



## **Aula 00 - Demonstrativa**

Matemática p/ Auxiliar de Promotoria I do  
MPSP – 2019

**Prof. Arthur Lima**

## Sumário

APRESENTAÇÃO.....	3
COMO ESTE CURSO ESTÁ ORGANIZADO .....	5
PORCENTAGEM .....	6
<i>Introdução .....</i>	<i>6</i>
<i>Porcentagem de um total .....</i>	<i>8</i>
<i>Porcentagem de porcentagem .....</i>	<i>10</i>
<i>Percentual de variação .....</i>	<i>11</i>
<i>Aumentos e reduções percentuais – valor final.....</i>	<i>12</i>
<i>Variações percentuais sucessivas .....</i>	<i>15</i>
<i>Porcentagens com regra de três .....</i>	<i>17</i>
<i>Operações de compra e venda – lucro percentual.....</i>	<i>20</i>
QUESTÕES VUNESP COMENTADAS .....	22
LISTA DE QUESTÕES VUNESP.....	68
GABARITO.....	90
RESUMO DIRECIONADO .....	91

# MP SP

Ministério Público  
DO ESTADO DE SÃO PAULO

## 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 do **MINISTÉRIO PÚBLICO de SÃO PAULO (MPSP)**. Tomei por base o último edital, e cobriremos **TODOS** os tópicos exigidos pela banca **VUNESP**. 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:



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



## Como este curso está organizado

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

### MPSP – AUXILIAR DE PROMOTORIA I – VUNESP/2014

#### DISCIPLINA: MATEMÁTICA

##### Conteúdo:

Números inteiros: operações e propriedades. Números racionais, representação fracionária e decimal: operações e propriedades. Razão e proporção. Porcentagem. Regra de três simples. Equação do 1.º grau. Sistema métrico: medidas de tempo, comprimento, superfície e capacidade. Relação entre grandezas: tabelas e gráficos. Raciocínio lógico. Resolução de situações-problema

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

Aula	Data	Conteúdo do edital
00	24/02	Porcentagem
01	04/03	Revisão de matemática básica em vídeo
02	14/03	Números inteiros: operações e propriedades. Números racionais, representação fracionária e decimal: operações e propriedades.
03	24/03	Razão e proporção. Regra de três simples.
-	28/03	Teste a sua direção
04	04/04	Raciocínio lógico. Resolução de situações-problema.
05	14/04	Equação do 1.º grau. Relação entre grandezas: tabelas e gráficos.

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

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

# Porcentagem

## 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
<b>Total</b>	<b>290.000</b>

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  $20\% \times 300$ , 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  $5 \times 100$ )

$$\text{Preço final} = 5 \times 110$$

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

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  $5 \times 100$ )

$$\text{Preço final} = 5 \times 85$$

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

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:

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

$$\text{Preço final} = 1000 \times 1,10 \times 0,95 \times 1,20$$

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

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

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

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

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

$$\text{Preço final} = 33 \times 19$$

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

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  $55 \times 10$ , para multiplicar o 10 pelo 1,2; também desdobrei o 660 em  $66 \times 10$ , para multiplicar o 10 por 0,95; e também desdobrei o 66 em  $2 \times 33$ , 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:

$$\begin{array}{r}
 100 \text{ alunos estrangeiros} \text{ ----- } 25\% \\
 \phantom{100 \text{ alunos estrangeiros}} \text{ Alunos bolsistas} \text{ ----- } 30\% \\
 \\
 100 \times 30\% = \text{Alunos bolsistas} \times 25\% \\
 100 \times 30\% / 25\% = \text{Alunos bolsistas} \\
 100 \times 30 / 25 = \text{Alunos bolsistas} \\
 4 \times 30 = \text{Alunos bolsistas} \\
 120 = \text{Alunos bolsistas}
 \end{array}$$

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,

$$750 \text{ pessoas} \text{ --- } 100\%$$

$$N \text{ pessoas} \text{ --- } 40\%$$

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

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

**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:

$$15 \text{ reais} \text{ --- } 100\%$$

$$2,5 \text{ reais} \text{ --- } P \%$$

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

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

$$P \times 15 = 250$$

$$P = 250 / 15$$

$$P = 50 / 3$$

$$P = 16,67$$

(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 VUNESP comentadas

### 1. VUNESP – PREF. GARÇA – 2018)

Antes de iniciar as aulas do ano de 2018, a professora Vera recebeu a informação de que o número de alunos da turma na qual lecionaria era 10% maior, em relação ao número de alunos que ela tinha na turma do ano anterior. Para saber o número de alunos na turma de 2018, a professora Vera fez, corretamente, apenas uma operação, que consistiu em

- (A) multiplicar o número de alunos da turma do ano anterior por 0,1.
- (B) adicionar 0,1 ao número de alunos da turma do ano anterior.
- (C) multiplicar o número de alunos da turma do ano anterior por 1,1.
- (D) adicionar 10,0 ao número de alunos da turma do ano anterior.
- (E) multiplicar o número de alunos da turma do ano anterior por 10,0.

#### RESOLUÇÃO:

Se o número de alunos aumentou em 10%, basta multiplicar o número de alunos do ano anterior por  $(1 + 10\%)$ , isto é, por  $(1 + 0,10)$ , que é o mesmo que 1,1.

**Resposta: C**

---

### 2. VUNESP – PREF. GARÇA – 2018)

Fui à papelaria com o valor exato para comprar 15 unidades de um produto. Chegando lá, reparei que o preço desse produto tinha aumentado 10% em relação ao preço que pensei pagar. Dessa forma, comprei apenas 13 unidades, e voltei para casa com R\$ 8,40. O valor total que paguei nessa compra foi

- (A) R\$ 171,60.
- (B) R\$ 172,50.
- (C) R\$ 173,40.
- (D) R\$ 174,30.
- (E) R\$ 175,20.

#### RESOLUÇÃO:

Suponha que o preço que eu imaginava ser o correto para o produto era igual a  $P$ . Assim, eu fui com dinheiro equivalente a  $15P$ , ou seja, que me permitiria comprar 15 unidades.

O preço correto era 10% superior a este, ou seja,  $(1+10\%)xP = 1,1P$ . Com este preço, consegui comprar 13 reais e me sobrou 8,40, de modo que meu dinheiro corresponde a  $13x1,1P + 8,40 = 14,3P + 8,40$ .

Portanto, podemos igualar as duas expressões que nos dão o meu dinheiro total:

$$15P = 14,3P + 8,40$$

$$0,7P = 8,40$$

$$P = 84/7$$

$$P = 12 \text{ reais}$$

O valor total que eu paguei na compra foi de:

$$13 \times 1,1P =$$

$$13 \times 1,1 \times 12 =$$

$$14,3 \times 12 =$$

$$171,60 \text{ reais}$$

**Resposta: A**

---

### 3. VUNESP – CÂMARA DE DOIS CÓRREGOS – 2018)

De acordo com a previsão elaborada, em dezembro de 2017 deverão ser vendidas  $x$  unidades do produto P. Se o número de unidades efetivamente vendidas for igual a  $y$ , haverá, em relação a  $x$ , uma redução de 20%. Entretanto, se o número de unidades efetivamente vendidas for igual  $2y$ , então haverá, em relação a  $x$ , um acréscimo de

- (A) 40%.
- (B) 50%.
- (C) 60%.
- (D) 80%.
- (E) 100%.

**RESOLUÇÃO:**

Veja que  $y$  é 20% menor do que  $x$ , ou seja,

$$y = (1 - 20\%).x$$

$$y = 0,80x$$

Multiplicando por 2 a equação acima, temos:

$$2y = 2 \cdot 0,80x$$

$$2y = 1,60x$$

$$2y = x + 0,60x$$

$$2y = x + 60\%.x$$

Temos um aumento de 60% em relação a  $x$ .

**Resposta: C**

---

**4. VUNESP – CÂMARA DE DOIS CÓRREGOS – 2018)**

Para assistir a uma palestra, estão presentes no auditório 65 homens e 85 mulheres. Sabendo-se que 40% dos homens e 60% das mulheres fazem anotações sobre o que está sendo dito pelo palestrante, então, em relação ao número total de pessoas presentes no auditório, aqueles que não fazem anotações representam, aproximadamente,

- (A) 48,7%
- (B) 50,6%
- (C) 52,5%
- (D) 54,3%
- (E) 56,4%

**RESOLUÇÃO:**

Como 40% dos homens e 60% das mulheres fazem anotações sobre o que está sendo dito pelo palestrante, então os que NÃO fazem anotações são 60% dos homens e 40% das mulheres, ou seja,

$$\text{Não fazem} = 60\% \times 65 + 40\% \times 85$$

$$\text{Não fazem} = 0,60 \times 65 + 0,40 \times 85$$

$$\text{Não fazem} = 39 + 34$$

$$\text{Não fazem} = 73 \text{ pessoas}$$

O total de pessoas é de  $65 + 85 = 150$  pessoas. O percentual dos que não fazem anotações é de:

$$P = 73/150$$

$$P = 14,6/300$$

$$P = 48,67 / 100$$

$$P = 48,67\%$$

**Resposta: A**

**5. VUNESP – Pref. de São José dos Campos – 2018)**

Um produto teve o seu preço de venda aumentado, no período correspondente de janeiro a abril de 2017, em 26,5%, devido aos problemas climáticos ocorridos na região em que ele é produzido. Em maio do mesmo ano, o preço desse produto novamente aumentou, de R\$ 3,60, para R\$ 5,22 o quilograma. Dessa forma, é correto afirmar que, de janeiro a maio, o preço desse produto aumentou, aproximadamente,

- (A) 71,5%
- (B) 74,5%
- (C) 77,5%

(D) 80,5%

(E) 83,5%

**RESOLUÇÃO:**

O aumento percentual em maio foi de:

$$\text{Aumento percentual} = \frac{\text{aumento}}{\text{inicial}} = \frac{5,22 - 3,60}{3,60} = \frac{1,62}{3,60} = 0,45 = 45\%$$

Portanto, tivemos 2 aumentos sucessivos, um de 26,5% e outro de 45%. Para calcularmos o aumento total, basta fazer:

$$(1+26,5\%) \times (1 + 45\%) =$$

$$1,265 \times 1,45 =$$

$$1,8342$$

Portanto, o aumento percentual total foi de:

$$1,8342 - 1 = 0,8342 = 83,42\%$$

$$\text{(aproximadamente 83,5\%)}$$

**Resposta: E**

---

**6. VUNESP – Pref. de São José dos Campos – 2018)**

Carla e Daniel aplicaram o total de R\$ 12.000,00 na Bolsa de Valores. Ao resgatarem o valor aplicado, Carla obteve lucro de 10% em relação ao valor que aplicou, e Daniel obteve lucro correspondente a 90% do lucro obtido por Carla. Se o lucro do valor total aplicado foi de R\$ 1.425,00, então o valor aplicado por Daniel, em relação ao aplicado por Carla, foi

(A) R\$ 3.000,00 a mais.

(B) R\$ 2.000,00 a mais.

(C) R\$ 1.000,00 a mais.

(D) R\$ 2.000,00 a menos.

(E) R\$ 3.000,00 a menos.

**RESOLUÇÃO:**

Seja C o valor aplicado por Carla, então o valor aplicado por Daniel é de  $12.000 - C$ . Carla teve lucro de 10% em relação ao valor aplicado, isto é,

$$\text{Lucro de Carla} = 10\% \times C = 0,10.C$$

O lucro de Daniel foi 90% do lucro de Carla, ou seja,

$$\text{Lucro de Daniel} = 90\% \times 0,10C = 0,9 \times 0,10C = 0,09C$$

A soma dos lucros é 1425 reais, ou seja:

$$1425 = 0,10C + 0,09C$$

$$1425 = 0,19C$$

$$C = 1425 / 0,19$$

$$C = 7.500 \text{ reais}$$

Logo, Daniel aplicou  $12.000 - 7.500 = 4.500$  reais. Veja que o valor aplicado por Daniel é 3.000 reais a menos do que o valor aplicado por Carla.

**Resposta: E**

---

### 7. 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:

$$15 \text{ reais --- } 100\%$$

$$2,5 \text{ reais --- } P \%$$

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

$$P \times 15 = 250$$

$$P = 16,67\% \text{ (aproximadamente)}$$

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

**Resposta: E**

---

**8. 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:

$$E + 0,1E = 93,5$$

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

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

O enunciado diz, ainda, que o produto À vista tem 20% de desconto sobre o preço de etiqueta. Portanto:

$$\text{À vista} = 85 - 0,2 \times 85 = 85 - 17$$

$$\text{À vista} = 68 \text{ reais}$$

**Resposta: B**

---

**9. VUNESP – Pref. de Mogi das Cruzes – 2018)**

Uma empresa selecionou 160 candidatos para uma entrevista, visando o preenchimento de algumas vagas. Dos candidatos selecionados, 5% não compareceram à entrevista, e 25% dos que compareceram foram contratados. Em relação ao número inicial de candidatos selecionados, aqueles que foram contratados representam

- (A) 24,25%.
- (B) 23,75%.
- (C) 23,25%.
- (D) 22,50%.
- (E) 22,25%.

**RESOLUÇÃO:**

Veja que 5% de 160 pessoas não compareceram, ou seja:

$$\text{Não compareceram} = \frac{5}{100} \times 160 = \frac{5}{10} \times 16 = \frac{1}{2} \times 16 = 8 \text{ pessoas}$$

Portanto, compareceram  $160 - 8 = 152$  pessoas. Destas, 25% foram selecionadas, ou seja:

$$\text{Selecionados} = \frac{25}{100} \times 152 = \frac{1}{4} \times 152 = 38 \text{ pessoas}$$

Dos 160 candidatos selecionados inicialmente, 38 foram contratados. Percentualmente, temos:

$$P = \frac{38}{160} = 0,2375 = 23,75\%$$

**Resposta: B**

---

### 10. VUNESP – OFICIAL PM/SP – 2017)

Um atleta fez dois treinamentos sucessivos em uma pista circular. No primeiro treinamento, ele gastou exatos 4 minutos para completar cada volta na pista. No segundo, ele gastou um tempo menor que o do treinamento anterior para completar cada volta na pista, e, como consequência, o número de voltas dadas e o tempo total gasto nesse treinamento aumentaram, em relação ao treinamento anterior, em 50% e 20%, respectivamente. Nessas condições, é correto afirmar que, no segundo treinamento, esse atleta completou cada volta na pista em

- a) 3,6 min.
- b) 3,4 min.
- c) 3,2 min.
- d) 2,8 min.
- e) 2,6 min.

#### RESOLUÇÃO:

Sabendo que no primeiro treinamento ele gastou 4 minutos para percorrer cada volta e supondo que ele deu  $Y$  voltas, o tempo total gasto foi de  $4Y$  minutos.

No segundo treinamento o número de voltas aumentou 50%, passando a ser de  $1,5Y$ . Já o tempo total aumentou 20%, passando a ser de  $4Y \times 1,2 = 4,8Y$ . Dividindo o tempo total pelo número de voltas, obtemos o tempo por volta, que é de:  $4,8Y/1,5Y = 4,8/1,5 = 9,6/3 = 3,2$  minutos.

**Resposta: C**

---

**11. VUNESP – CRBio – 2017)**

Um lojista aplicou um aumento de 20% sobre o preço unitário de tabela de certo produto, obtendo o preço P. Em seguida, numa promoção, passou a vender esse mesmo produto com um desconto de 20% sobre P, válido somente para pagamento à vista e em dinheiro, sendo que, nessa condição, cada unidade do produto é vendida por R\$ 60,00. O preço unitário de tabela desse produto era

- (A) R\$ 77,60.
- (B) R\$ 72,00.
- (C) R\$ 69,00.
- (D) R\$ 62,50.
- (E) R\$ 57,60.

**RESOLUÇÃO:**

Aplicando 20% de desconto sobre P, ficamos com o preço:

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

Este preço com desconto é de 60 reais. Ou seja,

$$P \times 0,80 = 60$$

$$P \times \frac{4}{5} = 60$$

$$P = 60 \times \frac{5}{4} = 15 \times 5 = 75 \text{ reais}$$

Para chegarmos neste preço P, precisamos pegar o preço original e dar um aumento de 20%, como diz o início do enunciado. Ou seja,

$$P = \text{preço original} \times (1 + 20\%)$$

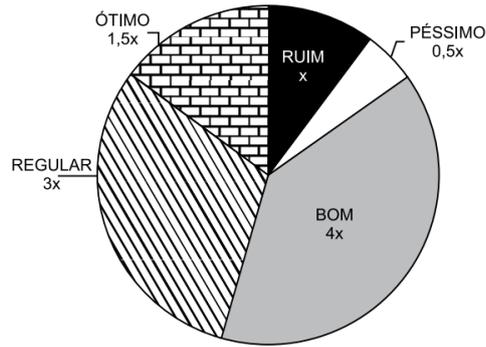
$$75 = \text{preço original} \times 1,20$$

$$\text{preço original} = \frac{75}{1,2} = \frac{750}{12} = \frac{250}{4} = \frac{125}{2} = 62,5 \text{ reais}$$

**Resposta: D**

**12. VUNESP – CRBio – 2017)**

Uma professora elaborou um gráfico de setores para representar a distribuição, em porcentagem, dos cinco conceitos nos quais foram agrupadas as notas obtidas pelos alunos de uma determinada classe em uma prova de matemática. Observe que, nesse gráfico, as porcentagens referentes a cada conceito foram substituídas por x ou por múltiplos e submúltiplos de x.



Analisando o gráfico, é correto afirmar que a medida do ângulo interno correspondente ao setor circular que representa o conceito BOM é igual a

- (A) 144°.
- (B) 135°.
- (C) 126°.
- (D) 117°.
- (E) 108°.

**RESOLUÇÃO:**

A soma de todos os valores no gráfico deve ser igual a 100%, ou seja, o total. Assim,

$$100\% = 1,5x + 3x + 4x + 0,5x + x$$

$$1 = 10x$$

$$x = 0,1$$

$$x = 10\%$$

No conceito BOM temos  $4x = 4 \cdot 10\% = 40\%$ . Como sabemos que 100% (total) corresponderia a uma volta completa (360°), podemos montar a regra de três simples:

$$100\% \text{ ----- } 360^\circ$$

$$40\% \text{ ----- } \hat{\text{Ângulo}}$$

$$100 \cdot \hat{\text{Ângulo}} = 360 \cdot 40$$

$$\hat{\text{Ângulo}} = 36 \cdot 4$$

$$\hat{\text{Ângulo}} = 144^\circ$$

**Resposta: A**

**13. 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. Considerando que 16 corresponde ao todo, ou seja, 100%, podemos descobrir o percentual de pessoas que não vive em área de risco com uma regra de três:

Área de risco	Total
15	16
P	100%

Montando a proporção:

$$15 \times 100\% = P \times 16$$

$$15 \times 25\% = P \times 4$$

$$15 \times 12,5\% = P \times 2$$

$$15 \times 6,25\% = P$$

$$93,75\% = P$$

**Resposta: C**

**14. VUNESP – TJM/SP – 2017)**

Alberto, Bruno e Carla foram almoçar em um restaurante e, no final do almoço, cada um pagou o que consumiu. Sabendo-se que, sem a taxa de serviço de 10% sobre o consumo total, Alberto e Bruno consumiram, juntos, R\$ 150,00, Bruno e Carla consumiram, juntos, R\$ 114,00, e Alberto e Carla consumiram, juntos, R\$ 144,00, é correto afirmar que a taxa de serviço de 10% sobre o consumo dessas três pessoas foi

- (A) R\$ 40,80.
- (B) R\$ 35,70.

(C) R\$ 30,60.

(D) R\$ 26,00.

(E) R\$ 20,40.

**RESOLUÇÃO:**

Vamos chamar de A, B e C os valores consumidos por Alberto, Bruna e Carla, respectivamente. Veja que:

$$A + B = 150$$

$$B + C = 114$$

$$A + C = 144$$

Podemos somar as 3 equações acima, ficando com:

$$2A + 2B + 2C = 150 + 114 + 144$$

$$2A + 2B + 2C = 408$$

Dividindo todos os termos por 2, temos:

$$A + B + C = 204$$

Ou seja, a soma do consumo das 3 pessoas é igual a 204 reais. Veja que 10% disto é  $10\% \times 204 = 0,1 \times 204 = 20,4$  reais.

**Resposta: E**

**15. VUNESP – PM/SP – 2017)**

A tabela mostra a movimentação da conta corrente de uma pessoa em determinado dia.

	<i>valores em real</i>
Saldo no início do dia	+ 530,00
Pagamento de boleto	- 424,00
Depósito	+ 280,00
Saque	X
Depósito	+ 310,00
Saldo no final do dia	Y

Sabendo-se que o saldo, no final do dia, era positivo e correspondia a 20% do valor do saldo do início do dia, então o valor de X, em reais, é

(A) - 410,00.

(B) – 530,00.

(C) – 590,00.

(D) – 620,00.

(E) – 480,00.

**RESOLUÇÃO:**

Sabemos que o saldo final é 20% do inicial, ou seja,

$$Y = 20\% \text{ de } 530$$

$$Y = 0,20 \times 530$$

$$Y = 2 \times 53$$

$$Y = 106 \text{ reais}$$

Assim,

$$530 - 424 + 280 + X + 310 = Y$$

$$530 - 424 + 280 + X + 310 = 106$$

$$696 + X = 106$$

$$X = 106 - 696$$

$$X = -590$$

**Resposta: C**

---

**16. VUNESP – PM/SP – 2017)**

Em uma caixa, havia 150 peças, das quais 30% estavam enferrujadas e, portanto, não podiam ser utilizadas. Das demais peças, 20% apresentavam defeitos e também não podiam ser utilizadas. Considerando-se o número total de peças da caixa, é correto dizer que o número de peças que podiam ser utilizadas representava

(A) 52%.

(B) 44%.

(C) 40%.

(D) 48%.

(E) 56%.

**RESOLUÇÃO:**

Sabemos que 30% das 150 peças estavam enferrujadas, ou seja,

$$\text{Enferrujadas} = 30\% \times 150 = 3/10 \times 150 = 3 \times 15 = 45$$

As peças restantes (não enferrujadas) são  $150 - 45 = 105$ . Dessas, 20% tem defeitos:

$$\text{Defeitos} = 20\% \text{ de } 105$$

$$\text{Defeitos} = 20\% \times 105$$

$$\text{Defeitos} = \frac{1}{5} \cdot 105$$

$$\text{Defeitos} = 21$$

As peças boas são  $105 - 21 = 84$ . Em relação ao total, elas representam:

$$\text{Percentual} = \frac{84}{150} = \frac{168}{300} = \frac{56}{100} = 56\%$$

**Resposta: E**

---

### 17. VUNESP – PM/SP – 2017)

Para uma reunião, foram preparados 5 litros de café. Após o consumo de 75% desse café, o restante foi dividido igualmente em 2 garrafas térmicas. Assim, a quantidade de café, em mL, contida em uma garrafa térmica era de

- (A) 625.
- (B) 675.
- (C) 600.
- (D) 650.
- (E) 575.

**RESOLUÇÃO:**

Foi consumido 75% do café, restando apenas 25% de 5 litros, ou seja,

$$\text{Resto} = 25\% \times 5$$

$$\text{Resto} = \frac{1}{4} \cdot 5$$

$$\text{Resto} = 1,25 \text{ litro}$$

$$\text{Resto} = 1250 \text{ ml}$$

Dividindo entre duas garrafas, cada uma recebeu  $1250 / 2 = 625$  ml.

**Resposta: A**

---

**18. VUNESP – TJ/SP – 2017)**

A empresa Alfa Sigma elaborou uma previsão de receitas trimestrais para 2018. A receita prevista para o primeiro trimestre é de 180 milhões de reais, valor que é 10% inferior ao da receita prevista para o trimestre seguinte. A receita prevista para o primeiro semestre é 5% inferior à prevista para o segundo semestre. Nessas condições, é correto afirmar que a receita média trimestral prevista para 2018 é, em milhões de reais, igual a

- (A) 203.
- (B) 198.
- (C) 200.
- (D) 195.
- (E) 190.

**RESOLUÇÃO:**

Seja  $R_{2T}$  a receita do segundo trimestre, sabemos que a do primeiro (180 milhões) foi 10% inferior a ela, ou seja,

$$180 = R_{2T} \times (1 - 10\%)$$

$$180 = R_{2T} \times 0,90$$

$$R_{2T} = 180 / 0,90 = 1800 / 9 = 200 \text{ milhões}$$

A receita do primeiro semestre foi  $180 + 200 = 380$  milhões. Este valor é 5% menor que a receita do segundo semestre (RSS), ou seja,

$$380 = \text{RSS} \times (1 - 5\%)$$

$$380 = \text{RSS} \times 0,95$$

$$\text{RSS} = 380 / 0,95 = 38000 / 95 = 400 \text{ milhões}$$

A receita anual foi de  $380 + 400 = 780$  milhões. A média por trimestre, lembrando que temos 4 trimestres no ano, foi:

$$\text{Média trimestral} = 780 / 4 = 195 \text{ milhões}$$

**Resposta: D**

**19. VUNESP – IPRESB – 2017)**

Em uma loja, dois fogões semelhantes, das marcas B e C, tinham preços unitários iguais a P e Q, respectivamente. Sabe-se que houve um aumento de 20% no preço P, obtendo-se um novo preço  $P_1$  que ultrapassou Q em R\$ 200,00. Em seguida, houve um desconto de 10% sobre o preço Q, e o novo preço obtido,  $Q_1$ , ficou igual a P. Nessas condições, é correto afirmar que o preço P era, em reais, igual a

- (A) R\$ 3.000,00.  
(B) R\$ 2.750,00.  
(C) R\$ 2.500,00.  
(D) R\$ 2.250,00.  
(E) R\$ 2.000,00.

**RESOLUÇÃO:**

Com o aumento de 20% no preço P, passamos a ter o preço  $1,20xP$ . Este preço é 200 reais superior a Q, ou seja,

$$1,20xP = Q + 200$$

Dando um desconto de 10% em Q, ficamos com  $0,90xQ$ . Este preço é igual a P, ou seja:

$$0,90xQ = P$$

Substituindo P, na primeira equação, por  $0,90xQ$ , ficamos com:

$$1,20x(0,90xQ) = Q + 200$$

$$1,08Q = Q + 200$$

$$0,08Q = 200$$

$$Q = 200 / 0,08$$

$$Q = 2500 \text{ reais}$$

Logo,

$$P = 0,90xQ$$

$$P = 0,90x2500$$

$$P = 2250 \text{ reais}$$

**Resposta: D**

**20. VUNESP – IPRESB – 2017)**

Em uma loja, o preço do produto A teve um acréscimo de 5%, e o preço do produto B teve um desconto de 20%, com isso os dois produtos passaram a ter o mesmo preço. Se o preço do produto A, após o acréscimo, passou a ser de R\$ 84,00, a diferença entre os preços desses dois produtos, antes dos reajustes, era

- (A) R\$ 21,00.  
(B) R\$ 25,00.  
(C) R\$ 27,00.

(D) R\$ 30,00.

(E) R\$ 32,00.

**RESOLUÇÃO:**

Aumentando o preço A em 5%, passamos para  $1,05A$ . Reduzindo o preço B em 20%, passamos para  $0,80B$ . Esses preços se igualaram, ou seja,

$$1,05A = 0,80B$$

O preço A passou a ser de 84 reais após o acréscimo, ou seja,

$$1,05A = 84$$

$$A = 84 / 1,05$$

$$A = 80 \text{ reais}$$

Além disso,

$$1,05A = 0,80B$$

$$84 = 0,80B$$

$$B = 84 / 0,8$$

$$B = 105 \text{ reais}$$

A diferença de preços, antes dos reajustes, era de  $105 - 80 = 25$  reais.

**Resposta: B**

---

**21. VUNESP – PM/SP – 2017)**

Uma loja comprou um lote com 60 carregadores para telefone celular e vendeu 15% deles na 1ª semana do mês. Entre os demais carregadores, 3 estavam com defeito e foram devolvidos ao fornecedor. Dos carregadores restantes, 75% deles foram vendidos até o final do mês. Após as vendas e a devolução efetuadas, restou ainda um determinado número de carregadores que, em relação ao número de carregadores comprados pela loja, correspondem a

(A) 22%.

(B) 17%.

(C) 20%.

(D) 12%.

(E) 15%.

**RESOLUÇÃO:**

Inicialmente foram vendidos 15% dos 60 carregadores, ou seja, vendidos =  $(15/100) \times 60 = 900/100 = 9$  carregadores

Sobraram  $60 - 9 = 51$  carregadores

Então 3 foram devolvidos, sobrando  $51 - 3 = 48$  carregadores.

Depois disso foram vendidos 75% desses carregadores, sobrando 25% deles. Como 25% corresponde a  $1/4$ , podemos dizer que a sobra foi:

$$\text{Sobra} = 48 \times (1/4) = 12 \text{ carregadores}$$

A razão entre os que sobraram e os que foram comprados é de  $12/60 = 1/5 = 0,2 = 20\%$

**Resposta: C**

---

**22. VUNESP – TCE/SP – 2017)**

O aumento na produção da empresa A, em 2015, foi de 20% em relação ao ano anterior, e, em 2016, foi de 30% em relação ao ano anterior. O aumento na produção da empresa B, em 2015, foi de 28% em relação ao ano anterior. Para que o aumento na produção da empresa B superasse em 4 pontos percentuais o aumento obtido pela empresa A, nesses dois anos, ao final de 2016, essa empresa B deveria apresentar, em relação ao ano anterior, um aumento de

- (A) 25%.
- (B) 27%.
- (C) 22%.
- (D) 21%.
- (E) 24%.

**RESOLUÇÃO:**

Suponha que ambas as empresas produziam "100" unidades em 2015.

Empresa A: com o aumento de 20%, ela foi para 120 unidades. Com o aumento de 30%, ela foi para  $1,30 \times 120 = 156$ .

Empresa B: com o aumento de 28%, ela chegou em 128. Precisamos que ela chegue em 160, para superar em 4 pontos percentuais a empresa A. Portanto, o aumento percentual "p" deve ser tal que:

$$128 \times (1+p) = 160$$

$$1+p = 1,25$$

$$p = 0,25$$

$$p = 25\%$$

Resposta: A

---

### 23. VUNESP – TCE/SP – 2017)

Uma enquete demonstrou que 17% das empresas devem algum tipo de imposto do ano anterior, e, desse grupo, são 13% que devem algum tipo de imposto dos últimos dois anos. Em relação ao total de empresas da enquete, a porcentagem das empresas que devem apenas os impostos do ano anterior é de, aproximadamente,

- (A) 14,8.
- (B) 13,7.
- (C) 14,3.
- (D) 15,6.
- (E) 13,9.

#### RESOLUÇÃO:

Das 17% de empresas que devem algum imposto do ano anterior, sabemos que 13% devem imposto dos últimos dois anos. Assim, 87% das 17% devem impostos apenas do ano anterior, ou seja,  $0,87 \times 17\% = 14,79\%$ .

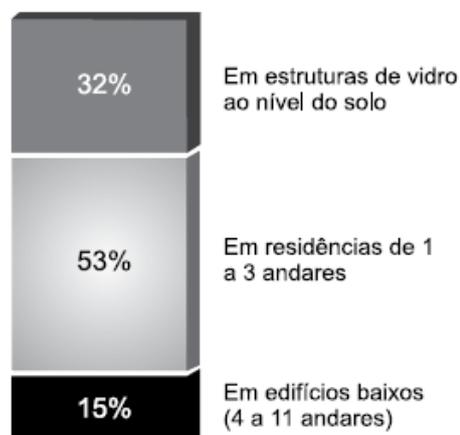
Resposta: A

---

### 24. VUNESP – PREF. GUARULHOS – 2016)

Um levantamento do instituto que atua na área de conservação da biodiversidade mapeou casos de aves que morreram após impactos com janelas ou vidraças. O gráfico mostra a distribuição percentual desses impactos.

Impactos



(O Estado de S.Paulo – 04.09.2016)

Se a diferença entre os números de impactos registrados em residências de 1 a 3 andares e em estruturas de vidro ao nível do solo foi igual a 231, então o número de impactos registrados em edifícios baixos (4 a 11 andares) foi igual a

- a) 185.
- b) 180.
- c) 175.
- d) 170.
- e) 165.

### RESOLUÇÃO:

A diferença entre os percentuais de impactos registrados em residências de 1 a 3 andares e em estruturas de vidro ao nível do solo é de  $53\% - 32\% = 21\%$ , e este percentual corresponde a 231 casos.

Assim, o percentual de 15% (edifícios baixos) corresponde a:

$$21\% \text{-----} 231 \text{ casos}$$

$$15\% \text{-----} N$$

$$21\%.N = 15\%.231$$

$$21.N = 15.231$$

$$7.N = 5.231$$

$$N = 5.231/7$$

$$N = 5.33$$

$$N = 165 \text{ casos}$$

**Resposta: E**

### 25. VUNESP – PREF. GUARULHOS – 2016)

No primeiro semestre de 2016, houve um aumento de 15% no número total de matrículas em uma escola, em relação ao número total de matrículas do mesmo período do ano imediatamente anterior. Se, no primeiro semestre de 2015, foram matriculados 1300 alunos nessa escola, então o número total de matrículas no primeiro semestre de 2016 foi

- a) 1395.
- b) 1420.
- c) 1445.
- d) 1470.

e) 1495.

**RESOLUÇÃO:**

Podemos calcular o número de 2016 assim:

$$\begin{aligned}1300 \times (1+15\%) &= \\1300 \times (1 + 15/100) &= \\1300 \times (1 + 0,15) &= \\1300 \times 1,15 &= \\13 \times 115 &= \\1495 &= \end{aligned}$$

**Resposta: E**

---

**26. VUNESP – PREF. GUARULHOS – 2016)**

Em uma sala de aula, o número de meninas corresponde a 110% do número de meninos. Se, nessa sala, há, ao todo, 42 alunos, então a diferença entre os números de meninas e meninos é igual a

- a) 1.
- b) 2.
- c) 3.
- d) 4.
- e) 5.

**RESOLUÇÃO:**

Sendo H o número de meninos, o número de meninas é 110% disto, ou seja,

$$\text{Meninas} = 110\% \text{ de } H = 110\% \cdot H = 1,1 \cdot H$$

A soma dos meninos e meninas é 42, ou seja,

$$\text{Meninos} + \text{Meninas} = 42$$

$$H + 1,1H = 42$$

$$2,1H = 42$$

$$H = 42 / 2,1$$

$$H = 20$$

Logo, as meninas são  $1,1 \cdot 20 = 22$ . Portanto, a diferença entre meninos e meninas é  $22 - 20 = 2$ .

**Resposta: B**

---

**27. VUNESP – Câmara de Itatiba/SP – 2015)**

Um comerciante comprou algumas unidades de um produto, com o intuito de revendê-los, cada um, com preço igual a 1,5 vezes o preço que pagou. Por algum motivo, após ele ter confeccionado cartazes com o preço de venda, esse comerciante precisou conceder um desconto de 35% sobre o preço de venda que havia anunciado. Considerando-se apenas o preço de compra e o preço de venda desses produtos, é correto afirmar que esse comerciante terá nessa comercialização, se vender todas as unidades compradas nas condições apresentadas, um

- (A) lucro de 2%
- (B) lucro de 1,5%
- (C) prejuízo de 1,5%
- (D) prejuízo de 2%
- (E) prejuízo de 2,5%

**RESOLUÇÃO:**

Suponha que o preço de compra foi 100 reais. A ideia era vender por  $1,5 \times 100 = 150$  reais. Entretanto, foi preciso dar desconto de 35% sobre este preço de venda, de modo que o preço final foi de  $150 \times (1 - 35\%) = 150 \times 0,65 = 97,50$  reais.

Portanto, comparando o preço de compra (100 reais) com o de venda (97,50 reais), vemos um prejuízo de 2,50 reais, ou seja,  $2,50 / 100 = 2,50\%$ .

**Resposta: E**

---

**28. VUNESP – CRO/SP – 2015)**

Uma epidemia de gripe atingiu 20% dos alunos de uma escola. Sabendo-se que 14 meninas contraíram a gripe e que 75% dos alunos que contraíram eram meninos, pode-se calcular corretamente que o total de alunos dessa escola é

- (A) 240.
- (B) 260.
- (C) 280.
- (D) 300.
- (E) 320.

**RESOLUÇÃO:**

Sejam N alunos. Destes, 20% contraíram gripe, isto é,  $0,20N$  estão gripados. 75% destes gripados são meninos:

$$\text{Meninos gripados} = 75\% \times 0,20N = 0,75 \times 0,20N = 0,15N$$

As meninas gripadas são o restante, isto é,  $0,20N - 0,15N = 0,05N$ . Isto corresponde a 14 meninas gripadas:

$$14 = 0,05N$$

$$14 / 0,05 = N$$

$$1400 / 5 = N$$

$$2800 / 10 = N$$

$$280 = N$$

**Resposta: C**

### 29. VUNESP – CRO/SP – 2015)

O gerente contábil de uma entidade governamental recebeu seu salário no final do mês, líquido de todos os encargos fiscais e previdenciários de sua responsabilidade. Desse salário, 30% foi para uma aplicação financeira, 20%, para a alimentação, 10%, utilizado para pagar a prestação do carro recentemente adquirido e 20%, para o aluguel da casa onde mora. Do total dos gastos realizados no mês, sobraram R\$ 4.200,00, que serão utilizados para outras despesas. Qual é o valor do salário desse gerente?

- (A) R\$ 19.800,00
- (B) R\$ 21.000,00
- (C) R\$ 21.800,00
- (D) R\$ 22.400,00
- (E) R\$ 23.000,00

#### RESOLUÇÃO:

Veja que o gerente gastou  $30\% + 20\% + 10\% + 20\% = 80\%$  do seu salário, sobrando 20% dele, que correspondem a 4200 reais. Assim:

$$4200 \text{ reais} \text{ ----- } 20\% \text{ do salário}$$

$$N \text{ reais} \text{ ----- } 100\% \text{ do salário}$$

$$4200 \times 100\% = N \times 20\%$$

$$4200 \times 100 = N \times 20$$

$$4200 \times 5 = N$$

$$N = 21000 \text{ reais}$$

**Resposta: B**

**30. VUNESP – CRO/SP – 2015)**

Uma notícia publicada em um jornal on-line de Pernambuco informou que, no mês das festas juninas de 2015, o Hospital da Restauração, em Recife, registrou, com relação ao mesmo período do ano anterior, um aumento de 12% no atendimento a queimados, decorrentes de fogos de artifício e fogueiras. Considerando-se essa informação, é correto afirmar que, se em 2015 aquele hospital tivesse atendido 56 pacientes com as referidas queimaduras, o número de casos atendidos em 2014 teria sido de

- (A) 53.
- (B) 52.
- (C) 51.
- (D) 50.
- (E) 49.

**RESOLUÇÃO:**

Seja  $N$  casos em 2014, temos:

Casos de 2015 = Casos de 2014  $\times$  (1 + 12%)

$$56 = \text{Casos de 2014} \times 1,12$$

$$\text{Casos de 2014} = 56 / 1,12$$

$$\text{Casos de 2014} = 5600 / 112 = 2800 / 56 = 400 / 8 = 50$$

**Resposta: D**

---

**31. VUNESP – Pref. SJRP – 2015)**

A tabela indica o número de óbitos pela dengue, divulgado pelo Ministério da Saúde.

Ano	Óbitos
2013	674
2014	405

De acordo com esses dados, pode-se concluir que a porcentagem de óbitos em 2014 diminuiu em relação a 2013, aproximadamente,

- (A) 35%.
- (B) 40%.
- (C) 42%.
- (D) 45%.
- (E) 50%.

**RESOLUÇÃO:**

Temos uma diminuição de  $674 - 405 = 269$  óbitos. Percentualmente, em relação aos números de 2013, temos uma queda de:

$$P = 269 / 674 = 0,399 = 39,9\%$$

(aproximadamente 40%)

**Resposta: B**

---

### 32. VUNESP – Pref. Iguape – 2015)

Aos 12 anos, uma criança tinha 1,50 metro de altura e hoje, aos 15 anos, cresceu 20% em relação àquela estatura. Essa criança tem hoje uma altura, em metros, de

- (A) 1,52.
- (B) 1,60.
- (C) 1,75.
- (D) 1,80.
- (E) 1,85.

**RESOLUÇÃO:**

Temos:

$$\text{Altura hoje} = \text{altura anterior} \times (1 + 20\%)$$

$$\text{Altura hoje} = 1,50 \times 1,20$$

$$\text{Altura hoje} = 1,80\text{m}$$

**Resposta: D**

---

### 33. VUNESP – Câmara de Jaboticabal – 2015)

O preço de venda  $P_0$  de um produto sofreu um aumento de 12%, gerando o preço  $P_1$ . Sobre o preço  $P_1$ , foi concedido um desconto de 11%, gerando um preço  $P_2$ . Nessas condições, é correto afirmar que  $P_2$ , com relação a  $P_0$ , é

- (A) menor em 1%.
- (B) menor em 0,32%.
- (C) maior em 0,32%.
- (D) maior em 1%.
- (E) maior em 1,2%.

**RESOLUÇÃO:**

Seja 100 o preço inicial. Com o aumento de 12%, chegamos a  $100 \times (1 + 0,12) = 112$  reais. Com a redução de 11%, temos  $112 \times (1 - 0,11) = 112 \times 0,89 = 99,68$  reais.

Veja que este preço final é 0,32 reais menor que o inicial, ou seja,  $0,32/100 = 0,32\%$  menor que o original.

**Resposta: B**

---

### 34. VUNESP – Pref. SJRP – 2015)

Uma caixa de certo adoçante custa R\$ 7,75. Em uma oferta, se forem compradas 3 caixas iguais a essa, a loja faz um desconto de 20% no preço total. Nesse caso, com o desconto cada caixa sairá por

- (A) R\$ 5,66.
- (B) R\$ 6,20.
- (C) R\$ 6,27.
- (D) R\$ 6,31.
- (E) R\$ 7,20.

**RESOLUÇÃO:**

O desconto será de 20% sobre o valor total, o que também permite dizer que ele incidirá sobre o preço de cada caixa, ou seja:

$$\text{Desconto} = 20\% \times 7,75 = 0,20 \times 7,75 = 1,55 \text{ reais}$$

Assim, cada caixa sairá por  $7,75 - 1,55 = 6,20$  reais.

**Resposta: B**

---

### 35. VUNESP – CRO/SP – 2015)

Um produto sofreu dois únicos aumentos consecutivos no ano passado, sendo o primeiro de 20% sobre o preço de X reais, gerando o preço de Y reais. Se o aumento acumulado desse produto, no referido ano, foi de 50% sobre X reais, então é verdade que o segundo aumento, sobre Y reais, foi de

- (A) 20%
- (B) 22,5%
- (C) 25%
- (D) 27,5%
- (E) 30%

**RESOLUÇÃO:**

Seja 100 o preço inicial do produto. Com o aumento de 20%, ele chegou a 120 reais. Sabemos que ao final dos dois aumentos, o valor era de 150 reais (acréscimo de 50% sobre o valor inicial). Podemos, assim, obter o segundo aumento percentual "p%":

$$150 = 120 \times (1 + p\%)$$

$$150 / 120 = 1 + p\%$$

$$15 / 12 = 1 + p\%$$

$$5/4 - 1 = p\%$$

$$5/4 - 4/4 = p\%$$

$$1/4 = p\%$$

$$0,25 = p\%$$

$$25\% = p\%$$

**Resposta: C**

---

### 36. VUNESP – Câmara de São José do Rio Preto – 2015)

Marília tem 32 moedas no cofrinho. Sabe-se que 25% delas são de R\$ 1 e metade de todas as moedas é de 25 centavos. Se as restantes são de 10 centavos, o valor que Marília tem em moedas no cofrinho é

(A) R\$ 14,00.

(B) R\$ 13,25.

(C) R\$ 12,80.

(D) R\$ 12,25.

(E) R\$ 12,00.

#### RESOLUÇÃO:

Veja que 25% de 32 moedas são  $0,25 \times 32 = 32/4 = 8$  moedas de 1 real. Metade, ou 16 moedas, são de 25 centavos. Restam  $32 - 8 - 16 = 8$  moedas, que são de 10 centavos.

Ao todo, o valor que Marília tem é de:

$$8 \times 1,00 + 16 \times 0,25 + 8 \times 0,10 =$$

$$8 + 4 + 0,80 =$$

$$12,80 \text{ reais}$$

**Resposta: C**

---

**37. VUNESP – Câmara de São José do Rio Preto – 2015)**

Juarez comprou o material escolar para seu filho conforme a nota fiscal a seguir:

Papeleria Bom Preço Nota Fiscal			
Unidade	Mercadorias	Preço unitário	Subtotal
1	Pacote de sulfite 100 fls	3,10	
3	Cadernos	1,60	
1	Agenda escolar	2,10	
3	Canetas	1,25	
1	Caixa de lápis de cor	5,75	
6	Lápis grafite	0,65	
4	Cartolinas	1,05	
2	Tubos de cola	1,20	
Desconto			
TOTAL			R\$

Sabendo que ele ganhou um desconto de 10% sobre o total da compra, e que pagou com uma nota de 50 reais, o troco que Juarez recebeu foi

- (A) R\$ 15,50.
- (B) R\$ 23,00.
- (C) R\$ 27,00.
- (D) R\$ 30,00.
- (E) R\$ 34,25.

**RESOLUÇÃO:**

Para obter o custo total da nota fiscal, devemos multiplicar os preços unitários de cada produto pela respectiva quantidade, e somar tudo, ficando com:

$$\text{Custo total} = 1 \times 3,10 + 3 \times 1,60 + 1 \times 2,10 + 3 \times 1,25 + 1 \times 5,75 + 6 \times 0,65 + 4 \times 1,05 + 2 \times 1,20$$

$$\text{Custo total} = 30 \text{ reais}$$

Com o desconto de 10%, ficamos com:

$$30 \times (1 - 10\%) =$$

$$30 \times 0,90 =$$

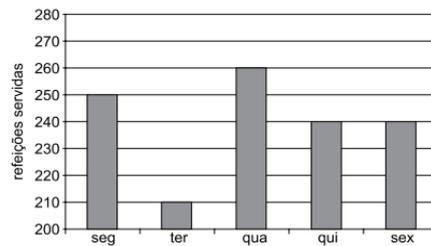
$$27 \text{ reais}$$

Pagando com uma nota de 50, o troco é de  $50 - 27 = 23$  reais.

**Resposta: B**

**38. VUNESP – Câmara de São José do Rio Preto – 2015)**

O gráfico representa o número de refeições servidas por um restaurante na primeira semana útil do mês.



Em relação ao total de refeições servidas nessa semana, o número de refeições servidas na quinta-feira corresponde a

- (A) 4%.
- (B) 8%.
- (C) 12%.
- (D) 16%.
- (E) 20%.

**RESOLUÇÃO:**

O total de refeições servidas é  $250+210+260+240+240 = 1200$ , de modo que as 240 servidas na quinta-feira correspondem a  $240 / 1200 = 20 / 100 = 20\%$ .

**Resposta: E**

**39. VUNESP – TJ/SP – 2015)**

Um determinado recipiente, com 40% da sua capacidade total preenchida com água, tem massa de 428 g. Quando a água preenche 75% de sua capacidade total, passa a ter massa de 610 g. A massa desse recipiente, quando totalmente vazio, é igual, em gramas, a

- (A) 338.
- (B) 208.
- (C) 200.
- (D) 182.
- (E) 220.

**RESOLUÇÃO:**

Observe que de 40% da capacidade total para 75% desta mesma capacidade total, temos uma diferença que corresponde a  $75\% - 40\% = 35\%$  da capacidade total. Essa mesma diferença corresponde a  $610g - 428g = 182g$ .

Portanto, podemos dizer que 35 por cento da capacidade total corresponde a 182 gramas. Com uma regra de três simples podemos calcular a quantos gramas corresponde a 40 por cento da capacidade total:

$$35\% \text{ ----- } 182\text{g}$$

$$40\% \text{ ----- } P$$

$$35\% \times P = 40\% \times 182$$

$$P = 40\% \times 182 / 35\%$$

$$P = 0,40 \times 182 / 0,35$$

$$P = 208\text{g}$$

Portanto repare que 40 por cento da capacidade total corresponde a 208 gramas de água. Como nesta situação a massa total (água + massa do recipiente) é de 428 gramas, podemos dizer que a massa do recipiente é simplesmente  $428 - 208 = 220\text{g}$ .

**Resposta: E**

#### 40. VUNESP - PM/SP - 2015)

Em uma empresa trabalham 150 funcionários, sendo 14% deles no setor administrativo. Dos demais funcionários, 9 deles trabalham no estoque, e 40% do restante, no setor de vendas. Em relação ao número total de funcionários da empresa, o número de funcionários do setor de vendas representa uma porcentagem de

- a) 44%
- b) 52%
- c) 32%
- d) 36%
- e) 48%

#### RESOLUÇÃO:

Os funcionários do setor administrativo são 14% de 150, ou seja:

$$\text{Setor Administrativo} = 14\% \text{ de } 150$$

$$\text{Setor Administrativo} = \frac{14}{100} \times 150$$

$$\text{Setor Administrativo} = 14 \times 1,5$$

$$\text{Setor Administrativo} = 21 \text{ funcionários}$$

Como 9 trabalham no estoque, o restante de funcionários é:

$$\text{Restante} = 150 - 21 - 9$$

$$\text{Restante} = 120 \text{ funcionários}$$

Os funcionários de vendas são 40% desses 120 restantes, ou seja:

$$\text{Vendas} = 40\% \text{ de } 120$$

$$\text{Vendas} = \frac{40}{100} \times 120$$

$$\text{Vendas} = 4 \times 12$$

$$\text{Vendas} = 48 \text{ funcionários}$$

Para calcular o percentual que esses 48 funcionários de vendas representam em relação ao total de 150 funcionários, basta fazermos:

$$\text{Percentual} = \frac{48}{150} = \frac{96}{300} = \frac{32}{100} = 32\%$$

**Resposta: C**

---

#### 41. VUNESP – TCE/SP – 2015)

O responsável pela expedição constatou que o número de caixas de um lote de certo produto era 50% maior que o número máximo de caixas que poderiam ser carregadas no veículo designado para o transporte. Providenciou, então, um segundo veículo, idêntico ao primeiro, dividiu as caixas desse lote em dois grupos de igual número, sem restar nenhuma, e colocou cada grupo de caixas em um dos veículos. Se após o carregamento restou espaço para mais 12 dessas caixas em cada veículo, então é correto afirmar que o número total de caixas carregadas nos dois veículos foi igual a

- (A) 96.
- (B) 88.
- (C) 72.
- (D) 64.
- (E) 60.

#### RESOLUÇÃO:

Seja N o número de caixas que cabem em um veículo, o total de caixas era 50% maior, ou seja,

$$\text{Total} = (1+50\%) \times N = 1,50N$$

Metade desta quantidade foi colocada em cada veículo, ou seja,  $0,75N$ . Esta quantidade, somada com 12 caixas, é igual à capacidade total do veículo. Isto é:

Capacidade do veículo = 12 + caixas colocadas em cada veículo

$$N = 12 + 0,75N$$

$$N - 0,75N = 12$$

$$0,25N = 12$$

$$N = 12 / 0,25$$

$$N = 48$$

Assim, o total de caixas era  $1,50N = 1,50 \times 48 = 72$ .

**Resposta: C**

#### 42. VUNESP – TCE/SP – 2015)

Para certo ambulante, o lucro (L) é dado pela diferença entre o preço de venda (PV) e o preço de compra (PC) de cada produto vendido. Se o lucro obtido em certo produto é igual a 60% do seu preço de venda, então o preço de venda desse produto é igual ao seu preço de custo aumentado em

- (A) 100%.
- (B) 150%.
- (C) 175%.
- (D) 225%.
- (E) 250%.

#### RESOLUÇÃO:

Podemos escrever que:

Lucro = preço de venda – preço de custo

$$L = PV - PC$$

Foi dito que o lucro é 60% do preço de venda, isto é,  $L = 0,60xPV$ . Substituindo na equação anterior,

$$L = PV - PC$$

$$0,60xPV = PV - PC$$

$$PC = PV - 0,60xPV$$

$$PC = 0,40xPV$$

$$PV = PC / 0,40$$

$$PV = PC \times 2,5$$

$$PV = PC \times (1 + 1,5)$$

$$PV = PC \times (1 + 150\%)$$

Portanto, preço de venda é igual ao preço de compra aumentado em 150%.

**Resposta: B**

---

### 43. VUNESP – TCE/SP – 2015)

Os preços de venda dos terrenos P e Q, juntos, embutem um aumento de 20% em relação ao preço total pago na compra de ambos. Sabe-se que o aumento no preço de compra do terreno P foi 12%, e no preço de compra do terreno Q foi 25%. Se o terreno P foi vendido por R\$ 56.000,00, então o terreno Q foi comprado por

- (A) R\$ 80.000,00.
- (B) R\$ 75.000,00.
- (C) R\$ 70.000,00.
- (D) R\$ 65.000,00.
- (E) R\$ 50.000,00.

#### RESOLUÇÃO:

P foi vendido por 56.000 reais, que é 12% a mais do que o preço de compra deste terreno. Isto é,

$$\text{Preço de venda de P} = \text{Preço de compra de P} \times (1 + 12\%)$$

$$56.000 = \text{Preço de compra de P} \times 1,12$$

$$56.000 / 1,12 = \text{Preço de compra de P}$$

$$50.000 = \text{Preço de compra de P}$$

Sendo CQ o preço de compra do terreno Q, sabemos que o preço de venda foi 25% maior, isto é:

$$\text{Preço de venda de Q} = CQ \times (1 + 25\%) = CQ \times 1,25$$

Assim, o valor total da aquisição dos dois terrenos foi:

$$\text{Aquisição} = 50.000 + CQ$$

E o valor total da venda foi:

$$\text{Venda} = 56.000 + CQ \times 1,25$$

O valor total da venda é 20% maior que o valor total da aquisição:

$$56.000 + CQ \times 1,25 = (50.000 + CQ) \times (1 + 20\%)$$

$$56.000 + CQ \times 1,25 = (50.000 + CQ) \times 1,20$$

$$56.000 + CQ \times 1,25 = 60.000 + CQ \times 1,20$$

$$CQ \times 1,25 - CQ \times 1,20 = 60.000 - 56.000$$

$$0,05 \times CQ = 4.000$$

$$CQ = 4.000 / 0,05$$

$$CQ = 80.000 \text{ reais}$$

**Resposta: A**

#### 44. VUNESP – TJ/SP – 2014)

Considere um reservatório com o formato de um paralelepípedo reto retângulo, com 2m de comprimento e 1,5m de largura, inicialmente vazio. A válvula de entrada de água no reservatório foi aberta por certo período, e, assim, a altura do nível da água no reservatório atingiu 50 cm, preenchendo 40% da sua capacidade total. Desse modo, é correto afirmar que a medida da altura desse reservatório, em metros, é igual a

(A) 1,75.

(B) 1,25.

(C) 1,65.

(D) 1,50.

(E) 1,35.

#### RESOLUÇÃO:

Note que 50cm de altura corresponde a 40% da capacidade do reservatório, que também corresponde a 40% da altura total do reservatório. Assim, a altura total (100%) é obtida em uma regra de três simples:

50cm ----- 40% da altura

A ----- 100% da altura

$$50 \times 100\% = A \times 40\%$$

$$50 \times 100 / 40 = A$$

$$5 \times 100 / 4 = A$$

$$5 \times 25 = A$$

$$125 \text{ cm} = A$$

$$1,25\text{m} = A$$

**Resposta: B**

**45. VUNESP – TJ/SP – 2014)**

A Câmara dos Deputados aprovou ontem a Medida Provisória nº 647, que permite ao governo elevar para até 27,5% o limite de etanol anidro misturado à gasolina vendida nos postos de combustível. Hoje, esse teto é de 25%.

(O Estado de S.Paulo, 07.08.2014)

Suponha que dois tanques, A e B, contenham quantidades iguais, em litros, de um combustível formado pela mistura de gasolina e de álcool anidro, sendo 25% o teor de álcool na mistura do tanque A e 27,5%, o teor de álcool na mistura do tanque B. Nessas condições, é correto afirmar que a quantidade de álcool no tanque B supera a quantidade de álcool no tanque A em

- (A) 7,5%
- (B) 8%
- (C) 10%
- (D) 5%
- (E) 2,5%

**RESOLUÇÃO:**

Suponha que os dois tanques tem 100 litros de mistura. No tanque A temos 25 litros de álcool (25%), e no tanque B temos 27,5 litros de álcool (27,5%). Ou seja, no tanque B temos  $27,5 - 25 = 2,5$  litros de álcool a mais do que no tanque A. Percentualmente, o álcool do tanque B supera o álcool do tanque A em:

$$P = 2,5 / 25 = 25 / 250 = 1 / 10 = 10/100 = 10\%$$

**Resposta: C**

---

**46. VUNESP – PM/SP – 2013)**

Em uma loja de produtos automotivos, na compra de 4 pneus em promoção, o comprador pode optar por pagar à vista o valor de R\$ 900,00 ou em duas parcelas de R\$ 500,00, sendo a primeira no ato da compra e, a segunda, após um mês. No caso do pagamento parcelado, a segunda parcela terá um acréscimo de R\$ 100,00, cuja porcentagem, em relação ao valor dessa parcela, é de

- (A) 25%.
- (B) 22%.
- (C) 15%.
- (D) 20%.
- (E) 10%.

**RESOLUÇÃO:**

Como foi pago 500 reais no ato da compra, a dívida caiu para  $900 - 500 = 400$  reais. Após 1 mês, será pago o valor de 500 reais, e não 400 reais, pois houve um acréscimo de 100 reais. Em relação ao valor devido (400), estes 100 reais de acréscimo representam:

$$P = 100/400 = 1/4 = 25\%$$

**Resposta: A**

---

#### 47. VUNESP – SAP/SP – 2012)

Em uma quadra há 40 crianças. Dessas crianças, metade gosta de futebol, um quarto, de vôlei e 10%, de basquete. As demais gostam de queimada. O número de crianças que gostam de queimada é

- (A) 6.
- (B) 7.
- (C) 8.
- (D) 9.
- (E) 10.

#### RESOLUÇÃO:

O total de crianças é dado pela soma das que gostam de cada esporte:

$$\text{Total de crianças} = \text{futebol} + \text{volei} + \text{basquete} + \text{queimada}$$

Substituindo nessa equação as informações que conhecemos:

$$40 = \frac{1}{2} \times 40 + \frac{1}{4} \times 40 + 10\% \times 40 + \text{queimada}$$

$$40 = 20 + 10 + 4 + \text{queimada}$$

$$\text{queimada} = 6$$

Assim, 6 crianças gostam de queimada.

**Resposta: A**

---

#### 48. VUNESP – TJ/SP – 2011)

Uma pessoa pagou 30% do valor total de uma dívida e o restante dela irá pagar em 30 dias, sem acréscimo. Se R\$ 3.500,00 correspondem a 20% do valor restante a ser pago, então é correto afirmar que, ao pagar 30% do valor da dívida, a pessoa desembolsou

- (A) R\$ 5.200,00.
- (B) R\$ 6.800,00.
- (C) R\$ 7.500,00.

(D) R\$ 7.850,00.

(E) R\$ 8.200,00.

**RESOLUÇÃO:**

Seja D o valor total da dívida. Pagando 30% de D, restam 70% de D a serem pagos. Sabemos que 3500 reais correspondem a 20% deste restante, ou seja:

$$3500 = 20\% \times (70\% \times D)$$

$$3500 = 0,14D$$

$$D = 25000 \text{ reais}$$

Assim, pagando 30% da dívida, a pessoa desembolsa  $0,30 \times 25000 = 7500$  reais.

**Resposta: C**

---

**49.VUNESP – TJ/SP – 2011)**

No 2º semestre, a receita líquida (RL) de certa empresa subiu 45% em relação à do semestre anterior, totalizando 725 milhões, enquanto o lucro líquido (LL) teve uma queda de 15%, em relação ao do semestre anterior, totalizando 85 milhões. Desse modo, é correto afirmar que, no semestre anterior, a razão LL/RL foi igual a

a) 1/6

b) 1/5

c) 1/4

d) 3/8

e) 2/5

**RESOLUÇÃO:**

Seja RL<sub>1</sub> a receita líquida no primeiro semestre, e LL<sub>1</sub> o lucro líquido no primeiro semestre.

No segundo semestre, a receita subiu 45% em relação a RL<sub>1</sub>, passando a ser de 145% x RL<sub>1</sub>. Este valor totalizou 725 milhões, portanto:

$$145\% \times RL_1 = 725.000.000$$

$$RL_1 = 500.000.000 \text{ reais}$$

Da mesma forma, no segundo semestre o lucro caiu 15% em relação a LL<sub>1</sub>, passando a ser de 85% x LL<sub>1</sub>. Como este valor somou 85 milhões, então:

$$85\% \times LL_1 = 85.000.000$$

$$LL_1 = 100.000.000 \text{ reais}$$

Desta forma, no primeiro semestre tivemos:

$$LL/RL = 100.000.000/500.000.000 = 1/5$$

**Resposta: B**

---

### 50. VUNESP – CASA/SP – 2010)

No preparo de 600 gramas de pó para capuccino utiliza-se, entre outras coisas, chocolate em pó e café solúvel, sendo que este último representa 20% do total da mistura. Se forem retirados 30 g de chocolate em pó e acrescentados 30 g de café solúvel, a porcentagem de café, no total da nova mistura, será de

- (A) 35%.
- (B) 32%.
- (C) 30%.
- (D) 28%.
- (E) 25%.

#### RESOLUÇÃO:

Originalmente o café solúvel representa 20% dos 600 gramas, ou seja:

$$\text{Café solúvel} = 20\% \times 600 = 120 \text{ gramas}$$

O restante é preenchido pelo chocolate:

$$\text{Chocolate em pó} = 600 - 120 = 480 \text{ gramas}$$

Retirando 30g de chocolate e colocando mais 30g de café, passamos a ter 150g de café e 450g de chocolate. O café passa a ser 150g do total de 600g, ou seja:

$$\text{Percentual de café} = 150/600 = \frac{1}{4} = 25\%$$

**Resposta: E**

---

### 51. VUNESP – CASA/SP – 2010)

Dois reservatórios de água, A e B, ambos com a mesma capacidade, não estão completamente cheios. O reservatório A está com 60% de sua capacidade preenchida e o B contém apenas 6000 litros de água. Se toda a água do reservatório B fosse colocada no reservatório A, este ficaria com 80% de sua capacidade total preenchida. Então, com os dois reservatórios completamente cheios, o número de casas que poderiam ser abastecidas com  $1,5\text{m}^3$  cada uma seria

- (A) 40.

(B) 45.

(C) 50.

(D) 55.

(E) 60.

**RESOLUÇÃO:**

Observe que adicionando 6000 litros de água no reservatório A, que já se encontra com 60% de sua capacidade (0,60x A), chegamos a 80% de sua capacidade (0,80x A):

$$6000 + 0,60A = 0,80A$$

$$6000 = 0,20A$$

$$A = 6000/0,20 = 30000 \text{ litros}$$

Como o enunciado disse que ambos os reservatórios possuem mesma capacidade, então B também possui 30000 litros. Com os dois reservatórios cheios, temos 60000 litros de água. Como 1 litro é igual a 1dm<sup>3</sup>, podemos dizer que 1000 litros correspondem a 1m<sup>3</sup>. Assim, 60000 litros correspondem a 60m<sup>3</sup> em volume. O número de casas que poderiam ser abastecidas com 1,5m<sup>3</sup> cada é:

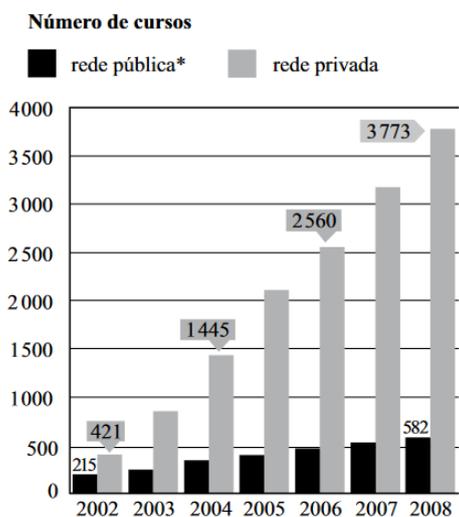
$$Casas = \frac{60}{1,5} = 40$$

**Resposta: A**

**52. VUNESP – CASA/SP – 2010)**

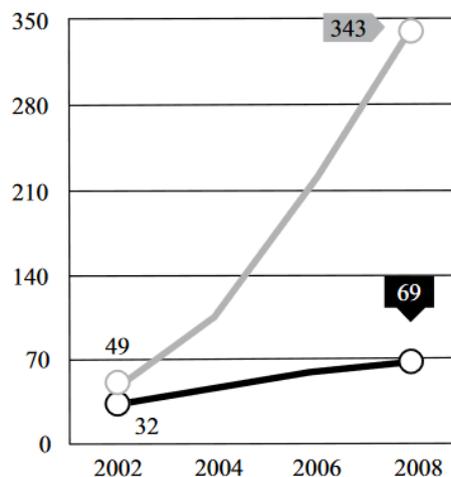
Considere os gráficos publicados pelo jornal Folha de S.Paulo, em julho de 2010.

A EXPANSÃO DOS CURSOS TECNOLÓGICOS  
CRESCIMENTO É MAIOR NA REDE PRIVADA



\* Em instituições federais, estaduais e municipais

**Número de matrículas**  
em mil



(Censo da Educação Superior 2008, do Ministério da Educação)

De acordo com as informações desses gráficos, pode-se concluir que a razão entre o n.º de matriculados e o n.º de cursos oferecidos em 2008 pelas escolas da rede privada, em relação à mesma razão para as escolas da rede pública, é aproximadamente

- (A) 27% maior.
- (B) 23% menor.
- (C) 15% maior.
- (D) 12% maior.
- (E) 10% menor.

### RESOLUÇÃO:

A razão entre o n.º de matriculados e o n.º de cursos oferecidos em 2008 pelas escolas da rede privada pode ser obtida a partir dos números nos gráficos acima:

Matriculados em escolas privadas = 343000

Cursos oferecidos em escolas privadas = 3773

$$\frac{\text{Matriculados}}{\text{Cursos}} = \frac{343000}{3773}$$

A razão entre o n.º de matriculados e o n.º de cursos oferecidos em 2008 pelas escolas da rede pública também pode ser obtida a partir dos números nos gráficos acima:

Matriculados em escolas públicas = 69000

Cursos oferecidos em escolas públicas = 582

$$\frac{\text{Matriculados}}{\text{Cursos}} = \frac{69000}{582}$$

Assim, a razão obtida nas escolas particulares, em relação à razão obtida nas escolas públicas, é dada pela divisão:

$$\frac{\text{Privadas}}{\text{Públicas}} = \frac{\frac{343000}{3773}}{\frac{69000}{582}} = \frac{343000}{3773} \times \frac{582}{69000}$$

$$\frac{\text{Privadas}}{\text{Públicas}} = \frac{343}{3773} \times \frac{582}{69} = \frac{1}{11} \times \frac{194}{23}$$

$$\frac{\text{Privadas}}{\text{Públicas}} = \frac{194}{253} = 0,766$$

Como podemos ver na igualdade acima, a razão nas escolas privadas é igual a 76,6% da razão nas escolas públicas, ou seja, é 23,4% menor do que a razão nas escolas públicas.

**Resposta: B**

---

### 53. VUNESP – SAP/SP – 2009)

A tabela mostra a lotação máxima e o respectivo percentual de ocupação de três novos presídios construídos no interior:

Presídio	Lotação Máxima	% de Ocupação
A	300 detentos	80%
B	500 detentos	60%
C	400 detentos	x %

Sabendo-se que os três presídios juntos abrigam um total de 800 detentos, pode-se afirmar que a porcentagem de ocupação do presídio C é

- (A) 85%.
- (B) 80%.
- (C) 75%.
- (D) 70%.
- (E) 65%.

#### RESOLUÇÃO:

O número de detentos em cada presídio é dado pela multiplicação entre a lotação máxima e o percentual de ocupação. Assim:

$$\text{Detentos em A} = 300 \times 0,80 = 240$$

$$\text{Detentos em B} = 500 \times 0,60 = 300$$

Como o total de detentos é 800, então:

$$\text{Detentos em C} + 240 + 300 = 800$$

$$\text{Detentos em C} = 260$$

Como a capacidade máxima de C é de 400 detentos, então a sua ocupação percentual é de:

$$\text{Ocupação C} = \frac{260}{400} = 0,65 = 65\%$$

**Resposta: E**

---

**54. VUNESP – SAP/SP – 2009)**

Um electricista usou 60% de um rolo de fio de cobre para fazer uma determinada ligação. Em seguida, usou 25% da quantidade de fio que restou no rolo para fazer 10 ligações iguais, utilizando 80 cm de fio em cada uma. Esse rolo tinha, inicialmente, uma quantidade de fio igual a

- (A) 94 m.
- (B) 80 m.
- (C) 66 m.
- (D) 40 m.
- (E) 32 m.

**RESOLUÇÃO:**

Seja Q a quantidade inicial de fio de cobre. Após utilizar 60%, restaram 40% de Q. Deste resto, 25% foi utilizado para fazer as ligações, ou seja:

$$\text{Fio para as ligações} = 25\% \times (40\% \times Q)$$

$$\text{Fio para as ligações} = 0,10Q$$

Veja que foram feitas 10 ligações com 0,80m de fio em cada, utilizando um total de  $10 \times 0,8 = 8$  metros de fio. Portanto,

$$8 = 0,10Q$$

$$Q = 80 \text{ metros}$$

A quantidade total de fio, no início, era de 80 metros.

**Resposta: B**

---

**55. VUNESP – TJ/SP – 2008)**

Do preço de venda de um determinado produto, 25% correspondem a impostos e comissões pagos pelo lojista. Do restante, 60% correspondem ao preço de custo desse produto. Se o preço de custo desse produto é de R\$ 405,00, então, o seu preço de venda é igual a

- (A) R\$ 540,00.
- (B) R\$ 675,00.
- (C) R\$ 800,00.
- (D) R\$ 900,00.
- (E) R\$ 1.620,00.

**RESOLUÇÃO:**

Seja  $V$  o preço de venda do produto. Como 25% de  $V$  corresponde a impostos e comissões, então sobram 75% de  $V$ . Deste restante, 60% correspondem ao custo. Assim,

$$\text{Custo} = 60\% \times (75\% \times V) = 0,45V$$

Como o custo é de 405 reais, então

$$405 = 0,45V$$

$$V = 900 \text{ reais}$$

**Resposta: D**

---

### 56. VUNESP – TJ/MT – 2008)

Uma concessionária de automóveis de certa marca queria vender um carro zero quilômetro que acabara de ficar fora de linha pelo qual ninguém estava muito interessado. Primeiro, tentou vendê-lo com um desconto de 5%, mas ninguém o comprou. Em seguida, experimentou vendê-lo com um desconto de 10% sobre o preço do primeiro saldo. Como continuou encalhado, finalmente fez um desconto de 20% sobre o segundo preço de saldo. Agora, apareceu uma pessoa que o comprou por vinte mil e quinhentos e vinte reais. Então, o preço inicial do carro era de

- (A) R\$ 25 500,00.
- (B) R\$ 27 000,00.
- (C) R\$ 28 500,00.
- (D) R\$ 29 000,00.
- (E) R\$ 30 000,00.

#### RESOLUÇÃO:

Seja  $P$  o preço inicial do carro. Ao reduzir seu preço em 5%, a loja passou a oferecê-lo por  $95\% \times P$ . A seguir, foi feita uma redução de 10% em relação ao preço anterior, sobrando 90% do preço anterior, ou seja:

$$\text{Preço após segundo desconto} = 90\% \times (95\% \times P)$$

Após isso, foi dado mais um desconto de 20% em relação ao anterior, de modo que a loja passou a cobrar apenas 80% do preço anterior:

$$\text{Preço após o terceiro desconto} = 80\% \times (90\% \times 95\% \times P)$$

Como o preço após o terceiro desconto foi de 20520 reais, então

$$20520 = 80\% \times (90\% \times 95\% \times P)$$

$$20520 = 0,684 \times P$$

$$P = 30000 \text{ reais}$$

Resposta: E

### 57. VUNESP – TJ-SP – 2007)

Um investidor aplicou a quantia total recebida pela venda de um terreno, em dois fundos de investimentos (A e B), por um período de um ano. Nesse período, as rentabilidades dos fundos A e B foram, respectivamente, de 15% e de 20%, em regime de capitalização anual, sendo que o rendimento total recebido pelo investidor foi igual a R\$ 4.050,00. Sabendo-se que o rendimento recebido no fundo A foi igual ao dobro do rendimento recebido no fundo B, pode-se concluir que o valor aplicado inicialmente no fundo A foi de

- (A) R\$ 18.000,00.
- (B) R\$ 17.750,00.
- (C) R\$ 17.000,00.
- (D) R\$ 16.740,00.
- (E) R\$ 15.125,00.

#### RESOLUÇÃO:

Seja "a" o valor aplicado no fundo A e "b" o valor aplicado no fundo B. Se o primeiro fundo rendeu 15%, então o rendimento foi de:

$$\text{Rendimento fundo A} = 15\% \times a = 0,15a$$

E se o segundo fundo rendeu 20%, então tivemos um ganho de:

$$\text{Rendimento fundo B} = 20\% \times b = 0,20b$$

Foi dito que a soma dos ganhos nos fundos A e B é de 4050. Ou seja,

$$0,15a + 0,20b = 4050$$

O enunciado também informa que o rendimento recebido no fundo A foi igual ao dobro do rendimento recebido no fundo B, ou seja:

Rendimento fundo A = 2 x (Rendimento fundo B)

$$0,15a = 2 \times 0,20b$$

$$0,15a = 0,40b$$

$$15a = 40b$$

$$a = 40b / 15$$

$$a = 8b / 3$$

Substituindo a por  $8b/3$  na equação anterior, temos:

$$0,15 \times (8b/3) + 0,20b = 4050$$

$$0,05 \times 8b + 0,20b = 4050$$

$$0,4b + 0,2b = 4050$$

$$0,6b = 4050$$

$$b = 6750 \text{ reais}$$

Logo,  $a = 8 \times 6750 / 3 = 18000$  reais. Este é o valor aplicado no fundo A.

**Resposta: A**

---

### 58. VUNESP – TJ/SP – 2006)

Certo plano de saúde emite boletos para pagamento bancário com as seguintes condições:

*Pagamento até o vencimento: x*

*Pagamento após a data de vencimento: x + juros + multa*

Um conveniado desse plano de saúde pagaria R\$ 1.198,00 se tivesse feito o pagamento até o vencimento. Porém, houve alguns dias de atraso, o que acarretou uma multa de 10% e juros de R\$ 0,60 por dia de atraso. Como ele pagou um acréscimo de R\$ 124,00, o total de dias em atraso foi igual a

- (A) 3.
- (B) 4.
- (C) 5.
- (D) 6.
- (E) 7.

#### RESOLUÇÃO:

O valor da multa é de 10% multiplicado pelo valor inicialmente devido (1198 reais), ou seja,  $10\% \times 1198 = 119,8$  reais. Como o acréscimo total foi de 124 reais, então a parcela devida aos juros é de:

$$\text{Juros} = 124 - 119,8 = 4,2 \text{ reais}$$

Os juros são calculados multiplicando o número de dias de atraso (d) pelo valor de 0,60 reais. Assim,

$$4,20 = d \times 0,60$$

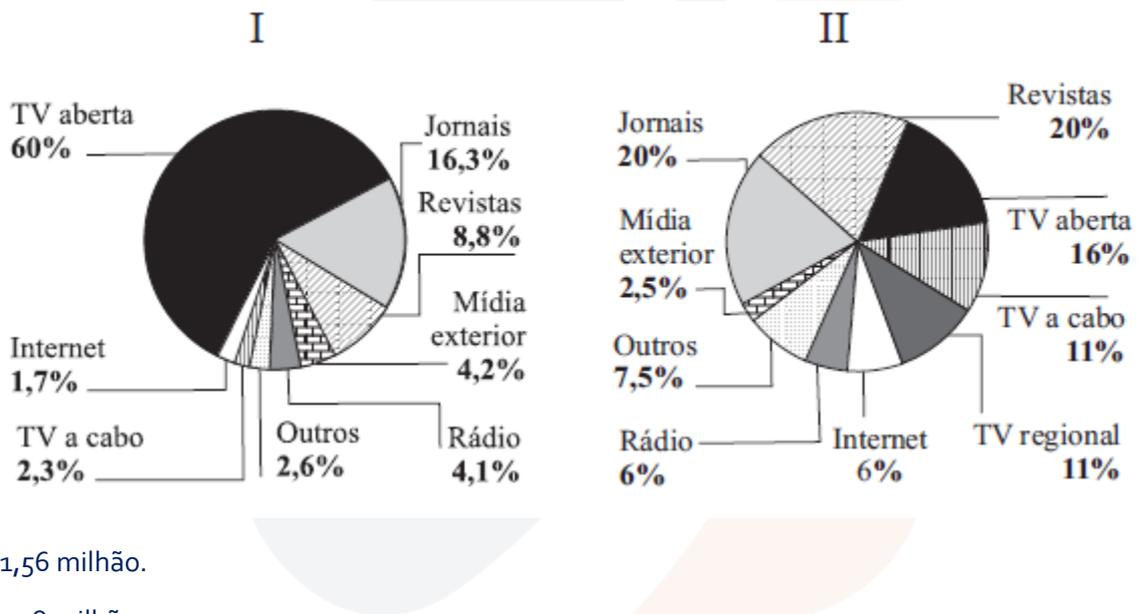
d = 7 dias

O tempo total de atraso foi de 7 dias.

Resposta: E

**59. VUNESP – TJ/SP – 2006)**

O gráfico I mostra como seria, inicialmente, a distribuição porcentual da verba publicitária total de uma empresa para 2007, sendo que, somente para a TV aberta, estavam destinados 9 milhões de reais. Posteriormente, a diretoria reformulou conceitos e estratégias e estabeleceu uma nova distribuição porcentual da verba total conforme mostra o gráfico II, sendo que não houve alteração no valor total da verba publicitária inicialmente prevista. Com a nova distribuição, a soma dos valores destinados à publicidade na Internet e na Tv a cabo superou a soma dos valores inicialmente previstos para esse fim em



- (A) R\$ 1,56 milhão.
- (B) R\$ 1,78 milhão.
- (C) R\$ 1,95 milhão.
- (D) R\$ 2,12 milhões.
- (E) R\$ 2,25 milhões.

**RESOLUÇÃO:**

Observe, no gráfico I, que os 9 milhões destinados à TV aberta correspondiam a 60% do total. Deste modo, o valor total pode ser obtido assim:

$$60\% = \frac{9.000.000}{Total}$$

$$Total = 15.000.000$$

Ainda no gráfico I, os percentuais destinados à internet e tv a cabo somavam  $1,7\% + 2,3\% = 4\%$  do total. No gráfico II, vemos que os percentuais da internet e tv a cabo passaram a somar  $6\% + 11\% = 17\%$  do total. Assim, houve um aumento em relação ao inicialmente previsto correspondente a  $13\%$  do total. Esse aumento corresponde, em valores absolutos, a:

$$\text{Aumento da verba de internet e tv a cabo} = 13\% \times 15.000.000 = 1.950.000 \text{ reais}$$

Assim, houve um aumento de 1,95 milhão de reais em relação à previsão inicial.

**Resposta: C**

**Fim de aula. Até o próximo encontro!**

Saudações,

**Prof. Arthur Lima**



ProfArthurLima



ProfArthurLima



Professor Arthur Lima

## Lista de questões VUNESP

### 1. VUNESP – PREF. GARÇA – 2018)

Antes de iniciar as aulas do ano de 2018, a professora Vera recebeu a informação de que o número de alunos da turma na qual lecionaria era 10% maior, em relação ao número de alunos que ela tinha na turma do ano anterior. Para saber o número de alunos na turma de 2018, a professora Vera fez, corretamente, apenas uma operação, que consistiu em

- (A) multiplicar o número de alunos da turma do ano anterior por 0,1.
- (B) adicionar 0,1 ao número de alunos da turma do ano anterior.
- (C) multiplicar o número de alunos da turma do ano anterior por 1,1.
- (D) adicionar 10,0 ao número de alunos da turma do ano anterior.
- (E) multiplicar o número de alunos da turma do ano anterior por 10,0.

### 2. VUNESP – PREF. GARÇA – 2018)

Fui à papelaria com o valor exato para comprar 15 unidades de um produto. Chegando lá, reparei que o preço desse produto tinha aumentado 10% em relação ao preço que pensei pagar. Dessa forma, comprei apenas 13 unidades, e voltei para casa com R\$ 8,40. O valor total que paguei nessa compra foi

- (A) R\$ 171,60.
- (B) R\$ 172,50.
- (C) R\$ 173,40.
- (D) R\$ 174,30.
- (E) R\$ 175,20.

### 3. VUNESP – CÂMARA DE DOIS CÓRREGOS – 2018)

De acordo com a previsão elaborada, em dezembro de 2017 deverão ser vendidas  $x$  unidades do produto P. Se o número de unidades efetivamente vendidas for igual a  $y$ , haverá, em relação a  $x$ , uma redução de 20%. Entretanto, se o número de unidades efetivamente vendidas for igual  $2y$ , então haverá, em relação a  $x$ , um acréscimo de

- (A) 40%.
- (B) 50%.
- (C) 60%.
- (D) 80%.
- (E) 100%.

**4. VUNESP – CÂMARA DE DOIS CÓRREGOS – 2018)**

Para assistir a uma palestra, estão presentes no auditório 65 homens e 85 mulheres. Sabendo-se que 40% dos homens e 60% das mulheres fazem anotações sobre o que está sendo dito pelo palestrante, então, em relação ao número total de pessoas presentes no auditório, aqueles que não fazem anotações representam, aproximadamente,

- (A) 48,7%
- (B) 50,6%
- (C) 52,5%
- (D) 54,3%
- (E) 56,4%

**5. VUNESP – Pref. de São José dos Campos – 2018)**

Um produto teve o seu preço de venda aumentado, no período correspondente de janeiro a abril de 2017, em 26,5%, devido aos problemas climáticos ocorridos na região em que ele é produzido. Em maio do mesmo ano, o preço desse produto novamente aumentou, de R\$ 3,60, para R\$ 5,22 o quilograma. Dessa forma, é correto afirmar que, de janeiro a maio, o preço desse produto aumentou, aproximadamente,

- (A) 71,5%
- (B) 74,5%
- (C) 77,5%
- (D) 80,5%
- (E) 83,5%

**6. VUNESP – Pref. de São José dos Campos – 2018)**

Carla e Daniel aplicaram o total de R\$ 12.000,00 na Bolsa de Valores. Ao resgatarem o valor aplicado, Carla obteve lucro de 10% em relação ao valor que aplicou, e Daniel obteve lucro correspondente a 90% do lucro obtido por Carla. Se o lucro do valor total aplicado foi de R\$ 1.425,00, então o valor aplicado por Daniel, em relação ao aplicado por Carla, foi

- (A) R\$ 3.000,00 a mais.
- (B) R\$ 2.000,00 a mais.
- (C) R\$ 1.000,00 a mais.
- (D) R\$ 2.000,00 a menos.
- (E) R\$ 3.000,00 a menos.

**7. 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%

**8. 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.

**9. VUNESP – Pref. de Mogi das Cruzes – 2018)**

Uma empresa selecionou 160 candidatos para uma entrevista, visando o preenchimento de algumas vagas. Dos candidatos selecionados, 5% não compareceram à entrevista, e 25% dos que compareceram foram contratados. Em relação ao número inicial de candidatos selecionados, aqueles que foram contratados representam

- (A) 24,25%.
- (B) 23,75%.
- (C) 23,25%.
- (D) 22,50%.
- (E) 22,25%.

**10. VUNESP – OFICIAL PM/SP – 2017)**

Um atleta fez dois treinamentos sucessivos em uma pista circular. No primeiro treinamento, ele gastou exatos 4 minutos para completar cada volta na pista. No segundo, ele gastou um tempo menor que o do treinamento anterior para completar cada volta na pista, e, como consequência, o número de voltas dadas e o tempo total gasto nesse treinamento aumentaram, em relação ao treinamento anterior, em 50% e 20%, respectivamente. Nessas condições, é correto afirmar que, no segundo treinamento, esse atleta completou cada volta na pista em

- a) 3,6 min.
- b) 3,4 min.
- c) 3,2 min.
- d) 2,8 min.
- e) 2,6 min.

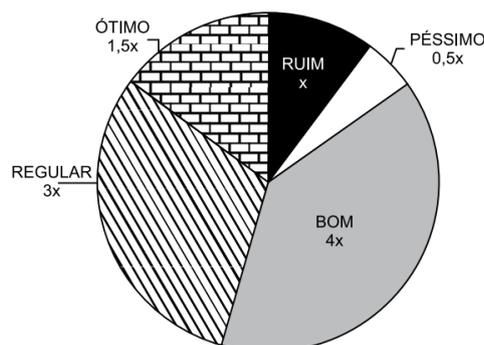
**11. VUNESP – CRBio – 2017)**

Um lojista aplicou um aumento de 20% sobre o preço unitário de tabela de certo produto, obtendo o preço  $P$ . Em seguida, numa promoção, passou a vender esse mesmo produto com um desconto de 20% sobre  $P$ , válido somente para pagamento à vista e em dinheiro, sendo que, nessa condição, cada unidade do produto é vendida por R\$ 60,00. O preço unitário de tabela desse produto era

- (A) R\$ 77,60.
- (B) R\$ 72,00.
- (C) R\$ 69,00.
- (D) R\$ 62,50.
- (E) R\$ 57,60.

**12. VUNESP – CRBio – 2017)**

Uma professora elaborou um gráfico de setores para representar a distribuição, em porcentagem, dos cinco conceitos nos quais foram agrupadas as notas obtidas pelos alunos de uma determinada classe em uma prova de matemática. Observe que, nesse gráfico, as porcentagens referentes a cada conceito foram substituídas por  $x$  ou por múltiplos e submúltiplos de  $x$ .



Analisando o gráfico, é correto afirmar que a medida do ângulo interno correspondente ao setor circular que representa o conceito BOM é igual a

- (A)  $144^\circ$ .
- (B)  $135^\circ$ .
- (C)  $126^\circ$ .
- (D)  $117^\circ$ .
- (E)  $108^\circ$ .

### 13. 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%

### 14. VUNESP – TJM/SP – 2017)

Alberto, Bruno e Carla foram almoçar em um restaurante e, no final do almoço, cada um pagou o que consumiu. Sabendo-se que, sem a taxa de serviço de 10% sobre o consumo total, Alberto e Bruno consumiram, juntos, R\$ 150,00, Bruno e Carla consumiram, juntos, R\$ 114,00, e Alberto e Carla consumiram, juntos, R\$ 144,00, é correto afirmar que a taxa de serviço de 10% sobre o consumo dessas três pessoas foi

- (A) R\$ 40,80.
- (B) R\$ 35,70.
- (C) R\$ 30,60.
- (D) R\$ 26,00.
- (E) R\$ 20,40.

**15. VUNESP – PM/SP – 2017)**

A tabela mostra a movimentação da conta corrente de uma pessoa em determinado dia.

	<i>valores em real</i>
Saldo no início do dia	+ 530,00
Pagamento de boleto	- 424,00
Depósito	+ 280,00
Saque	X
Depósito	+ 310,00
Saldo no final do dia	Y

Sabendo-se que o saldo, no final do dia, era positivo e correspondia a 20% do valor do saldo do início do dia, então o valor de X, em reais, é

- (A) – 410,00.
- (B) – 530,00.
- (C) – 590,00.
- (D) – 620,00.
- (E) – 480,00.

**16. VUNESP – PM/SP – 2017)**

Em uma caixa, havia 150 peças, das quais 30% estavam enferrujadas e, portanto, não podiam ser utilizadas. Das demais peças, 20% apresentavam defeitos e também não podiam ser utilizadas. Considerando-se o número total de peças da caixa, é correto dizer que o número de peças que podiam ser utilizadas representava

- (A) 52%.
- (B) 44%.
- (C) 40%.
- (D) 48%.
- (E) 56%.

**17. VUNESP – PM/SP – 2017)**

Para uma reunião, foram preparados 5 litros de café. Após o consumo de 75% desse café, o restante foi dividido igualmente em 2 garrafas térmicas. Assim, a quantidade de café, em mL, contida em uma garrafa térmica era de

- (A) 625.

- (B) 675.
- (C) 600.
- (D) 650.
- (E) 575.

**18. VUNESP – TJ/SP – 2017)**

A empresa Alfa Sigma elaborou uma previsão de receitas trimestrais para 2018. A receita prevista para o primeiro trimestre é de 180 milhões de reais, valor que é 10% inferior ao da receita prevista para o trimestre seguinte. A receita prevista para o primeiro semestre é 5% inferior à prevista para o segundo semestre. Nessas condições, é correto afirmar que a receita média trimestral prevista para 2018 é, em milhões de reais, igual a

- (A) 203.
- (B) 198.
- (C) 200.
- (D) 195.
- (E) 190.

**19. VUNESP – IPRESB – 2017)**

Em uma loja, dois fogões semelhantes, das marcas B e C, tinham preços unitários iguais a P e Q, respectivamente. Sabe-se que houve um aumento de 20% no preço P, obtendo-se um novo preço  $P_1$  que ultrapassou Q em R\$ 200,00. Em seguida, houve um desconto de 10% sobre o preço Q, e o novo preço obtido,  $Q_1$ , ficou igual a P. Nessas condições, é correto afirmar que o preço P era, em reais, igual a

- (A) R\$ 3.000,00.
- (B) R\$ 2.750,00.
- (C) R\$ 2.500,00.
- (D) R\$ 2.250,00.
- (E) R\$ 2.000,00.

**20. VUNESP – IPRESB – 2017)**

Em uma loja, o preço do produto A teve um acréscimo de 5%, e o preço do produto B teve um desconto de 20%, com isso os dois produtos passaram a ter o mesmo preço. Se o preço do produto A, após o acréscimo, passou a ser de R\$ 84,00, a diferença entre os preços desses dois produtos, antes dos reajustes, era

- (A) R\$ 21,00.

(B) R\$ 25,00.

(C) R\$ 27,00.

(D) R\$ 30,00.

(E) R\$ 32,00.

### 21. VUNESP – PM/SP – 2017)

Uma loja comprou um lote com 60 carregadores para telefone celular e vendeu 15% deles na 1ª semana do mês. Entre os demais carregadores, 3 estavam com defeito e foram devolvidos ao fornecedor. Dos carregadores restantes, 75% deles foram vendidos até o final do mês. Após as vendas e a devolução efetuadas, restou ainda um determinado número de carregadores que, em relação ao número de carregadores comprados pela loja, correspondem a

(A) 22%.

(B) 17%.

(C) 20%.

(D) 12%.

(E) 15%.

### 22. VUNESP – TCE/SP – 2017)

O aumento na produção da empresa A, em 2015, foi de 20% em relação ao ano anterior, e, em 2016, foi de 30% em relação ao ano anterior. O aumento na produção da empresa B, em 2015, foi de 28% em relação ao ano anterior. Para que o aumento na produção da empresa B superasse em 4 pontos percentuais o aumento obtido pela empresa A, nesses dois anos, ao final de 2016, essa empresa B deveria apresentar, em relação ao ano anterior, um aumento de

(A) 25%.

(B) 27%.

(C) 22%.

(D) 21%.

(E) 24%.

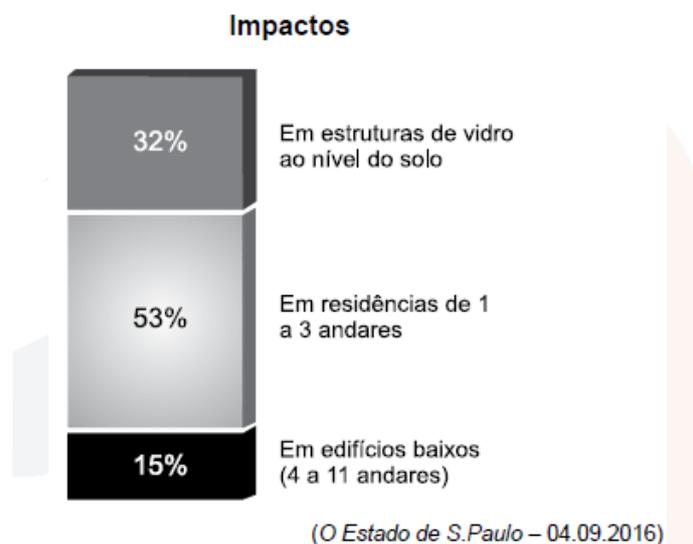
### 23. VUNESP – TCE/SP – 2017)

Uma enquete demonstrou que 17% das empresas devem algum tipo de imposto do ano anterior, e, desse grupo, são 13% que devem algum tipo de imposto dos últimos dois anos. Em relação ao total de empresas da enquete, a porcentagem das empresas que devem apenas os impostos do ano anterior é de, aproximadamente,

- (A) 14,8.
- (B) 13,7.
- (C) 14,3.
- (D) 15,6.
- (E) 13,9.

#### 24. VUNESP – PREF. GUARULHOS – 2016)

Um levantamento do instituto que atua na área de conservação da biodiversidade mapeou casos de aves que morreram após impactos com janelas ou vidraças. O gráfico mostra a distribuição porcentual desses impactos.



Se a diferença entre os números de impactos registrados em residências de 1 a 3 andares e em estruturas de vidro ao nível do solo foi igual a 231, então o número de impactos registrados em edifícios baixos (4 a 11 andares) foi igual a

- a) 185.
- b) 180.
- c) 175.
- d) 170.
- e) 165.

#### 25. VUNESP – PREF. GUARULHOS – 2016)

No primeiro semestre de 2016, houve um aumento de 15% no número total de matrículas em uma escola, em relação ao número total de matrículas do mesmo período do ano imediatamente anterior. Se, no primeiro semestre de 2015, foram matriculados 1300 alunos nessa escola, então o número total de matrículas no primeiro semestre de 2016 foi

- a) 1395.
- b) 1420.
- c) 1445.
- d) 1470.
- e) 1495.

**26. VUNESP – PREF. GUARULHOS – 2016)**

Em uma sala de aula, o número de meninas corresponde a 110% do número de meninos. Se, nessa sala, há, ao todo, 42 alunos, então a diferença entre os números de meninas e meninos é igual a

- a) 1.
- b) 2.
- c) 3.
- d) 4.
- e) 5.

**27. VUNESP – Câmara de Itatiba/SP – 2015)**

Um comerciante comprou algumas unidades de um produto, com o intuito de revendê-los, cada um, com preço igual a 1,5 vezes o preço que pagou. Por algum motivo, após ele ter confeccionado cartazes com o preço de venda, esse comerciante precisou conceder um desconto de 35% sobre o preço de venda que havia anunciado. Considerando-se apenas o preço de compra e o preço de venda desses produtos, é correto afirmar que esse comerciante terá nessa comercialização, se vender todas as unidades compradas nas condições apresentadas, um

- (A) lucro de 2%
- (B) lucro de 1,5%
- (C) prejuízo de 1,5%
- (D) prejuízo de 2%
- (E) prejuízo de 2,5%

**28. VUNESP – CRO/SP – 2015)**

Uma epidemia de gripe atingiu 20% dos alunos de uma escola. Sabendo-se que 14 meninas contraíram a gripe e que 75% dos alunos que contraíram eram meninos, pode-se calcular corretamente que o total de alunos dessa escola é

- (A) 240.
- (B) 260.
- (C) 280.
- (D) 300.
- (E) 320.

**29. VUNESP – CRO/SP – 2015)**

O gerente contábil de uma entidade governamental recebeu seu salário no final do mês, líquido de todos os encargos fiscais e previdenciários de sua responsabilidade. Desse salário, 30% foi para uma aplicação financeira, 20%, para a alimentação, 10%, utilizado para pagar a prestação do carro recentemente adquirido e 20%, para o aluguel da casa onde mora. Do total dos gastos realizados no mês, sobraram R\$ 4.200,00, que serão utilizados para outras despesas. Qual é o valor do salário desse gerente?

- (A) R\$ 19.800,00
- (B) R\$ 21.000,00
- (C) R\$ 21.800,00
- (D) R\$ 22.400,00
- (E) R\$ 23.000,00

**30. VUNESP – CRO/SP – 2015)**

Uma notícia publicada em um jornal on-line de Pernambuco informou que, no mês das festas juninas de 2015, o Hospital da Restauração, em Recife, registrou, com relação ao mesmo período do ano anterior, um aumento de 12% no atendimento a queimados, decorrentes de fogos de artifício e fogueiras. Considerando-se essa informação, é correto afirmar que, se em 2015 aquele hospital tivesse atendido 56 pacientes com as referidas queimaduras, o número de casos atendidos em 2014 teria sido de

- (A) 53.
- (B) 52.
- (C) 51.
- (D) 50.
- (E) 49.

**31. VUNESP – Pref. SJRP – 2015)**

A tabela indica o número de óbitos pela dengue, divulgado pelo Ministério da Saúde.

Ano	Óbitos
2013	674
2014	405

De acordo com esses dados, pode-se concluir que a porcentagem de óbitos em 2014 diminuiu em relação a 2013, aproximadamente,

- (A) 35%.
- (B) 40%.
- (C) 42%.
- (D) 45%.
- (E) 50%.

**32. VUNESP – Pref. Iguape – 2015)**

Aos 12 anos, uma criança tinha 1,50 metro de altura e hoje, aos 15 anos, cresceu 20% em relação àquela estatura. Essa criança tem hoje uma altura, em metros, de

- (A) 1,52.
- (B) 1,60.
- (C) 1,75.
- (D) 1,80.
- (E) 1,85.

**33. VUNESP – Câmara de Jaboticabal – 2015)**

O preço de venda  $P_0$  de um produto sofreu um aumento de 12%, gerando o preço  $P_1$ . Sobre o preço  $P_1$ , foi concedido um desconto de 11%, gerando um preço  $P_2$ . Nessas condições, é correto afirmar que  $P_2$ , com relação a  $P_0$ , é

- (A) menor em 1%.
- (B) menor em 0,32%.
- (C) maior em 0,32%.
- (D) maior em 1%.
- (E) maior em 1,2%.

**34. VUNESP – Pref. SJRP – 2015)**

Uma caixa de certo adoçante custa R\$ 7,75. Em uma oferta, se forem compradas 3 caixas iguais a essa, a loja faz um desconto de 20% no preço total. Nesse caso, com o desconto cada caixa sairá por

- (A) R\$ 5,66.
- (B) R\$ 6,20.
- (C) R\$ 6,27.
- (D) R\$ 6,31.
- (E) R\$ 7,20.

**35. VUNESP – CRO/SP – 2015)**

Um produto sofreu dois únicos aumentos consecutivos no ano passado, sendo o primeiro de 20% sobre o preço de X reais, gerando o preço de Y reais. Se o aumento acumulado desse produto, no referido ano, foi de 50% sobre X reais, então é verdade que o segundo aumento, sobre Y reais, foi de

- (A) 20%
- (B) 22,5%
- (C) 25%
- (D) 27,5%
- (E) 30%

**36. VUNESP – Câmara de São José do Rio Preto – 2015)**

Marília tem 32 moedas no cofrinho. Sabe-se que 25% delas são de R\$ 1 e metade de todas as moedas é de 25 centavos. Se as restantes são de 10 centavos, o valor que Marília tem em moedas no cofrinho é

- (A) R\$ 14,00.
- (B) R\$ 13,25.
- (C) R\$ 12,80.
- (D) R\$ 12,25.
- (E) R\$ 12,00.

**37. VUNESP – Câmara de São José do Rio Preto – 2015)**

Juarez comprou o material escolar para seu filho conforme a nota fiscal a seguir:

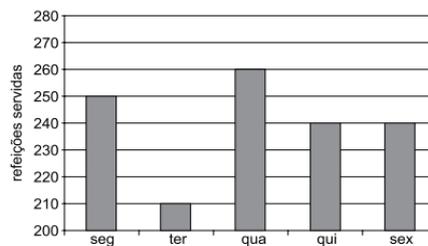
Papeleria Bom Preço Nota Fiscal			
Unidade	Mercadorias	Preço unitário	Subtotal
1	Pacote de sulfite 100 fls	3,10	
3	Cadernos	1,60	
1	Agenda escolar	2,10	
3	Canetas	1,25	
1	Caixa de lápis de cor	5,75	
6	Lápis grafite	0,65	
4	Cartolinas	1,05	
2	Tubos de cola	1,20	
Desconto			
TOTAL			R\$

Sabendo que ele ganhou um desconto de 10% sobre o total da compra, e que pagou com uma nota de 50 reais, o troco que Juarez recebeu foi

- (A) R\$ 15,50.
- (B) R\$ 23,00.
- (C) R\$ 27,00.
- (D) R\$ 30,00.
- (E) R\$ 34,25.

**38. VUNESP – Câmara de São José do Rio Preto – 2015)**

O gráfico representa o número de refeições servidas por um restaurante na primeira semana útil do mês.



Em relação ao total de refeições servidas nessa semana, o número de refeições servidas na quinta-feira corresponde a

- (A) 4%.
- (B) 8%.
- (C) 12%.
- (D) 16%.
- (E) 20%.

**39. VUNESP – TJ/SP – 2015)**

Um determinado recipiente, com 40% da sua capacidade total preenchida com água, tem massa de 428 g. Quando a água preenche 75% de sua capacidade total, passa a ter massa de 610 g. A massa desse recipiente, quando totalmente vazio, é igual, em gramas, a

- (A) 338.
- (B) 208.
- (C) 200.
- (D) 182.
- (E) 220.

**40. VUNESP - PM/SP - 2015)**

Em uma empresa trabalham 150 funcionários, sendo 14% deles no setor administrativo. Dos demais funcionários, 9 deles trabalham no estoque, e 40% do restante, no setor de vendas. Em relação ao número total de funcionários da empresa, o número de funcionários do setor de vendas representa uma porcentagem de

- a) 44%
- b) 52%
- c) 32%
- d) 36%
- e) 48%

**41. VUNESP – TCE/SP – 2015)**

O responsável pela expedição constatou que o número de caixas de um lote de certo produto era 50% maior que o número máximo de caixas que poderiam ser carregadas no veículo designado para o transporte. Providenciou, então, um segundo veículo, idêntico ao primeiro, dividiu as caixas desse lote em dois grupos de igual número, sem restar nenhuma, e colocou cada grupo de caixas em um dos veículos. Se após o carregamento restou espaço para mais 12 dessas caixas em cada veículo, então é correto afirmar que o número total de caixas carregadas nos dois veículos foi igual a

- (A) 96.
- (B) 88.
- (C) 72.
- (D) 64.
- (E) 60.

**42. VUNESP – TCE/SP – 2015)**

Para certo ambulante, o lucro (L) é dado pela diferença entre o preço de venda (PV) e o preço de compra (PC) de cada produto vendido. Se o lucro obtido em certo produto é igual a 60% do seu preço de venda, então o preço de venda desse produto é igual ao seu preço de custo aumentado em

- (A) 100%.
- (B) 150%.
- (C) 175%.
- (D) 225%.
- (E) 250%.

**43. VUNESP – TCE/SP – 2015)**

Os preços de venda dos terrenos P e Q, juntos, embutem um aumento de 20% em relação ao preço total pago na compra de ambos. Sabe-se que o aumento no preço de compra do terreno P foi 12%, e no preço de compra do terreno Q foi 25%. Se o terreno P foi vendido por R\$ 56.000,00, então o terreno Q foi comprado por

- (A) R\$ 80.000,00.
- (B) R\$ 75.000,00.
- (C) R\$ 70.000,00.
- (D) R\$ 65.000,00.
- (E) R\$ 50.000,00.

**44. VUNESP – TJ/SP – 2014)**

Considere um reservatório com o formato de um paralelepípedo reto retângulo, com 2m de comprimento e 1,5m de largura, inicialmente vazio. A válvula de entrada de água no reservatório foi aberta por certo período, e, assim, a altura do nível da água no reservatório atingiu 50 cm, preenchendo 40% da sua capacidade total. Desse modo, é correto afirmar que a medida da altura desse reservatório, em metros, é igual a

- (A) 1,75.
- (B) 1,25.
- (C) 1,65.
- (D) 1,50.
- (E) 1,35.

**45. VUNESP – TJ/SP – 2014)**

A Câmara dos Deputados aprovou ontem a Medida Provisória no 647, que permite ao governo elevar para até 27,5% o limite de etanol anidro misturado à gasolina vendida nos postos de combustível. Hoje, esse teto é de 25%.

(O Estado de S.Paulo, 07.08.2014)

Suponha que dois tanques, A e B, contenham quantidades iguais, em litros, de um combustível formado pela mistura de gasolina e de álcool anidro, sendo 25% o teor de álcool na mistura do tanque A e 27,5%, o teor de álcool na mistura do tanque B. Nessas condições, é correto afirmar que a quantidade de álcool no tanque B supera a quantidade de álcool no tanque A em

- (A) 7,5%
- (B) 8%
- (C) 10%
- (D) 5%
- (E) 2,5%

**46. VUNESP – PM/SP – 2013)**

Em uma loja de produtos automotivos, na compra de 4 pneus em promoção, o comprador pode optar por pagar à vista o valor de R\$ 900,00 ou em duas parcelas de R\$ 500,00, sendo a primeira no ato da compra e, a segunda, após um mês. No caso do pagamento parcelado, a segunda parcela terá um acréscimo de R\$ 100,00, cuja porcentagem, em relação ao valor dessa parcela, é de

- (A) 25%.
- (B) 22%.
- (C) 15%.
- (D) 20%.
- (E) 10%.

**47. VUNESP – SAP/SP – 2012)**

Em uma quadra há 40 crianças. Dessas crianças, metade gosta de futebol, um quarto, de vôlei e 10%, de basquete. As demais gostam de queimada. O número de crianças que gostam de queimada é

- (A) 6.
- (B) 7.
- (C) 8.
- (D) 9.
- (E) 10.

**48. VUNESP – TJ/SP – 2011)**

Uma pessoa pagou 30% do valor total de uma dívida e o restante dela irá pagar em 30 dias, sem acréscimo. Se R\$ 3.500,00 correspondem a 20% do valor restante a ser pago, então é correto afirmar que, ao pagar 30% do valor da dívida, a pessoa desembolsou

- (A) R\$ 5.200,00.
- (B) R\$ 6.800,00.
- (C) R\$ 7.500,00.
- (D) R\$ 7.850,00.
- (E) R\$ 8.200,00.

**49. VUNESP – TJ/SP – 2011)**

No 2º semestre, a receita líquida (RL) de certa empresa subiu 45% em relação à do semestre anterior, totalizando 725 milhões, enquanto o lucro líquido (LL) teve uma queda de 15%, em relação ao do semestre anterior, totalizando 85 milhões. Desse modo, é correto afirmar que, no semestre anterior, a razão LL/RL foi igual a

- a)  $1/6$
- b)  $1/5$
- c)  $1/4$
- d)  $3/8$
- e)  $2/5$

**50. VUNESP – CASA/SP – 2010)**

No preparo de 600 gramas de pó para capuccino utiliza-se, entre outras coisas, chocolate em pó e café solúvel, sendo que este último representa 20% do total da mistura. Se forem retirados 30 g de chocolate em pó e acrescentados 30 g de café solúvel, a porcentagem de café, no total da nova mistura, será de

- (A) 35%.
- (B) 32%.
- (C) 30%.
- (D) 28%.
- (E) 25%.

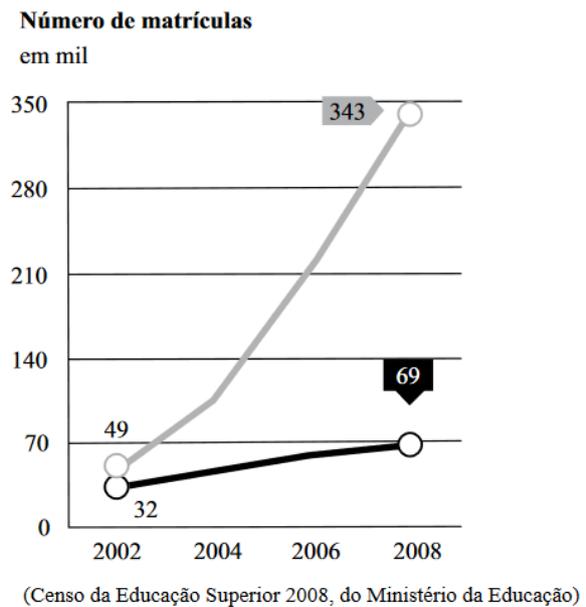
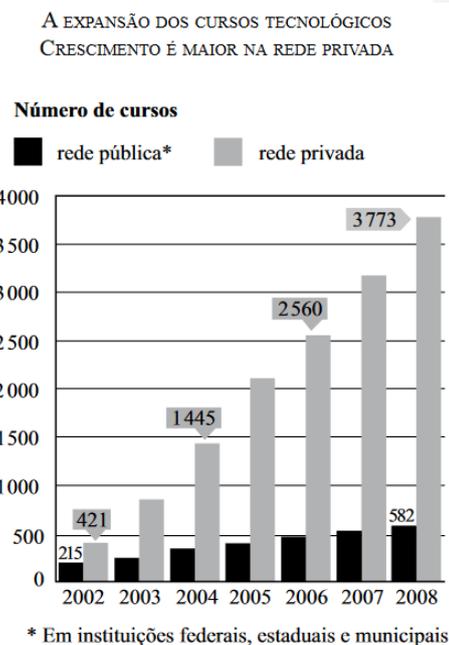
**51. VUNESP – CASA/SP – 2010)**

Dois reservatórios de água, A e B, ambos com a mesma capacidade, não estão completamente cheios. O reservatório A está com 60% de sua capacidade preenchida e o B contém apenas 6000 litros de água. Se toda a água do reservatório B fosse colocada no reservatório A, este ficaria com 80% de sua capacidade total preenchida. Então, com os dois reservatórios completamente cheios, o número de casas que poderiam ser abastecidas com  $1,5\text{m}^3$  cada uma seria

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

**52. VUNESP – CASA/SP – 2010)**

Considere os gráficos publicados pelo jornal Folha de S.Paulo, em julho de 2010.



De acordo com as informações desses gráficos, pode-se concluir que a razão entre o n.º de matriculados e o n.º de cursos oferecidos em 2008 pelas escolas da rede privada, em relação à mesma razão para as escolas da rede pública, é aproximadamente

- (A) 27% maior.
- (B) 23% menor.
- (C) 15% maior.
- (D) 12% maior.
- (E) 10% menor.

**53. VUNESP – SAP/SP – 2009)**

A tabela mostra a lotação máxima e o respectivo percentual de ocupação de três novos presídios construídos no interior:

Presídio	Lotação Máxima	% de Ocupação
A	300 detentos	80%
B	500 detentos	60%
C	400 detentos	x %

Sabendo-se que os três presídios juntos abrigam um total de 800 detentos, pode-se afirmar que a porcentagem de ocupação do presídio C é

- (A) 85%.
- (B) 80%.
- (C) 75%.
- (D) 70%.
- (E) 65%.

**54. VUNESP – SAP/SP – 2009)**

Um electricista usou 60% de um rolo de fio de cobre para fazer uma determinada ligação. Em seguida, usou 25% da quantidade de fio que restou no rolo para fazer 10 ligações iguais, utilizando 80 cm de fio em cada uma. Esse rolo tinha, inicialmente, uma quantidade de fio igual a

- (A) 94 m.
- (B) 80 m.
- (C) 66 m.
- (D) 40 m.
- (E) 32 m.

**55. VUNESP – TJ/SP – 2008)**

Do preço de venda de um determinado produto, 25% correspondem a impostos e comissões pagos pelo lojista. Do restante, 60% correspondem ao preço de custo desse produto. Se o preço de custo desse produto é de R\$ 405,00, então, o seu preço de venda é igual a

- (A) R\$ 540,00.
- (B) R\$ 675,00.

- (C) R\$ 800,00.
- (D) R\$ 900,00.
- (E) R\$ 1.620,00.

**56. VUNESP – TJ/MT – 2008)**

Uma concessionária de automóveis de certa marca queria vender um carro zero quilômetro que acabara de ficar fora de linha pelo qual ninguém estava muito interessado. Primeiro, tentou vendê-lo com um desconto de 5%, mas ninguém o comprou. Em seguida, experimentou vendê-lo com um desconto de 10% sobre o preço do primeiro saldo. Como continuou encalhado, finalmente fez um desconto de 20% sobre o segundo preço de saldo. Agora, apareceu uma pessoa que o comprou por vinte mil e quinhentos e vinte reais. Então, o preço inicial do carro era de

- (A) R\$ 25 500,00.
- (B) R\$ 27 000,00.
- (C) R\$ 28 500,00.
- (D) R\$ 29 000,00.
- (E) R\$ 30 000,00.

**57. VUNESP – TJ-SP – 2007)**

Um investidor aplicou a quantia total recebida pela venda de um terreno, em dois fundos de investimentos (A e B), por um período de um ano. Nesse período, as rentabilidades dos fundos A e B foram, respectivamente, de 15% e de 20%, em regime de capitalização anual, sendo que o rendimento total recebido pelo investidor foi igual a R\$ 4.050,00. Sabendo-se que o rendimento recebido no fundo A foi igual ao dobro do rendimento recebido no fundo B, pode-se concluir que o valor aplicado inicialmente no fundo A foi de

- (A) R\$ 18.000,00.
- (B) R\$ 17.750,00.
- (C) R\$ 17.000,00.
- (D) R\$ 16.740,00.
- (E) R\$ 15.125,00.

**58.VUNESP – TJ/SP – 2006)**

Certo plano de saúde emite boletos para pagamento bancário com as seguintes condições:

*Pagamento até o vencimento:  $x$*

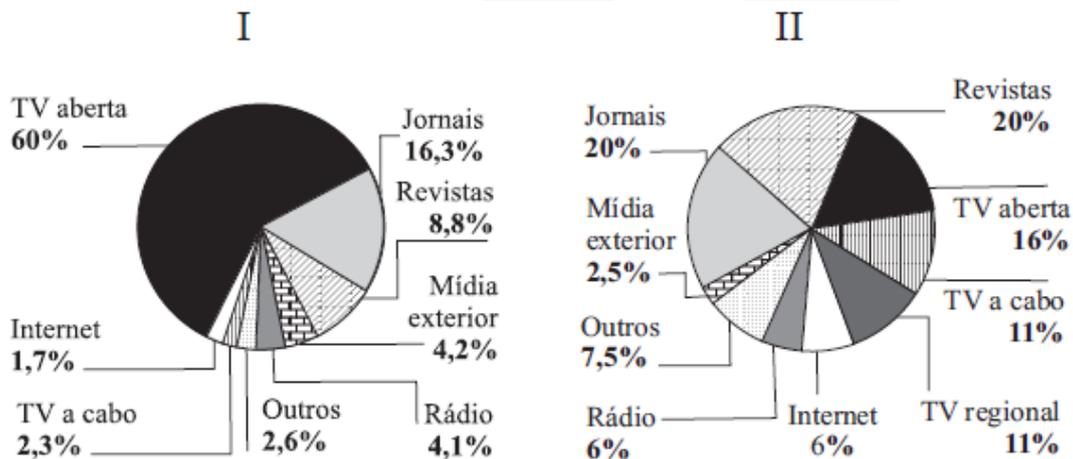
*Pagamento após a data de vencimento:  $x + \text{juros} + \text{multa}$*

Um conveniado desse plano de saúde pagaria R\$ 1.198,00 se tivesse feito o pagamento até o vencimento. Porém, houve alguns dias de atraso, o que acarretou uma multa de 10% e juros de R\$ 0,60 por dia de atraso. Como ele pagou um acréscimo de R\$ 124,00, o total de dias em atraso foi igual a

- (A) 3.
- (B) 4.
- (C) 5.
- (D) 6.
- (E) 7.

**59.VUNESP – TJ/SP – 2006)**

O gráfico I mostra como seria, inicialmente, a distribuição porcentual da verba publicitária total de uma empresa para 2007, sendo que, somente para a TV aberta, estavam destinados 9 milhões de reais. Posteriormente, a diretoria reformulou conceitos e estratégias e estabeleceu uma nova distribuição porcentual da verba total conforme mostra o gráfico II, sendo que não houve alteração no valor total da verba publicitária inicialmente prevista. Com a nova distribuição, a soma dos valores destinados à publicidade na Internet e na TV a cabo superou a soma dos valores inicialmente previstos para esse fim em



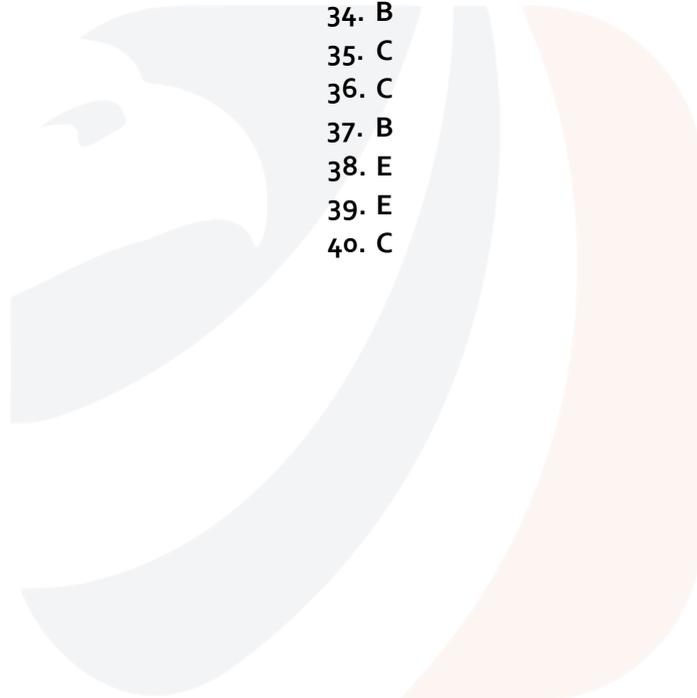
- (A) R\$ 1,56 milhão.
- (B) R\$ 1,78 milhão.
- (C) R\$ 1,95 milhão.
- (D) R\$ 2,12 milhões.
- (E) R\$ 2,25 milhões.

## Gabarito

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

21. C
22. A
23. A
24. E
25. E
26. B
27. E
28. C
29. B
30. D
31. B
32. D
33. B
34. B
35. C
36. C
37. B
38. E
39. E
40. C

41. C
42. B
43. A
44. B
45. C
46. A
47. A
48. C
49. B
50. E
51. A
52. B
53. E
54. B
55. D
56. E
57. A
58. E
59. C



## 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).