SUMÁRIO

Prefeitura de Breves-PA
Auxiliar de Serviços Gerais e Vigia

MATEMÁTICA

MATEMÁTICA

Olá Concurseiro, tudo bem?

Sabemos que estudar para concurso público não é tarefa fácil, mas acreditamos na sua dedicação e por isso elaboramos nossa apostila com todo cuidado e nos exatos termos do edital, para que você não estude assuntos desnecessários e nem perca tempo buscando conteúdos faltantes. Somando sua dedicação aos nossos cuidados, esperamos que você tenha uma ótima experiência de estudo e que consiga a tão almejada aprovação.

Pensando em auxiliar seus estudos e aprimorar nosso material, disponibilizamos o e-mail ***professores@maxieduca.com.br*** *para que possa mandar suas dúvidas, sugestões ou questionamentos sobre o conteúdo da apostila. Todos e-mails que chegam até nós, passam por uma triagem e são direcionados aos tutores da matéria em questão. Para o maior aproveitamento do Sistema de Atendimento ao Concurseiro (SAC) liste os seguintes itens:*

01. Apostila (concurso e cargo);
02. Disciplina (matéria);
03. Número da página onde se encontra a dúvida; e
04. Qual a dúvida.

Caso existam dúvidas em disciplinas diferentes, por favor, encaminhar em e-mails separados, pois facilita e agiliza o processo de envio para o tutor responsável, lembrando que teremos até três dias úteis para respondê-lo (a).

Não esqueça de mandar um feedback e nos contar quando for aprovado!

Bons estudos e conte sempre conosco!

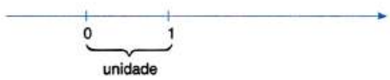
Maxi educa

Operações Fundamentais (adição, subtração, multiplicação e divisão) com números naturais, fracionários e decimais.

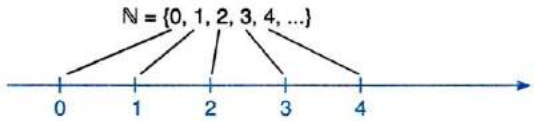
CONJUNTO DOS NÚMEROS NATURAIS - N

O conjunto dos números naturais[1] é representado pela letra maiúscula ***N*** e estes números são construídos com os algarismos: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, que também são conhecidos como algarismos indo-arábicos. Embora o zero não seja um número natural no sentido que tenha sido proveniente de objetos de contagens naturais, iremos considerá-lo como um número natural uma vez que ele tem as mesmas propriedades algébricas que estes números.

Na sequência consideraremos que os naturais têm início com o número zero e escreveremos este conjunto como: N = {0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, ...}



As reticências (três pontos) indicam que este conjunto não tem fim. **N** é um conjunto com infinitos números.



Excluindo o zero do conjunto dos números naturais, o conjunto será representado por:

N* = {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, ...}

Subconjuntos notáveis em N:

1 – Números Naturais não nulos
N* ={1,2,3,4,...,n,...}; N* = N-{0}

2 – Números Naturais pares
N_p = {0,2,4,6,...,2n,...}; com n ∈ N

3 - Números Naturais ímpares
N_i = {1,3,5,7,...,2n+1,...} com n ∈ N

4 - Números primos
P={2,3,5,7,11,13...}

Construção dos Números Naturais

Todo número natural dado tem um sucessor (número que vem depois do número dado), considerando também o zero.

Exemplos: Seja m um número natural.
a) O sucessor de m é m+1.
b) O sucessor de 0 é 1.
c) O sucessor de 3 é 4.

Se um número natural é sucessor de outro, então os dois números juntos são chamados números consecutivos.

Exemplos:
a) 1 e 2 são números consecutivos.
b) 7 e 8 são números consecutivos.
c) 50 e 51 são números consecutivos.

[1] *IEZZI, Gelson – Matemática - Volume Único*
IEZZI, Gelson - Fundamentos da Matemática – Volume 01 – Conjuntos e Funções

- Vários números formam uma coleção de números naturais consecutivos se o segundo é sucessor do primeiro, o terceiro é sucessor do segundo, o quarto é sucessor do terceiro e assim sucessivamente.

Exemplos:

a) 1, 2, 3, 4, 5, 6 e 7 são consecutivos.

b) 7, 8 e 9 são consecutivos.

c) 50, 51, 52 e 53 são consecutivos.

Todo número natural dado N, exceto o zero, tem um antecessor (número que vem antes do número dado).

Exemplos: Se m é um número natural finito diferente de zero.

a) O antecessor do número m é m-1.

b) O antecessor de 2 é 1.

c) O antecessor de 56 é 55.

d) O antecessor de 10 é 9.

O conjunto abaixo é conhecido como o conjunto dos números naturais pares. Embora uma sequência real seja outro objeto matemático denominado função, algumas vezes utilizaremos a denominação sequência dos números naturais pares para representar o conjunto dos números naturais pares: P = {0, 2, 4, 6, 8, 10, 12, ...}

O conjunto abaixo é conhecido como o conjunto dos números naturais ímpares, às vezes também chamados, a sequência dos números ímpares. I = {1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, ...}

Operações com Números Naturais

Na sequência, estudaremos as duas principais operações possíveis no conjunto dos números naturais. Praticamente, toda a matemática é construída a partir dessas duas operações: adição (e subtração) e multiplicação (e divisão).

Adição de Números Naturais

A primeira operação fundamental da Aritmética tem por finalidade reunir em um só número, todas as unidades de dois ou mais números.

Exemplo:

5 + 4 = 9, onde 5 e 4 são as parcelas e 9 soma ou total

Subtração de Números Naturais

É usada quando precisamos tirar uma quantia de outra, é a operação inversa da adição. A operação de subtração só é válida nos naturais quando subtraímos o maior número do menor, ou seja quando a-b tal que $a \geq b$.

Exemplo:

254 – 193 = 61, onde 254 é o Minuendo, o 193 Subtraendo e 61 a diferença.

Obs.: o minuendo também é conhecido como aditivo e o subtraendo como subtrativo.

Multiplicação de Números Naturais

É a operação que tem por finalidade adicionar o primeiro número denominado multiplicando ou parcela, tantas vezes quantas são as unidades do segundo número denominadas multiplicador.

Exemplo:

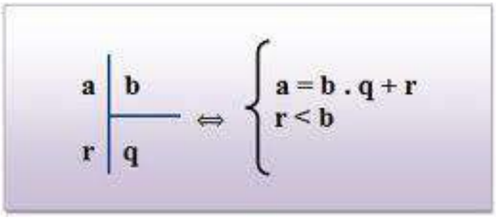
2 x 5 = 10, onde 2 e 5 são os fatores e o 10 produto.

- 2 vezes 5 é somar o número 2 cinco vezes: 2 x 5 = 2 + 2 + 2 + 2 + 2 = 10. Podemos no lugar do “x” (vezes) utilizar o ponto “.”, para indicar a multiplicação.

Divisão de Números Naturais

Dados dois números naturais, às vezes necessitamos saber quantas vezes o segundo está contido no primeiro. O primeiro número que é o maior é denominado dividendo e o outro número que é menor é o divisor. O resultado da divisão é chamado quociente. Se multiplicarmos o divisor pelo quociente obteremos o dividendo.

No conjunto dos números naturais, a divisão não é fechada, pois nem sempre é possível dividir um número natural por outro número natural e na ocorrência disto a divisão não é exata.



Relações Essenciais numa Divisão de Números Naturais

- Em uma divisão exata de **números naturais**, o **divisor deve ser menor do que o dividendo**.

35 : 7 = 5

- Em uma divisão exata de **números naturais**, o **dividendo é o produto do divisor pelo quociente**.

35 = 5 x 7

A divisão de um número natural n por zero não é possível, pois, se admitíssemos que o quociente fosse q, então poderíamos escrever: n ÷ 0 = q e isto significaria que: n = 0 x q = 0 o que não é correto! Assim, a divisão de n por 0 não tem sentido ou ainda é dita impossível.

Propriedades da Adição e da Multiplicação dos números Naturais

Para todo a, b e c $\in N$
1) Associativa da adição: (a + b) + c = a + (b + c)
2) Comutativa da adição: a + b = b + a
3) Elemento neutro da adição: a + 0 = a
4) Associativa da multiplicação: (a.b).c = a. (b.c)
5) Comutativa da multiplicação: a.b = b.a
6) Elemento neutro da multiplicação: a.1 = a
7) Distributiva da multiplicação relativamente à adição: a.(b +c) = ab + ac
8) Distributiva da multiplicação relativamente à subtração: a .(b –c) = ab –ac
9) Fechamento: tanto a adição como a multiplicação de um número natural por outro número natural, continua como resultado um número natural.

Questões

01. (SABESP – Aprendiz – FCC) A partir de 1º de março, uma cantina escolar adotou um sistema de recebimento por cartão eletrônico. Esse cartão funciona como uma conta corrente: coloca-se crédito e vão sendo debitados os gastos. É possível o saldo negativo. Enzo toma lanche diariamente na cantina e sua mãe credita valores no cartão todas as semanas. Ao final de março, ele anotou o seu consumo e os pagamentos na seguinte tabela:

	Valor Gasto	Valor Creditado
1ª semana	R$ 27,00	R$ 40,00
2ª semana	R$ 33,00	R$ 30,00
3ª semana	R$ 42,00	R$ 35,00
4ª semana	R$ 25,00	R$ 15,00

No final do mês, Enzo observou que tinha
(A) crédito de R$ 7,00.
(B) débito de R$ 7,00.
(C) crédito de R$ 5,00.
(D) débito de R$ 5,00.
(E) empatado suas despesas e seus créditos.

02. (Pref. Imaruí/SC - Auxiliar De Serviços Gerais - PREF. IMARUI) José, funcionário público, recebe salário bruto de R$ 2.000,00. Em sua folha de pagamento vem o desconto de R$ 200,00 de INSS e R$ 35,00 de sindicato. Qual o salário líquido de José?
(A) R$ 1800,00
(B) R$ 1765,00

(C) R$ 1675,00
(D) R$ 1665,00

03. (Professor/Pref.de Itaboraí) O quociente entre dois números naturais é 10. Multiplicando-se o dividendo por cinco e reduzindo-se o divisor à metade, o quociente da nova divisão será:
(A) 2
(B) 5
(C) 25
(D) 50
(E) 100

04. (Pref. Águas de Chapecó/SC– Operador de Máquinas – ALTERNATIVE CONCURSOS) Em uma loja, as compras feitas a prazo podem ser pagas em até 12 vezes sem juros. Se João comprar uma geladeira no valor de R$ 2.100,00 em 12 vezes, pagará uma prestação de:
(A) R$ 150,00.
(B) R$ 175,00.
(C) R$ 200,00.
(D) R$ 225,00.

05. (Pref. Jundiaí/SP – Agente de Serviços Operacionais – MAKIYAMA) Ontem, eu tinha 345 bolinhas de gude em minha coleção. Porém, hoje, participei de um campeonato com meus amigos e perdi 67 bolinhas, mas ganhei outras 90. Sendo assim, qual a quantidade de bolinhas que tenho agora, depois de participar do campeonato?
(A) 368
(B) 270
(C) 365
(D) 290
(E) 376

06. (Pref. Niterói) João e Maria disputaram a prefeitura de uma determinada cidade que possui apenas duas zonas eleitorais. Ao final da sua apuração o Tribunal Regional Eleitoral divulgou a seguinte tabela com os resultados da eleição. A quantidade de eleitores desta cidade é:

	1ª Zona Eleitoral	2ª Zona Eleitoral
João	1750	2245
Maria	850	2320
Nulos	150	217
Brancos	18	25
Abstenções	183	175

(A) 3995
(B) 7165
(C) 7532
(D) 7575
(E) 7933

07. (Pref. Jundiaí/SP – Agente de Serviços Operacionais – MAKIYAMA) Durante um mutirão para promover a limpeza de uma cidade, os 15.000 voluntários foram igualmente divididos entre as cinco regiões de tal cidade. Sendo assim, cada região contou com um número de voluntários igual a:
(A) 2500
(B) 3200
(C) 1500
(D) 3000
(E) 2000

08. UFGD – Técnico em Informática – AOCP) Joana pretende dividir um determinado número de bombons entre seus 3 filhos. Sabendo que o número de bombons é maior que 24 e menor que 29, e que fazendo a divisão cada um dos seus 3 filhos receberá 9 bombons e sobrará 1 na caixa, quantos bombons ao todo Joana possui?

(A) 24.
(B) 25.
(C) 26.
(D) 27.
(E) 28

09. (CREFITO/SP – Almoxarife – VUNESP) O sucessor do dobro de determinado número é 23. Esse mesmo determinado número somado a 1 e, depois, dobrado será igual a
(A) 24.
(B) 22.
(C) 20.
(D) 18.
(E) 16.

10. (Pref. de Ribeirão Preto/SP – Agente de Administração – VUNESP) Em uma gráfica, a máquina utilizada para imprimir certo tipo de calendário está com defeito, e, após imprimir 5 calendários perfeitos (P), o próximo sai com defeito (D), conforme mostra o esquema.

P	P	P	P	P	*D*	P	P	P	P	P	*D*	...

Considerando que, ao se imprimir um lote com 5 000 calendários, os cinco primeiros saíram perfeitos e o sexto saiu com defeito e que essa mesma sequência se manteve durante toda a impressão do lote, é correto dizer que o número de calendários perfeitos desse lote foi
(A) 3 642.
(B) 3 828.
(C) 4 093.
(D) 4 167.
(E) 4 256.

Comentários

01. Alternativa: B
Crédito: 40 + 30 + 35 + 15 = 120
Débito: 27 + 33 + 42 + 25 = 127
120 – 127 = - 7
Ele tem um débito de R$ 7,00.

02. Alternativa: B
2000 – 200 = 1800 – 35 = 1765
O salário líquido de José é R$ 1.765,00.

03. Alternativa: E
D= dividendo
d= divisor
Q = quociente = 10
R= resto = 0 (divisão exata)
Equacionando:
D = d.Q + R
D = d.10 + 0 ➔ D = 10d
Pela nova divisão temos:
$5D = \frac{d}{2}.Q \quad \rightarrow 5.(10d) = \frac{d}{2}.Q$, isolando Q temos:

$$Q = \frac{50d}{\frac{d}{2}} \quad \rightarrow Q = 50d.\frac{2}{d} \quad \rightarrow Q = 50.2 \ \rightarrow Q = 100$$

04. Alternativa: B
$\frac{2100}{12} = 175$

Cada prestação será de R$175,00

05. Alternativa: A
345 – 67 = 278
Depois ganhou 90
278 + 90 = 368

06. Alternativa: E
Vamos somar a 1ª Zona: 1750 + 850 + 150 + 18 + 183 = 2951
2ª Zona: 2245 + 2320 + 217 + 25 + 175 = 4982
Somando os dois: 2951 + 4982 = 7933

07. Alternativa: D
$$\frac{15000}{5} = 3000$$
Cada região terá 3000 voluntários.

08. Alternativa: E
Sabemos que 9. 3 = 27 e que, para sobrar 1, devemos fazer 27 + 1 = 28.

09. Alternativa: A
Se o sucessor é 23, o dobro do número é 22, portanto o número é 11.
(11 + 1)·2 = 24

10. Alternativa: D
Vamos dividir 5000 pela sequência repetida (6):
5000 / 6 = 833 + resto 2.
Isto significa que saíram 833. 5 = 4165 calendários perfeitos, mais 2 calendários perfeitos que restaram na conta de divisão.
Assim, são 4167 calendários perfeitos.

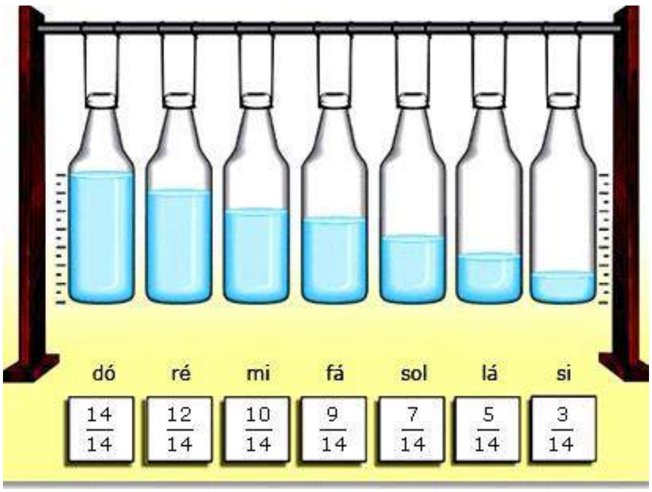
NÚMEROS FRACIONÁRIOS

[2]Quando um todo ou uma unidade é dividido em partes iguais, uma dessas partes ou a reunião de várias formam o que chamamos de uma fração do todo. Para representar as frações serão necessários dois números inteiros:

a) O primeiro, para indicar em quantas partes iguais foi dividida a unidade (ou todo) e que dá nome a cada parte e, por essa razão, chama-se **denominado**r da fração;

b) O segundo, que indica o número de partes que foram reunidas ou tomadas da unidade e, por isso, chama-se **numerador** da fração. O numerador e o denominador constituem o que chamamos de termos da fração.

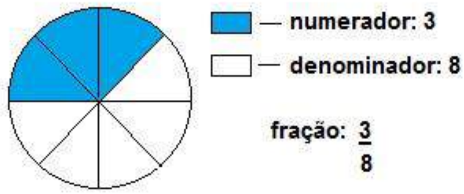
Observe a figura abaixo:



A primeira nota dó é 14/14 ou 1 inteiro, pois representa a fração cheia; a ré é 12/14 e assim sucessivamente.

[2]*CABRAL, Luiz Claudio; NUNES, Mauro César – Matemática básica explicada passo a passo – Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.*

Nomenclaturas das Frações



Numerador → Indica quantas partes tomamos do total que foi dividida a unidade.

Denominador → Indica quantas partes iguais foi dividida a unidade.

Na figura acima lê-se: três oitavos.

-Frações com denominadores de 1 a 10: meios, terços, quartos, quintos, sextos, sétimos, oitavos, nonos e décimos.
-Frações com denominadores potências de 10: décimos, centésimos, milésimos, décimos de milésimos, centésimos de milésimos etc.
- Denominadores diferentes dos citados anteriormente: Enuncia-se o numerador e, em seguida, o denominador seguido da palavra "avos".

Exemplos:
$\frac{8}{25}$ lê – se: oito: vinte e cinco avôs;

$\frac{2}{100}$ lê – se: dois centésimos.

Tipos de Frações

- Frações Próprias: Numerador é menor que o denominador.
Exemplos: $\frac{1}{6}; \frac{5}{8}; \frac{3}{4}; \ldots$

- Frações Impróprias: Numerador é maior ou igual ao denominador.
Exemplos: $\frac{6}{5}; \frac{8}{5}; \frac{4}{3}; \ldots$

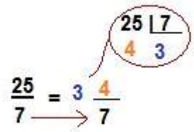
- Frações aparentes: Numerador é múltiplo do denominador. As mesmas pertencem também ao grupo das frações impróprias.
Exemplos: $\frac{6}{1}; \frac{8}{4}; \frac{4}{2}; \ldots$

- Frações particulares: Para formamos uma fração de uma grandeza, dividimos esta pelo denominador e multiplicamos pelo numerador.
Exemplos:
1 – Se o numerador é igual a zero, a fração é igual a zero: 0/7 = 0; 0/5=0
2- Se o denominador é 1, a fração é igual ao numerador: 25/1 = 25; 325/1 = 325

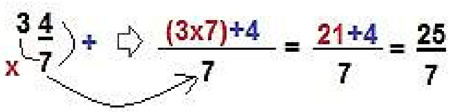
ATENÇÃO:
- Quando o **denominador é zero**, a fração não tem sentido, pois a **divisão por zero não é definida**.
- Quando o **numerador e denominador são iguais**, o resultado da divisão é sempre 1.

- Números mistos: Números compostos de **uma parte inteira e outra fracionária**. Podemos transformar uma fração imprópria na forma mista e vice e versa.
Exemplos:

$$\boldsymbol{A})\ \frac{25}{7} = 3\frac{4}{7} \Rightarrow$$



$$\boldsymbol{B})\ 3\frac{4}{7} = \frac{25}{7} \Rightarrow$$



- Frações equivalentes: Duas ou mais frações que apresentam a mesma parte da unidade.
Exemplo:

$$\frac{4:4}{8:4}=\frac{1}{2};ou\ \frac{4:2}{8:2}=\frac{2}{4};ou\ \frac{2:2}{4:2}=\frac{1}{2}$$

As frações $\frac{4}{8},\frac{2}{4}$ e $\frac{1}{2}$ são equivalentes.

-Frações irredutíveis: Frações onde o numerador e o denominador são primos entre si.
Exemplo: 5/11; 17/29; 4/3

Comparação e simplificação de frações

Comparação:

- Quando duas frações tem o **mesmo denominador**, a maior será aquela que possuir o maior numerador.
Exemplo: 5/7 >3/7

- Quando os **denominadores são diferentes**, devemos reduzi-lo ao mesmo denominador.
Exemplo: 7/6 e 3/7
1º - Fazer o mmc dos denominadores → mmc(6,7) = 42

$$\frac{7.7}{42}\ e\ \frac{3.6}{42}\rightarrow\frac{49}{42}\ e\ \frac{18}{42}$$

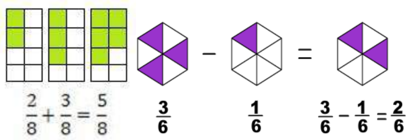
2º - Compararmos as frações:
49/42 > 18/42.

Simplificação: É dividir os termos por um mesmo número até obtermos termos menores que os iniciais. Com isso formamos frações equivalentes a primeira.
Exemplo:

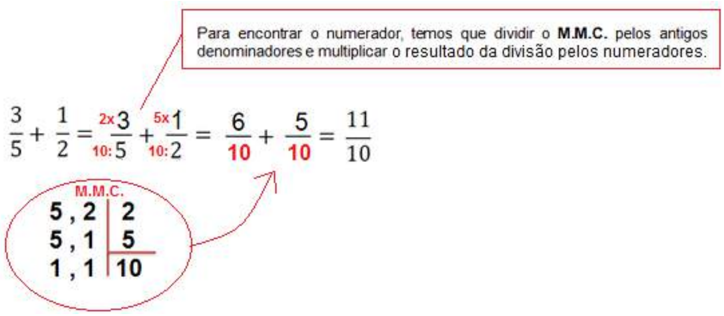
$$\frac{4:4}{8:4}=\frac{1}{2}$$

Operações com frações

- Adição e Subtração
Com mesmo denominador: Conserva-se o denominador e soma-se ou subtrai-se os numeradores.



Com denominadores diferentes: Reduz-se ao mesmo denominador através do mmc entre os denominadores.
O processo é valido tanto para adição quanto para subtração.



$$\frac{4}{7}-\frac{1}{3}=\frac{4.3-7.1}{21}=\frac{12-7}{21}=\frac{5}{21}$$

Multiplicação e Divisão

- Multiplicação: É produto dos numeradores dados e dos denominadores dados.
Exemplo:

$$\frac{9}{2} \times \frac{32}{5} = \frac{288}{10}$$

Podemos ainda simplificar a fração resultante:

$$\frac{288:2}{10:2} = \frac{144}{5}$$

- Divisão: O quociente de uma fração é igual a primeira fração multiplicada pelo inverso da segunda fração.
Exemplo:

$$\frac{21}{8} \div \frac{3}{8} = \frac{21}{8} \times \frac{8}{3} = \frac{168}{24}$$

Simplificando a fração resultante:

$$\frac{168:8}{24:8} = \frac{21}{3}$$

Vamos agora encontrar as aplicações para o uso dessas frações. Teremos dois tipos, quando temos o todo e queremos encontrar as parte, ou quando tivermos a parte e formos encontrar o todo. Vamos lá para o primeiro tipo.

Temos o todo e queremos encontrar a parte.
Neste caso nós teremos o total correspondente a algum dado, produto, etc. e devemos encontrar uma parte desse valor, ou seja, uma fração deste valor.

Exemplos

01. (EBSERH/ HUSM/UFSM/RS – Analista Administrativo – AOCP) Uma revista perdeu $\frac{1}{5}$ dos seus 200.000 leitores.
Quantos leitores essa revista perdeu?
(A) 40.000.
(B) 50.000.
(C) 75.000.
(D) 95.000.
(E) 100.000.

Observe que os 200.000 leitores representa o todo do determinado assunto que seria os leitores da revista, daí devemos encontrar $\frac{1}{5}$ desses leitores.

Para resolver este problema, devemos encontrar $\frac{1}{5}$ de 200.000.

$\frac{1}{5}$ x 200.000 = $\frac{1x200.000}{5} = \frac{200.000}{5} = 40.000$.

Desta forma 40.000 representa a quantidade que essa revista perdeu, alternativa correta é a A.

02. (PM/SP – Oficial Administrativo – VUNESP) Uma pessoa está montando um quebra-cabeça que possui, no total, 512 peças. No 1.º dia foram montados $\frac{5}{16}$ do número total de peças e, no 2.º dia foram montados $\frac{3}{8}$ do número de peças restantes. O número de peças que ainda precisam ser montadas para finalizar o quebra-cabeça é:
(A) 190.
(B) 200.
(C) 210.
(D) 220.
(E) 230.

Neste exemplo temos que 512 é o total e queremos encontrar a parte, portanto é a mesma forma de resolução, porém temos uma situação problema onde teremos mais de um cálculo para encontrar a resposta, vamos ao primeiro:

No 1.º dia foram montados $\frac{5}{16}$ do número total de peças
Logo é $\frac{5}{16}$ de 512, ou seja:

$$\frac{5}{16}x512 = \frac{5x512}{16} = \frac{2560}{16} = 160$$

Assim 160 representa a quantidade que foi montado no primeiro dia, daí para o segundo dia teremos 512 – 160 = 352 peças restantes, devemos agora encontrar $\frac{3}{8}$ de 352, que foi a quantidade montada no segundo dia.

$$\frac{3}{8}x352 = \frac{3x352}{8} = \frac{1056}{8} = 132$$

Assim para encontrar quantas peças ainda precisam ser montadas iremos fazer 352 – 132 = 220. Alternativa D.

Temos a parte e queremos encontrar o todo
Neste caso nós teremos o valor correspondente da fração e devemos encontrar o todo.

Exemplo

01. (Pref. Maranguape/CE – Prof. de educação básica – Matemática – GR Consultoria e Assessoria) João gastou R$ 23,00, equivalente a terça parte de 3/5 de sua mesada. Desse modo, a metade do valor da mesada de João é igual a:
(A) R$ 57,50;
(B) R$ 115,00;
(C) R$ 172,50;
(D) R$ 68,50.

Repare que os 23 reais representa a terça parte de 3/5, assim:
$\frac{1}{3}x\frac{3}{5} = \frac{3}{15} = \frac{1}{5}$, então 23 representa $\frac{1}{5}$, que é a segunda forma de se resolver problemas com frações, fazemos o seguinte calculo:
23 : 1 = 23
23 x 5 = 115.
Portanto a mesa de de João é 115, mas ele precisa saber o valor da metade, logo 115 : 2 = 57,50.

Questões

01. (IPM/SP – Agente Administrativo – AOCP/2018) Dois colaboradores foram convocados para conferir o lançamento de notas fiscais arquivadas em 80 caixas e guardadas em um arquivo morto do setor de compras. Ao final da conferência, verificou-se que o primeiro colaborador conferiu 3/5 do total de caixas e o segundo conferiu o restante das caixas. Dessa forma, o número de caixas conferidas pelo segundo colaborador é
(A) 28
(B) 32
(C) 42
(D) 58
(E) 45

02. (Pref. Maranguape/CE – Prof. de educação básica – GR Consultoria e Assessoria) João gastou R$ 23,00, equivalente a terça parte de 3/5 de sua mesada. Desse modo, a metade do valor da mesada de João é igual a:
(A) R$ 57,50;
(B) R$ 115,00;
(C) R$ 172,50;
(D) R$ 68,50;

03. (METRÔ – Assistente Administrativo Júnior – FCC) Dona Amélia e seus quatro filhos foram a uma doceria comer tortas. Dona Amélia comeu 2 / 3 de uma torta. O 1º filho comeu 3 / 2 do que sua mãe havia comido. O 2º filho comeu 3 / 2 do que o 1º filho havia comido. O 3º filho comeu 3 / 2 do que o 2º filho havia comido e o 4º filho comeu 3 / 2 do que o 3º filho havia comido. Eles compraram a menor quantidade de tortas inteiras necessárias para atender a todos. Assim, é possível calcular corretamente que a fração de uma torta que sobrou foi

(A) 5 / 6.
(B) 5 / 9.
(C) 7 / 8.
(D) 2 / 3.
(E) 5 / 24.

04. (UEM/PR – Auxiliar Operacional – UEM) A mãe do Vitor fez um bolo e repartiu em 24 pedaços, todos de mesmo tamanho. A mãe e o pai comeram juntos, ¼ do bolo. O Vitor e a sua irmã comeram, cada um deles, ¼ do bolo. Quantos pedaços de bolo sobraram?

(A) 4
(B) 6
(C) 8
(D) 10
(E) 12

05. (FINEP – Assistente – CESGRANRIO) Certa praça tem 720 m^2 de área. Nessa praça será construído um chafariz que ocupará 600 dm^2.

Que fração da área da praça será ocupada pelo chafariz?

(A) $\frac{1}{600}$

(B) $\frac{1}{120}$

(C) $\frac{1}{90}$

(D) $\frac{1}{60}$

(E) $\frac{1}{12}$

06. (EBSERH/ HUSM/UFSM/RS – Analista Administrativo – AOCP) Se 1 kg de um determinado tipo de carne custa R$ 45,00, quanto custará $\frac{7}{5}$ desta mesma carne?

(A) R$ 90,00.
(B) R$ 73,00.
(C) R$ 68,00.
(D) R$ 63,00.
(E) R$ 55,00.

07. (UEM/PR – Auxiliar Operacional – UEM) Paulo recebeu R$1.000,00 de salário. Ele gastou ¼ do salário com aluguel da casa e 3/5 do salário com outras despesas. Do salário que Paulo recebeu, quantos reais ainda restam?

(A) R$ 120,00
(B) R$ 150,00
(C) R$ 180,00
(D) R$ 210,00
(E) R$ 240,00

08. (Câmara Legislativa/DF – Técnico Administrativo – FCC/2018) Um fotógrafo comprou 84 pacotes de folhas de papel fotográfico. Desse total, 3/4 dos pacotes eram de papel brilhante, 1/6 de papel com textura couro e o restante de papel com textura linho. Cada pacote de papel brilhante custou R$ 15,00, cada pacote de papel com textura couro custou R$ 12,50 e o valor total da compra foi de R$ 1.211,00. O custo de cada pacote de papel com textura linho, em reais, foi de

(A) 11,50
(B) 13,00
(C) 12,50
(D) 12,00
(E) 13,50

Comentários

01. Resposta: B

Vamos encontrar a quantidade que corresponde ao primeiro colaborador, pois temos a fração que ele conferiu, vamos lá:

Devemos encontrar 3/5 de 80, ou seja,

$$\frac{3}{5}x80 = \frac{3x80}{5} = \frac{240}{5} = 48$$

Assim o primeiro colaborador conferiu 48, sobrando então 80 – 48 = 32 para o segundo colaborador.

02. Resposta: A

Vamos chamar de x a mesada.

Como ele gastou a terça parte 1/3 de 3/5 da mesada que equivale a 23,00. Podemos escrever da seguinte maneira:

$$\frac{1}{3}.\frac{3}{5}x = \frac{x}{5} = 23 \to x = 23.5 \to x = 115$$

Logo a metade de 115 = 115/2 = 57,50

03. Resposta: E

Vamos chamar a quantidade de tortas de (*x*). Assim:

* Dona Amélia: $\frac{2}{3}\,.\,\mathbf{1} = \frac{2}{3}$

* 1º filho: $\frac{3}{2}\,.\,\frac{2}{3} = \mathbf{1}$

* 2º filho: $\frac{3}{2}\,.\,\mathbf{1} = \frac{3}{2}$

* 3º filho: $\frac{3}{2}\,.\,\frac{3}{2} = \frac{9}{4}$

* 4º filho: $\frac{3}{2}\,.\,\frac{9}{4} = \frac{27}{8}$

$$\frac{2}{3} + \mathbf{1} + \frac{3}{2} + \frac{9}{4} + \frac{27}{8}$$

$$\frac{16+24+36+54+81}{24} = \frac{211}{24} = \mathbf{8}\,.\frac{24}{24} + \frac{19}{24} = \mathbf{8} + \frac{19}{24}$$

Ou seja, eles comeram 8 tortas, mais 19/24 de uma torta.

Por fim, a fração de uma torta que sobrou foi:

$$\frac{24}{24} - \frac{19}{24} = \frac{5}{24}$$

04. Resposta: B

Primeiramente vamos sobrar as frações que corresponde a mãe, pai, os dois juntos comeram ¼ do bolo), Vitor e sua irmã comeu cada um deles ¼, ficando com uma equação assim:

(pai e mãe) + Vitor + irmã =

$$\frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$$

Como eles comeram $\frac{3}{4}$ significa que sobrou $\frac{1}{4}$ para o total, logo vamos encontrar $\frac{1}{4}$ de 24, ou seja,

$$\frac{1}{4}x24 = \frac{1.24}{4} = \frac{24}{4} = 6$$

Assim restaram 6 pedaços.

05. Resposta: B
600 dm² = 6 m²

$\frac{6}{720} : \frac{6}{6} = \frac{1}{120}$

06. Resposta: D
$\frac{7}{5} . 45 = 7 . 9 = 63$

07. Resposta: B
Aluguel:$1000 \cdot \frac{1}{4} = 250$
Outras despesas: $1000 \cdot \frac{3}{5} = 600$
$250 + 600 = 850$
Restam :1000 – 850 = R$ 150,00

08. Resposta: B
Para resolver esta questão devemos encontrar a quantidade de papel brilhante e de papel com textura couro, pois o restante será de textura linho, para assim encontrar o valor em dinheiro correspondente a cada um deles e descobrir o preço do papel textura linho, vamos lá!

Papel brilhante: $\frac{3}{4}x84 = \frac{3x84}{4} = \frac{252}{4} = 63$
Papel com textura couro: $\frac{1}{6}x84 = \frac{1x84}{6} = \frac{84}{6} = 14$
Papel com textura linho: 63 + 14 = 77, 84 – 77 = 7

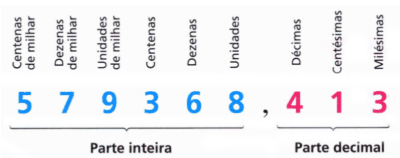
Vamos calcular os preços agora.
Papel brilhante: $63x15 = 945$
Papel com textura couro: $14x12{,}50 = 175$
Papel com textura linho:
Com os outros dois papeis ela já gastou 945 + 175 = 1120
E então 1211 – 1120 = 91 reais para dividir por 7 pacotes, logo cada pacote vai custar 91:7 = 13 reais.

NÚMEROS DECIMAIS

O sistema de numeração decimal[3] apresenta ordem posicional: unidades, dezenas, centenas, etc.

Leitura e escrita dos números decimais

Exemplos:



Lê-se: Quinhentos e setenta e nove mil, trezentos e sessenta e oito inteiros e quatrocentos e treze milésimos.
0,9 → nove décimos.
5,6 → cinco inteiros e seis décimos.
472,1256 → quatrocentos e setenta e dois inteiros e mil, duzentos, cinquenta e seis décimos de milésimos.

[3] *CABRAL, Luiz Claudio; NUNES, Mauro César – Matemática básica explicada passo a passo – Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.*

Transformação de frações ordinárias em decimais e vice-versa

A quantidade de zeros corresponde aos números de casas decimais após a vírgula e vice-versa (transformar para fração).

$\frac{31}{100} = 0{,}31$

dois zeros — duas casas decimais

Fração Decimal	=	Números Decimais
$\frac{117}{10}$	=	11,7
$\frac{117}{100}$	=	1,17
$\frac{117}{1000}$	=	0,117
$\frac{117}{10000}$	=	0,0117

Operações com números decimais

- Adição e Subtração
Na prática, a adição e a subtração de números decimais são obtidas de acordo com a seguinte regra:
- Igualamos o número de casas decimais, acrescentando zeros.
- Colocamos os números um abaixo do outro, deixando vírgula embaixo de vírgula.
- Somamos ou subtraímos os números decimais como se eles fossem números naturais.
- Na resposta colocamos a vírgula alinhada com a vírgula dos números dados.

Exemplos:

```
  1,256      0,050     103,81     1,000
+31,750    + 1,325   -  25,99   -0,899
-------     12,900   --------   ------
 33,006    -------      77,82    0,101
            14,275
```

- Multiplicação
Na prática, a multiplicação de números decimais é obtida de acordo com as seguintes regras:
- Multiplicamos os números decimais como se eles fossem números naturais.
- No resultado, colocamos tantas casas decimais quantas forem as do primeiro fator somadas às dos outros fatores.

Exemplos:
1) 652,2 x 2,03
Disposição prática:

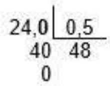
```
     652,2    →  1 casa decimal
  X   2,03    →  2 casas decimais
   -------
    19 566
  1 304 4
  --------
 1 323,966    →  1 + 2 = 3 casas decimais
```

2) 3,49 x 2,5
Disposição prática:

```
    3,49  →  2 casas decimais.
  x  2,5  →  1 casa decimal.
  ------
   1745
 + 698
  ------
   8,725  →  3 casas decimais.
```

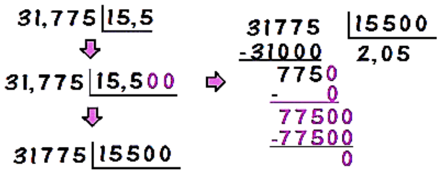
- Divisão
Na prática, a divisão entre números decimais é obtida de acordo com as seguintes regras:
- Igualamos o número de casas decimais do dividendo e do divisor.
- Cortamos as vírgulas e efetuamos a divisão como se os números fossem naturais.

Exemplos:
1) 24 : 0,5
Disposição prática:



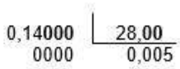
Nesse caso, o resto da divisão é igual a zero. Assim sendo, a divisão é chamada de divisão exata e o quociente é exato.

2) 31,775 : 15,5
Disposição prática:

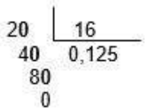


Acrescentamos ao divisor a quantidade de zeros para que ele fique igual ao dividendo, e assim sucessivamente até chegarmos ao resto zero.

3) 0,14 : 28
Disposição prática:



4) 2 : 16
Disposição prática:



Questões

01. (UEM/PR – Auxiliar Operacional – UEM) Dirce comprou 7 lapiseiras e pagou R$ 8,30, em cada uma delas. Pagou com uma nota de 100 reais e obteve um desconto de 10 centavos. Quantos reais ela recebeu de troco?
(A) R$ 40,00
(B) R$ 42,00
(C) R$ 44,00
(D) R$ 46,00
(E) R$ 48,00

02. (SABESP – Agente de Saneamento Ambiental – FCC/2018) Uma padaria exibe a seguinte tabela de preços:

Produto	Preço (R$)
Pão francês	0,90 (unidade)
Presunto	18,50 (quilograma)
Queijo tipo prato	22,00 (quilograma)
Leite integral	3,50 (litro)

José compra, nessa padaria, 7 pães franceses, 500 gramas de presunto, 500 gramas de queijo tipo prato e 3 litros de leite integral. Para pagar, usa uma nota de R$ 50,00. Como troco, José deve receber

(A) R$ 37,05.
(B) R$ 25,15.
(C) R$ 12,95.
(D) R$ 14,10.
(E) R$ 19,35.

03. (SEDUC/SP – Agente de Organização Escolar – CKM/2018) Um carro consome 10 litros de gasolina para percorrer 100 km em uma cidade. Considerando que o valor do litro de gasolina seja de R$ 3,50, o valor em reais gasto com este combustível para que o veículo percorra 150 km nessa cidade é:
(A) R$ 54,00
(B) R$ 50,00
(C) R$ 53,00
(D) R$ 53,50
(E) R$ 52,50

Comentários

01. Resposta: B
Cada lapiseira custa 8,30 e ela comprou 7, assim ela pagou $8{,}30 \cdot 7 = 58{,}10$
Como recebeu um desconto de 10 centavos, Dirce pagou 58 reais
Para encontrar o troco basta fazermos 100 – 58 = 42 reais.

02. Resposta: C
Vamos encontrar quanto José pagou por cada um dos produtos.
Pão francês: 7 x 0,90 = 6,30;
Presunto: 500g = 0,5kg, assim 0,5 x 18,50 = 9,25;
Queijo tipo prato: Idem ao presunto, 500g = 0,5kg, assim 0,5 x 22 = 11;
Leite integral: 3 x 3,50 = 10,50.

Somando para saber o total que José irá pagar: 6,30 + 9,25 + 11 + 10,50 = 37,05.

Para encontrar o troco devemos fazer 50 – 37,05 = 12,95.

03. Resposta: E
Se o carro consome 10 litros em 100km, para encontrar quantos km ele faz com 1 litro, devemos dividir 100 por 10, ou seja, 100 : 10 = 10km/l.

Ele percorreu 150 km, assim ele gastou 150 : 10 = 15 litros, como cada litro custa R$ 3,50, ele irá gastar:
3,50 x 15 = 52,50.

Regra de Três Simples.

Os problemas que envolvem duas grandezas diretamente ou inversamente proporcionais podem ser resolvidos através de um processo prático, chamado **regra de três simples**[4].

[4] *MARIANO, Fabrício. Matemática Financeira para Concursos. 3ª Edição. Rio de Janeiro. Elsevier,2013.*

Vejamos a tabela abaixo:

Grandezas	Relação	Descrição
Nº de funcionário x serviço	**Direta**	**MAIS** funcionários contratados demanda **MAIS** serviço produzido
Nº de funcionário x tempo	**Inversa**	**MAIS** funcionários contratados exigem **MENOS** tempo de trabalho
Nº de funcionário x eficiência	**Inversa**	**MAIS** eficiência (dos funcionários) exige **MENOS** funcionários contratados
Nº de funcionário x grau dificuldade	**Direta**	Quanto **MAIOR** o grau de dificuldade de um serviço, **MAIS** funcionários deverão ser contratados
Serviço x tempo	**Direta**	**MAIS** serviço a ser produzido exige **MAIS** tempo para realiza-lo
Serviço x eficiência	**Direta**	Quanto **MAIOR** for a eficiência dos funcionários, **MAIS** serviço será produzido
Serviço x grau de dificuldade	**Inversa**	Quanto **MAIOR** for o grau de dificuldade de um serviço, **MENOS** serviços serão produzidos
Tempo x eficiência	**Inversa**	Quanto **MAIOR** for a eficiência dos funcionários, **MENOS** tempo será necessário para realizar um determinado serviço
Tempo x grau de dificuldade	**Direta**	Quanto **MAIOR** for o grau de dificuldade de um serviço, **MAIS** tempo será necessário para realizar determinado serviço

Exemplos

01. Um carro faz 180 km com 15L de álcool. Quantos litros de álcool esse carro gastaria para percorrer 210 km?

O problema envolve duas grandezas: distância e litros de álcool.

Indiquemos por x o número de litros de álcool a ser consumido.

Coloquemos as grandezas de mesma espécie em uma mesma coluna e as grandezas de espécies diferentes que se correspondem em uma mesma linha:

Distância (km)		Litros de álcool
180	----	15
210	----	x

Na coluna em que aparece a variável x ("litros de álcool"), vamos colocar uma flecha:

Distância (km)		Litros de álcool
180	----	15 ↓
210	----	x

Observe que, se duplicarmos a distância, o consumo de álcool também duplica. Então, as grandezas **distância** e **litros de álcool** são **diretamente proporcionais**. No esquema que estamos montando, indicamos esse fato colocando uma flecha na coluna "distância" no **mesmo sentido** da flecha da coluna "litros de álcool":

Distância (km)		Litros de álcool
↓ 180	----	15 ↓
210	----	x

As setas estão no **mesmo sentido**

Armando a proporção pela orientação das flechas, temos:

$$\frac{180}{210} = \frac{15}{x} \rightarrow como\ 180\ e\ 210\ podem\ ser\ simplificados\ por\ 30, temos: \frac{180:30}{210:30} = \frac{15}{x}$$

$$\frac{\cancel{180}^{6}}{\cancel{210}^{7}} = \frac{15}{x} \rightarrow multiplicando\ cruzado(produto\ do\ meio\ pelos\ extremos) \rightarrow 6x = 7.15$$

$$6x = 105 \rightarrow x = \frac{105}{6} = \mathbf{17,5}$$

Resposta: O carro gastaria 17,5 L de álcool.

02. Viajando de automóvel, à velocidade de 50 km/h, eu gastaria 7 h para fazer certo percurso. Aumentando a velocidade para 80 km/h, em quanto tempo farei esse percurso?

Indicando por x o número de horas e colocando as grandezas de mesma espécie em uma mesma coluna e as grandezas de espécies diferentes que se correspondem em uma mesma linha, temos:

Velocidade (km/h)		Tempo (h)
50	----	7
80	----	x

Na coluna em que aparece a variável x ("tempo"), vamos colocar uma flecha:

Velocidade (km/h)		Tempo (h)
50	----	7
80	----	x

Observe que, se duplicarmos a velocidade, o tempo fica reduzido à metade. Isso significa que as grandezas **velocidade** e **tempo** são **inversamente proporcionais**. No nosso esquema, esse fato é indicado colocando-se na coluna "velocidade" uma flecha em **sentido contrário** ao da flecha da coluna "tempo":

Velocidade (km/h)		Tempo (h)
50	----	7
80	----	x

As setas em **sentido contrário**

Na montagem da proporção devemos seguir o sentido das flechas. Assim, temos:

$$\frac{7}{x} = \frac{80}{50}, invertemos\ este\ lado\ \rightarrow \frac{7}{x} = \frac{\cancel{80}^{8}}{\cancel{50}^{5}} \rightarrow 7.5 = 8.x \rightarrow x = \frac{35}{8} \rightarrow x = 4{,}375\ horas$$

Como 0,375hora corresponde a 22 minutos aproximadamente (0,375 x 60 minutos), então o percurso será feito em 4 horas e 22 minutos aproximadamente.

03. Ao participar de um treino de fórmula Indy, um competidor, imprimindo a velocidade média de 180 km/h, faz o percurso em 20 segundos. Se a sua velocidade fosse de 300 km/h, que tempo teria gasto no percurso?

Vamos representar pela letra *x* o tempo procurado.

Estamos relacionando dois valores da grandeza velocidade (180 km/h e 300 km/h) com dois valores da grandeza tempo (20 s e *x* s).

Queremos determinar um desses valores, conhecidos os outros três.

Velocidade (km/h)		Tempo (s)
180	----	20
300	----	x

Se duplicarmos a velocidade inicial do carro, o tempo gasto para fazer o percurso cairá para a metade; logo, as grandezas são inversamente proporcionais. Assim, os números 180 e 300 são inversamente proporcionais aos números 20 e *x*.

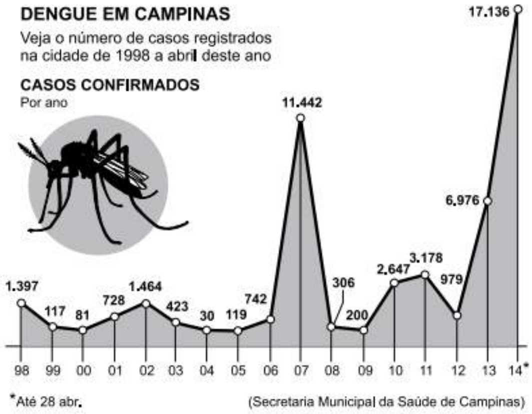
Daí temos:

$$180.20 = 300.x \rightarrow 300x = 3600 \rightarrow x = \frac{3600}{300} \rightarrow x = 12$$

Conclui-se, então, que se o competidor tivesse andando em 300 km/h, teria gasto 12 segundos para realizar o percurso.

Questões

01. (PM/SP – Oficial Administrativo – VUNESP) Em 3 de maio de 2014, o jornal Folha de S. Paulo publicou a seguinte informação sobre o número de casos de dengue na cidade de Campinas.



De acordo com essas informações, o número de casos registrados na cidade de Campinas, até 28 de abril de 2014, teve um aumento em relação ao número de casos registrados em 2007, aproximadamente, de

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

02. (FUNDUNESP – Assistente Administrativo – VUNESP) Um título foi pago com 10% de desconto sobre o valor total. Sabendo-se que o valor pago foi de R$ 315,00, é correto afirmar que o valor total desse título era de

(A) R$ 345,00.
(B) R$ 346,50.
(C) R$ 350,00.
(D) R$ 358,50.
(E) R$ 360,00.

03. (Pref. Imaruí – Agente Educador – Pref. Imaruí) Manoel vendeu seu carro por R$27.000,00(vinte e sete mil reais) e teve um prejuízo de 10%(dez por cento) sobre o valor de custo do tal veículo, por quanto Manoel adquiriu o carro em questão?

(A) R$24.300,00
(B) R$29.700,00
(C) R$30.000,00
(D)R$33.000,00
(E) R$36.000,00

04. (Pref. Guarujá/SP – Professor de Matemática – CAIPIMES) Em um mapa, cuja escala era $1:15.10^4$, a menor distância entre dois pontos A e B, medida com a régua, era de 12 centímetros. Isso significa que essa distância, em termos reais, é de aproximadamente:

(A) 180 quilômetros.
(B) 1.800 metros.
(C) 18 quilômetros.
(D) 180 metros.

05. (CEFET – Auxiliar em Administração – CESGRANRIO) A Bahia (...) é o maior produtor de cobre do Brasil. Por ano, saem do estado 280 mil toneladas, das quais 80 mil são exportadas.

O Globo, Rio de Janeiro: ed. Globo, 12 mar. 2014, p. 24.

Da quantidade total de cobre que sai anualmente do Estado da Bahia, são exportados, aproximadamente,

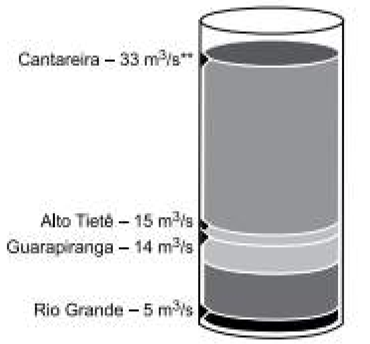
(A) 29%
(B) 36%
(C) 40%
(D) 56%
(E) 80%

06. (PM/SP – Oficial Administrativo – VUNESP) Um comerciante comprou uma caixa com 90 balas e irá vender cada uma delas por R$ 0,45. Sabendo que esse comerciante retirou 9 balas dessa caixa para consumo próprio, então, para receber o mesmo valor que teria com a venda das 90 balas, ele terá que vender cada bala restante na caixa por:

(A) R$ 0,50.
(B) R$ 0,55.
(C) R$ 0,60.
(D) R$ 0,65.
(E) R$ 0,70.

07. (PM/SP – Oficial Administrativo – VUNESP) Em 25 de maio de 2014, o jornal Folha de S. Paulo publicou a seguinte informação sobre a capacidade de retirada de água dos sistemas de abastecimento, em metros cúbicos por segundo (m^3/s):

CAPACIDADE DE RETIRADA DOS SISTEMAS



(Sabesp)

De acordo com essas informações, o número de segundos necessários para que o sistema Rio Grande retire a mesma quantidade de água que o sistema Cantareira retira em um segundo é:

(A) 5,4.
(B) 5,8.
(C) 6,3.
(D) 6,6.
(E) 6,9.

08. (FUNDUNESP – Auxiliar Administrativo – VUNESP) Certo material para laboratório foi adquirido com desconto de 10% sobre o preço normal de venda. Sabendo-se que o valor pago nesse material foi R$ 1.170,00, é possível afirmar corretamente que seu preço normal de venda é

(A) R$ 1.285,00.
(B) R$ 1.300,00.
(C) R$ 1.315,00.
(D) R$ 1.387,00.
(E) R$ 1.400,00.

09. (PC/SP – Oficial Administrativo – VUNESP) A mais antiga das funções do Instituto Médico Legal (IML) é a necropsia. Num determinado período, do total de atendimentos do IML, 30% foram necropsias. Do restante dos atendimentos, todos feitos a indivíduos vivos, 14% procediam de acidentes no trânsito, correspondendo a 588. Pode-se concluir que o total de necropsias feitas pelo IML, nesse período, foi

(A) 2500.
(B) 1600.

(C) 2200.
(D) 3200.
(E) 1800.

10. (SAAE/SP – Auxiliar de Manutenção Geral – VUNESP) A expectativa de vida do Sr. Joel é de 75 anos e, neste ano, ele completa 60 anos. Segundo esta expectativa, pode-se afirmar que a fração de vida que ele já viveu é
(A) $\frac{4}{7}$
(B) $\frac{5}{6}$
(C) $\frac{4}{5}$
(D) $\frac{3}{4}$
(E) $\frac{2}{3}$

11. (SAAE/SP – Auxiliar de Manutenção Geral – VUNESP) Foram digitados 10 livros de 200 páginas cada um e armazenados em 0,0001 da capacidade de um microcomputador. Utilizando-se a capacidade total desse microcomputador, o número de livros com 200 páginas que é possível armazenar é
(A) 100.
(B) 1000.
(C) 10000.
(D) 100000.
(E) 1000000.

12. (IF/GO – Assistente de Alunos – UFG) Leia o fragmento a seguir

A produção brasileira de arroz projetada para 2023 é de 13,32 milhões de toneladas, correspondendo a um aumento de 11% em relação à produção de 2013.

Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/projecoes-ver saoatualizada.pdf>. Acesso em: 24 fev. 2014. (Adaptado).

De acordo com as informações, em 2023, a produção de arroz excederá a produção de 2013, em milhões de toneladas, em:
(A) 1,46
(B) 1,37
(C) 1,32
(D) 1,22

13. (PRODAM/AM – Auxiliar de Motorista – FUNCAB) Numa transportadora, 15 caminhões de mesma capacidade transportam toda a carga de um galpão em quatro horas. Se três deles quebrassem, em quanto tempo os outros caminhões fariam o mesmo trabalho?
(A) 3 h 12 min
(B) 5 h
(C) 5 h 30 min
(D) 6 h
(E) 6 h 15 min

14. (Câm. de São Paulo/SP – Técnico Administrativo – FCC) Uma receita para fazer 35 bolachas utiliza 225 gramas de açúcar. Mantendo-se as mesmas proporções da receita, a quantidade de açúcar necessária para fazer 224 bolachas é
(A) 14,4 quilogramas.
(B) 1,8 quilogramas.
(C) 1,44 quilogramas.
(D) 1,88 quilogramas.
(E) 0,9 quilogramas.

15. (METRÔ/SP – Usinador Ferramenteiro – FCC) Laerte comprou 18 litros de tinta látex que, de acordo com as instruções na lata, rende 200m² com uma demão de tinta. Se Laerte seguir corretamente as instruções da lata, e sem desperdício, depois de pintar 60 m² de parede com duas demãos de tinta látex, sobrarão na lata de tinta comprada por ele

(A) 6,8L.
(B) 6,6L.
(C) 10,8L.
(D) 7,8L.
(E) 7,2L.

Comentários

01. Resposta: E
Utilizaremos uma regra de três simples diretamente proporcional:
ano %
11442 ------- 100
17136 ------- x

11442.x = 17136. 100 x = 1713600 / 11442 = 149,8% (aproximado)
149,8% – 100% = 49,8%
Aproximando o valor, teremos 50%

02. Resposta: C
Se R$ 315,00 já está com o desconto de 10%, então R$ 315,00 equivale a 90% (100% - 10%).
Utilizaremos uma regra de três simples diretamente proporcional:
$ %
315 ------- 90
x ------- 100

90.x = 315. 100 x = 31500 / 90 = R$ 350,00

03. Resposta: C
Como ele teve um prejuízo de 10%, quer dizer 27000 é 90% do valor total, regra de três simples diretamente proporcional.
Valor %
27000 ------ 90
X ------- 100

$\frac{27000}{x} = \frac{9\cancel{0}^{9}}{1\cancel{0}0^{10}} \rightarrow \frac{27000}{x} = \frac{9}{10}$ → 9.x = 27000.10 → 9x = 270000 → x = 30000.

04. Resposta: C
$1{:}\,15.10^4$ equivale a 1:150000, ou seja, para cada 1 cm do mapa, teremos 150.000 cm no tamanho real. Assim, faremos uma regra de três simples diretamente proporcional:
mapa real
1 --------- 150000
12 --------- x
1.x = 12. 150000 x = 1.800.000 cm = 18 km

05. Resposta: A
Faremos uma regra de três simples:
cobre %
280 --------- 100
80 ---------- x
280.x = 80. 100 x = 8000 / 280 x = 28,57%

06. Resposta: A
Vamos utilizar uma regra de três simples:
Balas $
1 ----------- 0,45
90 ---------- x
1.x = 0,45. 90
x = R$ 40,50 (total)

* 90 – 9 = 81 balas
Novamente, vamos utilizar uma regra de três simples:
Balas $
81 ----------- 40,50
1 ------------ y
81.y = 1 . 40,50
y = 40,50 / 81
y = R$ 0,50 (cada bala)

07. Resposta: D
Utilizaremos uma regra de três simples INVERSA:
m^3 seg
33 ------- 1
5 ------- x
5.x = 33 . 1 x = 33 / 5 = 6,6 seg

08. Resposta: B
Utilizaremos uma regra de três simples:
$ %
1170 ------- 90
x ------- 100
90.x = 1170 . 100 x = 117000 / 90 = R$ 1.300,00

09. Resposta: E
O restante de atendimento é de 100% – 30% = 70% (restante)
Utilizaremos uma regra de três simples:
Restante:
atendimentos %
588 ------------ 14
x ------------ 100
14.x = 588 . 100 x = 58800 / 14 = 4200 atendimentos (restante)
Total:
atendimentos %
4200 ------------ 70
x ------------ 30
70.x = 4200 . 30 x = 126000 / 70 = 1800 atendimentos

10. Resposta: C
Considerando 75 anos o inteiro (1), utilizaremos uma regra de três simples:
idade fração
75 ------------ 1
60 ------------ x
75.x = 60 . 1 x = 60 / 75 = 4 / 5 (simplificando por 15)

11. Resposta: D
Neste caso, a capacidade total é representada por 1 (inteiro).
Assim, utilizaremos uma regra de três simples:
livros capacidade
10 ------------ 0,0001
x ------------ 1
0,0001.x = 10 . 1 x = 10 / 0,0001 = 100.000 livros

12. Resposta: C
Toneladas %
13,32 ----------- 111
x ------------- 11
111 . x = 13,32 . 11
x = 146,52 / 111
x = 1,32

13. Resposta: B

Vamos utilizar uma Regra de Três Simples Inversa, pois, quanto menos caminhões tivermos, mais horas demorará para transportar a carga:

caminhões horas
15 ---------------- 4
(15 – 3) ------------- x
12.x = 4 . 15 → x = 60 / 12 → x = 5 h

14. Resposta: C

Bolachas açúcar
35----------------225
224----------------x

$x = \frac{224.225}{35} = 1440\ gramas = 1{,}44\ quilogramas$

15. Resposta: E

18L----200m²
x-------120
x=10,8L
Ou seja, pra 120m² (duas demãos de 60 m²) ele vai gastar 10,8 l, então sobraram:
18-10,8=7,2L

Porcentagem.

Razões de denominador 100 que são chamadas de r*azões centesimais* ou *taxas percentuais* ou simplesmente de *porcentagem*[5]. Servem para representar de uma maneira prática o "quanto" de um "todo" se está referenciando.

Costumam ser indicadas pelo numerador seguido do símbolo **%** (Lê-se: "por cento").

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

Exemplos:

01. A tabela abaixo indica, em reais, os resultados das aplicações financeiras de Oscar e Marta entre 02/02/2013 e 02/02/2014.

	Banco	Saldo em 02/02/2013	Saldo em 02/02/2014	Rendimento
Oscar	A	500	550	50
Marta	B	400	450	50

Notamos que a razão entre os rendimentos e o saldo em 02/02/2013 é:

$\frac{50}{500}, para\ Oscar, no\ Banco\ A;$

$\frac{50}{400}, para\ Marta, no\ Banco\ B.$

Quem obteve melhor rentabilidade?

Resolução:

Uma das maneiras de compará-las é expressá-las com o mesmo denominador (no nosso caso o 100), para isso, vamos simplificar as frações acima:

---

[5]*IEZZI, Gelson – Fundamentos da Matemática – Vol. 11 – Financeira e Estatística Descritiva*
IEZZI, Gelson – Matemática Volume Único
http://www.porcentagem.org
http://www.infoescola.com

$$Oscar \Rightarrow \frac{50}{500} = \frac{10}{100}, = 10\%$$

$$Marta \Rightarrow \frac{50}{400} = \frac{12{,}5}{100}, = 12{,}5\%$$

Com isso podemos concluir que Marta obteve uma rentabilidade maior que Oscar ao investir no Banco B.

Uma outra maneira de expressar será apenas dividir o numerador pelo denominador, ou seja:

$$Oscar \Rightarrow \frac{50}{500} = 0{,}10 = 10\%$$

$$Marta \Rightarrow \frac{50}{400} = 0{,}125 = 12{,}5\%$$

02. Em uma classe com 30 alunos, 18 são rapazes e 12 são moças. Qual é a taxa percentual de rapazes na classe?
Resolução:

A razão entre o número de rapazes e o total de alunos é $\frac{18}{30}$. Devemos expressar essa razão na forma centesimal, isto é, precisamos encontrar x tal que:

$$\frac{18}{30} = \frac{x}{100} \Longrightarrow x = 60$$

E a taxa percentual de rapazes é 60%. Poderíamos ter divido 18 por 30, obtendo:

$$\frac{18}{30} = 0{,}60(.\,100\%) = 60\%$$

Lucro e Prejuízo

É a diferença entre o preço de venda e o preço de custo.
Caso a diferença seja positiva, temos o **lucro(L)**, caso seja negativa, temos **prejuízo(P).**

Lucro (L) = Preço de Venda (V) – Preço de Custo (C).

Podemos ainda escrever:
C + L = V ou L = V - C
P = C – V ou V = C - P

A forma percentual é:

$$\text{Lucro sobre o custo} = \frac{\text{lucro}}{\text{preço de custo}} \cdot 100\%$$

$$\text{Lucro sobre a venda} = \frac{\text{lucro}}{\text{preço de venda}} \cdot 100\%$$

Exemplos:
01. Um objeto custa R$ 75,00 e é vendido por R$ 100,00. Determinar:
a) a porcentagem de lucro em relação ao preço de custo;
b) a porcentagem de lucro em relação ao preço de venda.

Resolução:
Preço de custo + lucro = preço de venda → 75 + lucro =100 → Lucro = R$ 25,00

$$a) \frac{lucro}{preço\ de\ custo}.100\% \cong 33{,}33\% \qquad b) \frac{lucro}{preço\ de\ venda}.100\% = 25\%$$

02. O preço de venda de um bem de consumo é R$ 100,00. O comerciante tem um ganho de 25% sobre o preço de custo deste bem. O valor do preço de custo é:
A) R$ 25,00
B) R$ 70,50
C) R$ 75,00
D) R$ 80,00
E) R$ 125,00

Resolução:
$\frac{L}{C}.100\% = 25\% \Rightarrow 0{,}25$, o lucro é calculado em cima do Preço de Custo(PC).

C + L = V → C + 0,25. C = V → 1,25. C = 100 → C = 80,00
Resposta D

Aumento e Desconto Percentuais

A) Aumentar um valor V em p%, equivale a multiplicá-lo por $\mathbf{(1+\frac{p}{100}).V}$.
Logo:

$$V_A = (1+\frac{p}{100}).V$$

Exemplos:
01. Aumentar um valor V de 20%, equivale a multiplicá-lo por 1,20, pois:
$(1+\frac{20}{100})$.V = (1+0,20).V = 1,20.V

02. Aumentar um valor V de 200%, equivale a multiplicá-lo por 3, pois:
$(1+\frac{200}{100})$.V = (1+2).V = 3.V

03. Aumentando-se os lados a e b de um retângulo de 15% e 20%, respectivamente, a área do retângulo é aumentada de:
(A)35%
(B)30%
(C)3,5%
(D)3,8%
(E) 38%

Resolução:
Área inicial: a.b
Com aumento: (a.1,15).(b.1,20) → 1,38.a.b da área inicial. Logo o aumento foi de 38%.
Logo, alternativa E.

B) Diminuir um valor V em p%, equivale a multiplicá-lo por $\mathbf{(1-\frac{p}{100})}$.V.
Logo:

$$V_D = (1-\frac{p}{100}).V$$

Exemplos:
01. Diminuir um valor V de 20%, equivale a multiplicá-lo por 0,80, pois:
$(1-\frac{20}{100})$. V = (1-0,20). V = 0, 80.V

02. Diminuir um valor V de 40%, equivale a multiplicá-lo por 0,60, pois:
$(1-\frac{40}{100})$. V = (1-0,40). V = 0, 60.V

03. O preço do produto de uma loja sofreu um desconto de 8% e ficou reduzido a R$ 115,00. Qual era o seu valor antes do desconto?

Temos que V_D = 115, p = 8% e V =? é o valor que queremos achar.

$V_D = (1 - \frac{p}{100}).V \rightarrow 115 = (1\text{-}0{,}08).V \rightarrow 115 = 0{,}92V \rightarrow V = 115/0{,}92 \rightarrow V = 125$
O valor antes do desconto é de R$ 125,00.

A esse valor final de $\mathbf{(1 + \frac{p}{100})}$ *ou* $\mathbf{(1 - \frac{p}{100})}$*, é o que chamamos de* ***fator de multiplicação****, muito útil para resolução de cálculos de porcentagem. O mesmo pode ser um* ***acréscimo*** *ou* ***decréscimo*** *no valor do produto.*

Abaixo a tabela com alguns fatores de multiplicação:

%	Fator de multiplicação - Acréscimo	Fator de multiplicação - Decréscimo
10%	1,1	0,9
15%	1,15	0,85
18%	1,18	0,82
20%	1,2	0,8
63%	1,63	0,37
86%	1,86	0,14
100%	2	0

Aumentos e Descontos Sucessivos

São valores que aumentam ou diminuem sucessivamente. Para efetuar os respectivos descontos ou aumentos, fazemos uso dos fatores de multiplicação.

Vejamos alguns exemplos:
01. Dois aumentos sucessivos de 10% equivalem a um único aumento de...?

Utilizando $V_A = (1 + \frac{p}{100}).V \rightarrow V.\ 1{,}1$, como são dois de 10% temos $\rightarrow V.\ 1{,}1\ .\ 1{,}1 \rightarrow V.\ 1{,}21$
Analisando o fator de multiplicação 1,21; concluímos que esses dois aumentos significam um único aumento de 21%.
Observe que: esses dois aumentos de 10% equivalem a 21% e não a 20%.

02. Dois descontos sucessivos de 20% equivalem a um único desconto de:

Utilizando $V_D = (1 - \frac{p}{100}).V \rightarrow V.\ 0{,}8\ .\ 0{,}8 \rightarrow V.\ 0{,}64$ . . Analisando o fator de multiplicação 0,64, observamos que esse percentual não representa o valor do desconto, mas sim o valor pago com o desconto. Para sabermos o valor que representa o desconto é só fazermos o seguinte cálculo:
100% - 64% = 36%
Observe que: esses dois descontos de 20% equivalem a 36% e não a 40%.

03. Certo produto industrial que custava R$ 5.000,00 sofreu um acréscimo de 30% e, em seguida, um desconto de 20%. Qual o preço desse produto após esse acréscimo e desconto?

Utilizando $V_A = (1 + \frac{p}{100}).V$ para o aumento e $V_D = (1 - \frac{p}{100}).V$, temos:
$V_A = 5000\ .(1{,}3) = 6500$ e $V_D = 6500\ .(0{,}80) = 5200$, podemos, para agilizar os cálculos, juntar tudo em uma única equação:
5000 . 1,3 . 0,8 = 5200
Logo o preço do produto após o acréscimo e desconto é de R$ 5.200,00

Questões

01. (MPE/GO – Auxiliar Administrativo – MPE/GO/2018) João e Miguel são filhos de Pedro e recebem pensão alimentícia do pai no percentual de 20% sobre o seu salário, cada um. Considerando que os rendimentos de Pedro são de R$ 2.400,00 mensais, quantos reais sobram para Pedro no final do mês?
(A) R$ 1.510,00
(B) R$ 1.920,00
(C) R$ 960,00

(D) R$ 1.440,00
(E) R$ 480,00

02. (MPE/GO – Secretário Auxiliar – MPE/GO/2018) Joana foi trazer compras. Encontrou um vestido de 150 reais. Descobriu que se pagasse à vista teria um desconto de 35%. Depois de muito pensar, Joana pagou à vista o tal vestido.

Quanto ela pagou?

(A) 120,00 reais;
(B) 112,50 reais
(C) 127,50 reais.
(D) 97,50 reais.
(E) 95,00 reais.

03. (SABESP – Agente de Saneamento Ambiental – FCC/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) 20%.
(B) 12%.
(C) 10%.
(D) 15%.
(E) 22%.

04. (SANEAGO/GO – Agente de Saneamento – UFG/2018) As vendas de Natal em 2017 nos shopping centers cresceram 6% em relação a 2016, movimentando R$ 51,2 bilhões [O Estado de S. Paulo, 27/12/2017, p. B1]. De acordo com essas informações, o valor movimentado, em bilhões, pelos shopping centers com as compras de Natal em 2016 foi, aproximadamente, de
(A) R$ 45,13
(B) R$ 48,20
(C) R$ 48,30
(D) R$ 50,14

05. (SEAD/AP – Assistente Administrativo – FCC/2018) Em uma empresa, o departamento de recursos humanos fez um levantamento a respeito do número de dependentes de cada funcionário e organizou os resultados na seguinte tabela:

Número de funcionários que não têm dependentes	Número de funcionários que têm um ou mais dependentes	Número de funcionários que têm dois ou mais dependentes
10	15	5

A porcentagem dos funcionários que têm exatamente um dependente é igual a
(A) 60%.
(B) 40%.
(C) 50%.
(D) 33%.
(E) 66%.

06. (LIQUIGÁS – Assistente Administrativo – CESGRANRIO/2018) Um comerciante comprou algumas geladeiras, ao preço unitário de R$ 1.550,00, e conseguiu vender apenas algumas delas. Em cada geladeira vendida, o comerciante obteve um lucro de 16% sobre o preço de compra, e o lucro total obtido com todas as geladeiras vendidas foi de R$ 26.040,00.

Quantas geladeiras o comerciante vendeu?
(A) 15
(B) 45
(C) 75
(D) 105
(E) 150

07. (Câm. de Chapecó/SC – Assistente de Legislação e Administração – OBJETIVA) Em determinada loja, um sofá custa R$ 750,00, e um tapete, R$ 380,00. Nos pagamentos com cartão de crédito, os produtos têm 10% de desconto e, nos pagamentos no boleto, têm 8% de desconto. Com base nisso, realizando-se a compra de um sofá e um tapete, os valores totais a serem pagos pelos produtos nos pagamentos com cartão de crédito e com boleto serão, respectivamente:

(A) R$ 1.100,00 e R$ 1.115,40.
(B) R$ 1.017,00 e R$ 1.039,60.
(C) R$ 1.113,00 e R$ 1.122,00.
(D) R$ 1.017,00 e R$ 1.010,00.

08. (UFPE - Assistente em Administração – COVEST) Uma loja compra televisores por R$ 1.500,00 e os revende com um acréscimo de 40%. Na liquidação, o preço de revenda do televisor é diminuído em 35%. Qual o preço do televisor na liquidação?

(A) R$ 1.300,00
(B) R$ 1.315,00
(C) R$ 1.330,00
(D) R$ 1.345,00
(E) R$ 1.365,00

09. (Câmara de São Paulo/SP – Técnico Administrativo – FCC) O preço de venda de um produto, descontado um imposto de 16% que incide sobre esse mesmo preço, supera o preço de compra em 40%, os quais constituem o lucro líquido do vendedor. Em quantos por cento, aproximadamente, o preço de venda é superior ao de compra?

(A) 67%.
(B) 61%.
(C) 65%.
(D) 63%.
(E) 69%.

10. (PM/SE – Soldado 3ª Classe – FUNCAB) Numa liquidação de bebidas, um atacadista fez a seguinte promoção:

Cerveja em lata: R$ 2,40 a unidade.
Na compra de duas embalagens com 12 unidades cada, ganhe 25% de desconto no valor da segunda embalagem.

Alexandre comprou duas embalagens nessa promoção e revendeu cada unidade por R$3,50. O lucro obtido por ele com a revenda das latas de cerveja das duas embalagens completas foi:

(A) R$ 33,60
(B) R$ 28,60
(C) R$ 26,40
(D) R$ 40,80
(E) R$ 43,20

11. (Pref. Maranguape/CE – Prof. de educação básica – GR Consultoria e Assessoria) Marcos gastou 30% de 50% da quantia que possuía e mais 20% do restante. A porcentagem que lhe sobrou do valor, que possuía é de:

(A) 58%
(B) 68%
(C) 65%
(D) 77,5%

Comentários

01. Resposta: D

Para resolver esta questão devemos encontrar 20% do salário de Pedro, ou seja:

2.400,00 x 20% = 2400 x 0,20 = 480,00

que é o valor que ele paga de pensão, mas como são 2 filhos será 480 + 480 = 960,00, portanto o valor que ele recebe será de 2400 – 960 = 1440,00.

02. Resposta: D
Vamos calcular quanto representa 35% de 150 reais.
150 x 0,35 = 52,50 (é o valor do desconto)
Logo o valor do vestido à vista será de: 150,00 – 52,50 = 97,50.

03. Resposta: C
Primeiramente vamos encontrar o valor o automóvel financiado em 18 parcelas de 2.200:
18 x 2.200 = 39.600.
Agora basta fazermos uma regra de três simples onde o valor à vista de 36.000,00 será os 100% e do resultado o que aumentar além dos 100% será o valor da porcentagem de acréscimo.
36000 ---- 100
39600 ---- x
36000x = 39600 . 100
36000x = 3960000
x = $\frac{3960000}{36000} = 110$
Assim o valor financiado passou a ser 110%, logo o aumento foi de 110 – 100 = 10%

04. Resposta: C
Primeiramente devemos saber que 51,2 bilhões já está com o aumento de 6% então ele representa 106%, agora basta descobrir o valor ante do aumento, através de uma regra de três simples.

51,2 ---- 106
x ---- 100
106x = 51,2 . 100
106x = 5120
x = $\frac{5120}{106}$ = 48,30 aproximadamente.

05. Resposta: B
Aqui devemos ficar atentos pois existe uma pegadinha, observe que o número de funcionários que têm um ou mais dependentes é de 15, e na outra coluna o número de funcionários que têm dois ou mais dependentes é de 5, assim estes 5 já estão inclusos nos 5, portanto o total de funcionários será 10 + 15 = 25 e também temos que o número de funcionários que terão apenas 1 dependente será 15 – 5 = 10 funcionários.
Vamos agora encontrar a porcentagem dos funcionários que têm exatamente um dependente:
$\frac{10}{25} = 0{,}40 = 40\%$

06. Resposta: D
O primeiro passo é saber quanto que o comerciante lucra por geladeira, com ele lucra 16%, basta encontrar 16% de 1550.
0,16 x 1550 = 248
Assim o valor que ele lucra por geladeira será 248, mas 26040 foi o valor total de lucro, portanto para saber quantas geladeiras ele vendeu devemos dividir o lucro total pelo lucro de uma geladeira.

$$\frac{26040}{248} = 105$$

Vendeu 105 geladeiras no total.

07. Resposta: B
Vamos encontrar o valor pago pelo sofá e pelo tapete em cada uma das formas de pagamento:

Cartão de crédito: $\frac{10}{100}\,(750 + 380)$ = 0,10 . 1130 = 113
1130 – 113 = R$ 1017,00
Boleto: $\frac{8}{100}$. (750 + 380) = 0,08 . 1130 = 90,4
1130 – 90,4 = R$ 1039,60

08. Resposta: E

Vamos encontrar o preço que ele revende e depois dar o desconto sob esse preço de revenda.

Preço de revenda: 1500 + 40% = 1500 + 1500 x 0,40 = 1500 + 600 = 2100

Preço com desconto: 2100 – 35% =2100 – 0,35 x 2100 = 2100 – 735 = R$ 1365,00

09. Resposta: A

Preço de venda: V

Preço de compra: C

V – 0,16V = 1,4C

0,84V = 1,4C

$$\frac{V}{C} = \frac{1{,}4}{0{,}84} = 1{,}67$$

O preço de venda é 67% superior ao preço de compra.

10. Resposta: A

Vamos encontrar o valor da primeira embalagem:

2,40 . 12 = 28,80

Agora como tem desconto de 25% na segunda embalagem, vamos encontrar seu valor (100% - 25% = 75%):

28,80. 0,75 = 21,60

O total que ele gastou foi de

28,80 + 21,60 = 50,40

Como ele revendeu cada lata por 3,50 ele terá recebido um total de:

3,50 x 24 = 84,00

O lucro então foi de:

R$ 84,00 – R$ 50,40 = R$ 33,60

11. Resposta: B

De um total de 100%, temos que ele gastou 30% de 50% = 30%.50% = 15% foi o que ele gastou, sobrando: 100% - 15% = 85%. Desses 85% ele gastou 20%, logo 20%.85% = 17%, sobrando:

85% - 17% = 68%.