etrônico

Aul

NÃO ATIVAR Matemática p/ ISS Porto Alegre (Auditor de Controle Interno) Com Videoaulas - FUNDATEC

Professor: Guilherme Neves

APRESENTAÇÃO DO CURSO

Olá, queridos alunos!!!

Sejam bem vindos ao curso de Matemática para o concurso do ISS-Porto Alegre.

Para quem não me conhece, meu nome é Guilherme Neves e a minha predileção é ensinar matérias de exatas como Matemática, Matemática Financeira, Raciocínio Lógico, Raciocínio Crítico, Estatística e Física.

Comecei a ensinar em cursos preparatórios para concursos há mais de 10 anos, mesmo antes de começar o meu curso de Bacharelado em Matemática na UFPE. No biênio 2007-2008, fui bolsista pela FACEPE/UFPE com o trabalho "Análise Matemática e Equações Diferenciais Parciais". Em 2009, publiquei meu livro chamado "Raciocínio Lógico Essencial" pela editora Campus. Tenho o prazer de ensinar Matemática na internet desde 2009 e desde 2014, moro nos Estados Unidos, onde estou me graduando em Engenharia Civil pela University of Central Florida.

Neste curso, você terá acesso a 21 aulas em PDF com teoria minuciosamente explicada e centenas de exercícios resolvidos.

Você também terá acesso às aulas em vídeo com o professor Brunno Lima, nosso parceiro nessa caminhada.

Ademais, você poderá fazer perguntas sobre as aulas em nosso fórum de dúvidas. Estarei sempre atento para responder rapidamente as suas perguntas.

Para **tirar dúvidas** e ter **acesso a dicas e conteúdos gratuitos**, acesse nossas redes sociais:

Instagram - @profguilhermeneves

https://www.instagram.com/profguilhermeneves

Canal do YouTube – Prof. Guilherme Neves

https://youtu.be/gqab047D9l4

E-mail: profguilhermeneves@gmail.com

METODOLOGIA DO CURSO

Aqui, parto do pressuposto de que o aluno não gosta de Matemática ou que não tem uma boa base. Portanto, não se preocupe. Tudo está sendo produzido com muito carinho para que você possa fechar a prova.

Nosso curso terá a seguinte estrutura:

estudo detalhado da TEORIA de Matemática

resolução e comentários de QUESTÕES de concursos recentes ou inéditas

realização de SIMULADOS

Este curso está sendo preparado para que seja a sua única fonte de estudos. A teoria será minuciosamente explicada sempre com atenção à forma como o assunto é cobrado. Os exercícios são criteriosamente selecionados seguindo uma ordem crescente de dificuldade para a sua melhor compreensão.

Tenho certeza absoluta que na hora da prova você vai dar um sorrisinho e pensar: “bem que o professor Guilherme falou...”.

A partir de hoje, Matemática será a sua aliada na sua caminhada à aprovação!!!

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO E CRONOGRAMA

CRONOGRAMA DE AULAS

Data	Aula	Conteúdo
22/05/19	Aula 00	Razões e proporções: regra de sociedade
27/05/19	Aula 01	Sistema legal de medidas: conversões
01/06/19	Aula 02	Operações com conjuntos
06/06/19	Aula 03	Conjuntos numéricos
11/06/19	Aula 04	Função afim e seus gráficos
16/06/19	Aula 05	Função quadrática e seus gráficos
21/06/19	Aula 06	Função exponencial
26/06/19	Aula 07	Logaritmos e função logarítmica
01/07/19	Aula 08	Progressão aritmética
06/07/19	Aula 09	Progressão geométrica
11/07/19	Aula 10	Combinações, Arranjos e Permutação
16/07/19	Aula 11	Matrizes: matriz identidade; igualdade de matrizes; adição de matrizes; matriz oposta; subtração de matrizes; matriz transposta; multiplicação de matrizes; matriz inversa
21/07/19	Aula 12	Determinantes
26/07/19	Aula 13	Geometria: teorema de Tales; cálculo de áreas;
31/07/19	Aula 14	Geometria: distância entre dois pontos; coordenadas do ponto médio; coeficiente angular de uma reta.
05/08/19	Aula 15	Juros Simples

10/08/19	Aula 16	Desconto comercial simples: taxa de desconto; valor do desconto; valor descontado (principal); taxa implícita ou efetiva de juros; relação entre taxa de juros e taxa de desconto
15/08/19	Aula 17	Juros Compostos: cálculo dos juros; da taxa de juros; do principal; do montante e do prazo. Taxas de juros: nominal; efetiva; média; proporcionais e equivalentes. Cálculo com períodos fracionários: convenção linear e convenção exponencial. Inflação e atualização monetária: índices de preços; atualização de valores; taxa de inflação; taxas de juros aparentes e reais
20/08/19	Aula 18	Desconto Composto
25/08/19	Aula 19	Equivalência de Capitais. Séries financeiras (anuidades): cálculo do principal, da prestação, da taxa de juros, do montante e do prazo (periódicas e não-periódicas; temporárias; com pagamentos constantes ou variáveis; imediatas e diferidas; postecipadas e antecipadas).
30/08/19	Aula 20	Sistemas de amortização: cálculo da prestação, do saldo devedor, da amortização, dos juros e do prazo (sistema de amortização francês – price, sistema de amortização constante - sac, sistema de amortização misto ou crescente – sacre).
04/09/19	Aula 21	Análise de investimentos: valor presente líquido e taxa interna de retorno.

Antes de iniciarmos o nosso curso, vamos a alguns AVISOS IMPORTANTES:

1) Com o objetivo de *otimizar os seus estudos*, você encontrará, em *nossa plataforma (Área do aluno)*, alguns recursos que irão auxiliar bastante a sua aprendizagem, tais como *"Resumos"*, *"Slides"* e *"Mapas Mentais"* dos conteúdos mais importantes desse curso. Essas ferramentas de aprendizagem irão te auxiliar a perceber aqueles tópicos da matéria que você precisa dominar, que você não pode ir para a prova sem ler.

2) Em nossa Plataforma, procure pela *Trilha Estratégica e Monitoria* da sua respectiva área/concurso alvo. A Trilha Estratégica é elaborada pela nossa equipe do *Coaching*. Ela irá te indicar qual é exatamente o *melhor caminho* a ser seguido em seus estudos e vai te ajudar a *responder as seguintes perguntas*:

- Qual a melhor ordem para estudar as aulas? Quais são os assuntos mais importantes?
- Qual a melhor ordem de estudo das diferentes matérias? Por onde eu começo?
- *"Estou sem tempo e o concurso está próximo!"* Posso estudar apenas algumas partes do curso? O que priorizar?
- O que fazer a cada sessão de estudo? Quais assuntos revisar e quando devo revisá-los?
- A quais questões deve ser dada prioridade? Quais simulados devo resolver?
- Quais são os trechos mais importantes da legislação?

3) Procure, nas instruções iniciais da "Monitoria", pelo *Link* da nossa *"Comunidade de Alunos"* no Telegram da sua área / concurso alvo. Essa comunidade é *exclusiva* para os nossos assinantes e será utilizada para orientá-los melhor sobre a utilização da nossa Trilha Estratégica. As melhores dúvidas apresentadas nas transmissões da "*Monitoria*" também serão respondidas na nossa *Comunidade de Alunos* do Telegram.

(*) O Telegram foi escolhido por ser a única plataforma que preserva a intimidade dos assinantes e que, além disso, tem recursos tecnológicos compatíveis com os objetivos da nossa Comunidade de Alunos.

1. RAZÃO

Comecemos com algumas definições formais que serão fundamentais para um bom entendimento das resoluções das questões.

Razão de um número **a** para um número **b**, sendo **b** diferente de zero, é o quociente de **a** por **b**.

Então quando aparecer a palavra razão, devemos sempre nos lembrar que haverá uma divisão!!

Denotamos por a : b = a / b a razão entre os números a e b. O número a é chamado de antecedente e o número b de consequente.

O conceito de razão nos permite fazer comparações de grandezas entre dois números.

Imagine, por exemplo, que há 80 homens e 60 mulheres em uma sala. A razão do número de homens para o número de mulheres é:

$$\frac{80}{60} = \frac{8}{6} = \frac{4}{3}$$

Isto quer dizer que há, nesta sala, 4 homens para cada 3 mulheres.

Existem na matemática várias razões que recebem nomes especiais. A escala, por exemplo, é a relação entre as distâncias representadas em um mapa e as correspondentes distâncias reais.

<u>Escala</u> é a razão entre a medida no desenho e o correspondente na medida real.

$$Escala = \frac{Medida\ do\ desenho}{Medida\ real}$$

Desta forma, quando você lê em um mapa que a escala é de 1 : 100, isto significa que para cada unidade de comprimento no desenho, teremos 100 unidades de comprimento na realidade.

Escala = 1 :100

Isto significa que:
1 centímetro no desenho equivale a 100 centímetros na realidade.
1 decímetro no desenho equivale a 100 decímetros na realidade.
1 metro no desenho equivale a 100 metros na realidade.
E assim por diante...

HORA DE PRATICAR!

A razão entre dois segmentos de reta **x** e **y** é **2/5**. Determinar a razão entre o quíntuplo do segmento **x** e a metade do segmento **y.**

Resolução

Pelo enunciado, podemos escrever que

$$\frac{x}{y}=\frac{2}{5}$$

Queremos calcular a seguinte razão:

$$\frac{5x}{\frac{y}{2}}$$

Lembre-se que para dividir frações, repetimos a fração do numerador, invertemos a fração do denominador e multiplicamos. Dessa forma,

$$\frac{5x}{\frac{y}{2}}=5x\cdot\frac{2}{y}=10\cdot\frac{x}{y}=10\cdot\frac{2}{5}=\frac{20}{5}=4$$

2. PROPORÇÃO

Proporção é simplesmente a igualdade entre duas ou mais razões. Assim, se a razão a/b for igual à razão c/d, teremos a seguinte proporção:

$$\frac{a}{b}=\frac{c}{d}$$

Observe que podemos escrever esta proporção de duas maneiras equivalentes.

$$\frac{a}{b}=\frac{c}{d}\Leftrightarrow a/b=c/d$$

Com a notação da esquerda, dizemos que **a** e **c** são os antecedentes; **b** e **d** são os consequentes. Assim, os numeradores são chamados de antecedentes e os denominadores são chamados de consequentes.

Com a notação da direita, dizemos que **a** e **d** são os extremos, e que **b** e **c** são os meios.

O número d é a chamada quarta proporcional dos números a, b e c.

CURIOSIDADE

Quando os meios de uma proporção são iguais, a proporção é dita uma proporção contínua.

Assim, uma proporção do tipo $\frac{a}{b} = \frac{b}{c}$ é chamada de contínua.

Neste caso, o número b é a média geométrica dos números a e c.

O número c é chamado de terceira proporcional dos números a e b.

O número 6, por exemplo, é a média geométrica dos números 4 e 9 porque $\frac{4}{6} = \frac{6}{9}$.

2.1. Propriedades das Proporções

Em toda proporção, é válida a seguinte propriedade (chamada de Propriedade Fundamental das Proporções): o produto dos meios é igual ao produto dos extremos.

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d} \Leftrightarrow b \cdot c = a \cdot d$$

Por exemplo,

$$\frac{4}{6} = \frac{8}{12} \Leftrightarrow 6 \cdot 8 = 4 \cdot 12 = 48$$

Esta propriedade é importantíssima no processo de resolução de equações. Sempre que tivermos uma igualdade entre frações (proporção), podemos "multiplicar cruzado".

HORA DE PRATICAR!

Resolver a equação $\frac{2x+1}{15} = \frac{x-1}{5}$.

Resolução

Basta utilizar a Propriedade Fundamental das Proporções: o produto dos meios (15 e x – 1) é igual ao produto dos extremos (2x+1 e 5).

Em outras palavras, vamos "multiplicar cruzado".

$$15 \cdot (x - 1) = 5 \cdot (2x + 1)$$

$$15x - 15 = 10x + 5$$

$$15x - 10x = 15 + 5$$

$$5x = 20$$

$$x = 4$$

Assim, o conjunto-solução da equação é S = {4}.

É muito importante também que você saiba simplificar as frações antes de "multiplicar cruzado". Assim, você ganhará muito tempo na resolução das questões.

Em suma, siga as seguintes regras para simplificar:

i) Se você quiser simplificar números do mesmo lado da equação, então deverá simplificar numerador com denominador.

ii) Se você quiser simplificar números em lados diferentes da equação, então deverá simplificar numerador com numerador ou denominador com denominador.

Veja, por exemplo, a última proporção que trabalhamos.

$$\frac{2x+1}{15} = \frac{x-1}{5}$$

Neste caso, podemos simplificar 5 e 15 porque estão em lados diferentes da equação e ambos são denominadores. Os números 5 e 15 podem ser simplificados por 5. Como 5/5 = 1 e 15/5 = 3, temos:

$$\frac{2x+1}{3} = \frac{x-1}{1}$$

E, assim, ficamos com:

$$3(x-1) = 2x+1$$

$$3x - 3 = 2x + 1$$

$$3x - 2x = 3 + 1$$

$$x = 4$$

Resolver a equação $\frac{6(x+1)}{9} = \frac{16(2x-1)}{24}$.

Resolução

Há várias maneiras de simplificar esta proporção.

Podemos simplificar 6 com 9 (por 3) e 16 com 24 (por 8), por exemplo. Podemos fazer isso porque quando estamos no mesmo lado da equação, devemos simplificar numerador com denominador. Ficamos com:

$$\frac{2(x+1)}{3} = \frac{2(2x-1)}{3}$$

Perceba que agora podemos cortar 2 com 2 e 3 com 3 porque quando olhamos para lados diferentes da equação, devemos simplificar numerador com numerador e denominador com denominador.

$$x + 1 = 2x - 1$$

$$x - 2x = -1 - 1$$

$$-x = -2$$

$$x = 2$$

É claro que você poderia ter resolvido sem efetuar as simplificações. Entretanto, com a prática, você ganhará muito tempo efetuando as devidas simplificações.

Sabe-se que x/y = 2/5 e que x+y=49. Determinar o valor de x e y.

Resolução

$$\frac{x}{y} = \frac{2}{5}$$

Dica: É preferível que você coloque as incógnitas no numerador e os números no denominador. Você poderá fazendo isso trocando os meios de lugar, ou trocando os extremos. Por exemplo, podemos trocar o y com o 2. Essa troca é válida porque o produto dos meios é igual ao produto dos extremos, e a ordem dos fatores não altera o produto.

Assim, a mesma proporção pode ser escrita como

$$\frac{x}{2} = \frac{y}{5}$$

Vamos agora aprender uma propriedade muito importante.

Podemos "prolongar" toda proporção, somando os numeradores das frações e somando os denominadores.

$$\frac{x}{2} = \frac{y}{5} = \frac{x + y}{2 + 5} = \frac{49}{7} = 7$$

Dessa forma,

$$\frac{x}{2} = 7 \Leftrightarrow x = 14 \qquad e \qquad \frac{y}{5} = 7 \Leftrightarrow y = 35$$

Em uma festa, a razão entre o número de moças e o de rapazes, é de 3/2. Determinar a porcentagem de rapazes na festa.

Resolução

Se a razão entre o número de moças e o de rapazes é 3/2, então

$$\frac{m}{r} = \frac{3}{2}$$

Falamos anteriormente que é preferível que você coloque as incógnitas no numerador e os números no denominador. Você poderá fazendo isso trocando os meios de lugar, ou trocando os extremos.

$$\frac{m}{3} = \frac{r}{2}$$

Queremos saber o percentual de rapazes. Podemos supor que o total de pessoas é igual a 100. Se o total de pessoas (m+r) for igual a 100, então quantos serão os rapazes?

$$\frac{m}{3} = \frac{r}{2} = \frac{m+r}{3+2} = \frac{100}{5} = 20$$

$$\frac{r}{2} = 20 \Leftrightarrow r = 40$$

Ou seja, se fossem 100 pessoas no total, 40 seriam rapazes. Portanto, o percentual de rapazes é 40%.

Determinar a diferença entre dois números, se a razão entre eles é 5 e a soma é 30.

Resolução

Sejam x e y os números.

$$\frac{x}{y} = 5 \Rightarrow x = 5y$$

Como a soma deles é 30,

$$x + y = 30$$

Vamos substituir x por $5y$.

$$5y + y = 30 \Rightarrow 6y = 30 \Rightarrow y = 5$$

Como $x = 5y, então\ x = 5 \cdot 5 = 25$

A diferença entre eles é 25 – 5 = 20.

3. GRANDEZAS PROPORCIONAIS

Duas sequências de números são ditas **diretamente proporcionais** se o **quociente** entre os elementos correspondentes for constante.

Ou seja, as sequências $(a_1, a_2, \dots, a_n)$ e $(b_1, b_2, \dots, b_n)$ são diretamente proporcionais se

$$\frac{a_1}{b_1} = \frac{a_2}{b_2} = \cdots = \frac{a_n}{b_n} = k$$

O número **k** é a chamada constante de proporcionalidade.

Exemplo: As sequências (15, 18, 27) e (5,6,9) são diretamente proporcionais porque o quociente entre os termos correspondentes é constante.

$$\frac{15}{5} = \frac{18}{6} = \frac{27}{9} = 3$$

Neste caso, 3 é a constante de proporcionalidade.

Em muitos casos, dizemos que as sequências são proporcionais (sem precisar dizer "diretamente").

Duas sequências de números são ditas **inversamente proporcionais** se o **produto** entre os elementos correspondentes for constante.

Ou seja, as sequências $(a_1, a_2, \dots, a_n)$ e $(b_1, b_2, \dots, b_n)$ são inversamente proporcionais se

$$a_1 \cdot b_1 = a_2 \cdot b_2 = \cdots = a_n \cdot b_n = k$$

O número **k** é a chamada constante de proporcionalidade.

Observe que $ab = \frac{a}{1/b}$. Assim, se as sequências $(a_1, a_2, \dots, a_n)$ e $(b_1, b_2, \dots, b_n)$ são inversamente proporcionais, então podemos escrever:

$$\frac{a_1}{\frac{1}{b_1}} = \frac{a_2}{\frac{1}{b_2}} = \cdots = \frac{a_n}{\frac{1}{b_n}} = k$$

Em muitos casos, esta notação é preferível porque podemos aplicar as propriedades já estudadas sobre proporções.

Exemplo: As sequências (2, 4, 6, 8) e (12, 6, 4, 3) são inversamente proporcionais porque o produto entre os termos correspondentes é constante. Observe:

$$2 \times 12 = 4 \times 6 = 6 \times 4 = 8 \times 3 = 24$$

Observe que 2 x 12 é o mesmo que 2/(1/12). Lembre-se que para dividir um número por uma fração devemos repetir o número e multiplicar pelo inverso da fração.

Portanto, podemos escrever:

$$\frac{2}{\frac{1}{12}} = \frac{4}{\frac{1}{6}} = \frac{6}{\frac{1}{4}} = \frac{8}{\frac{1}{3}} = 24$$

Neste caso, 24 é a constante de proporcionalidade.

HORA DE PRATICAR!

Em um processo de fabricação, o custo total é inversamente proporcional ao quadrado das quantidades produzidas. Quando são produzidas 5 unidades, o custo total é igual a 225. Assim, quando forem produzidas 12 unidades, o custo total será igual a:

a) 625/25
b) 625/24
c) 625/16
d) 625/15
e) 625/12

Resolução

Chamemos a grandeza custo de C e a grandeza quantidade produzida de Q. Sabemos que o custo total é inversamente proporcional ao quadrado das quantidades produzidas.

Quando duas grandezas são inversamente proporcionais, o produto entre os valores correspondentes é constante. Assim,

$$C_1 \cdot Q_1^2 = C_2 \cdot Q_2^2$$

$$225 \cdot 5^2 = C_2 \cdot 12^2$$

$$C_2 = \frac{225 \cdot 25}{144}$$

Podemos simplificar 225 e 144 por 9.

$$C_2 = \frac{25 \cdot 25}{16} = \frac{625}{16}$$

Gabarito: C

(FGV 2007/FNDE) A grandeza x é diretamente proporcional às grandezas a e b e inversamente proporcional à grandeza c. Quando $a = 20$, $b = 12$ e $c = 30$, o valor de x é 42. Então, quando os valores de a, b e c forem respectivamente 25, 8 e 70, o valor de x será:

a) 15 b) 21 c) 30 d) 56 e) 35

Resolução

Grandezas diretamente proporcionais variam a quociente constante e grandezas inversamente proporcionais variam a produto constante. Portanto:

$$\frac{x_1 \cdot c_1}{a_1 \cdot b_1} = \frac{x_2 \cdot c_2}{a_2 \cdot b_2}$$

Vamos substituir os valores:

$$\frac{42 \cdot 30}{20 \cdot 12} = \frac{x_2 \cdot 70}{25 \cdot 8}$$

$$\frac{1.260}{240} = \frac{x_2 \cdot 70}{200}$$

O produto dos meios é igual ao produto dos extremos, portanto:

$$240 \cdot x_2 \cdot 70 = 1.260 \cdot 200$$

Assim,

$$x_2 = \frac{1.260 \cdot 200}{240 \cdot 70} = 15$$

Gabarito: A

4. Divisão Proporcional

É muito comum em provas o assunto "divisão proporcional". Normalmente, teremos uma situação-problema em que uma quantia será divida em partes diretamente ou inversamente proporcionais a outros números.

Por exemplo: Dividir o número 250 em partes proporcionais a 2, 3 e 5.

Antes de qualquer coisa, dizer que vamos dividir em partes proporcionais é o mesmo que dizer que vamos dividir em partes DIRETAMENTE proporcionais.

As questões de concurso, no fundo, vão pedir exatamente o que foi pedido. Entretanto, eles vão enfeitar o texto com uma historinha.

Um pai deseja premiar seus 3 filhos com R$ 250,00. A divisão será feita em partes diretamente proporcionais às suas idades. O mais novo tem 2 anos, o do meio tem 3 anos e o mais velho tem 5 anos. Quantos reais receberá o mais velho?

Em suma: vamos dividir 250 em partes proporcionais a 2, 3 e 5.

Em outra palavras: vamos dividir o número 250 em 3 partes (a, b, c) de tal forma que as sequências (a, b, c) e (2, 3, 5) sejam diretamente proporcionais.

Ora, se as sequências(a, b, c) e (2, 3, 5) são diretamente proporcionais, então o quociente entre os termos correspondentes é constante.

$$\frac{a}{2}=\frac{b}{3}=\frac{c}{5}$$

E aqui vamos aplicar aquela propriedade que estudamos anteriormente. Toda proporção pode ser prolongada. Para tanto, basta somar os numeradores e somar os denominadores.

Em outras palavras: vamos acrescentar mais uma razão a esta proporção. O numerador da nova razão vai ser a soma dos numeradores e o denominador vai ser a soma dos denominadores.

$$\frac{a}{2}=\frac{b}{3}=\frac{c}{5}=\frac{a+b+c}{2+3+5}$$

Ora, como dividimos 250 em 3 partes (a,b,c), então a + b + c = 250. Vamos substituir.

$$\frac{a}{2}=\frac{b}{3}=\frac{c}{5}=\frac{250}{10}$$

$$\frac{a}{2}=\frac{b}{3}=\frac{c}{5}=25$$

Agora é só levar os denominadores, que estão dividindo, para multiplicar o último membro.

Em outras palavras: o número 25 é a constante de proporcionalidade. Para calcular cada numerador, basta multiplicar o denominador pela constante de proporcionalidade.

$$a=2\times 25=50$$

$$b=3\times 25=75$$

$$c=5\times 25=125$$

Pronto!! Muito simples, não? Vamos fazer um outro exemplo.

Paulo tem três filhos, Rodrigo de 15 anos, Ricardo de 20 anos e Renato de 25 anos. Paulo pretende dividir R$ 3.000,00 para os três filhos em valores proporcionais as suas idades. Qual o valor que Rodrigo receberá?

Resolução

Queremos dividir R$ 3.000,00 em três partes diretamente proporcionais a 15, 20 e 25 anos, que são as idades de Rodrigo, Ricardo e Renato, respectivamente.

Falou em divisão diretamente proporcional? Já pode armar a proporção. Nos numeradores você vai colocar as partes desconhecidas. Nos denominadores você vai colocar as informações dadas no enunciado.

Assim,

$$\frac{Ro}{15} = \frac{Ri}{20} = \frac{Re}{25}$$

Obviamente, $Ro + Ri + Re = 3.000$.

Somando os numeradores e somando os denominadores, podemos prolongar a proporção.

$$\frac{Ro}{15} = \frac{Ri}{20} = \frac{Re}{25} = \frac{Ro + Ri + Re}{15 + 20 + 25} = \frac{3.000}{60} = 50$$

Queremos saber o valor devido a Rodrigo. Basta multiplicar o denominador de Rodrigo pela constante de proporcionalidade.

Temos então:

$$\frac{Ro}{15} = 50 \Rightarrow Ro = 15 \cdot 50 = 750$$

Três técnicos receberam, ao todo, por um serviço R$3.540,00. Um deles trabalhou 2 dias, o outro 4 dias e o outro 6 dias. Sabendo-se que a divisão do valor é proporcional ao tempo que cada um trabalhou, o técnico que trabalhou mais dias recebeu quantos reais?

Resolução

Devemos dividir R$ 3.540,00 em partes diretamente proporcionais a 2,4 e 6 dias. Assim, temos a seguinte proporção:

$$\frac{a}{2} = \frac{b}{4} = \frac{c}{6}$$

Obviamente, a soma das três partes (a+b+c) é igual a R$ 3.540,00. Dessa forma,

$$\frac{a}{2} = \frac{b}{4} = \frac{c}{6} = \frac{a + b + c}{2 + 4 + 6} = \frac{3.540}{12} = 295$$

O técnico que mais trabalhou (6 dias) recebeu

$$\frac{c}{6} = 295 \Rightarrow c = 6 \cdot 295 = 1.770\, reais$$

Dividir 180 em partes inversamente proporcionais a 3, 4 e 6.

Resolução

Vamos dividir 180 em três partes (a, b, c).

Neste caso, as sequências (a, b, c) e (3, 4, 6) são inversamente proporcionais.

Quando as sequências são inversamente proporcionais, o produto entre os termos correspondentes é constante.

$$a \cdot 3 = b \cdot 4 = c \cdot 6$$

Esta forma de escrever não é conveniente porque fica muito trabalhoso resolver o sistema de equações. O que fazemos? Exatamente aquilo que mostrei lá na teoria.

Em vez de multiplicar por 3, vamos dividir por 1/3. O mesmo com os outros números.

$$\frac{a}{\frac{1}{3}} = \frac{b}{\frac{1}{4}} = \frac{c}{\frac{1}{6}}$$

Agora podemos prolongar a proporção somando os numeradores e somando os denominadores.

Entretanto, ainda temos um inconveniente: as frações.

Podemos simplificar esta proporção. Para tanto, precisamos calcular o MMC dos denominadores.

Basta ir efetuando sucessivas divisões pelos fatores. Paramos quando ficar tudo 1.

3, 4, 6   2

3, 2, 3   2

3, 1, 3   3

1, 1, 1

Assim, MMC(3,4,6) = 2 x 2 x 3 = 12.

Para simplificar a nossa proporção, vamos multiplicar cada uma daquelas frações por 12.

$$\frac{a}{\frac{1}{3} \cdot 12} = \frac{b}{\frac{1}{4} \cdot 12} = \frac{c}{\frac{1}{6} \cdot 12}$$

$$\frac{a}{4} = \frac{b}{3} = \frac{c}{2}$$

Bem melhor!!!

Agora vamos prolongar a proporção.

$$\frac{a}{4} = \frac{b}{3} = \frac{c}{2} = \frac{a+b+c}{4+3+2}$$

A soma das 3 partes é 120.

$$\frac{a}{4} = \frac{b}{3} = \frac{c}{2} = \frac{180}{9}$$

$$\frac{a}{4} = \frac{b}{3} = \frac{c}{2} = 20$$

Agora é só multiplicar cada denominador pela constante de proporcionalidade.

$$a = 4 \times 20 = 80$$

$$b = 3 \times 20 = 60$$

$$c = 2 \times 20 = 40$$

As três partes são 80, 60 e 40, respectivamente.

Vamos fazer mais um exemplo. Como vocês já aprenderam o procedimento, vamos fazer um pouco mais rápido.

Dividir 570 em partes inversamente proporcionais a 4, 6 e 9.

Resolução

Vamos armar a proporção colocando 1/4, 1/6 e 1/9 nos denominadores.

$$\frac{a}{\frac{1}{4}} = \frac{b}{\frac{1}{6}} = \frac{c}{\frac{1}{9}}$$

Agora calculamos o MMC dos denominadores.

4, 6, 9 2

2, 3, 9 2

1, 3, 9 3

1, 1, 3 3

1, 1, 1

Portanto, MMC(4, 6, 9) = 2 x 2 x 3 x 3 = 36.

Vamos agora multiplicar cada uma das frações por 36. Para fazer isso de maneira rápida, basta dividir 36 pelo denominador e multiplicar pelo numerador.

Por exemplo, para multiplicar 36 por 1/4, dividimos 36 pelo denominador 4 e o resultado multiplicamos por 1.

Ficamos com:

$$\frac{a}{9} = \frac{b}{6} = \frac{c}{4}$$

Agora é só prolongar a proporção e correr pro abraço!!

A soma das 3 partes é a + b + c = 380.

$$\frac{a}{9} = \frac{b}{6} = \frac{c}{4} = \frac{570}{19} = 30$$

Agora é só multiplicar cada denominador pela constante de proporcionalidade.

$$a = 9 \times 30 = 270$$

$$b = 6 \times 30 = 180$$

$$c = 4 \times 30 = 120$$

As partes são 270, 180 e 120, respectivamente.

Vamos fazer um último exemplo em que fazer uma divisão em partes diretamente proporcionais e inversamente proporcionais.

Uma gratificação de R$ 5.280,00 será dividida entre três funcionários de uma empresa na razão direta do número de filhos e na razão inversa das idades de cada um. André tem 30 anos e possui 2 filhos; Bruno com 36 anos tem 3 filhos e Carlos tem 48 anos e 6 filhos. É **correto** que o mais velho receberá:

Resolução

Temos agora uma divisão diretamente proporcional ao número de filhos e inversamente proporcional às idades.

Em divisões desse tipo, a proporção tomará a seguinte forma:

$$\frac{a}{\frac{direta}{inversa}} = \frac{b}{\frac{direta}{inversa}} = \frac{c}{\frac{direta}{inversa}}$$

No nosso exemplo, a divisão será diretamente proporcional a 2, 3 e 6 (ficam no numerador) e será inversamente proporcional a 30, 36 e 48 (ficam no denominador).

$$\frac{a}{\frac{2}{30}} = \frac{b}{\frac{3}{36}} = \frac{c}{\frac{6}{48}}$$

Podemos simplificar as frações:

$$\frac{a}{\frac{1}{15}} = \frac{b}{\frac{1}{12}} = \frac{c}{\frac{1}{8}}$$

Podemos facilitar nossas vidas adotando o seguinte procedimento:

Sempre que numa proporção houver frações nos denominadores, devemos calcular o m.m.c dos denominadores das frações.

No caso, o m.m.c. entre 8,12 e 15 é igual a 120. Devemos agora dividir 120 por 15 e multiplicar por 1. Devemos dividir 120 por 12 e multiplicar por 1. Devemos dividir 120 por 8 e multiplicar por 1.

$$\frac{a}{8} = \frac{b}{10} = \frac{c}{15}$$

Agora é só prolongar a proporção.

$$\frac{a}{8}=\frac{b}{10}=\frac{c}{15}=\frac{a+b+c}{8+10+15}=\frac{5.280}{33}=160$$

O mais velho, Carlos, receberá:

$$c=15\times 160=2.400\ reais$$

5. Lista de Questões de Concursos Anteriores

1. (VUNESP 2018/PM-SP)

Em certo dia, em uma empresa onde trabalham 36 pessoas, a razão do número de pessoas resfriadas para o número de pessoas não resfriadas era 2/7. No dia seguinte, constatou-se que mais uma dessas pessoas estava resfriada. Assim, a razão do número de pessoas resfriadas para o número de pessoas não resfriadas passou a ser

a) 4/7

b) 1/2

c) 3/7

d) 1/3

e) 1/4

2. (VUNESP 2018/IPSM São José dos Campos)

Em um setor de reclamações relacionadas aos produtos A e B, verificou-se que a razão entre o número de reclamações do produto A e o número total de reclamações, recebidas em determinado dia, podia ser representada por 3/5 . Sabendo-se que o número de reclamações recebidas do produto B foi 18, o número total de reclamações recebidas, naquele dia, foi

a) 40
b) 45
c) 50
d) 55
e) 60

3. (VUNESP 2018/PAULIPREV)

Um casal tem dois filhos, Cláudio e Marisa. A razão entre as idades do pai e do filho e a razão entre as idades da mãe e da filha são proporcionais. Sendo a idade do pai 48, da mãe 42 e do filho 18 anos, a idade de Marisa está entre

a) 12 e 13 anos.
b) 13 e 14 anos.
c) 14 e 15 anos.

d) 15 e 16 anos.
e) 16 e 17 anos.

4. (VUNESP 2018/PM-SP)

Uma pessoa tirou 150 fotos com seu celular e excluiu 14 delas. Considerando-se as fotos restantes, a razão entre as fotos de boa qualidade e as fotos de baixa qualidade é 3/5. Sabendo-se que havia somente fotos de boa ou de baixa qualidade no celular, o número de fotos de boa qualidade era

a) 66
b) 68
c) 57
d) 51
e) 73

5. (VUNESP 2016/CM GUARATINGUETÁ)

Em uma caixa com 144 lápis, a razão entre os lápis com ponta e os lápis sem ponta é 3/5. A diferença entre o número de lápis sem ponta e o número de lápis com ponta é

a) 72.
b) 65.
c) 54.
d) 43.
e) 36.

6. (VUNESP 2017/UNESP)

A soma de x com 10 está para 3, assim como a diferença entre 15 e x está para 2. O valor de x é

a) 4
b) 5
c) 6
d) 7
e) 10

7. (VUNESP 2017/ CRBIO 01)

O transporte de 1 980 caixas iguais foi totalmente repartido entre dois veículos, A e B, na razão direta das suas respectivas capacidades de carga, em toneladas. Sabe-se que A tem capacidade para transportar 2,2 t, enquanto B tem capacidade para transportar somente 1,8 t.

Nessas condições, é correto afirmar que a diferença entre o número de caixas carregadas em A e o número de caixas carregadas em B foi igual a

a) 304.
b) 286.
c) 224.
d) 216.
e) 198.

8. (VUNESP 2017/CM SUMARÉ)

Certo produto de limpeza é vendido em duas caixas diferentes, uma com 2 Kg, por R$ 24,00 e outra com 0,5 kg, por x reais.

Nesse caso, se o preço for proporcional à massa contida em cada caixa, o valor de x é

a) R$ 6,00.
b) R$ 6,50.
c) R$ 7,00.
d) R$ 8,00.
e) R$ 8,60.

9. (VUNESP 2017/ IPRESB)

A tabela, onde alguns valores estão substituídos por letras, mostra os valores, em milhares de reais, que eram devidos por uma empresa a cada um dos três fornecedores relacionados, e os respectivos valores que foram pagos a cada um deles.

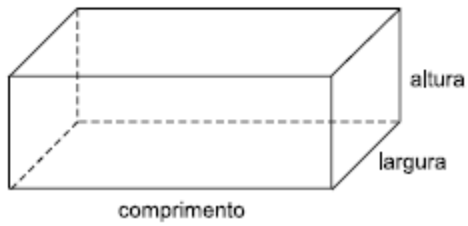
Fornecedor	A	B	C
Valor pago	22,5	x	37,5
Valor devido	y	40	z

Sabe-se que os valores pagos foram diretamente proporcionais a cada valor devido, na razão de 3 para 4. Nessas condições, é correto afirmar que o valor total devido a esses três fornecedores era, antes dos pagamentos efetuados, igual a

a) R$ 90.000,00.
b) R$ 96.500,00.
c) R$ 108.000,00.
d) R$ 112.500,00.
e) R$ 120.000,00.

10. (VUNESP 2016/ FUNDUNESP)

Em um reservatório com formato de paralelepípedo reto-retângulo, a razão entre as medidas de comprimento e de largura é de 12 para 7, nessa ordem, sendo a diferença entre elas igual a 2 m.



Usado em um sistema de captação de águas pluviais, esse reservatório, quando totalmente cheio, pode armazenar 26,88 m^3 de água. Desse modo, é correto afirmar que a medida em metros da altura desse reservatório é igual a

a) 1,5.
b) 1,8.
c) 2,0.
d) 2,2.
e) 2,5.

11. (VUNESP 2016/IPREF)

Os funcionários A, B e C de um escritório de advocacia estão trabalhando respectivamente com 15, 12 e 18 processos trabalhistas. Para esses funcionários, serão distribuídos ao todo, 270 clipes especiais para papéis de modo diretamente proporcional ao número de processos em que cada um está trabalhando.

O número de clipes que os funcionários A, B e C receberão, respectivamente, será

a) 85; 73; e 112.
b) 88; 74; e 108.
c) 90; 65; e 115.
d) 90; 72; e 108.
e) 94; 90; e 86.

12. (VUNESP 2016/UNESP)

O encarregado de uma obra recebeu pedidos de três pintores: um deles pediu 30 litros de certa tinta, o outro pediu 40 litros, e um terceiro pediu 50 litros. Como ele só dispunha de 90 litros dessa tinta, decidiu que os pintores receberiam quantidades diretamente proporcionais aos respectivos pedidos. Nessas condições, o pintor que pediu 40 litros recebeu uma quantidade de tinta igual, em litros, a

a) 34.

b) 30.

c) 28.

d) 25.

e) 22.

13. (VUNESP 2016/Pref. Sertãozinho)

Em uma classe de educação infantil, a razão entre o número de meninos e o de meninas é de 2 para 3, e a razão entre o número de meninas e o de professoras é de 7 para 1. Se a classe tem 3 professoras, então o número total de alunos dessa classe é igual a

a) 34.

b) 35.

c) 38.

d) 40.

e) 41.

14. (VUNESP 2016/ODAC)

As recenseadoras Maísa e Nina foram designadas para efetuar entrevistas em uma universidade. Sabe-se que a razão entre o número de entrevistas feitas por Maísa e por Nina, nessa ordem, foi de 5 para 8. Se Nina realizou 384 entrevistas, então o número total de entrevistas feitas por elas nessa universidade foi

a) 742.

b) 724.

c) 658.

d) 648.

e) 624.

15. (VUNESP 2016/Pref. Alumínio)

Um prêmio de loteria foi dividido entre Hudson e Igor na razão direta dos valores apostados, que foram iguais a R$ 27,00 e R$ 33,00, respectivamente. Se Hudson recebeu R$ 121.500,00, então o valor total do prêmio foi de

a) R$ 243.000,00.

b) R$ 256.000.00.

c) R$ 270.000,00.

d) R$ 300.000,00.

e) R$ 330.000,00.

16. (VUNESP 2015/SAP-SP)

Uma oficina mecânica adiciona, a cada 900 mL de óleo para motor, 250 mL de aditivo, e utiliza essa mistura (óleo + aditivo) em carros com muita quilometragem. Se, durante uma semana, essa oficina utilizou 16,1 litros dessa mistura (óleo + aditivo), a quantidade de aditivo, em litros, utilizada foi

a) 2,5.

b) 3,0.

c) 1,5.

d) 3,5.

e) 2,0.

17. (VUNESP 2015/TJ-SP)

Uma verba total de R$ 1,5 milhão foi aplicada na realização de dois projetos, A e B. Sabendo-se que a razão entre a parte aplicada no projeto A e a parte aplicada no projeto B, nessa ordem, pode ser representada pelo número 1,4, é correto afirmar que no projeto B, quando comparado ao projeto A, foram aplicados

a) R$ 600 mil a mais.

b) R$ 250 mil a menos.

c) R$ 600 mil a menos.

d) R$ 425 mil a menos.

e) R$ 250 mil a mais.

18. (VUNESP 2010/CREA-SP)

Um campo de futebol oficial pode ter dimensões de 105 m de comprimento por 85 m de largura. O campo de futebol de um certo clube paulista tem 85 m de comprimento. Para manter uma proporção adequada entre as dimensões de ambos os campos, a largura do campo desse clube deverá ser, em m, de aproximadamente

65,8

66,8

67,8

68,8

69,8

19. (VUNESP 2010/Instituto Butantan)

Uma pessoa receberá um antibiótico injetável que deverá ser preparado da seguinte forma: 500 mg de medicamento diluído em 100 mL de soro. Dobrando-se a quantidade de medicamento e mantendo-se a mesma quantidade de soro, a concentração do medicamento em relação à quantidade de soro será de

(A) 100 mg/mL.

(B) 10 mg/mL.

(C) 5 mg/mL.

(D) 1 mg/mL.

(E) 0,5 mg/mL.

20. (VUNESP 2010/FAPESP)

Num ponto de pedágio, o valor cobrado para carros é R$ 9,00, e para caminhões, R$ 3,00 por eixo. Em um determinado dia, passaram pela praça de pedágio apenas carros e caminhões de 4 ou 5 eixos. Sabendo que para cada 7 caminhões de 4 eixos passaram 4 caminhões de 5 eixos, que 1.000 carros pagaram pedágio e que o total arrecadado foi R$ 23.400,00, o número de caminhões que pagaram pedágio foi

(A) 900.

(B) 1.000.

(C) 1.100.

(D) 1.200.

(E) 1.400.

21. (FGV 2018/BANESTES)

Em um terminal de autoatendimento bancário há apenas cédulas de R$ 10,00, R$ 20,00 e R$ 50,00. As quantidades de cada um dos três tipos de cédula na máquina são inversamente proporcionais aos seus valores. Se há 272 cédulas ao todo, então a quantidade total de dinheiro armazenado no terminal é:

a) R$ 3.600,00;

b) R$ 3.960,00;

c) R$ 4.050,00;

d) R$ 4.240,00;

e) R$ 4.800,00.

22. (FGV 2017/IBGE)

A quantia de 900 mil reais deve ser dividida em partes proporcionais aos números 4, 5 e 6. A menor dessas partes corresponde a:

a) 210 mil reais;

b) 240 mil reais;

c) 270 mil reais;

d) 300 mil reais;

e) 360 mil reais.

23. (FGV 2014/CGE-MA)

Os irmãos Davi, Lorena e Pedro, com idades de 42, 48 e 60 anos, respectivamente, receberam uma determinada quantia como herança de seus pais. Fizeram um acordo e resolveram dividir a herança em partes diretamente proporcionais ao número de anos esperados de vida de cada um, baseados em uma expectativa de vida de 72 anos para os homens e de 78 anos para as mulheres.

Lorena recebeu R$ 240.000,00. Davi e Pedro receberam, respectivamente,

(A) R$ 210.000,00 e R$ 300.000,00.
(B) R$ 210.000,00 e R$ 240.000,00.
(C) R$ 240.000,00 e R$ 210.000,00.
(D) R$ 240.000,00 e R$ 96.000,00.
(E) R$ 300.000,00 e R$ 210.000,00.

24. (FGV 2010/CAERN)

Dividindo-se 11.700 em partes proporcionais a 1, 3 e 5, a diferença entre a maior das partes e a menor delas é

a) 6.500.

b) 5.500.

c) 5.800.

d) 5.200.

e) 5.000

25. (FGV 2016/IBGE)

A grandeza G é diretamente proporcional à grandeza A e inversamente proporcional à grandeza B. Sabe-se que quando o valor de A é o dobro do valor de B, o valor de G é 10. Quando A vale 144 e B vale 40, o valor de G é:

a) 15;
b) 16;
c) 18;
d) 20;
e) 24.

26. (FGV 2016/Pref. de Paulínia)

A força do vento sobre a vela de um veleiro varia diretamente proporcional à área da vela e ao quadrado da velocidade do vento. Considere que a força exercida pelo vento a 25 km/h sobre uma área de 1 m^2 seja de 10 libras. Quando a força sobre uma área de 16 m^2 é de 40 libras, a velocidade do vento, em km/h, é de

a) 6,25.

b) 8,0.

c) 12,5.

d) 16,5.

e) 20,0.

27. (FGV 2014/BNB)

Três grandezas A, B e C, são tais que A é diretamente proporcional a B e inversamente proporcional ao quadrado de C. Quando B = 6 e C = 3 tem-se A = 1. Quando A = 3 e C = 2, o valor de B é:

(A) 1

(B) 2

(C) 4

(D) 6

(E) 8

28. (FGV 2014/AL-BA)

Sobre três grandezas X, Y e Z, sabe-se que Z é diretamente proporcional ao quadrado de X e que X é inversamente proporcional a Y. Sabe-se ainda que quando X é igual a 10, Z é igual a 300 e Y é igual a 9. Quando Z é igual a 243, tem-se

(A) Y = 12.
(B) X = 12.
(C) Y = 10.
(D) X = 10.
(E) X=8.

29. (FGV 2015/SSP-AM)

José tem em sua microempresa três empregados cujos salários são proporcionais ao número de horas que trabalham por dia.

Empregado	Horas de trabalho por dia
Alex	5
Breno	7
Caio	8

José paga mensalmente R$ 5.200,00 pelos salários desses três empregados. O salário de Caio é:

a) R$ 1.300,00;

b) R$ 1.820,00;

c) R$ 2.080,00;

d) R$ 2.220,00;

e) R$ 2.340,00.

30. (FGV 2014/BNB)

Francisco não tinha herdeiros diretos e assim, no ano de 2003, no dia do seu aniversário, fez seu testamento. Nesse testamento declarava que o saldo total da caderneta de poupança que possuía deveria ser dividido entre seus três sobrinhos em partes proporcionais às idades que tivessem no dia de sua morte. No dia em que estava redigindo o testamento, seus sobrinhos tinham 12, 18 e 20 anos. Francisco morreu em 2013, curiosamente, no dia do seu aniversário e, nesse dia, sua caderneta de poupança tinha exatamente R$ 300.000,00. Feita a divisão de acordo com o testamento, o sobrinho mais jovem recebeu:

(A) R$ 72.000,00

(B) R$ 82.500,00

(C) R$ 94.000,00

(D) R$ 112.500,00

(E) R$ 120.000,00

31. (FGV 2014/AL-BA)

O pai de José e de Marlene deixou uma herança de R$ 2.988.000,00 para ser repartida entre os dois.
Entretanto, determinou, em seu testamento, que a parte que caberia a cada um deveria ser diretamente proporcional à idade dele na data de sua morte e também diretamente proporcional à sobrevida de cada um na mesma data.

As idades e sobrevidas de José e de Marlene na data da morte do pai são apresentadas na tabela a seguir:

	Idade	Sobrevida
José	50	21
Marlene	48	30

Marlene recebeu de herança a quantia de

(A) R$ 1.728.000,00.
(B) R$ 1.680.420,00.
(C) R$ 1.564.188,00.
(D) R$ 1.423.812,00.
(E) R$ 1.250.000,00.

32. (FCC 2018/CL-DF)

Miguel, Otávio e Pedro foram convocados para realizar um trabalho emergencial. Para recompensá-los posteriormente, decide-se dividir uma quantia em reais entre os 3 em partes diretamente proporcionais ao tempo dedicado de cada um para realizar o trabalho e inversamente proporcionais às respectivas idades. Sabe-se que Miguel dedicou 4 horas para o trabalho e sua idade é igual a 30 anos, Otávio dedicou 8 horas e sua idade é igual a 40 anos e Pedro dedicou 15 horas e sua idade é igual a 60 anos. Se a menor parte correspondente a esta divisão foi de 4.800, então a maior parte foi igual a

a) R$ 7.200,00

b) R$ 9.000,00

c) R$ 6.000,00

d) R$ 12.000,00

e) R$ 8.400,00

33. (FCC 2018/ TRT - 15ª Região)

André, Bruno, Carla e Daniela eram sócios em um negócio, sendo a participação de cada um, respectivamente, 10%, 20%, 20% e 50%. Bruno faleceu e, por não ter herdeiros naturais, estipulara, em testamento, que sua parte no negócio deveria ser distribuída entre seus sócios, de modo que as razões entre as participações dos três permanecessem inalteradas. Assim, após a partilha, a nova participação de André no negócio deve ser igual a

(A) 20%.

(B) 8%.

(C) 12,5%.

(D) 15%.

(E) 10,5%.

34. (FCC 2018/TRT - 2ª REGIÃO)

Há dois anos, em uma empresa, a razão entre o número de funcionárias mulheres e o número de funcionários homens era 7/12 . Hoje, sem que tenha aumentado ou diminuído o número total de funcionários (homens e mulheres) essa mesma razão é 9/10 . A diferença do número de funcionárias mulheres de hoje e de dois anos atrás corresponde, em relação ao total de funcionários (homens e mulheres) da empresa, a um valor

(A) menor que 5%

(B) entre 5% e 8%

(C) entre 8% e 10%

(D) entre 10% e 12%

(E) maior que 12%

35. (FCC 2018/ TRT - 6ª Região)

A relação entre funcionários homens e funcionárias mulheres em uma repartição pública é de 5 para 4, nessa ordem. Após um concurso, foram admitidos 5 novos funcionários homens e 12 novas funcionárias mulheres nessa repartição. Com o ingresso desses funcionários, a proporção entre funcionários homens e funcionárias mulheres da repartição passou a ser de 9 para 8, nessa ordem. Sendo assim, depois do concurso a repartição passou a ter um total de funcionárias mulheres igual a

(A) 64.

(B) 78.

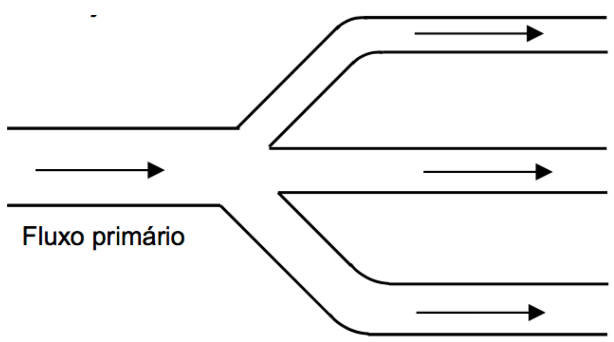
(C) 80.

(D) 72.

(E) 70.

36. (FCC 2018/SABESP)

A figura a seguir exibe uma tubulação de água que se divide em outras três de diâmetros menores, sendo que as setas indicam o sentido do fluxo de água em cada tubulação.



Sabe-se que o fluxo de água primário se divide de forma proporcional às áreas das seções transversais das tubulações de diâmetros menores e que a soma dos fluxos nessas tubulações é igual ao fluxo primário. Se o fluxo de água primário for de 300 litros por minuto e as áreas das seções transversais das tubulações menores forem de 5 cm^2, 6 cm^2 e 9 cm^2, respectivamente, então o fluxo de água na tubulação de menor área da seção transversal será de

(A) 15 litros por minuto.

(B) 90 litros por minuto.

(C) 75 litros por minuto.

(D) 50 litros por minuto.

(E) 135 litros por minuto.

37. (FCC 2018/SABESP)

Em um centro de telemarketing de uma rede de academias, três operadores dividem entre si um bônus no final do ano de forma proporcional às quantidades de clientes matriculados por cada um ao longo do ano. No ano de 2017, o operador Carlos matriculou 700 clientes; a operadora Silvânia, 850 clientes; o operador Josias, 800 clientes. Se o bônus recebido por Josias foi de R$ 1.200,00, então o valor total do bônus dividido entre os três operadores em 2017 foi de

(A) R$ 2.515,50.

(B) R$ 9.600,00.

(C) R$ 8.400,00.

(D) R$ 3.525,00.

(E) R$ 10.200,00.

38. (FCC 2018/SABESP)

Cento e quarenta tarefas anuais serão distribuídas entre 4 funcionários diretamente proporcional ao tempo de empresa de cada um. Dois dos funcionários têm 6 anos de empresa. Dos 4 funcionários, aquele que tem mais tempo de empresa possui o triplo dos anos de empresa do único funcionário dos 4 com menos de 6 anos de empresa. Se a média aritmética simples dos anos de empresa dos 4 funcionários é de 7 anos, o funcionário com mais anos de empresa receberá a quantidade de tarefas anuais igual a

(A) 65

(B) 64

(C) 58

(D) 66

(E) 60

39. (FCC 2018/ SEGEP-MA)

Há 4 anos Francine e Helena compararam o dinheiro que tinham guardado para investir. A razão entre o dinheiro de Francine e o de Helena era igual a 2/3 . Após esses 4 anos o investimento de Francine fez com que o seu dinheiro aumentasse 50% e o de Helena fez com que seu dinheiro aumentasse 25%. Agora, a razão 2/3 passou a ser

(A) 2/5

(B) 1/2

(C) 3/4

(D) 4/5

(E) 5/6

40. (FCC 2017/ TST)

Em uma empresa, trabalham oito funcionários, na mesma função, mas com cargas horárias diferentes: um deles trabalha 32 horas semanais, um trabalha 24 horas semanais, um trabalha 20 horas semanais, três trabalham 16 horas semanais e, por fim, dois deles trabalham 12 horas semanais. No final do ano, a empresa distribuirá um bônus total de R$ 74.000,00 entre esses oito funcionários, de forma que a parte de cada um seja diretamente proporcional à sua carga horária semanal. Dessa forma, nessa equipe de funcionários, a diferença entre o maior e o menor bônus individual será, em R$, de

(A) 10.000,00.

(B) 8.000,00.

(C) 20.000,00.

(D) 12.000,00.

(E) 6.000,00.

41. (FCC 2017/ DPE-RS)

A razão entre as alturas de dois irmãos era 3/4 e, nessa ocasião, a altura do irmão mais alto era 1,40 m. Hoje, esse irmão mais alto cresceu 10 cm. Para que a razão entre a altura do irmão mais baixo e a altura do mais alto seja hoje, igual a 4/5 , é necessário que o irmão mais baixo tenha crescido, nesse tempo, o equivalente a

(A) 13,5 cm.

(B) 10,0 cm.

(C) 12,5 cm.

(D) 14,8 cm.

(E) 15,0 cm.

42. (FCC 2017/DPE-RS)

O presidente de uma empresa resolveu premiar os três vendedores mais eficientes do ano com a quantia de R$ 13.500,00 que será distribuída de forma diretamente proporcional ao número de pontos obtidos por cada um na avaliação do ano. O vencedor, com 45 pontos, recebeu R$ 6.750,00, e o número de pontos do segundo colocado foi igual a 27. O número de pontos a menos que o terceiro colocado conseguiu em relação ao segundo colocado foi

(A) 12

(B) 8

(C) 11

(D) 10

(E) 9

43. (FCC 2017/DPE-RS)

O diretor de uma empresa designou uma quantia que será distribuída para os três melhores funcionários do ano. O prêmio de cada um será inversamente proporcional ao total de pontos negativos que cada um obteve em suas respectivas avaliações. O funcionário que mais recebeu tinha uma avaliação com apenas 12 pontos negativos, o segundo colocado obteve 15 pontos negativos e o terceiro colocado com 21 pontos negativos. Sabendo que a quantia total a ser distribuída é R$ 24.900,00, o maior prêmio superará o menor prêmio em exatos

(A) R$ 2.420,00

(B) R$ 3.990,00

(C) R$ 7.530,00

(D) R$ 6.180,00

(E) R$ 4.500,00

44. (FCC 2017/ TRT - 24ª REGIÃO)

Uma corda será dividida em três pedaços de comprimentos diretamente proporcionais a 3, 5 e 7. Feita a divisão, verificou-se que o maior pedaço ficou com 1 metro a mais do que deveria ser o correto para a medida do maior pedaço, e que o menor pedaço ficou com 1 metro a menos do que deveria ser o correto para a medida do menor pedaço. Se o único pedaço que saiu na medida correta ficou com 12 metros de comprimento, o menor dos três pedaços saiu com comprimento, em metros, igual a

(A) 8,6

(B) 7,5

(C) 6,2

(D) 4,8

(E) 5,6

45. (FCC 2016/ SEGEP-MA)

Caberá a cada um dos doze funcionários de uma repartição, acompanhar um determinado número de um total de 360 projetos. Esse número de projetos deverá ser diretamente proporcional ao número de anos de serviço de cada funcionário. Sabe-se que três dos doze funcionários têm 4 anos de serviço, cinco deles têm 6 anos de serviço, três deles têm 7 anos de serviço e um deles tem 9 anos de serviço. Dessa maneira, o total de projetos que serão acompanhados pelo grupo dos mais jovens, em serviço, superará o número de projetos que o mais velho, em serviço, acompanhará, em um número igual a

(A) 20.

(B) 12.

(C) 45.

(D) 30.

(E) 15.

46. (FCC 2016/ Prefeitura de Teresina - PI)

Em um Estado, a proporção de funcionários públicos para o número de habitantes é de 2:45. Se esse Estado possui 2,25 milhões de habitantes, o total desses habitantes que são funcionários públicos é igual a

(A) 850 mil.

(B) 240 mil.

(C) 100 mil.

(D) 180 mil.

(E) 900 mil.

47. (FCC 2016 / Prefeitura de Teresina - PI)

Em uma empresa, um prêmio em dinheiro foi dividido entre 3 funcionários (Antônio, Bento e Celso) em partes diretamente proporcionais ao tempo de serviço de cada um na empresa e inversamente proporcionais ao número de faltas injustificadas deles dentro de um período. O quadro abaixo forneceu as informações necessárias para o cálculo desta divisão.

Informação	Antônio	Bento	Celso
Tempo de serviço	8 anos	10 anos	18 anos
Número de faltas injustificadas	2 dias	5 dias	6 dias

Se Celso recebeu R$ 13.500,00, então Antônio recebeu, em reais,

(A) 12.000,00

(B) 9.000,00

(C) 27.000,00

(D) 18.000,00

(E) 22.500,00

48. (FCC 2017/TRT 24ª Região)

Um bônus de R$ 47.600,00 foi distribuído, a três funcionários de uma empresa, em partes diretamente proporcionais às respectivas idades. Sabendo que as idades são 23, 35 e 54 anos, a diferença, em reais, entre o valor daquele que recebeu mais e o valor daquele que recebeu menos, é

(A) 16650
(B) 8925
(C) 12745
(D) 13175
(E) 9850

49. (FCC 2014/TRF 3ª Região)

Quatro funcionários dividirão, em partes diretamente proporcionais aos anos dedicados para a empresa, um bônus de R$ 36.000,00. Sabe-se que dentre esses quatro funcionários um deles já possui 2 anos trabalhados, outro possui 7 anos trabalhados, outro possui 6 anos trabalhados e o outro terá direito, nessa divisão, à quantia de R$ 6.000,00. Dessa maneira, o número de anos dedicados para a empresa, desse último funcionário citado, é igual a

(A) 5.
(B) 7.
(C) 2.
(D) 3.
(E) 4.

50. (FCC 2014/CM de São Paulo)

Uma prefeitura destinou a quantia de 54 milhões de reais para a construção de três escolas de educação infantil. A área a ser construída em cada escola é, respectivamente, 1.500 m^2, 1.200 m^2 e 900 m^2 e a quantia destinada à cada escola é diretamente proporcional a área a ser construída. Sendo assim, a quantia destinada à construção da escola com 1.500 m^2 é, em reais, igual a

(A) 22,5 milhões.
(B) 13,5 milhões.
(C) 15 milhões.
(D) 27 milhões.
(E) 21,75 milhões.

51. (FCC 2014/CM de São Paulo)

Uma empresa foi constituída por três sócios, que investiram, respectivamente, R$ 60.000,00, R$ 40.000,00 e R$ 20.000,00. No final do primeiro ano de funcionamento, a empresa obteve um lucro de R$ 18.600,00 para dividir entre os sócios em quantias diretamente proporcionais ao que foi investido. O sócio que menos investiu deverá receber

(A) R$ 2.100,00.
(B) R$ 2.800,00.
(C) R$ 3.400,00.
(D) R$ 4.000,00.
(E) R$ 3.100,00.

52. (FCC 2017/TRT 11ª Região)

José Souza, Paulo Almeida e Claudio Prinot são três funcionários que têm que realizar, no total para os três, 72 tarefas diariamente. Cada dia eles escolhem um critério diferente para repartir as tarefas. Por exemplo, no dia de ontem eles decidiram que as 72 tarefas seriam divididas entre eles diretamente proporcional às consoantes do sobrenome de cada um. Sendo assim, ontem Paulo Almeida teve que realizar o total de tarefas igual a

(A) 15.

(B) 12.

(C) 18.

(D) 9.

(E) 24.

53. (FCC 2010/TRE-AC)

Suponha que, para transportar as urnas eletrônicas usadas em uma eleição foi utilizada uma viatura do TRE do Estado do Acre. Na ocasião, o motorista responsável pela condução de tal viatura consultou um mapa feito na escala 1 : 20 000 000, ou seja, 1 unidade de medida no mapa correspondem a 20 000 000 unidades de medida real. Se nesse mapa o município de Rio Branco distava 1,19 cm do de Brasiléia e o município de Tarauacá distava 2,27 cm do de Rio Branco, quantos quilômetros a viatura deve ter percorrido no trajeto: Rio Branco $\rightarrow$ Brasiléia $\rightarrow$ Rio Branco $\rightarrow$ Tarauacá $\rightarrow$ Rio Branco?

a) 1.482
b) 1.384
c) 1.146
d) 930
e) 692

54. (FCC 2010/MPE-RS)

A tabela a seguir mostra as participações dos três sócios de uma empresa na composição de suas ações.

Sócio	Total de ações
Paulo Silva	15.000
Maria Oliveira	10.000
Carlos Braga	7.000

Os lucros da empresa em determinado ano, que totalizaram R$ 560.000,00, foram divididos entre os três sócios proporcionalmente à quantidade de ações que cada um possui. Assim, a sócia Maria Oliveira recebeu nessa divisão

a) R$ 17.500,00
b) R$ 56.000,00
c) R$ 112.000,00
d) R$ 140.000,00
e) R$ 175.000,00

55. (FCC 2008/TRF 5ª Região)

A razão entre as idades de dois técnicos é igual a 5/9. Se a soma dessas idades é igual a 70 anos, quantos anos o mais jovem tem a menos que o mais velho?

a) 15
b) 18
c) 20
d) 22
e) 25

56. (FCC 2008/Pref. de São Paulo)

Lourival e Juvenal são funcionários da Prefeitura Municipal de São Paulo há 8 e 12 anos, respectivamente. Eles foram incumbidos de inspecionar as instalações de 75 estabelecimentos comerciais ao longo de certa semana e decidiram dividir esse total entre si, em partes inversamente proporcionais aos seus respectivos tempos de serviço na Prefeitura. Com base nessas informações, é correto afirmar que coube a Lourival inspecionar

(A) 50 estabelecimentos.

(B) 15 estabelecimentos a menos do que Juvenal.

(C) 20 estabelecimentos a mais do que Juvenal.

(D) 40% do total de estabelecimentos.

(E) 60% do total de estabelecimentos.

57. (FCC 2007/Metro-SP)

Certo dia, três funcionários da Companhia do Metropolitano de São Paulo foram incumbidos de distribuir folhetos informativos contendo orientações aos usuários dos trens. Para executar tal tarefa, eles dividiram o total de folhetos entre si, em partes inversamente proporcionais aos seus respectivos tempos de serviço no Metrô: 2 anos, 9 anos e 12 anos. Se o que trabalha há 9 anos ficou com 288 folhetos, a soma das quantidades com que os outros dois ficaram foi

(A) 448

(B) 630

(C) 954

(D) 1 512

(E) 1 640

58. (FCC 2010/BAHIA GAS)

Para realizar a partilha de uma herança de R$ 28.500,00, quatro irmãos, que nasceram em dias diferentes, marcaram encontro em um sábado. O testamento determinava que eles receberiam partes diretamente proporcionais às respectivas idades, em anos completos, que nesse sábado seriam: 15, 17, 21 e 22 anos. O irmão mais novo só compareceu no domingo, um dia depois do combinado, e que era exatamente o dia de seu aniversário. Supondo que a partilha tenha sido feita no domingo, a quantia somada que os dois irmãos mais velhos deixaram de receber por conta do adiamento de um dia é:

(A) R$ 50,00.

(B) R$ 155,00.

(C) R$ 180,00.

(D) R$ 205,00.

(E) R$ 215,00.

59. (FCC 2008/Pref. de Salvador)

Foi solicitada, à Guarda Municipal, a distribuição de colaboradores que se responsabilizassem por ações que garantissem a preservação dos parques públicos de três municípios da região metropolitana do Salvador. Fez-se a opção de distribuir os 72 colaboradores, de forma diretamente proporcional à população de cada um dos municípios.

Tabela de valores aproximados de população

Município	População
Camaçari	180 000
Dias D'Ávila	50 000
Lauro de Freitas	130 000

(Dados de 01/07/03 adaptados de SEI (Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia).

Qual é o número de colaboradores destinados ao município Lauro de Freitas?

(A) 36

(B) 30

(C) 26

(D) 13

(E) 10

60. (FCC 2009/MPE-AP)

O dono de uma loja resolveu distribuir a quantia de R$ 3.570,00 entre seus funcionários, como premiação. Cada um dos cinco funcionários receberá uma parte diretamente proporcional ao número de anos completos trabalhados na loja. A tabela mostra o número de anos completos trabalhados na loja pelos cinco funcionários.

Funcionário	Anos completos
J	2
K	3
L	4
M	7
N	12

A diferença entre o prêmio recebido pelo funcionário M e o prêmio recebido pelo funcionário K, em reais, é

(A) 127,50
(B) 255,00
(C) 382,50
(D) 510,00
(E) 892,50

61. (FCC 2010/DPE-SP)

O orçamento de um município para transporte público é de R$ 770.000,00. Esse orçamento será repartido entre três regiões (A, B e C) do município em proporção direta ao número de habitantes de cada uma. Sabe-se que o número de habitantes da região A é o dobro da região B, que por sua vez é dobro da região C. Nas condições dadas, as regiões B e C receberão, juntas,

(A) R$ 280.000,00.

(B) R$ 290.000,00.

(C) R$ 300.000,00.

(D) R$ 310.000,00.

(E) R$ 330.000,00.

62. (FCC 2016/TRF 3ª Região)

Uma herança de R$ 82.000,00 será repartida de modo inversamente proporcional às idades, em anos completos, dos três herdeiros. As idades dos herdeiros são: 2, 3 e x anos. Sabe-se que os números que correspondem às idades dos herdeiros são números primos entre si (o maior divisor comum dos três números é o número 1) e que foi R$ 42.000,00 a parte da herança que o herdeiro com 2 anos recebeu. A partir dessas informações o valor de x é igual a

(A) 7.
(B) 5.
(C) 11.
(D) 1.
(E) 13.

63. (CESPE 2018/IFF)

A quantia de R$ 360.000 deverá ser repassada às escolas A, B e C para complemento da merenda escolar. A distribuição será em partes diretamente proporcionais às quantidades de alunos de cada escola. Sabe-se que a escola A tem 20% a mais de alunos que a escola B e que a escola C tem 20% a menos de alunos que a escola B. Nesse caso, a escola A deverá receber

A) R$ 140.000.

B) R$ 144.000.

C) R$ 168.000.

D) R$ 192.000.

E) R$ 216.000.

(CESPE 2018/STM)

Os irmãos Jonas, Pierre e Saulo, que têm, respectivamente, 30, 20 e 18 anos de idade, herdaram de seu pai a quantia de R$ 5 milhões. O testamento prevê que essa quantia deverá ser dividida entre os irmãos em partes inversamente proporcionais às suas idades

Nessa situação hipotética,

64. um dos irmãos receberá metade da herança.
65. Jonas receberá 50% a mais que Saulo.

66. (CESPE 2018 / CAGE RS)

João, Pedro e Tiago, três investidores amadores, animados com a popularização das criptomoedas, investiram 12, 14 e 24 mil reais, respectivamente, em moeda virtual. Após uma semana do investimento, eles perceberam que o prejuízo acumulado, que era de 8 mil reais, deveria ser dividido entre os três, em proporção direta aos valores investidos.

Nessa situação, em caso de desistência do investimento após a constatação do prejuízo, João, Pedro e Tiago receberão, respectivamente, as quantias, em reais, de

A) 9.340, 11.340 e 21.340.

B) 10.080, 11.760 e 20.160.

C) 11.920, 13.240 e 22.840.

D) 2.660, 2.660 e 2.660.

E) 1.920, 2.240 e 3.840.

67. (CESPE 2017/ SEDF)

Um empresário dividiu, entre três de seus empregados, a quantia de R$ 6.600,00 em partes inversamente proporcionais a 2, 5 e 8. Nesse caso, todos os valores nessa partilha são maiores que R$ 1.100,00.

68. (CESPE 2014/MDIC)

Lúcio, Breno, Cláudia e Denise abriram a loja virtual Lik, para a qual, no ato de abertura, Lúcio contribuiu com R$ 10.000,00; Breno, com R$ 15.000,00; Cláudia, com R$ 12.000,00; e Denise, com R$ 13.000,00. Os lucros obtidos por essa loja serão distribuídos de forma diretamente proporcional à participação financeira de cada um dos sócios no ato de abertura da loja.

A partir dessas informações, julgue os itens a seguir.

Se o lucro obtido ao final de determinado mês for igual a R$ 7.000,00, então a parcela de Cláudia no lucro será superior a R$ 1.700,00 nesse mês.

69. (CESPE 2014/MDIC)

Caso toda a produção de uma fábrica seja destinada aos públicos infantil, jovem e adulto, de modo que as porcentagens da produção destinadas a cada um desses públicos sejam inversamente proporcionais, respectivamente, aos números 2, 3 e 6, então mais de 30% da produção dessa fábrica destinar-se-á ao público jovem.

70. (CESPE 2012/PRF)

Paulo, Maria e Sandra investiram, respectivamente, R$ 20.000,00, R$ 30.000,00 e R$ 50.000,00 na construção de um empreendimento. Ao final de determinado período de tempo, foi obtido o lucro de R$ 10.000,00, que deverá ser dividido entre os três, em quantias diretamente proporcionais às quantias investidas.

Considerando a situação hipotética acima, julgue o item que se segue.

Paulo e Maria receberão, juntos, mais do que Sandra.

(CESPE 2009/PM-AC)

A poluição dos carros paulistanos

São Paulo começou neste ano a fazer a inspeção ambiental dos veículos registrados na cidade. Os movidos a dísel são os primeiros.

Veja os números dos veículos na capital paulista:

- veículos registrados: 6,1 milhões;
- está fora de circulação ou trafega irregularmente: 1,5 milhão;
- movidos a dísel: 800.000;
- cumprem os limites de emissão de poluentes: 20% dos veículos inspecionados.

Idem, p. 63 (com adaptações).

Tendo o texto acima como referência, julgue os itens seguintes.

71. **Suponha que na capital paulista, entre os veículos registrados, não haja nenhum veículo bicombustível, que os únicos combustíveis disponíveis sejam dísel, gasolina e álcool, e que a quantidade de veículos movidos a álcool está para 3 assim como a quantidade de veículos movidos a gasolina está para 7. Nesse caso, em São Paulo há mais de 3,7 milhões de veículos movidos a gasolina e menos de 1,6 milhão de veículos movidos a álcool.**
72. **Suponha que na cidade de São Paulo não há nenhum veículo bicombustível e que os combustíveis disponíveis são álcool, gasolina, dísel e gás liquefeito de petróleo (GLP). Suponha também que as quantidades de veículos movidos a álcool, gasolina e GLP são números diretamente proporcionais a 5, 9, e 2. Nessa situação, é correto afirmar que mais de 50% dos veículos registrados na capital paulista são movidos a gasolina.**

(CESPE 2009/MEC)

Levando em consideração que, em um supermercado, há biscoitos recheados de chocolate em embalagens de 130 g, 140 g e 150 g, com preços de R$ 1,58, R$ 1,68 e R$ 1,80, respectivamente, julgue os itens a seguir.

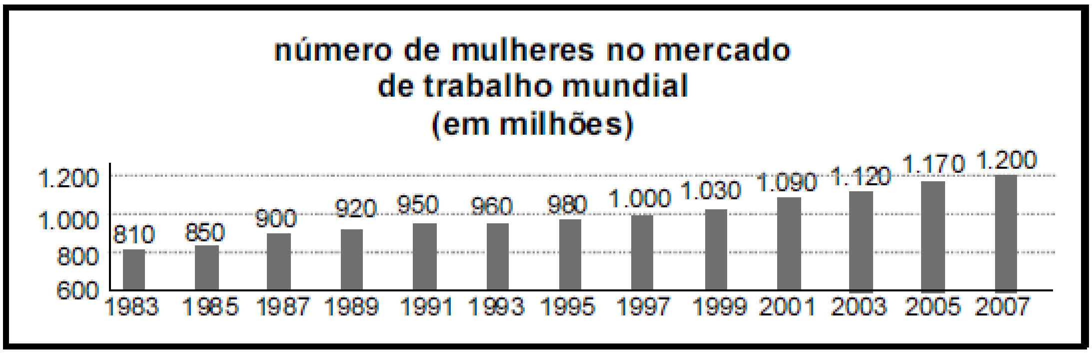
73. **Proporcionalmente, os biscoitos nas embalagens de 130 g são mais baratos que aqueles nas embalagens de 140 g.**
74. **Proporcionalmente, os biscoitos nas embalagens de 140 g e 150 g saem pelo mesmo preço.**

(CESPE 2008/Ministério do Esporte)

Uma empresa realizará concurso para contratar profissionais de níveis de escolaridade fundamental, médio e superior. O salário mensal depende apenas do nível de escolaridade do profissional. Os salários mensais a serem pagos em cada um desses níveis são diretamente proporcionais aos números 2, 5 e 11, respectivamente. Com referência a essa situação e sabendo que o profissional de nível superior receberá, por mês, R$ 2.340,00 a mais que o profissional de nível fundamental, julgue os itens seguintes.

75. **Por mês, 8 profissionais de nível médio receberão, juntos, o mesmo que 4 profissionais de nível superior.**
76. **Cada profissional de nível médio receberá um salário mensal superior a R$ 1.200,00.**
77. **A soma do salário mensal de um profissional de nível fundamental com o de um profissional de nível superior é inferior a R$ 3.300,00.**

78. (CESPE 2008/Banco do Brasil)



O número de mulheres no mercado de trabalho mundial é o maior da História, tendo alcançado, em 2007, a marca de 1,2 bilhão, segundo relatório da Organização Internacional do Trabalho (OIT). Em dez anos, houve um incremento de 200 milhões na ocupação feminina. Ainda assim, as mulheres representaram um contingente distante do universo de 1,8 bilhão de homens empregados. Em 2007, 36,1% delas trabalhavam no campo, ante 46,3% em serviços. Entre os homens, a proporção é de 34% para 40,4%. O universo de desempregadas subiu de 70,2 milhões para 81,6 milhões, entre 1997 e 2007 — quando a taxa de desemprego feminino atingiu 6,4%, ante 5,7% da de desemprego masculino. Há, no mundo, pelo menos 70 mulheres economicamente ativas para 100 homens. O relatório destaca que a proporção de assalariadas subiu de 41,8% para 46,4% nos últimos dez anos. Ao mesmo tempo, houve queda no emprego vulnerável (sem proteção social e direitos trabalhistas), de 56,1% para 51,7%. Apesar disso, o universo de mulheres nessas condições continua superando o dos homens.

O Globo, 7/3/2007, p. 31 (com adaptações).

Com referência ao texto e considerando o gráfico nele apresentado, julgue o item a seguir.

Se a proporção entre a população feminina no mercado de trabalho mundial e a população feminina mundial em 1991 era de 2:5, então a população mundial de mulheres nesse ano era superior a 2,8 bilhões.

79. (CESPE 2009/SEPLAG-GDF)

O setor de compras de uma escola adquire sabonete líquido concentrado em recipientes com capacidade para 5 L, que são diluídos em água na proporção de 1:3 e colocados nos banheiros da escola em saboneteiras cujo volume é igual a 0,25 dm^3. Com base nessas informações, julgue o item a seguir.

Depois de diluir os 5 L do sabonete concentrado que enche um recipiente, é possível encher 80 saboneteiras dos banheiros da escola.

80. (CESPE 2009/UNIPAMPA)

De um grupo de 70 técnicos, foram formadas 3 equipes e cada técnico só pôde participar de uma equipe. As equipes, denominadas M, N e P, possuem, respectivamente, m, n e p técnicos, em que m < n < p. Com relação a essas equipes, julgue o item a seguir.

Se a razão entre m e n for igual a 2/3, e se n for igual a 60% de p, então uma das equipes terá 21 técnicos.

81. (CESPE 2008/SEBRAE-BA)

Julgue o item que se segue.

Os números 69 e 92 estão, nessa ordem, na proporção de 3 para 4.

(CESPE 2008/SEBRAE-BA)

A soma de três números é igual a 150 e eles são diretamente proporcionais a 3, 5 e 7. Nesse caso,

82. o menor desses números é superior a 25.
83. o maior desses números é inferior a 65.

84. (CESPE 2008/TJDFT)

Uma manicure, um policial militar, um arquivista e uma auxiliar de administração são todos moradores de Ceilândia e unidos pela mesma missão. Vão assumir um trabalho até então restrito aos gabinetes fechados do Fórum da cidade. Eles vão atuar na mediação de conflitos, como representantes oficiais do TJDFT. Os quatro agentes comunitários foram capacitados para promover acordos e, assim, evitar que desentendimentos do dia-a-dia se transformem em arrastados processos judiciais. E isso vai ser feito nas ruas ou entre uma xícara de café e outra na casa do vizinho. O projeto é inédito no país e vai contar com a participação do Ministério da Justiça, da Ordem dos Advogados do Brasil (OAB), da Universidade de Brasília (UnB), do Ministério Público do Distrito Federal e dos Territórios e da Defensoria Pública.

Internet: <www2.correioweb.com.br>, acessado em 23/1/2001 (com adaptações).

Considerando o contexto apresentado acima, julgue o item seguinte.

Considere-se que os números de acordos promovidos pela manicure e pelo policial militar em determinada semana estejam na proporção 2 : 5 e que os números de acordos promovidos pela manicure e pelo arquivista nessa mesma semana estejam na proporção 4 : 7. Nessa situação, na referida semana, se o policial militar promoveu 70 acordos, o número de acordos promovidos pelo arquivista foi igual a 63.

(CESPE 2010/PM-ES)

Considerando que um pai pretenda distribuir a quantia de R$ 4.100,00 a 3 filhos, de 11, 13 e 17 anos de idade, em valores diretamente proporcionais às suas idades, julgue os itens a seguir.

85. O filho mais novo receberá uma quantia superior a R$ 1.150,00.
86. Os 2 filhos mais velhos receberão, juntos, uma quantia inferior a R$ 2.900,00.
87. (CESPE 2009/SEPLAG-IBRAM)

Uma empresa de transportes contratou os motoristas Abel, Bira e Celso. Para motivá-los e também evitar problemas com multas de trânsito, a empresa prometeu que, no final do ano, dividiria entre eles a quantia de R$ 10.000,00, em quantias inversamente proporcionais ao número de multas recebidas por cada um. Com referência a essa situação hipotética, julgue o item a seguir.

Se, no final do ano, for verificado que Abel foi multado uma única vez, Bira, 2 vezes e Celso, 3 vezes, então Abel receberá mais de R$ 5.000,00.

(CESPE 2008/FUNESA-SE)

Os assistentes administrativos de determinada secretaria foram separados nas equipes A, B e C, em que as quantidades de assistentes em cada equipe são números diretamente proporcionais a 2, 3 e 5, respectivamente. Nessa situação, julgue os itens a seguir.

88. Se a equipe C tiver mais de 14 assistentes, então A e B, juntas, terão menos de 13 assistentes.
89. É possível que a equipe A tenha 9 assistentes.
90. A quantidade de assistentes nas equipes B e C, juntas, é igual a 4 vezes a da equipe A.

(CESPE 2008/FUNESA-SE)

Se a soma de dois números reais é igual a 21 e se a razão entre eles é igual a 3/4, então é correto afirmar que

91. um desses números é menor que 7.
92. o produto desses números é superior a 120.

6. GABARITOS

GABARITO

01. D
02. B
03. D
04. D
05. E
06. B
07. E
08. A
09. E
10. C
11. D
12. B
13. B
14. E
15. C
16. D
17. B
18. D
19. B
20. C
21. E
22. B
23. D
24. D
25. C
26. C
27. E
28. C
29. C
30. B
31. A
32. B
33. C
34. D

35. C
36. C
37. D
38. E
39. D
40. A
41. E
42. E
43. E
44. C
45. E
46. C
47. D
48. D
49. D
50. A
51. E
52. E
53. B
54. E
55. C
56. E
57. D
58. E
59. C
60. D
61. E
62. A
63. B
64. E
65. E
66. B
67. E
68. E
69. C
70. E
71. C
72. E
73. E
74. C
75. E
76. C
77. E
78. E

79. C
80. C
81. C
82. C
83. E
84. E
85. E
86. E
87. C
88. E
89. E
90. C
91. E
92. E

7. Lista de Questões de Concursos Anteriores com Comentários

1. (VUNESP 2018/PM-SP)

Em certo dia, em uma empresa onde trabalham 36 pessoas, a razão do número de pessoas resfriadas para o número de pessoas não resfriadas era 2/7. No dia seguinte, constatou-se que mais uma dessas pessoas estava resfriada. Assim, a razão do número de pessoas resfriadas para o número de pessoas não resfriadas passou a ser

a) 4/7

b) 1/2

c) 3/7

d) 1/3

e) 1/4

Resolução

A razão do número de pessoas resfriadas para o de não resfriadas é 2/7.

Isto quer dizer que podemos dividir o total de pessoas em 9 partes iguais. Duas dessas partes correspondem às pessoas resfriadas e 7 dessas partes correspondem às pessoas não resfriadas.

Vamos dividir as 36 pessoas em 9 partes.

$$\frac{36}{9} = 4$$

Portanto, há 2 x 4 = 8 pessoas resfriadas e 7 x 4 = 28 pessoas não resfriadas.

No dia seguinte, há mais uma pessoa resfriada. Assim, haverá 8 + 1 = 9 pessoas resfriadas e 28 – 1 = 27 pessoas não resfriadas.

A razão passou a ser

$$\frac{9}{27} = \frac{1}{3}$$

Vamos resolver esta questão de uma maneira um pouco mais formal.

Sejam r e n as quantidades de pessoas resfriadas e não resfriadas, respectivamente. Portanto,

$$\frac{r}{n} = \frac{2}{7}$$

Podemos inverter a ordem dos meios. Faremos isso para que as incógnitas fiquem no numerador.

$$\frac{r}{2} = \frac{n}{7}$$

Agora vamos prolongar a proporção. Para tanto, devemos somar os numeradores e somar os denominadores.

A soma dos numeradores é 36 e a soma dos denominadores é 2 + 7 = 9.

$$\frac{r}{2} = \frac{n}{7} = \frac{36}{9}$$

$$\frac{r}{2} = \frac{n}{7} = 4$$

Assim, os valores de r e n são:

$$r = 2 \times 4 = 8$$

$$n = 7 \times 4 = 28$$

No dia seguinte, há mais uma pessoa resfriada. Assim, haverá 8 + 1 = 9 pessoas resfriadas e 28 – 1 = 27 pessoas não resfriadas.

A razão passou a ser

$$\frac{9}{27} = \frac{1}{3}$$

Gabarito: D

---

2. **(VUNESP 2018/IPSM São José dos Campos)**

Em um setor de reclamações relacionadas aos produtos A e B, verificou-se que a razão entre o número de reclamações do produto A e o número total de reclamações, recebidas em determinado dia, podia ser representada por 3/5 . Sabendo-se que o número de reclamações recebidas do produto B foi 18, o número total de reclamações recebidas, naquele dia, foi

a) 40

b) 45

c) 50

d) 55

e) 60

Resolução

Sejam a e b os números de reclamações relacionadas aos produtos A e B.

O total de reclamações é $a+b$.

A razão de a para o total $a+b$ é 3/5.

$$\frac{a}{a+b}=\frac{3}{5}$$

O produto dos meios é igual ao produto dos extremos.

$$3(a+b)=5a$$

$$3a+3b=5a$$

$$3b=2a$$

Sabemos que $b=18$. Portanto,

$$2a=3\times 18$$

$$2a=54$$

$$a=27$$

O total de reclamações é:

$$a+b=27+18=45$$

Gabarito: B

---

3. **(VUNESP 2018/PAULIPREV)**

Um casal tem dois filhos, Cláudio e Marisa. A razão entre as idades do pai e do filho e a razão entre as idades da mãe e da filha são proporcionais. Sendo a idade do pai 48, da mãe 42 e do filho 18 anos, a idade de Marisa está entre

a) 12 e 13 anos.
b) 13 e 14 anos.
c) 14 e 15 anos.
d) 15 e 16 anos.
e) 16 e 17 anos.

Resolução

A razão entre as idades do pai e do filho e a razão entre as idades da mãe e da filha são proporcionais.

$$\frac{pai}{filho} = \frac{mãe}{filha}$$

A idade do pai é 48, a da mãe é 42 e a do filho é 18. Digamos que a idade da filha seja de x anos.

$$\frac{48}{18} = \frac{42}{x}$$

$$48x = 18 \times 42$$

$$48x = 756$$

$$x = \frac{756}{48}$$

$$x = 15,75 \ anos$$

A idade da filha Marisa está entre 15 e 16 anos.

Gabarito: D

---

4. **(VUNESP 2018/PM-SP)**

Uma pessoa tirou 150 fotos com seu celular e excluiu 14 delas. Considerando-se as fotos restantes, a razão entre as fotos de boa qualidade e as fotos de baixa qualidade é 3/5. Sabendo-se que havia somente fotos de boa ou de baixa qualidade no celular, o número de fotos de boa qualidade era

a) 66
b) 68
c) 57
d) 51
e) 73

Resolução

Após a exclusão, sobraram $150 - 14 = 136$ fotos.

A razão entre as fotos de boa qualidade e as fotos de baixa qualidade é 3/5.

Uma maneira bem rápida de resolver essa questão é assim: se a razão é 3/5, é porque o total de fotos foi dividido em 3 + 5 = 8 partes. Das oito partes, 3 partes correspondem às fotos de boa qualidade e 5 partes correspondem às fotos de baixa qualidade.

Vamos dividir as 136 fotos por 8.

$$\frac{136}{8} = 17$$

Assim, o total de fotos de boa qualidade é:

$$3 \times 17 = 51$$

Vamos agora resolver de uma maneira mais formal.

Sejam a e b as quantidades de fotos de qualidade boa (alta, por isso usei "a") e baixa, respectivamente.

$$\frac{a}{b} = \frac{3}{5}$$

Podemos trocar b e 3 de posição (é sempre possível inverter a posição dos meios, assim como também é possível inverter a posição dos extremos).

Ficamos com:

$$\frac{a}{3} = \frac{b}{5}$$

É sempre melhor deixar as incógnitas no numerador.

Agora é só utilizar a propriedade das proporções. Toda proporção pode ser prolongada. Para tanto, devemos somar numerador e denominador. A soma dos numeradores é o total de fotos (136).

$$\frac{a}{3} = \frac{b}{5} = \frac{136}{8} = 17$$

Assim, temos:

$$a = 3 \times 17 = 51$$

$$b = 5 \times 17 = 85$$

Gabarito: D

---

5. (VUNESP 2016/CM GUARATINGUETÁ)

Em uma caixa com 144 lápis, a razão entre os lápis com ponta e os lápis sem ponta é 3/5. A diferença entre o número de lápis sem ponta e o número de lápis com ponta é

a) 72.
b) 65.
c) 54.
d) 43.
e) 36.

Resolução

A razão entre os lápis com ponta e os lápis sem ponta é 3/5.

Uma maneira bem rápida de resolver essa questão é assim: se a razão é 3/5, é porque o total de lápis foi dividido em 3 + 5 = 8 partes. Das oito partes, 3 partes correspondem aos lápis com ponta e 5 partes correspondem aos lápis sem ponta.

Vamos dividir os 144 lápis por 8.

$$\frac{144}{8} = 18$$

Assim, o total de lápis com ponta é:

$$3 \times 18 = 54$$

O total de lápis sem ponta é:

$$5 \times 18 = 90$$

A diferença entre essas quantidades é:

$$90 - 54 = 36$$

Vamos agora resolver de uma maneira mais formal.

Sejam $\boldsymbol{c}$ e $\boldsymbol{s}$ as quantidades de lápis com e sem ponta, respectivamente.

$$\frac{c}{s} = \frac{3}{5}$$

Podemos trocar $\boldsymbol{s}$ e $\mathbf{3}$ de posição (é sempre possível inverter a posição dos meios, assim como também é possível inverter a posição dos extremos).

Ficamos com:

$$\frac{c}{3} = \frac{s}{5}$$

É sempre melhor deixar as incógnitas no numerador.

Agora é só utilizar a propriedade das proporções. Toda proporção pode ser prolongada. Para tanto, devemos somar numerador e denominador. A soma dos numeradores é o total de fotos (136).

$$\frac{c}{3} = \frac{s}{5} = \frac{144}{8} = 18$$

Assim, temos:

$$c = 3 \times 18 = 54$$

$$s = 5 \times 18 = 90$$

A diferença entre essas quantidades é:

$$90 - 54 = 36$$

Gabarito: E

6. (VUNESP 2017/UNESP)

A soma de x com 10 está para 3, assim como a diferença entre 15 e x está para 2. O valor de x é

a) 4
b) 5
c) 6
d) 7
e) 10

Resolução

A soma de x com 10 está para 3...

$$\frac{x+10}{3}$$

"Assim como" corresponde a "é igual".

$$\frac{x+10}{3}=$$

A diferença entre 15 e x está para 2.

$$\frac{x+10}{3}=\frac{15-x}{2}$$

O produto dos meios é igual ao produto dos extremos.

$$3\cdot(15-x)=2\cdot(x+10)$$

$$45-3x=2x+20$$

$$-3x-2x=20-45$$

$$-5x=-25$$

$$x=\frac{25}{5}=5$$

Gabarito: B

---

7. (VUNESP 2017/ CRBIO 01)

O transporte de 1 980 caixas iguais foi totalmente repartido entre dois veículos, A e B, na razão direta das suas respectivas capacidades de carga, em toneladas. Sabe-se que A tem capacidade para transportar 2,2 t, enquanto B tem capacidade para transportar somente 1,8 t.

Nessas condições, é correto afirmar que a diferença entre o número de caixas carregadas em A e o número de caixas carregadas em B foi igual a

a) 304.
b) 286.
c) 224.
d) 216.
e) 198.

Resolução

Vamos dividir 1980 em partes proporcionais a 2,2 e 1,8.

$$\frac{a}{2,2} = \frac{b}{1,8}$$

Vamos prolongar a proporção. Basta somar os numeradores e somar os denominadores.

A soma dos numeradores é o total de caixas (1980).

$$\frac{a}{2,2} = \frac{b}{1,8} = \frac{1980}{4}$$

$$\frac{a}{2,2} = \frac{b}{1,8} = 495$$

Para calcular os valores de a e b, basta multiplicar a constante de proporcionalidade pelos denominadores.

$$a = 2,2 \times 495 = 1.089$$

$$b = 1,8 \times 891$$

A diferença é:

$$a - b = 1.089 - 891 = 198$$

Poderíamos ter calculado esta diferença de uma maneira mais rápida. Observe novamente a proporção.

$$\frac{a}{2,2} = \frac{b}{1,8} = 495$$

Da mesma forma que podemos prolongar a proporção somando os numeradores e somando os denominadores, podemos prolongar calculando as diferenças.

$$\frac{a}{2,2} = \frac{b}{1,8} = 495 = \frac{a-b}{2,2-1,8}$$

$$\frac{a}{2,2} = \frac{b}{1,8} = 495 = \frac{a-b}{0,4}$$

Assim, para calcular $a - b$, basta multiplicar 495 por 0,4.

$$a - b = 0,4 \times 495 = 198$$

Gabarito: E

---

8. (VUNESP 2017/CM SUMARÉ)

Certo produto de limpeza é vendido em duas caixas diferentes, uma com 2 Kg, por R$ 24,00 e outra com 0,5 kg, por x reais.

Nesse caso, se o preço for proporcional à massa contida em cada caixa, o valor de x é

a) R$ 6,00.
b) R$ 6,50.
c) R$ 7,00.
d) R$ 8,00.
e) R$ 8,60.

Resolução

O preço é proporcional à massa. Isto quer dizer que o quociente entre o preço e a massa é constante.

$$\frac{preço_1}{massa_1} = \frac{preço_2}{massa_2}$$

$$\frac{24}{2} = \frac{x}{0,5}$$

O produto dos meios é igual ao produto dos extremos.

$$2x = 24 \times 0,5$$

$$2x = 12$$

$$x = 6$$

Gabarito: A

---

9. (VUNESP 2017/ IPRESB)

A tabela, onde alguns valores estão substituídos por letras, mostra os valores, em milhares de reais, que eram devidos por uma empresa a cada um dos três fornecedores relacionados, e os respectivos valores que foram pagos a cada um deles.

Fornecedor	A	B	C
Valor pago	22,5	x	37,5
Valor devido	y	40	z

Sabe-se que os valores pagos foram diretamente proporcionais a cada valor devido, na razão de 3 para 4. Nessas condições, é correto afirmar que o valor total devido a esses três fornecedores era, antes dos pagamentos efetuados, igual a

a) R$ 90.000,00.

b) R$ 96.500,00.

c) R$ 108.000,00.

d) R$ 112.500,00.

e) R$ 120.000,00.

Resolução

Os valores pagos são proporcionais aos valores devidos. Assim, o quociente entre essas grandezas é constante.

$$\frac{22,5}{y} = \frac{x}{40} = \frac{37,5}{z}$$

O problema diz que a constante de proporcionalidade é 3 para 4.

$$\frac{22,5}{y} = \frac{x}{40} = \frac{37,5}{z} = \frac{3}{4}$$

Precisamos apenas calcular os valores de y e z.

$$\frac{22,5}{y} = \frac{37,5}{z} = \frac{3}{4}$$

Vamos separar em duas equações.

$$\frac{22,5}{y} = \frac{3}{4}$$

$$3y = 4 \times 22,5$$

$$3y = 90$$

$$y = 30$$

Vamos agora calcular z.

$$\frac{37,5}{z} = \frac{3}{4}$$

$$3z = 4 \times 37,5$$

$$3z = 150$$

$$z = 50$$

Assim, a soma dos valores devidos é:

$$y + 40 + z = 30 + 40 + 50 = 120$$

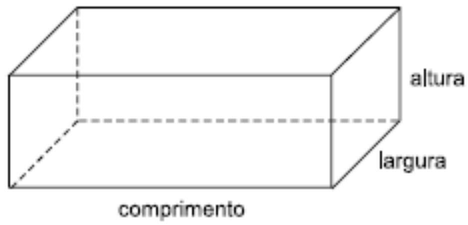
Os dados estão em milhares.

$$120\ mil\ reais$$

Gabarito: E

10. (VUNESP 2016/ FUNDUNESP)

Em um reservatório com formato de paralelepípedo reto-retângulo, a razão entre as medidas de comprimento e de largura é de 12 para 7, nessa ordem, sendo a diferença entre elas igual a 2 m.



Usado em um sistema de captação de águas pluviais, esse reservatório, quando totalmente cheio, pode armazenar 26,88 m^3 de água. Desse modo, é correto afirmar que a medida em metros da altura desse reservatório é igual a

a) 1,5.
b) 1,8.
c) 2,0.
d) 2,2.
e) 2,5.

Resolução

Sejam $\boldsymbol{c}$, $\boldsymbol{l}$ e $\boldsymbol{h}$ as medidas do comprimento, largura e altura, respectivamente.

A razão entre as medidas de comprimento e de largura é de 12 para 7.

$$\frac{\boldsymbol{c}}{\boldsymbol{l}} = \frac{\mathbf{12}}{\mathbf{7}}$$

Vamos inverter a posição dos meios para deixar as incógnitas no numerador.

$$\frac{\boldsymbol{c}}{\mathbf{12}} = \frac{\boldsymbol{l}}{\mathbf{7}}$$

Da mesma forma que podemos prolongar a proporção somando os numeradores e somando os denominadores, podemos prolonga-la com a diferença.

$$\frac{c}{12} = \frac{l}{7} = \frac{c - l}{12 - 7}$$

A diferença entre o comprimento e a largura é igual a 2.

$$\frac{c}{12} = \frac{l}{7} = \frac{2}{5}$$

$$\frac{c}{12} = \frac{l}{7} = 0,4$$

Portanto,

$$c = 12 \times 0,4 = 4,8$$

$$l = 7 \times 0,4 = 2,8$$

O volume total do reservatório é 26,88 m^3. O volume é o produto das três dimensões.

$$c \cdot l \cdot h = 26,88$$

$$4,8 \cdot 2,8 \cdot h = 26,88$$

$$13,44 \cdot h = 26,88$$

$$h = 2$$

A altura mede 2 metros.

Gabarito: C

---

11. (VUNESP 2016/IPREF)

Os funcionários A, B e C de um escritório de advocacia estão trabalhando respectivamente com 15, 12 e 18 processos trabalhistas. Para esses funcionários, serão distribuídos ao todo, 270 clipes especiais para papéis de modo diretamente proporcional ao número de processos em que cada um está trabalhando.

O número de clipes que os funcionários A, B e C receberão, respectivamente, será

a) 85; 73; e 112.
b) 88; 74; e 108.
c) 90; 65; e 115.
d) 90; 72; e 108.
e) 94; 90; e 86.

Resolução

Vamos dividir 270 em partes diretamente proporcionais aos números 15, 12 e 18.

$$\frac{a}{15} = \frac{b}{12} = \frac{c}{18}$$

Podemos simplificar os denominadores por 3.

$$\frac{a}{5} = \frac{b}{4} = \frac{c}{6}$$

Vamos agora prolongar a proporção. A soma dos numeradores é 270. A soma dos denominadores é 5 + 4 + 6 = 15.

$$\frac{a}{5} = \frac{b}{4} = \frac{c}{6} = \frac{270}{15}$$

$$\frac{a}{5} = \frac{b}{4} = \frac{c}{6} = 18$$

Assim, os valores de a, b e c são:

$$a = 5 \times 18 = 90$$

$$b = 4 \times 18 = 72$$

$$c = 6 \times 18 = 108$$

Gabarito: D

---

12. (VUNESP 2016/UNESP)

O encarregado de uma obra recebeu pedidos de três pintores: um deles pediu 30 litros de certa tinta, o outro pediu 40 litros, e um terceiro pediu 50 litros. Como ele só dispunha de 90 litros dessa tinta, decidiu que os pintores receberiam quantidades diretamente proporcionais aos respectivos pedidos. Nessas condições, o pintor que pediu 40 litros recebeu uma quantidade de tinta igual, em litros, a

a) 34.

b) 30.

c) 28.

d) 25.

e) 22.

Resolução

Vamos dividir 90 litros em partes proporcionais a 30, 40 e 50.

$$\frac{a}{30} = \frac{b}{40} = \frac{c}{50}$$

Podemos simplificar os denominadores por 10.

$$\frac{a}{3} = \frac{b}{4} = \frac{c}{5}$$

Vamos agora prolongar a proporção. A soma dos numeradores é 90 litros. A soma dos denominadores é 3 + 4 + 5 = 12.

$$\frac{a}{3} = \frac{b}{4} = \frac{c}{5} = \frac{90}{12}$$

$$\frac{a}{3} = \frac{b}{4} = \frac{c}{5} = 7,5$$

O pintor que pediu 40 litros corresponde à incógnita b. Vamos calcular o valor de b.

$$b = 4 \times 7,5 = 30\ litros$$

Gabarito: B

---

13. (VUNESP 2016/Pref. Sertãozinho)

Em uma classe de educação infantil, a razão entre o número de meninos e o de meninas é de 2 para 3, e a razão entre o número de meninas e o de professoras é de 7 para 1. Se a classe tem 3 professoras, então o número total de alunos dessa classe é igual a

a) 34.

b) 35.

c) 38.

d) 40.

e) 41.

Resolução

Sejam h, m e p as quantidades de meninos, meninas e professoras, respectivamente.

A razão entre o número de meninos e o de meninas é de 2 para 3.

$$\frac{h}{m} = \frac{2}{3}$$

A razão entre o número de meninas e o de professoras é de 7 para 1.

$$\frac{m}{p} = \frac{7}{1}$$

A quantidade de professoras é 3. Portanto,

$$\frac{m}{3} = \frac{7}{1}$$

$$m = 3 \times 7$$

$$m = 21$$

Vamos substituir na primeira proporção e calcular h.

$$\frac{h}{m} = \frac{2}{3}$$

$$\frac{h}{21} = \frac{2}{3}$$

$$3h = 2 \times 21$$

$$3h = 42$$

$$h = 14$$

O total de alunos é:

$$h + m = 14 + 21 = 35$$

Gabarito: B

---

14. (VUNESP 2016/ODAC)

As recenseadoras Maísa e Nina foram designadas para efetuar entrevistas em uma universidade. Sabe-se que a razão entre o número de entrevistas feitas por Maísa e por Nina, nessa ordem, foi de 5 para 8. Se Nina realizou 384 entrevistas, então o número total de entrevistas feitas por elas nessa universidade foi

a) 742.

b) 724.

c) 658.

d) 648.

e) 624.

Resolução

Sejam m e n as quantidades de entrevistas feitas por Maísa e por Nina, respectivamente. A razão entre essas quantidades é 5/8.

$$\frac{m}{n} = \frac{5}{8}$$

Sabemos que $n = 384$.

$$\frac{m}{384} = \frac{5}{8}$$

$$8m = 5 \times 384$$

$$8m = 1920$$

$$m = 240$$

O total de entrevistas é:

$$m + n = 240 + 384 = 624$$

Gabarito: E

---

15. (VUNESP 2016/Pref. Alumínio)

Um prêmio de loteria foi dividido entre Hudson e Igor na razão direta dos valores apostados, que foram iguais a R$ 27,00 e R$ 33,00, respectivamente. Se Hudson recebeu R$ 121.500,00, então o valor total do prêmio foi de

a) R$ 243.000,00.

b) R$ 256.000.00.

c) R$ 270.000,00.

d) R$ 300.000,00.

e) R$ 330.000,00.

Resolução

Sejam h e i os valores recebidos por Hudson e Igor. Estes valores são proporcionais a 27 e 33.

$$\frac{h}{27} = \frac{i}{33}$$

Podemos simplificar estes denominadores por 3.

$$\frac{h}{9} = \frac{i}{11}$$

Sabemos que $h = 121.500$.

$$\frac{121.500}{9} = \frac{i}{11}$$

$$13.500 = \frac{i}{11}$$

$$i = 11 \times 13.500$$

$$i = 148.500$$

O valor total do prêmio foi:

$$h + i = 121.500 + 148.500$$

$$h + i = 270.000$$

Gabarito: C

---

16. (VUNESP 2015/SAP-SP)

Uma oficina mecânica adiciona, a cada 900 mL de óleo para motor, 250 mL de aditivo, e utiliza essa mistura (óleo + aditivo) em carros com muita quilometragem. Se, durante uma semana, essa oficina utilizou 16,1 litros dessa mistura (óleo + aditivo), a quantidade de aditivo, em litros, utilizada foi

a) 2,5.

b) 3,0.

c) 1,5.

d) 3,5.

e) 2,0.

Resolução

A oficina usou 16,1 L = 16.100 mL da mistura. Vamos dividir este volume em partes proporcionais a 900 e 250 para calcular a quantidade de aditivo.

Sejam m e a as quantidades de óleo para Motor e de aditivo, respectivamente.

Estes valores são proporcionais a 900 e 250.

$$\frac{m}{900} = \frac{a}{250}$$

Vamos simplificar estes denominadores por 50.

$$\frac{m}{18} = \frac{a}{5}$$

Vamos agora prolongar a proporção. A soma dos numeradores é 16.100 mL. A soma dos denominadores é 18 + 5 = 23.

$$\frac{m}{18} = \frac{a}{5} = \frac{16.100}{23}$$

$$\frac{m}{18} = \frac{a}{5} = 700$$

Assim, a quantidade de aditivo é igual a:

$$a = 5 \times 700 = 3.500\, mL = 3{,}5\, L$$

Gabarito: D

---

17. (VUNESP 2015/TJ-SP)

Uma verba total de R$ 1,5 milhão foi aplicada na realização de dois projetos, A e B. Sabendo-se que a razão entre a parte aplicada no projeto A e a parte aplicada no projeto B, nessa ordem, pode ser representada pelo número 1,4, é correto afirmar que no projeto B, quando comparado ao projeto A, foram aplicados

a) R$ 600 mil a mais.

b) R$ 250 mil a menos.

c) R$ 600 mil a menos.

d) R$ 425 mil a menos.

e) R$ 250 mil a mais.

Resolução

A razão entre as partes referentes aos projetos A e B é 1,4.

$$\frac{a}{b} = 1{,}4$$

Portanto,

$$a = 1{,}4b$$

A soma das partes é 1,5 milhão.

$$a + b = 1.500.000$$

Vamos substituir a por $1{,}4b$.

$$1{,}4b + b = 1.500.000$$

$$2{,}4b = 1.500.000$$

$$b = \frac{1.500.000}{2,4} = 625.000$$

Vamos calcular o valor de a.

$$a + b = 1.500.000$$

$$a + 625.000 = 1.500.000$$

$$a = 875.000$$

A diferença entre a e b é:

$$a - b = 875.000 - 625.000 = 250.000$$

Portanto, foram aplicados 250 mil reais a menos no projeto B.

Gabarito: B

---

18. (VUNESP 2010/CREA-SP)

Um campo de futebol oficial pode ter dimensões de 105 m de comprimento por 85 m de largura. O campo de futebol de um certo clube paulista tem 85 m de comprimento. Para manter uma proporção adequada entre as dimensões de ambos os campos, a largura do campo desse clube deverá ser, em m, de aproximadamente

a) 65,8

b) 66,8

c) 67,8

d) 68,8

e) 69,8

Resolução

Vamos armar a proporção dividindo o comprimento de cada campo pela sua largura.

$$\frac{C_1}{L_1} = \frac{C_2}{L_2}$$

$$\frac{105}{85} = \frac{85}{x}$$

$$105 \cdot x = 85 \cdot 85$$

$$x = \frac{85 \cdot 85}{105} \cong 68{,}8\, m$$

Gabarito: D

---

19. (VUNESP 2010/Instituto Butantan)

Uma pessoa receberá um antibiótico injetável que deverá ser preparado da seguinte forma: 500 mg de medicamento diluído em 100 mL de soro. Dobrando-se a quantidade de medicamento e mantendo-se a mesma quantidade de soro, a concentração do medicamento em relação à quantidade de soro será de

(A) 100 mg/mL.

(B) 10 mg/mL.

(C) 5 mg/mL.

(D) 1 mg/mL.

(E) 0,5 mg/mL.

Resolução

Dobrando-se a quantidade de medicamento, ficamos com 1.000 mg de medicamento. A concentração do medicamento, mantendo-se a mesma quantidade de soro será igual a:

$$\frac{1.000\, mg}{100\, mL} = 10 mg/mL$$

Gabarito: B

---

20. (VUNESP 2010/FAPESP)

Num ponto de pedágio, o valor cobrado para carros é R$ 9,00, e para caminhões, R$ 3,00 por eixo. Em um determinado dia, passaram pela praça de pedágio apenas carros e caminhões de 4 ou 5 eixos. Sabendo que para cada 7 caminhões de 4 eixos passaram 4 caminhões de 5 eixos, que 1.000 carros pagaram pedágio e que o total arrecadado foi R$ 23.400,00, o número de caminhões que pagaram pedágio foi

(A) 900.

(B) 1.000.

(C) 1.100.

(D) 1.200.

(E) 1.400.

Resolução

Vamos considerar que passaram **q** caminhões de quatros eixos e **c** caminhões de cinco eixos.

Para cada 7 caminhões de 4 eixos passaram 4 caminhões de 5 eixos. Matematicamente, escrevemos esta expressão com a seguinte proporção.

$$\frac{q}{7}=\frac{c}{4}$$

O número 7 que está dividindo, "vai para o segundo membro" multiplicando.

$$\boxed{q=\frac{7c}{4}}$$

O valor cobrado para carros é R$ 9,00, e para caminhões, R$ 3,00 por eixo. Cada caminhão de quatro eixos paga $4\times R\$\,3{,}00=R\$\,12{,}00$ e cada caminhão de cinco eixos paga $5\times R\$\,3{,}00=R\$\,15{,}00$.

Sabemos ainda que 1.000 carros pagaram pedágio e o total arrecadado foi de R$ 23.400,00.

$$9\cdot 1.000+12\cdot q+15\cdot c=23.400$$

$$9.000+12q+15c=23.400$$

$$12q+15c=14.400$$

Ora, nós sabemos que $q=\frac{7c}{4}$, logo:

$$12\cdot\frac{7c}{4}+15c=14.400$$

$$\frac{84c}{4}+15c=14.400$$

$$21c+15c=14.400$$

$$36c=14.400$$

$$c=400$$

Isso quer dizer que 400 caminhões de cinco eixos pagaram pedágio.

$$q=\frac{7c}{4}$$

$$q=\frac{7\cdot 400}{4}=7\cdot 100=700$$

Concluímos que 700 caminhões de quatro eixos pagaram pedágio.

O total de caminhões que pagou pedágio é igual a $400+700=1.100$

Gabarito: C

---

21. (FGV 2018/BANESTES)

Em um terminal de autoatendimento bancário há apenas cédulas de R$ 10,00, R$ 20,00 e R$ 50,00. As quantidades de cada um dos três tipos de cédula na máquina são inversamente proporcionais aos seus valores. Se há 272 cédulas ao todo, então a quantidade total de dinheiro armazenado no terminal é:

a) R$ 3.600,00;

b) R$ 3.960,00;

c) R$ 4.050,00;

d) R$ 4.240,00;

e) R$ 4.800,00.

Resolução

Vamos dividir 272 em partes inversamente proporcionais a 10, 20 e 50.

$$\frac{a}{\frac{1}{10}} = \frac{b}{\frac{1}{20}} = \frac{c}{\frac{1}{50}}$$

Vamos agora calcular o MMC dos denominadores.

10, 20, 50   10

1, 2, 5   2

1, 1, 5   5

1, 1, 1

Assim, MMC(10, 20, 50) = 100.

Agora devemos multiplicar cada uma das frações dos denominadores por 100. Ficamos com:

$$\frac{a}{10} = \frac{b}{5} = \frac{c}{2}$$

Vamos agora prolongar a proporção. A soma dos denominadores é a + b + c = 272. A soma dos denominadores é 10 + 5 + 2 = 17.

$$\frac{a}{10} = \frac{b}{5} = \frac{c}{2} = \frac{272}{17} = 16$$

Para calcular cada quantidade, basta multiplicar cada denominador pela constante de proporcionalidade, que é 16.

$$a = 10 \times 16 = 160\ cédulas\ de\ 10\ reais$$

$$b = 5 \times 16 = 80\ cédulas\ de\ 20\ reais$$

$$c = 2 \times 16 = 32\ cédulas\ de\ 50\ reais$$

A quantia total neste caixa eletrônico é:

$$160 \times 10 + 80 \times 20 + 32 \times 50 = 4.800\, reais$$

Gabarito: E

---

22. (FGV 2017/IBGE)

A quantia de 900 mil reais deve ser dividida em partes proporcionais aos números 4, 5 e 6. A menor dessas partes corresponde a:

a) 210 mil reais;

b) 240 mil reais;

c) 270 mil reais;

d) 300 mil reais;

e) 360 mil reais.

Resolução

Vamos armar a proporção.

$$\frac{a}{4} = \frac{b}{5} = \frac{c}{6}$$

A soma das 3 partes é 900 mil reais.

$$\frac{a}{4} = \frac{b}{5} = \frac{c}{6} = \frac{900.000}{15} = 60.000$$

A menor parte é "a". Para calcular o valor de "a", basta multiplicar o seu denominador pela constante de proporcionalidade.

$$a = 4 \times 60.000 = 240.000$$

Gabarito: B

---

23. (FGV 2014/CGE-MA)

Os irmãos Davi, Lorena e Pedro, com idades de 42, 48 e 60 anos, respectivamente, receberam uma determinada quantia como herança de seus pais. Fizeram um acordo e resolveram dividir a herança em partes diretamente proporcionais ao número de anos esperados de vida de cada um, baseados em uma expectativa de vida de 72 anos para os homens e de 78 anos para as mulheres.

Lorena recebeu R$ 240.000,00. Davi e Pedro receberam, respectivamente,

(A) R$ 210.000,00 e R$ 300.000,00.
(B) R$ 210.000,00 e R$ 240.000,00.
(C) R$ 240.000,00 e R$ 210.000,00.
(D) R$ 240.000,00 e R$ 96.000,00.
(E) R$ 300.000,00 e R$ 210.000,00.

Resolução

As expectativas de vida de cada um deles:

Davi = 72 – 42 = 30
Lorena = 78 – 48 = 30
Pedro = 72 – 60 = 12

Devemos, portanto, dividir a herança em partes proporcionais a 30, 30 e 12. Obviamente Davi e Lorena receberão a mesma quantia. Como a expectativa de vida de Pedro é menos que a metade de Lorena, ele receberá menos que a metade do que ele receberá.

Com isso já conseguimos marcar o gabarito na letra D.

$$\frac{d}{30} = \frac{l}{30} = \frac{p}{12}$$

Já sabemos que $l = 240.000$. Vamos separar esta em igualdade em duas.

$$\frac{d}{30} = \frac{l}{30}$$

$$d = l$$

Daí concluímos que Davi também recebe 240.000 reais.

$$\frac{l}{30} = \frac{p}{12}$$

$$\frac{240.000}{30} = \frac{p}{12}$$

$$\frac{p}{12} = 8.000$$

$$p = 96.000$$

Gabarito: D

---

24. (FGV 2010/CAERN)

Dividindo-se 11.700 em partes proporcionais a 1, 3 e 5, a diferença entre a maior das partes e a menor delas é

a) 6.500.

b) 5.500.

c) 5.800.

d) 5.200.

e) 5.000

Resolução

Devemos dividir 11.700 em partes diretamente proporcionais a 1,3 e 5 dias. Assim, temos a seguinte proporção:

$$\frac{a}{1} = \frac{b}{3} = \frac{c}{5}$$

Obviamente, a soma das três partes (a+b+c) é igual a 11.7000. Dessa forma,

$$\frac{a}{1} = \frac{b}{3} = \frac{c}{5} = \frac{a+b+c}{1+3+5} = \frac{11.700}{9} = 1.300$$

Assim:

$$a = 1 \cdot 1.300 = 1.300$$
$$b = 3 \cdot 1.300 = 3.900$$
$$c = 5 \cdot 1.300 = 6.500$$

A diferença entre a maior das partes e a menor delas é $6.500 - 1.300 = 5.200$.

Gabarito: D

---

25. (FGV 2016/IBGE)

A grandeza G é diretamente proporcional à grandeza A e inversamente proporcional à grandeza B. Sabe-se que quando o valor de A é o dobro do valor de B, o valor de G é 10. Quando A vale 144 e B vale 40, o valor de G é:

a) 15;
b) 16;
c) 18;
d) 20;
e) 24.

Resolução

Como G é proporcional à grandeza A e inversamente proporcional à grandeza B, podemos escrever:

$$\frac{G_1 \cdot B_1}{A_1} = \frac{G_2 \cdot B_2}{A_2}$$

Sabe-se que quando o valor de A é o dobro do valor de B, o valor de G é 10.

Vamos usar B = 1, A = 2 e G = 10 na primeira situação (lado esquerdo da equação).

$$\frac{10 \cdot 1}{2} = \frac{G_2 \cdot 40}{144}$$

$$5 = \frac{G_2 \cdot 40}{144}$$

$$G_2 \cdot 40 = 720$$

$$G_2 = 18$$

Gabarito: C

---

26. (FGV 2016/Pref. de Paulínia)

A força do vento sobre a vela de um veleiro varia diretamente proporcional à área da vela e ao quadrado da velocidade do vento. Considere que a força exercida pelo vento a 25 km/h sobre uma área de 1 m² seja de 10 libras. Quando a força sobre uma área de 16 m² é de 40 libras, a velocidade do vento, em km/h, é de

a) 6,25.

b) 8,0.

c) 12,5.

d) 16,5.

e) 20,0.

Resolução

A força F do vento é diretamente proporcional à área A da vela e ao quadrado da velocidade V do vento. Portanto,

$$\frac{F_1}{A_1 \cdot V_1^2} = \frac{F_2}{A_2 \cdot V_2^2}$$

Na primeira situação, temos $F_1 = 10\ lb$, $V_1 = 25\ km/h$ e $A_1 = 1\ m^2$.

Na segunda situação, temos $F_2 = 40\ lb$, $A_2 = 16\ m^2$. Queremos calcular V_2.

$$\frac{10}{1 \cdot 25^2} = \frac{40}{16 \cdot V_2^2}$$

O produto dos meios é igual ao produto dos extremos.

$$40 \cdot 25^2 = 160 \cdot V_2^2$$

$$V_2^2 = \frac{40 \cdot 25^2}{160}$$

$$V_2^2 = \frac{25^2}{4}$$

$$V_2 = \sqrt{\frac{25^2}{4}} = \frac{25}{2} = 12{,}5\ km/h$$

Gabarito: C

27. (FGV 2014/BNB)

Três grandezas A, B e C, são tais que A é diretamente proporcional a B e inversamente proporcional ao quadrado de C. Quando B = 6 e C = 3 tem-se A = 1. Quando A = 3 e C = 2, o valor de B é:

(A) 1

(B) 2

(C) 4

(D) 6

(E) 8

Resolução

Sabemos que A é diretamente proporcional a B e inversamente proporcional ao quadrado de C.

$$\frac{A_1 \cdot C_1^2}{B_1} = \frac{A_2 \cdot C_2^2}{B_2}$$

Agora é só substituir os valores.

Na primeira situação, B = 6, C = 3 e A = 1.

Na segunda situação, A = 3, C = 2 e queremos saber o valor de B.

$$\frac{1 \cdot 3^2}{6} = \frac{3 \cdot 2^2}{B_2}$$

$$\frac{9}{6} = \frac{12}{B_2}$$

$$9B_2 = 6 \cdot 12$$

$$9B_2 = 72$$

$$B_2 = 8$$

Gabarito: E

28. (FGV 2014/AL-BA)

Sobre três grandezas X, Y e Z, sabe-se que Z é diretamente proporcional ao quadrado de X e que X é inversamente proporcional a Y. Sabe-se ainda que quando X é igual a 10, Z é igual a 300 e Y é igual a 9. Quando Z é igual a 243, tem-se

(A) Y = 12.
(B) X = 12.
(C) Y = 10.
(D) X = 10.
(E) X=8.

Resolução

O enunciado informa que Z é diretamente proporcional ao quadrado de X e que X é inversamente proporcional a Y.

Temos duas equações.

$$\frac{Z_1}{X_1^2} = \frac{Z_2}{X_2^2} \quad e \quad X_1 \cdot Y_1 = X_2 \cdot Y_2$$

Na primeira situação, X é igual a 10, Z é igual a 300. Na segunda situação, Z é 243. Vamos utilizar a primeira equação para encontrar X_2.

$$\frac{300}{10^2} = \frac{243}{X_2^2}$$

$$3 = \frac{243}{X_2^2}$$

$$3X_2^2 = 243$$

$$X_2^2 = 81$$

$$X_2 = 9 \; ou \; X_2 = -9$$

Observe que as alternativas trazem apenas valores positivos. Vamos utilizar $X_2 = 9$.

Vamos agora utilizar a segunda equação.

$$X_1 \cdot Y_1 = X_2 \cdot Y_2$$

$$10 \cdot 9 = 9 \cdot Y_2$$

$$Y_2 = 10$$

Gabarito: C

---

29. (FGV 2015/SSP-AM)

José tem em sua microempresa três empregados cujos salários são proporcionais ao número de horas que trabalham por dia.

Empregado	Horas de trabalho por dia
Alex	5
Breno	7
Caio	8

José paga mensalmente R$ 5.200,00 pelos salários desses três empregados. O salário de Caio é:

a) R$ 1.300,00;

b) R$ 1.820,00;

c) R$ 2.080,00;

d) R$ 2.220,00;

e) R$ 2.340,00.

Resolução

Queremos dividir R$ 5.200,00 em partes proporcionais a 5, 7 e 8.

$$\frac{a}{5} = \frac{b}{7} = \frac{c}{8}$$

A soma das três partes é 5.200.

$$\frac{a}{5} = \frac{b}{7} = \frac{c}{8} = \frac{5.200}{20} = 260$$

Para saber a parte devida a Caio, devemos multiplicar o seu denominador pela constante de proporcionalidade, que é 260.

$$c = 8 \times 260 = 2.080$$

Gabarito: C

---

30. (FGV 2014/BNB)

Francisco não tinha herdeiros diretos e assim, no ano de 2003, no dia do seu aniversário, fez seu testamento. Nesse testamento declarava que o saldo total da caderneta de poupança que possuía deveria ser dividido entre seus três sobrinhos em partes proporcionais às idades que tivessem no dia de sua morte. No dia em que estava redigindo o testamento, seus sobrinhos tinham 12, 18 e 20 anos. Francisco morreu em 2013, curiosamente, no dia do seu aniversário e, nesse dia, sua caderneta de poupança tinha exatamente R$ 300.000,00. Feita a divisão de acordo com o testamento, o sobrinho mais jovem recebeu:

(A) R$ 72.000,00

(B) R$ 82.500,00

(C) R$ 94.000,00

(D) R$ 112.500,00

(E) R$ 120.000,00

Resolução

Em 2013, as idades eram 22, 28 e 30. Vamos dividir 300.000 reais em partes proporcionais a 22, 28 e 30.

$$\frac{a}{22} = \frac{b}{28} = \frac{c}{30}$$

A soma das três partes é 300.000. Vamos prolongar a proporção.

$$\frac{a}{22} = \frac{b}{28} = \frac{c}{30} = \frac{300.000}{80} = 3.750$$

Assim, o mais jovem recebeu:

$$a = 22 \times 3.750 = 82.500$$

Gabarito: B

---

31. (FGV 2014/AL-BA)

O pai de José e de Marlene deixou uma herança de R$ 2.988.000,00 para ser repartida entre os dois.
Entretanto, determinou, em seu testamento, que a parte que caberia a cada um deveria ser diretamente proporcional à idade dele na data de sua morte e também diretamente proporcional à sobrevida de cada um na mesma data.

As idades e sobrevidas de José e de Marlene na data da morte do pai são apresentadas na tabela a seguir:

	Idade	Sobrevida
José	50	21
Marlene	48	30

Marlene recebeu de herança a quantia de

(A) R$ 1.728.000,00.
(B) R$ 1.680.420,00.
(C) R$ 1.564.188,00.
(D) R$ 1.423.812,00.
(E) R$ 1.250.000,00.

Resolução

Vamos dividir R$ 2.988.000,00 em partes diretamente proporcionais a 50 e 48 e também diretamente proporcionais a 21 e 30. Neste caso, as duas partes ficarão juntas multiplicando.

$$\frac{j}{50 \times 21} = \frac{m}{48 \times 30}$$

$$\frac{j}{1.050} = \frac{m}{1.440}$$

Agora vamos prolongar a proporção. A soma dos numeradores é R$ 2.988.000,00 e a soma dos denominadores é 1.050 + 1.440 = 2.490.

$$\frac{j}{1.050} = \frac{m}{1.440} = \frac{2.988.000}{2.490} = 1.200$$

Portanto,

$$m = 1.440 \times 1.200 = 1.728.000$$

Gabarito: A

---

32. (FCC 2018/CL-DF)

Miguel, Otávio e Pedro foram convocados para realizar um trabalho emergencial. Para recompensá-los posteriormente, decide-se dividir uma quantia em reais entre os 3 em partes diretamente proporcionais ao tempo dedicado de cada um para realizar o trabalho e inversamente proporcionais às respectivas idades. Sabe-se que Miguel dedicou 4 horas para o trabalho e sua idade é igual a 30 anos, Otávio dedicou 8 horas e sua idade é igual a 40 anos e Pedro dedicou 15 horas e sua idade é igual a 60 anos. Se a menor parte correspondente a esta divisão foi de 4.800, então a maior parte foi igual a

a) R$ 7.200,00

b) R$ 9.000,00

c) R$ 6.000,00

d) R$ 12.000,00

e) R$ 8.400,00

Resolução

Sejam M, T e P as partes correspondentes a Miguel, Otávio e Pedro, respectivamente.

A divisão será em partes diretamente proporcionais ao tempo dedicado e inversamente proporcionais às respectivas idades. Coletando os dados do enunciado, temos a seguinte proporção.

$$\frac{M}{\frac{4}{30}} = \frac{T}{\frac{8}{40}} = \frac{P}{\frac{15}{60}}$$

Simplificando estas frações, temos:

$$\frac{M}{\frac{2}{15}} = \frac{T}{\frac{1}{5}} = \frac{P}{\frac{1}{4}}$$

O mínimo múltiplo comum dos denominadores é mmc(15, 5, 4) = 60.

Vamos multiplicar todas as frações dos denominadores por 60 (para simplificar). Ficamos com:

$$\frac{2}{15} \cdot 60 = 8$$

$$\frac{1}{5} \cdot 60 = 12$$

$$\frac{1}{4} \cdot 60 = 15$$

A nossa proporção fica:

$$\frac{M}{8} = \frac{T}{12} = \frac{P}{15}$$

A menor parte, M, é igual a 4.800. Queremos saber o valor da maior parte, P.

$$\frac{M}{8} = \frac{P}{15}$$

$$\frac{4.800}{8} = \frac{P}{15}$$

$$600 = \frac{P}{15}$$

$$P = 15 \times 600 = 9.000\, reais$$

Gabarito: B

---

33. (FCC 2018/ TRT - 15ª Região)

André, Bruno, Carla e Daniela eram sócios em um negócio, sendo a participação de cada um, respectivamente, 10%, 20%, 20% e 50%. Bruno faleceu e, por não ter herdeiros naturais, estipulara, em testamento, que sua parte no negócio deveria ser distribuída entre seus sócios, de modo que as razões entre as participações dos três permanecessem inalteradas. Assim, após a partilha, a nova participação de André no negócio deve ser igual a

(A) 20%.

(B) 8%.

(C) 12,5%.

(D) 15%.

(E) 10,5%.

Resolução

No início, a participação de Carla era o dobro da participação de André e a participação de Daniela era o quíntuplo da participação de André. Esta proporção permanecerá no final.

Se a participação de André é x, a participação de Carla é 2x e a participação de Daniela é 5x.

A soma das 3 participações será igual a 100%.

$$x + 2x + 5x = 100\%$$

$$8x = 100\%$$

$$x = 12{,}5\%$$

A participação de André passará a ser de 12,5%.

Poderíamos ter feito uma divisão proporcional. Vamos dividir a participação total 100% em partes diretamente proporcionais aos percentuais de André, Carla e Daniela: 10%, 20% e 50%.

$$\frac{a}{10} = \frac{c}{20} = \frac{d}{50}$$

Podemos simplificar os denominadores por 10.

$$\frac{a}{1} = \frac{c}{2} = \frac{d}{5}$$

A soma das 3 participações a + c + d é 100%.

Toda proporção pode ser prolongada. Para tanto, basta somar os antecedentes e somar os consequentes.

$$\frac{a}{1} = \frac{c}{2} = \frac{d}{5} = \frac{100\%}{8} = 12{,}5\%$$

Para calcular a participação de André, basta multiplicar seu denominador pela constante de proporcionalidade, que é 12,5%.

$$a = 1 \times 12{,}5\% = 12{,}5\%$$

Gabarito: C

---

34. (FCC 2018/TRT - 2ª REGIÃO)

Há dois anos, em uma empresa, a razão entre o número de funcionárias mulheres e o número de funcionários homens era 7/12 . Hoje, sem que tenha aumentado ou diminuído o número total de funcionários (homens e mulheres) essa mesma razão é 9/10 . A diferença do número de funcionárias mulheres de hoje e de dois anos atrás corresponde, em relação ao total de funcionários (homens e mulheres) da empresa, a um valor

(A) menor que 5%

(B) entre 5% e 8%

(C) entre 8% e 10%

(D) entre 10% e 12%

(E) maior que 12%

Resolução

O que significa dizer que a razão de mulheres para homens é 7/12? Significa que o total de pessoas foi dividido em 19 partes das quais 7 partes são mulheres e 12 partes são homens).

Assim, as mulheres representam 7/19 do total.

Na segunda situação, a razão de homens para mulheres é 9/10. Isso quer dizer que o total de pessoas foi dividido em 9 + 10 = 19 partes das quais 9 partes são mulheres. Assim, as mulheres agora representam 9/19 do total.

Digamos que o total de pessoas seja x. Assim, a diferença do número de funcionárias mulheres de hoje e de dois anos atrás é:

$$\frac{9x}{19} - \frac{7x}{19} = \frac{2x}{19} = 0{,}1052x = 10{,}52\%\ de\ x$$

Gabarito: D

---

35. (FCC 2018/ TRT - 6ª Região)

A relação entre funcionários homens e funcionárias mulheres em uma repartição pública é de 5 para 4, nessa ordem. Após um concurso, foram admitidos 5 novos funcionários homens e 12 novas funcionárias mulheres nessa repartição. Com o ingresso desses funcionários, a proporção entre funcionários homens e funcionárias mulheres da repartição passou a ser de 9 para 8, nessa ordem. Sendo assim, depois do concurso a repartição passou a ter um total de funcionárias mulheres igual a

(A) 64.

(B) 78.

(C) 80.

(D) 72.

(E) 70.

Resolução

A relação entre funcionários homens e funcionárias mulheres em uma repartição pública é de 5 para 4, nessa ordem.

Sendo m o número de mulheres e h o número de homens, temos:

$$\frac{h}{m} = \frac{5}{4}$$

Portanto,

$$h = \frac{5m}{4}$$

Após o concurso, haverá h + 5 homens e m + 12 mulheres. A razão de homens para mulheres será de 9 para 8.

$$\frac{h+5}{m+12} = \frac{9}{8}$$

O produto dos meios é igual ao produto dos extremos.

$$9 \cdot (m + 12) = 8 \cdot (h + 5)$$

$$9m + 108 = 8h + 40$$

Vamos substituir h por 5m/4.

$$9m + 108 = 8 \cdot \frac{5m}{4} + 40$$

$$9m + 108 = 10m + 40$$

$$10m - 9m = 108 - 40$$

$$m = 68$$

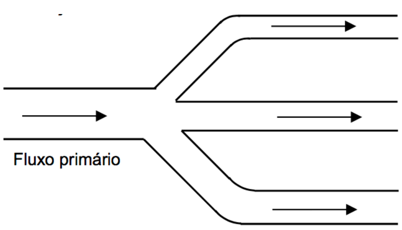
Este é o número inicial de mulheres. Depois do concurso, haverá 68 + 12 = 80 mulheres.

Gabarito: C

---

36. (FCC 2018/SABESP)

A figura a seguir exibe uma tubulação de água que se divide em outras três de diâmetros menores, sendo que as setas indicam o sentido do fluxo de água em cada tubulação.



Sabe-se que o fluxo de água primário se divide de forma proporcional às áreas das seções transversais das tubulações de diâmetros menores e que a soma dos fluxos nessas tubulações é igual ao fluxo primário. Se o fluxo de água primário for de 300 litros por minuto e as áreas das seções transversais das tubulações menores forem de 5 cm^2, 6 cm^2 e 9 cm^2, respectivamente, então o fluxo de água na tubulação de menor área da seção transversal será de

(A) 15 litros por minuto.

(B) 90 litros por minuto.

(C) 75 litros por minuto.

(D) 50 litros por minuto.

(E) 135 litros por minuto.

Resolução

Vamos dividir o fluxo de 300 litros por minuto em partes proporcionais aos números 5, 6 e 9.

$$\frac{a}{5}=\frac{b}{6}=\frac{c}{9}$$

Toda proporção pode ser prolongada. Para tanto, basta somar os antecedentes e somar os consequentes. A soma dos antecedentes é o fluxo total de 300 litros por minuto. A soma dos consequentes é 5 + 6 + 9 = 20.

$$\frac{a}{5}=\frac{b}{6}=\frac{c}{9}=\frac{300}{20}=15$$

Para calcular cada parte, basta multiplicar cada denominador pela constante de proporcionalidade, que é 15.

A menor parte é:

$a=5\times 15=75\ litros\ por\ minuto$

Gabarito: C

---

37. (FCC 2018/SABESP)

Em um centro de telemarketing de uma rede de academias, três operadores dividem entre si um bônus no final do ano de forma proporcional às quantidades de clientes matriculados por cada um ao longo do ano. No ano de 2017, o operador Carlos matriculou 700 clientes; a operadora Silvânia, 850 clientes; o operador Josias, 800 clientes. Se o bônus recebido por Josias foi de R$ 1.200,00, então o valor total do bônus dividido entre os três operadores em 2017 foi de

(A) R$ 2.515,50.

(B) R$ 9.600,00.

(C) R$ 8.400,00.

(D) R$ 3.525,00.

(E) R$ 10.200,00.

Resolução

As três partes são proporcionais aos números de clientes.

$$\frac{c}{700} = \frac{s}{850} = \frac{j}{800}$$

Toda proporção pode ser prolongada. Para tanto, basta somar os numeradores e os denominadores.

Digamos que a soma dos numeradores seja S. A soma dos denominadores é 700 + 850 + 800 = 2.350.

$$\frac{c}{700} = \frac{s}{850} = \frac{j}{800} = \frac{S}{2.350}$$

Queremos saber o valor de S. O enunciado afirmou que j = 1.200. Vamos focar apenas nas duas últimas frações.

$$\frac{j}{800} = \frac{S}{2.350}$$

$$\frac{1.200}{800} = \frac{S}{2.350}$$

$$\frac{12}{8} = \frac{S}{2.350}$$

$$8 \cdot S = 12 \cdot 2.350$$

$$8 \cdot S = 28.200$$

$$S = 3.525$$

Gabarito: D

---

38. (FCC 2018/SABESP)

Cento e quarenta tarefas anuais serão distribuídas entre 4 funcionários diretamente proporcional ao tempo de empresa de cada um. Dois dos funcionários têm 6 anos de empresa. Dos 4 funcionários, aquele que tem mais tempo de empresa possui o triplo dos anos de empresa do único funcionário dos 4 com menos de 6 anos de empresa. Se a média aritmética simples dos anos de empresa dos 4 funcionários é de 7 anos, o funcionário com mais anos de empresa receberá a quantidade de tarefas anuais igual a

(A) 65

(B) 64

(C) 58

(D) 66

(E) 60

Resolução

Digamos que o funcionário mais novo tenha x anos de empresa. Assim, o funcionário mais antigo tem 3x anos de empresa. A média dos 4 funcionários é 7 anos. Para calcular esta média, basta somar os 4 valores e dividir por 4.

$$\frac{x+6+6+3x}{4}=7$$

$$x+6+6+3x=4\cdot 7$$

$$4x=28-12$$

$$4x=16$$

$$x=4$$

Assim, o funcionário mais novo trabalha há 4 anos e o mais antigo trabalha há 12 anos.

Vamos agora dividir as 140 tarefas em partes proporcionais a 4, 6, 6 e 12.

$$\frac{a}{4}=\frac{b}{6}=\frac{c}{6}=\frac{d}{12}$$

A soma dos numeradores é o total de tarefas: 140. A soma dos denominadores é 28.

$$\frac{a}{4}=\frac{b}{6}=\frac{c}{6}=\frac{d}{12}=\frac{140}{28}=5$$

Assim, o funcionário mais antigo receberá $d=12\times 5=60$ tarefas.

Gabarito: E

---

39. (FCC 2018/ SEGEP-MA)

Há 4 anos Francine e Helena compararam o dinheiro que tinham guardado para investir. A razão entre o dinheiro de Francine e o de Helena era igual a 2/3 . Após esses 4 anos o investimento de Francine fez com que o seu dinheiro aumentasse 50% e o de Helena fez com que seu dinheiro aumentasse 25%. Agora, a razão 2/3 passou a ser

(A) 2/5

(B) 1/2

(C) 3/4

(D) 4/5

(E) 5/6

Resolução

Vamos supor que Francine possuía 200 reais e que Helena possuía 300 reais. Assim, a razão é de 200/300 = 2/3.

Francine aumentou 50% o seu dinheiro. Como 50% de 200 é 100 reais, então Francine agora tem 200 + 100 = 300 reais.

Helena aumentou 25% o seu dinheiro. Como 25% de 300 é 75 reais, então Helena agora tem 300 + 75 = 375 reais.

A razão entre as quantias agora é

$$\frac{300}{375}$$

Vamos simplificar a fração. Vamos simplificar logo por 15.

$$\frac{300}{375} = \frac{20}{25}$$

Agora podemos simplificar por 5.

$$\frac{300}{375} = \frac{20}{25} = \frac{4}{5}$$

Gabarito: D

---

40. (FCC 2017/ TST)

Em uma empresa, trabalham oito funcionários, na mesma função, mas com cargas horárias diferentes: um deles trabalha 32 horas semanais, um trabalha 24 horas semanais, um trabalha 20 horas semanais, três trabalham 16 horas semanais e, por fim, dois deles trabalham 12 horas semanais. No final do ano, a empresa distribuirá um bônus total de R$ 74.000,00 entre esses oito funcionários, de forma que a parte de cada um seja diretamente proporcional à sua carga horária semanal. Dessa forma, nessa equipe de funcionários, a diferença entre o maior e o menor bônus individual será, em R$, de

(A) 10.000,00.

(B) 8.000,00.

(C) 20.000,00.

(D) 12.000,00.

(E) 6.000,00.

Resolução

Vamos armar a proporção:

$$\frac{a}{32} = \frac{b}{24} = \frac{c}{20} = \frac{d}{16} = \frac{e}{16} = \frac{f}{16} = \frac{g}{12} = \frac{h}{12}$$

A soma dos numeradores é 74.000. A soma dos denominadores é 148. Portanto,

$$\frac{a}{32} = \frac{b}{24} = \frac{c}{20} = \frac{d}{16} = \frac{e}{16} = \frac{f}{16} = \frac{g}{12} = \frac{h}{12} = \frac{74.000}{148} = 500$$

O maior bônus será “a” e o menor bônus será para “g” (ou para “h).

$$a = 32 \times 500 = 16.000$$

$$g = 12 \times 500 = 6.000$$

A diferença é 16.000 – 6.000 = 10.000.

Gabarito: A

---

41. (FCC 2017/ DPE-RS)

A razão entre as alturas de dois irmãos era 3/4 e, nessa ocasião, a altura do irmão mais alto era 1,40 m. Hoje, esse irmão mais alto cresceu 10 cm. Para que a razão entre a altura do irmão mais baixo e a altura do mais alto seja hoje, igual a 4/5 , é necessário que o irmão mais baixo tenha crescido, nesse tempo, o equivalente a

(A) 13,5 cm.

(B) 10,0 cm.

(C) 12,5 cm.

(D) 14,8 cm.

(E) 15,0 cm.

Resolução

A razão entre as alturas de dois irmãos era 3/4.

Digamos que a altura do mais baixo seja x. Portanto,

$$\frac{x}{1{,}40} = \frac{3}{4}$$

$$4x = 3 \cdot 1{,}40$$

$$4x = 4{,}20$$

$$x = 1{,}05$$

O irmão mais alto hoje tem 1,50m.

A nova razão entre as alturas é 4/5. Se a nova altura do mais baixo é y, então:

$$\frac{y}{1{,}50} = \frac{4}{5}$$

$$5y = 4 \cdot 1{,}50$$

$$5y = 6$$

$$y = 1{,}20$$

O mais baixo tinha 1,05m e agora tem 1,20m. Portanto, ele cresceu 1,20 – 1,05 = 0,15m = 15 cm.

Gabarito: E

---

42. (FCC 2017/DPE-RS)

O presidente de uma empresa resolveu premiar os três vendedores mais eficientes do ano com a quantia de R$ 13.500,00 que será distribuída de forma diretamente proporcional ao número de pontos obtidos por cada um na avaliação do ano. O vencedor, com 45 pontos, recebeu R$ 6.750,00, e o número de pontos do segundo colocado foi igual a 27. O número de pontos a menos que o terceiro colocado conseguiu em relação ao segundo colocado foi

(A) 12

(B) 8

(C) 11

(D) 10

(E) 9

Resolução

Digamos que o terceiro colocado tenha recebido p pontos e que ele tenha recebido x reais.

Digamos ainda que o segundo colocado tenha recebido y reais. Assim,

$$\frac{x}{p}=\frac{y}{27}=\frac{6.750}{45}$$

Dividindo 6.750 por 45, obtemos:

$$\frac{x}{p}=\frac{y}{27}=\frac{6.750}{45}=150$$

Assim, o segundo colocado recebeu:

$$y=27\times 150=4.050\, reais$$

A soma das três quantias é 13.500 reais. Portanto,

$$x+y+6.750=13.500$$

$$x+4.050+6.750=13.500$$

$$x+10.800=13.500$$

$$x=2.700$$

Observe que x/p é igual a 150. Portanto,

$$\frac{x}{p}=150$$

$$\frac{2.700}{p}=150$$

$$150p=2.700$$

$$p=\frac{2.700}{150}=18$$

O número de pontos a menos que o terceiro colocado conseguiu em relação ao segundo colocado foi 27 – 18 = 9.

Gabarito: E

---

43. (FCC 2017/DPE-RS)

O diretor de uma empresa designou uma quantia que será distribuída para os três melhores funcionários do ano. O prêmio de cada um será inversamente proporcional ao total de pontos negativos que cada um obteve em suas respectivas avaliações. O funcionário que mais recebeu tinha uma avaliação com apenas 12 pontos negativos, o segundo colocado obteve 15 pontos negativos e o terceiro colocado com 21 pontos negativos. Sabendo que a quantia total a ser distribuída é R$ 24.900,00, o maior prêmio superará o menor prêmio em exatos

(A) R$ 2.420,00

(B) R$ 3.990,00

(C) R$ 7.530,00

(D) R$ 6.180,00

(E) R$ 4.500,00

Resolução

Vamos dividir 24.900 reais em partes inversamente proporcionais a 12, 15 e 21.

$$\frac{a}{\frac{1}{12}} = \frac{b}{\frac{1}{15}} = \frac{c}{\frac{1}{21}}$$

Vamos multiplicar cada uma dessas frações por 3 para simplificar.

$$\frac{a}{\frac{1}{4}} = \frac{b}{\frac{1}{5}} = \frac{c}{\frac{1}{7}}$$

Vamos agora calcular o mínimo múltiplo comum (mmc) de 4,5 e 7.

4, 5, 7   2

2, 5, 7   2

1, 5, 7   5

1, 1, 7   7

1, 1, 1

Portanto, mmc(4, 5, 7) = 2 x 2 x 5 x 7 = 140. Vamos multiplicar cada fração do denominador por 140. Ficamos com:

$$\frac{a}{35} = \frac{b}{28} = \frac{c}{20}$$

Vamos prolongar a proporção somando os numeradores e somando os denominadores. A soma dos numeradores é 24.900.

$$\frac{a}{35} = \frac{b}{28} = \frac{c}{20} = \frac{24.900}{83} = 300$$

Os prêmios são:

$$a = 35 \times 300 = 10.500$$

$$b = 28 \times 300 = 8.400$$

$$c = 20 \times 300 = 6.000$$

O maior prêmio superará o menor prêmio em exatos 10.500 – 6.000 = 4.500 reais.

Gabarito: E

---

44. (FCC 2017/ TRT - 24ª REGIÃO)

Uma corda será dividida em três pedaços de comprimentos diretamente proporcionais a 3, 5 e 7. Feita a divisão, verificou-se que o maior pedaço ficou com 1 metro a mais do que deveria ser o correto para a medida do maior pedaço, e que o menor pedaço ficou com 1 metro a menos do que deveria ser o correto para a medida do menor pedaço. Se o único pedaço que saiu na medida correta ficou com 12 metros de comprimento, o menor dos três pedaços saiu com comprimento, em metros, igual a

(A) 8,6

(B) 7,5

(C) 6,2

(D) 4,8

(E) 5,6

Resolução

O único pedaço que ficou correto foi o pedaço correspondente a 5 (o pedaço do meio).

$$\frac{a}{3} = \frac{b}{5} = \frac{c}{7}$$

Sabemos que b = 12 metros.

$$\frac{a}{3} = \frac{12}{5} = \frac{c}{7} = 2{,}4$$

Assim, o menor pedaço deveria ser:

$$a = 3 \cdot 2{,}4 = 7{,}2\ metros$$

Como esse pedaço ficou com 1 metro a menos do que o previsto, então ele ficou com 7,2 – 1 = 6,2 metros.

Gabarito: C

---

45. (FCC 2016/ SEGEP-MA)

Caberá a cada um dos doze funcionários de uma repartição, acompanhar um determinado número de um total de 360 projetos. Esse número de projetos deverá ser diretamente proporcional ao número de anos de serviço de cada funcionário. Sabe-se que três dos doze funcionários têm 4 anos de serviço, cinco deles têm 6 anos de serviço, três deles têm 7 anos de serviço e um deles tem 9 anos de serviço. Dessa maneira, o total de projetos que serão acompanhados pelo grupo dos mais jovens, em serviço, superará o número de projetos que o mais velho, em serviço, acompanhará, em um número igual a

(A) 20.

(B) 12.

(C) 45.

(D) 30.

(E) 15.

Poderíamos montar a proporção:

$$\frac{a}{4}=\frac{b}{4}=\frac{c}{4}=\frac{d}{6}=\frac{e}{6}=\frac{f}{6}=\frac{g}{6}=\frac{h}{6}=\frac{i}{7}=\frac{j}{7}=\frac{k}{7}=\frac{l}{9}$$

A soma dos numeradores é 360. A soma dos denominadores é 72.

$$\frac{a}{4}=\frac{b}{4}=\frac{c}{4}=\frac{d}{6}=\frac{e}{6}=\frac{f}{6}=\frac{g}{6}=\frac{h}{6}=\frac{i}{7}=\frac{j}{7}=\frac{k}{7}=\frac{l}{9}=\frac{360}{72}=5$$

Cada um dos mais jovens acompanhará 4 x 5 = 20 projetos.

Juntos, os mais jovens acompanharão 3 x 20 = 60 projetos.

O mais velho acompanhará 9 x 5 = 45 projetos.

Dessa maneira, o total de projetos que serão acompanhados pelo grupo dos mais jovens, em serviço, superará o número de projetos que o mais velho, em serviço, acompanhará, em um número igual a 60 – 45 = 15.

Gabarito: E

---

46. (FCC 2016/ Prefeitura de Teresina - PI)

Em um Estado, a proporção de funcionários públicos para o número de habitantes é de 2:45. Se esse Estado possui 2,25 milhões de habitantes, o total desses habitantes que são funcionários públicos é igual a

(A) 850 mil.

(B) 240 mil.

(C) 100 mil.

(D) 180 mil.

(E) 900 mil.

Resolução

Seja f o número funcionários públicos. Portanto,

$$\frac{f}{2.250.000} = \frac{2}{45}$$

$$f = \frac{2}{45} \times 2.250.000 = 100.000$$

Gabarito: C

---

47. (FCC 2016 / Prefeitura de Teresina - PI)

Em uma empresa, um prêmio em dinheiro foi dividido entre 3 funcionários (Antônio, Bento e Celso) em partes diretamente proporcionais ao tempo de serviço de cada um na empresa e inversamente proporcionais ao número de faltas injustificadas deles dentro de um período. O quadro abaixo forneceu as informações necessárias para o cálculo desta divisão.

Informação	Antônio	Bento	Celso
Tempo de serviço	8 anos	10 anos	18 anos
Número de faltas injustificadas	2 dias	5 dias	6 dias

Se Celso recebeu R$ 13.500,00, então Antônio recebeu, em reais,

(A) 12.000,00

(B) 9.000,00

(C) 27.000,00

(D) 18.000,00

(E) 22.500,00

Resolução

Lembre-se que quando a divisão é direta e inversamente proporcional, temos a seguinte estrutura das frações:

$$\frac{a}{\frac{direta}{inversa}}$$

Os tempos de serviço vão ficar no numerador e os números de faltas ficarão no denominador.

$$\frac{a}{\frac{8}{2}} = \frac{b}{\frac{10}{5}} = \frac{c}{\frac{18}{6}}$$

Vamos simplificar as frações.

$$\frac{a}{4} = \frac{b}{2} = \frac{c}{3}$$

Sabemos que c = 13.500. Vamos focar na primeira e na terceira frações.

$$\frac{a}{4}=\frac{c}{3}$$

$$\frac{a}{4}=\frac{13.500}{3}$$

$$\frac{a}{4}=4.500$$

$$a=4\times 4.500=18.000\,reais$$

Gabarito: D

---

48. (FCC 2017/TRT 24ª Região)

Um bônus de R$ 47.600,00 foi distribuído, a três funcionários de uma empresa, em partes diretamente proporcionais às respectivas idades. Sabendo que as idades são 23, 35 e 54 anos, a diferença, em reais, entre o valor daquele que recebeu mais e o valor daquele que recebeu menos, é

(A) 16650
(B) 8925
(C) 12745
(D) 13175
(E) 9850

Resolução

Vamos montar a proporção.

$$\frac{a}{23}=\frac{b}{35}=\frac{c}{54}$$

A soma dos numeradores é 47.600 e a soma dos denominadores é 112.

$$\frac{a}{23}=\frac{b}{35}=\frac{c}{54}=\frac{47.600}{112}=425$$

Para calcular "a", devemos multiplicar 23 por 425.

Para calcular "c", devemos multiplicar 54 por 425.

Entretanto, não queremos nem "a" nem "c". Queremos a diferença entre eles. Podemos fazer isso de uma maneira mais rápida. A diferença entre seus denominadores é 54 – 23 = 31. Assim, é só multiplicar 31 por 425.

$$c-a=31\times 425=13.175$$

Se não gostou de fazer assim, é só continuar como antes.

$$a=23\times 425=9.775$$

$$c=54\times 425=22.950$$

A diferença é $c-a=22.950-9775=13.175$.

Gabarito: D

---

49. (FCC 2014/TRF 3ª Região)

Quatro funcionários dividirão, em partes diretamente proporcionais aos anos dedicados para a empresa, um bônus de R$ 36.000,00. Sabe-se que dentre esses quatro funcionários um deles já possui 2 anos trabalhados, outro possui 7 anos trabalhados, outro possui 6 anos trabalhados e o outro terá direito, nessa divisão, à quantia de R$ 6.000,00. Dessa maneira, o número de anos dedicados para a empresa, desse último funcionário citado, é igual a

(A) 5.
(B) 7.
(C) 2.
(D) 3.
(E) 4.

Resolução
Vamos primeiro organizar a proporção apenas com os 3 funcionários com o tempo de serviço conhecido.

O total a ser dividido é R$ 36.000,00. Como o quarto funcionário receberá R$ 6.000,00, então os outros receberão juntos R$ 30.000,00.

A divisão será feita em partes diretamente proporcionais aos anos dedicados à empresa.

$$\frac{a}{2} = \frac{b}{7} = \frac{c}{6}$$

Para prolongar esta proporção, devemos somar os numeradores (R$ 30.000) e somar os denominadores (2+7+6 = 15).

$$\frac{a}{2} = \frac{b}{7} = \frac{c}{6} = \frac{30.000}{15} = 2.000$$

Essa é a constante de proporcionalidade, ou seja, quando dividimos a quantia que cada um ganha pelo seu tempo de serviço o resultado será igual a 2.000.

Assim, dividindo o valor recebido pelo último funcionário (R$ 6.000,00) pelo seu tempo de serviço deveremos encontrar o valor 2.000.

$$\frac{6.000}{x} = 2.000$$

$$x = 3$$

Conclusão: O funcionário que recebeu R$ 6.000,00 já dedicou 3 anos à empresa.

Gabarito: D

50. (FCC 2014/CM de São Paulo)

Uma prefeitura destinou a quantia de 54 milhões de reais para a construção de três escolas de educação infantil. A área a ser construída em cada escola é, respectivamente, 1.500 m^2, 1.200 m^2 e 900 m^2 e a quantia destinada à cada escola é diretamente proporcional a área a ser construída. Sendo assim, a quantia destinada à construção da escola com 1.500 m^2 é, em reais, igual a

(A) 22,5 milhões.
(B) 13,5 milhões.
(C) 15 milhões.
(D) 27 milhões.
(E) 21,75 milhões.

Resolução

Questãozinha bem fácil sobre divisão proporcional. Devemos dividir 54 milhões em partes diretamente proporcionais a 1.500, 1.200 e 900. Podemos simplificar estas quantidades por 100, obtendo 15, 12 e 9. Podemos agora dividir estas três quantidades por 3 e obter 5, 4 e 3. Assim, iremos dividir 54 milhões em partes diretamente proporcionais a 5, 4 e 3.

$$\frac{a}{5} = \frac{b}{4} = \frac{c}{3} = \frac{a+b+c}{5+4+3} = \frac{54}{12} = 4{,}5$$

A quantia destinada à construção da escola com 1.500 m^2 é:

$$a = 5 \times 4{,}5 = 22{,}5$$

Gabarito: A

---

51. (FCC 2014/CM de São Paulo)

Uma empresa foi constituída por três sócios, que investiram, respectivamente, R$ 60.000,00, R$ 40.000,00 e R$ 20.000,00. No final do primeiro ano de funcionamento, a empresa obteve um lucro de R$ 18.600,00 para dividir entre os sócios em quantias diretamente proporcionais ao que foi investido. O sócio que menos investiu deverá receber

(A) R$ 2.100,00.
(B) R$ 2.800,00.
(C) R$ 3.400,00.
(D) R$ 4.000,00.
(E) R$ 3.100,00.

Resolução

Isso é regra de sociedade. O lucro deve ser dividido em partes diretamente proporcionais aos capitais investidos e ao tempo de investimento. Neste caso, só temos a grandeza capital.

Assim, vamos dividir 18.600 reais em partes diretamente proporcionais a 60.000, 40.000 e 20.000. Simplificando esses valores por 20.000, vamos dividir 18.600 reais em partes diretamente proporcionais a 3, 2 e 1.

$$\frac{a}{3}=\frac{b}{2}=\frac{c}{1}=\frac{a+b+c}{3+2+1}=\frac{18.600}{6}=3.100$$

Assim, os valores recebidos serão iguais a:

$$a=3\cdot 3.100=9.300$$
$$b=2\cdot 3.100=6.200$$
$$c=1\cdot 3.100=3.100$$

O sócio que menos investiu deverá receber R$ 3.100,00.

Gabarito: E

---

52. (FCC 2017/TRT 11ª Região)

José Souza, Paulo Almeida e Claudio Prinot são três funcionários que têm que realizar, no total para os três, 72 tarefas diariamente. Cada dia eles escolhem um critério diferente para repartir as tarefas. Por exemplo, no dia de ontem eles decidiram que as 72 tarefas seriam divididas entre eles diretamente proporcional às consoantes do sobrenome de cada um. Sendo assim, ontem Paulo Almeida teve que realizar o total de tarefas igual a

(A) 15.

(B) 12.

(C) 18.

(D) 9.

(E) 24.

Resolução

Os sobrenomes de José, Paulo e Claudio possuem, respectivamente, 2, 3 e 4 **consoantes**.

$$\frac{j}{2}=\frac{p}{3}=\frac{c}{4}$$

O total de tarefas é 72.

$$\frac{j}{2}=\frac{p}{3}=\frac{c}{4}=\frac{72}{9}=8$$

Assim, o total de tarefas realizadas por Paulo foi 3 x 8 = 24.

Gabarito: E

---

53. (FCC 2010/TRE-AC)

Suponha que, para transportar as urnas eletrônicas usadas em uma eleição foi utilizada uma viatura do TRE do Estado do Acre. Na ocasião, o motorista responsável pela condução de tal viatura consultou um mapa feito na escala 1 : 20 000 000, ou seja, 1 unidade de medida no mapa correspondem a 20 000 000 unidades de medida real. Se nesse mapa o município de Rio Branco distava 1,19 cm do de Brasiléia e o município de Tarauacá distava 2,27 cm do de Rio Branco, quantos quilômetros a viatura deve ter percorrido no trajeto: Rio Branco →Brasiléia →Rio Branco →Tarauacá →Rio Branco?

a) 1.482
b) 1.384
c) 1.146
d) 930
e) 692

Resolução

No mapa, o trajeto indicado dá um total de:

$$1{,}19 + 1{,}19 + 2{,}27 + 2{,}27 = 6{,}92\ cm$$

Esta é a medida do desenho.

Sabemos que:

$$Escala = \frac{medida\ do\ desenho}{medida\ real}$$

$$\frac{1}{20.000.000} = \frac{6{,}92\ cm}{x}$$

Portanto:

$$x = 6{,}92 \cdot 20.000.000 = 138.400.000\ cm$$

Pelo “tipo” de número, começando por 1384 só podemos marcar a alternativa B (pois ele quer a resposta em quilômetros). Vamos à transformação.

Como 1 metro equivale a 100 cm, para transformar aquela medida para metros devemos dividir por 100 (cortar dois zeros).

$$x = 1.384.000\ metros$$

Para transformar de metro para quilômetro, devemos dividir por 1000 (cortar três zeros), já que 1 km = 1.000 m.

$$x = 1.384\ km$$

Gabarito: B

---

54. (FCC 2010/MPE-RS)

A tabela a seguir mostra as participações dos três sócios de uma empresa na composição de suas ações.

Sócio	Total de ações
Paulo Silva	15.000
Maria Oliveira	10.000
Carlos Braga	7.000

Os lucros da empresa em determinado ano, que totalizaram R$ 560.000,00, foram divididos entre os três sócios proporcionalmente à quantidade de ações que cada um possui. Assim, a sócia Maria Oliveira recebeu nessa divisão

a) R$ 17.500,00
b) R$ 56.000,00
c) R$ 112.000,00
d) R$ 140.000,00
e) R$ 175.000,00

Resolução

As divisões foram feitas em partes diretamente proporcionais. Vamos denominar os lucros de cada sócio com a letra inicial do nome de cada um.

$$\frac{p}{15.000}=\frac{m}{10.000}=\frac{c}{7.000}$$

Vamos simplificar os denominadores por 1.000.

$$\frac{p}{15}=\frac{m}{10}=\frac{c}{7}$$

Agora temos uma proporção muito parecida com às dos quesitos anteriores. Devemos somar os numeradores e os denominadores.

$$\frac{p}{15}=\frac{m}{10}=\frac{c}{7}=\frac{p+m+c}{15+10+7}=\frac{560.000}{32}=17.500$$

A parte de Maria Oliveira será igual a:

$$m=10\times 17.500=175.000$$

Gabarito: E

---

55. (FCC 2008/TRF 5ª Região)

A razão entre as idades de dois técnicos é igual a 5/9. Se a soma dessas idades é igual a 70 anos, quantos anos o mais jovem tem a menos que o mais velho?

a) 15
b) 18
c) 20
d) 22
e) 25

Resolução

Vamos considerar que a idade do mais novo é igual a n e a idade do mais velho é igual a v. A razão entre essas idades é igual a 5/9.

$$\frac{n}{v} = \frac{5}{9}$$

É preferível que você coloque as incógnitas no numerador e os números no denominador. Você poderá fazendo isso trocando os meios de lugar, ou trocando os extremos.

$$\frac{n}{5} = \frac{v}{9}$$

A soma das idades é igual a 70 anos. Vamos então prolongar a proporção somando os numeradores e somando os denominadores.

$$\frac{n}{5} = \frac{v}{9} = \frac{n+v}{5+9} = \frac{70}{14} = 5$$

Portanto:

$$n = 5 \times 5 = 25$$

$$v = 9 \times 5 = 45$$

A idade do mais novo é 25 e a idade do mais velho é 45.

A diferença entre as idades é igual a 20 anos.

Gabarito: C

---

56. (FCC 2008/Pref. de São Paulo)

Lourival e Juvenal são funcionários da Prefeitura Municipal de São Paulo há 8 e 12 anos, respectivamente. Eles foram incumbidos de inspecionar as instalações de 75 estabelecimentos comerciais ao longo de certa semana e decidiram dividir esse total entre si, em partes inversamente proporcionais aos seus respectivos tempos de serviço na Prefeitura. Com base nessas informações, é correto afirmar que coube a Lourival inspecionar

(A) 50 estabelecimentos.

(B) 15 estabelecimentos a menos do que Juvenal.

(C) 20 estabelecimentos a mais do que Juvenal.

(D) 40% do total de estabelecimentos.

(E) 60% do total de estabelecimentos.

Resolução

Vamos considerar que Lourival inspecionará l estabelecimentos e Juvenal inspecionará j estabelecimentos.

Já que a divisão será em partes inversamente proporcionais aos seus respectivos tempos de serviço na Prefeitura, a proporção ficará assim:

$$\frac{l}{\frac{1}{8}} = \frac{j}{\frac{1}{12}}$$

Vamos adotar a mesma estratégia da questão anterior. O mínimo múltiplo comum entre 8 e 12 é igual a 24. Olhe para as frações dos denominadores. Devemos dividir 24 por 8 e 24 por 12. A proporção ficará assim:

$$\frac{l}{3} = \frac{j}{2}$$

Aplicando a propriedade das proporções. Devemos somar os numeradores e somar os denominadores. Lembre-se que o total de estabelecimentos inspecionados é igual a 75.

$$\frac{l}{3} = \frac{j}{2} = \frac{l+j}{3+2} = \frac{75}{5} = 15$$

$$l = 3 \cdot 15 = 45$$

$$j = 2 \cdot 15 = 30$$

Desta forma, Lourival inspecionou 45 estabelecimentos e Juvenal inspecionou 30 estabelecimentos.

Vamos agora analisar as alternativas:

É correto afirmar que coube a Lourival inspecionar:

(A) 50 estabelecimentos (FALSO)

(B) 15 estabelecimentos a menos do que Juvenal (FALSO, pois foram 15 estabelecimentos a mais do que Juvenal).

(C) 20 estabelecimentos a mais do que Juvenal (FALSO, pois foram 15 estabelecimentos a mais do que Juvenal).

(D) 40% do total de estabelecimentos. (FALSO, pois 40% de 75 é igual a 30).

(E) 60% do total de estabelecimentos (VERDADEIRO, pois 60% de 75 é igual a 45).

Gabarito: E

---

57. (FCC 2007/Metro-SP)

Certo dia, três funcionários da Companhia do Metropolitano de São Paulo foram incumbidos de distribuir folhetos informativos contendo orientações aos usuários dos trens. Para executar tal tarefa, eles dividiram o total de folhetos entre si, em partes inversamente proporcionais aos seus respectivos tempos de serviço no Metrô: 2 anos, 9 anos e 12 anos. Se o que trabalha há 9 anos ficou com 288 folhetos, a soma das quantidades com que os outros dois ficaram foi

(A) 448

(B) 630

(C) 954

(D) 1 512

(E) 1 640

Resolução

Vamos considerar que as quantidades de folhetos de cada um dos funcionários são iguais a a, b, c (em ordem crescente do tempo de serviço).

Já que a divisão é inversamente proporcional ao tempo de serviço, então a proporção ficará assim:

$$\frac{a}{\frac{1}{2}} = \frac{b}{\frac{1}{9}} = \frac{c}{\frac{1}{12}}$$

O mínimo múltiplo comum entre 2, 9 e 12 é igual a 36. Devemos dividir 36 por 2, por 9 e por 12, obtendo 18, 4 e 3, respectivamente.

$$\frac{a}{18} = \frac{b}{4} = \frac{c}{3}$$

O funcionário que trabalha há 9 anos ficou com 288 folhetos, portanto $b = 288$.

$$\frac{a}{18} = \frac{288}{4} = \frac{c}{3}$$

$$\frac{a}{18} = 72 = \frac{c}{3}$$

$$a = 18 \cdot 72 = 1.296$$

$$b = 3 \cdot 72 = 216$$

Portanto, $a + b = 1.512$.

A soma das quantidades com que os outros dois ficaram foi 1.512.

Gabarito: D

---

58. (FCC 2010/BAHIA GAS)

Para realizar a partilha de uma herança de R$ 28.500,00, quatro irmãos, que nasceram em dias diferentes, marcaram encontro em um sábado. O testamento determinava que eles receberiam partes diretamente proporcionais às respectivas idades, em anos completos, que nesse sábado seriam: 15, 17, 21 e 22 anos. O irmão mais novo só compareceu no domingo, um dia depois do combinado, e que era exatamente o dia de seu aniversário. Supondo que a partilha tenha sido feita no domingo, a quantia somada que os dois irmãos mais velhos deixaram de receber por conta do adiamento de um dia é:

(A) R$ 50,00.

(B) R$ 155,00.

(C) R$ 180,00.

(D) R$ 205,00.

(E) R$ 215,00.

Resolução

As divisões foram feitas em partes diretamente proporcionais. Se a partilha fosse feita no sábado, então a proporção ficaria assim:

$$\frac{a}{15}=\frac{b}{17}=\frac{c}{21}=\frac{d}{22}$$

Como a herança total é igual a R$ 28.500,00, então somando os numeradores e somando os denominadores:

$$\frac{a}{15}=\frac{b}{17}=\frac{c}{21}=\frac{d}{22}=\frac{a+b+c+d}{15+17+21+22}=\frac{28.500}{75}=380$$

O irmão que tem 21 anos receberia $c = 21 \cdot 380 = 7.980\, reais$.

O irmão que tem 22 anos receberia $d = 22 \cdot 380 = 8.360\, reais$.

Mas a partilha foi feita no domingo, dia de aniversário do irmão mais novo. No domingo, o irmão mais novo completou 16 anos e a partilha foi feita de acordo com a seguinte proporção:

$$\frac{a}{16}=\frac{b}{17}=\frac{c}{21}=\frac{d}{22}$$

Como a herança total é igual a R$ 28.500,00, então somando os numeradores e somando os denominadores:

$$\frac{a}{16}=\frac{b}{17}=\frac{c}{21}=\frac{d}{22}=\frac{a+b+c+d}{16+17+21+22}=\frac{28.500}{76}=375$$

O irmão que tem 21 anos recebeu $c = 21 \cdot 375 = 7.875\, reais$.

O irmão que tem 22 anos recebeu $d = 22 \cdot 375 = 8.250\, reais$.

O irmão de 21 anos deixou de receber $7.980 - 7.875 = 105\, reais$.

O irmão de 22 anos deixou de receber $8.360 - 8.250 = 110\, reais$.

A quantia somada que os dois irmãos mais velhos deixaram de receber por conta do adiamento de um dia é $105 + 110 = 215$ reais.

Gabarito: E

59. (FCC 2008/Pref. de Salvador)

Foi solicitada, à Guarda Municipal, a distribuição de colaboradores que se responsabilizassem por ações que garantissem a preservação dos parques públicos de três municípios da região metropolitana do Salvador. Fez-se a opção de distribuir os 72 colaboradores, de forma diretamente proporcional à população de cada um dos municípios.

Tabela de valores aproximados de população

Município	População
Camaçari	180 000
Dias D'Ávila	50 000
Lauro de Freitas	130 000

(Dados de 01/07/03 adaptados de SEI (Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia).

Qual é o número de colaboradores destinados ao município Lauro de Freitas?

(A) 36

(B) 30

(C) 26

(D) 13

(E) 10

Resolução

Vamos considerar que os números de colaboradores aos municípios de Camaçari, Dias D'Ávila e Lauro de Freitas são iguais a $c, d\ e\ l$, respectivamente.

A divisão é feita de forma proporcional à população de cada cidade.

$$\frac{c}{180.000} = \frac{d}{50.000} = \frac{l}{130.000}$$

Podemos simplificar a proporção dividindo todos os termos dos denominadores por 10.000 (cortar 4 zeros).

$$\frac{c}{18} = \frac{d}{5} = \frac{l}{13}$$

Vamos agora somar os numeradores e somar os denominadores.

$$\frac{c}{18}=\frac{d}{5}=\frac{l}{13}=\frac{c+d+l}{18+5+13}=\frac{72}{36}=2$$

Desta forma, $l=13\cdot 2=26$.

O município de Lauro de Freitas receberá 26 colaboradores.

Gabarito: C

---

60. (FCC 2009/MPE-AP)

O dono de uma loja resolveu distribuir a quantia de R$ 3.570,00 entre seus funcionários, como premiação. Cada um dos cinco funcionários receberá uma parte diretamente proporcional ao número de anos completos trabalhados na loja. A tabela mostra o número de anos completos trabalhados na loja pelos cinco funcionários.

Funcionário	Anos completos
J	2
K	3
L	4
M	7
N	12

A diferença entre o prêmio recebido pelo funcionário M e o prêmio recebido pelo funcionário K, em reais, é

(A) 127,50
(B) 255,00
(C) 382,50
(D) 510,00
(E) 892,50

Resolução

A divisão será feita em partes diretamente proporcionais ao número de anos completos trabalhados na loja. A proporção será a seguinte:

$$\frac{j}{2}=\frac{k}{3}=\frac{l}{4}=\frac{m}{7}=\frac{n}{12}$$

A soma das quantias recebidas pelos funcionários é igual a R$ 3.570,00.

$$\frac{j}{2}=\frac{k}{3}=\frac{l}{4}=\frac{m}{7}=\frac{n}{12}=\frac{J+k+l+m+n}{2+3+4+7+12}=\frac{3.570}{28}=127{,}5$$

Desta forma:

$$m=7\cdot 127{,}5=892{,}50$$

$$k=3\cdot 127{,}5=382{,}50$$

A diferença entre o prêmio recebido pelo funcionário M e o prêmio recebido pelo funcionário K, em reais, é $892{,}50 - 382{,}50 = 510$.

Gabarito: D

---

61. (FCC 2010/DPE-SP)

O orçamento de um município para transporte público é de R$ 770.000,00. Esse orçamento será repartido entre três regiões (A, B e C) do município em proporção direta ao número de habitantes de cada uma. Sabe-se que o número de habitantes da região A é o dobro da região B, que por sua vez é dobro da região C. Nas condições dadas, as regiões B e C receberão, juntas,

(A) R$ 280.000,00.

(B) R$ 290.000,00.

(C) R$ 300.000,00.

(D) R$ 310.000,00.

(E) R$ 330.000,00.

Resolução

Não foi informada a população de cada uma das regiões. Apenas foi dito que o número de habitantes da região A é o dobro da região B, que por sua vez é dobro da região C.

Vamos considerar que a população da região C seja igual a 1. Desta forma, a população da região B será igual a 2 e a população da região A será igual a 4.

Desta maneira, devemos dividir R$ 770.000,00 em partes diretamente proporcionais a 4,2 e 1.

$$\frac{a}{4} = \frac{b}{2} = \frac{c}{1} = \frac{a+b+c}{4+2+1} = \frac{770.000}{7} = 110.000$$

$$b = 2 \cdot 110.000 = 220.000$$

$$c = 1 \cdot 110.000 = 110.000$$

As regiões B e C receberão juntas, 220.000+110.000 = 330.000 reais.

Gabarito: E

---

62. (FCC 2016/TRF 3ª Região)

Uma herança de R$ 82.000,00 será repartida de modo inversamente proporcional às idades, em anos completos, dos três herdeiros. As idades dos herdeiros são: 2, 3 e x anos. Sabe-se que os números que correspondem às idades dos herdeiros são números primos entre si (o maior divisor comum dos três números é o número 1) e que foi R$ 42.000,00 a parte da herança que o herdeiro com 2 anos recebeu. A partir dessas informações o valor de x é igual a

(A) 7.
(B) 5.
(C) 11.
(D) 1.
(E) 13.

Resolução

Sejam a,b e c as três partes.

$$\frac{a}{\frac{1}{2}} = \frac{b}{\frac{1}{3}} = \frac{c}{\frac{1}{x}}$$

Digamos que k seja a constante de proporcionalidade.

$$\frac{a}{\frac{1}{2}} = \frac{b}{\frac{1}{3}} = \frac{c}{\frac{1}{x}} = k$$

Portanto,

$$a = \frac{1}{2} \cdot k = \frac{k}{2}$$

$$b = \frac{1}{3} \cdot k = \frac{k}{3}$$

$$c = \frac{1}{x} \cdot k = \frac{k}{x}$$

O primeiro herdeiro recebeu 42.000 reais. Portanto,

$$\frac{k}{2} = 42.000$$

$$k = 2 \cdot 42.000 = 84.000$$

Como a constante é 84.000, então o segundo herdeiro recebeu 84.000/3 = 28.000 reais.

Desta maneira, os dois primeiros herdeiros, juntos, recebera 28.000 + 42.000 = 70.000 reais.

O total da herança é de 82.000 reais. Sobraram 12.000 reais para o terceiro herdeiro. Portanto,

$$\frac{k}{x} = 12.000$$

$$\frac{84.000}{x} = 12.000$$

$$12.000x = 84.000$$

$$x = 7$$

Gabarito: A

---

63. (CESPE 2018/IFF)

A quantia de R$ 360.000 deverá ser repassada às escolas A, B e C para complemento da merenda escolar. A distribuição será em partes diretamente proporcionais às quantidades de alunos de cada escola. Sabe-se que a escola A tem 20% a mais de alunos que a escola B e que a escola C tem 20% a menos de alunos que a escola B. Nesse caso, a escola A deverá receber

A) R$ 140.000.

B) R$ 144.000.

C) R$ 168.000.

D) R$ 192.000.

E) R$ 216.000.

Resolução

Suponha que há 10 alunos na escola B. Assim, há 12 alunos na escola A e 8 alunos na escola C.

Queremos dividir 360.000 reais em partes diretamente proporcionais a 12, 10 e 8.

Vamos armar a proporção.

$$\frac{a}{12} = \frac{b}{10} = \frac{c}{8}$$

Vamos agora prolongar a proporção. A soma dos numeradores é 360.000.

$$\frac{a}{12} = \frac{b}{10} = \frac{c}{8} = \frac{360.000}{30} = 12.000$$

Para saber o valor devido a A, basta multiplicar seu denominador 12 pela constante de proporcionalidade 12.000.

$$a = 12 \times 12.000 = 144.000\, reais$$

Gabarito: B

(CESPE 2018/STM)

Os irmãos Jonas, Pierre e Saulo, que têm, respectivamente, 30, 20 e 18 anos de idade, herdaram de seu pai a quantia de R$ 5 milhões. O testamento prevê que essa quantia deverá ser dividida entre os irmãos em partes inversamente proporcionais às suas idades

Nessa situação hipotética,

64. um dos irmãos receberá metade da herança.

65. Jonas receberá 50% a mais que Saulo.

Resolução

Vamos dividir 5 milhões em partes inversamente proporcionais a 30, 20 e 18. Vamos armar a proporção colocando 1/30, 1/20 e 1/18 nos denominadores.

$$\frac{j}{\frac{1}{30}} = \frac{p}{\frac{1}{20}} = \frac{s}{\frac{1}{18}}$$

Vamos agora calcular o MMC dos denominadores.

30, 20, 18	2
15, 10, 9	2
15, 5, 9	3
5, 5, 3	3
5, 5, 1	5
1, 1, 1	

Portanto, MMC(30, 20, 18) = 2 x 2 x 3 x 3 x 5 = 180.

Vamos multiplicar as frações por 180. Para tanto, basta dividir 180 pelo denominador e multiplicar pelo numerador.

180 dividido por 30 é 6 e 6 x 1 = 6.

180 dividido por 20 é 9 e 9 x 1 = 9.

180 dividido por 18 é 10 e 10 x 1 = 10.

$$\frac{j}{6} = \frac{p}{9} = \frac{s}{10}$$

Vamos agora prolongar a proporção. A soma dos numeradores é 5 milhões.

$$\frac{j}{6} = \frac{p}{9} = \frac{s}{10} = \frac{5.000.000}{25} = 200.000$$

Para calcular cada parte, é só multiplicar cada denominador pela constante de proporcionalidade.

$$j = 6 \times 200.000 = 1.200.000$$

$$p = 9 \times 200.000 = 1.800.000$$

$$s = 10 \times 200.000 = 2.000.000$$

Vamos analisar os itens.

I. Um dos irmãos receberá metade da herança.

Ora, metade da herança corresponde a 5.000.000/2 = 2.500.000. Nenhum irmão receberá essa quantia. Item errado.

II. Jonas receberá 50% a mais que Saulo.

Item errado também. Ora, Jonas é o mais velho. Como a divisão foi em partes inversamente proporcionais, então o mais velho vai receber menos.

Gabarito: Errado, Errado

---

66. (CESPE 2018 / CAGE RS)

João, Pedro e Tiago, três investidores amadores, animados com a popularização das criptomoedas, investiram 12, 14 e 24 mil reais, respectivamente, em moeda virtual. Após uma semana do investimento, eles perceberam que o prejuízo acumulado, que era de 8 mil reais, deveria ser dividido entre os três, em proporção direta aos valores investidos.

Nessa situação, em caso de desistência do investimento após a constatação do prejuízo, João, Pedro e Tiago receberão, respectivamente, as quantias, em reais, de

A) 9.340, 11.340 e 21.340.

B) 10.080, 11.760 e 20.160.

C) 11.920, 13.240 e 22.840.

D) 2.660, 2.660 e 2.660.

E) 1.920, 2.240 e 3.840.

Resolução

Vamos dividir o prejuízo de 8 mil reais em partes diretamente proporcionais a 12, 14 e 24 (não precisa colocar "mil", pois será simplificado).

$$\frac{j}{12} = \frac{p}{14} = \frac{t}{24} = \frac{8.000}{50} = 160$$

Para calcular o prejuízo de cada um, basta multiplicar o denominador pela constante de proporcionalidade.

$$j = 12 \times 160 = 1.920$$

$$p = 14 \times 160 = 2.240$$

$$t = 24 \times 160 = 3.840$$

Como João investiu 12 mil reais, ele receberá 12.000 – 1.920 = 10.080 reais.

Como Pedro investiu 14 mil reais, ele receberá 14.000 – 2.240 = 11.760 reais.

Como Tiago investiu 24 mil reais, ele receberá 24.000 – 3.840 = 20.160 reais.

Gabarito: B

---

67. (CESPE 2017/ SEDF)

Um empresário dividiu, entre três de seus empregados, a quantia de R$ 6.600,00 em partes inversamente proporcionais a 2, 5 e 8. Nesse caso, todos os valores nessa partilha são maiores que R$ 1.100,00.

Resolução

Vamos armar a proporção colocando 1/2, 1/5 e 1/8 nos denominadores.

$$\frac{a}{\frac{1}{2}} = \frac{b}{\frac{1}{5}} = \frac{c}{\frac{1}{8}}$$

Vamos agora calcular o MMC dos denominadores.

2, 5, 8 2

1, 5, 4 2

1, 5, 2 2

1, 5, 1 5

1, 1, 1

Portanto, MMC(2, 5, 8) = 2 x 2 x 2 x 5 = 40.

Vamos multiplicar as frações por 40. Ficamos com:

$$\frac{a}{20} = \frac{b}{8} = \frac{c}{5}$$

Vamos agora prolongar a proporção. A soma dos numeradores é 6.600.

$$\frac{a}{20} = \frac{b}{8} = \frac{c}{5} = \frac{6.600}{33} = 200$$

Para calcular cada parte, basta multiplicar cada denominador pela constante de proporcionalidade.

$$a = 20 \times 200 = 4.000$$

$$b = 8 \times 200 = 1.600$$

$$c = 5 \times 200 = 1.000$$

O item está errado porque c < 1.100.

Gabarito: Errado

---

68. (CESPE 2014/MDIC)

Lúcio, Breno, Cláudia e Denise abriram a loja virtual Lik, para a qual, no ato de abertura, Lúcio contribuiu com R$ 10.000,00; Breno, com R$ 15.000,00; Cláudia, com R$ 12.000,00; e Denise, com R$ 13.000,00. Os lucros obtidos por essa loja serão distribuídos de forma diretamente proporcional à participação financeira de cada um dos sócios no ato de abertura da loja.

A partir dessas informações, julgue os itens a seguir.

Se o lucro obtido ao final de determinado mês for igual a R$ 7.000,00, então a parcela de Cláudia no lucro será superior a R$ 1.700,00 nesse mês.

Resolução

Vamos dividir o lucro de 7.000 em partes diretamente proporcionais a 10, 15, 12 e 13.

$$\frac{a}{10}=\frac{b}{15}=\frac{c}{12}=\frac{d}{13}$$

A soma dos numeradores é 7.000.

$$\frac{a}{10}=\frac{b}{15}=\frac{c}{12}=\frac{d}{13}=\frac{7.000}{50}=140$$

Para calcular a parcela de Cláudia, basta multiplicar seu numerador 12 pela constante de proporcionalidade 140.

$$c=12\times 140=1.680$$

Com a prática, você pode fazer um raciocínio mais rápido para divisões diretamente proporcionais.

O total investido foi de 50 mil reais. Como Cláudia investiu 12 mil reais, ela ficará com 12/50 do lucro.

$$\frac{12}{50}\times 7.000=1.680$$

Gabarito: Errado

---

69. (CESPE 2014/MDIC)

Caso toda a produção de uma fábrica seja destinada aos públicos infantil, jovem e adulto, de modo que as porcentagens da produção destinadas a cada um desses públicos sejam inversamente proporcionais, respectivamente, aos números 2, 3 e 6, então mais de 30% da produção dessa fábrica destinar-se-á ao público jovem.

Resolução

Vamos dividir o total 100% em partes inversamente proporcionais a 2, 3 e 6.

Na proporção, teremos 1/2, 1/3 e 1/6 nos denominadores.

$$\frac{i}{\frac{1}{2}}=\frac{j}{\frac{1}{3}}=\frac{a}{\frac{1}{6}}$$

Vamos calcular o MMC dos denominadores.

2, 3, 6   2

1, 3, 3   3

1, 1, 1

Portanto, MMC(2, 3, 6) = 2 x 3 = 6.

Vamos multiplicar cada fração por 6.

$$\frac{i}{3}=\frac{j}{2}=\frac{a}{1}$$

A soma dos numeradores é 100%.

$$\frac{i}{3}=\frac{j}{2}=\frac{a}{1}=\frac{100\%}{6}$$

Queremos saber a parte que cabe ao público jovem. Basta multiplicar o denominador corresponde pela constante de proporcionalidade.

$$j = 2 \times \frac{100\%}{6} \cong 33{,}33\%$$

Gabarito: Certo

---

70. (CESPE 2012/PRF)

Paulo, Maria e Sandra investiram, respectivamente, R$ 20.000,00, R$ 30.000,00 e R$ 50.000,00 na construção de um empreendimento. Ao final de determinado período de tempo, foi obtido o lucro de R$ 10.000,00, que deverá ser dividido entre os três, em quantias diretamente proporcionais às quantias investidas.

Considerando a situação hipotética acima, julgue o item que se segue.

Paulo e Maria receberão, juntos, mais do que Sandra.

Resolução

Ora, Paulo e Maria, juntos, investiram 20 mil + 30 mil = 50 mil reais. Assim Paulo e Maria, juntos, investiram o mesmo que Sandra.

Portanto, Paulo e Maria, juntos, receberão exatamente a mesma quantia que Sandra.

Gabarito: Errado.

(CESPE 2009/PM-AC)

A poluição dos carros paulistanos

São Paulo começou neste ano a fazer a inspeção ambiental dos veículos registrados na cidade. Os movidos a dísel são os primeiros.

Veja os números dos veículos na capital paulista:

- veículos registrados: 6,1 milhões;
- está fora de circulação ou trafega irregularmente: 1,5 milhão;
- movidos a dísel: 800.000;
- cumprem os limites de emissão de poluentes: 20% dos veículos inspecionados.

Idem, p. 63 (com adaptações).

Tendo o texto acima como referência, julgue os itens seguintes.

71. Suponha que na capital paulista, entre os veículos registrados, não haja nenhum veículo bicombustível, que os únicos combustíveis disponíveis sejam dísel, gasolina e álcool, e que a quantidade de veículos movidos a álcool está para 3 assim como a quantidade de veículos movidos a gasolina está para 7. Nesse caso, em São Paulo há mais de 3,7 milhões de veículos movidos a gasolina e menos de 1,6 milhão de veículos movidos a álcool.

Resolução

São 6,1 milhões de carros registrados dos quais 800.000 são movidos a dísel. Portanto, 5,3 milhões de carros são movidos a álcool ou gasolina.

Chamemos de a o número de carros movidos a álcool e g o número de carros movidos a gasolina. Temos a seguinte proporção:

$$\frac{a}{3}=\frac{g}{7}$$

Sabemos que $a+g=5{,}3\ milhões$.

$$\frac{a}{3}=\frac{g}{7}=\frac{a+g}{7+3}=\frac{5{,}3}{10}=0{,}53$$

Desta forma:

$$a=3\cdot 0{,}53=1{,}59\ milhão\ de\ carros\ movidos\ a\ álcool.$$

$$g=7\cdot 0{,}53=3{,}71\ milhões\ de\ carros\ \ movidos\ a\ gasolina.$$

Nesse caso, em São Paulo há mais de 3,7 milhões de veículos movidos a gasolina e menos de 1,6 milhão de veículos movidos a álcool.

Gabarito: Certo

---

72. **Suponha que na cidade de São Paulo não há nenhum veículo bicombustível e que os combustíveis disponíveis são álcool, gasolina, dísel e gás liquefeito de petróleo (GLP). Suponha também que as quantidades de veículos movidos a álcool, gasolina e GLP são números diretamente proporcionais a 5, 9, e 2. Nessa situação, é correto afirmar que mais de 50% dos veículos registrados na capital paulista são movidos a gasolina.**

Resolução

Atente para o fato de que como são 800.000 veículos movidos a dísel, então os veículos movidos a álcool, gasolina ou GLP totalizam 5.300.000 (6,1 milhões menos 800.000).

Podemos escrever a seguinte proporção:

$$\frac{álcool}{5}=\frac{gasolina}{9}=\frac{GLP}{2}=\frac{5.300.000}{5+9+2}=331.250$$

Os carros movidos a gasolina totalizam $9\times 331.250=2.981.250\ carros$. Portanto, **menos** de 50% dos veículos registrados na capital paulista são movidos a gasolina.

Gabarito: Errado

(CESPE 2009/MEC)

Levando em consideração que, em um supermercado, há biscoitos recheados de chocolate em embalagens de 130 g, 140 g e 150 g, com preços de R$ 1,58, R$ 1,68 e R$ 1,80, respectivamente, julgue os itens a seguir.

73. **Proporcionalmente, os biscoitos nas embalagens de 130 g são mais baratos que aqueles nas embalagens de 140 g.**

Resolução

Para fazer a comparação devemos pegar quantidades iguais de biscoitos. Por exemplo, 10 gramas. Nas embalagens de 130 gramas, para calcular o preço de 10 gramas de biscoito devemos dividir o preço por 13 e nas embalagens de 140 gramas devemos dividir o preço por 14.

$$\frac{1,58}{13} = 0,1215$$

$$\frac{1,68}{14} = 0,12$$

Portanto, proporcionalmente, a embalagem de 140 gramas é mais barata.

Gabarito: errado.

---

74. **Proporcionalmente, os biscoitos nas embalagens de 140 g e 150 g saem pelo mesmo preço.**

Resolução

Para fazer a comparação devemos pegar quantidades iguais de biscoitos. Por exemplo, 10 gramas. Nas embalagens de 140 gramas, para calcular o preço de 10 gramas de biscoito devemos dividir o preço por 14 e nas embalagens de 150 gramas devemos dividir o preço por 15.

$$\frac{1,68}{14} = 0,12$$

$$\frac{1,80}{15} = 0,12$$

Gabarito: Certo

(CESPE 2008/Ministério do Esporte)

Uma empresa realizará concurso para contratar profissionais de níveis de escolaridade fundamental, médio e superior. O salário mensal depende apenas do nível de escolaridade do profissional. Os salários mensais a serem pagos em cada um desses níveis são diretamente proporcionais aos números 2, 5 e 11, respectivamente. Com referência a essa situação e sabendo que o profissional de nível superior receberá, por mês, R$ 2.340,00 a mais que o profissional de nível fundamental, julgue os itens seguintes.

75. **Por mês, 8 profissionais de nível médio receberão, juntos, o mesmo que 4 profissionais de nível superior.**
76. **Cada profissional de nível médio receberá um salário mensal superior a R$ 1.200,00.**
77. **A soma do salário mensal de um profissional de nível fundamental com o de um profissional de nível superior é inferior a R$ 3.300,00.**

Resolução

Vamos analisar a situação do enunciado e em seguida verificar a veracidade de cada um dos itens de per si.

Digamos que cada funcionário de nível fundamental recebe f reais, cada funcionário de nível médio recebe m reais e cada funcionário de nível superior recebe s reais. Como essas quantias são diretamente proporcionais a 2, 5 e 11, temos a seguinte proporção:

$$\frac{f}{2}=\frac{m}{5}=\frac{s}{11}$$

Como as três frações são iguais, vamos dizer que elas são iguais a um número k (constante de proporcionalidade).

$$\frac{f}{2}=\frac{m}{5}=\frac{s}{11}=k$$

Desta maneira, temos que $f=2k, m=5k\ e\ s=11k$.

O profissional de nível superior receberá, por mês, R$ 2.340,00 a mais que o profissional de nível fundamental.

$$s=f+2.340$$

$$11k=2k+2.340$$

$$11k-2k=2.340$$

$$9k=2.340 \Leftrightarrow k=\frac{2.340}{9}=260$$

$$f=2k, m=5k\ e\ s=11k$$

$$f=2\cdot 260=520\ reais$$

$$m=5\cdot 260=1.300\ reais$$

$$s=11\cdot 260=2.860\ reais$$

Item I. Por mês, 8 profissionais de nível médio receberão, juntos, o mesmo que 4 profissionais de nível superior.

8 profissionais de nível médio recebem $\mathbf{8\times 1.300=10.400}\ \boldsymbol{reais}$.

4 profissionais de nível superior recebem $\mathbf{4\times 2.860=11.440}\ \boldsymbol{reais}$.

Gabarito: errado.

Item II. Cada profissional de nível médio receberá um salário mensal superior a R$ 1.200,00.

Como cada profissional de nível médio receberá 1.300 reais, o item está certo.

Gabarito: Certo

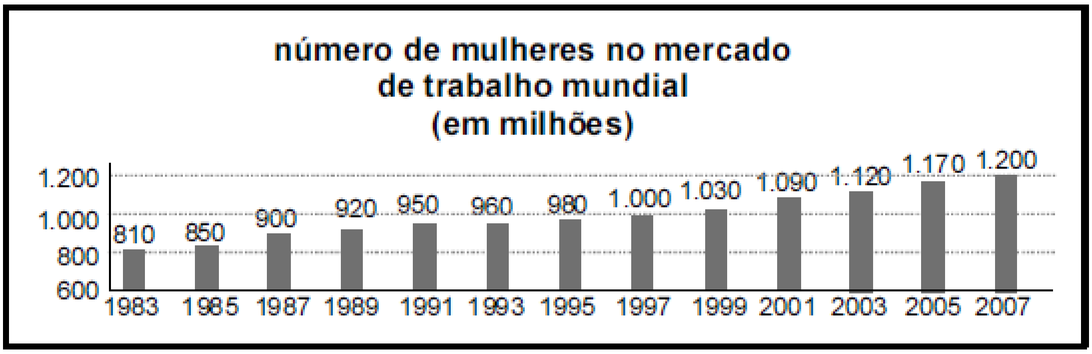
Item III. A soma do salário mensal de um profissional de nível fundamental com o de um profissional de nível superior é inferior a R$ 3.300,00.

$$\boldsymbol{f + s = 520 + 2.860 = 3.380\ reais}$$

Gabarito: errado.

---

78. (CESPE 2008/Banco do Brasil)



O número de mulheres no mercado de trabalho mundial é o maior da História, tendo alcançado, em 2007, a marca de 1,2 bilhão, segundo relatório da Organização Internacional do Trabalho (OIT). Em dez anos, houve um incremento de 200 milhões na ocupação feminina. Ainda assim, as mulheres representaram um contingente distante do universo de 1,8 bilhão de homens empregados. Em 2007, 36,1% delas trabalhavam no campo, ante 46,3% em serviços. Entre os homens, a proporção é de 34% para 40,4%. O universo de desempregadas subiu de 70,2 milhões para 81,6 milhões, entre 1997 e 2007 — quando a taxa de desemprego feminino atingiu 6,4%, ante 5,7% da de desemprego masculino. Há, no mundo, pelo menos 70 mulheres economicamente ativas para 100 homens. O relatório destaca que a proporção de assalariadas subiu de 41,8% para 46,4% nos últimos dez anos. Ao mesmo tempo, houve queda no emprego vulnerável (sem proteção social e direitos trabalhistas), de 56,1% para 51,7%. Apesar disso, o universo de mulheres nessas condições continua superando o dos homens.

O Globo, 7/3/2007, p. 31 (com adaptações).

Com referência ao texto e considerando o gráfico nele apresentado, julgue o item a seguir.

Se a proporção entre a população feminina no mercado de trabalho mundial e a população feminina mundial em 1991 era de 2:5, então a população mundial de mulheres nesse ano era superior a 2,8 bilhões.

Resolução

$$\frac{Mulheres\ no\ mercado\ de\ trabalho}{População\ feminina\ mundial}=\frac{2}{5}$$

De acordo como gráfico, a população de mulheres no mercado de trabalho em 1991 era de 950 milhões.

$$\frac{950\ milhões}{População\ feminina\ mundial}=\frac{2}{5}$$

Digamos que a população feminina mundial seja igual a x.

$$\frac{950\ milhões}{x}=\frac{2}{5}$$

$$2\cdot x=5\cdot 950\ milhões$$

$$x=\frac{5\cdot 950\ milhões}{2}=2.375\ milhões=2{,}375\ bilhões$$

Então a população mundial de mulheres nesse ano era inferior a 2,8 bilhões.

Gabarito: Errado

---

79. (CESPE 2009/SEPLAG-GDF)

O setor de compras de uma escola adquire sabonete líquido concentrado em recipientes com capacidade para 5 L, que são diluídos em água na proporção de 1:3 e colocados nos banheiros da escola em saboneteiras cujo volume é igual a 0,25 dm^3. Com base nessas informações, julgue o item a seguir.

Depois de diluir os 5 L do sabonete concentrado que enche um recipiente, é possível encher 80 saboneteiras dos banheiros da escola.

Resolução

Lembre-se que 1 dm^3 (decímetro cúbico) é igual a 1 litro. Portanto, $0{,}25dm^3=0{,}25\ \ell$.

Diluir o sabonete líquido concentrado em água na proporção de 1:3 significa que a cada 1 litro de sabonete líquido colocaremos 3 litros de água. Portanto, devemos colocar 15 litros de água para cada 5 litros de sabonete líquido (3 vezes 5 é igual a 15).

Depois de diluir os 5 litros do sabonete em 15 litros de água, teremos 20 litros de sabonete diluído.

Cada saboneteira comporta 0,25 litro de sabonete. O total de saboneteiras que podemos encher é igual a:

$$\frac{20}{0{,}25} = 80\ saboneteiras$$

Gabarito: Certo

---

80. (CESPE 2009/UNIPAMPA)

De um grupo de 70 técnicos, foram formadas 3 equipes e cada técnico só pôde participar de uma equipe. As equipes, denominadas M, N e P, possuem, respectivamente, m, n e p técnicos, em que m < n < p. Com relação a essas equipes, julgue o item a seguir.

Se a razão entre m e n for igual a 2/3, e se n for igual a 60% de p, então uma das equipes terá 21 técnicos.

Resolução

O total de técnicos é igual a 70.

$$m + n + p = 70$$

A razão entre m e n é igual a 2/3.

$$\frac{m}{n} = \frac{2}{3}$$

Como o produto dos meios é igual ao produto dos extremos, podemos "trocar" o n com o 2.

$$\frac{m}{2} = \frac{n}{3}$$

n é igual a 60% de p.

$$n = \frac{60}{100} \cdot p$$

Podemos simplificar 60 e 100 por 20.

$$n = \frac{3}{5} \cdot p$$

$$\frac{n}{3} = \frac{p}{5}$$

Ora, sabemos que:

$$\frac{m}{2} = \frac{n}{3} \quad e \quad \frac{n}{3} = \frac{p}{5}$$

Portanto:

$$\frac{m}{2} = \frac{n}{3} = \frac{p}{5}$$

Podemos "prolongar" a proporção, somando os numeradores das frações e somando os denominadores.

$$\frac{m}{2} = \frac{n}{3} = \frac{p}{5} = \frac{m+n+p}{2+3+5} = \frac{70}{10} = 7$$

Então:

$m = 2 \cdot 7 = 14$

$n = 3 \cdot 7 = 21$

$p = 5 \cdot 7 = 35$

Podemos afirmar que uma das equipes possui 21 técnicos (a equipe N).

Gabarito: Certo

---

81. (CESPE 2008/SEBRAE-BA)

Julgue o item que se segue.

Os números 69 e 92 estão, nessa ordem, na proporção de 3 para 4.

Resolução

$$\frac{69}{92} = \frac{3}{4}$$

Para verificar se esta igualdade é verdadeira, basta verificar se o produto dos meios é igual ao produto dos extremos.

$3 \times 92 = 4 \times 69$

$276 = 276$

A propriedade fundamental das proporções foi satisfeita, então a proporção é válida.

Gabarito: Certo

(CESPE 2008/SEBRAE-BA)

A soma de três números é igual a 150 e eles são diretamente proporcionais a 3, 5 e 7. Nesse caso,

82. o menor desses números é superior a 25.
83. o maior desses números é inferior a 65.

Resolução

$$\frac{a}{3}=\frac{b}{5}=\frac{c}{7}$$

Podemos "prolongar" a proporção, somando os numeradores das frações e somando os denominadores. O enunciado informou que $a+b+c=150$.

$$\frac{a}{3}=\frac{b}{5}=\frac{c}{7}=\frac{a+b+c}{3+5+7}=\frac{150}{15}=10$$

Desta maneira:

$$a=3\cdot 10=30$$

$$b=5\cdot 10=50$$

$$c=7\cdot 10=70$$

Item I. o menor desses números é superior a 25.

Gabarito: Certo

Item II. o maior desses números é inferior a 65.

Gabarito: Errado

---

84. (CESPE 2008/TJDFT)

Uma manicure, um policial militar, um arquivista e uma auxiliar de administração são todos moradores de Ceilândia e unidos pela mesma missão. Vão assumir um trabalho até então restrito aos gabinetes fechados do Fórum da cidade. Eles vão atuar na mediação de conflitos, como representantes oficiais do TJDFT. Os quatro agentes comunitários foram capacitados para promover acordos e, assim, evitar que desentendimentos do dia-a-dia se transformem em arrastados processos judiciais. E isso vai ser feito nas ruas ou entre uma xícara de café e outra na casa do vizinho. O projeto é inédito no país e vai contar com a participação do Ministério da Justiça, da Ordem dos Advogados do Brasil (OAB), da Universidade de Brasília (UnB), do Ministério Público do Distrito Federal e dos Territórios e da Defensoria Pública.

Internet: <www2.correioweb.com.br>, acessado em 23/1/2001 (com adaptações).

Considerando o contexto apresentado acima, julgue o item seguinte.

Considere-se que os números de acordos promovidos pela manicure e pelo policial militar em determinada semana estejam na proporção 2 : 5 e que os números de acordos promovidos pela manicure e pelo arquivista nessa mesma semana estejam na proporção 4 : 7. Nessa situação, na referida semana, se o policial militar promoveu 70 acordos, o número de acordos promovidos pelo arquivista foi igual a 63.

Resolução

Vamos considerar que a manicure promoveu m acordos, que o arquivista promoveu q acordos e que o policial militar promoveu p acordos.

Os números de acordos promovidos pela manicure e pelo policial militar em determinada semana estejam na proporção 2 : 5.

$$\frac{m}{p} = \frac{2}{5}$$

Como o policial militar promoveu 70 acordos, então:

$$\frac{m}{70} = \frac{2}{5}$$

$$m = 70 \cdot \frac{2}{5} = 28$$

Portanto, a manicure promoveu 28 acordos.

Os números de acordos promovidos pela manicure e pelo arquivista nessa mesma semana estejam na proporção 4 : 7.

$$\boldsymbol{\frac{m}{q} = \frac{4}{7}}$$

Sabemos que a manicure promoveu 28 acordos, portanto:

$$\frac{28}{q} = \frac{4}{7}$$

$$4 \cdot q = 7 \cdot 28$$

$$q = \frac{196}{4} = 49$$

A arquivista promoveu 49 acordos.

Gabarito: Errado

(CESPE 2010/PM-ES)

Considerando que um pai pretenda distribuir a quantia de R$ 4.100,00 a 3 filhos, de 11, 13 e 17 anos de idade, em valores diretamente proporcionais às suas idades, julgue os itens a seguir.

85. O filho mais novo receberá uma quantia superior a R$ 1.150,00.
86. Os 2 filhos mais velhos receberão, juntos, uma quantia inferior a R$ 2.900,00.

Resolução

Vamos considerar que as idades dos três filhos são iguais a a, b, c. Como o total a ser distribuído é igual a R$ 4.100,00, então $a + b + c = 4.100$.

$$\frac{a}{11} = \frac{b}{13} = \frac{c}{17}$$

Podemos prolongar a proporção somando os numeradores e os denominadores.

$$\frac{a}{11} = \frac{b}{13} = \frac{c}{17} = \frac{a+b+c}{11+13+17} = \frac{4.100}{41} = 100$$

Desta maneira:

$$a = 11 \times 100 = 1.100$$

$$b = 13 \times 100 = 1.300$$

$$c = 17 \times 100 = 1.700$$

Item I. O filho mais novo receberá uma quantia superior a R$ 1.150,00.

Gabarito: Errado

Item II. Os 2 filhos mais velhos receberão, juntos, uma quantia inferior a R$ 2.900,00.

$$b + c = 1.300 + 1.700 = 3.000$$

Gabarito: Errado

---

87. (CESPE 2009/SEPLAG-IBRAM)

Uma empresa de transportes contratou os motoristas Abel, Bira e Celso. Para motivá-los e também evitar problemas com multas de trânsito, a empresa prometeu que, no final do ano, dividiria entre eles a quantia de R$ 10.000,00, em quantias inversamente proporcionais ao número de multas recebidas por cada um. Com referência a essa situação hipotética, julgue o item a seguir.

Se, no final do ano, for verificado que Abel foi multado uma única vez, Bira, 2 vezes e Celso, 3 vezes, então Abel receberá mais de R$ 5.000,00.

Resolução

Quando a divisão é inversamente proporcional, devemos inverter os valores que ficam nos denominadores da proporção.

$$\frac{a}{\frac{1}{1}} = \frac{b}{\frac{1}{2}} = \frac{c}{\frac{1}{3}}$$

Para facilitar os cálculos, podemos fazer o seguinte:

i) Calcular o mmc dos denominadores. No caso, o mmc(1,2,3)=6

.

ii) Dividimos o mmc por cada um dos denominadores e multiplicamos pelo numerador de cada fração.

$$\frac{a}{6}=\frac{b}{3}=\frac{c}{2}$$

A soma dos valores recebidos pelos três é igual a R$ 10.000,00.

$$\frac{a}{6}=\frac{b}{3}=\frac{c}{2}=\frac{a+b+c}{6+3+2}=\frac{10.000}{11}$$

O valor que Abel receberá é igual a:

$$a=6\cdot\frac{10.000}{11}=\frac{60.000}{11}\cong 5454{,}54$$

Gabarito: Certo

(CESPE 2008/FUNESA-SE)

Os assistentes administrativos de determinada secretaria foram separados nas equipes A, B e C, em que as quantidades de assistentes em cada equipe são números diretamente proporcionais a 2, 3 e 5, respectivamente. Nessa situação, julgue os itens a seguir.

88. Se a equipe C tiver mais de 14 assistentes, então A e B, juntas, terão menos de 13 assistentes.
89. É possível que a equipe A tenha 9 assistentes.
90. A quantidade de assistentes nas equipes B e C, juntas, é igual a 4 vezes a da equipe A.

Resolução

$$\frac{a}{2}=\frac{b}{3}=\frac{c}{5}$$

Nesta questão não temos a informação habitual (a soma dos numeradores). Vamos seguir uma estratégia diferente. Já que as três frações são iguais, vamos dizer que elas são iguais a um número k. Este número é chamado de constante de proporcionalidade.

$$\frac{a}{2}=\frac{b}{3}=\frac{c}{5}=k$$

Desta maneira, temos:

$$a=2k$$
$$b=3k$$

$c = 5k$

Item I. Se a equipe C tiver mais de 14 assistentes, então A e B, juntas, terão menos de 13 assistentes.

Estamos considerando que $c > 14$.

$5k > 14$

$k > \frac{14}{5}$

Queremos calcular o valor de $a + b$.

$a + b = 2k + 3k = 5k$

Como sabemos que $k > 14/5$, então:

$5k > 5 \cdot \frac{14}{5}$

$5k > 14$

$a + b > 14$

As equipes A e B juntas têm mais de 14 assistentes.

Gabarito: Errado

Item II. É possível que a equipe A tenha 9 assistentes.

Sabemos que:

$a = 2k$
$b = 3k$
$c = 5k$

Se $a = 9$, então:

$2k = 9$

$k = 4{,}5$

O valor de b será:

$b = 3 \cdot 4{,}5 = 13{,}5$

O que não é possível já que b é o número de assistentes da equipe B e deve ser um número inteiro. Portanto, a equipe A não pode ter 9 assistentes.

Gabarito: Errado

Item III. A quantidade de assistentes nas equipes B e C, juntas, é igual a 4 vezes a da equipe A.

$b + c = 3k + 5k = 8k$

$4a = 4 \cdot 2k = 8k$

Portanto, $b + c = 4a$.

Gabarito: Certo

(CESPE 2008/FUNESA-SE)

Se a soma de dois números reais é igual a 21 e se a razão entre eles é igual a 3/4, então é correto afirmar que

91. um desses números é menor que 7.
92. o produto desses números é superior a 120.

Resolução

Considere dois números a, b.

A soma dos dois números é igual a 21.

$a + b = 21$

A razão entre eles é igual a 3/4.

$$\frac{a}{b} = \frac{3}{4}$$

Como o produto dos meios é igual ao produto dos extremos e a multiplicação é uma operação comutativa (a ordem dos fatores não altera o produto), então podemos inverter a posição dos meios. Ou seja, podemos trocar o b e o 3 de lugar, assim como podemos trocar a e 4 de lugar. Ficamos com:

$$\frac{a}{3} = \frac{b}{4}$$

Vamos aplicar a propriedade das proporções (aquela que podemos prolongar com a soma dos numeradores e a soma dos denominadores).

$$\frac{a}{3} = \frac{b}{4} = \frac{a+b}{3+4} = \frac{21}{7} = 3$$

$a = 3 \cdot 3 = 9$

$b = 4 \cdot 3 = 12$

Item I. um desses números é menor que 7.

Gabarito: Errado

Item II. o produto desses números é superior a 120.

$9 \cdot 12 = 108 < 120$

Gabarito: Errado

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ficamos por aqui, queridos alunos. Espero que tenham gostado da aula.

Vamos juntos nesta sua caminhada. Lembre-se que vocês podem fazer perguntas e sugestões no nosso fórum de dúvidas.

Você também pode me encontrar no instagram @profguilhermeneves ou entrar em contato diretamente comigo pelo meu email profguilhermeneves@gmail.com.

Um forte abraço e até a próxima aula!!!

Guilherme Neves

ESSA LEI TODO MUNDO CONHECE:

PIRATARIA É CRIME.

Mas é sempre bom revisar o porquê e como você pode ser prejudicado com essa prática.

1. Professor investe seu tempo para elaborar os cursos e o site os coloca à venda.

2. Pirata divulga ilicitamente (grupos de rateio), utilizando-se do anonimato, nomes falsos ou laranjas (geralmente o pirata se anuncia como formador de "grupos solidários" de rateio que não visam lucro).

3. Pirata cria alunos fake praticando falsidade ideológica, comprando cursos do site em nome de pessoas aleatórias (usando nome, CPF, endereço e telefone de terceiros sem autorização).

4. Pirata compra, muitas vezes, clonando cartões de crédito (por vezes o sistema anti-fraude não consegue identificar o golpe a tempo).

5. Pirata fere os Termos de Uso, adultera as aulas e retira a identificação dos arquivos PDF (justamente porque a atividade é ilegal e ele não quer que seus fakes sejam identificados).

6. Pirata revende as aulas protegidas por direitos autorais, praticando concorrência desleal e em flagrante desrespeito à Lei de Direitos Autorais (Lei 9.610/98).

7. Concurseiro(a) desinformado participa de rateio, achando que nada disso está acontecendo e esperando se tornar servidor público para exigir o cumprimento das leis.

8. O professor que elaborou o curso não ganha nada, o site não recebe nada, e a pessoa que praticou todos os ilícitos anteriores (pirata) fica com o lucro.

Deixando de lado esse mar de sujeira, aproveitamos para agradecer a todos que adquirem os cursos honestamente e permitem que o site continue existindo.