Aula 00

Noções de Lógica p/ PC-SP (Polícia Científica - Fotógrafo Técnico-Pericial) - 2021 Pré-Edital

Autor:

05 de Abril de 2021

Sumário

APRESENTAÇÃO DO CURSO

Olá, pessoal! Tudo bem?

É com enorme alegria que damos início ao nosso **Curso de Noções de Lógica p/ PC-SP (Polícia Científica - Fotógrafo Técnico-Pericial).**

O curso contemplará toda a abordagem teórica da disciplina, bem como a parte prática com a resolução de muitas questões, visando uma preparação eficiente para concurso público.

Assim, procure realizar o estudo das aulas em PDF, realizando as **marcações** do material para otimizar as suas futuras **revisões**. Além disso, não deixe de realizar as **questões**. Elas serão essenciais para lhe auxiliar na fixação do conteúdo.

Além do livro digital, você também terá acesso a videoaulas, esquemas, slides e dicas de preparação no estudo da Matemática. Ademais, você poderá fazer perguntas sobre as aulas em nosso **fórum de dúvidas**.

Quanto à **metodologia de estudo**, vale dizer que as aulas em PDF têm por característica essencial a **didática**. O curso todo se desenvolverá com uma leitura de fácil compreensão e assimilação. Isso, contudo, não significa superficialidade. Pelo contrário, sempre que necessário e importante, os assuntos serão aprofundados.

Com essa estrutura e proposta, pretendemos conferir segurança e tranquilidade para uma **preparação completa**, **sem necessidade de recurso a outros materiais didáticos**. Fique tranquilo que abordaremos todos os tópicos exigidos para o seu concurso.

Cumpre destacar que este material conta originariamente com a produção intelectual do professor Alex Lira. Nosso curso também contemplará as videoaulas ministradas pelos professores Brunno Lima e Carlos Henrique, além de conteúdos desenvolvidos pela nossa equipe de professores do Estratégia Concursos.

Aproveito a oportunidade para apresentá-los:

Prof. Djefferson Maranhão:

Olá, amigos do Estratégia Concursos, tudo bem? Meu nome é Djefferson Maranhão, professor de Estatística do Estratégia Concursos. Sou Graduado em Ciência da Computação pela Universidade Federal do Maranhão (UFMA). Desde 2015, sou Auditor da Controladoria Geral do Estado do Maranhão (2015 - 5º lugar). Antes, porém, exerci os cargos de Analista de Sistemas na UFMA (2010 - 1º lugar) e no TJ-MA (2011 - 1º lugar). Já estive na posição de vocês e sei o quanto a vida de um concurseiro é um tanto atribulada! São vários assuntos para se dominar em um curto espaço de tempo. Por isso, contem comigo para auxiliá-los nessa jornada rumo à aprovação. Um grande abraço.

Prof. Eduardo Mocellin:

Olá, concurseiros! Meu nome é Eduardo Mocellin e sou professor de Matemática e de Raciocínio Lógico do Estratégia Concursos. Graduei-me em Engenharia Mecânica-Aeronáutica pelo Instituto Tecnológico de

Aeronáutica (ITA). Sou Oficial Engenheiro de carreira da Aeronáutica. Fui aprovado, tendo sido classificado dentro das vagas oferecidas, nos concursos de admissão à Escola de Formação de Oficiais da Marinha Mercante (EFOMM), à Academia da Força Aérea (AFA) e ao Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA). Contem comigo nessa caminhada!

Instagram: *@prof.eduardo.mocellin*

Prof. Francisco Rebouças:

Fala, alunos! Sou Francisco Rebouças, professor de Matemática do Estratégia Concursos. Graduei-me em Engenharia Aeroespacial pelo Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA) e atualmente trabalho como Oficial Engenheiro na Força Aérea Brasileira. Saiba que será uma honra fazer parte da sua jornada rumo à aprovação e que estaremos sempre aqui para auxiliá-los com o que precisarem. Um grande abraço e nos vemos nas aulas!

Prof. Luana Brandão:

Oi, pessoal! O meu nome é Luana Brandão e sou professora de Estatística do Estratégia Concursos. Sou Graduada, Mestre e Doutora em Engenharia de Produção, pela Universidade Federal Fluminense. Passei nos concursos de Auditor Fiscal (2009/2010) e Analista Tributário (2009) da Receita Federal e de Auditor Fiscal do Estado do Rio de Janeiro (2010). Sou Auditora Fiscal do Estado do RJ desde 2010. Vamos juntos nesse caminho até a aprovação?

Prof. Vinicius Veleda:

Olá, caros alunos! Sou Auditor Fiscal do Estado do Rio Grande do Sul. Professor de Matemática e Matemática Financeira do Estratégia Concursos. Aprovado nos Concursos de Auditor Fiscal da Secretaria da Fazenda dos Estados do Rio Grande do Sul (SEFAZ RS - 2019), Santa Catarina (SEFAZ SC - 2018) e Goiás (SEFAZ GO - 2018). Formado em Engenharia de Petróleo pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) com graduação sanduíche em Engenharia Geológica pela Universidade Politécnica de Madrid (UPM). Pela UFRJ, fui campeão sulamericano do Petrobowl (Buenos Aires) e, posteriormente, Campeão Mundial (Dubai). Cursei meu ensino médio na Escola Preparatória de Cadetes do Exército (EsPCEx). Contem comigo nessa trajetória!

Instagram: *@viniciusveleda*

Bons estudos!

Equipe Exatas.

CRONOGRAMA DE AULAS

Vejamos a distribuição das aulas:

AULAS	TÓPICOS ABORDADOS	DATA
Aula 00	Razão e Proporção. Divisão proporcional	05/04
Aula 01	Porcentagem	08/04
Aula 02	Regra de três simples	12/04
Aula 03	Teoria dos conjuntos	15/04

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Olá, você!

É muito bom estar contigo para darmos continuidade ao nosso curso, em uma preparação estratégica rumo à sua aprovação!

Hoje analisaremos um tópico bem amplo da matemática e que despenca nas provas de concursos: **Razão e Proporção**. De fato, em quase todos os certames em que a disciplina é cobrada, as bancas examinadoras apresentam pelo menos uma questão abordando a temática desta aula!

Trata-se de assunto que possui temas vitais para o desenvolvimento do candidato na disciplina, como **divisão proporcional** e **regra de sociedade**. Revisaremos em detalhes esses aspectos.

Espero que, por meio desta aula, você tenha as informações mais preciosas – e de forma objetiva – sobre o assunto abordado.

Agora vamos ao que interessa. Bons estudos!

RAZÃO E PROPORÇÃO

1. Razão

Inicialmente, é de grande importância conhecermos o conceito de Razão:

A razão entre dois números é o quociente do primeiro pelo segundo.

A razão de **a** para **b** é representada como:

$$\frac{a}{b} \; ou \; a : b \; (com \; b \neq 0)$$

Em que **a** é chamado **antecedente** e **b** é chamado **consequente** da razão, de modo que ela é também representada por uma **fração**.

1.1. Razões Especiais

Pode ser cobrado na sua prova o conhecimento de algumas **razões especiais**, de modo que você precisa relembrar os seus termos:

RAZÕES ESPECIAIS	
Velocidade Média	É a *razão* entre o espaço percorrido e o tempo gasto para percorrê-lo.
Densidade Demográfica	É a *razão* entre o número de habitantes de uma região e a área dessa região.
Escalas	É a razão constante entre qualquer medida de comprimento em um desenho e a medida correspondente no objeto real.

Precisamos dar uma atenção especial às questões de concursos públicos envolvendo escalas. Veja a definição:

$$Escala = \frac{Medida\ de\ comprimento\ no\ desenho}{Medida\ de\ comprimento\ no\ objeto\ real}$$

É importante que você saiba efetuar a conversão de unidades de medida, pois as distancias em um mapa geralmente são dadas em cm e as distâncias na vida real são dadas em km. Dessa forma, teremos que:

Escala = 1 : 100

- 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**.

Algumas vezes precisamos comparar uma escala com a razão entre duas medidas de área ou entre duas medidas de volume. Nesses casos, as relações a seguir nos permitem comparar as razões entre duas áreas (A_1 e A_2) ou entre dois volumes (V_1 e V_2) com dois comprimentos de uma escala (C_1 e C_2):

$$\frac{A_1}{A_2} = \left(\frac{C_1}{C_2}\right)^2 = (escala)^2$$

$$\frac{V_1}{V_2} = \left(\frac{C_1}{C_2}\right)^3 = (escala)^3$$

2. Proporção

Proporção é a relação de igualdade entre duas ou mais ***razões***.

Proporção
- **Simples** — $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$
- **Múltipla** — $\frac{a}{b} = \frac{c}{d} = \frac{e}{f}$

Uma **proporção simples** pode ser denotada das seguintes formas:

- 1ª forma:

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

Nesse caso, dizemos que ***a*** e ***c*** são os **antecedentes**; ***b*** e ***d*** são os **consequentes**.

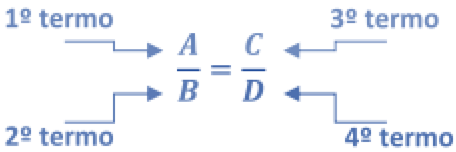
- 2ª forma:

$$a : b = c : d$$

Nesse caso, dizemos que ***a*** e ***d*** são os ***extremos***; ***b*** e ***c*** são os ***meios***.

- <u>3ª forma</u>:

Os números ***a***, **b**, **c** e **d** são chamados, respectivamente, **1º**, **2º**, **3º** e **4º** termos:



3.1. Propriedades das Proporções

O estudo das proporções é bastante facilitado por meio de algumas **propriedades**, as quais auxiliam nos cálculos necessários à resolução das questões cobradas em concursos públicos.

➢ **Propriedade Fundamental:**

O produto dos meios é igual ao produto dos *extremos*.

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d} \Leftrightarrow b\,.\,c = a\,.\,d$$

➢ **Propriedade da soma ou da diferença:**

A soma ou a diferença entre os dois primeiros termos de uma proporção está para o primeiro termo, assim como a soma ou a diferença entre os dois últimos está para o terceiro termo.

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

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

A soma ou a diferença entre os dois primeiros termos de uma proporção está para o segundo termo, assim como a soma ou a diferença entre os dois últimos está para o quarto termo.

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

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

➢ **Propriedade da soma ou diferença dos antecedentes e consequentes:**

A soma ou a diferença dos antecedentes está para a soma ou a diferença dos consequentes, assim como qualquer antecedente está para o seu consequente.

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

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

Por exemplo:

$$\frac{4}{6} = \frac{8}{12} = \frac{4+8}{6+12} = \frac{12}{18}$$

Ou seja, podemos "prolongar" toda proporção, somando os numeradores das frações e somando os denominadores. Você perceberá que essa propriedade será utilizada diversas vezes na resolução de questões envolvendo divisão proporcional.

2. Grandezas Diretamente Proporcionais

Chamamos de **Grandeza** a todos os valores que **podem ser medidos e estão relacionados a algum outro valor**. Ou seja, se houver variação em um valor, o outro também irá variar. Como exemplo, citamos: comprimento, tempo, preço, idade etc.

A relação de dependência entre duas grandezas, dependendo da condição apresentada, pode ser classificada como **Diretamente** proporcional ou **Inversamente** proporcional.

Dizemos que duas grandezas são **diretamente** proporcionais quando, **AUMENTANDO** uma delas, a outra também **AUMENTA** na mesma proporção, ou, **DIMINUINDO** uma delas, a outra também **DIMINUI** na mesma proporção.

Falando de uma maneira mais informal, são grandezas que **crescem juntas e diminuem juntas**.

Por exemplo, considere um automóvel que percorre 80 Km em 1 hora, 160 Km em 2 horas e 240 Km em 3 horas. A tabela a seguir representa essa situação hipotética:

Distância (Km)	Tempo (h)
80	**1**
160	**2**
240	**3**

O que podemos concluir? Bem, notamos que quando duplica o intervalo de tempo, duplica também a distância percorrida e quando o intervalo de tempo é triplicado, a distância também é triplicada, ou seja, quando o intervalo de tempo aumenta, a distância percorrida também aumenta na mesma proporção. Portanto, **distância e tempo são grandezas diretamente proporcionais**!

Por fim, é importante destacar outra característica marcante das grandezas **diretamente** proporcionais: **a razão entre elas é constante**.

$$\frac{a}{b} = k$$

Os números **a** e **b** são chamados **termos da proporção**. O resultado constante das razões entre dois termos correspondentes, **k**, é chamado de **constante de proporcionalidade**.

Por exemplo, os valores 6, 7, 10 e 15, nessa ordem, são diretamente proporcionais aos valores 12, 14, 20 e 30, respectivamente, pois as razões 6/12, 7/14, /10/20 1 15/30 são todas iguais, sendo 1/2 o fator de proporcionalidade da primeira para a segunda.

3. Grandezas Inversamente Proporcionais

Podemos afirmar que duas grandezas são **inversamente** proporcionais quando, **AUMENTANDO** uma delas, a outra **DIMINUI** na mesma proporção, ou, **DIMINUINDO** uma delas, a outra **AUMENTA** na mesma proporção.

Por exemplo, suponha que um carro realiza um percurso em 1 hora com velocidade de 90km/h, em 2 horas com velocidade de 45km/h e em 3 horas com velocidade de 30km/h. Nessa situação, verifica-se que **tempo e velocidade são grandezas inversamente proporcionais**, pois quanto **menor** é a velocidade que o veículo desenvolve **maior** será o tempo necessário para que ele chegue ao destino.

Além disso, vimos que duas grandezas são diretamente proporcionais quando a razão entre elas é constante. Pois bem, qual é o inverso da divisão? É a multiplicação!

Assim, quando o **produto entre duas grandezas é constante**, dizemos que tais grandezas são **inversamente** proporcionais.

$$a \,.\, b = k$$

4. Divisão Proporcional

Este é o principal tópico da sua revisão, pois ele simplesmente despenca em provas. Então, atenção total a cada aspecto que apresentarei a seguir.

Primeiramente, podemos definir **Divisão Proporcional** como sendo a partição de um determinado valor em partes **diretamente ou inversamente proporcionais** a um grupo de números.

Temos também o **caso misto**, em que um valor pode ser dividido em partes diretamente proporcionais a um grupo de números e em partes inversamente proporcionais a um outro grupo de números.

Dessa forma, inicialmente estudaremos o caso da divisão em números **diretamente** proporcionais. Em seguida, faremos a análise da situação em que estará presente a divisão **inversamente** proporcional. E, por fim, veremos problemas em que a divisão ocorrerá de modo **misto**, sendo o valor fracionado em partes diretamente e inversamente proporcionais, simultaneamente.

4.1. Divisão em Números Diretamente Proporcionais

A divisão de um valor em partes **diretamente** proporcionais a outros números dados, consiste em se determinar as parcelas que são diretamente proporcionais a cada um dos números dados e que somadas, totalizam o valor original.

De fato, dividir um número **T** em **n** partes **diretamente** proporcionais a um grupo de números dados, $\mathbf{a_1}$, $\mathbf{a_2}$, $\mathbf{a_3}$, ... $\mathbf{a_n}$, significa encontrar um outro grupo, $\mathbf{X_1}$, $\mathbf{X_2}$, $\mathbf{X_3}$, ..., $\mathbf{X_n}$, que satisfaz o seguinte:

1º) As **razões** entre cada uma das partes procuradas e os respectivos membros do grupo proporcional devem ser **todas iguais**:

$$\frac{\mathbf{X_1}}{\mathbf{a_1}} = \frac{\mathbf{X_2}}{\mathbf{a_2}} = \frac{\mathbf{X_3}}{\mathbf{a_3}} = \cdots = \frac{\mathbf{X_n}}{\mathbf{a_n}} = \mathbf{k}$$

2º) A **soma das partes** procuradas seve ser **igual ao valor original**:

$$\mathbf{X_1} + \mathbf{X_2} + \mathbf{X_3} + \cdots + \mathbf{X_n} = \mathbf{T}$$

Depois de calculado o valor da constante **k**, basta substituí-lo nas igualdades da proporção e realizar as contas para descobrir o valor de cada uma das partes.

Se o enunciado da questão só mencionar a palavra "proporcional", sem afirmar se é diretamente ou inversamente proporcional, assuma sempre que é **diretamente** proporcional!

Por exemplo, vamos dividir o número 72 em três partes diretamente proporcionais aos números 3, 4 e 5. Sejam, **a**, **b** e **c** as três partes procuradas.

Visto que a **razão** entre grandezas **diretamente** proporcionais é uma constante, chamada **constante de proporcionalidade k**, podemos escrever:

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

Daí, teremos que:

- $a = 3k$
- $b = 4k$
- $c = 5k$

Como a soma das três partes deve ser 72, temos:

$$a + b + c = 72$$

$$3k + 4k + 5k = 72$$

$$12k = 72 \quad \rightarrow \quad \boldsymbol{k = 6}$$

Agora que encontramos o valor da **constante de proporcionalidade** basta substituí-lo nas igualdades da proporção e realizar as contas para descobrir o valor de cada uma das partes:

- **Valor de a**: $3\text{k} = 3 \,.\, 6 = \mathbf{18}$
- **Valor de b**: $4\text{k} = 4 \,.\, 6 = \mathbf{24}$
- **Valor de c**: $5\text{k} = 5 \,.\, 6 = \mathbf{30}$

Agora, vamos dividir o número 320 em três partes diretamente proporcionais a 4, 12 e 16. Sejam, **A**, **B** e **C** as três partes procuradas. Vamos adotar um outro caminho de resolução, que chamaremos de **método simplificado**. Como funciona?

Bem, na divisão diretamente proporcional, a grosso modo, basta **pegar o valor total e dividir pela soma das partes**, **comparando com cada incógnita dividida pela sua parte**. Primeiramente, pegamos o valor total, que é 320, e dividimos pela soma das partes, ou seja, 4 + 12 + 16, igualando à proporção formada por cada incógnita dividida pela sua parte:

$$\frac{320}{4 + 12 + 16} = \frac{A}{4} = \frac{B}{12} = \frac{C}{16}$$

Simplificando a primeira fração da proporção anterior:

$$\frac{320}{4 + 12 + 16} = \frac{320}{32} = \mathbf{10}$$

Agora é só comparar 10 com cada uma das igualdades $\frac{\text{A}}{4}$, $\frac{\text{B}}{12}$ e $\frac{\text{C}}{16}$, encontrando A, B e C um de cada vez:

- **Valor de A**: $10 = \frac{\text{A}}{4} \Rightarrow \mathbf{A = 40}$
- **Valor de B**: $10 = \frac{\text{B}}{12} \Rightarrow \mathbf{B = 120}$
- **Valor de C**: $10 = \frac{\text{C}}{16} \Rightarrow \mathbf{C = 160}$

Assim, fica claro que temos **dois caminhos de resolução** para as questões de divisão diretamente proporcional:

DIVSIÃO DIRETAMENTE PROPORCIONAL

- **Método da constante de proporcionalidade (k)**
  - 1º) Montar a proporção
  - 2º) Determinar o valor de k
  - 3º) Substituir k na proporção para calcular o valor de cada parte
- **Método simplificado**
  - 1º) Dividir o valor total pela soma das partes
  - 2º) Comparar o resultado obtido no passo anterior com cada incógnita dividida pela sua parte

Por fim, considere que três sócios devem dividir proporcionalmente o lucro de R$ 30.000,00. O sócio A investiu R$ 60.000,00, o sócio B R$ 40.000,00 e o sócio C R$ 50.000,00. Qual a parte correspondente de cada um? Primeiramente, pegamos o valor total, que é R$ 30.000, e dividimos pela soma das partes, ou seja, 60 + 40 + 50, igualando à proporção formada por cada incógnita dividida pela sua parte. Para simplificar, vamos esquecer os zeros dos milhares.

$$\frac{30}{60+40+50}=\frac{A}{60}=\frac{B}{40}=\frac{C}{50}$$

Simplificando a primeira fração da proporção anterior:

$$\frac{30}{60+40+50}=\frac{30}{150}=\frac{1}{5}$$

Agora é só comparar $\frac{1}{5}$ com cada uma das igualdades $\frac{A}{60}$, $\frac{B}{40}$ e $\frac{C}{50}$, encontrando A, B e C um de cada vez:

- **Parte de A**: $\frac{1}{5}=\frac{A}{60}\Rightarrow \mathbf{A=12}$
- **Parte de B**: $\frac{1}{5}=\frac{B}{40}\Rightarrow \mathbf{B=8}$
- **Parte de C**: $\frac{1}{5}=\frac{C}{50}\Rightarrow \mathbf{C=10}$

Portanto, ao sócio A coube R$ 12.000,00; ao sócio B, R$ 8.000,00; e ao sócio C, R$ 10.000,00.

FIQUE ATENTO!

Para ter mais certeza dos seus cálculos, **a soma das partes tem que dar o todo**, ou seja, 12.000 + 8.000 + 10.000 tem que ser igual aos 30.000 que foram divididos.

4.2. Divisão em Números Inversamente Proporcionais

A divisão de um valor em partes **inversamente** proporcionais a outros números dados consiste em se determinar as parcelas que são inversamente proporcionais a cada um dos números dados e que somadas, totalizam o valor original.

De fato, dividir um número **T** em **n** partes **inversamente** proporcionais a um grupo de números dados, a_1, a_2, a_3, ... a_n, significa encontrar um outro grupo, X_1, X_2, X_3, ..., X_n, que satisfaz o seguinte:

1º) As **razões** de cada uma das partes procuradas pelos respectivos **inversos** dos membros do grupo proporcional devem ser **todos iguais**:

$$\frac{X_1}{\frac{1}{a_1}} = \frac{X_2}{\frac{1}{a_2}} = \frac{X_3}{\frac{1}{a_3}} = \cdots = \frac{X_n}{\frac{1}{a_n}} = k$$

Repare que isso equivale a afirmar que os **produtos** de cada uma das partes procuradas pelos respectivos membros do grupo proporcional devem ser **todos iguais**:

$$a_1 \,.\, X_1 = a_2 \,.\, X_2 = a_3 \,.\, X_3 = \cdots = a_n \,.\, X_n = k$$

2º) A **soma das partes** procuradas deve ser **igual ao valor original**:

$$X_1 + X_2 + X_3 + \cdots + X_n = T$$

Assim como o caso da divisão diretamente proporcional, após calcularmos o valor da constante **k**, basta substituí-lo nas igualdades da proporção e realizar as contas para descobrir o valor de cada uma das partes.

Note que a diferença entre a divisão diretamente proporcional e a inversamente proporcional é que nesta temos de utilizar, como quantidade de parcelas a que cada parte tem direito, o **inversamente** proporcional do valor atribuído à parte. Assim, por exemplo, se a quantidade de parcelas for 4, então à parte caberá 1/4.

Além disso, na divisão **inversamente** proporcional, a parte que tem direito ao **menor** número de parcelas fica com a **menor** parte da divisão. Por sua vez, na divisão **inversamente** proporcional, temos o contrário, ou seja, a parte que tem direito ao **maior** número de parcelas é que fica com a **menor** parte da divisão.

Por exemplo, vamos dividir o número 72 em três partes inversamente proporcionais aos números 3, 4 e 12.

Sejam, **a**, **b** e **c** as três partes procuradas. Visto que o **produto** entre grandezas **inversamente** proporcionais é uma constante, chamada **constante de proporcionalidade k**, podemos escrever:

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

Daí, teremos que:

- $a = \frac{k}{3}$

- $b = \frac{k}{4}$
- $c = \frac{k}{12}$

Como a soma das três partes deve ser 72, temos:

$$a + b + c = 72$$

$$\frac{k}{3} + \frac{k}{4} + \frac{k}{12} = 72$$

$$\frac{4k + 3k + k}{12} = 72$$

$$k = \frac{72 \,.\, 12}{8} = \mathbf{108}$$

Agora que encontramos o valor da **constante de proporcionalidade** basta substituí-lo nas igualdades da proporção e realizar as contas para descobrir o valor de cada uma das partes:

- **Valor de a**: $\frac{k}{3} = \frac{108}{3} = \mathbf{36}$
- **Valor de b**: $\frac{k}{4} = \frac{108}{4} = \mathbf{27}$
- **Valor de c**: $\frac{k}{12} = \frac{108}{12} = \mathbf{9}$

Agora, vamos decompor o número 120 em duas partes A e B inversamente proporcionais a 2 e 3.

Podemos utilizar este exemplo para demonstrar a você que também há um **método simplificado** de resolução no caso de questões de divisão inversamente proporcional. É feito de modo bem parecido com o da divisão diretamente proporcional, mas como o próprio nome diz, em vez de colocarmos diretamente os valores das partes na equação, colocamos os **inversos** destes valores.

Assim, na divisão **inversamente** proporcional, basta **pegar o valor total e dividir pelo inverso da soma das partes**, **comparando com cada incógnita dividida pelo inverso da sua parte**.

Primeiramente, pegamos o valor total, que é 120, e dividimos pelo inverso da soma das partes, ou seja, $\frac{1}{2} + \frac{1}{3}$, igualando à proporção formada por cada incógnita dividida pelo inverso da sua parte:

$$\frac{120}{\frac{1}{2} + \frac{1}{3}} = \frac{A}{\frac{1}{2}} = \frac{B}{\frac{1}{3}}$$

Simplificando a primeira fração da proporção anterior:

$$\frac{120}{\frac{1}{2} + \frac{1}{3}} = \frac{120}{\frac{5}{6}} = 120 \,.\, \frac{6}{5} = \mathbf{144}$$

Agora é só comparar 144 com cada uma das igualdades $\frac{A}{\frac{1}{2}}$ e $\frac{B}{\frac{1}{3}}$, encontrando A e B um de cada vez:

- **<u>Parte A</u>**: $144 = \frac{A}{\frac{1}{2}} \Rightarrow \boldsymbol{A = 72}$
- **<u>Parte B</u>**: $144 = \frac{B}{\frac{1}{3}} \Rightarrow \boldsymbol{B = 48}$

Note que a soma das partes também tem que dar o todo, ou seja, 72 + 48 = 120.

Assim, fica claro que temos **dois caminhos de resolução** para as questões de divisão inversamente proporcional:

DIVISÃO INVERSAMENTE PROPORCIONAL

- **Método da constante de proporcionalidade (k)**
  - 1º) Montar a proporção
  - 2º) Determinar o valor de k
  - 3º) Substituir k na proporção para calcular o valor de cada parte
- **Método simplificado**
  - 1º) Dividir o valor total pelo inverso da soma das partes
  - 2º) Comparar o resultado obtido no passo anterior com cada incógnita dividida pelo inverso da sua parte

4.3. Conceito Misto – Divisão Direta e Inversamente Proporcional

O **conceito misto** implica a divisão de um número em certa quantidade de partes, de tal forma que cada uma dessas partes seja, **ao mesmo tempo**, diretamente proporcional a pelo menos uma sucessão de números dados e inversamente proporcional a pelo menos uma outra. Assim, a fim de dividirmos um número **T** em **n** partes que sejam **diretamente** proporcionais à sucessão (a_1, a_2, ..., a_n) e, ao mesmo tempo, **inversamente** proporcional à sucessão (b_1, b_2, ..., b_n), devemos encontrar a sucessão de números (x_1, x_2, ..., x_n), de tal forma que:

$$\boldsymbol{\frac{x_1}{a_1/b_1} = \frac{x_2}{a_2/b_2} = \cdots = \frac{x_n}{a_n/b_n} = k}$$

Dessa maneira, fica claro que dividir um número, **ao mesmo tempo**, de forma direta e inversamente proporcional a outros significa dividi-lo de forma **diretamente** proporcional ao <u>produto</u> entre as parcelas diretas e as parcelas inversas de cada uma das partes.

Em outras palavras, no numerador de cada igualdade da proporção ficarão as partes procuradas, e no denominador teremos uma fração, em que a parte dividida diretamente proporcional (DP) de cada um fica "em cima" e a inversamente proporcional (IP) fica "embaixo":

$$\frac{\boldsymbol{Parte\ procurada}}{\frac{\boldsymbol{Parte\ DP}}{\boldsymbol{Parte\ IP}}}$$

Por exemplo, vamos dividir o número 160 em duas partes que sejam, ao mesmo tempo, diretamente proporcionais aos números 6 e 10 e inversamente proporcionais aos números 2 e 5. Sejam **a** e **b** as partes procuradas. Daí, devemos ter:

$$\frac{a}{6/2} = \frac{b}{10/5} = k$$

$$\frac{a}{3} = \frac{b}{2} = k\ (\boldsymbol{I})$$

Além disso, como o número total a ser fracionado é 160, temos:

$$a + b = 160\ (\boldsymbol{II})$$

Aplicando a **propriedade da soma dos antecedentes** em (I), obtemos:

$$\frac{a+b}{3+2} = k$$

$$\frac{160}{5} = k$$

$$\boldsymbol{k = 32}$$

Agora que encontramos o valor da **constante de proporcionalidade** basta substituí-lo nas igualdades da proporção e realizar as contas para descobrir o valor de cada uma das partes:

- **Valor de a**: $3k = 3 \cdot 32 = \mathbf{96}$
- **Valor de b**: $2k = 2 \cdot 32 = \mathbf{64}$

Portanto, na divisão proposta 96 unidades caberão a **a**, enquanto **b** receberá 64 das 160 unidades.

5. Regra de Sociedade

Uma sociedade empresarial tem como principal objetivo a conquista de **lucros** por meio dos negócios que a constituem. No entanto, devido a diversos fatores, existe a possibilidade de que, ao invés de lucro, as operações da empresa tenham como resultado o **prejuízo**! Ora, nada mais justo do que o lucro ou o prejuízo sejam distribuídos entre os sócios que integram a sociedade em partes proporcionais aos capitais empregados por cada sócio, como também aos tempos durante os quais esses capitais permaneceram empregados na constituição do negócio. A depender da formação específica de determinada empresa descrita na questão, a Regra de Sociedade pode ser:

REGRA DE SOCIEDADE

- **Simples**
  - Capitais **iguais** e tempos **iguais**
  - Capitais **iguais** e tempos **diferentes**
  - Capitais **diferentes** e tempos **iguais**
- **Composta**
  - Capitais **diferentes** e tempos **diferentes**

Dessa maneira, **quatro casos** podem ocorrer:

> **1º CASO**
> Os capitais investidos são iguais e os tempos de permanência dos sócios na empresa são iguais.

Nessa situação, o lucro/prejuízo será dividido pelo **número de sócios da empresa**. Na verdade, trata-se do caso mais óbvio e fácil, de forma que não costuma ser cobrado em provas. Por exemplo, considere que três amigos se associaram num certo negócio entrando, cada um, com um capital de R$ 2.000,00. No fim de 5 meses de atividades empresariais verificou-se um lucro de R$ 3.600,00. Calcule o lucro de cada sócio.

Não há dúvida que estamos diante de uma questão de **Regra de Sociedade**, pois é descrita a formação de uma empresa, é mencionado o lucro advindo de suas atividades e, por fim, pede-se para calcularmos quanto caberá desse lucro a cada sócio.

Bem, a primeira análise que temos de fazer diz respeito a como se deu o investimento dos sócios na empresa. Note que o enunciado afirma que cada um deles aplicou R$ 2.000,00 para a constituição da sociedade. Assim, **os capitais dos sócios são iguais**!

A seguir, devemos verificar o tempo em que os sócios permaneceram na empresa. Percebemos que a questão apresenta um caso em que cada sócio se manteve os mesmos 5 meses trabalhando na empresa. Dessa forma, **os tempos de permanência dos sócios são iguais**!

Consequentemente, visto que os capitais e os tempos são os mesmos, divide-se o lucro pelo número de sócios:

$$\frac{\text{Lucro}}{\text{Nº de sócios}} = \frac{3600}{3} = \mathbf{R\$\ 1.200,00}$$

Portanto, **cada sócio receberá R$ 1.200,00 a título de lucro**.

Agora, suponha que cinco pessoas fundaram uma sociedade, cujo capital de R$ 10.000,00 foi realizado em partes iguais. Após sete meses verificou-se um lucro de R$ 9.000,00. Calcule o lucro de cada sócio. Temos mais uma questão de **Regra de Sociedade**, em que tanto os **capitais** como os **tempos** de permanência de cada pessoa na empresa foram **iguais**! Daí, para descobrirmos o quanto do lucro caberá a cada sócio faremos:

$$\frac{\text{Lucro}}{\text{Nº de sócios}} = \frac{9000}{5} = \mathbf{R\$\ 1.800,00}$$

Portanto, **cada sócio receberá R$ 1.800,00 a título de lucro**.

2º CASO
Os capitais dos sócios são iguais e os tempos de permanência
de cada um na empresa são diferentes.

Nessa situação, a divisão do lucro/prejuízo será **diretamente proporcional aos tempos de cada um**.

Por exemplo, considere que três amigos constituíram uma empresa, entrando cada um com o capital de R$ 1.500,00. No entanto, tiveram um prejuízo de R$ 750,00. O primeiro ficou na sociedade durante 8 meses; o segundo, 7 meses; e o terceiro, 9 meses. Determine o prejuízo do terceiro.

Primeiramente, pegamos o prejuízo total, que é R$ 750,00, e dividimos pela soma das partes, que são os tempos de permanência de cada sócio na empresa, ou seja, 8 + 7 + 9, igualando à proporção formada por cada incógnita dividida pela sua parte:

$$\frac{A}{8} = \frac{B}{7} = \frac{C}{9} = \frac{750}{8+7+9}$$

$$\frac{A}{8} = \frac{B}{7} = \frac{C}{9} = \frac{125}{4}$$

Agora é só comparar $\frac{125}{4}$ com a igualdade da proporção referente ao terceiro sócio, a fim de determinar a parte que lhe coube do prejuízo total:

$$\frac{C}{9} = \frac{125}{4} \Rightarrow \mathbf{C = 281,25}$$

Portanto, o **terceiro** sócio amargará um prejuízo de **R$ 281,25**.

Agora, suponha que Adriel, Fernando e Tiago são sócios de uma empresa há 10, 8 e 4 meses, respectivamente. Calcule a quantia que caberá a cada um dos sócios se o lucro obtido foi de R$ 26.620,00.

Primeiramente, pegamos o lucro total, que é R$ 26.620,00, e dividimos pela soma das partes, que são os tempos de permanência de cada sócio na empresa, ou seja, 10 + 8 + 4, igualando à proporção formada por cada incógnita dividida pela sua parte:

$$\frac{A}{10} = \frac{F}{8} = \frac{T}{4} = \frac{26620}{10 + 8 + 4}$$

$$\frac{A}{10} = \frac{F}{8} = \frac{T}{4} = 1210$$

Agora é só comparar 1210 com cada uma das igualdades, a fim de determinar a parte do lucro total que coube a cada um dos sócios:

- **<u>Lucro de A</u>**: $1210 = \frac{A}{10} \Rightarrow \mathbf{A = 12100}$
- **<u>Lucro de F</u>**: $1210 = \frac{F}{8} \Rightarrow \mathbf{F = 9680}$
- **<u>Lucro de T</u>**: $1210 = \frac{T}{4} \Rightarrow \mathbf{T = 4840}$

Portanto, Adriel receberá R$ 12.100,00; Fernando, R$ 9.680,00 e Tiago ficará com R$ 4.840,00.

3º CASO

Os capitais investidos são diferentes e os tempos de permanência dos sócios na empresa são iguais.

Nessa situação, a divisão do lucro/prejuízo será **diretamente proporcional aos valores dos capitais**.

Por exemplo, dois sócios constituem uma sociedade, com o primeiro investindo um capital de R$ 3.000,00, e o segundo com R$ 2.000,00. Ao final de certo tempo, a sociedade apresentou um lucro de R$ 1.500,00. Calcule o lucro a que teve direito cada sócio. Primeiramente, pegamos o lucro total, que é R$ 1.500,00, e dividimos pela soma das partes, que são os capitais investidos por cada sócio na empresa, igualando à proporção formada por cada incógnita dividida pela sua parte:

$$\frac{A}{3000} = \frac{B}{2000} = \frac{1500}{3000 + 2000}$$

$$\frac{A}{3000} = \frac{B}{2000} = \frac{3}{10}$$

Agora é só comparar $\frac{3}{10}$ com cada uma das igualdades, a fim de determinar a parte do lucro total que coube a cada um dos sócios:

- **<u>Lucro de A</u>**: $\frac{3}{10} = \frac{A}{3000} \Rightarrow \mathbf{A = 900}$

- **<u>Lucro de B</u>**: $\frac{3}{10} = \frac{B}{2000} \Rightarrow \mathbf{B = 600}$

Portanto, o primeiro sócio receberá R$ 900,00 e o segundo ficará com R$ 600,00.

Agora suponha que três pessoas A, B e C constituíram uma sociedade com capitais de R$ 2.000,00, R$ 3.000,00 e R$ 5.000,00 respectivamente. No final a sociedade apresentou um prejuízo de R$ 4.000,00. Calcule os prejuízos dos sócios B e C. Primeiramente, pegamos o prejuízo total, que é R$ 4.000,00, e dividimos pela soma das partes, que são os capitais investidos por cada sócio na empresa, igualando à proporção formada por cada incógnita dividida pela sua parte. Para simplificar, vamos esquecer os zeros dos milhares:

$$\frac{A}{2} = \frac{B}{3} = \frac{C}{5} = \frac{4}{2+3+5}$$

$$\frac{A}{2} = \frac{B}{3} = \frac{C}{5} = \frac{2}{5}$$

Agora é só comparar $\frac{2}{5}$ com cada uma das igualdades, a fim de determinar a parte do prejuízo total que coube aos sócios B e C:

- **<u>Prejuízo de B</u>**: $\frac{2}{5} = \frac{B}{3} \Rightarrow \mathbf{B = 1,2}$
- **<u>Prejuízo de C</u>**: $\frac{2}{5} = \frac{C}{5} \Rightarrow \mathbf{C = 2}$

Portanto, o sócio B amargará um prejuízo de R$ 1.200,00 e o sócio C, R$ 2.000,00.

4º CASO
Os capitais e os tempos de permanência são diferentes.

Nessa situação, estamos diante da **Regra de Sociedade Composta**, em que a divisão do lucro/prejuízo será **diretamente proporcional ao produto dos capitais pelos tempos**. Por exemplo, considere que três sócios lucraram, juntos, R$ 38.000,00. O primeiro investiu R$ 5.000,00 durante 1 ano, o segundo investiu R$ 4.000,00 durante 6 meses e o terceiro empregou R$ 6.000,00 durante 5 meses. Que parte do lucro cabe a cada um dos três sócios?

Sejam **A**, **B** e **C** os lucros de cada sócio.

Primeiramente, pegamos o lucro total, que é R$ 38.000,00, e dividimos pela soma das partes, igualando à proporção formada por cada incógnita dividida pelo produto do capital investido por cada sócio na empresa e o respectivo tempo de permanência. Para simplificar, vamos esquecer os zeros dos milhares:

$$\frac{A}{5\,.\,12} = \frac{B}{4\,.\,6} = \frac{C}{6\,.\,5} = \frac{38}{114}$$

$$\frac{A}{60} = \frac{B}{24} = \frac{C}{30} = \frac{1}{3}$$

- **Lucro de A**: $\frac{1}{3} = \frac{a}{60} \Rightarrow \mathbf{A = 20}$
- **Lucro de B**: $\frac{1}{3} = \frac{B}{24} \Rightarrow \mathbf{B = 8}$
- **Lucro de C**: $\frac{1}{3} = \frac{C}{30} \Rightarrow \mathbf{C = 10}$

Portanto, o primeiro sócio recebeu R$ 20.000,00; o segundo, R$ 8.000,00 e o terceiro teve direito a R$ 10.000,00.

Agora, suponha que Almeida, Batista e Carlos constituem uma sociedade. Almeida entrou com um capital de R$ 3.000 durante 2 meses; Batista, com um capital de R$ 4.000,00 durante 3 meses e Carlos investiu R$ 2.000,00 durante 4 meses. Sabendo-se que, ao findar a sociedade, Batista recebeu R$ 3.200,00 de lucro mais do que Carlos, calcule o lucro de Almeida.

Sejam **A**, **B** e **C** os lucros de cada sócio. Repare que neste exemplo não foi fornecido o lucro/prejuízo total. Assim, utilizaremos outro caminho de resolução. Primeiramente, montamos a proporção, eliminando os zeros dos milhares para simplificar:

$$\frac{A}{3\,.\,2} = \frac{B}{4\,.\,3} = \frac{C}{2\,.\,4} = k$$

$$\frac{A}{6} = \frac{B}{12} = \frac{C}{8} = k\ (\mathbf{I})$$

Note que o enunciado nos informa que, ao findar a sociedade, Batista recebeu R$ 3.200,00 de lucro mais do que Carlos. Logo:

$$B = C + 3{,}2\ (\mathbf{II})$$

Substituindo (II) nas igualdades da proporção (I) referente aos lucros de B e C, temos:

$$\frac{C + 3{,}2}{12} = \frac{C}{8}$$

$$C + 3{,}2 = \frac{12C}{8}$$

$$2C + 6{,}4 = 3C$$

$$\mathbf{C = 6{,}4}$$

Todavia, nosso objetivo consiste em determinar o **lucro de Almeida**. Assim:

$$\frac{A}{6} = \frac{C}{8}$$

$$\frac{A}{6} = \frac{6{,}4}{8}$$

$$\frac{8A}{6} = 6{,}4$$

$$A = \frac{6{,}4\,.\,3}{4} = \mathbf{4{,}8}$$

Portanto, o lucro de Almeida foi de **R$ 4.800,00**. Resumindo os **quatro casos** que estudamos:

CAPITAIS (C)	TEMPOS (T)	A divisão é diretamente proporcional a:
=	=	Nº de sócios
=	≠	T
≠	=	C
≠	≠	C . T

QUESTÕES COMENTADAS

1. **(CESPE/TJ-PA/2006 - Adaptada) A extensão do estado do Pará, que é de 1.248.042km^2, corresponde a 16,66% do território brasileiro e 26% da Amazônia. O estado do Pará, cortado pela linha do Equador no seu extremo norte, é dividido em 143 municípios, onde vivem cerca de seis milhões de pessoas. No estado do Pará, há exatamente 6 habitantes por km^2.**

RESOLUÇÃO:
No estado do Pará há cerca de seis milhões de pessoas em 1.248.042km^2 de extensão.
Ora, acabamos de aprender que **densidade demográfica** é a **razão** entre o número de habitantes de uma região e a área dessa região. Logo:

$$\frac{6.000.000\ hab}{1.248.042\ km^2} = 4{,}81\ hab/km^2$$

Bem, esse valor é diferente do proposto pelo enunciado.
Gabarito: Errado.

2. **(CESPE/INPI/2013) Em um processo de pedido de patentes de um novo equipamento consta um desenho esquemático, desse mesmo equipamento, na escala 1:200. Se o raio do parafuso no referido desenho for 0,05cm, então o raio do parafuso real será 1cm.**

RESOLUÇÃO:
Como a escala é de 1 para 200, cada 1 cm do parafuso medido no desenho corresponderá a 200cm no objeto real. Assim:

$$\frac{1}{200} = \frac{0{,}05}{x}$$

Multiplicando em "cruz credo", temos:

$$1.x = 200.0{,}05$$
$$\boldsymbol{x = 10cm}$$

Gabarito: Errado.

3. **(CESPE/Pref Aracaju/2004) Se uma corda de 30 metros de comprimento é dividida em duas partes, cujos comprimentos estão na razão 2/3, então o comprimento da menor parte é inferior a 14.**

RESOLUÇÃO:
Vamos chamar cada uma das partes de x e y.

Lembrando que dividir em partes **não** significa dividir em dois **pedaços iguais**. Na verdade, significa que simplesmente teremos dois pedaços que, não necessariamente, serão do mesmo tamanho. O enunciado fala que a corda mede 30 metros. Logo:

$$x + y = 30 \text{ (I)}$$

Em seguida, o item menciona que os cumprimentos das duas partes estão na razão de 2 para 3:

$$\frac{x}{y} = \frac{2}{3}$$

$$3 . x = 2 . y$$

$$x = \frac{2 . y}{3} \text{ (II)}$$

Vamos substituir (II) em (I), obtendo:

$$\frac{2 . y}{3} + y = 30$$

$$2 . y + 3 . y = 90$$

$$y = \frac{90}{5} = \mathbf{18}$$

Substituindo o valor que encontramos de Y em (II), temos:

$$x = \frac{2 . 18}{3} = \mathbf{12}$$

Sendo assim, temos que o comprimento da menor parte da corda realmente é <u>inferior a 14</u>.
Gabarito: Certo.

4. **(CESPE/TST/2008) Os números 135, 189 e 297 são diretamente proporcionais aos números 5, 7 e 11, respectivamente.**

RESOLUÇÃO:
Vimos que a característica marcante das grandezas **diretamente proporcionais** consiste no fato que a **razão** entre elas é **constante**. Assim, nossa tarefa é analisar se as razões 135/5, 189/7 e 297/11 fornecem o mesmo resultado. Logo:

$$\frac{135}{5} = 27$$

$$\frac{189}{7} = 27$$

$$\frac{297}{11} = 27$$

Portanto, 135, 189 e 297 são **diretamente** proporcionais a 5, 7 e 11.
Gabarito: Certo.

5. **(CESPE/SEAD-SE/2009) A viagem de ônibus entre duas cidades a uma velocidade média de 90 km/h dura 6 horas — a velocidade média de um objeto é igual à razão entre a distância percorrida por esse objeto e o tempo gasto no percurso. Pretende-se instalar nos próximos anos um trem-bala ligando**

essas duas cidades. O trem-bala percorrerá a mesma distância entre as duas cidades, porém a uma velocidade média de 360 km/h.

A grandeza tempo é inversamente proporcional à velocidade média e diretamente proporcional à distância percorrida.

RESOLUÇÃO:
As grandezas **diretamente** proporcionais são aquelas que **crescem juntas e diminuem juntas**. Por outro lado, as grandezas **inversamente** proporcionais são aquelas que, **quando uma aumenta, a outra diminui**. O item que está em análise busca saber como se comporta a grandeza **tempo** em relação às grandezas **velocidade** e **distância** percorrida. Ora, na verdade, temos:

- **Tempo é grandeza inversamente proporcional à velocidade média**, pois se aumentar o tempo diminui a velocidade média.

- **Tempo é grandeza diretamente proporcional à distância percorrida**, pois se aumentar o tempo aumenta a distância percorrida.

Gabarito: Certo.

6. **(CESPE/MDIC/2014) 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:
Sejam:
a: porcentagem referente ao público infantil;
b: porcentagem referente ao público jovem;
c: porcentagem referente ao público adulto.

O enunciado nos fornece seguinte informação: "As porcentagens da produção destinadas a cada um desses públicos são **inversamente** proporcionais, respectivamente, aos números 2, 3 e 6". Ou seja, como são grandezas **inversamente** proporcionais, as mesmas devem ser diretamente proporcionais a 1/2, 1/3 e 1/6:

$$\frac{a}{\frac{1}{2}} = \frac{b}{\frac{1}{3}} = \frac{c}{\frac{1}{6}} \ (\mathbf{I})$$

Aplicando a **propriedade da soma dos antecedentes e consequentes** em (I), e considerando que o nosso objetivo consiste em obter porcentagem referente ao público jovem (b), temos:

$$\frac{a+b+c}{\frac{1}{2}+\frac{1}{3}+\frac{1}{6}} = \frac{b}{\frac{1}{3}}$$

Se somarmos todas as porcentagens (a, b e c), resultará **100%**. Logo:

$$a + b + c = \frac{b}{\frac{1}{3}} = 100\%$$
$$\frac{b}{\frac{1}{3}} = 100\%$$
$$\mathbf{b = 33{,}333\ldots}\,\%$$

Gabarito: Certo.

7. **(CESPE/TST/2008) Para emitir parecer sobre 70 processos da área administrativa, 3 analistas foram convocados, sendo que os números de processos que cada um recebeu eram diretamente proporcionais aos números 2, 3 e 5.**

A um dos analistas foram destinados menos de 12 processos.

RESOLUÇÃO:
Sejam:
a: quantidade de processos recebida pelo primeiro analista;
b: quantidade de processos recebida pelo segundo analista;
c: quantidade de processos recebida pelo terceiro analista;
O enunciado informa que os números de processos que cada um recebeu eram diretamente proporcionais aos números 2, 3 e 5. Ou seja:

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

Pela **Propriedade da soma dos antecedentes e consequentes**, se somarmos os numeradores, somarmos os denominadores e fizermos a divisão, o resultado não se altera. Logo:

$$\frac{a + b + c}{2 + 3 + 5} = k$$
$$k = \frac{70}{10} = \mathbf{7}$$

Substituindo o valor da constante de proporcionalidade em cada parcela, temos:
- ✓ $\frac{a}{2} = 7 \rightarrow \mathbf{a = 14}$
- ✓ $\frac{b}{3} = 7 \rightarrow \mathbf{b = 21}$
- ✓ $\frac{c}{5} = 7 \rightarrow \mathbf{c = 35}$

Portanto, na realidade, todos receberam mais de 12 processos.
Gabarito: Errado.

8. **(CESPE/TST/2008) Para emitir parecer sobre 70 processos da área administrativa, 3 analistas foram convocados, sendo que os números de processos que cada um recebeu eram diretamente proporcionais aos números 2, 3 e 5.**

Um dos analistas recebeu mais de 33 processos.

RESOLUÇÃO:
Pela resolução do item anterior, percebemos que, de fato, **um dos analistas recebeu mais de 33 processos**, pois a ele foram distribuídos 35 processos.
Gabarito: Certo.

9. **(CESPE/TST/2008) Para emitir parecer sobre 70 processos da área administrativa, 3 analistas foram convocados, sendo que os números de processos que cada um recebeu eram diretamente proporcionais aos números 2, 3 e 5.**
Um dos analistas recebeu entre 15 e 20 processos.

RESOLUÇÃO:
Já sabemos que cada analista recebeu:

- ✓ $\frac{a}{2} = 7 \rightarrow \mathbf{a = 14}$
- ✓ $\frac{b}{3} = 7 \rightarrow \mathbf{b = 21}$
- ✓ $\frac{c}{5} = 7 \rightarrow \mathbf{c = 35}$

Logo, **nenhum desses valores está no intervalo entre 15 e 20**.
Gabarito: errado.

10. **(CESPE/IBAMA/2012) Um órgão de controle, ao aplicar sanções contra empresas petroleiras cujas atividades resultem em agressão ao meio ambiente, determina o valor da multa, em reais, de modo proporcional ao volume de petróleo derramado, em barris, ao tempo de duração do derramamento, em semanas, e à área da região afetada, em quilômetros quadrados. Assim, se determinada empresa petroleira deixar vazar, por três semanas, quatro mil barris de petróleo bruto, causando a contaminação de 950 km^2 de superfície marítima, será, em decorrência disso, multada em R$ 5.000.000,00. Com base nessas informações, julgue o item seguinte.**

Caso, depois de estancado um vazamento, o petróleo derramado avance por uma área correspondente a 10% da área inicialmente afetada, o valor da multa recebida pela empresa aumentará 10% em relação ao valor que seria estabelecido no momento do estanque.

RESOLUÇÃO:
De acordo com as informações fornecidas pelo enunciado, percebemos que, depois que o vazamento é contido, temos as seguintes consequências:

- ✓ A quantidade de barris vazando é mantida constante;
- ✓ A quantidade de semanas de derramamento para de aumentar;
- ✓ A única grandeza que continua aumentando é a área afetada.

Observe, meu caro aluno, que a área afetada é **diretamente** proporcional à multa aplicada, de modo que, se a área é aumentada em 10%, então a multa cresce na mesma proporção. Ou seja, **aumentará em 10%.**
Gabarito: Certo.

11. **(CESPE/CAGE-RS/2018) 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:
Conforme dos dados informações pelo enunciado, o total investido é de 12 + 14 + 24 = 50 mil reais, ao passo que o prejuízo acumulado é de 8 mil reais. Ao dividirmos o prejuízo pelo total investido, temos a fração correspondente ao prejuízo: 8/50, que é a constante de proporcionalidade a ser aplicada a todos os investidores.

- Prejuízo de João: 8/50 × 12.000 = 1.920 reais
- Prejuízo de Pedro: 8/50 × 14.000 = 2.240 reais
- Prejuízo de Tiago: 8/50 × 24.000 = 3.840 reais

Agora, podemos determinar o valor resgatado pelos três investidores, subtraindo o valor investido pelo prejuízo assumido:

- **João**: 12.000 - 1.920 = **10.080 reais**
- **Pedro**: 14.000 - 2.240 = **11.760 reais**
- **Tiago**: 24.000 - 3.840 = **20.160 reais**

Gabarito: B.

12. **(CESPE/Correios/2011) O trajeto de 5 km percorrido por um carteiro é formado por 2 trechos. Sabe-se que os comprimentos desses trechos, em metros, são números diretamente proporcionais a 2 e 3. Nesse caso, a diferença, em metros, entre os comprimentos do maior trecho e do menor trecho é igual a**
a) 600
b) 1.400

c) 1.200
d) 1.000
e) 800

RESOLUÇÃO:
Sejam x e y os dois trechos que formam o trajeto percorrido pelo carteiro. O enunciado informa que o trajeto de 5 km percorrido por um carteiro é formado por 2 trechos. Ou seja:

$$x + y = 5 \text{ quilômetros} = 5.000 \text{ metros}$$

Também é dito que os comprimentos desses trechos, em metros, são números diretamente proporcionais a 2 e 3. Com isso, e considerando que duas grandezas são **diretamente** proporcionais quando a razão entre elas é constante, temos:

$$\frac{x}{2} = \frac{y}{3}$$

Aplicando a propriedade da soma dos antecedentes e consequentes, fica:

$$\frac{x+y}{2+3} = \frac{x}{2} = \frac{y}{3}$$
$$\frac{5000}{5} = \frac{x}{2} = \frac{y}{3}$$
$$\frac{x}{2} = \frac{y}{3} = 1000$$

Dessa maneira estamos em plenas condições de determinar a medida de cada trecho percorrido pelo carteiro:

$$\frac{x}{2} = 1000 \Rightarrow \mathbf{x = 2.000\ metros}$$
$$\frac{y}{3} = 1000 \Rightarrow \mathbf{y = 3.000\ metros}$$

Terminamos a questão? Não! Na verdade, o nosso objetivo consiste em obter a **diferença**, em metros, entre os comprimentos do maior trecho e do menor trecho:

$$y - x = 3000 - 2000 = \mathbf{1.000\ metros}$$

Gabarito: D.

13. **(CESPE/MDIC/2014) 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.**

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:
Sejam:

B: parcela do lucro destinada a Breno;
C: parcela do lucro destinada a Cláudia;
D: parcela do lucro destinada a Denise;
L: parcela do lucro destinada a Lúcio.

O enunciado informa que os lucros obtidos serão distribuídos de forma **diretamente** proporcional à participação financeira de cada um dos sócios. Ou seja:

$$\frac{B}{15.000} = \frac{C}{12.000} = \frac{D}{13.000} = \frac{L}{10.000} = k$$

Aplicando a **propriedade da soma dos antecedentes e consequentes e** esquecendo do os zeros dos milhares **para simplificar, obtemos:**

$$\frac{B}{15} = \frac{C}{12} = \frac{D}{13} = \frac{L}{10} = \frac{7}{15 + 12 + 13 + 10}$$

$$\frac{B}{15} = \frac{C}{12} = \frac{D}{13} = \frac{L}{10} = \frac{7}{50}$$

Bem, o nosso objetivo consiste em obter a parcela de Cláudia no lucro. Daí:

$$\frac{C}{12} = \frac{7}{50}$$

$$C = \frac{12\,.\,7}{50} = \mathbf{1,68}$$

No entanto, precisamos acrescentar os zeros dos milhares que havíamos suprimido para facilitar os cálculos. Com isso, o lucro de Cláudia será de **R$ 1.680,00**, o que não é superior a R$ 1.700,00.
Gabarito: Errado.

14. (CESPE/FUB/2009) Na formação de uma microempresa, os dois sócios integralizaram os capitais de R$ 6.000,00 e R$ 9.000,00, respectivamente. Após 9 meses, esses sócios aceitaram outra pessoa na sociedade, que integralizou o capital de R$ 12.000,00. Ao final do 1.º ano, a firma apresentou um lucro de R$ 13.200,00, que foi dividido em partes proporcionais ao capital e tempo de integralização. Nesse caso, coube ao 3.º sócio uma importância superior a R$ 2.000,00.

RESOLUÇÃO:
Nesta questão, estamos diante do caso em que tanto os capitais quanto os tempos de aplicação são diferentes, de forma que a divisão do lucro será **diretamente proporcional ao produto dos capitais pelos tempos**, tendo em mente que o terceiro sócio passou a fazer parte da microempresa 9 meses após a sua formação:

$$\frac{A}{6\,.\,12} = \frac{B}{9\,.\,12} = \frac{C}{12\,.\,3} = \frac{13200}{72 + 108 + 36}$$

$$\frac{A}{72} = \frac{B}{108} = \frac{C}{36} = \frac{550}{9}$$

Agora é só comparar $\frac{550}{9}$ com a igualdade relativa à parte do lucro que coube ao 3º sócio (C):

$$\frac{C}{36} = \frac{550}{9}$$

$$\boldsymbol{C} = 36 \,.\, \frac{550}{9} = \mathbf{2200}$$

Portanto, a quantia a que o 3º sócio teve direito foi **superior a R$ 2.000,00**.
Gabarito: Certo.

15. **(CESPE/PRF/2012) 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.**

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

RESOLUÇÃO:
Note que os **capitais investidos são diferentes** ao passo que os **tempos de permanência de cada sócio na empresa são iguais**! Nesse caso, o **lucro deverá ser dividido proporcionalmente aos capitais**.
Considerando que **P**, **M** e **S** representam as parcelas do lucro destinadas, respectivamente, a Paulo, Maria e Sandra, **e** esquecendo dos zeros dos milhares **para simplificar os cálculos**, temos:

$$\frac{P}{20} = \frac{M}{30} = \frac{S}{50} = \frac{10.000}{20 + 30 + 50}$$

$$\frac{P}{20} = \frac{M}{30} = \frac{S}{50} = 100$$

Agora é só comparar 100 com cada uma das igualdades, a fim de determinar a parte do lucro total que coube a cada um dos sócios:

- **Lucro de P**: $100 = \frac{P}{20} \Rightarrow \boldsymbol{P = 2.000}$
- **Lucro de M**: $100 = \frac{M}{30} \Rightarrow \boldsymbol{M = 3.000}$
- **Lucro de S**: $100 = \frac{S}{50} \Rightarrow \boldsymbol{S = 5.000}$

A que conclusão é possível chegarmos? Bem, na verdade, **Paulo e Maria receberam juntos R$ 5.000, mesma quantia a que teve direito a sócia Sandra**.
Gabarito: Errado.

16. **(CESPE/STJ/2004) Três amigos decidiram constituir uma empresa, em sociedade, para a prestação de serviços técnicos nas áreas de contabilidade, informática e telefonia. O contador contribuiu com R$**

2.000,00, o técnico em informática, com R$ 3.000,00 e o técnico em telefonia, com R$ 4.000,00. Ao final de um ano de serviços, a empresa obteve um lucro de R$ 5.400,00 para ser dividido em partes proporcionais aos valores empenhados por cada sócio.

O técnico em informática deve receber uma quantia inferior a R$ 1.840,00.

RESOLUÇÃO:
Percebemos que os **capitais investidos são diferentes** ao passo que os **tempos de permanência de cada sócio na empresa são iguais**! Nesse caso, o **lucro deverá ser dividido proporcionalmente aos capitais**.
Considerando que **C**, **I** e **T** representam as parcelas do lucro destinadas, respectivamente, ao contador, ao técnico em informática e ao técnico em telefonia, **e** esquecendo dos zeros dos milhares **para simplificar os cálculos**, temos:

$$\frac{C}{2} = \frac{I}{3} = \frac{T}{4} = \frac{5400}{2+3+4}$$
$$\frac{C}{2} = \frac{I}{3} = \frac{T}{4} = 600$$

Agora é só comparar 600 com a igualdade relativa à parte que coube ao técnico em informática (I):

$$\frac{I}{3} = 600 \ \Rightarrow \boldsymbol{I = 1.800}$$

Dessa forma, o **técnico em informática recebeu R$ 1.800,00 que é uma quantia inferior a R$ 1.840,00**.
Gabarito: Certo.

17. **(IADES/CFM/2018) Na repartição de certa empresa, existem 3 assistentes administrativos. Durante todo o ano de 2017, cada um dos assistentes dessa repartição assumiu voluntariamente determinado valor em reais, a critério de cada um, para que fosse dividido de modo inversamente proporcional à quantidade de folhas desperdiçadas na elaboração de documentos. Sabendo-se que o montante arrecadado durante todo o ano de 2017 foi de R$ 310,00 e que a quantidade de folhas desperdiçadas consta no quadro apresentado, o valor, em reais, que coube ao assistente administrativo que menos desperdiçou folhas de papel foi de**

a) 60.
b) 120.
c) 155.
d) 160.
e) 150.

RESOLUÇÃO:
O enunciado informa que o valor recebido é **inversamente** proporcional ao número de erros. Com isso, o valor recebido multiplicado pelo número de erros é igual a uma constante:

$$valor \times erros = k$$

É dito que o assistente A recebeu **a** reais e teve 2 erros:

$$a \times 2 = k$$

$$a = \frac{k}{2}$$

Por sua vez, o assistente B recebeu **b** reais e teve 3 erros:

$$b \times 3 = k$$

$$b = \frac{k}{3}$$

Já o assistente C recebeu **c** reais e teve 5 erros:

$$c \times 5 = k$$

$$c = \frac{k}{5}$$

Sabemos que a soma dos valores recebido é igual a 310 reais. Ou seja:

$$\frac{k}{2} + \frac{k}{3} + \frac{k}{5} = 310$$

$$\frac{15k + 10k + 6k}{2 \times 3 \times 5} = 310$$

$$31k = 2 \times 3 \times 5 \times 310$$

$$k = 300$$

Como A teve o menor número de erros, então ele foi o assistente que menos desperdiçou folhas. Seu recebimento foi de:

$$a = \frac{k}{2}$$

$$a = \frac{300}{2} = \boldsymbol{150\ reais}$$

Gabarito: E.

18. (IADES/PM-DF/2018) Uma mistura A contém água, clorofórmio e benzeno na proporção 1:2:3. Na mistura B, há as mesmas substâncias, na proporção 3:4:5. Considerando essas informações, qual é a fração de clorofórmio presente em uma terceira mistura composta de 1 L da mistura A e de 2 L da mistura B?

a) 3/4
b) 1/3
c) 1/2

d) 1/4
e) 2/3

RESOLUÇÃO:
O enunciado apresenta algumas proporções, as quais podemos organizar numa tabela:

Mistura	Água	Clorofórmio	Benzeno
A	1	2	3
B	3	4	5

É dito que na terceira mistura há 2L da mistura B, de modo que devemos multiplicar por 2 todos os valores de B. Similarmente, fala-se que há 1L da mistura A, então podemos manter como estão os coeficientes de A. Em seguida, somamos os coeficientes de A e B para obtermos a proporção dos elementos na mistura C:

Mistura	Água	Clorofórmio	Benzeno	Total
A	1	2	3	**6**
2 × B	6	8	10	**24**
C	**7**	**10**	**13**	**30**

O nosso objetivo consiste em obter a fração de clorofórmio presente na terceira mistura. Assim, podemos fazer a **razão** entre a porção de clorofórmio e a quantidade total da mistura:

$$\frac{10}{30} = \frac{1}{3}$$

Gabarito: B.

19. (IADES/ARCON-PA/2018) Três irmãos, João, Luiz e Olavo, ganharam R$ 2.000,00 de herança. João tem 2 filhos; Luiz, 3 filhos e Olavo, 5 filhos. Eles resolveram dividir a herança de modo proporcional ao número de filhos de cada um. Assim, as partes da herança, em reais, que ficaram para João, Luiz e Olavo são iguais, respectivamente, a
a) 400, 700 e 900.
b) 200, 600 e 1.200.
c) 300, 500 e 1.200.
d) 200, 300 e 500.
e) 400, 600 e 1.000.

RESOLUÇÃO:
O enunciado informa que a herança foi dividida proporcionalmente ao número de filhos dos irmãos. Com isso, podemos concluir que quanto maior o número de filhos de determinado herdeiro, maior será sua parte da herança. É dito que a soma do número de filhos dos três irmãos perfaz 10 filhos. Logo:

- **João**, tendo 2 filhos, ganhou 2/10 da herança; portanto, ganhou 210 × R$ 2.000 = **R$ 400**
- **Luiz**, tendo 3 filhos, ganhou 3/10 da herança; portanto, ganhou 310 × R$ 2.000 = **R$ 600**
- **Olavo**, tendo 5 filhos, ganhou 5/10 da herança; portanto, ganhou 510 × R$ 2.000 = **R$ 1.000**

Portanto, João, Luiz e Olavo receberam, respectivamente, R$ 400, R$ 600 e R$ 1000.
Gabarito: E.

20. (IADES/EBCT/2017) A imagem apresentada mostra os valores cobrados pelos Correios, em 27/10/2016, por cinco tipos de embalagens. Os dados apresentados mostram que o valor cobrado não é diretamente proporcional ao volume de cada caixa.

Linha Convencional
Vigência: 27 de outubro de 2016

Produtos	Dimensões (em cm)	Preços (em reais - R$)
Caixa de Encomenda CE - 01	18 X 13,5 X 9	R$4,00
Caixa de Encomenda CE - 02	27 X 18 X 9	R$4,70
Caixa de Encomenda CE - 03	27 X 22,5 X 13,5	R$7,00
Caixa de Encomenda CE - 04	36 x 27 x 18	R$ 13,90
Caixa de Encomenda CE - 07	36 X 28 X 4	R$4,80

Disponível em: <https://www.correios.com.br/para-voce/consultas-e-solicitacoes/precos-e-prazos/servicos-nacionais_pasta/embalagens>. Acesso em: 14 nov. 2017.

Considerando-se justo o valor cobrado pela caixa CE-04, qual deveria ser o valor da caixa CE-07, em reais, arredondado para centavos, de modo que o valor pago seja proporcional ao volume?

a) 1,60
b) 6,95
c) 5,20
d) 6,20
e) 3,20

RESOLUÇÃO:
Sabemos que o volume corresponde ao produto entre as três dimensões. Nesse sentido, os volumes das caixas CE-04 e CE-07 são, respectivamente, de 36cm × 27cm × 18cm e 36cm × 28cm × 4cm.
O enunciado informa que o preço da caixa CE-04 é R$ 13,90. O nosso objetivo consiste que o valor pago seja **proporcional** ao volume. Seja **x** o preço da caixa CE-07. Logo:

$$\frac{\cancel{36cm} \times 27cm \times 18cm}{\cancel{36cm} \times 28cm \times 4cm} = \frac{13,90}{x}$$

$$\frac{486}{112} = \frac{13,90}{x}$$

$$\frac{243}{56} = \frac{13,90}{x}$$

$$243x = 778,40$$

$$x = \frac{R\$778,40}{243} = \boldsymbol{3,20\ reais}$$

Gabarito: E.

21. (VUNESP/SEJUS-ES/2013) Para ir de casa ao trabalho, de porta a porta, Elis percorre de bicicleta 3.600 metros a uma velocidade média de 300 metros por minuto. Se esse mesmo percurso fosse efetuado utilizando-se uma moto a uma velocidade média de 30 quilômetros por hora, levaria a menos que de bicicleta

a) 4 min 48 s
b) 4 min 8 s
c) 5 min 18 s
d) 6 min 8 s
e) 7 min 2 s

RESOLUÇÃO:

A funcionária Elis dispõe de duas formas para ir ao trabalho: de bicicleta ou de moto. Ora, certamente ela chegará mais rápido caso opte por ir trabalhar de moto, concorda? Mas quão rápido seria, ou seja, quanto tempo ela economizaria por escolher esse meio de transporte? Bem, é exatamente isso que o enunciado deseja que calculemos! Vamos lá, então. Iniciemos calculando qual o tempo gasto para Elis ir ao trabalho **de bicicleta**, lembrando que a distância será a mesma independentemente do método utilizado para ela chegar ao seu destino:

$$V_{bic} = \frac{d}{t_{bic}}$$

$$t_{bic} = \frac{d}{V_{bic}}$$

$$t_{bic} = \frac{3600\ m}{300\ m/min} = \mathbf{12\ min}$$

Agora, façamos o mesmo para a realização do mesmo trajeto (3600 metros = 3,6 quilômetros) utilizando uma **moto** como meio de transporte:

$$V_{moto} = \frac{d}{t_{moto}}$$

$$t_{moto} = \frac{d}{V_{moto}}$$

$$t_{moto} = \frac{3{,}6\ h}{30\ km/h} = \mathbf{0{,}12\ h = 7{,}2\ min}$$

O nosso objetivo consiste em obter a diferença entre os tempos gastos para Elis ir ao trabalho de bicicleta e de moto. Logo:

$$\Delta t = t_{moto} - t_{bic} = 7{,}2\ min - 12\ min$$

$$\mathbf{\Delta t = -4{,}8 min = -4\ min\ 48\ s.}$$

Assim, caso opte ir ao trabalho de moto, Elis levaria 4 minutos e 48 segundos a menos que de bicicleta!
Gabarito: A.

22. (VUNESP/MPE-SP/2014) Em um campeonato de futebol, cada time ganha 3 pontos por vitória, 1 ponto por empate e, obviamente, nenhum ponto em caso de derrota. Nesse campeonato, o time WM já disputou 15 partidas e não teve nenhuma derrota, sendo a razão entre o número de vitórias e o de

empates, nessa ordem, igual a 3/2. Se esse time vencer 3 e empatar 1 das quatro partidas que ainda restam, ele terminará o campeonato com um número total de pontos igual a

a) 39
b) 43
c) 46
d) 36
e) 40

RESOLUÇÃO:
A questão nos apresenta o time WM, invicto num campeonato de futebol. Isso mesmo, das 15 partidas que disputou, o WM **não perdeu nenhuma**! Dessa forma, sendo ***x*** o número de vitórias, podemos afirmar que o número de empates será **15 – x**. Em seguida, é dito que a razão entre o número de vitórias e o de empates, nessa ordem, igual a $\frac{3}{2}$. Com isso, podemos montar a seguinte proporção:

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

$$2x=45-3x$$

$$5x=45$$

$$\boldsymbol{x=9}$$

Logo, ***o time WM teve 9 vitórias e 6 empates***, o que totaliza:

$$9\,.\,3+6\,.\,1=\mathbf{33\ pontos}$$

Daí, se esse time **vencer 3 jogos e empatar 1** das quatro partidas restantes, ele somará:

$$3\,.\,3+1\,.\,1=\mathbf{10\ pontos}$$

Isso indica que o time WM terminará o campeonato com o seguinte total de pontos:

$$33+10=\mathbf{43\ pontos}$$

Gabarito: B.

23. (VUNESP/FAPESP/2012) Em uma fundação, verificou-se que a razão entre o número de atendimentos a usuários internos e o número de atendimento total aos usuários (internos e externos), em um determinado dia, nessa ordem, foi de 3/5. Sabendo que o número de usuários externos atendidos foi 140, pode-se concluir que, no total, o número de usuários atendidos foi

a) 84
b) 100
c) 217
d) 280
e) 350

RESOLUÇÃO:
Sejam:

- **I**: número de atendimentos a usuários internos;

- **E**: número de atendimentos a usuários externos.

O enunciado afirma que a razão entre o número de atendimentos a usuários internos e o número de atendimento total aos usuários (internos e externos), em um determinado dia, nessa ordem, foi de $\frac{3}{5}$. Com isso, podemos montar a seguinte proporção:

$$\frac{I}{I+E} = \frac{3}{5}$$

Agora repare que foi-nos fornecida a informação de que **o número de usuários externos atendidos foi 140**. Substituindo isso na proporção, obtemos:

$$\frac{I}{I+140} = \frac{3}{5}$$

$$5I = 3 \, . \, I + 420$$

$$I = \frac{420}{2} = \mathbf{210}$$

Dessa forma, pode-se concluir que, no total, o número de usuários atendidos foi:

$$I + E = 210 + 140 = \mathbf{350}$$

Gabarito: E.

24. (VUNESP/SAP SP/2013) A razão entre o número de litros de óleo de milho e o número de litros de óleo de soja vendidos por uma mercearia, nessa ordem, foi de 5/7. Se o número total de litros de óleo vendidos (soja + milho) foi 288, então o número de litros de óleo de soja vendidos foi

a) 170
b) 176
c) 174
d) 168
e) 172

RESOLUÇÃO:

Sejam:

- **M**: número de litros de óleo de milho;
- **S**: número de litros de óleo de soja.

O enunciado afirma que o número total de litros de óleo vendidos (soja + milho) foi 288. Logo:

$$M + S = 288 \ (\mathbf{I})$$

Além disso, temos a informação de que a razão entre o número de litros de óleo de milho e o número de litros de óleo de soja vendidos por uma mercearia, nessa ordem, foi de $\frac{5}{7}$. Com isso, podemos montar a seguinte proporção:

$$\frac{M}{S} = \frac{5}{7}$$

Ou

$$\frac{M}{5} = \frac{S}{7}$$

Aplicando a **propriedade da soma dos antecedentes e consequentes**, obtemos:

$$\frac{M + S}{5 + 7} = \frac{M}{5} = \frac{S}{7}$$

Além disso, como *M + S = 288*, ficamos com:

$$\frac{288}{12} = \frac{M}{5} = \frac{S}{7}$$

Por fim, visto que o nosso objetivo consiste em obter o número de litros de óleo de soja vendidos, fazemos:

$$\frac{288}{12} = \frac{S}{7}$$

$$12 \,.\, S = 288 \,.\, 7$$

$$S = \frac{2016}{12} = \mathbf{168\ litros}$$

Gabarito: D.

25. **(VUNESP/PROCON SP/2013) Em um escritório, a razão entre o número de pastas novas e o número de pastas usadas, nessa ordem, é 2/5. Se o total de pastas (novas + usadas) é 84, então, o número de pastas usadas, que precisariam ser inutilizadas para que a razão entre o número de pastas novas e o número de pastas usadas fosse 3/7, é**

a) 3
b) 4
c) 5
d) 6
e) 7

RESOLUÇÃO:

Sejam:

- **N**: número de pastas novas;
- **U**: número de pastas usadas.

O enunciado afirma que a razão entre o número de pastas novas e o número de pastas usadas, nessa ordem, é $\frac{2}{5}$. Com isso, podemos montar a seguinte proporção:

$$\frac{N}{U} = \frac{2}{5}$$

Aplicando a **propriedade da soma de termos** na proporção apresentada, obtemos:

$$\frac{N+U}{N}=\frac{2+5}{2}$$

Além disso, como *N + U = 84*, ficamos com:

$$\frac{84}{N}=\frac{7}{2}$$

Agora, aplicamos a **propriedade fundamental das proporções**:

$$7 \,.\, N = 84 \,.\, 2$$

$$N=\frac{168}{7}=\mathbf{24}$$

Dessa forma, já podemos concluir que **U vale 60**. No entanto, a questão quer o número de pastas ***usadas*** que precisariam ser inutilizadas para que a razão entre o número de pastas novas e o número de pastas usadas seja $\frac{3}{7}$. Ou seja:

$$\frac{N}{U}=\frac{3}{7}$$

Na verdade, já sabemos que N corresponde a 24. Assim, para a nova proporção, precisamos descobrir o ***novo*** número de pastas usadas e, depois compará-lo com o número anterior para sabermos quantas precisarão ser ***descartadas***. Entendido? Então, vamos lá!

$$\frac{24}{U}=\frac{3}{7}$$

Mais uma vez usamos a **propriedade fundamental das proporções**:

$$3 \,.\, U = 24 \,.\, 7$$

$$U=\frac{168}{3}=\mathbf{56}$$

Ora, anteriormente o escritório possuía ***60 pastas usadas***. Agora, ele tem 56, de forma que precisariam ser inutilizadas 4 pastas usadas.

Gabarito: B.

26. (CESGRANRIO/FINEP/2011) Uma empresa desenvolveu postes de iluminação elétrica feitos de fibra de vidro, mais flexíveis e mais leves do que os postes tradicionalmente usados no Brasil. Cada poste de fibra de vidro tem 120 kg, o que corresponde a 1/3, 2/3 e 1/8, respectivamente, das massas dos postes de madeira, aço e concreto. Qual é, em kg, a massa de um poste de aço?

a) 80

b) 150

c) 180

d) 270
e) 360

RESOLUÇÃO:
Sabemos que nas provas de concursos públicos temos que ser rápidos, pois o tempo urge! Dessa forma, vamos simplificar a questão. Perceba que o nosso objetivo consiste em obter a massa de um **poste de aço**. O enunciado afirma que **cada poste de fibra de vidro tem 120 kg**, o que corresponde a $\frac{2}{3}$ da massa do poste de aço. Logo, temos a seguinte proporção:

$$120 = \frac{2}{3} \, . \, x$$

$$x = 120 \, . \frac{3}{2} = \mathbf{180\ kg}$$

Gabarito: C.

27. (CESGRANRIO/INEA/2008) Dada a proporção:

$$\frac{\mathbf{15}}{\mathbf{20}} = \frac{\mathbf{60}}{\boldsymbol{X}}$$

O valor de X na proporção é
a) 15
b) 20
c) 65
d) 68
e) 80

RESOLUÇÃO:
O enunciado apresenta a seguinte proporção, a fim de encontrarmos o valor da incógnita:

$$\frac{15}{20} = \frac{60}{X}$$

Aplicando a **propriedade fundamental das proporções**, teremos:

$$15 \, . \, X = 60 \, . \, 20$$

$$X = \frac{1200}{15}$$

$$X = 80$$

Gabarito: E.

28. (CESGRANRIO/FINEP/2014) Maria tinha 450mL de tinta vermelha e 750mL de tinta branca. Para fazer tinta rosa, ela misturou certa quantidade de tinta branca com os 450mL de tinta vermelha na proporção de duas partes de tinta vermelha para três partes de tinta branca. Feita a mistura, quantos mL de tinta branca sobraram?
a) 75
b) 125
c) 175

d) 375
e) 675

RESOLUÇÃO:
Sejam:
B: quantidade de tinta branca;
V: quantidade de tinta vermelha.

Vamos traduzir as informações presentes no enunciado para a linguagem matemática:

... *na proporção de* ***duas partes de tinta vermelha*** *para* ***três partes de tinta branca****.*

Ou seja:

$$\frac{B}{3} = \frac{V}{2}$$

Para fazer tinta rosa, ela misturou ***certa quantidade de tinta branca*** *com os* ***450 ml de tinta vermelha***

A equação anterior ficará:

$$\frac{B}{3} = \frac{450}{2}$$

$$B = 225\,.\,3 = \mathbf{675\ ml}$$

Logo, a **quantidade de tinta branca usada na mistura foi de 675 ml**. Mas a questão quer saber depois de feita a mistura, quantos ml de tinta branca sobraram. Ora, visto que Maria tinha à sua disposição 750 ml de tinta branca e foram usados 675 ml, sobraram 750 – 675 = **75 ml de tinta branca**.
Gabarito: A.

29. (CESGRANRIO) Três amigos compraram um terreno de 5.400 m^2 para montar uma empresa. Sabendo que o primeiro entrou com R$ 8.000,00; o segundo com R$ 10.000,00 e o terceiro com R$ 12.000,00. Caso a sociedade fosse desmantelada, a porção do terreno que caberia ao segundo sócio seria de:
a) 1.440 m^2
b) 1.640 m^2
c) 1.700 m^2
d) 1.800 m^2
e) 2.160 m^2

RESOLUÇÃO:
Percebemos que os **capitais investidos são diferentes** ao passo que os **tempos de permanência de cada sócio na empresa são iguais**! Nesse caso, o **terreno deverá ser dividido proporcionalmente aos capitais**. Considerando que **A**, **B** e **C** representam, respectivamente, a parcela do lucro destinada ao primeiro, segundo e terceiro sócio, temos:

$$\frac{A}{8} = \frac{B}{10} = \frac{C}{12} = \frac{5400}{8+10+12}$$

$$\frac{A}{8} = \frac{B}{10} = \frac{C}{12} = 180$$

Agora é só comparar 180 com a igualdade relativa à porção do terreno que caberia ao segundo sócio (B):

$$\frac{B}{10} = 180 \Rightarrow \boldsymbol{B = 1.800}$$

Gabarito: D.

30. (CESGRANRIO/Liquigás/2013) Em janeiro de 2013, uma empresa demitiu 12 de seus 150 empregados e teve 3 empregados licenciados por motivos de saúde. Qual o índice de desligamentos do mês?

a) 15%
b) 12%
c) 10%
d) 8%
e) 5%

RESOLUÇÃO:
Temos que a razão entre os desligamentos e o total de empregados é igual a:

$$\frac{12}{150} = 0{,}08$$

E podemos escrever esse número decimal encontrado como:

$$0{,}08 = 0{,}08 \times \frac{100}{100} = \frac{8}{100} = \mathbf{8}\%$$

Gabarito: D.

31. (FCC/TRF - 1ª Região/2001) Para o transporte de valores de certa empresa são usados dois veículos, A e B. Se a capacidade de A é de 2,4 toneladas e a de B é de 32.000 quilogramas, então a razão entre as capacidades de A e B, nessa ordem, equivale a

a) 0,0075%
b) 0,65%
c) 0,75%
d) 6,5%
e) 7,5 %

RESOLUÇÃO:
A questão pede que calculemos a **razão** entre as capacidades dos automóveis A e B. Para isso, o enunciado menciona:

- Capacidade do automóvel A: 2,4 toneladas
- Capacidade do automóvel B: 32.000 quilogramas = 32 toneladas

Note que foi necessário colocar tudo na <u>mesma unidade</u>. Poderíamos ter escolhido converter a capacidade de A para quilogramas ou a de B para toneladas. Optamos pela segunda opção. Já sabemos que quando aparecer a palavra **razão**, devemos sempre nos lembrar de que haverá uma **divisão**! Assim, a razão entre as capacidades dos automóveis A e B é:

$$\frac{2,4}{32} = \mathbf{0,075} = \mathbf{7,5\%}$$

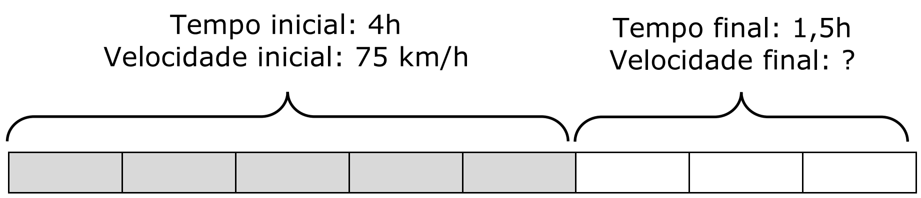
Gabarito: E.

32. (FCC/TRT - 21ª Região/2003) Um veículo percorre os 5/8 de uma estrada em 4 horas, à velocidade média de 75 km/h. Para percorrer o restante dessa estrada em 1 hora e 30 minutos, sua velocidade média deverá ser

a) 90 km/h
b) 100 km/h
c) 115 km/h
d) 120 km/h
e) 125 km/h

RESOLUÇÃO:

O desenho a seguir ilustra a situação descrita no enunciado:



Vamos utilizar os dados do primeiro percurso para determinar qual foi a distância percorrida (d), que é o somatório da distância inicial com a distância final. Para isso, recorreremos à fórmula da Velocidade Média:

$$V_i = \frac{d_i}{t_i}$$

$$75 = \frac{\frac{5}{8} \cdot d}{4}$$

$$75 \cdot 4 = \frac{5}{8} \cdot d$$

$$d = 300 \div \frac{5}{8} = 300 \cdot \frac{8}{5} = \boldsymbol{480km}$$

Agora, iremos calcular a velocidade média do segundo percurso:

$$V_f = \frac{d_f}{t_f}$$

$$V_f = \frac{\frac{3}{8} \cdot d}{1,5}$$

$$V_f = \frac{\frac{3}{8} \cdot 480}{1,5} = \frac{180}{1,5} = \boldsymbol{120\ km/h}$$

Gabarito: D.

33. (FCC/TRT-15ª Região/2013) O terreno de uma casa possui 32 metros de frente. Na planta dessa casa, a frente do terreno tem 8 cm, o que implica dizer que a escala da planta é de:

a) 1:4
b) 1:25
c) 1:250
d) 1:40
e) 1:400

RESOLUÇÃO:
Agora é o contrário. A questão dá as medidas e pede qual será a escala. Ora, já sabemos que:

$$\boldsymbol{Escala = \frac{Medida\ de\ comprimento\ no\ desenho}{Medida\ de\ comprimento\ no\ objeto\ real}}$$

Substituindo os valores fornecidos pelo enunciado, teremos:

$$Escala = \frac{8cm}{32m}$$

Simplificando em cima e embaixo por 8, teríamos:

$$Escala = \frac{1}{4}$$

Temos uma resposta? É claro que sim! No entanto, isso está ***errado***.

Mas, por que, professor?

Simples, meu amigo: as medidas inseridas na fórmula da escala **devem estar na mesma unidade de comprimento**! Perceba que no numerador tínhamos um valor em centímetros, ao passo que o denominador estava em metros. Daí, teremos que converter as duas medidas para a mesma unidade. Basta lembrar que:

1 metro = 100 centímetros

Logo, para converter uma medida de metro para centímetros, basta multiplicar por 100. Vamos fazer isso!

32 metros =** 32 x 100 centímetros **= 3.200 centímetros

Agora sim. Trabalhemos com a fórmula da escala novamente.

$$Escala = \frac{Medida\ de\ comprimento\ no\ desenho}{Medida\ de\ comprimento\ no\ objeto\ real}$$

$$Escala = \frac{8\ cm}{3200\ cm}$$

Simplificando em cima e embaixo por 8, teríamos:

$$\boldsymbol{Escala = \frac{1}{400}}$$

Gabarito: E.

34. (FCC/TJ-SP/2006) Na maquete de uma praça pública construída na escala 1:75, o edifício da prefeitura, de 13,5m de altura, está representado com uma altura de

a) 16cm
b) 18cm
c) 20cm
d) 22cm
e) 24cm

RESOLUÇÃO:
Como a escala é de 1 para 75, cada 1 metro da praça pública medido na maquete corresponderá a 75 metros no objeto real. Assim:

$$\frac{1}{75} = \frac{x}{13{,}5}$$

Multiplicando em "cruz credo", temos:

$$75\,.\,x = 13{,}5\,.\,1$$

$$\boldsymbol{x = 0{,}18\ m = 18\ cm}$$

Gabarito: B.

35. (FCC/TRF 2ª REGIÃO/2007) Pelo controle de entrada e saída de pessoas em uma Unidade do Tribunal Regional Federal, verificou-se em certa semana que o número de visitantes na segunda-feira correspondeu a 3/4 do da terça-feira e este correspondeu a 2/3 do da quarta-feira. Na quinta feira e na sexta-feira houve igual número de visitantes, cada um deles igual ao dobro do da segunda-feira. Se nessa semana, de segunda à sexta-feira, o total de visitantes foi 750, o número de visitantes na:

(A) segunda-feira foi 120.
(B) terça-feira foi 150.
(C) quarta-feira foi igual ao da quinta-feira.
(D) quinta-feira foi igual ao da terça-feira.
(E) sexta-feira foi menor do que o da quarta-feira.

RESOLUÇÃO:
Vamos chamar 2ª a 6ª feiras de a, b, c, d, e. Conforme os dados fornecidos no enunciado, temos:

$$a=\frac{3b}{4}\Rightarrow b=\frac{4a}{3};b=\frac{2c}{3}=\frac{4a}{3}\Rightarrow c=2a;d=e=2a=c$$

Assim, como c = d, podemos concluir que **o número de visitantes na quarta-feira foi igual ao da quinta-feira**.
Gabarito: C.

36. (FCC/TRF 4ª REGIÃO/2004) Num dado momento, no almoxarifado de certa empresa, havia dois tipos de impressos: A e B. Após a retirada de 80 unidades de A, observou-se que o número de impressos B estava para o de A na proporção de 9 para 5. Em seguida, foram retiradas 100 unidades de B e a proporção passou a ser de 7 de B para cada 5 de A. Inicialmente, o total de impressos dos dois tipos era
(A) 780
(B) 800
(C) 840
(D) 860
(E) 920

RESOLUÇÃO:
Inicialmente somos informados que, após a retirada de 80 unidades do impresso A, o número de impressos B estava para o de A na proporção de 9 para 5. Logo:

$$\frac{B}{(A-80)}=\frac{9}{5}$$

Aplicando a **propriedade fundamental das proporções**, temos:

$$5B=9A-720$$
$$9A-5B=720\ (\mathrm{I})$$

Em seguida, o enunciado afirma que, foram retiradas 100 unidades de B e a proporção passou a ser de 7 de B para cada 5 de A. Assim:

$$\frac{(B-100)}{(A-80)}=\frac{7}{5}$$
$$7A-560=5B-500$$
$$7A-5B=60\ (\mathrm{II})$$

Multiplicando (II) por -1 resulta:

$$-7A+5B=-60\ (III)$$

Somando (I) e (III), temos:

$$\begin{cases} 9A - 5B = 720 \\ -7A + 5B = -60 \end{cases}$$

$$2A = 660$$

$$\boldsymbol{A = 330}$$

Encontramos a quantidade inicial de impressos A. Agora, vamos substituir esse valor em (II) para determinar a quantidade inicial de impressos B:

$$7.330 - 5B = 60$$

$$5B = 2310 - 60$$

$$\boldsymbol{B = 450}$$

Por fim, somamos A e B a fim de obter o total de impressos dos dois tipos:

$$A + B = 330 + 450 = \mathbf{780}$$

Gabarito: A.

37. **(FCC/TRF – 4ª Região/2010) Sejam x, y e z três números inteiros e positivos, tais que x < y < z. Sabe-se que o maior é a soma dos outros dois, e que o menor é um sexto do maior. Nessas condições, x, y e z são, nesta ordem, diretamente proporcionais a**

a) 1, 3 e 6.
b) 1, 4 e 6.
c) 1, 5 e 6.
d) 1, 6 e 7.
e) 1, 7 e 8.

RESOLUÇÃO:
Você já sabe que duas grandezas são **diretamente proporcionais** quando a razão entre elas é constante, de modo que:

$$\mathbf{\frac{x}{a} = \frac{y}{b} = \frac{z}{c} = k}$$

O nosso objetivo consiste em achar o valor dos números a, b e c. Inicialmente, é dito que x < y < z. Também é dito que o maior é a soma dos outros dois:

$$\mathrm{z = x + y}$$

Além disso, o enunciado descreve que o menor número é um sexto do maior:

$$\mathrm{x} = \frac{1}{6}.\mathrm{z} = \mathbf{\frac{z}{6}}$$

Ótimo! Acabamos de encontrar dois dos valores necessários à montagem de proporção desejada: **a = 1** e **c = 6**, que são os denominadores da equação $\frac{x}{1}$ e $\frac{z}{6}$. Resta-nos a tarefa de determinar o valor de **b**. Ora, se **x** corresponde a um sexto do número **z**, então **y** corresponde a:

$$x + y = z$$

$$\frac{z}{6} + y = z$$

$$y = \frac{5}{6}.z$$

Substituindo a informação acima na proporção, temos:

$$\frac{y}{b} = \frac{z}{c}$$

$$\frac{\frac{5}{6}.z}{b} = \frac{z}{6}$$

Aplicando a **propriedade fundamental das proporções**, obtemos:

$$\frac{5}{\cancel{6}}.\cancel{z}.\cancel{6} = b.\cancel{z}$$

$$\mathbf{b = 5}$$

Assim, temos que os números **x, y e z são diretamente proporcionais a 1, 5 e 6**.
Gabarito: C.

38. (FCC/TRT - 21ª Região/2003) Certo mês, os números de horas extras cumpridas pelos funcionários A, B e C foram inversamente proporcionais aos seus respectivos tempos de serviço na empresa. Se A trabalha há 8 meses, B há 2 anos, C há 3 anos e, juntos, os três cumpriram um total de 56 horas extras, então o número de horas extras cumpridas por B foi

a) 8
b) 12
c) 18
d) 24
e) 36

RESOLUÇÃO:
Sejam:
a: número de horas extras cumpridas pelo funcionário A;
b: número de horas extras cumpridas pelo funcionário B;
c: número de horas extras cumpridas pelo funcionário C.

O enunciado informa que os números de horas extras cumpridas pelos funcionários A, B e C foram **inversamente proporcionais** aos seus respectivos tempos de serviço na empresa. Se A trabalha há 8 meses, B há 2 anos, C há 3 anos, então:

$$8a = 24b = 36c = k$$

$$8a = 24b \Rightarrow a = 3b$$

$$24b = 36c \Rightarrow c = \frac{2}{3}.b$$

Além disso, é dito que juntos, os três cumpriram um total de 56 horas extras. Ou seja:

$$a + b + c = 56$$

Visto que o nosso objetivo consiste em obter **o número de horas extras cumpridas por B**, vamos deixar todas as incógnitas em função de **b** na equação anterior, obtendo:

$$3b + b + \frac{2}{3}.b = 56$$

$$\frac{14}{3}.b = 56$$

$$b = 56.\frac{3}{14} = \mathbf{12}$$

Gabarito: B.

39. (FCC/METRÔ-SP/2014) Anita e Carla trabalham em um restaurante e decidiram repartir R$ 480,00 arrecadados com gorjetas usando um critério nada usual. Atribuindo-se numeração crescente às letras do nosso alfabeto (A-1, B-2, C-3, ..., Y-25, Z-26), cada uma receberia a parcela dos R$ 480,00 diretamente proporcional à soma numérica das letras do seu primeiro nome (Anita e Carla). Por esse acordo, a diferença de valores na partilha entre as duas será de

a) R$ 64,00
b) R$ 60,00
c) R$ 58,00
d) R$ 70,00
e) R$ 68,00

RESOLUÇÃO:
O enunciado cita que Anita e Carla decidiram repartir R$ 480,00 arrecadados com gorjetas num restaurante em que trabalham. No entanto, o critério adotado para a divisão foi bem diferenciado, qual seja, atribuindo-se numeração crescente às letras do nosso alfabeto. Logo, temos:

$$A + N + I + T + A = 1 + 14 + 9 + 20 + 1 = \mathbf{45}$$

$$C + A + R + L + A = 3 + 1 + 18 + 12 + 1 = \mathbf{35}$$

Em seguida, temos a informação de que cada uma receberia a parcela dos R$ 480,00 diretamente proporcional à soma numérica das letras do seu primeiro nome. Com isso, sendo a e b as parcelas que cabem, respectivamente, a Anita e Carla, podemos montar a seguinte proporção:

$$\frac{a}{45} = \frac{b}{35} = k\ (\boldsymbol{I})$$

Além disso, como o valor total das gorjetas a ser repartido entre as garçonetes é de R$ 480,00, temos:

$$a + b = 480\ (\boldsymbol{II})$$

Aplicando a **propriedade da soma dos antecedentes** em (I), obtemos:

$$\frac{a + b}{80} = \mathrm{k}$$

Substituindo (II) na igualdade acima, encontramos:

$$\frac{480}{80} = k$$
$$\boldsymbol{k = 6}$$

Por fim, vamos substituir o valor da **constante de proporcionalidade** nas parcelas da proporção:

- **Valor de a**: $45k = 45\,.\,6 = \mathbf{270}$
- **Valor de b**: $35k = 35\,.\,6 = \mathbf{210}$

O nosso objetivo consiste em obter **a diferença de valores na partilha entre as duas**. Logo:

$$a - b = 270 - 210 = \boldsymbol{R}\$\ \mathbf{60}$$

Gabarito: B.

40. (FCC/TRE-PE/2004) Um total de 141 documentos devem ser catalogados por três técnicos judiciários. Para cumprir a tarefa, dividiram os documentos entre si, em partes inversamente proporcionais às suas respectivas idades: 24, 36 e 42 anos. Nessas condições, o número de documentos que coube ao mais jovem foi

a) 78
b) 63
c) 57
d) 42
e) 36

RESOLUÇÃO:
Sejam:
a: Número de documentos que coube ao servidor com 24 anos de idade;
b: Número de documentos que coube ao servidor com 36 anos de idade;
c: Número de documentos que coube ao servidor com 42 anos de idade;

O enunciado informa que a divisão de documentos a serem catalogados foi realizada em partes **inversamente proporcionais** às idades dos servidores, o que significa que dividiremos a quantidade total de documentos pelo **inverso** das idades de cada um dos técnicos judiciários. Logo:

$$\frac{a}{\frac{1}{24}} = \frac{b}{\frac{1}{36}} = \frac{c}{\frac{1}{42}} = k\ (\boldsymbol{I})$$

Além disso, como o número total de documentos a serem catalogados é 141, temos:

$$a + b + c = 141\ (\boldsymbol{II})$$

Aplicando a **propriedade da soma dos antecedentes** em (I), obtemos:

$$\frac{a + b + c}{\frac{1}{24} + \frac{1}{36} + \frac{1}{42}} = k$$

$$\frac{141}{\frac{1}{24} + \frac{1}{36} + \frac{1}{42}} = k$$

Visto que o **MMC** entre 24, 36 e 42 é **504**, obtemos:

$$\frac{141}{\frac{21 + 14 + 12}{504}} = k$$

$$\frac{141}{\frac{47}{504}} = k$$

$$k = 141\ .\frac{504}{47} = \mathbf{1512}$$

Agora que encontramos o valor da **constante de proporcionalidade** basta substituí-lo na igualdade da proporção referente à idade do **servidor mais jovem** (a), pois a questão é clara ao exigir que encontremos o número de documentos que coube a ele:

$$a = \frac{1}{24}\ .k = \frac{1}{24}\ .1512 = \mathbf{63}$$

Gabarito: B.

41. (FCC/DNOCS/2010) Certa quantia foi dividida entre 3 pessoas em partes inversamente proporcionais às suas idades, ou seja, 20, 25 e 32 anos. Se a pessoa mais nova recebeu R$ 200.000,00, então a mais velha recebeu

a) R$ 180.000,00.
b) R$ 160.000,00.
c) R$ 128.000,00.
d) R$ 125.000,00.
e) R$ 120.000,00.

RESOLUÇÃO:
Sejam:
a: Quantia que coube à pessoa com 20 anos de idade;
b: Quantia que coube à pessoa com 25 anos de idade;
c: Quantia que coube à pessoa com 32 anos de idade.

O enunciado informa que a divisão da quantia foi realizada em partes **inversamente proporcionais** às idades das pessoas envolvidas, o que significa que dividiremos a quantidade total pelo **inverso** das idades de cada um dos beneficiados. Logo:

$$\frac{a}{\frac{1}{20}} = \frac{b}{\frac{1}{25}} = \frac{c}{\frac{1}{32}} = k$$

A seguir, a questão afirma que a pessoa mais nova recebeu R$ 200.000,00, de forma que:

$$\frac{a}{\frac{1}{20}} = k$$

$$\frac{200000}{\frac{1}{20}} = k$$

$$\boldsymbol{k = 4.000.000}$$

Agora que encontramos o valor da **constante de proporcionalidade** basta substituí-lo na igualdade da proporção referente à idade da pessoa mais velha (c), pois a questão é clara ao exigir que encontremos a quantia que coube a ela:

$$\frac{c}{\frac{1}{32}} = k$$

$$c = \frac{1}{32} . 4000000 = \mathbf{125000}$$

Gabarito: D.

42. (FCC/TRF - 5ª REGIÃO/2008) Certa noite, dois técnicos em segurança vistoriaram as 130 salas do edifício de uma Unidade de um Tribunal, dividindo essa tarefa em partes inversamente proporcionais às suas respectivas idades: 31 e 34 anos. O número de salas vistoriadas pelo mais jovem foi
a) 68
b) 66
c) 64
d) 62
e) 60

RESOLUÇÃO:
Sejam:
a: Número de salas vistoriadas pelo técnico em segurança com 31 anos de idade;
b: Número de salas vistoriadas pelo técnico em segurança com 34 anos de idade.

O enunciado informa que a divisão de salas a serem vistoriadas foi realizada em partes **inversamente proporcionais** às idades dos servidores, o que significa que dividiremos a quantidade total de salas pelo **inverso** das idades de cada um dos técnicos em segurança. Logo:

$$\frac{a}{\frac{1}{31}} = \frac{b}{\frac{1}{34}} = k\ (\boldsymbol{I})$$

Além disso, como o número total de salas a serem vistoriadas é 130, temos:

$$a + b = 130\ (\boldsymbol{II})$$

Aplicando a **propriedade da soma dos antecedentes** em (I), obtemos:

$$\frac{a+b}{\frac{1}{31}+\frac{1}{34}} = k$$

$$\frac{130}{\frac{1}{31}+\frac{1}{34}} = k$$

Visto que o **MMC** entre 31 e 34 é **1.054**, obtemos:

$$\frac{130}{\frac{34+31}{1054}} = k$$

$$\frac{130}{\frac{65}{1054}} = k$$

$$k = 130 \,.\, \frac{1054}{65} = \mathbf{2108}$$

Agora que encontramos o valor da **constante de proporcionalidade** basta substituí-lo na igualdade da proporção referente à idade do **servidor mais jovem** (b), pois a questão é clara ao exigir que encontremos o número de salas que coube a ele:

$$a = \frac{1}{31} \,.\, k = \frac{1}{31} \,.\, 2108 = \mathbf{68}$$

Gabarito: A.

43. (FCC/CL-DF/2018) 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:
Vamos chamar de **M**, **T** e **P** as partes que caberão, respectivamente, a Miguel, Otávio e Pedro.
É dito que a divisão da recompensa será realizada em partes **diretamente** proporcionais ao **tempo** dedicado e **inversamente** proporcionais às respectivas **idades**. Conforme os dados do enunciado, montamos a proporção:

$$M/(4/30) = T/(8/40) = P/(15/60) = k$$

Em que k é a constante de proporcionalidade. Podemos simplificar as frações:

$$M/(2/15) = T/(1/5) = P/(1/4) = k$$

Como o mínimo múltiplo comum dos denominadores é mmc(15, 5, 4) = 60, podemos multiplicar todas as frações dos denominadores por 60:

$$60 \times (2/15) = 8$$
$$60 \times (1/5) = 12$$
$$60 \times (1/4) = 15$$

Assim, a proporção inicial fica:

$$M/8 = T/12 = P/15 = k$$

Dessa forma, cada um receberá:
- Miguel: 8k
- Otávio: 12k
- Pedro: 15k

Note que a menor parte foi recebida por Miguel, a qual corresponde a 4.800 reais. Logo:

$$8k = 4.800$$
$$\mathbf{k = 600}$$

Por fim, a maior parte foi recebida por Pedro, que ficou com 15k = 15 × 600 = **9.000 reais**.
Gabarito: B.

44. **(FCC/SEAD-AP/2002) Na tabela abaixo têm-se as idades e os tempos de serviço de três soldados na corporação, que devem dividir entre si um certo número de fichas cadastrais para verificação.**

Soldado	Idade, em anos	Tempo de serviço, em anos
Abel	20	3
Daniel	24	4
Manoel	30	5

Se o número de fichas for 504 e a divisão for feita em partes diretamente proporcionais às suas respectivas idades, mas inversamente proporcionais aos seus respectivos tempos de serviço na corporação, o número de fichas que caberá a

a) Daniel é 180.
b) Manoel é 176.
c) Daniel é 170.
d) Manoel é 160.
e) Daniel é 162.

RESOLUÇÃO:
Sejam
a: Número de fichas que caberá a Abel;
d: Número de fichas que caberá a Daniel;
m: Número de fichas que caberá a Manoel.

O enunciado afirma que as fichas são divididas entre os três soldados em partes **diretamente** proporcionais às suas respectivas idades, mas **inversamente** proporcionais aos seus respectivos tempos de serviço na corporação. Daí, devemos ter:

$$\frac{a}{\frac{20}{3}} = \frac{d}{\frac{24}{4}} = \frac{m}{\frac{30}{5}} = k$$

$$\frac{a}{\frac{20}{3}} = \frac{d}{6} = \frac{m}{6} = k\ (\boldsymbol{I})$$

Além disso, como a quantidade total de fichas a serem divididas é 504, temos:

$$a + d + m = 504\ (\boldsymbol{II})$$

Aplicando a **propriedade da soma dos antecedentes** em (I), obtemos:

$$\frac{a+d+m}{\frac{20}{3} + 6 + 6} = k$$

$$\frac{504}{\frac{20+18+18}{3}} = k$$

$$k = 504 \,.\, \frac{3}{56}$$

$$\boldsymbol{k = 27}$$

Agora que encontramos o valor da **constante de proporcionalidade** basta substituí-lo nas igualdades da proporção e realizar as contas para descobrir o valor de cada uma das partes:

- **Valor de a**: $\frac{20}{3}\,.\,k = \frac{20}{3}\,.\,27 = \mathbf{180}$
- **Valor de d**: $6\,.\,k = 6\,.\,27 = \mathbf{162}$
- **Valor de m**: $6\,.\,k = 6\,.\,27 = \mathbf{162}$

Assim, a divisão proposta terá os seguintes dados:

Soldado	Número de fichas
Abel	**180**
Daniel	**162**
Manoel	**162**

Gabarito: E.

45. (FCC/Sergipe Gás/2013) O gerente de uma empresa decide dividir uma quantia em dinheiro entre 3 de seus funcionários, em partes inversamente proporcionais ao número de erros que eles tiveram na elaboração de uma determinada tarefa. O número de erros registrados para estes funcionários foram exatamente 2, 3 e 5. Se o funcionário que recebeu o maior valor apresentou um valor de R$ 540,00 a mais que o funcionário que recebeu o menor valor, então o funcionário que teve 3 erros recebeu, em reais,

a) 540,00
b) 720,00
c) 600,00
d) 840,00
e) 450,00

RESOLUÇÃO:

Seja **x** a quantia total a ser dividida entre três funcionários da empresa. Daí, teremos:

- Funcionário 1 recebe 1/2 do valor total: **x/2**
- Funcionário 2 recebe 1/3 do valor total: **x/3**
- Funcionário 3 recebe 1/5 do valor total: **x/5**

O enunciado informa que o valor recebido pelo funcionário 1 corresponde a R$ 540 a mais do que a quantia destinada ao funcionário 3, logo:

Valor do funcionário 1 - 540 = Valor do funcionário 3

$$\frac{x}{2} - 540 = \frac{x}{5}$$

$$\frac{x}{2} - \frac{x}{5} = 540$$

$$\frac{5x}{10} - \frac{2x}{10} = 540$$

$$\frac{3x}{10} = 540$$

$$x = \frac{5400}{3} = \mathbf{1800}$$

Por fim, sabemos que o funcionário 2 recebeu $\frac{x}{3}$. Assim:

$$\frac{x}{3} = \frac{1800}{3} = \mathbf{600}$$

Gabarito: C.

46. (FCC/TRT - 3ª Região/2009) Quatro técnicos em contabilidade, A, B, C e D, vão repartir entre si um total de 220 processos trabalhistas, para conferir os cálculos. Os dois primeiros receberam 2/5 do total de processos e os repartiram em partes inversamente proporcionais às suas respectivas idades. Os dois últimos repartiram o restante dos processos em partes diretamente proporcionais às suas respectivas idades. Se as idades de A, B, C e D são, respectivamente, 24, 20, 34 e 32 anos, o número de processos recebidos por

a) A foi 44
b) B foi 48
c) C foi 58
d) D foi 60
e) D foi 68

RESOLUÇÃO:

Iremos resolver a questão através de duas divisões proporcionais independentes: a primeira de forma inversamente proporcional e a segunda de maneira diretamente proporcional. O total de processos para a primeira divisão é de 2/5 do total, ou seja, os técnicos A e B vão dividir entre si, inversamente proporcionais às suas idades, $\frac{2}{5}\,.220 = \mathbf{88}$ **processos**. Em seguida, pegamos esse valor, e dividimos pelo inverso da soma das partes, ou seja, $\frac{1}{24} + \frac{1}{20}$:

$$\frac{88}{\frac{1}{24} + \frac{1}{20}} = \frac{A}{\frac{1}{24}} = \frac{B}{\frac{1}{20}}$$

Simplificando a primeira fração da proporção anterior:

$$\frac{88}{\frac{1}{24} + \frac{1}{20}} = \frac{88}{\frac{11}{120}} = 88\,.\frac{120}{11} = \mathbf{960}$$

Agora é só comparar 960 com cada uma das igualdades $\frac{A}{\frac{1}{24}}$ e $\frac{B}{\frac{1}{20}}$, encontrando A e B um de cada vez:

- <u>**Processos de A**</u>: $960 = \frac{A}{\frac{1}{24}} \Rightarrow \mathbf{A = 40}$
- <u>**Processos de B**</u>: $960 = \frac{B}{\frac{1}{20}} \Rightarrow \mathbf{B = 48}$

Assim, o funcionário A receberá 40 processos e o B, 48. Perceba que apenas com a primeira parte da resolução da questão efetuada já poderíamos identificar a alternativa correta (B). Apesar disso, vamos até o final! Você certamente concordará que, se os dois primeiros técnicos em contabilidade receberam 88 processos, então aos outros dois couberam 220 – 88 = 132 processos, os quais serão divididos entre eles diretamente proporcionais às suas idades (34 e 32 anos). Assim, temos:

$$\frac{132}{\frac{1}{34}+\frac{1}{32}} = \frac{C}{\frac{1}{34}} = \frac{D}{\frac{1}{32}}$$

Simplificando a primeira fração da proporção anterior:

$$\frac{132}{\frac{1}{34}+\frac{1}{32}} = \frac{132}{\frac{33}{544}} = 132\,.\frac{544}{33} = \mathbf{2176}$$

- **<u>Processos de C</u>**: $2176 = \frac{C}{\frac{1}{34}} \Rightarrow \mathbf{C = 64}$
- **<u>Processos de D</u>**: $2176 = \frac{D}{\frac{1}{32}} \Rightarrow \mathbf{D = 68}$

Dessa maneira, o funcionário C receberá 64 processos e o D, 68.

Gabarito: B.

47. (FCC/TRT - 9ª REGIÃO/2015) Para proceder à fusão de suas empresas, os proprietários A, B e C decidem que as partes de cada um, na nova sociedade, devem ser proporcionais aos faturamentos de suas empresas no ano de 2014, que foram, respectivamente, de R$ 120.000,00; R$ 135.000,00 e R$ 195.000,00. Então, se a empresa resultante da fusão lucrar R$ 240.000,00 em 2016, a parte desse lucro devida ao sócio A foi de

a) R$ 110.000,00.
b) R$ 72.000,00.
c) R$ 64.000,00.
d) R$ 60.000,00.
e) R$ 80.000,00.

RESOLUÇÃO:

O enunciado afirma que as partes de cada sócio no resultado da empresa devem ser proporcionais aos faturamentos no ano de 2014. Assim, basta pegar o lucro obtido e dividi-lo pela soma das partes, que são os faturamentos alcançados por cada sócio antes da fusão, igualando à proporção formada por cada incógnita dividida pela sua parte. Para simplificar, vamos esquecer os zeros dos milhares:

$$\frac{A}{120} = \frac{B}{135} = \frac{C}{195} = \frac{240.000}{120+135+195}$$

$$\frac{A}{120} = \frac{B}{135} = \frac{C}{195} = \frac{1600}{3}$$

Agora é só comparar $\frac{1600}{3}$ com a igualdade relativa à parte do lucro devida ao sócio A:

$$\frac{A}{120} = \frac{1600}{3} \Rightarrow \mathbf{A = 64.000}$$

Gabarito: C.

48. (FCC/TRE-PI/2002) Dois sócios constituíram uma empresa com capitais iguais, sendo que o primeiro fundou a empresa e o segundo foi admitido 4 meses depois. No fim de um ano de atividades, a empresa apresentou um lucro de R$ 20 000,00. Eles receberam, respectivamente,

a) R$ 10 500,00 e R$ 9 500,00
b) R$ 12 000,00 e R$ 8 000,00
c) R$ 13 800,00 e R$ 6 200,00
d) R$ 15 000,00 e R$ 5 000,00
e) R$ 16 000,00 e R$ 4 000,00

RESOLUÇÃO:
Com **capitais iguais** e **tempos de permanência de cada sócio na empresa diferentes**, o **lucro deverá ser dividido proporcionalmente ao tempo**. Inicialmente somos informados de que o primeiro fundou a empresa e o segundo foi admitido 4 meses depois. Isso significa que se, por exemplo, a atividade empresarial foi iniciada há 1 ano, então o primeiro sócio possui 12 meses de permanência na empresa, enquanto o segundo tem 8. Vamos então considerar esses dados hipotéticos, já que eles respeitam a situação exposta no enunciado!

Sabemos que o lucro total foi de R$ 20.000,00. Daí, basta dividi-lo pela soma das partes, que são os tempos de permanência de cada sócio na empresa, ou seja, 12 + 8, igualando à proporção formada por cada incógnita dividida pela sua parte:

$$\frac{A}{12} = \frac{B}{8} = \frac{20000}{12+8}$$
$$\frac{A}{12} = \frac{B}{8} = 1000$$

Agora é só comparar 1000 com cada uma das igualdades, a fim de determinar a parte do lucro total que coube a cada um dos sócios:

- **Lucro de A**: $1000 = \frac{A}{12} \Rightarrow \mathbf{A = 12.000}$
- **Lucro de B**: $1000 = \frac{B}{8} \Rightarrow \mathbf{B = 8.000}$

Portanto, o primeiro sócio recebeu R$ 12.000,00 e o segundo sócio teve direito a R$ 8.000,00.
Gabarito: B.

49. (FCC/Câm Mun-SP/2014) 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:
Sejam:
A: parcela do lucro destinada ao primeiro sócio;
B: parcela do lucro destinada ao segundo sócio;
C: parcela do lucro destinada ao terceiro sócio.

Primeiramente, pegamos o lucro total e dividimos pela soma das partes, que são os capitais investidos por cada sócio na empresa, igualando à proporção formada por cada incógnita dividida pela sua parte. Para simplificar, vamos esquecer os zeros dos milhares:

$$\frac{A}{60} = \frac{B}{40} = \frac{C}{20} = \frac{18600}{60 + 40 + 20}$$

$$\frac{A}{60} = \frac{B}{40} = \frac{C}{20} = 155$$

Agora é só comparar 155 com a igualdade relativa à parte do lucro total que coube ao sócio que menos investiu (C):

$$\frac{C}{20} = 155 \Rightarrow \boldsymbol{C = 3.100}$$

Gabarito: E.

50. **(FCC/BB/2013) Uma empresa obteve um lucro líquido de R$ 263.500,00. Esse lucro será dividido proporcionalmente às cotas da sociedade que cada um dos seus quatro sócios possui. O sócio majoritário detém 9 das cotas e os outros três sócios possuem, respectivamente, 1, 3 e 4 cotas da sociedade. A quantia, em reais, que o sócio que possui 3 cotas receberá nessa divisão é igual a**

a) 15.500,00.
b) 139.500,00.
c) 46.500,00.
d) 62.000,00.
e) 31.000,00.

RESOLUÇÃO:
Considerando que **A**, **B**, **C** e **D** representam, respectivamente, a parcela do lucro destinada ao sócio que possui 1, 3, 4, e 9 cotas, temos:

$$\frac{A}{1} = \frac{B}{3} = \frac{C}{4} = \frac{D}{9} = \frac{263500}{1 + 3 + 4 + 9}$$

$$\frac{A}{1} = \frac{B}{3} = \frac{C}{4} = \frac{D}{9} = 15500$$

Agora é só comparar 15.500 com a igualdade relativa à parte do lucro líquido que caberá ao sócio que possui 3 cotas (B):

$$\frac{B}{3} = 15500 \Rightarrow \boldsymbol{B = 46.500}$$

Gabarito: C.

51. (FCC/MPE-RS/2010) 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:

Considerando que **P**, **M** e **C** representam as parcelas do lucro destinadas, respectivamente, a Paulo Silva, Maria Oliveira e Carlos Braga, **e** esquecendo dos zeros dos milhares **para simplificar os cálculos**, temos:

$$\frac{P}{15} = \frac{M}{10} = \frac{C}{7} = \frac{560}{15 + 10 + 7}$$

$$\frac{P}{15} = \frac{M}{10} = \frac{C}{7} = \frac{35}{2}$$

Agora é só comparar $\frac{35}{2}$ com a igualdade relativa à parte do lucro que coube à sócia Maria Oliveira (M) nessa divisão:

$$\frac{M}{10} = \frac{35}{2}$$

$$\boldsymbol{M} = 10.\frac{35}{2} = \mathbf{175}$$

No entanto, precisamos acrescentar os zeros dos milhares que havíamos suprimido para facilitar os cálculos. Com isso, **o lucro de Maria Oliveira foi de R$ 175.000,00**.

Gabarito: E.

52. (FCC/TRT 24ª Região/2003) Caetano fundou uma empresa com um capital de R$ 300.000,00 e após 8 meses admitiu Milton como sócio, com R$ 120.000,00 de capital. Ao completar 1 ano de atividade da empresa, houve um lucro de R$ 170.000,00. Na divisão proporcional desse lucro, a parte que coube a Milton foi:

a) R$ 20.000,00
b) R$ 40.000,00
c) R$ 50.000,00
d) R$ 60.000,00
e) R$ 80.000,00

RESOLUÇÃO:

Nesta questão, estamos diante do caso em que tanto os capitais quanto os tempos de aplicação são diferentes. Nessa situação, a divisão do lucro será **diretamente proporcional ao produto dos capitais pelos tempos**. Assim, primeiro vamos calcular a quantia que cada sócio contribuiu para construir a empresa fazendo a **multiplicação entre capital e tempo** de cada um deles:

- ✓ **Caetano (C)**:R$ 300.000 . 12 = **R$ 3.600.000**
- ✓ **Milton (M)**: R$ 120.000 . 4 = **R$ 480.000**

R$ 4.080.000

Em seguida, montamos a proporção:

$$\frac{C}{3600} = \frac{M}{480} = \frac{170.000}{4080}$$

$$\frac{C}{3600} = \frac{M}{480} = \frac{2125}{51}$$

Agora é só comparar $\frac{2125}{51}$ com a igualdade relativa à parte que coube a Milton:

$$\frac{M}{480} = \frac{2125}{51}$$

$$\boldsymbol{M} = 480\,.\frac{2125}{51} = \mathbf{20.000}$$

Gabarito: A.

53. (FCC/TRF - 1ª REGIÃO/2014) Alberto é um dos quatro sócios de uma empresa e participa com 35% das cotas. Bruno, o segundo sócio participa com 20% das cotas. Carlos, o terceiro sócio participa com 81 cotas. Na distribuição de 258 mil reais de lucro, realizada de forma diretamente proporcional ao número de cotas de cada sócio, coube a Durval, o quarto sócio, a quantia 46,44 mil reais. A diferença entre o número de cotas de Bruno e Durval é igual a

a) 12
b) 21

c) 24
d) 6
e) 2

RESOLUÇÃO:
Vamos montar uma tabela para organizar os dados fornecidos pela questão:

Sócio	Número de contas	Porcentagem de cotas
A		35%
B		20%
C	81	
D		
Total		100%

A seguir, o enunciado afirma que, na distribuição de 258 mil reais de lucro, realizada de forma diretamente proporcional ao número de cotas de cada sócio, coube a Durval, o quarto sócio, a quantia 46,44 mil reais. Com isso, precisamos nos perguntar: a parte do lucro recebida por Durval representa quanto do lucro total? Isso é fácil responder, basta dividir a parte pelo todo! Logo:

$$\frac{46.440}{258000} = 0{,}18 = \mathbf{18}\%$$

Assim, se o lucro de Durval corresponde a 18% do lucro total, então podemos concluir que ele participa com 18% das cotas da empresa! Vamos colocar essa informação na nossa tabela:

Sócio	Número de contas	Porcentagem de cotas
A		35%
B		20%
C	81	
D		18%
Total		100%

Note que falta apenas um valor percentual para fecharmos a última coluna da tabela. Assim, Carlos possui o restante das cotas em termos percentuais:

$$100 - 35 - 20 - 18 = \mathbf{27}\%$$

Sócio	Número de contas	Porcentagem de cotas
A		35%
B		20%
C	81	27%
D		18%
Total		100%

Sabendo que 27% corresponde a 81 Cotas, chegamos à conclusão que o total geral das Cotas (X) é:

$$\frac{27}{100} \, . X = 81 \;\Rightarrow \boldsymbol{X} = 81 \, . \frac{100}{27} = \mathbf{300}$$

Agora é possível determinar a quantidade de cotas que cada sócio possui. No entanto, o nosso foco é calcular apenas o número de cotas de Bruno e Durval:

Cotas de Bruno: 20% de 300 = 60
Cotas de Durval: 18% de 300 = 54

Assim, **a diferença entre o número de cotas de Bruno e Durval é igual a 6** (60 – 54).
Gabarito: D.

54. (FCC/CNMP/2015) Luiz Silva, Ana Kan e uma terceira pessoa investiram, juntos, 180 mil reais em uma sociedade. Coincidentemente, a quantia investida por cada um, nessa sociedade, foi diretamente proporcional ao número de letras do seu nome e sobrenome, contando também as letras repetidas. Se a terceira pessoa investiu 72 mil reais na sociedade, e se seu nome e sobrenome estão assinalados em apenas uma das alternativas abaixo, então, a terceira pessoa é

a) Ida Lopes.
b) Davi Santos.
c) Caio Teixeira.
d) Beatriz Borges.
e) Cristiana Dutra.

RESOLUÇÃO:
A questão informa que a quantia investida por Luiz Silva, Ana Kan e uma terceira pessoa, numa sociedade, foi diretamente proporcional ao número de letras do seu nome e sobrenome, contando também as letras repetidas. Isso significa que a **razão** entre a quantidade que cada um investiu pelo número de letras do seu nome é igual! Ou seja:

Pessoa	Letras	Quanto investiu	É diretamente proporcional a	Razão resultante
Luiz Silva	9	x	9	**x/9**
Ana Kan	6	y	6	**y/6**
Terceira pessoa	?	R$ 72.000,00	z	**72000/z**

Bem, visto que essas razões são iguais, então formarão a proporção a seguir:

$$\frac{x}{9} = \frac{y}{6} = \frac{72.000}{z}$$

Ora, sabemos que o nosso objetivo consiste em determinar o valor de z, ou seja, a quantidade de letras do nome da terceira pessoa. Dessa forma, aplicando a **propriedade da soma dos antecedentes e consequentes na proporção acima, teremos:**

$$\frac{x + y + 72.000}{9 + 6 + z}$$

Sabendo que as três pessoas investiram, juntos, 180 mil reais na sociedade, temos:

$$\frac{180.000}{15 + z}$$

Igualando essa razão ao último membro da proporção inicial, obtemos:

$$\frac{72.000}{z} = \frac{180.000}{15 + z}$$

Aplicando a **Propriedade Fundamental das Proporções**:

$$\frac{15 + z}{z} = \frac{180.000}{72000}$$

Simplificando, teremos:

$$\frac{15 + z}{z} = \frac{5}{2}$$

$$30 + 2z = 5z$$

$$30 = 3z$$

$$\boldsymbol{z = 10\ letras}$$

Assim, a terceira pessoa se chama **Davi Santos**.
Gabarito: B.

55. **(FCC/BB/2006) Três pessoas formaram, na data de hoje, uma sociedade com a soma dos capitais investidos igual a R$ 100 000,00. Após um ano, o lucro auferido de R$ 7 500,00 é dividido entre os sócios em partes diretamente proporcionais aos capitais iniciais investidos. Sabendo-se que o valor da parte do lucro que coube ao sócio que recebeu o menor valor é igual ao módulo da diferença entre os valores que receberam os outros dois, tem-se que o valor do capital inicial do sócio que entrou com maior valor é**

a) R$ 75 000,00
b) R$ 60 000,00
c) R$ 50 000,00
d) R$ 40 000,00
e) R$ 37 500,00

RESOLUÇÃO:
Sejam:
X: O maior capital investido;
Y: O capital médio investido;
Z: O menor capital investido;
$\mathbf{L_X}$: O Lucro relativo ao maior capital investido;
$\mathbf{L_Y}$: O Lucro relativo ao capital médio investido;

L_Z: O Lucro relativo ao menor capital investido.

A questão inicialmente afirma que três pessoas formaram uma sociedade com a soma dos capitais investidos igual a R$ 100.000,00. Ou seja:

$$\boldsymbol{X + Y + Z = 100.000}$$

A seguir, o enunciado informa que, após um ano, o lucro auferido de **R$ 7.500,00** é dividido entre os sócios em partes diretamente proporcionais aos capitais iniciais investidos. Logo:

$$\frac{L_X}{X} = \frac{L_Y}{Y} = \frac{L_Z}{Z} = \frac{7500}{X + Y + Z}$$

$$\frac{L_X}{X} = \frac{L_Y}{\mathrm{Y}} = \frac{L_Z}{Z} = \frac{7500}{100.000}$$

$$\frac{L_X}{X} = \frac{L_Y}{Y} = \frac{L_Z}{Z} = \frac{7500}{100.000}$$

$$\frac{L_X}{X} = \frac{L_Y}{Y} = \frac{L_Z}{Z} = \frac{3}{40}$$

Em seguida, a questão diz que o valor da parte do lucro que coube ao sócio que recebeu o menor valor é igual ao módulo da diferença entre os valores que receberam os outros dois. Isso significa que:

$$L_X - L_Y = L_Z$$
$$L_X = L_Y + L_Z$$

Adicionando **L_X** em ambos os lados dessa equação, teremos:

$$L_X + L_X = L_X + L_Y + L_Z$$

$$2L_X = 7500$$

$$\boldsymbol{L_X = 3750}$$

Por fim, o enunciado é claro ao nos questionar a respeito do valor do capital inicial do sócio que entrou com maior valor. Assim, devemos calcular **X**:

$$\frac{\mathrm{L_X}}{\mathrm{X}} = \frac{3}{40}$$

$$\frac{3750}{\mathrm{X}} = \frac{3}{40}$$

$$\mathbf{X} = \frac{3750 \,.\, 40}{3} = \mathbf{50.000}$$

Portanto, **o maior capital investidor por um dos sócios foi R$ 50.000,00**.
Gabarito: C.

LISTA DE QUESTÕES

1. **(CESPE/TJ-PA/2006 - Adaptada) A extensão do estado do Pará, que é de 1.248.042km^2, corresponde a 16,66% do território brasileiro e 26% da Amazônia. O estado do Pará, cortado pela linha do Equador no seu extremo norte, é dividido em 143 municípios, onde vivem cerca de seis milhões de pessoas. No estado do Pará, há exatamente 6 habitantes por km^2.**

2. **(CESPE/INPI/2013) Em um processo de pedido de patentes de um novo equipamento consta um desenho esquemático, desse mesmo equipamento, na escala 1:200. Se o raio do parafuso no referido desenho for 0,05cm, então o raio do parafuso real será 1cm.**

3. **(CESPE/Pref Aracaju/2004) Se uma corda de 30 metros de comprimento é dividida em duas partes, cujos comprimentos estão na razão 2/3, então o comprimento da menor parte é inferior a 14.**

4. **(CESPE/TST/2008) Os números 135, 189 e 297 são diretamente proporcionais aos números 5, 7 e 11, respectivamente.**

5. **(CESPE/SEAD-SE/2009) A viagem de ônibus entre duas cidades a uma velocidade média de 90 km/h dura 6 horas — a velocidade média de um objeto é igual à razão entre a distância percorrida por esse objeto e o tempo gasto no percurso. Pretende-se instalar nos próximos anos um trem-bala ligando essas duas cidades. O trem-bala percorrerá a mesma distância entre as duas cidades, porém a uma velocidade média de 360 km/h.**

   A grandeza tempo é inversamente proporcional à velocidade média e diretamente proporcional à distância percorrida.

6. **(CESPE/MDIC/2014) 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.**

7. **(CESPE/TST/2008) Para emitir parecer sobre 70 processos da área administrativa, 3 analistas foram convocados, sendo que os números de processos que cada um recebeu eram diretamente proporcionais aos números 2, 3 e 5.**

   A um dos analistas foram destinados menos de 12 processos.

8. **(CESPE/TST/2008) Para emitir parecer sobre 70 processos da área administrativa, 3 analistas foram convocados, sendo que os números de processos que cada um recebeu eram diretamente proporcionais aos números 2, 3 e 5.**

Um dos analistas recebeu mais de 33 processos.

9. **(CESPE/TST/2008) Para emitir parecer sobre 70 processos da área administrativa, 3 analistas foram convocados, sendo que os números de processos que cada um recebeu eram diretamente proporcionais aos números 2, 3 e 5.**

Um dos analistas recebeu entre 15 e 20 processos.

10. **(CESPE/IBAMA/2012) Um órgão de controle, ao aplicar sanções contra empresas petroleiras cujas atividades resultem em agressão ao meio ambiente, determina o valor da multa, em reais, de modo proporcional ao volume de petróleo derramado, em barris, ao tempo de duração do derramamento, em semanas, e à área da região afetada, em quilômetros quadrados. Assim, se determinada empresa petroleira deixar vazar, por três semanas, quatro mil barris de petróleo bruto, causando a contaminação de 950 km^2 de superfície marítima, será, em decorrência disso, multada em R$ 5.000.000,00. Com base nessas informações, julgue o item seguinte.**

Caso, depois de estancado um vazamento, o petróleo derramado avance por uma área correspondente a 10% da área inicialmente afetada, o valor da multa recebida pela empresa aumentará 10% em relação ao valor que seria estabelecido no momento do estanque.

11. **(CESPE/CAGE-RS/2018) 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.

12. **(CESPE/Correios/2011) O trajeto de 5 km percorrido por um carteiro é formado por 2 trechos. Sabe-se que os comprimentos desses trechos, em metros, são números diretamente proporcionais a 2 e 3. Nesse caso, a diferença, em metros, entre os comprimentos do maior trecho e do menor trecho é igual a**

a) 600
b) 1.400
c) 1.200
d) 1.000
e) 800

13. **(CESPE/MDIC/2014) 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.**

    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.

14. **(CESPE/FUB/2009) Na formação de uma microempresa, os dois sócios integralizaram os capitais de R$ 6.000,00 e R$ 9.000,00, respectivamente. Após 9 meses, esses sócios aceitaram outra pessoa na sociedade, que integralizou o capital de R$ 12.000,00. Ao final do 1.º ano, a firma apresentou um lucro de R$ 13.200,00, que foi dividido em partes proporcionais ao capital e tempo de integralização. Nesse caso, coube ao 3.º sócio uma importância superior a R$ 2.000,00.**

15. **(CESPE/PRF/2012) 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.**

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

16. **(CESPE/STJ/2004) Três amigos decidiram constituir uma empresa, em sociedade, para a prestação de serviços técnicos nas áreas de contabilidade, informática e telefonia. O contador contribuiu com R$ 2.000,00, o técnico em informática, com R$ 3.000,00 e o técnico em telefonia, com R$ 4.000,00. Ao final de um ano de serviços, a empresa obteve um lucro de R$ 5.400,00 para ser dividido em partes proporcionais aos valores empenhados por cada sócio.**

    O técnico em informática deve receber uma quantia inferior a R$ 1.840,00.

17. **(IADES/CFM/2018) Na repartição de certa empresa, existem 3 assistentes administrativos. Durante todo o ano de 2017, cada um dos assistentes dessa repartição assumiu voluntariamente determinado valor em reais, a critério de cada um, para que fosse dividido de modo inversamente proporcional à quantidade de folhas desperdiçadas na elaboração de documentos. Sabendo-se que o montante arrecadado durante todo o ano de 2017 foi de R$ 310,00 e que a quantidade de folhas desperdiçadas consta no quadro apresentado, o valor, em reais, que coube ao assistente administrativo que menos desperdiçou folhas de papel foi de**

    a) 60.
    b) 120.
    c) 155.
    d) 160.

e) 150.

18. (IADES/PM-DF/2018) Uma mistura A contém água, clorofórmio e benzeno na proporção 1:2:3. Na mistura B, há as mesmas substâncias, na proporção 3:4:5. Considerando essas informações, qual é a fração de clorofórmio presente em uma terceira mistura composta de 1 L da mistura A e de 2 L da mistura B?

a) 3/4
b) 1/3
c) 1/2
d) 1/4
e) 2/3

19. (IADES/ARCON-PA/2018) Três irmãos, João, Luiz e Olavo, ganharam R$ 2.000,00 de herança. João tem 2 filhos; Luiz, 3 filhos e Olavo, 5 filhos. Eles resolveram dividir a herança de modo proporcional ao número de filhos de cada um. Assim, as partes da herança, em reais, que ficaram para João, Luiz e Olavo são iguais, respectivamente, a

a) 400, 700 e 900.
b) 200, 600 e 1.200.
c) 300, 500 e 1.200.
d) 200, 300 e 500.
e) 400, 600 e 1.000.

20. (IADES/EBCT/2017) A imagem apresentada mostra os valores cobrados pelos Correios, em 27/10/2016, por cinco tipos de embalagens. Os dados apresentados mostram que o valor cobrado não é diretamente proporcional ao volume de cada caixa.

Linha Convencional
Vigência: 27 de outubro de 2016

Produtos	Dimensões (em cm)	Preços (em reais - R$)
Caixa de Encomenda CE - 01	18 X 13,5 X 9	R$4,00
Caixa de Encomenda CE - 02	27 X 18 X 9	R$4,70
Caixa de Encomenda CE - 03	27 X 22,5 X 13,5	R$7,00
Caixa de Encomenda CE - 04	36 x 27 x 18	R$ 13,90
Caixa de Encomenda CE - 07	36 X 28 X 4	R$4,80

Disponível em: <https://www.correios.com.br/para-voce/consultas-e-solicitacoes/precos-e-prazos/servicos-nacionais_pasta/embalagens>. Acesso em: 14 nov. 2017.

Considerando-se justo o valor cobrado pela caixa CE-04, qual deveria ser o valor da caixa CE-07, em reais, arredondado para centavos, de modo que o valor pago seja proporcional ao volume?

a) 1,60
b) 6,95
c) 5,20
d) 6,20

e) 3,20

21. (VUNESP/SEJUS-ES/2013) Para ir de casa ao trabalho, de porta a porta, Elis percorre de bicicleta 3.600 metros a uma velocidade média de 300 metros por minuto. Se esse mesmo percurso fosse efetuado utilizando-se uma moto a uma velocidade média de 30 quilômetros por hora, levaria a menos que de bicicleta

a) 4 min 48 s
b) 4 min 8 s
c) 5 min 18 s
d) 6 min 8 s
e) 7 min 2 s

22. (VUNESP/MPE-SP/2014) Em um campeonato de futebol, cada time ganha 3 pontos por vitória, 1 ponto por empate e, obviamente, nenhum ponto em caso de derrota. Nesse campeonato, o time WM já disputou 15 partidas e não teve nenhuma derrota, sendo a razão entre o número de vitórias e o de empates, nessa ordem, igual a 3/2. Se esse time vencer 3 e empatar 1 das quatro partidas que ainda restam, ele terminará o campeonato com um número total de pontos igual a

a) 39
b) 43
c) 46
d) 36
e) 40

23. (VUNESP/FAPESP/2012) Em uma fundação, verificou-se que a razão entre o número de atendimentos a usuários internos e o número de atendimento total aos usuários (internos e externos), em um determinado dia, nessa ordem, foi de 3/5. Sabendo que o número de usuários externos atendidos foi 140, pode-se concluir que, no total, o número de usuários atendidos foi

a) 84
b) 100
c) 217
d) 280
e) 350

24. (VUNESP/SAP SP/2013) A razão entre o número de litros de óleo de milho e o número de litros de óleo de soja vendidos por uma mercearia, nessa ordem, foi de 5/7. Se o número total de litros de óleo vendidos (soja + milho) foi 288, então o número de litros de óleo de soja vendidos foi

a) 170
b) 176
c) 174
d) 168
e) 172

25. (VUNESP/PROCON SP/2013) Em um escritório, a razão entre o número de pastas novas e o número de pastas usadas, nessa ordem, é 2/5. Se o total de pastas (novas + usadas) é 84, então, o número de pastas usadas, que precisariam ser inutilizadas para que a razão entre o número de pastas novas e o número de pastas usadas fosse 3/7, é

a) 3
b) 4
c) 5
d) 6
e) 7

26. (CESGRANRIO/FINEP/2011) Uma empresa desenvolveu postes de iluminação elétrica feitos de fibra de vidro, mais flexíveis e mais leves do que os postes tradicionalmente usados no Brasil. Cada poste de fibra de vidro tem 120 kg, o que corresponde a 1/3, 2/3 e 1/8, respectivamente, das massas dos postes de madeira, aço e concreto. Qual é, em kg, a massa de um poste de aço?

a) 80
b) 150
c) 180
d) 270
e) 360

27. (CESGRANRIO/INEA/2008) Dada a proporção:

$$\frac{15}{20} = \frac{60}{X}$$

O valor de X na proporção é

a) 15
b) 20
c) 65
d) 68
e) 80

28. (CESGRANRIO/FINEP/2014) Maria tinha 450mL de tinta vermelha e 750mL de tinta branca. Para fazer tinta rosa, ela misturou certa quantidade de tinta branca com os 450mL de tinta vermelha na proporção de duas partes de tinta vermelha para três partes de tinta branca. Feita a mistura, quantos mL de tinta branca sobraram?

a) 75
b) 125
c) 175
d) 375
e) 675

29. (CESGRANRIO) Três amigos compraram um terreno de 5.400 m^2 para montar uma empresa. Sabendo que o primeiro entrou com R$ 8.000,00; o segundo com R$ 10.000,00 e o terceiro com R$ 12.000,00. Caso a sociedade fosse desmantelada, a porção do terreno que caberia ao segundo sócio seria de:

a) 1.440 m^2
b) 1.640 m^2
c) 1.700 m^2
d) 1.800 m^2
e) 2.160 m^2

30. (CESGRANRIO/Liquigás/2013) Em janeiro de 2013, uma empresa demitiu 12 de seus 150 empregados e teve 3 empregados licenciados por motivos de saúde. Qual o índice de desligamentos do mês?
a) 15%
b) 12%
c) 10%
d) 8%
e) 5%

31. (FCC/TRF - 1ª Região/2001) Para o transporte de valores de certa empresa são usados dois veículos, A e B. Se a capacidade de A é de 2,4 toneladas e a de B é de 32.000 quilogramas, então a razão entre as capacidades de A e B, nessa ordem, equivale a
a) 0,0075%
b) 0,65%
c) 0,75%
d) 6,5%
e) 7,5 %

32. (FCC/TRT - 21ª Região/2003) Um veículo percorre os 5/8 de uma estrada em 4 horas, à velocidade média de 75 km/h. Para percorrer o restante dessa estrada em 1 hora e 30 minutos, sua velocidade média deverá ser
a) 90 km/h
b) 100 km/h
c) 115 km/h
d) 120 km/h
e) 125 km/h

33. (FCC/TRT-15ª Região/2013) O terreno de uma casa possui 32 metros de frente. Na planta dessa casa, a frente do terreno tem 8 cm, o que implica dizer que a escala da planta é de:
a) 1:4
b) 1:25
c) 1:250
d) 1:40
e) 1:400

34. (FCC/TJ-SP/2006) Na maquete de uma praça pública construída na escala 1:75, o edifício da prefeitura, de 13,5m de altura, está representado com uma altura de
a) 16cm
b) 18cm

c) 20cm
d) 22cm
e) 24cm

35. (FCC/TRF 2ª REGIÃO/2007) Pelo controle de entrada e saída de pessoas em uma Unidade do Tribunal Regional Federal, verificou-se em certa semana que o número de visitantes na segunda-feira correspondeu a 3/4 do da terça-feira e este correspondeu a 2/3 do da quarta-feira. Na quinta feira e na sexta-feira houve igual número de visitantes, cada um deles igual ao dobro do da segunda-feira. Se nessa semana, de segunda à sexta-feira, o total de visitantes foi 750, o número de visitantes na:
(A) segunda-feira foi 120.
(B) terça-feira foi 150.
(C) quarta-feira foi igual ao da quinta-feira.
(D) quinta-feira foi igual ao da terça-feira.
(E) sexta-feira foi menor do que o da quarta-feira.

36. (FCC/TRF 4ª REGIÃO/2004) Num dado momento, no almoxarifado de certa empresa, havia dois tipos de impressos: A e B. Após a retirada de 80 unidades de A, observou-se que o número de impressos B estava para o de A na proporção de 9 para 5. Em seguida, foram retiradas 100 unidades de B e a proporção passou a ser de 7 de B para cada 5 de A. Inicialmente, o total de impressos dos dois tipos era
(A) 780
(B) 800
(C) 840
(D) 860
(E) 920

37. (FCC/TRF – 4ª Região/2010) Sejam x, y e z três números inteiros e positivos, tais que x < y < z. Sabe-se que o maior é a soma dos outros dois, e que o menor é um sexto do maior. Nessas condições, x, y e z são, nesta ordem, diretamente proporcionais a
a) 1, 3 e 6.
b) 1, 4 e 6.
c) 1, 5 e 6.
d) 1, 6 e 7.
e) 1, 7 e 8.

38. (FCC/TRT - 21ª Região/2003) Certo mês, os números de horas extras cumpridas pelos funcionários A, B e C foram inversamente proporcionais aos seus respectivos tempos de serviço na empresa. Se A trabalha há 8 meses, B há 2 anos, C há 3 anos e, juntos, os três cumpriram um total de 56 horas extras, então o número de horas extras cumpridas por B foi
a) 8
b) 12
c) 18
d) 24

e) 36

39. (FCC/METRÔ-SP/2014) Anita e Carla trabalham em um restaurante e decidiram repartir R$ 480,00 arrecadados com gorjetas usando um critério nada usual. Atribuindo-se numeração crescente às letras do nosso alfabeto (A-1, B-2, C-3, ..., Y-25, Z-26), cada uma receberia a parcela dos R$ 480,00 diretamente proporcional à soma numérica das letras do seu primeiro nome (Anita e Carla). Por esse acordo, a diferença de valores na partilha entre as duas será de

a) R$ 64,00
b) R$ 60,00
c) R$ 58,00
d) R$ 70,00
e) R$ 68,00

40. (FCC/TRE-PE/2004) Um total de 141 documentos devem ser catalogados por três técnicos judiciários. Para cumprir a tarefa, dividiram os documentos entre si, em partes inversamente proporcionais às suas respectivas idades: 24, 36 e 42 anos. Nessas condições, o número de documentos que coube ao mais jovem foi

a) 78
b) 63
c) 57
d) 42
e) 36

41. (FCC/DNOCS/2010) Certa quantia foi dividida entre 3 pessoas em partes inversamente proporcionais às suas idades, ou seja, 20, 25 e 32 anos. Se a pessoa mais nova recebeu R$ 200.000,00, então a mais velha recebeu

a) R$ 180.000,00.
b) R$ 160.000,00.
c) R$ 128.000,00.
d) R$ 125.000,00.
e) R$ 120.000,00.

42. (FCC/TRF - 5ª REGIÃO/2008) Certa noite, dois técnicos em segurança vistoriaram as 130 salas do edifício de uma Unidade de um Tribunal, dividindo essa tarefa em partes inversamente proporcionais às suas respectivas idades: 31 e 34 anos. O número de salas vistoriadas pelo mais jovem foi

a) 68
b) 66
c) 64
d) 62
e) 60

43. (FCC/CL-DF/2018) 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

44. (FCC/SEAD-AP/2002) Na tabela abaixo têm-se as idades e os tempos de serviço de três soldados na corporação, que devem dividir entre si um certo número de fichas cadastrais para verificação.

Soldado	Idade, em anos	Tempo de serviço, em anos
Abel	20	3
Daniel	24	4
Manoel	30	5

Se o número de fichas for 504 e a divisão for feita em partes diretamente proporcionais às suas respectivas idades, mas inversamente proporcionais aos seus respectivos tempos de serviço na corporação, o número de fichas que caberá a

a) Daniel é 180.
b) Manoel é 176.
c) Daniel é 170.
d) Manoel é 160.
e) Daniel é 162.

45. (FCC/Sergipe Gás/2013) O gerente de uma empresa decide dividir uma quantia em dinheiro entre 3 de seus funcionários, em partes inversamente proporcionais ao número de erros que eles tiveram na elaboração de uma determinada tarefa. O número de erros registrados para estes funcionários foram exatamente 2, 3 e 5. Se o funcionário que recebeu o maior valor apresentou um valor de R$ 540,00 a mais que o funcionário que recebeu o menor valor, então o funcionário que teve 3 erros recebeu, em reais,

a) 540,00
b) 720,00
c) 600,00
d) 840,00
e) 450,00

46. (FCC/TRT - 3ª Região/2009) Quatro técnicos em contabilidade, A, B, C e D, vão repartir entre si um total de 220 processos trabalhistas, para conferir os cálculos. Os dois primeiros receberam 2/5 do total de

processos e os repartiram em partes inversamente proporcionais às suas respectivas idades. Os dois últimos repartiram o restante dos processos em partes diretamente proporcionais às suas respectivas idades. Se as idades de A, B, C e D são, respectivamente, 24, 20, 34 e 32 anos, o número de processos recebidos por

a) A foi 44
b) B foi 48
c) C foi 58
d) D foi 60
e) D foi 68

47. **(FCC/TRT - 9ª REGIÃO/2015) Para proceder à fusão de suas empresas, os proprietários A, B e C decidem que as partes de cada um, na nova sociedade, devem ser proporcionais aos faturamentos de suas empresas no ano de 2014, que foram, respectivamente, de R$ 120.000,00; R$ 135.000,00 e R$ 195.000,00. Então, se a empresa resultante da fusão lucrar R$ 240.000,00 em 2016, a parte desse lucro devida ao sócio A foi de**

a) R$ 110.000,00.
b) R$ 72.000,00.
c) R$ 64.000,00.
d) R$ 60.000,00.
e) R$ 80.000,00.

48. **(FCC/TRE-PI/2002) Dois sócios constituíram uma empresa com capitais iguais, sendo que o primeiro fundou a empresa e o segundo foi admitido 4 meses depois. No fim de um ano de atividades, a empresa apresentou um lucro de R$ 20 000,00. Eles receberam, respectivamente,**

a) R$ 10 500,00 e R$ 9 500,00
b) R$ 12 000,00 e R$ 8 000,00
c) R$ 13 800,00 e R$ 6 200,00
d) R$ 15 000,00 e R$ 5 000,00
e) R$ 16 000,00 e R$ 4 000,00

49. **(FCC/Câm Mun-SP/2014) 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.

50. **(FCC/BB/2013) Uma empresa obteve um lucro líquido de R$ 263.500,00. Esse lucro será dividido proporcionalmente às cotas da sociedade que cada um dos seus quatro sócios possui. O sócio**

majoritário detém 9 das cotas e os outros três sócios possuem, respectivamente, 1, 3 e 4 cotas da sociedade. A quantia, em reais, que o sócio que possui 3 cotas receberá nessa divisão é igual a
a) 15.500,00.
b) 139.500,00.
c) 46.500,00.
d) 62.000,00.
e) 31.000,00.

51. (FCC/MPE-RS/2010) 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.

52. (FCC/TRT 24ª Região/2003) Caetano fundou uma empresa com um capital de R$ 300.000,00 e após 8 meses admitiu Milton como sócio, com R$ 120.000,00 de capital. Ao completar 1 ano de atividade da empresa, houve um lucro de R$ 170.000,00. Na divisão proporcional desse lucro, a parte que coube a Milton foi:
a) R$ 20.000,00
b) R$ 40.000,00
c) R$ 50.000,00
d) R$ 60.000,00
e) R$ 80.000,00

53. (FCC/TRF - 1ª REGIÃO/2014) Alberto é um dos quatro sócios de uma empresa e participa com 35% das cotas. Bruno, o segundo sócio participa com 20% das cotas. Carlos, o terceiro sócio participa com 81 cotas. Na distribuição de 258 mil reais de lucro, realizada de forma diretamente proporcional ao número de cotas de cada sócio, coube a Durval, o quarto sócio, a quantia 46,44 mil reais. A diferença entre o número de cotas de Bruno e Durval é igual a
a) 12
b) 21
c) 24
d) 6
e) 2

54. (FCC/CNMP/2015) Luiz Silva, Ana Kan e uma terceira pessoa investiram, juntos, 180 mil reais em uma sociedade. Coincidentemente, a quantia investida por cada um, nessa sociedade, foi diretamente proporcional ao número de letras do seu nome e sobrenome, contando também as letras repetidas. Se a terceira pessoa investiu 72 mil reais na sociedade, e se seu nome e sobrenome estão assinalados em apenas uma das alternativas abaixo, então, a terceira pessoa é

a) Ida Lopes.
b) Davi Santos.
c) Caio Teixeira.
d) Beatriz Borges.
e) Cristiana Dutra.

55. (FCC/BB/2006) Três pessoas formaram, na data de hoje, uma sociedade com a soma dos capitais investidos igual a R$ 100 000,00. Após um ano, o lucro auferido de R$ 7 500,00 é dividido entre os sócios em partes diretamente proporcionais aos capitais iniciais investidos. Sabendo-se que o valor da parte do lucro que coube ao sócio que recebeu o menor valor é igual ao módulo da diferença entre os valores que receberam os outros dois, tem-se que o valor do capital inicial do sócio que entrou com maior valor é

a) R$ 75 000,00
b) R$ 60 000,00
c) R$ 50 000,00
d) R$ 40 000,00
e) R$ 37 500,00

GABARITO

1. ERRADO
2. ERRADO
3. CERTO
4. CERTO
5. CERTO
6. CERTO
7. ERRADO
8. CERTO
9. ERRADO
10. CERTO
11. LETRA B
12. LETRA D
13. ERRADO
14. CERTO
15. ERRADO
16. CERTO
17. LETRA E
18. LETRA B
19. LETRA E
20. LETRA E
21. LETRA A
22. LETRA B
23. LETRA E
24. LETRA D
25. LETRA B
26. LETRA C
27. LETRA E
28. LETRA A
29. LETRA D
30. LETRA D
31. LETRA E
32. LETRA D
33. LETRA E
34. LETRA B
35. LETRA C
36. LETRA A
37. LETRA C
38. LETRA B
39. LETRA B
40. LETRA B
41. LETRA D
42. LETRA A
43. LETRA B
44. LETRA E
45. LETRA C
46. LETRA B
47. LETRA C
48. LETRA B
49. LETRA E
50. LETRA C
51. LETRA E
52. LETRA A
53. LETRA D
54. LETRA B
55. LETRA C

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.