DIREÇÃO CONCURSOS

Aula 00 – Demonstrativa

Matemática para Técnico Jurídico - Apoio Administrativo da PGDF – 2019

Prof. Arthur Lima

Sumário

SUMÁRIO 2
APRESENTAÇÃO 3
COMO ESTE CURSO ESTÁ ORGANIZADO 5
PORCENTAGEM E PROBLEMAS 6
Introdução 6
Porcentagem de um total 8
Porcentagem de porcentagem 10
Percentual de variação 11
Aumentos e reduções percentuais – valor final 12
Variações percentuais sucessivas 15
Porcentagens com regra de três 18
Operações de compra e venda – lucro percentual 20
QUESTÕES COMENTADAS PELO PROFESSOR 22
LISTA DE QUESTÕES 43
GABARITO 52
RESUMO DIRECIONADO 53



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 **MATEMÁTICA**. A programação de aulas, que você verá mais adiante, foi concebida especialmente para a sua preparação focada no concurso da **PROCURADORIA GERAL DO DISTRITO FEDERAL (PGDF)**. Tomei por base o último edital, e cobriremos TODOS os tópicos exigidos pela banca, 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 MATEMÁTICA 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:



professorArthurLima@hotmail.com



ProfArthurLima

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



ProfArthurLima



Professor Arthur Lima

Como este curso está organizado

Como já adiantei, neste curso nós veremos EXATAMENTE o que foi exigido pela banca no seu edital, naquela ocasião IADES, porém já direcionaremos nossos estudos para a banca CESPE que foi a banca escolhida para organizar o próximo certame. Os tópicos cobrados foram os seguintes:

PGDF – TÉCNICO JURÍDICO – IADES/2010

DISCIPLINA: MATEMÁTICA

Conteúdo:

12 Matemática. 12.1 Conjuntos numéricos: números inteiros, racionais e reais. 12.2 Sistema legal de medidas. 12.3 Razões e proporções: divisão proporcional; porcentagens. 12.4 Equações e inequações de 1o e de 2o graus. 12.5 Sistemas lineares. 12.6 Funções e gráficos.

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

Aula	Data	Conteúdo do edital
00	30/09	*Porcentagem. Revisão de matemática básica em vídeo*
01	10/10	*Conjuntos numéricos: números inteiros, racionais e reais.*
02	20/10	*Razões e proporções: divisão proporcional;*
	25/10	***Teste a sua direção***
03	30/10	*Equações de 1º e 2º graus. Sistemas lineares.*
04	10/11	*Funções e gráficos. Inequações.*
05	20/11	*Sistema legal de medidas*
	25/11	***Teste a 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:

Porcentagem

Ao longo dos anos eu fui percebendo que, muitas vezes, os alunos entendem bem os conceitos que veremos adiante neste curso, mas "se enrolam" justamente na hora de resolver exercícios. Portanto, nessa aula teremos também uma **revisão de matemática básica**, assistindo os vídeos desta aula, acredito que você ganhará mais **confiança e rapidez para enfrentar os cálculos matemáticos.** 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:

$$Porcentagem = \frac{Valor}{Total} x100\%$$

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

$$Porcentagem = \frac{Valor}{Total} x100\% = \frac{3}{4} x100\% = 0{,}75x100\% = 75\%$$

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:

$$Porcentagem = \frac{Valor}{Total} x100\%$$

$$Porcentagem = \frac{89}{290} x100\%$$

$$Porcentagem = 0{,}3068x100\%$$

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

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 x 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):

$$Porcentagem = \frac{Valor}{Total} x100\%$$

$$Porcentagem = \frac{15}{16} x100\%$$

$$Porcentagem = 0{,}9375x100\%$$

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

Resposta: C

Porcentagem de um total

Da mesma forma que dissemos que $Porcentagem = \frac{Valor}{Total} x100\%$, também podemos dizer que:

Valor = Porcentagem x 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% de 300 = 20% x 300 = 0,2 x 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, 2/3 nasceram no Distrito Federal, 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 2/3 são do DF, ou seja:

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

Os paulistas são 1/12 dos funcionários brasileiros:

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

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:

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

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,

Ganho = 10% x 1000 = 0,10 x 1000 = 100 reais

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

Imposto = 20% x ganho = 20% x 100 = 0,20 x 100 = 20 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:

Imposto = 20% de 10% de 1000

Ou seja

Imposto = 0,20 x 0,10 x 1000

Imposto = 0,02 x 1000

Imposto = 20 reais

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

p% . q% . V

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

10% x 10% x 10% =

0,1 x 0,1 x 0,1 =

0,01 x 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:

Recapear em 2018 = 80% x 40%

Recapear em 2018 = 0,8 x 0,4

Recapear em 2018 = 0,32

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):

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

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):

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

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 x 2200 = 39.600 reais. O preço à vista é de 36.000 reais. Logo, temos um aumento de:

Aumento = 39.600 – 36.000 = 3.600 reais

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

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

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,

Preço final = Preço inicial x (1+p%)

Preço final = 500 x (1 + 10%)

Preço final = 500 x (1 + 10/100)

Preço final = 500 x (1 + 0,10)

Preço final = 500 x (1,10)

Preço final = 5 x 100 x 1,10

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

Preço final = 5 x 110

Preço final = 550 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% x 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,

Preço final = Preço inicial x (1 – p%)

Preço final = 500 x (1 – 15%)

Preço final = 500 x (1 – 15/100)

Preço final = 500 x (1 – 0,15)

Preço final = 500 x (0,85)

Preço final = 5 x 100 x 0,85

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

Preço final = 5 x 85

Preço final = 425 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,

Preço após aumento = 500 x (1+20%) = 500 x 1,20 = 600 reais

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

Preço após desconto = 600 x (1 – 20%) = 600 x 0,80 = 480 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 500 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:

$$\text{Preço final} = 500 \times (1+10\%) \times (1-5\%) \times (1+20\%)$$

Preço final = 500 x 1,10 x 0,95 x 1,20

Preço final = 550 x 0,95 x 1,20

Preço final = 55 x 0,95 x 12

Preço final = 660 x 0,95

Preço final = 66 x 9,5

Preço final = 33 x 2 x 9,5

Preço final = 33 x 19

Preço final = 627 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 x 10, para multiplicar o 10 pelo 1,2; também desdobrei o 660 em 66 x 10, para multiplicar o 10 por 0,95; e também desdobrei o 66 em 2 x 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:

Valor final = P x (1+20%) x (1+10%) x (1+5%)

Valor final = P x 1,20 x 1,10 x 1,05

Valor final = P x 1,386

Valor final = P x (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

400xP = 100 x 100%

4xP = 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 x 30% = Alunos bolsistas x 25%

100 x 30% / 25% = Alunos bolsistas

100 x 30 / 25 = Alunos bolsistas

4 x 30 = Alunos bolsistas

120 = 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% x 15 = 2,5 x 100%

P x 15 = 2,5 x 100

P x 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?

Lucro = Preço de Venda – Custo

Lucro = 100 – 80

Lucro = 20 reais

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

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

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

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

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 100x(1-0,20) = 80 reais. Ainda assim houve 4% de lucro sobre o preço de custo, ou seja,

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

Lucro = Preço de custo x 4%

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

L = C x 0,04

Lembrando a noção básica sobre Lucro, Venda e Custo:

Lucro = Venda – 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:

Lucro = 100 – 76,92

Lucro = 23,08

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

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

Resposta: B

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

Questões comentadas pelo professor

1. CESPE – SEDUC/AL – 2018)

Para liquidar o estoque de determinado produto, o lojista ofereceu um desconto de 10% no preço de venda. Passados alguns dias, para o estoque remanescente, o lojista concedeu novo desconto, agora de 20% sobre o preço já com primeiro desconto. Nessa situação, o valor do desconto que é equivalente a um único desconto aplicado sobre o preço do produto é igual a 28%.

RESOLUÇÃO:

Vamos imaginar que o preço inicial de venda tenha sido 100 reais. O primeiro desconto foi de 10% sobre esse preço, que passou a custar 100 – 0,1 x 100 = 100 – 10 = 90 reais.

O segundo desconto de 20% foi dado sobre o preço já com o primeiro desconto. Ficou: 0,2 x 90 = 18 reais.

Portanto, o desconto total foi de: 10 + 18 = 28 reais. Ou seja, 28% em relação ao preço inicial de 100 reais. Item CORRETO.

Veja que você não precisava imaginar que o preço inicial era 100 reais. Eu faço isso para tornar o cálculo mais agradável, e você compreender melhor. Mas suponha que o preço de venda inicial seja P. O primeiro desconto foi de 10% sobre esse preço, que passou a custar P – 0,1P = 0,9P. O segundo desconto de 20% foi dado sobre o preço já com o primeiro desconto. Ficou: 0,2 x 0,9P = 0,18P. Portanto, o desconto total foi de: 0,1P + 0,18P = 0,28P. Ou seja, 28%. Você pode resolver atribuindo valores ou trabalhando com variáveis ("letras"), ok?

Resposta: C

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.

2. CESPE - STM - 2018)

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,

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

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

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

A velocidade considerada, para efeito de infração, é 10% inferior à velocidade real, ou seja,

Velocidade para infração = 90 x (1 - 10%) = 90 x 0,9 = 81km/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

---

3. 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,

Velocidade real x (1+10%) = 99

Velocidade real x 1,1 = 99

Velocidade real = 99/1,1 = 90 km/h

A velocidade considerada, para efeito de infração, é 10% inferior à velocidade real, ou seja,

Velocidade para infração = 90 x (1 - 10%) = 90 x 0,9 = 81km/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

---

4. CESPE – ABIN – 2018)

evolução da quantidade de docentes por etapa de ensino Brasil 2013 – 2017				
ano	educação infantil	anos iniciais do ensino fundamental	anos finais do ensino fundamental	ensino médio
2013	478.811	750.366	802.902	507.617
2014	502.445	757.950	797.577	522.426
2015	518.308	758.840	786.140	522.826
2016	540.567	763.927	778.561	519.883
2017	557.541	761.737	764.731	509.814
soma total das quantidades de docentes no período	2.597.672	3.792.820	3.929.911	2.582.566

Com base nos dados da tabela anterior, extraídos do Relatório das Notas Estatísticas do Censo Escolar de 2017, do INEP, julgue os itens a seguir.

( ) O quantitativo de professores dos anos finais do ensino fundamental sofreu queda superior a 1,3% no ano de 2015 em relação ao ano anterior.

( ) Comparando-se os dados de 2013 e de 2017, a educação infantil foi a etapa de ensino em que houve menor variação do quantitativo de professores.

RESOLUÇÃO:

Estamos diante de uma questão sobre interpretação de tabelas estatísticas. Vejamos cada item.

( ) O quantitativo de professores dos anos finais do ensino fundamental sofreu queda superior a 1,3% no ano de 2015 em relação ao ano anterior.

Em 2015 temos 786140 professores nos anos finais do ensino fundamental, e em 2014 temos 797577 professores. A queda foi de 797577 – 786140 = 11437. Em relação ao total de 2014, isto representa aproximadamente:

$$\frac{11437}{786140} \cong \frac{11000}{800000} = \frac{11}{800} = \frac{5,5}{400} = \frac{2,75}{200} = \frac{1,375}{100} = 1,375\%$$

Item CERTO.

( ) Comparando-se os dados de 2013 e de 2017, a educação infantil foi a etapa de ensino em que houve menor variação do quantitativo de professores.

Observe que a MAIOR variação foi justamente na educação infantil. De 2013 (478 mil) para 2017 (557 mil) temos quase 100 mil professores a mais. Fazendo essa comparação para os demais casos, temos valores que ficam entre 2 e 40 mil. Item ERRADO.

Resposta: C E

5. CESPE – CAGE/RS – 2018)

Em um bairro nobre de determinada cidade, uma imobiliária colocou à venda vários terrenos: independentemente do tamanho, o preço do metro quadrado é o mesmo para todos os terrenos à venda. Um terreno retangular de 600 m^2 de área custa R$ 3.240.000. Em outro terreno, também retangular, um dos lados é 25% maior que o lado equivalente do primeiro terreno; o outro lado é 20% menor que o lado equivalente do primeiro terreno.

Nesse caso, o preço do segundo terreno é igual a

A R$ 1.458.000.

B R$ 3.240.000.

C R$ 3.402.000.

D R$ 3.078.000.

E R$ 3.564.000.

RESOLUÇÃO:

Suponha que o primeiro retângulo tem dimensões L e C. O segundo tem dimensões 1,25L e 0,80C, afinal ele é 25% maior em uma dimensão e 20% menor na outra. A área do primeiro é

$$Área = L \times C$$

A área do segundo é:

$$Área\ nova = 1{,}25L \times 0{,}80C = L \times C$$

Se a área é a mesma, o valor é o mesmo: 3.240.000 reais.

Resposta: E

6. 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:

$$Porcentagem\ no\ Jd.\ Paulista = \frac{moradores\ do\ Jd.\ Paulista}{total\ de\ moradores}$$

$$Porcentagem\ no\ Jd.\ Paulista = \frac{89000}{290000} = \frac{89}{290} = 0{,}3068 = 30{,}68\%$$

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

Resposta: D

---

7. CESPE – ANVISA – 2016)

A ANVISA recomenda que o consumo do medicamento X seja limitado a 4 caixas por mês e determina que o preço máximo dessa quantidade de caixas não ultrapasse 30% do valor do salário mínimo, que, atualmente, é de R$880,00.

Assertiva: Nessa situação, o preço de cada caixa do medicamento X não poderá ultrapassar R$66,00.

RESOLUÇÃO:

O preço máximo do conjunto de 4 caixas é de 30% de 880 reais (que é o salário mínimo). Ou seja,

$$\text{Preço máximo} = 30\% \text{ de } 880$$

$$\text{Preço máximo} = 30 \times \frac{880}{100}$$

$$\text{Preço máximo} = 3 \times 88$$

$$\text{Preço máximo} = 264 \text{ reais}$$

O preço máximo de cada caixa é, portanto, $\frac{264}{4}$ = 66 reais. Item CERTO.

Resposta: C

---

8. 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

9. CESPE – PREFEITURA DE SÃO PAULO – 2016)

Na cidade de São Paulo, se for constatada reforma irregular em imóvel avaliado em P reais, o proprietário será multado em valor igual a k% de P × t, expresso em reais, em que t é o tempo, em meses, decorrido desde a constatação da irregularidade até a reparação dessa irregularidade. A constante k é válida para todas as reformas irregulares de imóveis da capital paulista e é determinada por autoridade competente.

De acordo com as informações do texto, se foi de R$ 12.000,00 o valor da multa aplicada em razão de reforma irregular em imóvel localizado na capital paulista e avaliado em R$ 1.500.000,00, cuja irregularidade tenha demorado dois meses para ser reparada, então a constante k determinada pela autoridade competente foi igual a

A) 0,40.

B) 0,75.

C) 0,80.

D) 1,25.

E) 1,80.

RESOLUÇÃO:

Foi dito no enunciado que a multa é dada por:

$$\text{Multa} = k\% \text{ de } P \times t$$

$$\text{Multa} = k\% \times P \times t$$

Temos uma multa de 12.000 reais em um imóvel de valor P = 1.500.000 reais e prazo de t = 2 meses. Assim,

$$12.000 = k\% \times 1.500.000 \times 2$$

$$12.000 = k\% \times 3.000.000$$

$$k\% = 12.000 / 3.000.000$$

$$k\% = 12 / 3.000$$

$$k\% = 4 / 1.000$$

$$k\% = 0,4 / 100$$

$$k\% = 0,4\ \%$$

Portanto, k = 0,4.

Resposta: A

10. CESPE – INSS – 2016)

Art. 21. A alíquota de contribuição dos segurados contribuinte individual e facultativo será de vinte por cento sobre o respectivo salário-de-contribuição.

Considerando o art. 21 da Lei n. 8.212/1991, acima reproduzido, julgue o item seguinte.

( ) Se o valor da contribuição de um segurado contribuinte individual for superior a R$700,00, então o salário-de-contribuição desse indivíduo é superior a R$3.500,00.

RESOLUÇÃO:

Veja que:

$$\text{Contribuição} = 20\% \text{ do Salário de contribuição}$$

$$\text{Contribuição} = 20\% \times \text{Salário de contribuição}$$

Como a contribuição é superior a 700 reais, vemos que:

$$\text{Contribuição} > 700$$

$$20\% \times \text{Salário de contribuição} > 700$$

$$1/5 \times \text{Salário de contribuição} > 700$$

$$\text{Salário de contribuição} > 700 \times 5$$

$$\text{Salário de contribuição} > 3500$$

Portanto, realmente o salário de contribuição é superior a 3500 reais.

Resposta: C

11. CESPE – ANTAQ – 2014)

Uma concessionária ganhou a concessão para explorar economicamente uma rodovia federal pelo período de 20 anos. A concessionária realizará melhorias na via como a duplicação de trechos, manutenção do asfalto, da iluminação, reforço na sinalização. Considerando que a concessionária esteja autorizada a cobrar pedágios, julgue os itens subsequentes.

( ) Suponha que o valor inicial do pedágio em um trecho da rodovia seja de R$3,50 para veículos de passeio e que sejam permitidos reajustes anuais desse valor. Nesse caso, se nos 2 primeiros anos, os reajustes foram de 5% e 4%, é correto afirmar que o valor do pedágio, ao final do segundo ano, era superior a R$ 3,85.

RESOLUÇÃO:

No primeiro ano temos um reajuste de 5%. Com isso, a tarifa de 3,50 reais passa para:

$$\text{Tarifa no fim do 1º ano} = 3{,}50 \times (1 + 5\%)$$

$$\text{Tarifa no fim do 1º ano} = 3{,}50 \times (1 + 0{,}05)$$

$$\text{Tarifa no fim do 1º ano} = 3{,}50 \times 1{,}05$$

$$\text{Tarifa no fim do 1º ano} = 3{,}675 \text{ reais}$$

No segundo ano temos um reajuste de 4%, desta vez sobre o valor do ano anterior (3,675 reais). Assim, ficamos com:

$$\text{Tarifa no fim do 2º ano} = 3{,}675 \times (1 + 4\%)$$

$$\text{Tarifa no fim do 2º ano} = 3{,}675 \times 1{,}04$$

$$\text{Tarifa no fim do 2º ano} = 3{,}822 \text{ reais}$$

Assim, a tarifa ficou ABAIXO de R$3,85. Item ERRADO.

Resposta: E

Obs.: note que bastava calcular, rapidamente: 3,50 x 1,05 x 1,04.

12. CESPE – MTE – 2014)

Paulo recebeu R$ 40.000,00 correspondentes à sua parte em uma herança e aplicou esse valor por um ano à taxa de juros de 26% ao ano. Considerando que a taxa de inflação no período da aplicação tenha sido de 20%, julgue os itens que se seguem.

( ) Considere que o valor recebido por Paulo corresponda a 5/32 da parte da herança destinada a ele e a seus irmãos, e que essa parte corresponda a 80% do total da herança. Nessa situação, Paulo recebeu mais de 10% do valor total da herança.

RESOLUÇÃO:

Paulo recebeu 40.000 reais, que é 5/32 da parte destinada a ele e seus irmãos. O total destinado a ele e seus irmãos pode ser obtido assim:

40.000 reais ---------- 5/32

Total ---------- 32/32 (ou 1, ou 100%)

40.000 x 32/32 = Total x 5/32

40.000 x 32 = Total x 5

Total = 256.000 reais

Este valor correspondeu a 80% do total da herança. Sendo H o total da herança, então:

80% x H = 256.000

H = 256.000 / 0,80

H = 320.000 reais

Paulo recebeu 40.000 reais destes 320.000 reais que eram o total da herança. Assim, a parte que ele recebeu corresponde, em relação ao total, a:

P = 40.000 / 320.000

P = 4 / 32

P = 1 / 8

P = 0,125 = 12,5%

Este percentual é superior a 10%, portanto o item está CORRETO.

Resposta: C

13. CESPE – INPI – 2013)

Uma multinacional detentora da patente de três produtos A, B e C licenciou esses produtos para serem comercializados em quatro países, a saber, P1, P2, P3 e P4. Em cada país, o percentual é cobrado por cada unidade comercializada, conforme a tabela abaixo.

	P1	P2	P3	P4
A	2%	1,5%	3%	1%
B	1,5%	5%	2%	3%
C	1%	3%	4%	3,5%

Com base nessas informações, julgue os itens que se seguem.

( ) Se 1.000.000 de unidades do produto B forem vendidas no país P2 a R$ 5,00 cada e no país P4 for vendido o mesmo número de unidades do produto B, mas a US$ 3,00 cada, com a cotação US$ 1,00 = R$ 2,04, então os valores recebidos pela multinacional no país P2 será pelo menos 30% maior que os valores recebidos no país P4.

( ) Suponha que o produto B seja vendido nos países P1 e P3 a R$ 2,00 por unidade. Se forem vendidas 1.000 unidades no país P3, então, para que o lucro no país P1 seja 20% maior que em P3, é preciso vender 1.600 unidades no país P1.

( ) Sabendo que a multinacional comercializou 3.100.000 unidades dos produtos A, B e C no país P1 e que a quantidade de unidades vendidas do produto A foi 20% maior que a do produto B, e a quantidade de unidades vendidas do produto C foi 10% menor que a de B, então, se o produto C for vendido a R$ 2,00 cada, o valor recebido pela multinacional com a patente desse produto no país P1 foi de R$ 1.800,00.

( ) Se no país P4 for vendido um número X de unidades do produto A, com um preço Y, e no país P3 for vendido 10% a mais de unidades que em P4, no mesmo preço, então o lucro em P4 será, aproximadamente, 33% menor que em P3.

RESOLUÇÃO:

( ) Se 1.000.000 de unidades do produto B forem vendidas no país P2 a R$ 5,00 cada e no país P4 for vendido o mesmo número de unidades do produto B, mas a US$ 3,00 cada, com a cotação US$ 1,00 = R$ 2,04, então os valores recebidos pela multinacional no país P2 será pelo menos 30% maior que os valores recebidos no país P4.

O total vendido em cada país é dado pela multiplicação entre o preço unitário de venda e a quantidade vendida. Multiplicando-se este valor pelo percentual recebido pela multinacional, temos o total por ela recebido. Calculando o valor recebido em cada país:

P2 (produto B) = 1.000.000 x 5 x 5% = 250.000 reais

P4 (produto B) = 1.000.000 x 3 x 3% = 90.000 dólares

Repare que o valor recebido em P4 encontra-se em dólares, pois o preço unitário é de US$3,00. Considerando que 1 dólar é igual a 2,04 reais, temos:

1 dólar ---------- 2,04 reais

90.000 dólares ---------- X reais

X = 183600 reais

O valor recebido em P2 é 66400 reais maior que o recebido em P4. Em relação aos 183600 recebidos em P4, essa diferença corresponde a:

P = 66400 / 183600 = 0,36 = 36%

Item CORRETO, pois o enunciado diz que a diferença será "pelo menos" 30% maior.

( ) Suponha que o produto B seja vendido nos países P1 e P3 a R$ 2,00 por unidade. Se forem vendidas 1.000 unidades no país P3, então, para que o lucro no país P1 seja 20% maior que em P3, é preciso vender 1.600 unidades no país P1.

O lucro em P3 é:

P3 = 1000 x 2 x 2% = 40 reais

Um lucro 20% maior corresponde a 1,2 x 40 = 48 reais. Para isso, temos:

$$P_4 = \text{unidades} \times 2 \times 1{,}5\%$$

$$48 = \text{unidades} \times 2 \times 1{,}5\%$$

$$\text{Unidades} = 1600$$

Item CORRETO.

( ) Sabendo que a multinacional comercializou 3.100.000 unidades dos produtos A, B e C no país P1 e que a quantidade de unidades vendidas do produto A foi 20% maior que a do produto B, e a quantidade de unidades vendidas do produto C foi 10% menor que a de B, então, se o produto C for vendido a R$ 2,00 cada, o valor recebido pela multinacional com a patente desse produto no país P1 foi de R$ 1.800,00.

Chamando de A, B e C as quantidades vendidas de cada um desses produtos, vemos que A = 1,2B (ou seja, A é 20% maior que B) e C = 0,9B (ou seja, C é 10% menor que B). Como a soma é igual a 3.100.000 unidades, temos:

$$A + B + C = 3.100.000$$

$$1{,}2B + B + 0{,}9B = 3100000$$

$$3{,}1B = 3100000$$

$$B = 1000000 \text{ unidades}$$

Logo,

$$A = 1{,}2B = 1200000 \text{ unidades}$$

$$C = 0{,}9B = 900000 \text{ unidades}$$

O valor recebido pela multinacional com a venda de C é:

$$\text{Valor} = 900.000 \times 2 \times 1\% = 18.000 \text{ reais}$$

Item ERRADO.

( ) Se no país P4 for vendido um número X de unidades do produto A, com um preço Y, e no país P3 for vendido 10% a mais de unidades que em P4, no mesmo preço, então o lucro em P4 será, aproximadamente, 33% menor que em P3.

Já vimos que:

$$\text{Valor recebido} = \text{unidades} \times \text{preço unitário} \times \text{porcentagem}$$

Assim, se em P4 são vendidas X unidades ao preço Y do produto A, cuja porcentagem é 1%, temos:

$$\text{Valor recebido em } P_4 = X.Y.1\% = 0{,}01XY$$

Se em P3 for vendido 10% a mais de unidades (1,1X) no mesmo preço Y, o lucro será:

$$\text{Valor recebido em } P_3 = 1{,}1X.Y.3\% = 0{,}033XY$$

Assim, o lucro em P4 em relação ao lucro em P3 é:

$$0{,}01XY / 0{,}033XY = 0{,}01 / 0{,}033 = 0{,}30 = 30\%$$

Portanto, o lucro em P4 é aproximadamente igual a 30% do lucro em P3. Isto é, trata-se de um lucro 70% menor do que o lucro em P3.

Item ERRADO.

Resposta: C C E E

14. CESPE – TCU – 2013)

Suponha que Fábio tenha decido depositar mensalmente, sempre no dia 2 de cada mês, a quantia fixa de R$ 360,00 em uma conta que remunera o capital a uma taxa composta de 2% ao mês.

Considerando essa situação hipotética, julgue os itens que se seguem.

( ) Suponha que, em determinado mês, a parcela depositada correspondeu a 16% do salário de Fábio, mas que, ao receber um aumento salarial, o valor da parcela tenha passado a corresponder a 12% do novo salário. Nessa situação, é correto afirmar que o aumento salarial de Fábio foi superior a 30%.

( ) Se cada depósito representar mais de 15% do salário mensal de Fábio, é correto concluir que Fábio recebe mensalmente um salário superior a R$ 2.400,00.

RESOLUÇÃO:

( ) Suponha que, em determinado mês, a parcela depositada correspondeu a 16% do salário de Fábio, mas que, ao receber um aumento salarial, o valor da parcela tenha passado a corresponder a 12% do novo salário. Nessa situação, é correto afirmar que o aumento salarial de Fábio foi superior a 30%.

360 reais correspondiam a 16% do salário, ou seja,

$$360 = 16\% \times S$$

$$360 = 0{,}16 \times S$$

$$360 / 0{,}16 = S$$

$$2.250 \text{ reais} = S$$

Esse mesmo valor (360 reais) passou a corresponder a 12% do novo salário:

$$360 = 12\% \times NS$$

$$360 = 0{,}12 \times NS$$

$$360 / 0{,}12 = NS$$

$$3.000 \text{ reais} = NS$$

Veja que houve um aumento de 3.000 – 2.250 = 750 reais no salário, que percentualmente corresponde a 750 / 2.250 = 0,3333 = 33,33%. Item CORRETO.

( ) Se cada depósito representar mais de 15% do salário mensal de Fábio, é correto concluir que Fábio recebe mensalmente um salário superior a R$2.400,00.

Se 360 reais representar exatamente 15% do salário, temos:

$$360 = 15\% \times S$$

$$360 = 0{,}15 \times S$$

$$360 / 0{,}15 = S$$

$$2.400 = S$$

Caso estes 360 reais correspondam a MAIS de 15% do salário, isto significa que Fábio ganha MENOS que 2.400 reais. Item ERRADO.

Resposta: C E

15. CESPE – INPI – 2013)

Considerando que o custo de produção de um refrigerante em lata seja R$ 0,50 por unidade produzida e que essa mesma latinha seja vendida a R$ 2,50, julgue os itens seguintes.

( ) Se o custo de produção de cada refrigerante for reduzido em 40%, mantendo-se o mesmo valor de venda do produto, então o lucro por latinha aumentará 20%.

( ) O preço de custo do refrigerante em lata representa 20% do valor de sua venda.

( ) É necessário vender 15 refrigerantes para obter-se um lucro líquido de R$ 30,00

RESOLUÇÃO:

( ) Se o custo de produção de cada refrigerante for reduzido em 40%, mantendo-se o mesmo valor de venda do produto, então o lucro por latinha aumentará 20%.

Reduzindo-se em 40% o custo de produção, chegamos a um custo de:

$$\text{Custo} = 0{,}50 - 40\% \times 0{,}50 = 0{,}50 - 0{,}4 \times 0{,}50 = 0{,}30 \text{ por lata}$$

O lucro atual por lata é de:

$$\text{Lucro} = \text{Venda} - \text{Custo} = 2{,}50 - 0{,}50 = 2{,}00 \text{ reais por lata}$$

Com a redução do custo de produção, o lucro por lata passará a ser de:

$$\text{Lucro} = 2{,}50 - 0{,}30 = 2{,}20 \text{ reais por lata}$$

O lucro por lata aumentou em 0,20 reais, que correspondem a 10% dos 2,00 que eram o lucro por lata originalmente. Assim, há um aumento de 10% no lucro por latinha. Item ERRADO.

( ) O preço de custo do refrigerante em lata representa 20% do valor de sua venda.

Aqui basta calcularmos a porcentagem:

$$P = 0{,}50 / 2{,}50 = 1 / 5 = 0{,}20 = 20\%$$

Item CORRETO.

( ) É necessário vender 15 refrigerantes para obter-se um lucro líquido de R$ 30,00

Vimos que o lucro com a venda de um refrigerante é de 2,00 reais. Assim, ao vender 15 unidades o lucro será de 15 x 2,00 = 30,00 reais. Item CORRETO.

Resposta: E C C

16. CESPE – INPI – 2013)

Em televisões FullHD, a proporção entre a largura e a altura da tela é 16:9. Com base nessa informação, julgue os itens a seguir.

( ) Se a altura for aumentada em 20%, então, para manter a proporção de 16:9, a largura também deverá ser aumentada em 20%.

( ) Se a largura da tela de uma televisão FullHD for 240 cm, então sua altura será de 135 cm.

RESOLUÇÃO:

( ) Se a altura for aumentada em 20%, então, para manter a proporção de 16:9, a largura também deverá ser aumentada em 20%.

Seja L a largura e A a altura da televisão original. Sabemos que estas medidas estão na proporção de 16:9, ou seja,

$$L \text{ ---------- } A$$

$$16 \text{ ----------} 9$$

$$9L = 16A$$

$$A = 9L/16$$

Aumentando a altura em 20%, a nova altura será 1,2A. Assim, para manter a proporção, a nova largura (X) será:

$$X \text{ ---------- } 1{,}2A$$

$$16 \text{ ----------} 9$$

$$9X = 16x1{,}2A$$

$$X = 16 \times 1{,}2\ (9L/16) / 9$$

$$X = 1{,}2L$$

Portanto, a largura também precisará aumentar em 20%. Item CORRETO.

( ) Se a largura da tela de uma televisão FullHD for 240 cm, então sua altura será de 135 cm.

Aqui temos:

$$\frac{L}{A} = \frac{16}{9}$$

$$\frac{240}{A} = \frac{16}{9}$$

A = 135cm

Item CORRETO.

Resposta: C C

17. CESPE – IBAMA – 2012)

Sabendo que o governo federal ofereceu aos servidores públicos uma proposta de reajuste salarial de 15,8% parcelado em três vezes, com a primeira parcela para 2013 e as demais para os anos seguintes, julgue os itens a seguir.

( ) Um servidor federal com salário de R$ 10.000,00 em 2012, passará a receber, em 2015, após a concessão da última parcela de reajuste, salário inferior a R$11.500,00.

RESOLUÇÃO:

Precisamos pegar um salário de 10.000 reais e dar um aumento percentual de 15,8%. Fazemos isso assim:

Salário = 10000 x (1 + 15,8%)

Salário = 10000 x (1 + 0,158)

Salário = 10000 x 1,158

Salário = 11580 reais

Este valor é superior a 11500 reais. Item ERRADO.

Resposta: E

18. CESPE – TRE/ES – 2011)

Apesar da pressão sobre os parlamentares para diminuir ou não aprovar o percentual de reajuste dos seus próprios salários, deputados e senadores aprovaram proposta de aumento de 62%. Com isso, eles passarão a ganhar R$ 26,7 mil, fora os valores de verbas de gabinete, indenizatórias, de cotas de passagens, telefone e despesas médicas, que, somados, ultrapassam R$ 100 mil por mês.

Internet: <www.correioweb.com.br> (com adaptações).

Tendo como referência o texto acima, julgue os itens que se seguem.

( ) O salário dos parlamentares, antes do reajuste referido no texto, era superior a R$ 16,5 mil.

RESOLUÇÃO:

Seja S o salário anterior ao reajuste. Sabemos que S mais 62% de S corresponde a 26,7 mil reais. Isto é,

$$S + 62\%S = 26700$$

$$1{,}62S = 26700$$

$$S = 16481{,}48 \text{ reais}$$

Assim, o salário era INFERIOR a 16,5 mil reais. Item ERRADO.

Resposta: E

---

19. CESPE – CORREIOS – 2011)

Em 2010, entre 2% e 6% da população de uma cidade com 30.000 habitantes enviaram, por ocasião das festividades natalinas, cartões de felicitações a parentes e amigos. Sabe-se que cada habitante enviou, no máximo, um cartão. Considerando-se que 25% dos referidos cartões tenham sido enviados a moradores de cidades do estado de São Paulo, é correto afirmar que o número que expressa a quantidade de cartões enviada a esse estado está entre

a) 900 e 1.300.

b) 1.300 e 1.700.

c) 1.700 e 2.100.

d) 100 e 500.

e) 500 e 900.

RESOLUÇÃO:

Se 2% de 30000 habitantes enviaram cartões, então o número de cartões enviado é:

$$\text{Total de cartões} = 2\% \times 30000 = 600 \text{ cartões}$$

Neste caso, se 25% foram para São Paulo, o número de cartões dirigidos a este estado é:

$$\text{CartõesSP} = 25\% \times 600 = 150 \text{ cartões}$$

Já se 6% dos habitantes daquela cidade tiverem enviado cartões, o total de cartões enviados é:

$$\text{Total de cartões} = 6\% \times 30000 = 1800 \text{ cartões}$$

Assim, se 25% foram para São Paulo, temos que:

$$\text{CartõesSP} = 25\% \times 1800 = 450 \text{ cartões}$$

Como podemos ver, o número de cartões enviados para São Paulo está entre 150 e 450. A alternativa D contém este intervalo de valores.

Resposta: D

---

20. CESPE – CORREIOS – 2011)

Considerando-se que 45 dos cartões enviados pela população da referida cidade tenham sido devolvidos ao remetente, por erro no endereçamento, e que esse número corresponda a 5% dos cartões enviados, é correto afirmar que a porcentagem de habitantes que enviaram cartões de felicitações é igual a

a) 6%.

b) 2%.

c) 3%.

d) 4%.

e) 5%.

RESOLUÇÃO:

Veja que 45 cartões correspondem a 5% do total enviado. Vejamos quanto é o total enviado (que corresponde a 100%). Isto poderia ser feito com uma regra de três simples, ou com a definição de porcentagem:

$$Porcentagem = \frac{Favoráveis}{Total}$$

$$5\% = \frac{45}{Total}$$

$$Total = 900$$

Portanto, 900 habitantes enviaram cartões. Vejamos quanto isto representa dos 30000 habitantes, em termos percentuais:

$$Porcentagem = \frac{900}{30000} = 0,03 = 3\%$$

Resposta: C

21. CESPE – CORREIOS – 2011)

Se 4 selos do tipo A e 4 selos do tipo B custam R$ 7,00 e se um selo do tipo A custa 50% a mais que um selo do tipo B, então 8 selos do tipo A custam

a) R$ 9,00.

b) R$ 10,50.

c) R$ 12,00.

d) R$ 12,60.

e) R$ 8,40.

RESOLUÇÃO:

Sendo PA o preço do selo do tipo A, e PB o preço do selo do tipo B, o enunciado nos diz que PA = PB + 50%PB, ou seja, PA = 1,5PB. Assim, se 4 selos de cada tipo, juntos, custam 7 reais, podemos dizer que:

$$4 \times PA + 4 \times PB = 7$$

$$4 \times (1,5PB) + 4 \times PB = 7$$

$$10PB = 7$$

$$PB = 0,7 \text{ reais}$$

Portanto,

$$PA = 1,5PB = 1,5 \times 0,7 = 1,05 \text{ reais}$$

Logo, 8 selos do tipo A custam 8 x 1,05 = 8,40 reais.

Resposta: E

---

22. CESPE – CORREIOS – 2011)

Na compra de 2 frascos de tira-manchas, cada um deles ao custo de R$ 9,00; 6 frascos de limpador multiuso, cada um deles ao custo de R$ 2,00; 4 litros de desinfetante, cada um deles ao custo de R$ 1,50; e de 6 unidades de esponja dupla face, cada uma delas ao custo de R$ 2,00; um cliente pagou com 3 notas de R$ 20,00, tendo recebido R$ 19,20 de troco.

Nesse caso, o cliente recebeu desconto de

a) 13%.

b) 14%.

c) 15%.

d) 16%.

e) 12%.

RESOLUÇÃO:

Vejamos qual foi o custo total da compra, multiplicando as quantidades compradas pelos preços unitários de cada mercadoria:

$$\text{Custo} = 2 \times 9,00 + 6 \times 2,00 + 4 \times 1,50 + 6 \times 2,00 = 48 \text{ reais}$$

Como o cliente pagou com 3 notas de 20 reais e recebeu 19,20 como troco, o valor efetivamente pago foi:

$$\text{Pagamento} = 3 \times 20 - 19,20 = 40,80 \text{ reais}$$

Observe que o cliente pagou menos do que o custo das mercadorias, ou seja, recebeu um desconto de 48 – 40,80 = 7,20 reais. Vejamos quanto este desconto representa, percentualmente, em relação ao custo total:

$$Desconto\% = \frac{7,20}{48} = 15\%$$

Resposta: C

23.CESPE – CORREIOS – 2011)

O Programa Nacional do Livro Didático e o Programa Nacional do Livro Didático para o Ensino Médio são realizados pela ECT em parceria com o Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. A operação consiste na entrega, todos os anos, de 100 milhões de livros didáticos a escolas públicas de ensino fundamental e médio de todo o Brasil, volume equivalente à metade de toda a produção gráfica do Brasil. Para a distribuição desses livros são realizadas viagens de carretas das editoras para os centros de tratamento da empresa instalados em pontos estratégicos do país. Nessas unidades, as encomendas são tratadas e, depois, entregues nas escolas.

Internet: (com adaptações).

Considerando que 7/40 e 13% dos livros didáticos sejam distribuídos, respectivamente, para as regiões Nordeste e Norte, então a quantidade, em milhões, de livros didáticos destinada a essas duas regiões pelos programas mencionados no texto é

a) superior a 15 e inferior a 25.

b) superior a 25 e inferior a 35.

c) superior a 35 e inferior a 45.

d) superior a 45.

e) inferior a 15.

RESOLUÇÃO:

Para a região Nordeste vão 7/40 dos 100 milhões de livros, e para o Norte vão 13%. Somando as quantidades destas regiões, temos:

$$\text{Norte e Nordeste} = 13\% \times 100 + 7/40 \times 100$$

$$\text{Norte e Nordeste} = 0{,}13 \times 100 + 700/40$$

$$\text{Norte e Nordeste} = 13 + 17{,}5$$

$$\text{Norte e Nordeste} = 30{,}5 \text{ milhões de livros}$$

Este valor encontra-se no intervalo da alternativa B.

Resposta: B

24. CESPE – CORREIOS – 2011)

Considere que, em uma empresa, 50% dos empregados possuam nível médio de escolaridade e 5%, nível superior. Guardadas essas proporções, se 80 empregados dessa empresa possuem nível médio de escolaridade, então a quantidade de empregados com nível superior é igual a

a) 8.

b) 10.

c) 15.

d) 20.

e) 5.

RESOLUÇÃO:

Veja que 80 empregados correspondem aos 50% que possuem nível médio. Desta forma, podemos utilizar a regra de três abaixo para saber quantos empregados correspondem aos 5% que possuem nível superior:

80 empregados----------50%

X empregados----------5%

X = 8 empregados

Resposta: A

25. CESPE – CORREIOS – 2011)

Em um escritório, a despesa mensal com os salários dos 10 empregados é de R$ 7.600,00. Nesse escritório, alguns empregados recebem, individualmente, R$ 600,00 de salário mensal e os outros, R$ 1.000,00.

A partir das informações do texto, considere que aos empregados que recebem salário mensal de R$ 600,00 seja concedido reajuste salarial de 10%, e aos que recebem salário de R$ 1.000,00, reajuste de 15%. Nesse caso, a despesa mensal do escritório com os salários de seus empregados aumentará entre

a) 7% e 9%.

b) 9% e 11%.

c) 11% e 13%.

d) 13% e 15%.

e) 5% e 7%.

RESOLUÇÃO:

Seja X o número de empregados que recebem 600 reais, de modo que os 10 – X restantes recebem 1000 reais (pois o total é de 10 empregados). Como 7600 reais é o total pago pela folha de salários, podemos dizer que:

$$600X + (10 - X) \times 1000 = 7600$$

$$10000 - 400X = 7600$$

$$400X = 2400$$

$$X = 6 \text{ empregados}$$

Assim, 6 empregados recebem 600 reais e os outros 4 recebem 1000. Aumentando em 10% o salário de 600 reais, os empregados passarão a receber:

$$600 \times (1 + 10\%) = 660 \text{ reais}$$

E aumentando em 15% o salário de 1000 reais, os empregados passarão a receber:

$$1000 \times (1 + 15\%) = 1150 \text{ reais}$$

Logo, a folha de salários passará a ser de:

$$6 \times 660 + 4 \times 1150 = 3960 + 4600 = 8560 \text{ reais}$$

O aumento da folha de salário foi de 8560 – 7600 = 960 reais. Percentualmente, este aumento foi de:

$$Aumento\% = \frac{960}{7600} = 0,1263 = 12,63\%$$

Este valor encontra-se entre 11% e 13%.

Resposta: C

---

26. CESPE – ANAC – 2009)

Acerca de grandezas proporcionais e de matemática financeira, julgue os itens que seguem.

( ) A taxa percentual de aumento sobre o preço original de um produto que foi submetido a um aumento de 30% seguido de um desconto de 20% é superior a 5%.

RESOLUÇÃO:

Trata-se de uma questão básica sobre o uso de porcentagem.

Seja P o preço inicial do produto. Após um aumento de 30%, este produto passa a custar:

$$P \times (1 + 30\%) = 1,3P$$

Após um desconto de 20%, o preço desse produto passa a ser:

$$1,3P \times (1 - 20\%) = 1,3P \times 0,8 = 1,04P$$

Portanto, repare que após o aumento de 30% e o desconto de 20%, o produto chegou a 1,04 P, que é um valor 4% superior ao preço inicial. Assim, a taxa percentual de aumento é de 4%. Item ERRADO.

Resposta: E

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

Saudações,

Prof. Arthur Lima

Lista de questões

1. CESPE – SEDUC/AL – 2018)

Para liquidar o estoque de determinado produto, o lojista ofereceu um desconto de 10% no preço de venda. Passados alguns dias, para o estoque remanescente, o lojista concedeu novo desconto, agora de 20% sobre o preço já com primeiro desconto. Nessa situação, o valor do desconto que é equivalente a um único desconto aplicado sobre o preço do produto é igual a 28%.

TEXTO PARA PRÓXIMA QUESTÃO

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.

2. CESPE - STM - 2018)

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.

3. 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.

4. CESPE – ABIN – 2018)

	evolução da quantidade de docentes por etapa de ensino Brasil 2013 – 2017			
ano	educação infantil	anos iniciais do ensino fundamental	anos finais do ensino fundamental	ensino médio
2013	478.811	750.366	802.902	507.617
2014	502.445	757.950	797.577	522.426
2015	518.308	758.840	786.140	522.826
2016	540.567	763.927	778.561	519.883
2017	557.541	761.737	764.731	509.814
soma total das quantidades de docentes no período	2.597.672	3.792.820	3.929.911	2.582.566

Com base nos dados da tabela anterior, extraídos do Relatório das Notas Estatísticas do Censo Escolar de 2017, do INEP, julgue os itens a seguir.

( ) O quantitativo de professores dos anos finais do ensino fundamental sofreu queda superior a 1,3% no ano de 2015 em relação ao ano anterior.

( ) Comparando-se os dados de 2013 e de 2017, a educação infantil foi a etapa de ensino em que houve menor variação do quantitativo de professores.

5. CESPE – CAGE/RS – 2018)

Em um bairro nobre de determinada cidade, uma imobiliária colocou à venda vários terrenos: independentemente do tamanho, o preço do metro quadrado é o mesmo para todos os terrenos à venda. Um terreno retangular de 600 m^2 de área custa R$ 3.240.000. Em outro terreno, também retangular, um dos lados é 25% maior que o lado equivalente do primeiro terreno; o outro lado é 20% menor que o lado equivalente do primeiro terreno.

Nesse caso, o preço do segundo terreno é igual a

A R$ 1.458.000.

B R$ 3.240.000.

C R$ 3.402.000.

D R$ 3.078.000.

E R$ 3.564.000.

6. 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%.

7. CESPE – ANVISA – 2016)

A ANVISA recomenda que o consumo do medicamento X seja limitado a 4 caixas por mês e determina que o preço máximo dessa quantidade de caixas não ultrapasse 30% do valor do salário mínimo, que, atualmente, é de R$880,00.

Assertiva: Nessa situação, o preço de cada caixa do medicamento X não poderá ultrapassar R$66,00.

8. 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.

9. CESPE – PREFEITURA DE SÃO PAULO – 2016)

Na cidade de São Paulo, se for constatada reforma irregular em imóvel avaliado em P reais, o proprietário será multado em valor igual a k% de P × t, expresso em reais, em que t é o tempo, em meses, decorrido desde a constatação da irregularidade até a reparação dessa irregularidade. A constante k é válida para todas as reformas irregulares de imóveis da capital paulista e é determinada por autoridade competente.

De acordo com as informações do texto, se foi de R$ 12.000,00 o valor da multa aplicada em razão de reforma irregular em imóvel localizado na capital paulista e avaliado em R$ 1.500.000,00, cuja irregularidade tenha demorado dois meses para ser reparada, então a constante k determinada pela autoridade competente foi igual a

A) 0,40.

B) 0,75.

C) 0,80.

D) 1,25.

E) 1,80.

10. CESPE – INSS – 2016)

Art. 21. A alíquota de contribuição dos segurados contribuinte individual e facultativo será de vinte por cento sobre o respectivo salário-de-contribuição.

Considerando o art. 21 da Lei n. 8.212/1991, acima reproduzido, julgue o item seguinte.

( ) Se o valor da contribuição de um segurado contribuinte individual for superior a R$700,00, então o salário-de-contribuição desse indivíduo é superior a R$3.500,00.

11. CESPE – ANTAQ – 2014)

Uma concessionária ganhou a concessão para explorar economicamente uma rodovia federal pelo período de 20 anos. A concessionária realizará melhorias na via como a duplicação de trechos, manutenção do asfalto, da iluminação, reforço na sinalização. Considerando que a concessionária esteja autorizada a cobrar pedágios, julgue os itens subsequentes.

( ) Suponha que o valor inicial do pedágio em um trecho da rodovia seja de R$3,50 para veículos de passeio e que sejam permitidos reajustes anuais desse valor. Nesse caso, se nos 2 primeiros anos, os reajustes foram de 5% e 4%, é correto afirmar que o valor do pedágio, ao final do segundo ano, era superior a R$ 3,85.

12. CESPE – MTE – 2014)

Paulo recebeu R$ 40.000,00 correspondentes à sua parte em uma herança e aplicou esse valor por um ano à taxa de juros de 26% ao ano. Considerando que a taxa de inflação no período da aplicação tenha sido de 20%, julgue os itens que se seguem.

( ) Considere que o valor recebido por Paulo corresponda a 5/32 da parte da herança destinada a ele e a seus irmãos, e que essa parte corresponda a 80% do total da herança. Nessa situação, Paulo recebeu mais de 10% do valor total da herança.

13. CESPE – INPI – 2013)

Uma multinacional detentora da patente de três produtos A, B e C licenciou esses produtos para serem comercializados em quatro países, a saber, P1, P2, P3 e P4. Em cada país, o percentual é cobrado por cada unidade comercializada, conforme a tabela abaixo.

	P1	P2	P3	P4
A	2%	1,5%	3%	1%
B	1,5%	5%	2%	3%
C	1%	3%	4%	3,5%

Com base nessas informações, julgue os itens que se seguem.

( ) Se 1.000.000 de unidades do produto B forem vendidas no país P2 a R$ 5,00 cada e no país P4 for vendido o mesmo número de unidades do produto B, mas a US$ 3,00 cada, com a cotação US$ 1,00 = R$ 2,04, então os valores recebidos pela multinacional no país P2 será pelo menos 30% maior que os valores recebidos no país P4.

( ) Suponha que o produto B seja vendido nos países P1 e P3 a R$ 2,00 por unidade. Se forem vendidas 1.000 unidades no país P3, então, para que o lucro no país P1 seja 20% maior que em P3, é preciso vender 1.600 unidades no país P1.

( ) Sabendo que a multinacional comercializou 3.100.000 unidades dos produtos A, B e C no país P1 e que a quantidade de unidades vendidas do produto A foi 20% maior que a do produto B, e a quantidade de unidades vendidas do produto C foi 10% menor que a de B, então, se o produto C for vendido a R$ 2,00 cada, o valor recebido pela multinacional com a patente desse produto no país P1 foi de R$ 1.800,00.

( ) Se no país P4 for vendido um número X de unidades do produto A, com um preço Y, e no país P3 for vendido 10% a mais de unidades que em P4, no mesmo preço, então o lucro em P4 será, aproximadamente, 33% menor que em P3.

14. CESPE – TCU – 2013)

Suponha que Fábio tenha decido depositar mensalmente, sempre no dia 2 de cada mês, a quantia fixa de R$ 360,00 em uma conta que remunera o capital a uma taxa composta de 2% ao mês.

Considerando essa situação hipotética, julgue os itens que se seguem.

( ) Suponha que, em determinado mês, a parcela depositada correspondeu a 16% do salário de Fábio, mas que, ao receber um aumento salarial, o valor da parcela tenha passado a corresponder a 12% do novo salário. Nessa situação, é correto afirmar que o aumento salarial de Fábio foi superior a 30%.

( ) Se cada depósito representar mais de 15% do salário mensal de Fábio, é correto concluir que Fábio recebe mensalmente um salário superior a R$ 2.400,00.

15.CESPE – INPI – 2013)

Considerando que o custo de produção de um refrigerante em lata seja R$ 0,50 por unidade produzida e que essa mesma latinha seja vendida a R$ 2,50, julgue os itens seguintes.

( ) Se o custo de produção de cada refrigerante for reduzido em 40%, mantendo-se o mesmo valor de venda do produto, então o lucro por latinha aumentará 20%.

( ) O preço de custo do refrigerante em lata representa 20% do valor de sua venda.

( ) É necessário vender 15 refrigerantes para obter-se um lucro líquido de R$ 30,00

16. CESPE – INPI – 2013)

Em televisões FullHD, a proporção entre a largura e a altura da tela é 16:9. Com base nessa informação, julgue os itens a seguir.

( ) Se a altura for aumentada em 20%, então, para manter a proporção de 16:9, a largura também deverá ser aumentada em 20%.

( ) Se a largura da tela de uma televisão FullHD for 240 cm, então sua altura será de 135 cm.

17.CESPE – IBAMA – 2012)

Sabendo que o governo federal ofereceu aos servidores públicos uma proposta de reajuste salarial de 15,8% parcelado em três vezes, com a primeira parcela para 2013 e as demais para os anos seguintes, julgue os itens a seguir.

( ) Um servidor federal com salário de R$ 10.000,00 em 2012, passará a receber, em 2015, após a concessão da última parcela de reajuste, salário inferior a R$11.500,00.

18. CESPE – TRE/ES – 2011)

Apesar da pressão sobre os parlamentares para diminuir ou não aprovar o percentual de reajuste dos seus próprios salários, deputados e senadores aprovaram proposta de aumento de 62%. Com isso, eles passarão a ganhar R$ 26,7 mil, fora os valores de verbas de gabinete, indenizatórias, de cotas de passagens, telefone e despesas médicas, que, somados, ultrapassam R$ 100 mil por mês.

Internet: <www.correioweb.com.br> (com adaptações).

Tendo como referência o texto acima, julgue os itens que se seguem.

( ) O salário dos parlamentares, antes do reajuste referido no texto, era superior a R$ 16,5 mil.

19. CESPE – CORREIOS – 2011)

Em 2010, entre 2% e 6% da população de uma cidade com 30.000 habitantes enviaram, por ocasião das festividades natalinas, cartões de felicitações a parentes e amigos. Sabe-se que cada habitante enviou, no máximo, um cartão. Considerando-se que 25% dos referidos cartões tenham sido enviados a moradores de cidades do estado de São Paulo, é correto afirmar que o número que expressa a quantidade de cartões enviada a esse estado está entre

a) 900 e 1.300.

b) 1.300 e 1.700.

c) 1.700 e 2.100.

d) 100 e 500.

e) 500 e 900.

20. CESPE – CORREIOS – 2011)

Considerando-se que 45 dos cartões enviados pela população da referida cidade tenham sido devolvidos ao remetente, por erro no endereçamento, e que esse número corresponda a 5% dos cartões enviados, é correto afirmar que a porcentagem de habitantes que enviaram cartões de felicitações é igual a

a) 6%.

b) 2%.

c) 3%.

d) 4%.

e) 5%.

21. CESPE – CORREIOS – 2011)

Se 4 selos do tipo A e 4 selos do tipo B custam R$ 7,00 e se um selo do tipo A custa 50% a mais que um selo do tipo B, então 8 selos do tipo A custam

a) R$ 9,00.

b) R$ 10,50.

c) R$ 12,00.

d) R$ 12,60.

e) R$ 8,40.

22. CESPE – CORREIOS – 2011)

Na compra de 2 frascos de tira-manchas, cada um deles ao custo de R$ 9,00; 6 frascos de limpador multiuso, cada um deles ao custo de R$ 2,00; 4 litros de desinfetante, cada um deles ao custo de R$ 1,50; e de 6 unidades de esponja dupla face, cada uma delas ao custo de R$ 2,00; um cliente pagou com 3 notas de R$ 20,00, tendo recebido R$ 19,20 de troco.

Nesse caso, o cliente recebeu desconto de

a) 13%.

b) 14%.

c) 15%.

d) 16%.

e) 12%.

23.CESPE – CORREIOS – 2011)

O Programa Nacional do Livro Didático e o Programa Nacional do Livro Didático para o Ensino Médio são realizados pela ECT em parceria com o Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. A operação consiste na entrega, todos os anos, de 100 milhões de livros didáticos a escolas públicas de ensino fundamental e médio de todo o Brasil, volume equivalente à metade de toda a produção gráfica do Brasil. Para a distribuição desses livros são realizadas viagens de carretas das editoras para os centros de tratamento da empresa instalados em pontos estratégicos do país. Nessas unidades, as encomendas são tratadas e, depois, entregues nas escolas.

Internet: (com adaptações).

Considerando que 7/40 e 13% dos livros didáticos sejam distribuídos, respectivamente, para as regiões Nordeste e Norte, então a quantidade, em milhões, de livros didáticos destinada a essas duas regiões pelos programas mencionados no texto é

a) superior a 15 e inferior a 25.

b) superior a 25 e inferior a 35.

c) superior a 35 e inferior a 45.

d) superior a 45.

e) inferior a 15.

24. CESPE – CORREIOS – 2011)

Considere que, em uma empresa, 50% dos empregados possuam nível médio de escolaridade e 5%, nível superior. Guardadas essas proporções, se 80 empregados dessa empresa possuem nível médio de escolaridade, então a quantidade de empregados com nível superior é igual a

a) 8.

b) 10.

c) 15.

d) 20.

e) 5.

25. CESPE – CORREIOS – 2011)

Em um escritório, a despesa mensal com os salários dos 10 empregados é de R$ 7.600,00. Nesse escritório, alguns empregados recebem, individualmente, R$ 600,00 de salário mensal e os outros, R$ 1.000,00.

A partir das informações do texto, considere que aos empregados que recebem salário mensal de R$ 600,00 seja concedido reajuste salarial de 10%, e aos que recebem salário de R$ 1.000,00, reajuste de 15%. Nesse caso, a despesa mensal do escritório com os salários de seus empregados aumentará entre

a) 7% e 9%.

b) 9% e 11%.

c) 11% e 13%.

d) 13% e 15%.

e) 5% e 7%.

26. CESPE – ANAC – 2009)

Acerca de grandezas proporcionais e de matemática financeira, julgue os itens que seguem.

( ) A taxa percentual de aumento sobre o preço original de um produto que foi submetido a um aumento de 30% seguido de um desconto de 20% é superior a 5%.

Gabarito

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

Resumo direcionado

Veja a seguir um resumão 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 😉 .

$$Porcentagem = \frac{Valor}{Total}\ x\ 100\%,$$ OU SEJA, **Valor = Porcentagem x Total**

número percentual ⇔ **fração** ⇔ número decimal

20% ⇔ **20/100** ⇔ 0,20

"De" equivale à multiplicação: portanto, 20% de 300 é igual a 20% x 300;

Percentual de aumento e percentual de redução:

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

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

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 500x(1+10%)x(1 – 20%).

Porcentagem de porcentagem: x% de y% de P é igual a x%.y%.P (ex.: 10% de 20% de 100 é igual a 0,10x0,20x100).

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

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