você queira fazer várias operações de aumentos ou reduções percentuais em seguida. Exemplificando: um grama de ouro custava 1000 reais no mercado. Após um ano, o preço subiu 10%. No ano seguinte o preço caiu 5%, e no outro ano subiu 20%. Qual o preço final do grama de ouro? Quando temos sucessivos aumentos ou reduções percentuais, basta sairmos multiplicando por (1+p%) ou (1-p%), conforme o caso. Neste exemplo, temos:

$$\text{Preço final} = 1000 \times (1+10\%) \times (1-5\%) \times (1+20\%)$$

$$\text{Preço final} = 500 \times 1,10 \times 0,95 \times 1,20$$

$$\text{Preço final} = 550 \times 0,95 \times 1,20$$

$$\text{Preço final} = 55 \times 0,95 \times 12$$

$$\text{Preço final} = 660 \times 0,95$$

$$\text{Preço final} = 66 \times 9,5$$

$$\text{Preço final} = 33 \times 2 \times 9,5$$

$$\text{Preço final} = 33 \times 19$$

$$\text{Preço final} = 627 \text{ reais}$$

Note que eu fiz o cálculo em várias etapas, mas você não precisa fazer exatamente igual. Veja que eu gosto de ir "desdobrando" os números: eu desdobrei o 550 em 55×10 , para multiplicar o 10 pelo 1,2; também desdobrei o 660 em 66×10 , para multiplicar o 10 por 0,95; e também desdobrei o 66 em 2×33 , para multiplicar o 2 pelo 9,5. É interessante que você conheça esses recursos matemáticos, que podem facilitar o seu trabalho... Mas, se preferir, fique à vontade para fazer os cálculos de forma mais "tradicional", ok?

A próxima questão ilustra bem um caso de aumentos percentuais sucessivos:

FCC – SABESP – 2018) O preço da gasolina em um posto sofreu três aumentos consecutivos: o primeiro, de 20%; o segundo, de 10%; e o terceiro, de 5%. Comparando o preço após o terceiro aumento com o preço antes do primeiro aumento, temos que o aumento percentual total foi de, aproximadamente,

- (A) 55%.
- (B) 35%.
- (C) 39%.
- (D) 43%.
- (E) 30%.

RESOLUÇÃO:

Seja P o preço inicial da gasolina. Devemos aplicar um aumento de 20%, multiplicando P por $(1+20\%)$. Na sequência, devemos aplicar um aumento de 10%, multiplicando o que tivermos por $(1+10\%)$. Por fim, devemos aplicar um aumento de 5%, multiplicando o que tivermos por $(1+5\%)$. É possível fazer os aumentos sucessivos de uma só vez:

$$\text{Valor final} = P \times (1+20\%) \times (1+10\%) \times (1+5\%)$$

$$\text{Valor final} = P \times 1,20 \times 1,10 \times 1,05$$

$$\text{Valor final} = P \times 1,386$$

$$\text{Valor final} = P \times (1 + 0,386)$$

A expressão acima nos mostra que o valor final corresponde ao valor inicial P aumentado em 38,6%, concorda? Em relação ao preço antes do aumento, há um acréscimo de aproximadamente 39%, o que permite marcar a alternativa C.

Resposta: C

Veja mais uma:

CESGRANRIO - PETROBRÁS - 2018) O preço de um determinado produto sofreu exatamente três reajustes sucessivos, um em cada mês do último trimestre de 2017. O Quadro a seguir mostra a variação percentual do preço em cada mês, na comparação com o mês imediatamente anterior.

Outubro	Novembro	Dezembro
4%	5%	10%

Assim, o aumento percentual acumulado do preço desse produto nesse último trimestre de 2017 pertence ao intervalo:

- (A) 19,00% a 19,49%
- (B) 19,50% a 19,99%
- (C) 20,00% a 20,49%
- (D) 20,50% a 20,99%
- (E) 21,00% a 21,49%

RESOLUÇÃO:

Suponha que o preço inicial era 100. Fazendo o cálculo de aumentos percentuais sucessivos:

$$\text{Preço final} = 100 \times (1+4\%) \times (1+5\%) \times (1+10\%)$$

$$\text{Preço final} = 100 \times 1,04 \times 1,05 \times 1,1$$

$$\text{Preço final} = 120,12 \text{ reais}$$

O aumento foi de $120,12 - 100 = 20,12$ reais sobre um valor inicial de 100 reais. Percentualmente, temos um aumento de:

$$\text{Aumento percentual} = 20,12 / 100 = 20,12\%$$

Resposta: C

Porcentagens com regra de três

Você também pode trabalhar exercícios de porcentagem utilizando regras de três simples. É só imaginar que o "total" corresponde a 100%. Por exemplo, imagine que uma escola possui 400 alunos, sendo que 100 são estrangeiros. Qual a porcentagem de estrangeiros? Você pode montar a regra de três abaixo para resolver:

Total de alunos ----- 100%
Alunos estrangeiros ----- Percentual de estrangeiros

Substituindo os valores que conhecemos:

400 ----- 100%
100 ----- P

$$400 \times P = 100 \times 100\%$$

$$4 \times P = 100\%$$

$$P = 100\% / 4$$

$$P = 25\%$$

Veja outra forma de utilizar regras de três neste exemplo:

Em uma escola, os 100 alunos estrangeiros correspondem a 25% do total de matriculados. Os alunos bolsistas correspondem a 30% do total. Quantos alunos bolsistas existem na escola?

Podemos resolver montando a seguinte regra de três:

100 alunos estrangeiros ----- 25%
Alunos bolsistas ----- 30%

$$100 \times 30\% = \text{Alunos bolsistas} \times 25\%$$

$$100 \times 30\% / 25\% = \text{Alunos bolsistas}$$

$$100 \times 30 / 25 = \text{Alunos bolsistas}$$

$$4 \times 30 = \text{Alunos bolsistas}$$

$$120 = \text{Alunos bolsistas}$$

Repare que nós resolvemos esta questão sem sequer calcular o total de alunos da escola. Comparamos diretamente a informação que tínhamos (dos alunos estrangeiros) com a informação que queríamos obter (os alunos bolsistas).

Vamos resolver algumas questões utilizando regras de três:

CESPE – PREFEITURA DE SÃO PAULO – 2016) Em uma pesquisa relacionada às ações de fiscalização que resultaram em multas aplicadas de acordo com os critérios mencionados no texto, 750 pessoas foram entrevistadas, e 60% delas responderam que concordam com essas ações. Nessa hipótese, a quantidade de pessoas que discordaram, são indiferentes ou que não responderam foi igual a

- A) 60.
- B) 300.
- C) 450.
- D) 600.
- E) 750.

RESOLUÇÃO:

Como 60% concordam, então as pessoas que discordam são as restantes: $100\% - 60\% = 40\%$. Isto é,

750 pessoas --- 100%

N pessoas --- 40%

$$40 \times 750 = N \times 100$$

$$N = 300 \text{ pessoas}$$

Resposta: B

VUNESP – CÂMARA SJC– 2018) Um produto que era vendido a R\$ 15,00 passou a ser vendido a R\$ 12,50. Logo, das alternativas a seguir, a que mais se aproxima do desconto dado sobre os R\$ 15,00 é:

- (A) 9%
- (B) 11%
- (C) 13%
- (D) 15%
- (E) 17%

RESOLUÇÃO:

O desconto, em reais, é de $15 - 12,5 = 2,5$. Vamos montar uma regra de três para achar o valor correspondente em porcentagem:

15 reais --- 100%

2,5 reais --- P %

$$P\% \times 15 = 2,5 \times 100\%$$

$$P \times 15 = 2,5 \times 100$$

$$P \times 15 = 250$$

$$P = 250 / 15$$

$$P = 50 / 3$$

$$P = 16,67$$

(aproximadamente)

Logo, o valor que mais se aproxima desse desconto é 17%.

Resposta: E

Operações de compra e venda – lucro percentual

É importante que você se lembre de uma noção básica. O que é LUCRO? De forma muito simples, o lucro em uma venda é simplesmente a DIFERENÇA entre o preço de venda e o custo daquele produto. Isto é, se compramos um produto por 80 reais e o vendemos por 100, qual é o nosso lucro?

$$\text{Lucro} = \text{Preço de Venda} - \text{Custo}$$

$$\text{Lucro} = 100 - 80$$

$$\text{Lucro} = 20 \text{ reais}$$

Se uma questão perguntar qual foi o percentual de lucro em relação ao preço de VENDA, qual seria a nossa resposta? Veja:

$$\text{Lucro percentual} = \frac{\text{Lucro}}{\text{Preço de venda}} = \frac{20}{100} = 20\%$$

E se a questão nos pedir o percentual de lucro em relação ao preço de CUSTO, a resposta seria:

$$\text{Lucro percentual} = \frac{\text{Lucro}}{\text{Preço de custo}} = \frac{20}{80} = \frac{2}{8} = \frac{1}{4} = 0,25 = 25\%$$

Perceba que a resposta da questão MUDA! Fique muito atento ao que for solicitado pela questão, ok? Vamos exercitar isso um pouco:

CESGRANRIO – BANCO DO BRASIL – 2018) O dono de uma loja deu um desconto de 20% sobre o preço de venda (preço original) de um de seus produtos e, ainda assim, obteve um lucro de 4% sobre o preço de custo desse produto. Se vendesse pelo preço original, qual seria o lucro obtido sobre o preço de custo?

(A) 40%

(B) 30%

(C) 10%

(D) 20%

(E) 25%

RESOLUÇÃO:

Como a questão fala somente em percentuais, vamos imaginar que o preço original fosse de 100 reais.

Com o desconto de 20%, este preço caiu para $100 \times (1 - 0,20) = 80$ reais. Ainda assim houve 4% de lucro sobre o preço de custo, ou seja,

$$\frac{\text{Lucro}}{\text{Preço de custo}} = 4\%$$

$$\text{Lucro} = \text{Preço de custo} \times 4\%$$

Chamando de L o lucro e de C o custo, podemos escrever a equação acima assim:

$$L = C \times 0,04$$

Lembrando a noção básica sobre Lucro, Venda e Custo:

$$\text{Lucro} = \text{Venda} - \text{Custo}$$

ou

$$L = V - C$$

Sabemos que o preço de venda foi $V = 80$ reais. Sendo C o custo, vimos acima que o lucro foi de $0,04C$. Assim:

$$0,04C = 80 - C$$

$$0,04C + C = 80$$

$$1,04C = 80$$

$$C = 80 / 1,04$$

$$C = 76,92$$

Logo, se fosse vendido pelo preço original, o lucro seria de:

$$\text{Lucro} = 100 - 76,92$$

$$\text{Lucro} = 23,08$$

O percentual de lucro, em relação ao preço de custo (76,92), seria de:

$$\text{Percentual de lucro} = \frac{\text{Lucro}}{\text{Preço de custo}} = \frac{23,08}{76,92} = 0,30 = 30\%$$

Resposta: B

Chega de teoria! Vamos praticar tudo o que vimos até aqui?

Questões comentadas pelo professor

1. CESGRANRIO – BANCO DO BRASIL – 2018)

O dono de uma loja deu um desconto de 20% sobre o preço de venda (preço original) de um de seus produtos e, ainda assim, obteve um lucro de 4% sobre o preço de custo desse produto. Se vendesse pelo preço original, qual seria o lucro obtido sobre o preço de custo?

- (A) 40%
- (B) 30%
- (C) 10%
- (D) 20%
- (E) 25%

RESOLUÇÃO:

Suponha que o preço original fosse de 100 reais. Com o desconto de 20%, este preço caiu para $100 \times (1 - 0,20) = 80$ reais. Ainda assim houve 4% de lucro sobre o preço de custo, ou seja,

$$\text{Lucro} = \text{Venda} - \text{Custo}$$

$$0,04 \times C = 80 - C$$

$$1,04C = 80$$

$$C = 80 / 1,04 = 76,92$$

Logo, se fosse vendido pelo preço original, o lucro seria de:

$$100 - 76,92 = 23,08$$

O lucro, em relação ao preço de custo, é:

$$L\% = 23,08 / 76,92 = 0,300 = 30,0\%$$

Resposta: B

2. CESGRANRIO – LIQUIGÁS – 2018)

Num curso de utilização de um software que edita imagens, todos os alunos abrem uma mesma imagem, e o professor pede que apliquem uma ampliação de 25% como primeiro exercício. Como o resultado não foi o satisfatório, o professor pediu que todos aplicassem uma redução de 20% na imagem ampliada. Como Aldo tinha certa experiência com o programa, desfez a ampliação de 25%. Para obter o mesmo resultado que os demais alunos, após desfazer a ampliação, Aldo deve

- (A) fazer uma ampliação de 5%

- (B) fazer uma redução de 5%
- (C) fazer uma ampliação de 10%
- (D) fazer uma redução de 10%
- (E) deixar a imagem como está.

00571120181121031304 protoca

RESOLUÇÃO:

Imagine que uma determinada medida na imagem tinha o valor original M. Com a ampliação de 25%, chegamos em $1,25M$. Com a redução de 20%, chegamos em $0,80 \times 1,25M = M$. Portanto, a imagem voltou ao seu tamanho original.

No caso de Aldo, como ele havia desfeito a ampliação de 25%, a imagem já havia voltado para o tamanho original. Assim, basta ele deixar a imagem como está.

Resposta: E

3. CESGRANRIO – TRANSPETRO – 2018)

Um artesão vende suas pulseiras com 60% de lucro sobre o seu custo. Normalmente, seus fregueses pedem descontos na hora da compra. Qual o maior percentual de desconto sobre o preço de venda que ele pode oferecer para não ter prejuízo?

- (A) 22,5%
- (B) 37,5%
- (C) 10%
- (D) 40%
- (E) 60%

RESOLUÇÃO:

Vamos chamar de "PV" o preço de venda e de "PC" o preço de custo. Como o preço de venda tem 60% de lucro sobre o preço de custo, temos:

$$\text{Lucro} = \text{PV} - \text{PC}$$

$$0,6\text{PC} = \text{PV} - \text{PC}$$

$$\text{PV} = 1,6\text{PC}$$

Pede-se o maior percentual de desconto (vamos chamar de "D") que pode ser oferecido, sem que dê prejuízo. Ou seja, o valor final não deve ser menor do que o custo:

$$\text{PV} - D \times \text{PV} = \text{PC}$$

$$\text{PV} \times (1 - D) = \text{PC}$$

$$1,6PC \times (1 - D) = PC$$

$$1,6 \times (1 - D) = 1$$

$$1,6 - 1,6D = 1$$

$$1,6D = 1,6 - 1$$

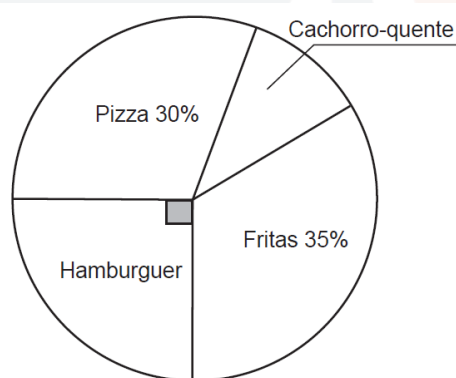
$$1,6D = 0,6$$

$$D = 0,375 = 37,5\%$$

Resposta: B

4. CESGRANRIO – TRANSPETRO – 2018)

O diagrama a seguir mostra a preferência de lanche de 200 entrevistados.



O número de entrevistados que preferem cachorro-quente é

- (A) 20
- (B) 30
- (C) 50
- (D) 60
- (E) 70

RESOLUÇÃO:

Veja que a porcentagem de quem prefere hambúrguer corresponde a $\frac{1}{4}$ da circunferência (ângulo de 90° indicado). Portanto, são 25% dos entrevistados. Somando todos os entrevistados, temos:

$$\text{Total} = \text{pizza} + \text{hambúrguer} + \text{fritas} + \text{cachorro-quente}$$

$$100 = 30 + 25 + 35 + \text{cachorro-quente}$$

$$\text{cachorro-quente} = 100 - 90$$

$$\text{cachorro-quente} = 10\%$$

O número de entrevistados que preferem cachorro-quente será 10% de 200: $0,1 \times 200 = 20$ pessoas.

Resposta: A

5. CESGRANRIO - PETROBRÁS - 2018)

O preço de um determinado produto sofreu exatamente três reajustes sucessivos, um em cada mês do último trimestre de 2017. O Quadro a seguir mostra a variação percentual do preço em cada mês, na comparação com o mês imediatamente anterior.

Outubro	Novembro	Dezembro
4%	5%	10%

Assim, o aumento percentual acumulado do preço desse produto nesse último trimestre de 2017 pertence ao intervalo:

- (A) 19,00% a 19,49%
- (B) 19,50% a 19,99%
- (C) 20,00% a 20,49%
- (D) 20,50% a 20,99%
- (E) 21,00% a 21,49%

RESOLUÇÃO:

Suponha que o preço inicial era 100. Para fazermos um aumento percentual de $p\%$, basta multiplicarmos o valor original por $(1 + p\%)$. Ou seja, o preço final será:

$$P = 100 \times (1+4\%) \times (1+5\%) \times (1+10\%) = 100 \times 1,04 \times 1,05 \times 1,1 = 120,12 \text{ reais}$$

O aumento foi de $120,12 - 100 = 20,12$ reais em 100, ou seja, de 20,12%.

Resposta: C

6. CESGRANRIO – PETROBRAS – 2017)

Um feirante sabe que consegue vender seus produtos a preços mais caros, conforme o horário da feira, mas, na última hora, ele deve vender suas frutas pela metade do preço inicial. Inicialmente, ele vende o lote de uma fruta a R\$ 10,00. Passado algum tempo, aumenta em 25% o preço das frutas. Passado mais algum tempo, o novo preço sofreu um aumento de 20%. Na última hora da feira, o lote da fruta custa R\$ 5,00. O desconto, em reais, que ele deve dar sobre o preço mais alto para atingir o preço da última hora da feira deve ser de

- (A) 12,50
- (B) 10,00
- (C) 7,50

(D) 5,00

(E) 2,50

RESOLUÇÃO:

Com o aumento de 25%, chegamos a:

$$P = 10 \times (1 + 25\%) = 10 \times 1,25 = 12,50 \text{ reais}$$

Com o aumento de 20%, temos:

$$P = 12,50 \times (1 + 20\%) = 12,50 \times 1,20 = 15 \text{ reais}$$

Como o preço final foi de 5 reais, o desconto dado é de $15 - 5 = 10$ reais.

Resposta: B

7. CESGRANRIO – ANP – 2016)

"No 45º Leilão de Biodiesel da ANP foram arrematados 657,8 milhões de litros de biodiesel, sendo 100,0% deste volume oriundos de produtores detentores do selo Combustível Social. O preço médio foi de R\$ 2,40 por litro (...). Um comprador que adquiriu, no 45º Leilão de Biodiesel da ANP, 10% da quantidade total de litros arrematados nesse leilão, pagando o preço médio por litro, gastou, em reais,

(A) menos de 100 milhões

(B) entre 100 milhões e 400 milhões

(C) entre 400 milhões e 700 milhões

(D) entre 700 milhões e um bilhão

(E) mais de um bilhão

RESOLUÇÃO:

Veja que 10% da quantidade total é $10\% \times 657,8 \text{ milhões} = 0,10 \times 657,8 \text{ milhões} = 65,78 \text{ milhões}$ de litros. Como o preço do litro era de 2,40 reais, então o valor pago é de $2,40 \times 65,78 \text{ milhões}$, que é aproximadamente $24 \times 6,5 = 24 \times 6 + 24 \times 0,5 = 144 + 12 = 156 \text{ milhões}$ de reais (resultado exato: 157,872 milhões).

Resposta: B

8. CESGRANRIO – ANP – 2016)

Por 3 anos seguidos, a taxa de inflação de certo país foi de 5% ao ano. Nesse período, o aluguel de um imóvel foi reajustado, anualmente, pelo índice de inflação, o que fez com que tal aluguel passasse a ser de p unidades monetárias. Para saber o valor do mesmo aluguel antes desses reajustes, basta dividir p por

- (A) 4,50
- (B) 1,50
- (C) 1,05
- (D) $(1,50)^3$
- (E) $(1,05)^3$

RESOLUÇÃO:

Seja A o valor inicial do aluguel, antes dos reajustes. Cada aumento de 5% corresponde a multiplicar este valor por $(1 + 5\%)$, ou seja, por 1,05. Devemos fazer isso 3 vezes seguidas para chegar no preço final "p", ou seja,

$$p = A \times 1,05 \times 1,05 \times 1,05$$

$$p = A \times 1,05^3$$

$$A = p / 1,05^3$$

Portanto, para chegar no valor inicial do aluguel (A), basta dividir o preço final p por $1,05^3$.

Resposta: E**9. CESGRANRIO – ANP – 2016)**

Um grande tanque estava vazio e foi cheio de óleo após receber todo o conteúdo de 12 tanques menores, idênticos e cheios. Se a capacidade de cada tanque menor fosse 50% maior do que a sua capacidade original, o grande tanque seria cheio, sem excessos, após receber todo o conteúdo de

- (A) 4 tanques menores
- (B) 6 tanques menores
- (C) 7 tanques menores
- (D) 8 tanques menores
- (E) 10 tanques menores

RESOLUÇÃO:

Seja T a capacidade original dos tanques menores. Assim, o volume do tanque grande é:

$$\text{Volume grande} = 12 \times \text{volume menor}$$

$$\text{Volume grande} = 12 \times T$$

Se os tanques menores fossem 50% maiores, teriam volume de $T \times (1+50\%) = T \times 1,50 = 1,5T$. Chamando de "n" o número desses tanques que precisamos para obter o volume total de $12T$, podemos dizer que:

$$12T = n \times 1,5T$$

$$12 = n \times 1,5$$

$$n = 12 / 1,5 = 24 / 3 = 8 \text{ tanques menores}$$

Resposta: D

10. CESGRANRIO – Banco do Brasil – 2015)

A mãe de João decidiu ajudá-lo a pagar uma das prestações referentes a uma compra parcelada. Ela solicitou a antecipação do pagamento e, por isso, a financeira lhe concedeu um desconto de 6,25% sobre o valor original daquela prestação. João pagou um terço do novo valor, e sua mãe pagou o restante. A parte paga pela mãe de João corresponde a que fração do valor original da prestação?

(A) $\frac{29}{48}$

(B) $\frac{1}{24}$

(C) $\frac{15}{16}$

(D) $\frac{5}{8}$

(E) $\frac{4}{25}$

RESOLUÇÃO:

Seja P o valor original da prestação. Com o desconto de 6,25% de P, temos o valor a pagar de:

$$P - 6,25\% \times P$$

$$P - 0,0625 \times P$$

Observando que $0,0625 = 1/16$ (esta é uma fração bem conhecida para quem está acostumado a resolver estes cálculos), ficamos com:

$$P - (1/16) \times P =$$

$$16P/16 - P/16 =$$

$$15P / 16$$

Este é o valor a ser pago. João vai pagar um terço, logo sua mãe vai pagar o restante, ou seja, $2/3$ deste valor:

$$\text{Mãe} = (2/3) \times (15P/16)$$

$$\text{Mãe} = (1/3) \times (15P/8)$$

$$\text{Mãe} = (1/1) \times (5P/8)$$

$$\text{Mãe} = 5P/8$$

$$\text{Mãe} = (5/8) \times P$$

Resposta: D

11. CESGRANRIO – BANCO DO BRASIL – 2015)

Amanda e Belinha são amigas e possuem assinaturas de TV a cabo de empresas diferentes. A empresa de TV a cabo de Amanda dá descontos de 25% na compra dos ingressos de cinema de um *shopping*. A empresa de TV a cabo de Belinha dá desconto de 30% na compra de ingressos do mesmo cinema. O preço do ingresso de cinema, sem desconto, é de R\$ 20,00. Em um passeio em família, Amanda compra 4 ingressos, e Belinha compra 5 ingressos de cinema no *shopping*, ambas utilizando-se dos descontos oferecidos por suas respectivas empresas de TV a cabo.

Quantos reais Belinha gasta a mais que Amanda na compra dos ingressos?

- (A) 10
- (B) 15
- (C) 20
- (D) 25
- (E) 30

RESOLUÇÃO:

Como Amanda tem 25 por cento de desconto no valor do ingresso, isso significa que ela paga apenas 75 por cento do valor original, ou seja,

$$\text{Preço de Amanda} = 75\% \times 20,00 = 0,75 \times 20 = 15 \text{ reais}$$

$$\text{Comprando 4 ingressos, ela gasta } 4 \times 15 = 60 \text{ reais.}$$

Como Belinha possui 30 por cento de desconto, ela paga apenas setenta por cento do valor original, ou seja:

$$\text{Preço de Belinha} = 70\% \times 20,00 = 0,70 \times 20 = 14 \text{ reais}$$

$$\text{Comprando 5 ingressos ela gasta } 5 \times 14 = 70 \text{ reais.}$$

Portanto, Belinha gasta $70 - 60 = 10$ reais a mais do que Amanda.

Resposta: A

12. CESGRANRIO – LIQUIGAS – 2015)

Em uma negociação sindical, os trabalhadores reivindicam um aumento de 25%, o que elevaria o piso salarial para R\$ 1.800,00. Qual é, em reais, o piso salarial atual desses trabalhadores?

- (A) 1.280
- (B) 1.440
- (C) 1.600
- (D) 1.640
- (E) 1.680

RESOLUÇÃO:

Vamos chamar de x reais o salário do trabalhador de determinada categoria.

Após o aumento de 25%, a expressão matemática correspondente ao novo salário é igual a $(1 + 25\%) \cdot x = 1,25x$.

Ou seja,

$$1,25x = 1800$$

$$x = 1800/1,25$$

$$x = 1.440$$

Assim, o salário antes do aumento valia 1.440 reais.

Resposta: B**13. CESGRANRIO – EPE – 2015)**

Quatrocentas pessoas foram convidadas para uma festa. Dessas pessoas, 62% eram mulheres. No dia da festa, os organizadores constataram que apenas 88% dos convidados compareceram. Se 25% dos homens convidados não foram, quantas mulheres compareceram a essa festa?

- (A) 38
- (B) 62
- (C) 114
- (D) 210
- (E) 238

RESOLUÇÃO:

Repare que se 88% dos 400 convidados compareceram, então 12% da mesma quantidade não compareceram, ou seja, $12\% \times 400 = (12/100) \times 400 = 48$ convidados, entre homens e mulheres.

Note ainda que se 62% dos convidados são mulheres, então 38% são homens, ou seja, $38\% \times 400 = (38/100) \times 400 = 152$ homens convidados. Desse total de homens, 25% não compareceram, ou seja, $25\% \times 152 = (25/100) \times 152 = 38$ homens.

48 pessoas não compareceram e entre estas temos 38 sendo homens, sobrando 10 mulheres que faltaram.

Se o total de mulheres corresponde a 62% dos 400 convidados, então temos $62\% \times 400 = (62/100) \times 400 = 248$ mulheres convidadas. Uma vez que 10 delas não compareceram, então as 238 restantes compareceram.

Resposta: E

14. CESGRANRIO – EPE – 2015)

Em um supermercado, uma embalagem com 12 picolés custa R\$ 21,60 e cada picolé, vendido separadamente, custa R\$ 2,40. Ao optar pela compra da embalagem, o cliente recebe um desconto, em relação ao preço de venda por unidade, de

- (A) 15%
- (B) 20%
- (C) 25%
- (D) 30%
- (E) 60%

RESOLUÇÃO:

Se o cliente optasse por comprar os 12 picolés separadamente, gastaria $12 \times 2,40 = 28,80$ reais. Mas como optou comprar por pagar pela compra da embalagem, então pagou apenas 21,60 reais.

A taxa de desconto sobre o preço de venda ocorre da seguinte forma:

$$28,80 \times (1 - i_d) = 21,60, \text{ onde } i_d \text{ é a taxa de desconto.}$$

$$28,80 - 28,80i_d = 21,60$$

$$28,80i_d = 7,20$$

$$i_d = \frac{7,20}{28,80} = \frac{72}{288} = \frac{1}{4}$$

$$i_d = \frac{1}{4} = \frac{100\%}{4} = 25\%$$

Assim, o desconto sobre o preço de venda corresponde a 25%.

Resposta: C

15. CESGRANRIO - BASA/AM – 2015)

Durante o período de três meses, o preço de um determinado produto sofreu três aumentos consecutivos de 8%, dados em regime composto. Em um evento comercial, foi dado um desconto único sobre o preço obtido ao final dos três aumentos, de modo que o mesmo fosse reduzido ao preço que o produto possuía antes dos três aumentos. O desconto único dado sobre o preço do produto foi mais próximo de:

- (A) 24%
 (B) 76%
 (C) 20%
 (D) 14%
 (E) 51%

RESOLUÇÃO:

Suponha que o preço inicial era de 100 reais. Com os 3 aumentos consecutivos de 8%, temos:

Preço após aumentos = $100 \times (1 + 8\%)^3 = 100 \times 1,08^3 = 125,97$ reais

Para este preço voltar a 100 reais, é preciso dar um desconto de $d\%$, onde:

$$100 = 125,97 \times (1 - d)$$

$$100 / 125,97 = 1 - d$$

$$0,7938 = 1 - d$$

$$d = 1 - 0,7938$$

$$d = 0,2062$$

$$d = 20,62\%$$

Resposta: C

16. CESGRANRIO – PETROBRÁS – 2014)

Na cadeia de suprimento de um determinado produto, foram observadas as movimentações dos produtos A, B, C e D apresentadas no Quadro a seguir.

Produto	Quantidade	Distância média de transporte		
		Modo		
		Rodoviário	Ferroviário	Hidroviário
A	1000 t	500 km	250 km	20 km
B	2000 t	300 km	200 km	50 km
C	5000 t	200 km	100 km	30 km
D	500 t	1000 km		

Em relação à divisão modal em t.km, o percentual do(s) modo(s)

- (A) rodoviário é maior do que 70%.
 (B) hidroviário é menor do que 5%.
 (C) ferroviário é menor do que 25%.

(D) hidroviário e ferroviário juntos é maior do que 40%.

(E) rodoviário e ferroviário juntos é maior do que 90%.

RESOLUÇÃO:

Podemos chegar nos valores em toneladas x quilômetros multiplicando as quantidades de cada produto pela respectiva distância percorrida através de cada modo de transporte. Dessa forma ficamos com:

Rodoviário = $1000 \times 500 + 2000 \times 300 + 5000 \times 200 + 500 \times 1000 = 2.600.000$ t.km

Ferrovário = $1000 \times 250 + 2000 \times 200 + 5000 \times 100 = 1.150.000$ t.km

Hidroviário = $1000 \times 20 + 2000 \times 50 + 5000 \times 30 = 270.000$ t.km

Portanto, temos um total de:

Total = $2.600.000 + 1.150.000 + 270.000 = 4.020.000$ t.km

A participação percentual de cada modo de transporte é:

Rodoviário = $2.600.000 / 4.020.000 = 65\%$

Ferrovário = $1.150.000 / 4.020.000 = 29\%$

Hidroviário = $270.000 / 4.020.000 = 7\%$

Somando as participações dos modos rodoviário e ferroviário chegamos ao percentual de 94%, tornando correta a alternativa E.

Resposta: E

17. CESGRANRIO – PETROBRAS – 2014)

Certa operadora de telefonia celular oferece diferentes descontos na compra de aparelhos, dependendo do plano contratado pelo cliente. A Tabela a seguir apresenta os percentuais de desconto oferecidos na compra do aparelho X que, sem desconto, custa p reais.

Plano	Desconto oferecido (sobre o preço p)
1	15%
2	40%
3	80%

Lucas contratou o Plano 1, Gabriel, o Plano 2 e Carlos, o Plano 3, e os três adquiriram o aparelho X. Se Gabriel pagou, pelo aparelho X, R\$ 120,00 a menos do que Lucas, o desconto obtido por Carlos, em reais, foi de

(A) 96,00

(B) 192,00

(C) 240,00

(D) 384,00

(E) 480,00

RESOLUÇÃO:

O valor pago por cada um deles foi:

$$\text{Lucas} = p \times (1 - 15\%) = 0,85p$$

$$\text{Gabriel} = p \times (1 - 40\%) = 0,60p$$

$$\text{Carlos} = p \times (1 - 80\%) = 0,20p$$

Gabriel pagou 120 reais a menos que Lucas, ou seja,

$$\text{Gabriel} = \text{Lucas} - 120$$

$$0,60p = 0,85p - 120$$

$$120 = 0,85p - 0,60p$$

$$120 = 0,25p$$

$$p = 120 / 0,25$$

$$p = 480 \text{ reais}$$

O preço normal do celular é de 480 reais. O valor pago por Carlos foi:

$$\text{Carlos} = 0,20p = 0,20 \times 480 = 96 \text{ reais}$$

O desconto obtido por Carlos foi de:

$$\text{Desconto} = 480 - 96 = 384 \text{ reais}$$

Resposta: D

18. CESGRANRIO – BANCO DO BRASIL – 2014)

Numa empresa, todos os seus clientes aderiram a apenas um dos seus dois planos, Alfa ou Beta. O total de clientes é de 1.260, dos quais apenas 15% são do Plano Beta. Se x clientes do plano Beta deixarem a empresa, apenas 10% dos clientes que nela permanecerem estarão no plano Beta. O valor de x é um múltiplo de

(A) 3

(B) 8

(C) 13

(D) 11

(E) 10

RESOLUÇÃO:

O número de clientes do plano beta eram 15% de 1260, ou seja, $15\% \times 1260 = 0,15 \times 1260 = 189$ clientes.

Se x clientes do plano beta deixarem a empresa, o número total de clientes passará a ser de $1260 - x$, e o número de clientes com plano beta será igual a $189 - x$.

Se esse número de clientes no plano beta for igual a 10% do novo total de clientes, podemos escrever que:

Clientes no plano beta = 10% DO total de clientes

$$(189 - x) = 10\% \cdot (1260 - x)$$

$$189 - x = 0,10 \cdot 1260 - 0,10 \cdot x$$

$$189 - x = 126 - 0,10x$$

$$189 - 126 = x - 0,10x$$

$$63 = 0,90x$$

$$63 / 0,9 = x$$

$$70 = x$$

Veja que $x = 70$ é um número múltiplo de 10.

Resposta: E

19. CESGRANRIO – LIQUIGAS – 2014)

O preço de catálogo de um produto foi modificado equivocadamente pelo funcionário de uma loja. Em vez de o funcionário aumentá-lo em 20%, como previsto, dele descontou 20%. O funcionário poderá obter o preço do catálogo acrescido de 20% se ele multiplicar o preço com desconto por

(A) 2,2

(B) 1,5

(C) 1,4

(D) 0,5

(E) 0,4

RESOLUÇÃO:

Seja P reais o preço do catálogo. A operação deveria ser 20% de aumento, que resultaria em $P \times (1 + 20\%)$ reais, ou seja, $1,2P$ reais.

Mas equivocadamente ocorreu foi um desconto de 20% sobre P, resultando assim em $P \times (1 - 20\%)$ reais, isto é, $0,8P$ reais.

O que se quer é atingir o valor $1,2P$ reais, ao multiplicar o valor $0,8P$ reais por um número N. isto é:

$$N \times 0,8P = 1,2P$$

$$N = 1,2P/0,8P$$

$$N = 1,2/0,8 = 12/8 = 1,5$$

$$N = 1,5$$

Assim, ele multiplicar o preço com desconto por 1,5

Resposta: B

20. CESGRANRIO – IBGE – 2014)

Edu foi ao shopping no sábado e gastou 20% da mesada que recebeu. No domingo, Edu voltou ao shopping e gastou 20% do restante da mesada. Se, após a segunda ida de Edu ao shopping, sobraram R\$96,00, qual é, em reais, a mesada de Edu?

- a) 100
- b) 200
- c) 120
- d) 160
- e) 150

RESOLUÇÃO:

Seja M o valor da mesada de Edu. Após gastar 20 por cento desse valor no shopping, restou para ele:

$$M \times (1 - 20\%) =$$

$$M \times 0,80$$

Após gastar 20 por cento desse restante da mesada no domingo, restou para ele:

$$M \times 0,80 \times (1 - 20\%) =$$

$$M \times 0,80 \times 0,80 =$$

$$M \times 0,64$$

Esse valor restante é igual a 96 reais, portanto:

$$M \times 0,64 = 96$$

$$M = 96 / 0,64$$

$$M = 150 \text{ reais}$$

Resposta: E

21. CESGRANRIO – CEFET/RJ – 2014)

Um jovem aplicou R\$ 500,00 em um fundo de investimento que, ao final de um mês, proporcionará um ganho bruto de 0,9%. No entanto, o banco comunicou ao jovem que 4% do ganho bruto deverá ser descontado por conta dos impostos. Ao final de um mês, feito o desconto relativo aos impostos, o saldo do fundo de investimento será de

- a) R\$ 484,32
- b) R\$ 484,50
- c) R\$ 500,50
- d) R\$ 504,32
- e) R\$ 504,50

RESOLUÇÃO:

O ganho bruto foi de:

$$\begin{aligned} 500 \times 0,9\% &= \\ 500 \times 0,009 &= \\ 1000 \times 0,009 / 2 &= \\ 9 / 2 &= \\ 4,5 \text{ reais} \end{aligned}$$

Os impostos correspondem a 4 por cento desse ganho bruto, isto é:

$$\text{Impostos} = 0,04 \times 4,5 = 0,18 \text{ reais}$$

Assim o ganho líquido foi igual a:

$$\begin{aligned} 4,5 - 0,18 &= \\ 4,32 \text{ reais} \end{aligned}$$

Ao final do mês o saldo do fundo de investimento será de:

$$\begin{aligned} 500 + 4,32 &= \\ 504,32 \text{ reais} \end{aligned}$$

Resposta: D

22. CESGRANRIO – PETROBRAS – 2012)

Fábio contratou um empréstimo bancário que deveria ser quitado em 30 de março de 2012. Como conseguiu o dinheiro necessário 30 dias antes dessa data, Fábio negociou com o gerente e conseguiu 5% de desconto. Assim, quitou o empréstimo antecipadamente, pagando R\$ 4.940,00. Qual era, em reais, o valor a ser pago por Fábio em 30 de março de 2012?

- (A) 5.187,00
- (B) 5.200,00
- (C) 5.871,00
- (D) 6.300,00
- (E) 7.410,00

RESOLUÇÃO:

Com o desconto de 5%, foi pago 4940. Assim, sendo D a dívida inicial, temos:

$$4940 = D \times (1 - 5\%)$$

$$4940 = D \times 0,95$$

$$D = 4940 / 0,95$$

$$D = 5200$$

Resposta: B

23. CESGRANRIO – PETROBRAS – 2012)

Uma determinada sala comercial teve seu condomínio corrigido no mês de março de 2012 em 10%. No mês de abril, em razão de uma ordem judicial resultante de ação que julgou abusiva a correção, a administradora do condomínio foi obrigada a cobrar o valor equivalente a fevereiro de 2012. Com base no mês de março, qual foi o percentual de redução necessário para que se chegasse ao valor do mês de fevereiro?

- (A) 9%
- (B) 9,09%
- (C) 10%
- (D) 11%
- (E) 11,11%

RESOLUÇÃO:

Suponha que o condomínio custava 100 reais. Com o aumento de 10%, passou a ser de $100 \times (1 + 10\%) = 110$ reais. Para retornar ao valor original de 100 reais, a taxa de redução percentual "p" deve ser tal que:

$$100 = 110 \times (1 - p)$$

$$100 / 110 = 1 - p$$

$$0,90909 = 1 - p$$

$$p = 1 - 0,90909$$

$$p = 0,0909$$

$$p = 9,09\%$$

Resposta: B

24. CESGRANRIO – PETROQUIMICA SUAPE – 2011)

Visando a garantir a máxima produtividade, minimizar a utilização de recursos naturais e elevar a confiabilidade em seus processos de produção, a PetroquímicaSuape optou por tecnologias de vanguarda para todas as unidades de produção. A unidade de PTA adotou a tecnologia da Invista Performance Technologies (www.invista.com), que, atualmente, é a preferida pela maioria dos fabricantes mundiais de PTA. Das últimas dez plantas construídas, oito possuem tecnologia Invista."

Disponível em <http://www.petroquimicasuape.com.br/> (tecnologia)

Acesso em: 09 jan. 2011.

De acordo com as informações acima, que percentual das últimas dez plantas construídas corresponde às plantas que NÃO possuem tecnologia Invista?

- (A) 20%
- (B) 30%
- (C) 40%
- (D) 60%
- (E) 80%

RESOLUÇÃO:

Conforme o enunciado, entre as últimas dez plantas construídas, oito possuem tecnologia Invista. Ou seja, $\frac{8}{10}$ das plantas construídas possuem tecnologia Invista.

Assim, podemos dizer que $\frac{8}{10} = \frac{800\%}{10} = 80\%$. Note que se 80% das plantas construídas possuem tecnologia Invista, então $100\% - 80\% = 20\%$ das plantas construídas não possuem tecnologia Invista

Resposta: A

25. CESGRANRIO – PETROQUIMICA SUAPE – 2011)

Durante uma liquidação, uma loja de roupas vendia camisetas com 25% de desconto. Sandra aproveitou a promoção e comprou uma camiseta por R\$ 12,00. Qual era, em reais, o preço dessa camiseta sem o desconto?

- (A) 14,00
- (B) 15,00
- (C) 16,00
- (D) 17,00
- (E) 18,00

RESOLUÇÃO:

Seja P o preço da camisa sem desconto. Assim podemos dizer que após o desconto de 25%, o novo preço passou a ser $P \times (1 - 25\%)$ reais que corresponde a 12 reais, ou seja,

$$P \times (1 - 25\%) = 12$$

$$P \times (0,75) = 12$$

$$P = 12/0,75$$

$$P = 16 \text{ reais.}$$

Resposta: C

Fim de aula! Aguardo a sua presença em nosso próximo encontro!

Saudações,

Prof. Arthur Lima

Lista de questões

1. CESGRANRIO – BANCO DO BRASIL – 2018)

O dono de uma loja deu um desconto de 20% sobre o preço de venda (preço original) de um de seus produtos e, ainda assim, obteve um lucro de 4% sobre o preço de custo desse produto. Se vendesse pelo preço original, qual seria o lucro obtido sobre o preço de custo?

- (A) 40%
- (B) 30%
- (C) 10%
- (D) 20%
- (E) 25%

2. CESGRANRIO – LIQUIGÁS – 2018)

Num curso de utilização de um software que edita imagens, todos os alunos abrem uma mesma imagem, e o professor pede que apliquem uma ampliação de 25% como primeiro exercício. Como o resultado não foi o satisfatório, o professor pediu que todos aplicassem uma redução de 20% na imagem ampliada. Como Aldo tinha certa experiência com o programa, desfez a ampliação de 25%. Para obter o mesmo resultado que os demais alunos, após desfazer a ampliação, Aldo deve

- (A) fazer uma ampliação de 5%
- (B) fazer uma redução de 5%
- (C) fazer uma ampliação de 10%
- (D) fazer uma redução de 10%
- (E) deixar a imagem como está.

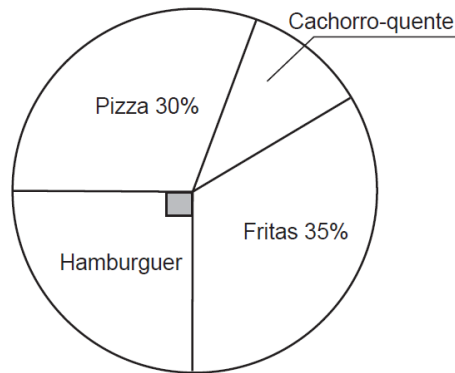
3. CESGRANRIO – TRANSPETRO – 2018)

Um artesão vende suas pulseiras com 60% de lucro sobre o seu custo. Normalmente, seus fregueses pedem descontos na hora da compra. Qual o maior percentual de desconto sobre o preço de venda que ele pode oferecer para não ter prejuízo?

- (A) 22,5%
- (B) 37,5%
- (C) 10%
- (D) 40%
- (E) 60%

4. CESGRANRIO – TRANSPETRO – 2018)

O diagrama a seguir mostra a preferência de lanche de 200 entrevistados.



O número de entrevistados que preferem cachorro-quente é

- (A) 20
- (B) 30
- (C) 50
- (D) 60
- (E) 70

5. CESGRANRIO - PETROBRÁS - 2018)

O preço de um determinado produto sofreu exatamente três reajustes sucessivos, um em cada mês do último trimestre de 2017. O Quadro a seguir mostra a variação percentual do preço em cada mês, na comparação com o mês imediatamente anterior.

Outubro	Novembro	Dezembro
4%	5%	10%

Assim, o aumento percentual acumulado do preço desse produto nesse último trimestre de 2017 pertence ao intervalo:

- (A) 19,00% a 19,49%
- (B) 19,50% a 19,99%
- (C) 20,00% a 20,49%
- (D) 20,50% a 20,99%
- (E) 21,00% a 21,49%

6. CESGRANRIO – PETROBRAS – 2017)

Um feirante sabe que consegue vender seus produtos a preços mais caros, conforme o horário da feira, mas, na última hora, ele deve vender suas frutas pela metade do preço inicial. Inicialmente, ele vende o lote de uma

fruta a R\$ 10,00. Passado algum tempo, aumenta em 25% o preço das frutas. Passado mais algum tempo, o novo preço sofreu um aumento de 20%. Na última hora da feira, o lote da fruta custa R\$ 5,00. O desconto, em reais, que ele deve dar sobre o preço mais alto para atingir o preço da última hora da feira deve ser de

- (A) 12,50
- (B) 10,00
- (C) 7,50
- (D) 5,00
- (E) 2,50

7. CESGRANRIO – ANP – 2016)

"No 45º Leilão de Biodiesel da ANP foram arrematados 657,8 milhões de litros de biodiesel, sendo 100,0% deste volume oriundos de produtores detentores do selo Combustível Social. O preço médio foi de R\$ 2,40 por litro (...). Um comprador que adquiriu, no 45º Leilão de Biodiesel da ANP, 10% da quantidade total de litros arrematados nesse leilão, pagando o preço médio por litro, gastou, em reais,

- (A) menos de 100 milhões
- (B) entre 100 milhões e 400 milhões
- (C) entre 400 milhões e 700 milhões
- (D) entre 700 milhões e um bilhão
- (E) mais de um bilhão

8. CESGRANRIO – ANP – 2016)

Por 3 anos seguidos, a taxa de inflação de certo país foi de 5% ao ano. Nesse período, o aluguel de um imóvel foi reajustado, anualmente, pelo índice de inflação, o que fez com que tal aluguel passasse a ser de p unidades monetárias. Para saber o valor do mesmo aluguel antes desses reajustes, basta dividir p por

- (A) 4,50
- (B) 1,50
- (C) 1,05
- (D) $(1,50)^3$
- (E) $(1,05)^3$

9. CESGRANRIO – ANP – 2016)

Um grande tanque estava vazio e foi cheio de óleo após receber todo o conteúdo de 12 tanques menores, idênticos e cheios. Se a capacidade de cada tanque menor fosse 50% maior do que a sua capacidade original, o grande tanque seria cheio, sem excessos, após receber todo o conteúdo de

- (A) 4 tanques menores
- (B) 6 tanques menores
- (C) 7 tanques menores
- (D) 8 tanques menores
- (E) 10 tanques menores

10. CESGRANRIO – Banco do Brasil – 2015)

A mãe de João decidiu ajudá-lo a pagar uma das prestações referentes a uma compra parcelada. Ela solicitou a antecipação do pagamento e, por isso, a financeira lhe concedeu um desconto de 6,25% sobre o valor original daquela prestação. João pagou um terço do novo valor, e sua mãe pagou o restante. A parte paga pela mãe de João corresponde a que fração do valor original da prestação?

- (A) $\frac{29}{48}$
- (B) $\frac{1}{24}$
- (C) $\frac{15}{16}$
- (D) $\frac{5}{8}$
- (E) $\frac{4}{25}$

11. CESGRANRIO – BANCO DO BRASIL – 2015)

Amanda e Belinha são amigas e possuem assinaturas de TV a cabo de empresas diferentes. A empresa de TV a cabo de Amanda dá descontos de 25% na compra dos ingressos de cinema de um *shopping*. A empresa de TV a cabo de Belinha dá desconto de 30% na compra de ingressos do mesmo cinema. O preço do ingresso de cinema, sem desconto, é de R\$ 20,00. Em um passeio em família, Amanda compra 4 ingressos, e Belinha compra 5 ingressos de cinema no *shopping*, ambas utilizando-se dos descontos oferecidos por suas respectivas empresas de TV a cabo.

Quantos reais Belinha gasta a mais que Amanda na compra dos ingressos?

- (A) 10
- (B) 15
- (C) 20
- (D) 25

(E) 30

12. CESGRANRIO – LIQUIGAS – 2015)

Em uma negociação sindical, os trabalhadores reivindicam um aumento de 25%, o que elevaria o piso salarial para R\$ 1.800,00. Qual é, em reais, o piso salarial atual desses trabalhadores?

(A) 1.280

(B) 1.440

(C) 1.600

(D) 1.640

(E) 1.680

13. CESGRANRIO – EPE – 2015)

Quatrocentas pessoas foram convidadas para uma festa. Dessas pessoas, 62% eram mulheres. No dia da festa, os organizadores constataram que apenas 88% dos convidados compareceram. Se 25% dos homens convidados não foram, quantas mulheres compareceram a essa festa?

(A) 38

(B) 62

(C) 114

(D) 210

(E) 238

14. CESGRANRIO – EPE – 2015)

Em um supermercado, uma embalagem com 12 picolés custa R\$ 21,60 e cada picolé, vendido separadamente, custa R\$ 2,40. Ao optar pela compra da embalagem, o cliente recebe um desconto, em relação ao preço de venda por unidade, de

(A) 15%

(B) 20%

(C) 25%

(D) 30%

(E) 60%

15. CESGRANRIO - BASA/AM – 2015)

Durante o período de três meses, o preço de um determinado produto sofreu três aumentos consecutivos de 8%, dados em regime composto. Em um evento comercial, foi dado um desconto único sobre o preço obtido ao final dos três aumentos, de modo que o mesmo fosse reduzido ao preço que o produto possuía antes dos três aumentos. O desconto único dado sobre o preço do produto foi mais próximo de:

- (A) 24%
- (B) 76%
- (C) 20%
- (D) 14%
- (E) 51%

16. CESGRANRIO – PETROBRÁS – 2014)

Na cadeia de suprimento de um determinado produto, foram observadas as movimentações dos produtos A, B, C e D apresentadas no Quadro a seguir.

Produto	Quantidade	Distância média de transporte		
		Modo		
		Rodoviário	Ferroviário	Hidroviário
A	1000 t	500 km	250 km	20 km
B	2000 t	300 km	200 km	50 km
C	5000 t	200 km	100 km	30 km
D	500 t	1000 km		

Em relação à divisão modal em t.km, o percentual do(s) modo(s)

- (A) rodoviário é maior do que 70%.
- (B) hidroviário é menor do que 5%.
- (C) ferroviário é menor do que 25%.
- (D) hidroviário e ferroviário juntos é maior do que 40%.
- (E) rodoviário e ferroviário juntos é maior do que 90%.

17. CESGRANRIO – PETROBRAS – 2014)

Certa operadora de telefonia celular oferece diferentes descontos na compra de aparelhos, dependendo do plano contratado pelo cliente. A Tabela a seguir apresenta os percentuais de desconto oferecidos na compra do aparelho X que, sem desconto, custa p reais.

Plano	Desconto oferecido (sobre o preço p)
1	15%
2	40%
3	80%

Lucas contratou o Plano 1, Gabriel, o Plano 2 e Carlos, o Plano 3, e os três adquiriram o aparelho X. Se Gabriel pagou, pelo aparelho X, R\$ 120,00 a menos do que Lucas, o desconto obtido por Carlos, em reais, foi de

- (A) 96,00
- (B) 192,00
- (C) 240,00
- (D) 384,00
- (E) 480,00

18. CESGRANRIO – BANCO DO BRASIL – 2014)

Numa empresa, todos os seus clientes aderiram a apenas um dos seus dois planos, Alfa ou Beta. O total de clientes é de 1.260, dos quais apenas 15% são do Plano Beta. Se x clientes do plano Beta deixarem a empresa, apenas 10% dos clientes que nela permanecerem estarão no plano Beta. O valor de x é um múltiplo de

- (A) 3
- (B) 8
- (C) 13
- (D) 11
- (E) 10

19. CESGRANRIO – LIQUIGAS – 2014)

O preço de catálogo de um produto foi modificado equivocadamente pelo funcionário de uma loja. Em vez de o funcionário aumentá-lo em 20%, como previsto, dele descontou 20%. O funcionário poderá obter o preço do catálogo acrescido de 20% se ele multiplicar o preço com desconto por

- (A) 2,2
- (B) 1,5
- (C) 1,4
- (D) 0,5
- (E) 0,4

20. CESGRANRIO – IBGE – 2014)

Edu foi ao shopping no sábado e gastou 20% da mesada que recebeu. No domingo, Edu voltou ao shopping e gastou 20% do restante da mesada. Se, após a segunda ida de Edu ao shopping, sobraram R\$96,00, qual é, em reais, a mesada de Edu?

- a) 100
- b) 200
- c) 120
- d) 160
- e) 150

21. CESGRANRIO – CEFET/RJ – 2014)

Um jovem aplicou R\$ 500,00 em um fundo de investimento que, ao final de um mês, proporcionará um ganho bruto de 0,9%. No entanto, o banco comunicou ao jovem que 4% do ganho bruto deverá ser descontado por conta dos impostos. Ao final de um mês, feito o desconto relativo aos impostos, o saldo do fundo de investimento será de

- a) R\$ 484,32
- b) R\$ 484,50
- c) R\$ 500,50
- d) R\$ 504,32
- e) R\$ 504,50

22. CESGRANRIO – PETROBRAS – 2012)

Fábio contratou um empréstimo bancário que deveria ser quitado em 30 de março de 2012. Como conseguiu o dinheiro necessário 30 dias antes dessa data, Fábio negociou com o gerente e conseguiu 5% de desconto. Assim, quitou o empréstimo antecipadamente, pagando R\$ 4.940,00. Qual era, em reais, o valor a ser pago por Fábio em 30 de março de 2012?

- (A) 5.187,00
- (B) 5.200,00
- (C) 5.871,00
- (D) 6.300,00
- (E) 7.410,00

23. CESGRANRIO – PETROBRAS – 2012)

Uma determinada sala comercial teve seu condomínio corrigido no mês de março de 2012 em 10%. No mês de abril, em razão de uma ordem judicial resultante de ação que julgou abusiva a correção, a administradora do condomínio foi obrigada a cobrar o valor equivalente a fevereiro de 2012. Com base no mês de março, qual foi o percentual de redução necessário para que se chegasse ao valor do mês de fevereiro?

- (A) 9%
- (B) 9,09%
- (C) 10%
- (D) 11%
- (E) 11,11%

24. CESGRANRIO – PETROQUIMICA SUAPE – 2011)

Visando a garantir a máxima produtividade, minimizar a utilização de recursos naturais e elevar a confiabilidade em seus processos de produção, a Petroquímica Suape optou por tecnologias de vanguarda para todas as unidades de produção. A unidade de PTA adotou a tecnologia da Invista Performance Technologies (www.invista.com), que, atualmente, é a preferida pela maioria dos fabricantes mundiais de PTA. Das últimas dez plantas construídas, oito possuem tecnologia Invista.”

Disponível em <http://www.petroquimicasuape.com.br/> (tecnologia) Acesso em: 09 jan. 2011.

De acordo com as informações acima, que percentual das últimas dez plantas construídas corresponde às plantas que NÃO possuem tecnologia Invista?

- (A) 20%
- (B) 30%
- (C) 40%
- (D) 60%
- (E) 80%

25. CESGRANRIO – PETROQUIMICA SUAPE – 2011)

Durante uma liquidação, uma loja de roupas vendia camisetas com 25% de desconto. Sandra aproveitou a promoção e comprou uma camiseta por R\$ 12,00. Qual era, em reais, o preço dessa camiseta sem o desconto?

- (A) 14,00
- (B) 15,00
- (C) 16,00
- (D) 17,00
- (E) 18,00

Gabarito

- | | | |
|------|-------|-------|
| 1. B | 10. D | 19. B |
| 2. E | 11. A | 20. E |
| 3. B | 12. B | 21. D |
| 4. A | 13. E | 22. B |
| 5. C | 14. C | 23. B |
| 6. B | 15. C | 24. A |
| 7. B | 16. E | 25. C |
| 8. E | 17. D | |
| 9. D | 18. E | |



Resumo direcionado

Veja a seguir um resumo que eu preparei com tudo o que vimos de mais importante nesta aula. Espero que você já tenha feito o seu resumo também, e utilize o meu para verificar se ficou faltando colocar algo ☺ .

$$\text{Porcentagem} = \frac{\text{Valor}}{\text{Total}} \times 100\%, \quad \text{OU SEJA,} \quad \text{Valor} = \text{Porcentagem} \times \text{Total}$$

número percentual \Leftrightarrow fração \Leftrightarrow número decimal

$$20\% \Leftrightarrow \frac{20}{100} \Leftrightarrow 0,20$$

“De” equivale à multiplicação: portanto, 20% de 300 é igual a $20\% \times 300$;

Percentual de aumento e percentual de redução:

$$\text{Porcentagem de aumento} = \frac{\text{Aumento}}{\text{Valor inicial}}$$

$$\text{Porcentagem de redução} = \frac{\text{Redução}}{\text{Valor inicial}}$$

Aumentar um valor em x% é igual a multiplicá-lo por $(1 + x\%)$;

Reduzir um valor em x% é igual a multiplicá-lo por $(1 - x\%)$;

Aumentos e reduções sucessivas: basta ir fazendo os aumentos e reduções com os fatores $(1+x\%)$ ou $(1-x\%)$. Ex.: para aumentar um produto de 500 reais em 10% e em seguida reduzir em 20%, basta fazer $500 \times (1+10\%) \times (1-20\%)$.

Porcentagem de porcentagem: x% de y% de P é igual a $x\% \cdot y\% \cdot P$ (ex.: 10% de 20% de 100 é igual a $0,10 \times 0,20 \times 100$).

Porcentagem com regra de três: basta montar a regra de três associando o TOTAL a 100%.

Operações comerciais: lembre-se que $\text{Lucro} = \text{Venda} - \text{Custo}$. Para calcular o lucro percentual, é importante saber qual a base a ser utilizada (venda ou custo).