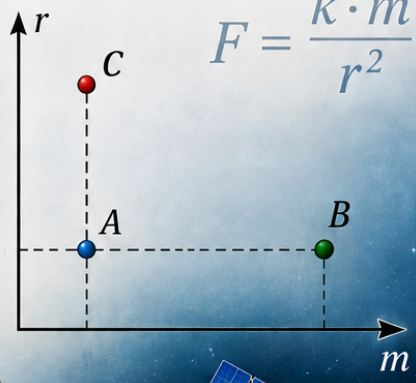
Ensino Inovador:
resolução de problemas de
proporcionalidade

Método inovador de Lopes
com contextos históricos, exemplos
e exercícios resolvidos





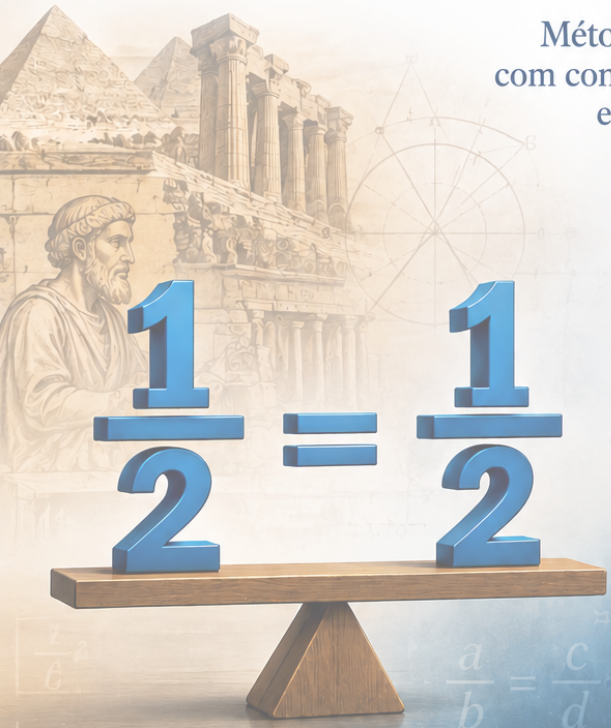


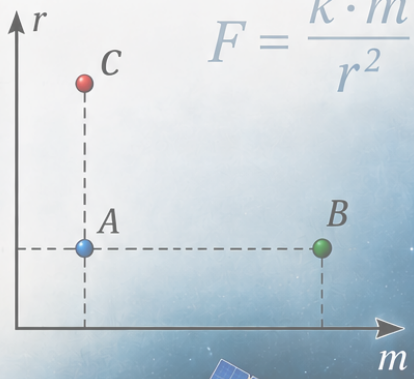
Periodicojs
EDITORA ACADÊMICA

Rivanaldo Martins Lopes

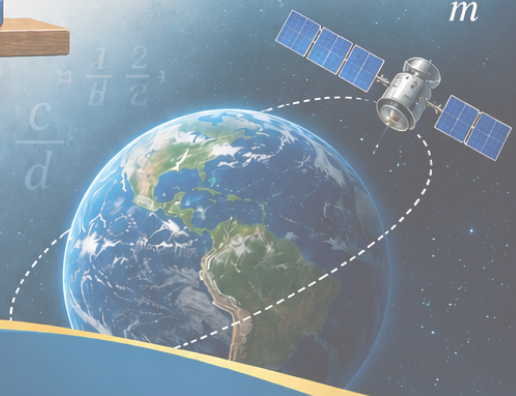
Ensino Inovador:
resolução de problemas de
proporcionalidade

Método inovador de Lopes
com contextos históricos, exemplos
e exercícios resolvidos





$$F = \frac{k \cdot m}{r^2}$$



Periodicojs

Rivanaldo Martins Lopes

Conselho Editorial

Abas Rezaey	Izabel Ferreira de Miranda
Ana Maria Brandão	Leides Barroso Azevedo Moura
Fernado Ribeiro Bessa	Luiz Fernando Bessa
Filipe Lins dos Santos	Manuel Carlos Silva
Flor de María Sánchez Aguirre	Renísia Cristina Garcia Filice
Isabel Menacho Vargas	Rosana Boullosa

Projeto Gráfico, editoração, capa
Editora Acadêmica Periodicojs

Idioma
Português

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

Lopes, Rivanaldo Martins
Ensino inovador [livro eletrônico] : resolução de problemas de proporcionalidade : método inovador de Lopes com contextos históricos, exemplos e exercícios resolvidos / Rivanaldo Martins Lopes. -- João Pessoa, PB : Periodicojs, 2026.
PDF

ISBN 978-65-6010-252-1

1. Matemática 2. Matemática - Estudo e ensino 3. Proporcionalidade 4. Resolução de problemas I. Título.

26-411225.0 CDD-510.7

Índices para catálogo sistemático:

1. Matemática : Estudo e ensino 510.7

Maria Alice Ferreira - Bibliotecária - CRB-8/7964



Filipe Lins dos Santos
Presidente e Editor Sênior da Periodicojs

CNPJ: 39.865.437/0001-23

Rua Josias Lopes Braga, n. 437, Bancários, João Pessoa - PB - Brasil
website: www.periodicojs.com.br
instagram: @periodicojs

Prefácio

A coleção de ebooks intitulada de Estudos Avançados em Saúde e Natureza tem como propósito primordial a divulgação e publicação de trabalhos de qualidade nas áreas das ciências da saúde, exatas, naturais e biológicas que são avaliados no sistema duplo cego.

Foi pensando nisso que a coleção de ebooks destinou uma seção específica para dar enfâse e divulgação a trabalhos de professores, alunos, pesquisadores e estudiosos das áreas das ciências da saúde e exatas. O objetivo dessa seção é unir o debate interdisciplinar com temas e debates especificos da área mencionada. Desse modo, em tempos que a produção científica requer cada vez mais qualidade e amplitude de abertura para diversos leitores se apropriarem dos estudos acadêmicos, criamos essa seção com o objetivo de metodologicamente democratizar o estudo, pesquisa e ensino na área da ciências da saúde e exatas.

O livro apresenta um método inovador para resolver problemas de proporcionalidade direta e inversa, sem utilizar a regra de três simples, contribuindo para o ensino e a aprendizagem da matemática. Aborda contextos históricos, técnicas de resolução, exemplos e exercícios comentados, considerando as dificuldades de estudantes e professores. A obra propõe uma ferramenta didática para aprimorar o ensino da matemática na educação básica, alinhada aos conteúdos previstos na BNCC.

Filipe Lins dos Santos

Editor Sênior da Editora Acadêmica Periodicojs

Sumário

Capítulo 1

ENSINO INOVADOR DE PROPORCIONALIDADE

8

Capítulo 2

PROPRIEDADES DAS PROPORÇÕES

21

Capítulo 3

ESCALA CARTOGRÁFICA

37

Capítulo 4

LISTA DE EXERCICIOS

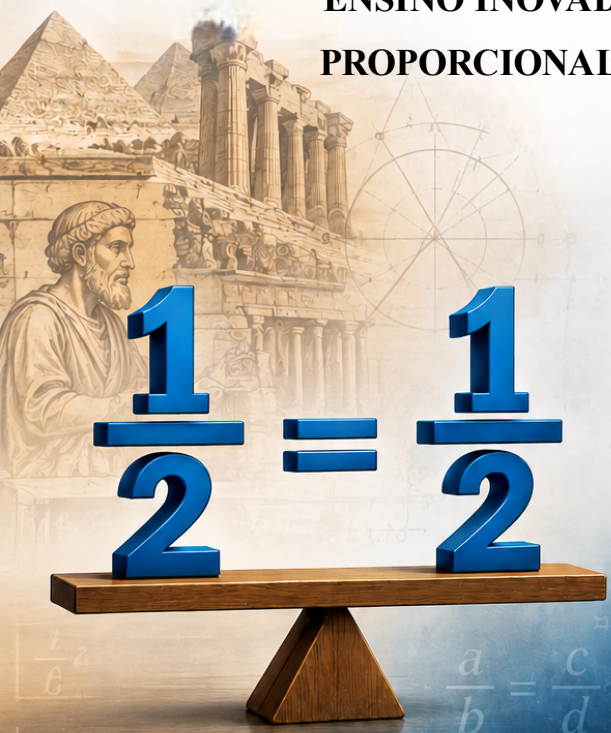
67

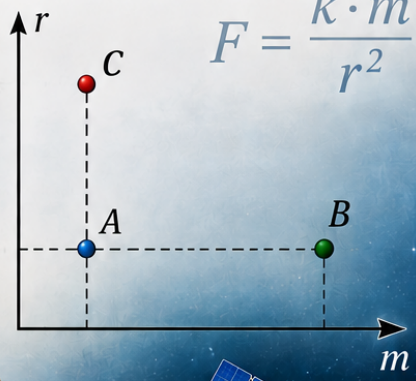
Referências bibliográficas

234

Capítulo 1

ENSINO INOVADOR DE PROPORCIONALIDADE







A história da proporcionalidade remonta à antiguidade e se desenvolveu através dos séculos com contribuições significativas de várias culturas e matemáticos. Aqui está uma visão geral dessa evolução:

Antiguidade

Babilônios e Egípcios

Matemática Prática: Os babilônios e egípcios usavam conceitos de proporcionalidade de forma prática, especialmente em cálculos de comércio, arquitetura e agrimensura. Eles não formalizaram o conceito matemático, mas suas práticas mostravam uma compreensão intuitiva de proporções.

Gregos

Euclides (c. 300 a.C.): Euclides, no seu tratado "Os Elementos", desenvolveu uma teoria rigorosa das proporções, que é um dos primeiros tratamentos formais do

assunto. No Livro V, ele apresentou a definição de proporção que se baseava na razão entre grandezas.

Arquimedes (c. 287-212 a.C.): Arquimedes usou a proporcionalidade para resolver problemas de geometria e física. Seus trabalhos sobre alavancas e centros de gravidade são exemplos notáveis do uso de proporções.

Idade Média e Renascimento

Expansão do Conhecimento

Durante a Idade Média, o conhecimento dos antigos gregos foi preservado e expandido por matemáticos islâmicos e, posteriormente, por estudiosos europeus durante o Renascimento.

Leonardo de Pisa (Fibonacci) (c. 1170-1250): Em seu livro "Liber Abaci" (1202), Fibonacci introduziu o sistema numérico hindu-árabe na Europa e usou proporções para resolver problemas práticos de comércio e finanças.

Século XVI e XVII

Renascimento Científico

Galileo Galilei (1564-1642): Galileo utilizou proporções para descrever a relação entre diferentes grandezas físicas em seus estudos sobre movimento e mecânica.

Johannes Kepler (1571-1630): Kepler usou proporções em sua descrição das órbitas planetárias, estabelecendo leis que relacionavam os períodos orbitais dos planetas com suas distâncias do Sol.

Século XVIII e XIX

Formalização Matemática

Isaac Newton (1643-1727): Em seus "Princípios Matemáticos da Filosofia Natural" (1687), Newton usou proporções para formular as leis do movimento e da gravitação universal.

Leonhard Euler (1707-1783): Euler fez grandes

avanços na matemática, incluindo o uso de proporções em suas análises e teoremas.

Século XX e XXI

Rivanaldo Martins – 2023 – Ensino Inovador de resolver problemas de proporcionalidade.

O artigo de Rivanaldo Martins Lopes, "MATHEMATICAL INNOVATION: INNOVATIVE TEACHING PRACTICE OF PROPORTIONALITY," publicado na Jornal of Interdisciplinar Debates em 2023, explora práticas inovadoras para o ensino da proporcionalidade. Ele destaca métodos didáticos que tornam a compreensão de conceitos matemáticos mais acessível e eficaz para os estudantes. A pesquisa do autor foca em estratégias pedagógicas que facilitam o aprendizado e incentivam a aplicação prática dos conhecimentos adquiridos.

O livro "Princípio da Matemática Contemporânea: Inovação na Trigonometria do Relógio" do Professor Dr.

Rivanaldo Martins Lopes apresenta métodos inovadores para o ensino da proporcionalidade e outros tópicos matemáticos, como trigonometria e equações de segundo grau. Utilizando abordagens práticas e acessíveis, a obra visa melhorar a compreensão e o ensino da matemática na educação básica, tornando conceitos complexos mais fáceis de entender para os estudantes

Aplicações Modernas

Educação e Engenharia: A proporcionalidade se tornou um conceito fundamental ensinado nas escolas e aplicado em várias disciplinas de engenharia e ciências.

Tecnologia e Economia: Proporções são essenciais na análise de dados, modelagem econômica, algoritmos de computador e muitas outras áreas modernas.

O processo de ensino e aprendizagem de razão e proporção proposto pelos autores Soares e Nehring (2013); Fioreze (2010); Nogueira (2010) e Maranhão (2010),

retratam como as metodologias aplicadas em sala de aulas, são tradicionalmente e mecânica que precisam de uma modelagem diante da realidade vivenciada pelos estudantes e professores da educação básica inseridas nas mudanças de habilidades e competências sofridas pela educação digital das informações. Porém ello Lagem (2017), propondo o ensino através da unidade. Conforme apresenta o esquema da estrutura de ensino encontrada em sala de hoje.

Razão: é o quociente entre duas partes. Aparte desejada dividida pelo total Quantas vezes o primeiro número contém o segundo.

$$\Rightarrow \frac{a}{b} \Rightarrow \begin{cases} a \ \Rightarrow \text{é o } numerador(\ antecedente). \\ b \ \Rightarrow \text{é } denominador(consequente). \end{cases}$$

Razão: Definida como sendo a relação existente entre dois valores contendo a mesma grandeza. Na matemática, razão é estabelecida como uma comparação entre duas grandezas na variável estudada.

$\Rightarrow \frac{3}{5} \Rightarrow lê - se$ ``$3\ partes\ em\ um\ total\ de\ 5$``ou três quinto.

$\Rightarrow \frac{10}{5} \Rightarrow lê - se$ ``$10\ partes\ em\ um\ total\ de\ 5$`` ou dez quinto.

$\Rightarrow \frac{2}{3} \Rightarrow lê - se$ ``$2\ partes\ em\ um\ total\ de\ 3$``ou dois terço.

$\Rightarrow \frac{1}{2} \Rightarrow lê - se$ ``$1\ partes\ em\ um\ total\ de\ 2$`` ou um meio.



$a) \frac{1}{2} \Rightarrow lê - se\ um\ meio.$

$Vejamos\ que\ essa\ razão\ representa\ 50\%$

$da\ figura, dividindo\ em\ duas\ partes$

$Iguais. A\ figura\ representa\ 1\ inteiro.$



$b) \frac{2}{3},\ lê - se\ dois\ terços\ meio.$

Exemplo: Determine o valor da razão entre os números dados.

a) ***1 e 5*** $\Rightarrow \frac{1}{5} = 0{,}20 \Rightarrow$ *temos 5 partes iguais constante a 0,2, ou seja, 1= 5 x 0,20.*

b) ***20 e 5*** $\Rightarrow \frac{20}{5} = 4 \Rightarrow$ *temos 4 partes iguais a 5, ou seja, 20 = 5 x 4.*

c) ***32 e 2*** $\Rightarrow \frac{32}{2} = 16 \Rightarrow$ *temos duas partes iguais a 16, ou seja* $\Rightarrow 32 = 2x16$

d) ***1 e 2*** $\Rightarrow \frac{1}{2} = 0{,}50 \Rightarrow$ *temos duas partes iguais a 0,50, ou seja, 1=2 x 0,50.*

Comentário: Para determinar a razão entre dois números racionais é representado pela divisão do primeiro pelo segundo termo da razão, tendo como valor de comparação.

A razão é um conceito matemático fundamental que expressa a relação entre duas quantidades, mostrando quantas vezes uma quantidade está contida na outra ou comparando suas grandezas. A razão pode ser representada de várias formas, incluindo frações, dois pontos ou palavras. Aqui estão as principais formas de definir e representar uma razão:

Definição de Razão

Matemática

A razão entre dois números a e b (onde $b \neq 0$ definida por a/b)

Notação

A razão pode ser representada de várias formas:

Frações: a/b

Palavras: “a está para b”

Aplicações da Razão

Comparação

Razões são usadas para comparar quantidades. Por exemplo, se uma receita pede 2 xícaras de açúcar para 3 xícaras de farinha, a razão de açúcar para farinha é 2/3.

Proporções

Razões são fundamentais para entender proporções, que são equações que mostram que duas razões são iguais.

Escalas

Razões são usadas em mapas e modelos para representar escalas. Por exemplo, uma escala de mapa de 1:1000 significa que 1 unidade no mapa corresponde a 1000 unidades no terreno real.

Taxas

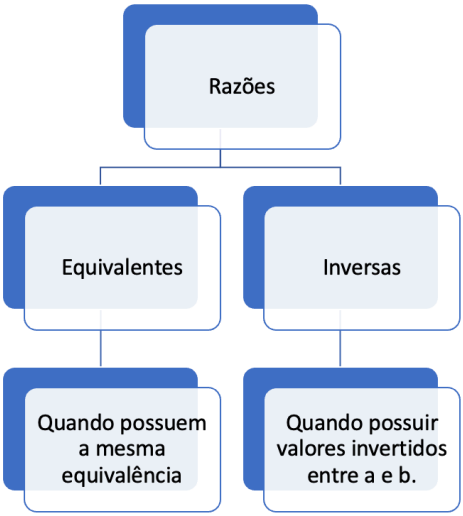
Razões são usadas para expressar taxas, como velocidade (km/h), densidade (pessoas/km²), e outras medidas comparativas.

Estatísticas e Probabilidades

Razões são usadas em estatísticas para calcular probabilidades e outras medidas comparativas. Por exemplo, a razão de vitórias para derrotas em uma temporada esportiva.

Classificação das razões as são classificadas de acordo com sua equivalência e a posição de a e b da razão. De acordo com a classificação do esquema representado na figura 1 sobre os tipos de razões.

Figura 1 – classificações das razões



Fonte: o autor.

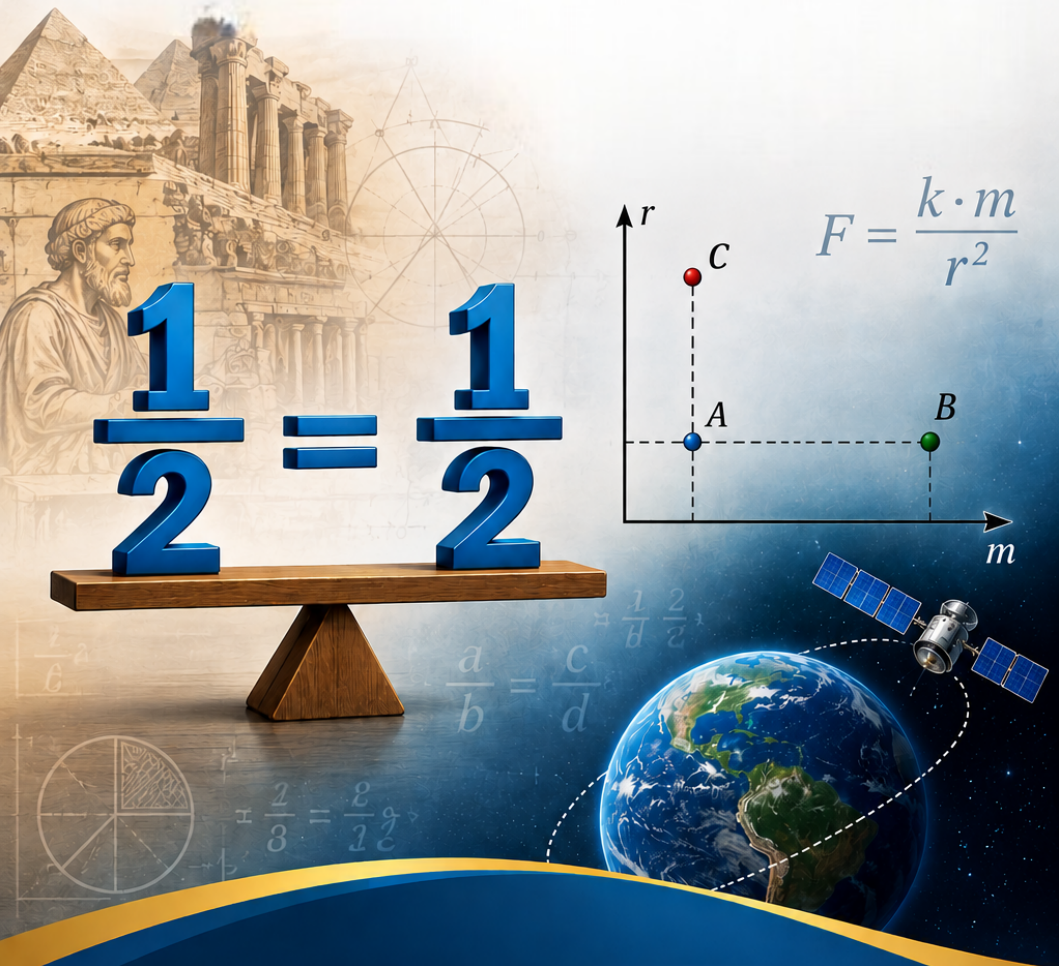
Assim temos que a razão 1/2 e 2/4 são razões equivalentes, por apresentar valores múltiplos e equivalentes.

→ 1/2 = 2/4 , dividindo 2/4 ambas por 2 encontramos um mesmo valor de 1/2. Isso significa que ambas as frações possuem os mesmos valores.

→ Já as razões 2/3 e 3/2 são frações inversas, pois seus valores foi apenas invertidos de membros ou simplesmente os produtos entre os ambos é igual a 1.

Capítulo 2

PROPRIEDADES DAS PROPORÇÕES



1ª propriedade

$p_1 \rightarrow$ Em toda proporção, a soma dos primeiros termos está para o primeiro (ou o segundo termo) assim como a soma dos dois últimos termos está para o terceiro (ou quarto termo). Seja a proporção

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

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

2ª propriedade

$p_2 \rightarrow$ produto dos meios é igual ao produto dos extremos.

$$\Rightarrow \frac{a}{b} = \frac{c}{d} \Rightarrow ad = bc$$

3ª propriedade

p_3 → Se duas razões são proporcionais, então a diferença dos numeradores e dos denominadores também será proporcional às duas razões.

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

4ª propriedade

p_4 → A soma entre o numerador e a denominador dividida pelo numerador da primeira razão.

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

ou

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

Exemplo: Encontre o valor de x na sentença abaixo:

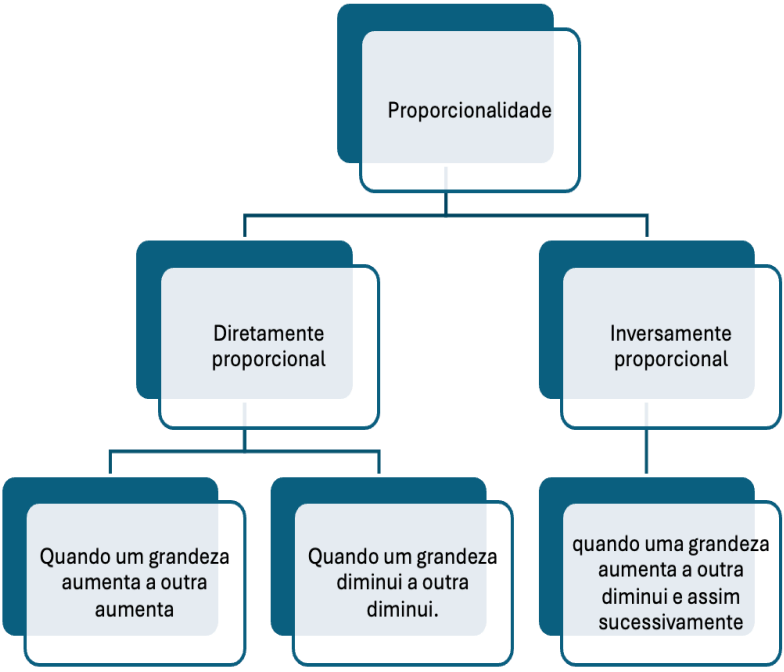
a) x/2 = 2/3

Solução: Primeiramente precisamos realizar o produto dos meios (x e 3) pelos extremos (2 e 2).

$Exemplo$: $Encontre\ o\ valor\ de\ x\ na\ sentença\ abaixo$: $a)\ \frac{x}{2} = \frac{2}{3}$ ***Solução***: *Primeiramente precisamos realizar o produto dos meios (x e 3) pelos extremos (2 e 2).* $\Rightarrow 3x = 2x2\ \Rightarrow 3x = 4\ \Rightarrow x = \frac{4}{3}$ *Logo, o conjunto solução é* $s = \left\{\frac{4}{3}\right\}$	$Observação$: *Quando temos duas proporções devemos multiplicar meios e extemos mantendo a propriedades da equação.*
$b))\ \frac{x+3}{2} = \frac{2}{3}$ $\Rightarrow Produto\ dos\ meios\ 3.(x+3)$ $\Rightarrow Produto\ dos\ extremos\ 2x2$ $Assim\ temos$: $\Rightarrow 3x + 9 = 4$ $\Rightarrow 3x = 4 - 9$ $\Rightarrow 3x = -5$ $\Rightarrow x = \frac{-5}{3}$ *Logo,* $x = \frac{-5}{3}$	$c)$

Proporcionalidade: a proporcionalidade para o ensino de matemática é uma relação entre as grandezas de medidas. Isso traz informação de quanto esta grandeza varia em valor proporcional e quantitativo. Classificando em grandezas diretamente proporcional e inversamente proporcional. Conforme a Figura 2, apresenta se esse esquema sobre proporcionalidade.

Figura 2 – Proporcionalidade na grandeza



Fonte: o autor.

Diretamente proporcionais: A medida que uma dessas grandezas aumenta, a outra também aumenta e na mesma proporção. Existem várias situações no nosso cotidiano que envolvem grandezas diretamente proporcionais, um exemplo seria a relação preço e peso na compra de uma determinada verdura, quanto menor a quantidade, menor o preço, e quanto maior a quantidade, maior o preço.

Inversamente proporcionais: A medida que uma dessas grandezas aumenta, a outra grandeza diminui na mesma proporção. Um exemplo dessa situação no cotidiano é a relação entre velocidade e tempo. Quanto maior a velocidade para percorrer-se determinado percurso, menor será o tempo."

Exemplos 2: Os investimentos de Pedro e Carlos estão na razão de 2:5. Sabendo que Carlos recebe, mensalmente, R$ 10.000,00, qual é o salário de Pedro?

Aplicando o conceito de proporção e chamando de

salário de Pedro, temos:

Solução: *Temos um problema de proporcionalidade e aplicamos a sua propriedade p_2 assim temos:*

$$\Rightarrow \frac{z}{2} = \frac{10000}{5} \Rightarrow 5z = 20.000 \Rightarrow z = \frac{20.000}{5} \Rightarrow z = 4000$$

$$\Rightarrow \boldsymbol{Logo, o\ sal\acute{a}rio\ de\ Pedro\ \acute{e}\ de\ 4000}.$$

Exemplo 3: Sabendo que a soma das idades de Joana e Hugo é 20 anos e a razão é de 2/3 . Sabendo que Joana é mais velha, qual a idade das meninas?

Método tradicional	***Método Inovador:***
Solução: $x \Rightarrow$ *idade de joana;* $y \Rightarrow$ *idade de Hugo.* $\Rightarrow \begin{cases} x + y = 20 \\ \frac{x}{y} = \frac{2}{3} \end{cases}$ $\Rightarrow 2y = 3x \Rightarrow y = \frac{3x}{2}$ *Substituindo na primeira equação:* $\Rightarrow x + \frac{3x}{2} = 20 \Rightarrow 2x + 3x = 40 \Rightarrow 5x = 40 \Rightarrow x = 8\ anos$ $\Rightarrow y = \frac{3x}{2} \Rightarrow y = \frac{3.8}{2} \Rightarrow y = 12\ anos$ *Logo, joana tem 8 anos e Hugo 12 anos.*	$\Rightarrow \boldsymbol{x = \frac{2x20}{2+3} = \frac{40}{5} = 8}$ $\Rightarrow \boldsymbol{y = \frac{3x20}{2+3} = \frac{60}{5} = 12}$ *Logo, joana tem 8 anos e Hugo 12 anos.*

Exemplo 4: Desejamos dividir uma quantia de R$ 350 reais entre duas pessoas, em partes inversamente proporcionais a 2 e a 3.

Método tradicional	**Método Inovador**
$\Rightarrow x + y = 350$ $\Rightarrow \frac{x}{\frac{1}{2}} = \frac{y}{\frac{1}{3}}$ $\Rightarrow \frac{x+y}{\frac{1}{2}+\frac{1}{3}} = \frac{x}{\frac{1}{2}}$ $\Rightarrow \frac{350}{\frac{5}{6}} = \frac{x}{\frac{1}{2}}$ $\Rightarrow \frac{5}{6}x = \frac{1}{2}.350$ $\Rightarrow x = 210$ **Como sabemos que x + y =350,** **temos:** **⇒210 + y =350** $\Rightarrow y = 140$ $\Rightarrow Logo, x = 210\ e\ y = 140$	$\Rightarrow x = \frac{\frac{1}{2}x350}{\frac{1}{2}+\frac{1}{3}} = \frac{\frac{350}{2}}{\frac{5}{6}} \Rightarrow x = 210$ $\Rightarrow y = \frac{\frac{1}{3}x350}{\frac{1}{2}+\frac{1}{3}} = \frac{\frac{350}{3}}{\frac{5}{6}} \Rightarrow y = 140$ $\Rightarrow Logo, x = 210\ e\ y = 140.$

Exemplo 5: Dada uma função expressa da seguinte forma do cálculo da área de um quadrado expresso da

seguinte forma:

$y = l^2$ → isso informa que a área do quadrado são grandeza proporcional

Existe uma relação f(x) : área ↔ tempo (dias), relação de proporcionalidade, fixando um, aumentando o outro, aumentará f(x) também e assim sucessivamente.

Se o lado tem 2 m → $y = 2^2 = 4$ → portanto, as medidas de um quadrado não são

Grandezas proporcional, porém, a sua área é uma grandeza de proporcionalidade.

Medida do quadrado	Área do quadrado(m^2)	Tempo (dias)- produção
n	$y = l^2$	1
2	$2^2 = 4$	2
3	$3^2 = 9$	3
4	$4^2 = 16$	4
5	$5^2 = 25$	n

Observação: A medida do lado em relação aos números de dias não é uma grandeza proporcional. Na verdade, o número de dias é uma proporcionalidade direta e indireta a sua área, ou seja, temos:

Área ↦ tempo(dias)

À medida que aumenta a área necessariamente precisamente de mais tempo para uma certa quantidade de dias trabalhados.

Exemplo 6: Velocidade média em relação ao seu deslocamento:

$$\Rightarrow \boldsymbol{v} = \frac{\boldsymbol{\Delta S}}{\boldsymbol{t}} \Rightarrow \boldsymbol{\Delta S} = \boldsymbol{vt}$$

$tempo\ (s)$	$deslocamento(\Delta S = vt)$
0	0
1	100
2	200
3	300
4	400
5	500
t	$100t$

Analisando as grandezas ração x consumo

Animais	*Ração por dia/Kg*
1	*10*
2	*20*
3	*30*
4	*40*
5	*50*
⇊	⇊
n	$f(x) = 10n$

Ração x tempo → dias

Animais(n)	*Ração/dia(K)*	*Dia de consumo/Kg*
1	*10*	*10*
2	*10*	*5*
3	*10*	$\frac{10}{3} = 3{,}33\ldots$
4	*10*	$\frac{10}{4} = 2{,}5$
5	*10*	$\frac{10}{5} = 2$
⇊	⇊	⇊
n	$f(x) = \frac{1}{k}.n$	$f(x) = \frac{1}{k}.n$

Verificação da grandeza operários, máquinas e tempo de produção

Se temos uma quantidade de x trabalhadores para produzir certas quantidades de unidades.

$$\Rightarrow P(x) = k\frac{t.m}{\Delta t};$$

Vejamos que a produção é diretamente proporcional

a quantidades de trabalhadores e quantidades de máquinas. Se aumentar os trabalhadores aumentará sua produção, consequentemente se aumenta a quantidades de máquinas. Mantendo constante o tempo de trabalho.

$trabalhadores$(t)	$Produção\ com\ máquinas(m)$
1	$P(x) = \frac{k.1.m}{\Delta t}$
2	$P(x) = \frac{k.2.m}{\Delta t}$
3	$P(x) = \frac{k.3.m}{\Delta t}$
4	$P(x) = \frac{k.4.m}{\Delta t}$
5	$P(x) = \frac{k.5.m}{\Delta t}$
⇊	⇊
t	$P(x) = \frac{k.t.m}{\Delta t}$

Vamos analisar quando o tempo variar

$tempo\ de\ trabalho(\Delta t)$	Produção com máquinas(m)
1	$P(x) = \frac{k.t.m}{1} = ktm$
2	$P(x) = \frac{k.t.m}{2} = 0{,}5ktm$
3	$P(x) = \frac{k.t.m}{3} = 0{,}333 \ldots . ktm$
4	$P(x) = \frac{k.t.m}{4} = 0{,}25\ ktm$
5	$P(x) = \frac{k.t.m}{5} = 0{,}2ktm$
⇊	⇊
Δt	$P(x) = \frac{k.t.m}{\Delta t}$

Velocidade e deslocamento

$$v = \frac{d}{t} \Rightarrow d = vt \Rightarrow t = \frac{d}{v}$$

$Velocidade\ (v)$	$Deslocamento$(m)	$Tempo\ (s)$
10	$d = 10t = 10t$	$t = \frac{d}{10} = 0,10d$
20	$d = 20t = 20t$	$t = \frac{d}{20} = 0,05d$
30	$d = 30t = 30t$	$t = \frac{d}{v} = 0,33..d$
40	$d = 40t = 40t$	$t = \frac{d}{40} = 0,025d$
50	$d = 50t = 50t$	$t = \frac{d}{50} = 0,02d$
⇊	⇊	⇊
t	$d = vt$ ⇒Vejamos que à medida que a velocidade aumenta o deslocamento aumenta e assim sucessivamente, quando a velocidade diminuir o deslocamento também diminui. Portanto, as grandezas velocidade e deslocamento são diretamente proporcionais.	$t = \frac{d}{v}$ ⇒Vejamos que à medida que a velocidade aumenta o tempo diminui e assim sucessivamente quando a velocidade diminuir o tempo aumenta. Portanto, as grandezas velocidade e tempo são inversamente proporcionais.

Consumo médio de combustível

Consumo (C_m)	Distância percorrida (Km)
1	16
2	2x16
3	3 x16
n	D = C_m .16
	$C_m = \frac{d}{l}$

Definição: é uma razão que divide a distância percorrida pela quantidade de combustível que foi gasto durante o percurso. Assim podemos ter: $C_m = \frac{d}{l}$, onde $d \Rightarrow distância\ percorrida;$ $l \Rightarrow consumo\ em\ litros;$ $C_m \Rightarrow consumo\ médio.$	• Uma família viajou de carro de Paraíba-PB a São Paulo - SP e gastou exatos 300 litros de gasolina para isso. Sabendo que a distância entre as duas cidades é de, aproximadamente, 4800 km, responda: a) Qual foi o consumo médio desse automóvel nessa viagem? **Solução:** $C_m = \frac{d}{l} = \frac{4800}{300} \Rightarrow C_m = 16Km/l$ Logo, o automóvel consumo 1 litro de combustível a cada 16 km rodados.

Exemplo 1: A equação de estado de um gás ideal é PV = nRT, onde P é a pressão em Pascal, V é o volume ocupado pelo gás em metros cúbicos, n é o número de mols da amostra gasosa, R é a constante universal dos gases perfeitos e T é a temperatura em Kelvin. Supondo que para uma certa

amostra o número de mols se mantenha constante, é correto afirmar que:

(A) quanto maior o volume ocupado, maior a pressão.

(B) n e T são proporcionais.

C) T é inversamente proporcional a V.

(D) nR é proporcional a T.

(E) P e são inversamente proporcionais.

Solução

Resposta: E

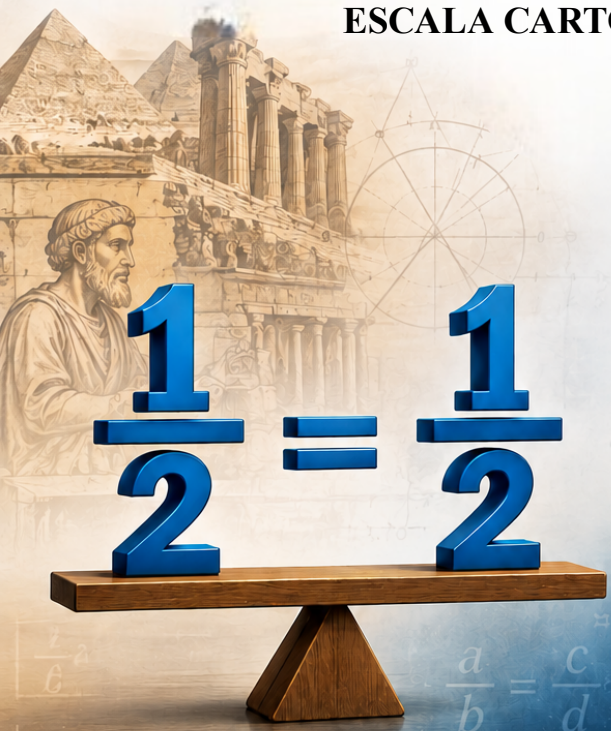
P é proporcional ao inverso de

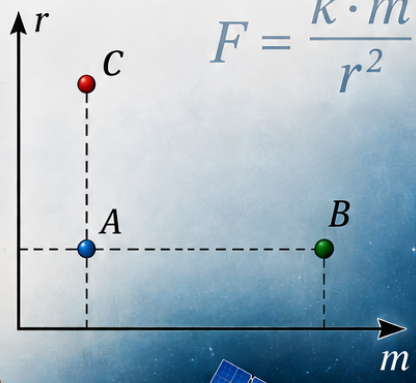
T, pois P = nR. Portanto são grandezas inversamente proporcionais.

Com n.R constante. Portanto são grandezas inversamente proporcionais.

Capítulo 3

ESCALA CARTOGRÁFICA





$$F = \frac{k \cdot m}{r^2}$$



Definição: Escala numérica é a razão entre a distância observada no papel sobre a distância real. Assim podemos ter:

$\Rightarrow E = \frac{d}{D}$, onde:
$\Rightarrow E \Rightarrow$ Escala;
$d \Rightarrow$distância no mapa;
$D \Rightarrow$distância na realidade.
Observação: Devemos sempre deixar as medidas das grandezas sempre na mesma unidade.

Exemplo: Um rio de largura (real) medindo 80m está representado por 4cm (medida gráfica) em um mapa do município de Geogralândia. Qual é a escala da representação?

Solução:

Como:

$E = ? \Rightarrow$

$D = 80\ m \Rightarrow D = 8000cm$

$d = 4cm$

$\Rightarrow E = \frac{d}{D} \Rightarrow E = \frac{4}{8000} \Rightarrow E = \frac{1}{2000} \Rightarrow E = 1:2000$

Classificação de escalas

Numérica	Gráfica
Representada pelo sistema de numeração.	Representada por uma figura através de um intervalo.

Ensino Inovador para regra de três simples

No brasil, o ensino inovador desenvolvido pelo pesquisador Lopes (2023), trata-se de uma ferramenta bastante útil e prático que relaciona a proporção de forma análoga transformando em um produto de proporção identificando se as grandezas são diretamente ou inversamente proporcional. As mesmas são avaliadas pelos seus valores do numerador e denominador. Vejamos a seguir como se comporta as proporções a seguir.



→ f (x) é resultado da grandeza procurada;

→ k é o valor estabelecido pela gradeza x;

→ x/y grandeza fornecida da relação x e y,se f (x) aumenta x > y;

→ y/x grandeza fornecida pela relação x e y, se f (x) diminuir, então x < y

→ f (x) = k. x/y. z/w, onde esta razão dada por → x/y são uma grandeza diretamente proporcional, quando aumento também aumenta, com → x > y .

Portanto, f(x), é o produto da constante k pela razão de proporcionalidade das grandezas determinada pelo fator direta ou inversamente proporcional.

Exemplo 1: ”Para revitalização de um parque, a comunidade organizou-se em um projeto conhecido como Revitalizar. Para que o projeto fosse eficiente, foram arrecadadas várias mudas frutíferas. Um planejamento para o plantio foi feito, e nele 3 pessoas trabalhavam no plantio e plantavam, por dia, 5 m². Devido à necessidade de um plantio mais eficiente, mais 4 pessoas, todas com o mesmo desempenho, comprometeram-se a participar da causa,

sendo assim, qual será a quantidade de m² reflorestada por dia?"

Quantidade de pessoas	Área (m^2)
3	5
7	x

Resolução:

Quantidade de pessoas	Área (m^2)
z	y
w	x

Comentário: Se a quantidade de pessoas aumentou, isso significa que a área também irá aumentar, com isso, no numerador ficará (7) e no denominador (3).

$\Rightarrow Solução$:

$$\Rightarrow X = y.\frac{w}{z}. \Rightarrow X = 5.\frac{7}{3} \Rightarrow x \cong 11{,}67m^2$$

Exemplo 2: "Para a confecção das provas de um concurso, uma gráfica dispunha de 15 impressoras, que demorariam 18 horas para imprimir todas as provas. No preparo para o início do trabalho, foi diagnosticado que

só havia 10 impressoras funcionando. Qual é o tempo, em horas, que será gasto para a confecção de todas as provas do concurso?”

impressoras	Tempo (h)
w	y
z	x

Resolução:

impressoras	Tempo (h)
15	18
10	x

$\Rightarrow Solução:$

$$\Rightarrow X = y.\frac{w}{z}.\Rightarrow X = 18.\frac{15}{10}.\Rightarrow x = 27h$$

Comentário: Se diminuir a quantidade de impressoras, obviamente aumentará o tempo de impressão, pois gasta mais tempo para realizar o mesmo serviço.

$\Rightarrow Solução:$

$$\Rightarrow x = 18.\frac{15}{10} \Rightarrow x = 27\ h$$

Observação: Logo, serão necessários 27h

“Questão 1 – Em uma granja com 800 frangos, 984 kg duram exatamente 10 dias. Caso a granja tivesse 200 frangos a mais, essa ração duraria:

A) 9 dias **B) 8 dias** C) 7 dias D) 6 dias E) 12 dias”

Frangos Kg	Dias
800	10
1000	f (x)

Resolução:

$$\Rightarrow f(x) = 10x\frac{800}{1000} \Rightarrow x = 8\ dias$$

Logo, os frangos serão consumidos em 8 dias.

“Questão 2 – Para analisar os processos de multa de trânsito, a prefeitura dispôs de 18 funcionários, que conseguiam realizar o trabalho diariamente analisando 135 processos. Em um dia, infelizmente, 4 funcionários não compareceram. Supondo-se que todos os funcionários atendem a mesma

demanda de processos, nesse dia, a quantidade de processos analisados será de:

A) 135 B) 120 C) 110 D) 105 E) 100”

Funcionários	Processos
18	135
14	x

Solução:

$$x = 135x\frac{14}{18} \Rightarrow x = 105\ processos.$$

Vejamos que observamos apenas a variável processos, como a quantidade de processos devem diminuir, logo a proporção 18/14 será invertida, ficando 135 x 14/18, porque a quantidade de processos deverá diminuir.

Exemplo: Com R$ 120,00, compro 30 unidades de certo tipo de caneta. Quanto pagarei por 60 unidades dessa caneta?

Dinheiro	unidade
120	30
x	60

$$\Rightarrow f(x) = 60.\frac{120}{30} \Rightarrow f(x) = 240\ reais$$

Logo, podemos concluir que serão necessários 240 reais.

Exemplo: Uma máquina produz 50 unidades de um determinado produto em uma hora. Qual a produção dessa máquina em 3 horas?

unidades produzidas pela máquina	Tempo gasto (h)
50	1
x	3

Solução:

$$\Rightarrow X = 50.\frac{3}{1} \Rightarrow x = 150\ unidades\ produzidas$$

Comentário: Como o tempo de produção aumentou, a quantidade de unidades também aumentará.

Proporcionalidade com problemas de torneiras

Exemplo 01 - Abrindo-se uma torneira A, um reservatório ficará cheio em 3 horas. Abrindo-se a torneira B, encherá o reservatório em 2 horas. Em quanto tempo conseguiremos encher o reservatório caso as duas torneiras sejam abertas simultaneamente?

a) 1,2 h

b) 2,5 h

c) 1,3 h

d) 1,4 h

e) 0,5 h

Solução:

$$Tempo = \frac{1}{Taxa\ de\ fluxo\ combinada}$$

$T_A = 3h$ Torneira A; $T_A = \frac{1}{3}$

$T_B = 2h$ Torneira B; $T_B = \frac{1}{2}$

As duas torneiras juntas:

$$\frac{1}{3}+\frac{1}{2}=\frac{1}{t} \Rightarrow t = 1{,}2\ h$$

Método Inovador:Neste caso serve apenas para duas torneiras

$$\Rightarrow \frac{1}{t_1}+\frac{1}{t_2} = \frac{1}{t_{juntas}}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{t_{juntas}} = \frac{t_1 + t_2}{t_1 . t_2}$$

$$T_{juntas} = \frac{T_A . T_B}{T_A + T_B} = \frac{3.2}{3+2} = \frac{6}{5} = 1{,}2h$$

Portanto, as duas torneiras juntas gastam 1,2 horas para encher o reservatório.

Observação: Neste exemplo esta ferramenta serve apenas para duas torneiras trabalhando juntas.

No caso de três torneiras, temos:

$$\Rightarrow \frac{1}{t_1}+\frac{1}{t_2}+\frac{1}{t_3} = \frac{1}{t_{juntas}}$$

$$\Rightarrow \frac{t_2 . t_3 + t_1 . t_3 + t_1 . t_2}{t_1 t_2 t_3} = \frac{1}{t_{juntas}}$$

Exemplo 2 - Existem duas torneiras para encher um tanque vazio. Se apenas a primeira torneira for aberta, ao máximo, o tanque encherá em 24 horas. Se apenas a segunda torneira for aberta, ao máximo, o tanque encherá em 48 horas. Se as duas torneiras forem abertas ao mesmo tempo, ao máximo, em quanto tempo o tanque encherá?

a) 12 h **b) 16 h** c) 20 h d) 24 h e) 30 h

Solução:

$T_1 = 24h$ e $T_2 = 48h$

As duas torneiras juntas:

$$T = \frac{T_1 . T_2}{T_1 + T_2} = \frac{24 . 48}{24 + 48} = \frac{1152}{72} = 16h$$

Portanto, as duas torneiras juntas gastam 16 horas para encher o tanque.

Exemplo 3 - Uma caixa d'água tem 2400 litros de capacidade. A caixa está vazia, e uma torneira começa a enchê-la a uma razão constante de 15 litros por minuto. O tempo em que a

torneira deve ficar aberta para que a caixa fique cheia é de:

a) 2 horas

b) 2 horas e 20 minutos

c) 2 horas e 40 minutos

d) 3 horas

e) 3 horas e 30 minutos

Solução:

Assim temos:

$$f(x) = k.\frac{x}{y}$$

$$k \Rightarrow \ tempo$$

$$\frac{x}{y} \Rightarrow \frac{volule\ da\ caixa}{volume\ da\ vazão}$$

$$f(x) = 1\ x\ \frac{2400}{15} \Rightarrow f(x) = 160 minutos$$

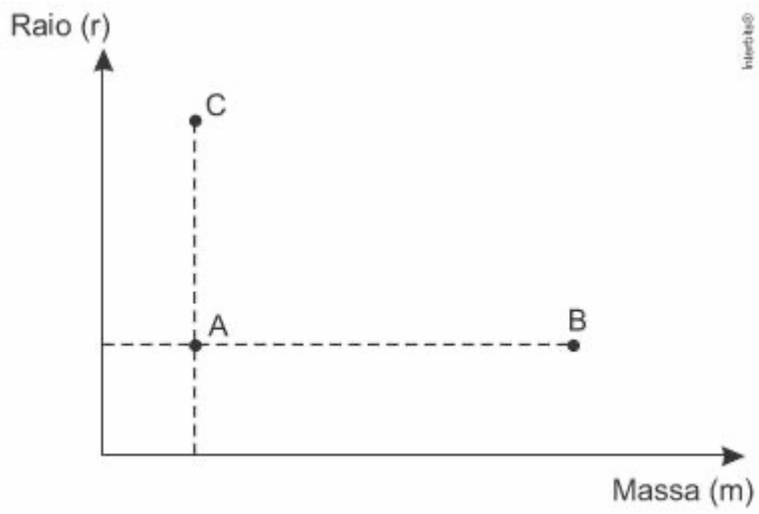
$$f(x) = 2\ horas\ e\ 40\ minutos$$

Exemplo 4 - (Enem 2018) De acordo com a Lei Universal da Gravitação, proposta por Isaac Newton, a intensidade da força gravitacional F que a Terra exerce sobre um satélite

em órbita circular é proporcional à massa m do satélite e inversamente proporcional ao quadrado do raio r da órbita, ou seja:

$$F = \frac{k \cdot m}{r^2}$$

No plano cartesiano, três satélites, A, B e C estão representados, cada um, por um ponto (m, r) cujas coordenadas são, respectivamente, a massa do satélite e o raio da sua órbita em torno da Terra.



Com base nas posições relativas dos pontos no gráfico, deseja-se comparar as intensidades FA, FB e FC da

força gravitacional que a Terra exerce sobre os satélites A, B e C respectivamente.

As intensidades FA, FB e FC expressas no gráfico satisfazem a relação:

A) FC = FA < FB

B) FA = FB < FC

C) FA < FB < FC

D) FA < FC < FB

E) FC < FA < FB

Alternativa E.

Ao comparar A e C, sabemos que eles possuem mesma massa, mas que o raio do C é maior que o raio do A. Calculamos a força gravitacional pela fórmula:

$$F = \frac{k \cdot m}{r^2}$$

Como o raio de C é maior, então Fc < FA.

Agora, comparando A e B, sabemos que eles possuem mesmo raio, mas que a massa de B é maior que a massa de A, o que faz com que FA < FB.

Então, temos que FC < FA < FB.

Exemplo 5 - (Enem 2016) Para a construção de isolamento acústico numa parede cuja área mede 9 m², sabe-se que, se a fonte sonora estiver a 3 m do plano da parede, o custo é de R$ 500,00. Nesse tipo de isolamento, a espessura do material que reveste a parede é inversamente proporcional ao quadrado da distância até a fonte sonora, e o custo é diretamente proporcional ao volume do material do revestimento. Uma expressão que fornece o custo para revestir uma parede de área A (em metro quadrado), situada a D metros da fonte sonora, é:

$$A) \frac{500 \cdot 81}{A \cdot D^2}$$

$$B) \frac{500 \cdot A}{D^2}$$

$$C) \frac{500 \cdot D^2}{A}$$

$$D) \frac{500 \cdot A \cdot D^2}{81}$$

$$E) \frac{500 \cdot 3 \cdot D^2}{A}$$

Alternativa B.

Seja E a espessura do material, sabemos que a multiplicação da espessura pela área é igual ao volume, ou seja: $E \cdot A = V$.

Sabemos que a espessura E é inversamente proporcional ao quadrado da distância D^2 e que o custo C é diretamente proporcional ao volume $E \cdot A$, então temos que:

$$C = \frac{E \cdot A}{D^2}$$

$A = 9 \quad D = 3 \quad C = 500$

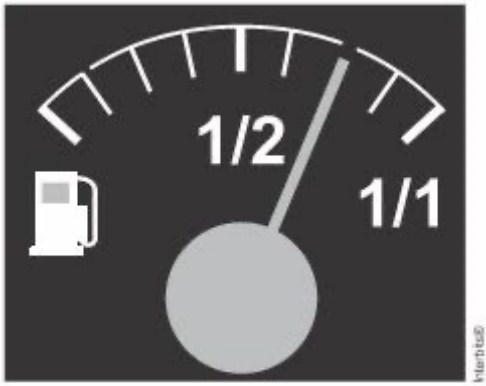
$$500 = \frac{E \cdot 9}{3^2}$$

$$500 = E$$

Encontrando o valor de E, temos que:

$$C = \frac{500 \cdot A}{D^2}$$

Exemplo 6 - (Enem 2016) No tanque de um certo carro de passeio cabem até 50L de combustível, e o rendimento médio deste carro na estrada é de 15 km/L de combustível. Ao sair para uma viagem de 600 km, o motorista observou que o marcador de combustível estava exatamente sobre uma das marcas da escala divisória do medidor, conforme figura a seguir.



Como o motorista conhece o percurso, sabe que existem, até a chegada a seu destino, cinco postos de abastecimento de combustível, localizados a 150 km, 187 km, 450 km, 500 km e 570 km do ponto de partida.

Qual a máxima distância, em quilômetro, que poderá percorrer até ser necessário reabastecer o veículo, de modo a não ficar sem combustível na estrada?

A) 570 **B) 500** C) 450 D) 187 E) 150

Alternativa B.

O marcador de consumo de combustível indica

que foram gastos 1/4 do combustível, logo resta 3/4. Como no tanque cabem 50 litros e o automóvel faz 15 km/L, com um tanque, é possível percorrer $50 \cdot 15 = 750$ km. Agora basta calcular 3/4 de 750:

$$\frac{3}{4} \cdot 750 = \frac{2250}{4} = 562,5$$

Exemplo 6 - (Unicamp 2021) Duas impressoras funcionando simultaneamente imprimem certa quantidade de páginas em 36 segundos. Sozinha, uma delas imprime a mesma quantidade de páginas em 90 segundos. Funcionando sozinha, para imprimir a mesma quantidade de páginas, a outra impressora gastaria:

A) 48 segundos.

B) 54 segundos.

C) 60 segundos.

D) 72 segundos.

Solução: Primeira solução

Alternativa C.

Sabemos que a primeira gasta 90 segundos, e a segunda gastará sozinha t segundos:

$$\Rightarrow \frac{1}{90} + \frac{1}{t} = \frac{1}{36}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{t} = \frac{1}{36} - \frac{1}{90}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{t} = \frac{5-2}{180}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{t} = \frac{3}{180} \Rightarrow 3t = 180 \Rightarrow t = \frac{180}{3} \Rightarrow t = 60s$$

Segunda Solução:Metodologia Inovadora de Lopes (2023)

$\Rightarrow f(x) = 36 duasimpressorasjuntas$

$\Rightarrow x = 90\ primeira\ impressora$

$\Rightarrow y = \ segunda\ impressora$

$$\Rightarrow f(x) = \frac{x.y}{x+y} \Rightarrow 36 = \frac{90\ .\ y}{90+y} \Rightarrow 90y = 36(90+y)$$

$$\Rightarrow 90y = 3240 + 36y \Rightarrow 54y = 3240$$

$$\Rightarrow \boldsymbol{y = 60\ s}$$

Exemplo 7 - (FGV 2021) Em 8 horas diárias de trabalho, 20 caminhões carregam 160 m³ de terra em 15 dias. Se o empreiteiro da obra deseja aumentar a frota em 4 caminhões

para realizar o mesmo serviço em 6 dias, o número diário de horas que os caminhões terão que trabalhar para cumprir o novo prazo é de:

A) 16 horas e 40 minutos.

B) 16 horas e 33 minutos.

C) 15 horas e 50 minutos.

D) 15 horas e 45 minutos.

E) 15 horas e 30 minutos.

Alternativa A.

Se cada caminhão trabalhou 8 horas por dia durante 15 dias, então o tempo trabalhado foi de $8 \cdot 15 = 120$ horas. Na segunda situação, o tempo trabalhado é igual a 6 vezes o número de dias (d).

Montando a regra de três, temos que:

Tempo	Caminhões
120	20
6d	24

Sabemos que tempo e quantidade de caminhões são inversamente proporcionais, pois, se aumentarmos o número de caminhões, o tempo necessário para fazer o serviço será menor. Multiplicando reto, temos que:

$$\Rightarrow 6d \cdot 24 = 120 \cdot 20$$

$$\Rightarrow 144d = 2400$$

$$\Rightarrow d = \frac{2400}{14}$$

$$\Rightarrow d = 16{,}66\ldots$$

Sabemos que serão gastos 16 horas e 0,666... de uma hora. Como 1 hora possui 60 minutos, então 60 · 0,6666… = 40 minutos. Serão gastos 16 horas e 40 minutos.

Segunda solução:

$$f(x) = k.\frac{x}{y} = 120x\frac{20}{24} = 100$$

$$f(x) = \frac{100}{6} = 16{,}66.....$$

$$f(x) = 16h\ +\ 0{,}666\ldots h = 16h\ e\ 0{,}666..x\ 60 = 16h\ e\ 40\ min$$

Exemplo 8 – Se um pedreiro realiza um serviço de pintura em 10 dias. Um segundo Pedreiro realiza o mesmo serviço em 15 dias. Se os dois pedreiros trabalharem juntos, quantos dias gastariam podem executar o serviço?

a) 12 dias b) 13 dias c) 14 dias d) 9 dias e) 6 dias

***Solução*:**

$\Rightarrow \boldsymbol{P_1 = 10\ dias}$

$\Rightarrow \boldsymbol{P_2 = 15\ dias}$

$\Rightarrow \boldsymbol{T \Rightarrow tempo\ total\ juntos}$

$$\Rightarrow \boldsymbol{T = \frac{P_1 . P_2}{P_1 + P_2} = \frac{10.15}{10 + 15} = \frac{150}{25} = 6\ dias}$$

Portanto, os dois pedreiros juntos executam 6 dias.

Exemplo 9 – Se um pedreiro realiza um serviço de pintura em 2 dias. Um segundo Pedreiro realiza o mesmo serviço em 3 dias e um terceiro pedreiro realiza em 6 dias. Se os três pedreiros trabalharem juntos, quantos dias gastariam podem executar o serviço?

a) 12 dias b) 13 dias c) 14 dias d) 09 dias e) 06 dias

Exemplo 10 -Um tanque tem duas torneiras e um ralo. A torneira A enche o tanque em 3 horas, e a torneira B, em 4 horas. O ralo esvazia o tanque em 6 horas. Funcionando os três juntos, e o tanque estando vazio, o tempo para enchê-lo será de:

a) 2h e 24 min **b) 2h e 4 min** c) 2 h d) 3h e 24 min e) 7h

Solução:

$$\Rightarrow \frac{1}{3} + \frac{1}{4} - \frac{1}{6} = \frac{1}{t} \Rightarrow \frac{4+3-2}{12} = \frac{1}{t} \Rightarrow \frac{5}{12} = \frac{1}{t}$$

$$\Rightarrow 5t = 12 \Rightarrow t = \frac{12}{5} \Rightarrow t = 2{,}4\ h$$

$$\Rightarrow t = 2h + 0{,}4\ h = 2h + 0{,}4\ x\ 60$$

$$\Rightarrow t = 2h\ e\ 24\ minutos$$

Portanto, as duas torneiras trabalhando juntos e ralo, gastam 2 horas e 24 minutos.

Exemplo 11 - Uma torneira for aberta, ao máximo, o tanque encherá em 24 horas. Se apenas segunda torneira for aberta, ao máximo, o tanque encherá em 48 horas. S duas torneiras forem abertas ao mesmo tempo, ao máximo, em quanto tel o tanque encherá?

a) 12 horas

b) 30 horas

c) 20 horas

d) 24 horas

e)16 horas

Solução:

t_1 = 24 h → Tempo que a torneira um gasta para encher o reservatório; ou seja enche 1/24 do tanque.

t_2 = 48 h → Tempo que a torneira um gasta para encher o reservatório; ou seja enche 1/48 do tanque.

O que essas torneiras enchem juntas temos:

$$t = \frac{t_1 t_2}{t_1 + t_2} = \frac{24 .48}{24 + 48} = \frac{1152}{72} \Rightarrow t = 16\, h$$

Outra solução:

$$\frac{1}{t_1} + \frac{1}{t_2} = \frac{1}{t} \Rightarrow \frac{1}{24} + \frac{1}{48} = \frac{1}{t} \Rightarrow \frac{2+1}{48} = \frac{1}{t} \Rightarrow 3t = 48 \Rightarrow t = 16h$$

Exemplo 12 - Ricardo leva exatamente 30 dias para dar conta de coletar todos os dados necessários para uma pesquisa sobre saneamento básico em uma determinada comunidade, já Francisco, sob as mesmas condições de trabalho e trabalhando o mesmo número de horas por dia realiza este mesmo trabalho em exatos 45 dias. Se os dois trabalhassem nesta mesma comunidade simultaneamente, em quantos dias eles terminariam o serviço?

a) 38 b) 25 c) 20 **d) 18** e) 15

t_1 = 30 dias

t_2 = 45 dias

O que os dois trabalhando juntos gastaram:

$$t = \frac{t_1 t_2}{t_1 + t_2} = \frac{30 .45}{30 + 45} = \frac{1350}{75} \Rightarrow t = 18\, dias$$

Exemplo 13 -Certo dia, Alfeu e Gema foram incumbidos de, no dia seguinte, trabalharem juntos a fim de cumprir uma certa tarefa; entretanto, como Alfeu faltou ao serviço no dia marcado para a execução de tal tarefa, Gema cumpriu-a sozinha. Considerando que, juntos, eles executariam a tarefa em 3 horas e que, sozinho, Alfeu seria capaz de executá-la em 5 horas, o esperado é que, sozinha, Gema a tenha cumprido em

a) 6 horas e 30 minutos.

b) 7 horas e 30 minutos.

c) 6 horas.

d) 7 horas.

e) 8 horas.

Solução:

$t_a = 5h$

$t_g = x$

$t_j = 3\ horas$

O que os dois trabalhando juntos gastaram:

$$t_j = \frac{t_a t_g}{t_a + t_g} \Rightarrow 3 = \frac{5t}{5 + t} \Rightarrow 15 + 3t = 5t \Rightarrow t = 7h{:}\,30min$$

Exemplo 14 - tanque tem duas torneiras. A primeira enche o tanque em 15 horas, e a segunda, em 18 horas. Estando o tanque vazio e, abrindo-se as duas torneiras durante 5 horas, enche-se uma parte do tanque. Podemos afirmar que a segunda torneira sozinha encherá o restante do tanque em

a) 14 horas.

b) 10 horas.

c) 7 horas.

d) 8,5 horas.

e) 8 horas.

Solução:

$t_1 = 15\ h\ \ e\ t_2 = 18h$

As torneiras juntas:

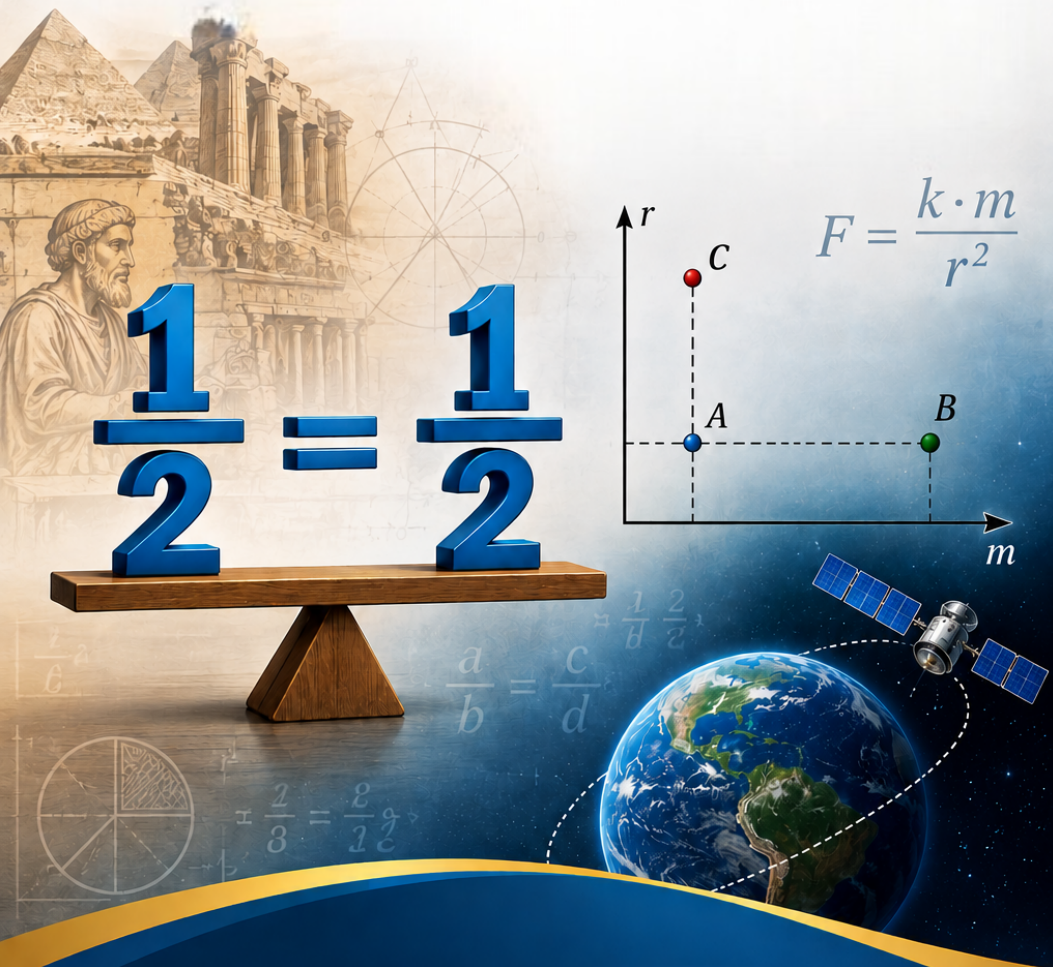
$$\Rightarrow \frac{1}{15} + \frac{1}{18} = \frac{6+5}{90} = \frac{11}{90}$$

$\Rightarrow 5\ x\ \frac{11}{90} = \frac{55}{90}$ juntas

Segunda torneira:

Falta $\frac{35}{90}\ x\ 18\ = 7hora$

LISTA DE EXERCICIOS



01-A escala de um Mapa é 1: 1000000. Ao medir a distância no mapa entre a cidade A e a cidade B, João encontrou 5 cm. Qual a distância real entre as cidades?

a) 430 km

b) 4,3 km

c) 5km

d) 50 km

e) 6 km

02-Três trabalhadores receberam por um serviço o total de R$ 21000,00. Um deles trabalhoun2 dias, o outro 3 dias e o terceiro 7 dias. Sabendo que a divisão foi proporcional ao tempo durante o qual cada trabalhador, calcule quanto cada eletricista recebeu.

a) R$ 350,00, R$ 450,00 e R$ 1225,00

b) R$ 120,00, R$ 480,00 e R$ 1500,00

c) R$ 180,00, R$ 420,00 e R$ 1500,00

d) R$ 300,00, R$ 450,00 e R$ 1225,00

e) R$ 350,00, R$ 525,00 e R$ 1500,00

03-Um barbante de 320 cm de comprimento é dividido em partes diretamente proporcionais aos números 2, 5 e 9. Qual é o comprimento de cada pedaço?

a) 20 cm, 50 cm e 250 cm
b) 60 cm, 100 cm e 160 cm
c) 80 cm, 100 cm e 140 cm
d) 40 cm, 100 cm e 180 cm
e) 50 cm, 100 cm e 190 cm

04-Desejo ler um livro de 120 páginas. Nas primeiras 2 horas, conseguir ler 8 páginas. Continuando neste mesmo ritmo, quantas horas gastarei para ler o livro?

a) 10 horas para ler 120 páginas
b) 15 horas para ler 120 páginas
c) 25 horas para ler 120 páginas
d) 30 horas para ler 120 páginas

e) 35 horas para ler 120 páginas

05-Seis máquinas produzem 2000 peças em 20 dias. Quantas máquinas iguais a essas seis serão necessárias para produzir 2000 peças em 5 dias?

a) 20 máquinas para produzir 200 peças.
b) 21 máquinas para produzir 200 peças.
c) 22 máquinas para produzir 200 peças.
d) 23 máquinas para produzir 200 peças.
e) 24 máquinas para produzir 200 peças.

06- Para editar 4 livros de matemática foram consumidas 400 folhas de papel. Quantas folhas do mesmo papel serão necessárias para editar 15 exemplares do mesmo livro?

a) 1500 folhas de papel
b) 1700 folhas de papel
c) 1900 folhas de papel
d) 2000 folhas de papel

e) 8000 folhas de papel

07- Durante o ano de 2020, devido à pandemia de COVID-19, o mundo viu-se dependente da criação de uma vacina para imunizar a população. No Brasil não foi diferente, e a corrida por uma vacina eficaz só terminou no ano de 2021. A primeira delas foi a Coronavac, produzida pelo Instituto Butantan, que anunciou que a vacina possui 78% de eficácia em casos leves. Isso significa que, se 100 pessoas forem vacinadas, 78 pessoas não terão sintoma algum e 22 pessoas terão sintomas leves.

A partir desse anúncio, iniciou-se a campanha de imunização. Supondo-se que a cidade de Abadia de Goiás (próxima da capital Goiânia) tenha conseguido vacinar toda a sua população, que é de 8.950 habitantes, e considerando-se que toda ela tenha contato com o vírus e que essa proporção seja mantida, a quantidade de pessoas que terão sintomas leves nessa população será de:

a) 6979

b) 6780

c) 2170

d) 1969

e) 1852

08- A água é um dos recursos mais importantes para a manutenção da vida. Infelizmente, ela nem sempre é bem cuidada, o que tem gerado grandes contaminações de água potável em nossa sociedade. Um dos meios de contaminação é o descarte incorreto de óleo de cozinha, em que 1 litro de óleo contamina 25 mil litros de água que poderia ser potável. Preocupado com essa situação, o síndico de um condomínio resolveu colocar na área comum um tanque para descarte correto desse óleo. Ao final do mês, ele coletou um total de 135,6 litros. Caso esse volume de óleo fosse jogado fora de maneira incorreta, o volume de água contaminada seria de:

a) 3 milhões de litros

b) 3,2 milhões de litros

c) 3,4 milhões de litros

d) 3,5 milhões de litros

e) 4 milhões de litros

09-Suponhamos que 5 operários produzem, em 10 dias de trabalho, 425 páginas de um determinado produto. Quantas peças produzem 8 operários semelhantes aos primeiros, durante 8 dias de trabalho?

a) 540 unidades de peças

b) 544 unidades de peças

c) 560 unidades de peças

d) 580 unidades de peças

e) 600 unidades de peças

10-Três operários constroem uma parede de 15 m de comprimento em 10 dias. Quantos dias levarão 6 operários para construir 24 metros da mesma parede?

a) 6 dias de trabalhos

b) 7 dias de trabalhos

c) 8 dias de trabalhos

d) 9 dias de trabalhos

e) 10 dias de trabalhos

11-Cinco máquinas produzem 50 peças em 8 dias. Quantas peças produzirão 4 máquinas iguais durante 3 dias?

a) 15 unidades de peças

b) 20 unidades de peças

c) 25 unidades de peças

d) 30 unidades de peças

e) 35 unidades de peças

12- Em uma fábrica de tecidos, 12 teares produzem 20000 m de tecidos em 4 dias, trabalhando 8 horas por dia. Se a jornada de trabalho passar a 12 horas por dia, quantos metros de tecidos serão produzidos por 16 teares durante 8 dias?

a) 70.000 metros de tecidos

b) 75.000 metros de tecidos

c) 80.000 metros de tecidos

d) 90.000 metros de tecidos

e) 95.000 metros de tecidos

13-Para perfurar um túnel com 150 m de comprimento, 20 m de largura e 20 m de altura, uma empresa leva 90 dias, trabalhando certa quantidade de horas por dia. Quantos dias são necessários para abrir um túnel, nas mesmas condições anteriores, que tenha 200 m de comprimento, 28 de largura de 24 m de altura?

a) 201,1 dias

b) 201,6 dias

c) 202,0 dias

d) 200,6 dias

e) 201,5 dias

14-Uma empresa de tem um contrato de 2400 páginas a ser digitado. Um secretário executa digita em média, 30 páginas

por dia, trabalhando 6 horas diárias somente na digitação. Quantos secretários são necessários que se contratar a esse trabalho 8 horas por dias para digitar em 30 dias?

a) 1 secretário

b) 2 secretários

c) 3 secretários

d) 4 secretários

e) 5 secretários

15 - Um fazendeiro possui ração suficiente para alimentar suas 16 vacas durante 62 dias. Após 14 dias, ele vende 4 vacas. Passados mais 15 dias ele compra 9 vacas. Depois desta última compra, a reserva de ração foi suficiente para alimentar as vacas por mais:

a) 40 dias

b) 36 dias

c) 32 dias

d) 30 dias

e) 28 dias

16 - Um fazendeiro tem reserva de ração suficiente para alimentar suas 16 vacas durante 62 dias. Após 14 dias, o fazendeiro vendeu 4 vacas e continuou a alimentar as restantes seguindo o mesmo padrão inicial. Quantos dias, no total, durou sua reserva de ração?

a) 80 dias durou a ração
b) 78 dias durou a ração
c) 82 dias durou a ração
d) 76 dias durou a ração
e) 90 dias durou a ração

17 - Se ℓ é o lado e A é a área de um triângulo equilátero, então é correto afirmar que:

a) A e ℓ são grandezas diretamente proporcionais;
b) A e l^2 são grandezas diretamente proporcionais;
c) A e ℓ são grandezas inversamente proporcionais;

d) A 2 e ℓ são grandezas inversamente proporcionais;

e) A^2 e l^2 são grandezas inversamente proporcionais

18 - Uma grandeza G, que depende das variáveis x, y e z, e diretamente proporcional ao quadrado de x, diretamente proporcional a quarta potência de y e inversamente proporcional ao cubo de z. Se as três grandezas x, y e z dobrarem de valor, pode-se dizer que G

a) Terá seu valor multiplicado por 152;

b) Terá seu valor multiplicado por 8;

c) Terá seu valor multiplicado por 2;

d) Não muda de valor;

e) Terá o valor reduzido à metade.

19 - A equação de estado de um gás ideal é PV = nRT, onde P é a pressão em Pascal, V é o volume ocupado pelo gás em metros cúbicos, n é o número de mols da amostra gasosa, R e a constante universal dos gases perfeitos e T é a temperatura em Kelvin. Supondo que para uma certa

amostra o número de mols se mantenha constante, é correto afirmar que:

a) Quanto maior o volume ocupado, maior a pressão;
b) n e T são proporcionais;
c) T P é inversamente proporcional a V;
d) nR é proporcional a T;
e) P e V/T são inversamente proporcionais

20 - Um canavial tem a forma de um quadrado com 90 metros de lado e um trabalhador consegue ceifá-lo em 9 dias. Sabendo que o tempo gasto pelo trabalhador para ceifar o canavial é proporcional à sua área, qual é a medida do lado, em metros, de um outro canavial quadrado, que o mesmo trabalhador conseguiria ceifar em 4 dias?

a) 30
b) 40
c) 50
d) 60

e) 70

21 - Para pintar 48 metros quadrados de parede em sua casa, João gastou uma lata de tinta e pagou por ela 90 reais. Quanto ele ainda terá que dispor, em reais, para comprar a tinta suficiente para terminar a pintura da sua casa, que tem o total de 240 metros quadrados de parede?

a) 360
b) 450
c) 540
d) 630
e) 1200

22 - "Uma construtora foi contratada para realizar a reforma de todas as escolas do município de Cocalzinho, em Goiás. As escolas são construídas com formado e tamanho padrão nessa cidade, logo o muro externo possui a mesma medida. Sabendo que 4 pintores levariam 8 dias para pintar 6 escolas, quanto tempo 8 pintores levariam para pintar 18 escolas?"

a) 10 dias

b) 11 dias

c) 12 dias

d) 13 dias

e) 14 dias

23 -”Em uma fábrica de peças para caminhão, para produzir uma determinada peça, sabemos que 3 máquinas, trabalhando durante 5 dias, ligadas durante 4 horas, conseguem produzir 4.000 peças, que é a demanda mensal da fábrica. Durante o processo, uma das máquinas estragou, o que fez com que a fábrica decidisse por aumentar a quantidade de dias de produção para 6 dias, e o tempo de trabalho das máquinas para 8 horas. Qual será a quantidade de peças produzidas nessa situação?”

a) 6400

b) 6500

c) 6600

d) 7000

e) 9000

24 - Em um tanque há duas torneiras. A primeira torneira funcionando sozinha enche um tanque em 3 horas, a segunda torneira funcionando sozinha enche o mesmo tanque em 6 horas. Em quanto tempo essas duas torneiras juntas, enchem esse mesmo tanque?

a) 2h

b) 3h

c) 4h

d) 5h

e) 6h

25 - Existem duas torneiras para encher um tanque vazio. Se apenas a primeira torneira for aberta, ao máximo, o tanque encherá em 24 horas. Se apenas a segunda torneira for aberta, ao máximo, o tanque encherá em 48 horas. Se as duas torneiras forem abertas ao mesmo tempo, ao máximo,

em quanto tempo o tanque encherá?

a) 12 h

b)16h

c) 20 h

d) 24 h

e) 30 h

26 - Um reservatório possui uma torneira capaz de enchê-lo em 4 horas; possui também um ralo capaz de esvazia-lo totalmente em 6 horas. Estando o reservatório vazio e funcionando juntos a torneira e o ralo, em quanto tempo estará cheio?

a) 10 h

b) 11 h

c) 12 h

d)18h

e) 24 h

27 - Um tanque possui três torneiras. A primeira torneira sozinha enche este tanque em 9 horas. A segunda enche em 12 horas e a terceira torneira enche esse tanque em 18 horas, trabalhando cada uma delas isoladamente. Em quanto tempo as três torneiras trabalhando juntas encherão esse tanque?

a) 4 h

b) 5 h

c) 6 h

d) 8 h

e) 10 h

28 - Abrindo-se um ralo R1, um tanque ficará vazio em 6 horas. Abrindo-se o ralo R2, ele ficará vazio em 4 horas, e abrindo-se a torneira T1, o tanque encherá em 2 horas. Em quanto tempo o tanque ficará cheio se abrirmos a torneira e os ralos simultaneamente?

a) 10 h

b) 12 h

c) 13 h

d) 14 h

e) 15 h

29 - (ACEP) Uma torneira enche um tanque em 6 horas, uma segunda torneira enche em 3 horas e uma válvula de escape seca o tanque em 12 horas. Se as duas torneiras e a válvula forem abertas no mesmo instante, em quanto tempo o tanque ficará cheio?

a) 1h e 30 min

b) 2 h

c) 2 h e 24 min

d) O tanque nunca encherá

30 - A escala de um Mapa é 1: 1000000. Ao medir a distância no mapa entre a cidade A e a cidade B, João encontrou 5 cm. Qual a distância real entre as cidades em Km?

a) 430

b) 4,3

c) 5

d)50

e) 6

31 - Três trabalhadores receberam por um serviço o total de R$ 21000,00. Um deles trabalhoun2 dias, o outro 3 dias e o terceiro 7 dias. Sabendo que a divisão foi proporcional ao tempo durante o qual cada trabalhador, calcule quanto cada eletricista recebeu.

a) R$ 350,00, R$ 450,00 e R$ 1225,00

b) R$ 120,00, R$ 480,00 e R$ 1500,00

c) R$ 180,00, R$ 420,00 e R$ 1500,00

d) R$ 300,00, R$ 450,00 e R$ 1225,00

e) R$ 350,00, R$ 525,00 e R$ 1500,00

32 - Um barbante de 320 cm de comprimento é dividido em partes diretamente proporcionais aos números 2, 5 e 9. Qual

é o comprimento de cada pedaço?

a) 20 cm, 50 cm e 250 cm

b) 60 cm, 100 cm e 160 cm

c) 80 cm, 100 cm e 140 cm

d) 40 cm, 100 cm e 180 cm

e) 50 cm, 100 cm e 190 cm

33 - Desejo ler um livro de 120 páginas. Nas primeiras 2 horas, conseguir ler 8 páginas. Continuando neste mesmo ritmo, quantas horas gastarei para ler o livro?

a) 10 horas para ler 120 páginas

b) 15 horas para ler 120 páginas

c) 25 horas para ler 120 páginas

d) 30 horas para ler 120 páginas

e) 35 horas para ler 120 páginas

34 - Seis máquinas produzem 2000 peças em 20 dias. Quantas máquinas iguais a essas seis serão necessárias para

produzir 2000 peças em 5 dias?

a) 20 máquinas para produzir 200 peças.
b) 21 máquinas para produzir 200 peças.
c) 22 máquinas para produzir 200 peças.
d) 23 máquinas para produzir 200 peças.
e) 24 máquinas para produzir 200 peças.

35 - Para editar 4 livros de matemática foram consumidas 400 folhas de papel. Quantas folhas do mesmo papel serão necessárias para editar 15 exemplares do mesmo livro?

a) 1500 folhas de papel
b) 1700 folhas de papel
c) 1900 folhas de papel
d) 2000 folhas de papel
e) 8000 folhas de papel

36 - Durante o ano de 2020, devido à pandemia de COVID-19, o mundo viu-se dependente da criação de

uma vacina para imunizar a população. No Brasil não foi diferente, e a corrida por uma vacina eficaz só terminou no ano de 2021. A primeira delas foi a Coronavac, produzida pelo Instituto Butantan, que anunciou que a vacina possui 78% de eficácia em casos leves. Isso significa que, se 100 pessoas forem vacinadas, 78 pessoas não terão sintoma algum e 22 pessoas terão sintomas leves.

A partir desse anúncio, iniciou-se a campanha de imunização. Supondo-se que a cidade de Abadia de Goiás (próxima da capital Goiânia) tenha conseguido vacinar toda a sua população, que é de 8.950 habitantes, e considerando-se que toda ela tenha contato com o vírus e que essa proporção seja mantida, a quantidade de pessoas que terão sintomas leves nessa população será de:

a) 6979

b) 6780

c) 2170

d) 1969

e) 1852

37 - A água é um dos recursos mais importantes para a manutenção da vida. Infelizmente, ela nem sempre é bem cuidada, o que tem gerado grandes contaminações de água potável em nossa sociedade. Um dos meios de contaminação é o descarte incorreto de óleo de cozinha, em que 1 litro de óleo contamina 25 mil litros de água que poderia ser potável. Preocupado com essa situação, o síndico de um condomínio resolveu colocar na área comum um tanque para descarte correto desse óleo. Ao final do mês, ele coletou um total de 135,6 litros. Caso esse volume de óleo fosse jogado fora de maneira incorreta, o volume de água contaminada seria de:

a) 3 milhões de litros
b) 3,2 milhões de litros
c) 3,4 milhões de litros
d) 3,5 milhões de litros
e) 4 milhões de litros

38 - Suponhamos que 5 operários produzem, em 10 dias de trabalho, 425 páginas de um determinado produto. Quantas

peças produzem 8 operários semelhantes aos primeiros, durante 8 dias de trabalho?

a) 540 unidades de peças
b) 544 unidades de peças
c) 560 unidades de peças
d) 580 unidades de peças
e) 600 unidades de peças

39 - Três operários constroem uma parede de 15 m de comprimento em 10 dias. Quantos dias levarão 6 operários para construir 24 metros da mesma parede?

a) 6 dias de trabalhos
b) 7 dias de trabalhos
c) 8 dias de trabalhos
d) 9 dias de trabalhos
e) 10 dias de trabalhos

40 - Cinco máquinas produzem 50 peças em 8 dias. Quantas

peças produzirão 4 máquinas iguais durante 3 dias?

a) 15 unidades de peças

b) 20 unidades de peças

c) 25 unidades de peças

d) 30 unidades de peças

e) 35 unidades de peças

41- Em uma fábrica de tecidos, 12 teares produzem 20000 m de tecidos em 4 dias, trabalhando 8 horas por dia. Se a jornada de trabalho passar a 12 horas por dia, quantos metros de tecidos serão produzidos por 16 teares durante 8 dias?

a) 70.000 metros de tecidos

b) 75.000 metros de tecidos

c) 80.000 metros de tecidos

d) 90.000 metros de tecidos

e) 95.000 metros de tecidos

42 - Para perfurar um túnel com 150 m de comprimento, 20 m de largura e 20 m de altura, uma empresa leva 90 dias, trabalhando certa quantidade de horas por dia. Quantos dias são necessários para abrir um túnel, nas mesmas condições anteriores, que tenha 200 m de comprimento, 28 de largura de 24 m de altura?

a) 201,1

b) 201,6

c) 202,0

d) 200,6

e) 201,5

43 - Uma empresa de tem um contrato de 2400 páginas a ser digitado. Um secretário executa digita em média, 30 páginas por dia, trabalhando 6 horas diárias somente na digitação. Quantos secretários são necessários que se contratar a esse trabalho 8 horas por dia para digitar em 30 dias?

a) 1

b) 2

c) 3

d) 4

e) 5

44 - Um fazendeiro possui ração suficiente para alimentar suas 16 vacas durante 62 dias. Após 14 dias, ele vende 4 vacas. Passados mais 15 dias ele compra 9 vacas. Depois desta última compra, a reserva de ração foi suficiente para alimentar as vacas por mais:

a) 40

b) 36

c) 32

d) 3

e) 28

45- Um fazendeiro tem reserva de ração suficiente para alimentar suas 16 vacas durante 62 dias. Após 14 dias, o fazendeiro vendeu 4 vacas e continuou a alimentar as

restantes seguindo o mesmo padrão inicial. Quantos dias, no total, durou sua reserva de ração?

a) 80 dias durou a ração

b) 78 dias durou a ração

c) 82 dias durou a ração

d) 76 dias durou a ração

e) 90 dias durou a ração

46 - Se ℓ é o lado e A é a área de um triângulo equilátero, então é correto afirmar que:

a) A e ℓ são grandezas diretamente proporcionais;

b) A e l^2 são grandezas diretamente proporcionais;

c) A e ℓ são grandezas inversamente proporcionais;

d) A 2 e ℓ são grandezas inversamente proporcionais;

e) A^2 2 e l^2 são grandezas inversamente proporcionais

47 - Uma grandeza G, que depende das variáveis x, y e z, e diretamente proporcional ao quadrado de x, diretamente

proporcional a quarta potência de y e inversamente proporcional ao cubo de z. Se as três grandezas x, y e z dobrarem de valor, pode-se dizer que G

a) Terá seu valor multiplicado por 152;
b) Terá seu valor multiplicado por 8;
c) Terá seu valor multiplicado por 2;
d) Não muda de valor;
e) Terá o valor reduzido à metade.

48 - A equação de estado de um gás ideal é PV = nRT, onde P é a pressão em Pascal, V é o volume ocupado pelo gás em metros cúbicos, n é o número de mols da amostra gasosa, R e a constante universal dos gases perfeitos e T é a temperatura em Kelvin. Supondo que para uma certa amostra o número de mols se mantenha constante, é correto afirmar que:

a) Quanto maior o volume ocupado, maior a pressão;
b) n e T são proporcionais;

c) T P é inversamente proporcional a V;

d) nR é proporcional a T;

e) P e V/T são inversamente proporcionais

49 - Um canavial tem a forma de um quadrado com 90 metros de lado e um trabalhador consegue ceifá-lo em 9 dias. Sabendo que o tempo gasto pelo trabalhador para ceifar o canavial é proporcional à sua área, qual é a medida do lado, em metros, de um outro canavial quadrado, que o mesmo trabalhador conseguiria ceifar em 4 dias?

a) 30

b) 40

c) 50

d) 60

e) 70

50-Para pintar 48 metros quadrados de parede em sua casa, João gastou uma lata de tinta e pagou por ela 90 reais. Quanto ele ainda terá que dispor, em reais, para comprar a tinta suficiente para terminar a pintura da sua casa, que tem

o total de 240 metros quadrados de parede?

a) 360

b) 450

c) 540

d) 630

e) 1200

51 - ”Uma construtora foi contratada para realizar a reforma de todas as escolas do município de Cocalzinho, em Goiás. As escolas são construídas com formado e tamanho padrão nessa cidade, logo o muro externo possui a mesma medida. Sabendo que 4 pintores levariam 8 dias para pintar 6 escolas, quanto tempo 8 pintores levariam para pintar 18 escolas?”

a) 10

b) 11

c) 12

d) 13

e) 14 dias

52 - (Enem 2015) Uma confecção possuía 36 funcionários, alcançando uma produtividade de 5400 camisetas por dia, com uma jornada de trabalho diária dos funcionários de 6 horas. Entretanto, com o lançamento da nova coleção e de uma nova campanha de marketing, o número de encomendas cresceu de forma acentuada, aumentando a demanda diária para 21.600 camisetas. Buscando atender essa nova demanda, a empresa aumentou o quadro de funcionários para 96. Ainda assim, a carga horária de trabalho necessita ser ajustada.

Qual deve ser a nova jornada de trabalho diária dos funcionários para que a empresa consiga atender a demanda?

a) 1 h e 30 minutos

b) 2 h e 15 minutos

c) 9 h

d) 16 h

e) 24 h

53 - (Nucepe) Uma construtora iniciou um empreendimento e pretendia construir durante 45 dias o maior número de casas possíveis. Os trabalhos foram iniciados com 48 operários, e, após 15 dias trabalhados, com duração de 6 horas diárias, eles perceberam que haviam construído apenas 18 casas. Vendo que não conseguiriam construir um número significativo de casas, o engenheiro responsável pela obra acrescentou 12 operários e aumentou a carga horária diária de trabalho em 2 horas. Admitindo-se que o ritmo de construção tenha se mantido constante, a quantidade de casas construídas ao final do prazo estipulado foi de

a) 42 casas.

b) 60 casas.

c) 78 casas.

d) 96 casas.

e) 114 casas.

54 - (Vunesp) Cinco máquinas, todas de igual eficiência, funcionando 8 horas por dia, produzem 600 peças por dia.

O número de peças que serão produzidas por 12 dessas máquinas, funcionando 10 horas por dia, durante 5 dias, será igual a

a) 1800
b) 3600
c) 5400
d) 7200
e) 9000

55 - (Enem) Uma escola lançou uma campanha para seus alunos arrecadarem, durante 30 dias, alimentos não perecíveis para doar a uma comunidade carente da região. Vinte alunos aceitaram a tarefa e, nos primeiros 10 dias, trabalharam 3 horas diárias, arrecadando 12 kg de alimentos por dia. Animados com os resultados, 30 novos alunos somaram-se ao grupo e passaram a trabalhar 4 horas por dia nos dias seguintes até o término da campanha.
Admitindo-se que o ritmo de coleta tenha se mantido constante, a quantidade de alimentos arrecadados ao final

do prazo estipulado seria de:

a) 920 kg.

b) 800 kg.

c) 720 kg.

d) 600 kg.

e) 570 kg.

56 - Nos processos seletivos como vestibular e concurso, é bastante comum o uso de redação como critério de avaliação dos candidatos. Uma banca examinadora aplicou uma prova, em 2012, para 3600 candidatos. Com a contratação de 6 corretores, trabalhando igualmente, foi possível corrigir todas as 3600 redações em 5 dias. Essa banca foi contratada novamente para realizar um concurso, só que, desta vez, bem maior. Sabendo que o número de inscritos desta vez é de 20.400 candidatos, qual deve ser a quantidade mínima de corretores necessária para que as redações sejam corrigidas em 10 dias?

a) 15

b) 16

c) 17

d) 18

e) 19

57 - A criação de animais exige bastante cuidados, e um deles é a alimentação desses animais. Em uma fazenda especializada na criação de rebanhos de ovelhas, para alimentar 120 ovelhas, durante 12 dias, utiliza-se 792 kg de ração. Durante quanto tempo será possível alimentar um rebanho composto por 276 ovelhas com 759 kg de ração?

a) 5 dias

b) 6 dias

c) 7

d) 8 dias

e) 9 dias

58 - Marcela comprou 10 m² de tecido, para produzir 20

panos, com 0,5 m² cada um deles. Caso ela decida realizar a produção de 25 panos, com 12 m² de tecido, a área de cada um será de:

a) 0,38 m²
b) 0,40 m²
c) 0,42 m²
d) 0,45 m²
e) 0,48 m²

59 - Para esvaziar um reservatório com 60.000 litros, 4 ralos levam 10 horas. O tempo gasto para que 7 ralos esvaziem um tanque com 120.000 litros será

a) maior que 8 horas e menor 8 horas e 30 minutos.
b) maior que 8 horas e 30 minutos e menor que 9 horas.
c) maior que 9 horas e menor que 9 horas e 30 minutos.
d) maior que 9 horas e 30 minutos e menor que 10 horas.
e) maior que 10 horas e menor que 10 horas e 30 minutos.

60 - Uma indústria têxtil decidiu ampliar a sua capacidade de produção. Durante o dia, com 5 funcionários, trabalhando 6 horas por dia, essa indústria produz 800 camisetas. Qual será a quantidade de camisetas produzidas, se forem contratados mais 3 funcionários e se a jornada de trabalho for de 8 horas por dia?

a) 1700

b) 1702

c) 1704

d) 1706

e) 1708

61 - Um editor de vídeo percebeu que, após sua edição, um vídeo ficou com 15 minutos, que nele foram realizados 25 cortes, e que a edição lhe exigiu 1 hora e 15 minutos de trabalho. Suponha que essas proporções sejam mantidas em um segundo vídeo. Assim, o tempo gasto nesse segundo vídeo, que, após a edição, ficou com 12 minutos e no qual foram feitos 20 cortes, será de:

a) 40 minutos

b) 48 minutos

c) 50 minutos

d) 55 minutos

e) 59 minutos

62 - Durante a pandemia de covid-19, uma das medidas para se conter as contaminações foi o fechamento dos comércios não essenciais. Para atender a demanda dos seus clientes, uma empresa de consórcios passou a atendê-los via telefone e por e-mail. No atendimento, os funcionários se revesam entre responder e-mails e atender os telefonemas. Sabendo que 12 atendentes responderam, em 1 dia, o total de 114 e-mails e atenderam 180 telefonemas, o número de telefonemas atendidos, em 1 dia, por 20 funcionários, que também responderam a 76 e-mails, será de:

a) 450

b) 625

c) 710

d) 830

e) 555

63 - Em uma fábrica de esmalte, 3 máquinas produzem 900 esmaltes em 12 dias. Quantos dias serão necessários para 8 máquinas produzirem 1200 esmaltes?

a) 4 dias

b) 6 dias

c) 7 dias

d) 9 dias

e) 10 dias

64 - Seis funcionários de uma empresa realizam uma determinada tarefa em 4 horas de trabalho. 10 funcionários, com a mesma capacidade de trabalho dos anteriores, realizariam essa mesma tarefa em:

a) 2 h 40 min.

b) 3 h 20 min.

c) 3 h 30 min.

d) 2 h 24 min.

e) 3 h 10 min.

65 - Em uma campanha municipal, o coordenador utilizou 20 agentes de mesma eficiência para visitar3.000 residências em 10 dias, trabalhando 8 horas por dia. O coordenador decidiu fazer uma nova campanha visitando 4.500 novas residências, mas só utilizará 16 desses agentes trabalhando 10 horas por dia. O tempo, em dias, que durará a nova campanha será:

a) 12.

b) 15.

c) 20.

d) 35.

e) 46.

66 - Doze policiais militares foram mapeados de acordo com

o rendimento em 90 dias. Trabalhando todos eles, durante 8 horas por dia, verificaram-se que eles conseguiram produzir 288 páginas de um relatório sobre criminalidade local. Sendo assim, em quantos dias de 6 horas trabalhadas, 15 policiais militares produzirão 192 páginas desse mesmo relatório?

a) 48

b) 72

c) 64

d) 36

e) 24

67 - Para realizar determinado projeto, um profissional leva 10 dias, trabalhando 6 horas por dia. Se esse profissional mantiver o mesmo ritmo diário de trabalho, o número de horas diárias que ele terá que trabalhar para realizar esse projeto em 8 dias será

a) 8,5.

b) 8,0.

c) 7,5.

d) 7,0.

e) 6,5.

68 - É sabido que 5 operários transportaram 4 m3 de areia em exatas duas horas de trabalho. A quantidade de areia, em m3, que outros 13 operários, cada um com a mesma capacidade de cada um dos 5 operários anteriores, transportarão a mais que os operários anteriores, no mesmo tempo de serviço, é igual a

a) 8,2.

b) 7,1.

c) 6,4.

d) 5,8.

e) 5,3.

69 - Considere que os professores gastam sempre o mesmo tempo para corrigir cada redação. Sabe-se que 12 professores

corrigiram 1.575 redações em 7 horas e 30 minutos. Para corrigir 1.120 redações, 15 professores gastarão o tempo de

a) 3 horas e 28 minutos.
b) 3 horas e 42 minutos.
c) 4 horas e 16 minutos.
d) 4 horas e 34 minutos.
e) 5 horas e 4 minutos.

70 - Um total de 30 mil unidades de determinado produto seria produzido por 6 máquinas, todas idênticas, trabalhando ao mesmo tempo, durante 5 horas e 30 minutos, de forma ininterrupta. No exato instante em que se produziu metade das unidades, 2 das máquinas quebraram, e a produção foi automaticamente interrompida em todas as máquinas. Após a retomada do trabalho, o restante das unidades foi produzido pelas 4 máquinas não quebradas, nas mesmas condições iniciais. Dessa forma, contando apenas o tempo em que as máquinas estiveram em funcionamento, a produção toda foi concluída em um período de tempo de,

aproximadamente,

a) 6 horas e 50 minutos.

b) 6 horas e 35 minutos.

c) 6 horas e 20 minutos.

d) 6 horas e 05 minutos.

e) 5 horas e 50 minutos.

71 - (Em uma indústria, 20 máquinas iguais, de mesmo rendimento, produzem juntas 5.000 parafusos iguais, em meia hora de funcionamento simultâneo e ininterrupto. Desse modo, para produzir1000 unidades dos mesmos parafusos em uma hora, seria necessário o funcionamento, nas mesmas condições operacionais, de apenas

a) 2 máquinas.

b) 3 máquinas.

c) 5 máquinas.

d) 6 máquinas.

e) 8 máquinas.

72 - Cinco caminhões iguais fazendo, cada um, uma viagem por dia, conseguem transportar toda a produção de soja de uma fazenda ao mercado em 12 dias. O transporte foi iniciado e, no final do terceiro dia, dois caminhões enguiçaram. Os outros caminhões transportaram o restante da soja em mais:

a) 12 dias;
b) 15 dias;
c) 16 dias;
d) 18 dias;
e) 20 dias.

73. Três caixas atendem 60 clientes em 1h30min. Cinco caixas atenderão 120 clientes em:

a) 3h;
b) 2h30min;
c) 2h06min;

d) 1h54min;

e) 1h48min.

74. Dois atendentes atendem 32 clientes em 2h40min. Com a mesma eficiência, três atendentes atenderão 60 clientes em:

a) 2h40min;

b) 2h48min;

c) 3h10min;

d) 3h20min;

e) 3h30min.

75. Um pintor pintou uma parede retangular com 3m de altura por 4m de largura em uma hora. Com a mesma eficiência, esse pintor pintaria uma parede com 3,5m de altura por 6m de largura em:

a) 1h45min;

b) 1h40min;

c) 1h35min;

d) 1h30min;

e) 1h25min.

77. Para pavimentar uma rua de um condomínio com paralelepípedos uma equipe de 5 operários levou 40 dias para realizar esse trabalho. Para pavimentar uma nova rua desse condomínio com o dobro do comprimento da outra, a equipe anterior ganhou 3 novos operários de mesma competência dos outros. O número de dias que a nova equipe levará para pavimentar a nova rua é

a) 50.

b) 48.

c) 45.

d) 40.

e) 36.

78. Dois automóveis, A e B, percorrem a mesma estrada em sentidos opostos, ambos com velocidade constante. Os

dois entram em um túnel no mesmo momento. A e B se cruzam após A percorrer 2/5 do comprimento do túnel. Nessa situação, é correto afirmar que a velocidade de

a) A é o dobro da de B.

b) A é 1/3 da de B.

c) B é 2,5 vezes a de A.

d) B é 1,5 vez a de A.

e) B é 2/5 da de A.

79. Suponha que todos os funcionários de uma repartição pública escalados para realizar uma tarefa apresentam desempenhos iguais e constantes. Em 12 dias, 15 funcionários conseguiram fazer 75% da tarefa. Para terminar o restante da tarefa em 3 dias, o número de funcionários que deverá ser utilizado a partir do 13º dia é de:

a) 21

b) 24

c) 18

d) 20

e) 15

80. Em um julgamento sobre danos ambientais, a acusação apresentou o dado de que os 5 fornos de uma olaria consumiam 50 toneladas de carbono trabalhando 10 horas diárias por 15 dias. A defesa propõe reduzir as atividades da olaria para 3 fornos trabalhando 9 horas diárias por 18 dias. Comparando o consumo de carbono da situação apresentada pela acusação (15 dias, 5 fornos, 10 horas diárias) com a situação proposta pela defesa (18 dias, 3 fornos, 9 horas diárias), houve uma redução do consumo de carbono, em toneladas, de

a) 12,4

b) 17,6

c) 32,4

d) 28,6

e) 20,4

81- Quinze fiscais iam vistoriar todos os estabelecimentos comerciais da zona sul da cidade em 25 dias, trabalhando 8 horas por dia cada um e todos com mesma produtividade. Depois de 5 dias completos desse serviço, a superintendência regional solicitou, em regime de urgência e com pagamento de hora extra, que os 15 funcionários passassem a trabalhar 10 horas por dia para finalizar a vistoria em menos dias do que os 25. Considerando que a solicitação foi atendida e que os funcionários continuaram o trabalho com mesma produtividade, a vistoria completa dos estabelecimentos comerciais da zona sul ocorreu em um total de

a) 20 dias.

b) 17 dias.

c) 19 dias.

d) 21 dias.

e) 18 dias.

82 - Em uma determinada prova, um candidato que acertou 12 questões recebeu um total de 39 pontos. Sabendo que o

valor das questões é sempre o mesmo, um candidato que obteve 52 pontos acertou um total de:

a) 15 questões
b) 16 questões
c) 17 questões
d) 18 questões
e) 20 questões

83 - Os ângulos de um triângulo são proporcionais aos números 4, 5 e 6, então, a medida do seu menor ângulo é de:

a) 12º
b) 36º
c) 48º
d) 60º
e) 72º

84 - Uma herança de R$ 3.000.000 será dividida de forma diretamente proporcional entre as idades dos três herdeiros.

Sabendo que eles possuem 24, 28 e 44 anos, o herdeiro de maior idade receberá um total de:

a) R$ 950.000

b) R$ 975.000

c) R$ 1.225.000

d) R$ 1.375.000

e) R$ 1.625.000

85 - Um automóvel percorreu 272 km e consumiu um total de 32 litros de etanol. Supondo que esse consumo se mantenha o mesmo, e que o tanque do carro tem capacidade máxima de 50 litros, então, a quantidade de quilômetros que esse automóvel percorre quando está de tanque cheio é igual a:

a) 280 km

b) 298 km

c) 350 km

d) 375 km

e) 425 km

86 - Das situações a seguir, marque aquela que contém uma relação entre duas grandezas diretamente proporcionais:

a) Velocidade de um automóvel e o tempo que ele demora para fazer determinado percurso.
b) Tempo de funcionamento de um aparelho eletrônico e a energia consumida.
s) Quantidade de funcionários para executar um serviço e o número de acidentes de trabalho ocorridos.
d) Número de eleitores e a quantidade de votos obtidos por um determinado candidato.

87 - (Enem 2012) Nos shopping centers, costumam existir parques com vários brinquedos e jogos. Os usuários colocam créditos em um cartão, que são descontados por período de uso dos jogos.
Dependendo da pontuação da criança no jogo, ela recebe certo número de tíquetes para trocar por produtos nas lojas

dos parques.

Suponha que o período de uso de um brinquedo em certo shopping custa R$ 3 e que uma bicicleta custa 9200 tíquetes. Para uma criança que recebe 20 tíquetes por tempo de jogo, o valor, em reais, gasto com créditos para obter a quantidade de tíquetes para trocar pela bicicleta é

a) 153.

b) 460.

c) 1218.

d) 1380.

e) 3066.

88 - Para a produção de 15 litros de etanol, são necessários 187,5 kg de cana-de-açúcar. Com um total de 250 kg de cana-de-açúcar, é possível produzir um total de:

a) 18 L

b) 20 L

c) 22 L

d) 25 L

e) 30 L

89 - (OMNI) Grandeza é tudo aquilo que pode ser medido ou calculado, porém quando analisamos duas grandezas proporcionais, elas podem ser diretamente proporcionais ou inversamente proporcionais. Sabendo disso, analise as alternativas abaixo e marque a opção CORRETA.

a) Distância e tempo são grandezas inversamente proporcionais, pois quanto maior a distância que precisa ser percorrida, menos tempo será gasto no percurso.

b) Velocidade e quantidade de alimento comprado por uma família são grandezas diretamente proporcionais.

c) Em um churrasco, a quantidade de carne e a quantidade de pessoas são grandezas diretamente proporcionais.

d) Velocidade e tempo são grandezas diretamente proporcionais, pois quanto maior a velocidade, menor o tempo gasto em um percurso.

90-Na bula de um remédio para crianças, a dosagem recebida é diretamente proporcional ao peso da criança. Sabendo que são recomendadas 3 gotas do medicamento a cada 2 kg, então, a dosagem oferecida para uma criança que tem 18 kg é de:

a) 22 gotas
b) 24 gotas
c) 27 gotas
d) 30 gotas
e) 54 gotas

91 - Em uma fábrica de luvas, uma certa máquina, funcionando 5 horas por dia, consegue fabricar um total de 14.000 luvas. Devido a um pedido de emergência de produção para atender a demanda da pandemia, a fábrica realizou uma produção de 33.600 luvas. O tempo de funcionamento dessa máquina para realizar essa produção é de:

a) 8 horas

b) 9 horas

c) 10 horas

d) 11 horas

e) 12 horas

92 - (UDF) Uma máquina varredeira limpa uma área de 5100 m² em 3 horas de trabalho. Nas mesmas condições, em quanto tempo limpará uma área de 11.900 m²?

a) 4 horas

b) 5 horas

c) 7 horas

d) 9 horas

93 - Os ângulos de um quadrilátero são diretamente proporcionais aos números 2, 3, 4 e 7. Então, a medida do menor ângulo desse quadrilátero é igual a:

a) 45º

b) 75º

c) 90º

d) 180º

e) 35º

Questão 94 – A escala é um dos atributos fundamentais de um mapa, pois estabelece a correspondência entre as distâncias representadas e as distâncias reais da superfície cartografada. Dessa maneira,

I. na escala numérica, a correspondência é indicada por meio de uma fração.
II. em um mapa com escala 1:50000, cada centímetro no papel corresponde a 5 mil centímetros no terreno.
III. na escala gráfica, a relação entre as distâncias reais e a área cartografada é indicada em uma linha graduada.
IV. em mapas urbanos representados em grande escala, as informações e os detalhes são mais precisos.

Estão corretas apenas as afirmativas

a) I e II.

b) II e III.

c) III e IV.

d) I, II e III.

e) I, III e IV.

Questão 95 – Considere dois mapas que representam a Região Metropolitana de Fortaleza (RMF) com as seguintes escalas:

Mapa 01 (1:50.000);

Mapa 02 (1:500.000)

Pode-se afirmar verdadeiramente que:

a) em ambos os mapas há uma representação cartográfica com grande riqueza de detalhes;
b) os dois mapas possuem o mesmo tamanho;
c) o mapa 02 apresenta riqueza de detalhes por ter escala grande
d) o mapa 01 tem maior tamanho e representa com maior riqueza de detalhes a área da RMF

Questão 96 – (FATEC SP/2020) A distância real entre a cidade A e a cidade B é de 1 500 quilômetros. Em um determinado mapa, essa distância é de 50 centímetros. Portanto, a escala numérica desse mapa é

a) 1:3 000

b) 1:30 000

c) 1:300 000

d) 1:3 000 000

e) 1:30 000 000

Questão 97 – (UNIOESTE PR/2020) A Ciência Geográfica, na sua tarefa de ler, entender e representar o espaço geográfico, conta com dados, informações e ferramentas de inúmeras instituições que subsidiam seus estudos e de demais áreas do conhecimento. Acerca da Geografia, das instituições, seus produtos e dados, assinale a alternativa INCORRETA.

a) O INPE (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais) é reconhecido internacionalmente e fornece aos cidadãos

brasileiros não só os resultados de suas pesquisas científicas, mas também, dados e informações que são utilizadas no cotidiano da sociedade, tais como previsão do tempo, mapeamentos e imagens de satélites.

b) As imagens dos diferentes satélites servem de insumo para a elaboração de mapas e outras representações cartográficas em variadas escalas cartográficas. Neste contexto, a escala cartográfica de 1:500.000 possui mais detalhes do que uma representação na escala de 1:5.000, a qual é mais genérica e com menor presença de detalhes.

c) O IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) é uma instituição que fornece informações do território brasileiro essenciais para diferentes setores, tais como, a sociedade civil e os órgãos públicos em suas diferentes esferas (federal, estadual e municipal).

d) As imagens de satélite podem ser utilizadas para diversas aplicações como, por exemplo, o monitoramento do uso e cobertura da terra e a identificação de focos de queimadas.

e) O formato esférico desafia a tarefa de representar a superfície da Terra em um plano. Dessa forma, a escolha

da projeção cartográfica adequada é fundamental para garantir, dependendo do objetivo do mapa, por exemplo, a manutenção das formas dos objetos representados ou a distância entre as localidades.

98 - (PROFMAT – 2024) Com metros de arame um fazendeiro precisa cercar uma área retangular. Sabendo que um dos lados do retângulo não terá cerca, pois ficará junto a um rio, a maior área possível de ser cercada, em , é igual a:

$$a)\ \frac{l^2}{2} \qquad b)\ \frac{l^2}{4} \qquad c)\ \frac{l^2}{6} \qquad d)\ \frac{l^2}{8} \qquad e)\ \frac{l^2}{2}$$

99 - (PROFMAT-2024) - 4 pessoas trabalhando 6 horas por dia, terminam uma tarefa em 5 dias. Mantendo o mesmo ritmo de trabalho, quantos dias levariam 3 pessoas, trabalhando 8 horas por dia, para fazer a mesma tarefa?

a) 1.

b) 2.

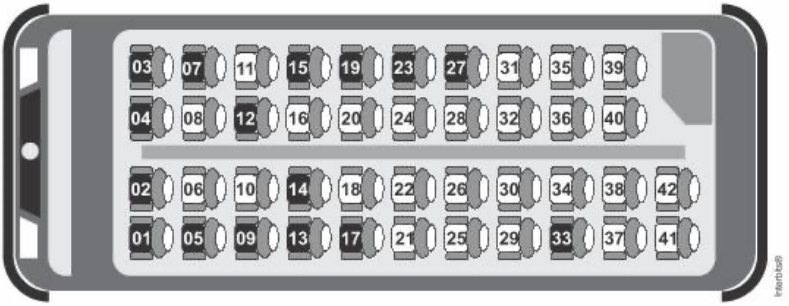
c) 3.

d) 4.

e) 5.

100 - (Enem 2020) Uma empresa de ônibus utiliza um sistema de vendas de passagens que fornece a imagem de todos os assentos do ônibus, diferenciando os assentos já vendidos, por uma cor mais escura, dos assentos ainda disponíveis. A empresa monitora, permanentemente, o número de assentos já vendidos e compara-o com o número total de assentos do ônibus para avaliar a necessidade de alocação de veículos extras.

Na imagem tem-se a informação dos assentos já vendidos e dos ainda disponíveis em um determinado instante.



A razão entre o número de assentos já vendidos e o total de

assentos desse ônibus, no instante considerado na imagem, é:

$A) \frac{16}{42}$

$B) \frac{16}{26}$

$C) \frac{26}{42}$

$D) \frac{42}{26}$

$E) \frac{42}{16}$

101 - (Enem 2019) Para contratar três máquinas que farão o reparo de vias rurais de um município, a prefeitura elaborou um edital que, entre outras cláusulas, previa:

- cada empresa interessada só pode cadastrar uma única máquina para concorrer ao edital;
- o total de recursos destinados para contratar o conjunto das três máquinas é de R$ 31.000,00;
- o valor a ser pago a cada empresa será inversamente

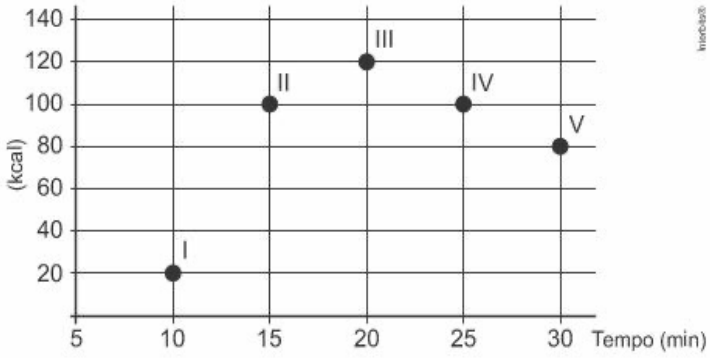
proporcional à idade de uso da máquina cadastrada pela empresa para o presente edital.

As três empresas vencedoras do edital cadastraram máquinas com 2, 3 e 5 anos de idade de uso.
Quanto receberá a empresa que cadastrou a máquina com maior idade de uso?

a) R$ 3.100,00
b) R$ 6.000,00
c) R$ 6.200,00
d) R$ 15.000,00
e) R$ 15.500,00

102 - (Enem 2019) Os exercícios físicos são recomendados para o bom funcionamento do organismo, pois aceleram o metabolismo e, em consequência, elevam o consumo de calorias. No gráfico, estão registrados os valores calóricos, em kcal, gastos em cinco diferentes atividades físicas, em função do tempo dedicado às atividades, contado em

minuto.



Qual dessas atividades físicas proporciona o maior consumo de quilocalorias por minuto?

a) I

b) II

c) III

d) IV

e) V

103 - (Enem 2017) O resultado de uma pesquisa eleitoral, sobre a preferência dos eleitores em relação a dois candidatos, foi representado por meio do Gráfico 1.

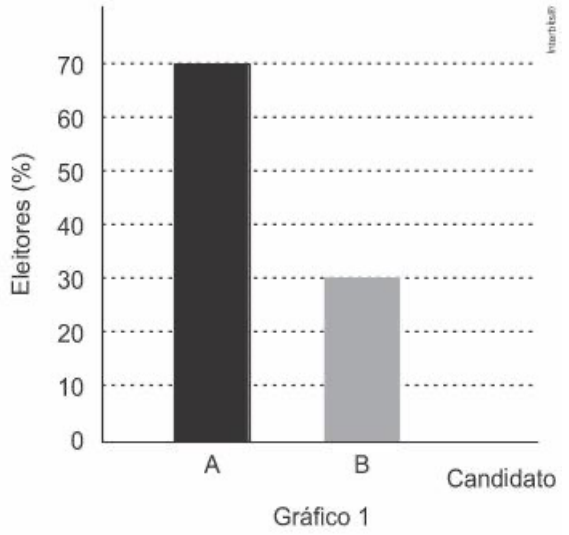


Gráfico 1

Ao ser divulgado esse resultado em jornal, o Gráfico 1 foi cortado durante a diagramação, como mostra o Gráfico 2.

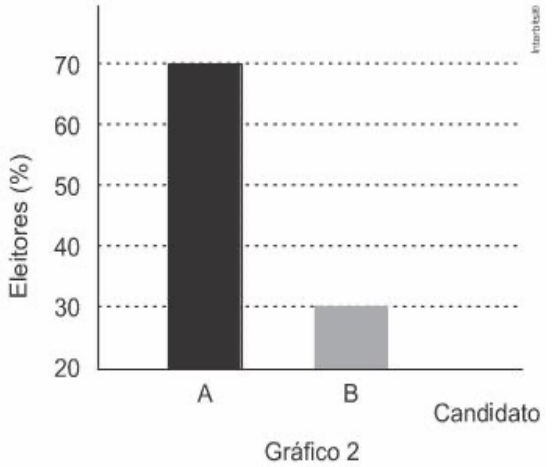


Gráfico 2

Apesar de os valores apresentados estarem corretos e a

largura das colunas ser a mesma, muitos leitores criticaram o formato do Gráfico 2 impresso no jornal, alegando que houve prejuízo visual para o candidato B.

A diferença entre as razões da altura da coluna B pela coluna A nos gráficos 1 e 2 é:

A) 0

B) $\frac{1}{2}$

C) $\frac{1}{5}$

D) $\frac{2}{15}$

E) $\frac{8}{35}$

104 - (Enem 2016) Para a construção de isolamento acústico numa parede cuja área mede 9 m², sabe-se que, se a fonte sonora estiver a 3 m do plano da parede, o custo é de R$ 500,00. Nesse tipo de isolamento, a espessura do material que reveste a parede é inversamente proporcional ao quadrado da distância até a fonte sonora, e o custo é diretamente proporcional ao volume do material do revestimento.

Uma expressão que fornece o custo para revestir uma parede de área A (em metro quadrado), situada a D metros da fonte sonora, é:

$$A)\frac{500 \cdot 81}{A \cdot D^2}$$

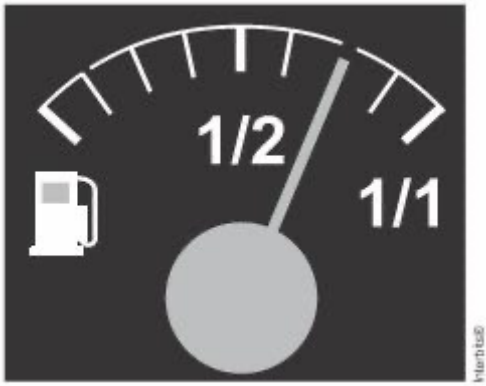
$$B)\frac{500 \cdot A}{D^2}$$

$$C)\frac{500 \cdot D^2}{A}$$

$$D)\frac{500 \cdot A \cdot D^2}{81}$$

$$E)\frac{500 \cdot 3 \cdot D^2}{A}$$

105 - (Enem 2016) No tanque de um certo carro de passeio cabem até 50L de combustível, e o rendimento médio deste carro na estrada é de 15 km/L de combustível. Ao sair para uma viagem de 600 km, o motorista observou que o marcador de combustível estava exatamente sobre uma das marcas da escala divisória do medidor, conforme figura a seguir.



Como o motorista conhece o percurso, sabe que existem, até a chegada a seu destino, cinco postos de abastecimento de combustível, localizados a 150 km, 187 km, 450 km, 500 km e 570 km do ponto de partida.

Qual a máxima distância, em quilômetro, que poderá percorrer até ser necessário reabastecer o veículo, de modo a não ficar sem combustível na estrada?

a) 570

b) 500

c) 450

d) 187

e) 150

106 - (Enem 2014) Diariamente, uma residência consome 20.160Wh. Essa residência possui 100 células solares retangulares (dispositivos capazes de converter a luz solar em energia elétrica) de dimensões 6 cm x 8 cm. Cada uma das tais células produz, ao longo do dia, 24Wh por centímetro de diagonal. O proprietário dessa residência quer produzir, por dia, exatamente a mesma quantidade de energia que sua casa consome.

Qual deve ser a ação desse proprietário para que ele atinja o seu objetivo?

a) Retirar 16 células.

b) Retirar 40 células.

c) Acrescentar 5 células.

d) Acrescentar 20 células.

e) Acrescentar 40 células.

107 - (Unicamp 2021) Duas impressoras funcionando simultaneamente imprimem certa quantidade de páginas

em 36 segundos. Sozinha, uma delas imprime a mesma quantidade de páginas em 90 segundos. Funcionando sozinha, para imprimir a mesma quantidade de páginas, a outra impressora gastaria:

a) 48 segundos.
b) 54 segundos.
c) 60 segundos.
d) 72 segundos.

108 - (FGV 2021) Em 8 horas diárias de trabalho, 20 caminhões carregam 160 m^3 de terra em 15 dias. Se o empreiteiro da obra deseja aumentar a frota em 4 caminhões para realizar o mesmo serviço em 6 dias, o número diário de horas que os caminhões terão que trabalhar para cumprir o novo prazo é de:

a) 16 horas e 40 minutos.
b) 16 horas e 33 minutos.
c) 15 horas e 50 minutos.

d) 15 horas e 45 minutos.

e) 15 horas e 30 minutos.

109 - (IFSC 2020) Na secretaria acadêmica de um campus do IFSC, no dia da matrícula dos alunos, 3 (três) colaboradores atenderam 80 (oitenta) alunos em 4 (quatro) horas.Se houvesse 4 (quatro) colaboradores atendendo os alunos no mesmo ritmo, quantas horas eles levariam para atender 160 (cento e sessenta) alunos?

Assinale a alternativa CORRETA.

a) 3 (três) horas

b) 5 (cinco) horas

c) 6 (seis) horas

d) 8 (oito) horas

e) 9 (nove) horas

110 - (Fatec 2020) Douglas, aluno do curso de Instalações Elétricas, sabe que a resistência elétrica de um fio é diretamente proporcional ao seu comprimento e

inversamente proporcional ao quadrado do diâmetro de sua secção transversal. Durante uma atividade prática do curso, Douglas precisou realizar uma melhoria em uma máquina. Para isso um fio deveria ser trocado por outro do mesmo material, mas cujo

- comprimento seria 60 % maior; e
- diâmetro seria 20 % menor.

Assinale a alternativa que apresenta corretamente a relação entre a resistência do fio retirado (R1) e a resistência do novo fio (R2).

a) $R2 = 0{,}20 \cdot R1$

b) $R2 = 0{,}30 \cdot R1$

c) $R2 = 0{,}75 \cdot R1$

d) $R2 = 1{,}50 \cdot R1$

e) $R2 = 2{,}50 \cdot R1$

Solução: Alternativa E.

Existe uma constante k tal que:

$$R_1 = \frac{k_1 \cdot c_1}{D_1^2}$$
$$R_2 = \frac{k_2 \cdot c_2}{D_2^2}$$

Por outro lado, sabemos que:

c2 = 1,6c1 (60%) maior;

d2 = 0,8d1 (20%) menor.

Então, temos que:

$$R_2 = \frac{k \cdot c_2}{D_2^2}$$
$$R_2 = \frac{k \cdot 1,6c_1}{(0,8D_2)^2}$$
$$R_2 = \frac{1,6c_1 \cdot k}{0,64D_2^2}$$
$$R_2 = \frac{2,5 \cdot k \cdot c_1}{D_1^2}$$
$$R_2 = 2,5R_1$$

111 - (CP1 2020) O Colégio Pedro II disponibilizou diversas salas de aula em seus campi para aplicação das provas do concurso de estudantes deste ano. Para arrumar tais salas, seis pessoas trabalharam por três dias.Para que a mesma

quantidade total de salas de aula ficasse pronta em um único dia, o número de pessoas a mais que teriam que ajudar na arrumação, trabalhando no mesmo ritmo das anteriores, é de:

a) 10

b) 12

c) 16

d) 18

Solução: Alternativa B.

Sabemos que 6 pessoas levam 3 dias. Para que leve apenas 1 dia, basta triplicar a equipe, ou seja, 18 pessoas levam 1 dia para realizar esse trabalho. Como o enunciado pede para encontrar quantas pessoas a mais, devem ser contratadas, então: 18 – 6 = 12.

112 - (CFTMG 2020) Paula produziu 3000 bombons, trabalhando de segunda a sábado durante 6 horas em cada um

desses dias. Dias depois, ela recebeu uma nova encomenda urgente de 4.000 bombons gourmet, dos mesmos produzidos anteriormente, para entregá-los em, no máximo, três dias de trabalho. Diante dessa nova encomenda, Paula chamou duas ajudantes doceiras com o seu mesmo rendimento nesse trabalho de produzir seus bombons. As três se dispuseram a trabalhar oito horas por dia para entregar a encomenda. Nessas condições, calculando o número de dias gastos para concluir a encomenda, pode-se afirmar, corretamente, que as três:

a) produzirão os 4.000 bombons com dois dias de trabalho.
b) produzirão os 4.000 bombons com três dias de trabalho.
c) não entregarão a encomenda, pois necessitam de quatro dias de trabalho para a produção dos 4.000 bombons.
d) não entregarão a encomenda, pois necessitam de cinco dias de trabalho para a produção dos 4.000 bombons.

113 - (IFMT 2020) Em um incêndio de grandes proporções, foram chamados 30 bombeiros para realizar o rescaldo

numa área de 200 m². Considerando que esses bombeiros demoraram 96 horas para controlar as chamas, quantos bombeiros teriam sido necessários para controlar as chamas em 60 horas?

a) 35

b) 37

c) 48

d) 50

e) 52

114-(IFPE 2019) O Homem-Escorpião, o Menino-Vespa e a Garota-Abelha já derrotaram, juntos, 600 vilões na proporção 13, 2 e 5, respectivamente. Quantos vilões o Homem-Escorpião derrotou a mais que o Menino-Vespa?

a) 240 vilões.

b) 330 vilões.

c) 90 vilões.

d) 360 vilões.

e) 210 vilões.

115 - João possui três filhos: Ana, Thiago e Jorge. Ao falecer, João deixou R$ 1.500.000,00 de herança para seus filhos. O dinheiro deverá ser dividido de forma diretamente proporcional à idade de cada filho. Determine quanto cada um receberá, sabendo que Ana está com 17, Thiago com 20 e Jorge com 23 anos.

116 - Um supermercado solicita mercadorias à fábrica de acordo com a quantidade de produtos do estoque que foi vendida. O entregador da fábrica transporta apenas 350 pacotes por vez, e as entregas são feitas de forma diretamente proporcional à quantidade de produtos que acabou no estoque. Sabendo que em um dia esgotaram-se 20 pacotes de um produto A, 35 pacotes de um produto B e 15 pacotes de um produto C, quantos produtos de cada o entregador deverá levar ao supermercado?

117 - (Unicamp) Uma torneira enche um tanque em 12

minutos, enquanto uma segunda torneira gasta 18 minutos para encher o mesmo tanque. Com o tanque inicialmente vazio, abre-se a primeira torneira durante x minutos: ao fim desse tempo, fecha-se essa torneira e abre-se a segunda, a qual termina de encher o tanque em x+3 minutos. Calcule o tempo gasto para encher o tanque.

118 - (ESAF) O TJ do Ceará verificou, em pesquisa de opinião pública, que, em cada 13 eleitores, 5 votam no PFL, 4 no PMDB, 3 no PT e 1 no PDS. Então, para 6.539.000 eleitores, a distribuição dos votos seria, respectivamente, para o PFL, PT, PDS e PMDB de:

a) 2.650.000; 1.590.000; 530.000; 2.120.000
b) 2.515.000; 2.012.000; 1.509.000; 503.000
c) 265.000; 159.000; 53.000; 212.000
d) 2.650.000; 2.120.000; 1.239.000; 530.000
e) 2.515.000; 1.509.000; 503.000; 2.012.000

119 - A quantia de R$ 288,00 deverá ser repartida

diretamente proporcional aos números 4, 6 e 8. Determine os valores após a divisão.

120 - Uma sociedade realizada entre duas pessoas é baseada em quotas de responsabilidade limitada. Sabendo que os investimentos foram de R$ 5 000,00 e R$ 15 000,00 e que após determinado tempo um lucro de R$ 100 000,00 fora gerado. Qual será a parte de cada um de acordo com os investimentos ocorridos?

121 - (FEMA)Um pai resolveu dividir sua fortuna entre três sobrinhas, de modo que a divisão fosse diretamente proporcional às idades. As moças tinham 16, 18 e 21 anos e a quantia a ser dividida era de R$ 55.000.000,00. Quanto recebeu cada uma?

122 - Gabriela e Marina repartiram o lucro de uma negociação no valor de R$ 49.000,00, de forma proporcional aos investimentos realizados. Sabendo que Gabriela investiu R$ 20.000,00 a mais que Marina e que seu lucro foi de R$

7.000,00 a mais que o de Marina, determine o valor do investimento de cada uma das sócias.

123 - Durante as eleições, uma gráfica recebeu um pedido muito grande para realizar a produção de material de campanha. Estimou-se que as 3 máquinas levariam 24 horas para realizar todo o serviço. Supondo que uma dessas máquinas estrague antes de iniciar o serviço, qual será o tempo necessário para atender essa demanda?

a) 30 horas
b) 20 horas
c) 26 horas
d) 36 horas
e) 40 horas

124-Conhecemos como quadrilátero um polígono que possui 4 lados. Sabendo que a soma dos ângulos internos de um quadrilátero é sempre igual a 360º e que um quadrilátero possui ângulos inversamente proporcionais a 2, 3, 4, e

5, então, o valor do menor ângulo dessa quadrilátero é, aproximadamente:

a) 56º
b) 64º
c) 96º
d) 120º
e) 140º

125 - Das situações abaixo, marque aquela que descreve duas grandezas inversamente proporcionais:

a) Quantidade de pessoas em um churrasco e a quantidade de carne necessária.
b) Número de habitantes em uma cidade e a taxa de mortalidade.
c) Velocidade de um automóvel e a distância percorrida em um mesmo intervalo de tempo.
d) Comprimento da altura e a área de um polígono.
e) Vazão de um ralo e o tempo necessário para esvaziar um

reservatório.

126 - (IF-SP) Para fazer uma viagem, levamos em consideração duas grandezas: velocidade do meio de transporte e tempo de viagem. Essas duas grandezas são

a) completamente proporcionais.
b) desproporcionais.
c) diretamente proporcionais.
d) subitamente proporcionais.
e) inversamente proporcionais.

127 - Em uma empresa, os três melhores funcionários serão premiados e dividirão um valor de R$ 38.200 de forma inversamente proporcional ao número de vendas perdidas durante o ano.
Sabendo que o funcionário que ficou em primeiro lugar perdeu 28 vendas, o segundo, 32, e o terceiro, 36, o valor recebido pelo funcionário que perdeu menos vendas é igual a:

a) R$ 8600

b) R$ 9000

c) R$ 10.500

d) R$ 11.200

e) R$ 14.400

128 - Um triângulo possui ângulos internos proporcionais aos números 1, 3 e 6, então, o valor do seu maior ângulo é:

a) 30°

b) 60°

c) 90°

d) 120°

e) 150°

129 - Marque a alternativa que melhor define quando duas grandezas são inversamente proporcionais:

a) Duas grandezas, A e B, são inversamente proporcionais

quando existe uma relação entre elas, em uma determinada situação, que faz com que na medida em que a grandeza A aumenta o seu valor, a grandeza B também aumente, na mesma proporção. Um exemplo disso é a quantidade de partidas vencidas e a pontuação de um time no campeonato.

b) Duas grandezas são inversamente proporcionais quando elas não possuem nenhuma relação, ou seja, se uma das grandezas aumentar o seu valor, a outra pode aumentá-lo ou diminui-lo.

c) Duas grandezas são inversamente proporcionais quando na medida em que o valor de uma delas aumenta, o valor da outra diminui na mesma proporção. Um exemplo disso é a relação entre a velocidade e o tempo gasto em um percurso fixo.

d) Duas grandezas nunca serão inversamente proporcionais, pois existem grandezas diretamente proporcionais e grandezas que não se relacionam e são improporcionais.

130 - Durante a pandemia de covid-19, os cientistas buscaram sempre relacionar grandezas para compreender

melhor o fenômeno. Os estatísticos perceberam que existe uma relação entre as grandezas: número de vacinados e quantidade de casos graves. Como era de se esperar, com metade da população vacinada, o número de casos graves da doença caiu também pela metade. Sabendo da eficácia da vacina, podemos afirmar que as grandezas citadas se relacionam de forma

a) inversamente proporcional.
b) diretamente proporcional.
c) desproporcional.
d) subitamente proporcional.
e) essas grandezas se relacionam, mas não há proporção entre elas.

131 - (Enem 2019) Para contratar três máquinas que farão o reparo de vias rurais de um município, a prefeitura elaborou um edital que, entre outras cláusulas, previa:
• Cada empresa interessada só pode cadastrar uma única máquina para concorrer ao edital;

• O total de recursos destinados para contratar o conjunto das três máquinas é de R$ 31 000;

• O valor a ser pago a cada empresa será inversamente proporcional à idade de uso da máquina cadastrada pela empresa para o presente edital.

As três empresas vencedoras do edital cadastraram máquinas com 2, 3 e 5 anos de idade de uso.

Quanto receberá a empresa que cadastrou a máquina com maior idade de uso?

a) R$ 3100

b) R$ 6000

c) R$ 6200

d) R$ 15.000

e) R$ 15.500

132 - Uma prestadora de serviços em construção civil foi contratada para a reforma de um condomínio. A previsão é que, com 6 funcionários, a reforma levaria 18 dias para ser feita caso fossem contratados 3 funcionários a mais. O

tempo necessário para realizar a reforma é de:

a) 10 dias

b) 11 dias

c) 12 dias

d) 13 dias

e) 14 dias

133 - Para fazer uma viagem da cidade A para a cidade B, um automóvel gasta cerca de 4 horas, a uma velocidade média de 75 km/h. Caso fosse necessário que essa viagem fosse feita em 3 horas, o tempo gasto seria de:

a) 86 km/h

b) 90 km/h

c) 95 km/h

d) 100 km/h

e) 110 km/h

134 - Durante a produção de sabonete líquido para sua

família, Márcia decidiu dividir igualmente entre os seus 5 filhos a produção, ficando cada um com 2,7 litros. Como a quantidade que cada um levaria estava grande, ela decidiu que, além dos 5 filhos, ela ficaria com uma parte e doaria também para as suas 3 vizinhas, de modo que cada um receba a mesma quantidade, então, cada um receberá um total de:

a) 1,2 L

b) 1,5 L

c) 1,8 L

d) 2,0 L

e) 2,5 L

135 - Terminada sua viagem, que se iniciou em Goiânia e findou em São Paulo, Joelmir percebeu que havia gasto exatamente 95 litros de gasolina para percorrer os 950 km que separam essas duas cidades. Qual é o consumo médio do carro de Joelmir?

a) 110 km/h

b) 100 km/h

c) 9,0 km/l

d) 10,0 km/l

e) 9,5 km/l

136 - Luiz partiu de sua cidade em uma viagem de 345 km. Sabendo que o consumo médio de combustível do carro de Luiz é de 12,5 km/l e que o litro de gasolina na época de sua viagem custava R$ 3,79, quanto Luiz gastará com gasolina?

a) R$ 16,99

b) R$ 100,00

c) R$ 104,60

d) R$ 34,50

e) R$ 345,00

137 - Giovanni acaba de adquirir um carro novo em um programa de vendas em que a montadora propõe o seguinte: “Se esse carro não chegar a 16,5 km com um litro de gasolina

na estrada, o comprador leva de brinde 3 meses de tanque cheio grátis". Giovanni encheu o tanque de seu carro, no qual cabiam 55 litros de gasolina, e realizou alguns testes. Quantos quilômetros, no mínimo, Giovanni deve andar com seu carro novo para não ganhar os três meses grátis de tanque cheio?

a) 907,5 km

b) 900 km

c) 807,5 km

d) 910,5 km

e) 899,5 km

138 - Qual é a distância máxima que um carro alcança com R$ 20,00 de gasolina sabendo que o litro de gasolina custa R$ 3,79 e que esse carro tem um consumo médio de 10,9 km/l?

a) 20 km

b) 30 km

c) 45,55 km

d) 57,55 km

e) 67,55 km

139 - Uma solução foi preparada misturando-se 30 gramas de um sal em 300 g de água. Considerando-se que o volume da solução é igual a 300 mL, a densidade dessa solução em g/mL será de:

a) 10,0

b) 1,0

c) 0,9

d) 1,1

e) 0,1

140 - Os estudos de Geografia da População utilizam diversos conceitos para avaliar a distribuição da população no espaço geográfico. O conceito de densidade demográfica expressa a

a) quantificação da população absoluta de uma região.

b) comparação entre o número absoluto de habitantes.

c) relação entre a população absoluta e a área habitada.

d) acentuação do crescimento demográfico das cidades.

e) interpretação do volume anual de habitantes nativos.

141 - A concentração populacional em determinadas regiões do globo é explicada por várias questões, com exceção de

a) ampla oferta de empregos.

b) proximidade de redes de transporte.

c) presença de parques industriais.

d) concentração de serviços públicos.

e) condição climática adversa.

142 - A densidade demográfica é calculada por meio de uma operação simples que estabelece uma relação entre dois conceitos populacionais importantes. Uma região que possui 100 habitantes distribuídos em uma área de 10 quilômetros possui densidade demográfica de

a) 1 hab./km².

b) 5 hab./km².

c) 10 hab./km².

d) 50 hab./km².

e) 100 hab./km².

143 - Um fator que explica o cenário de concentração populacional no território brasileiro é o

a) restrito uso de energia renovável.

b) baixo volume de bens minerais.

c) diminuto parque industrial.

d) investimento na agropecuária.

e) processo de colonização do país.

144 - Em relação à população relativa e ao espaço geográfico brasileiro, assinale a alternativa correta:

a) O Brasil possui grandes concentrações populacionais na

região Norte.

b) A região Sul é considerada a mais densamente povoada de todo o país.

c) A maior taxa de densidade demográfica no Brasil é verificada no litoral.

d) A região Nordeste concentra as maiores cidades em população do país.

e) O Brasil é considerado muito povoado e populoso no seu extremo sul.

145 - O crescimento absoluto da população, assim como o elevado volume de população relativa, são característicos de determinadas regiões do globo. Qual região global listada abaixo é considerada muito populosa e povoada?

a) América do Norte.

b) Oriente Médio.

c) Sudeste Asiático.

d) América Latina.

e) Europa Ocidental.

146 - O território brasileiro possui diferentes taxas de densidade demográfica nos seus entes federados. Qual estado brasileiro possui a maior densidade demográfica?

a) São Paulo.

b) Minas Gerais.

c) Pernambuco.

d) Rio de Janeiro.

e) Mato Grosso.

147 - O espaço mundial é caracterizado pela distribuição heterogênea da população. Qual continente apresenta a maior densidade demográfica em nível mundial?

a) África.

b) América.

c) Ásia.

d) Europa.

e) Oceania.

148 - Marque a alternativa correta:

a) O trabalho de uma força independe de o corpo entrar em movimento.

b) Trabalho é uma grandeza vetorial.

c) O trabalho é definido como motor caso a força e o deslocamento tenham o mesmo sentido.

d) O trabalho de uma força é diretamente proporcional à força aplicada sobre ele e inversamente proporcional à distância percorrida.

e) Quando o trabalho é efetuado pela força peso, depende apenas da trajetória percorrida pelo objeto.

149 - Um bloco de massa igual a 7 Kg é levantado a uma altura de 10 m. Calcule o trabalho realizado pela força peso sabendo que a gravidade no local é 10m/s2.

150- (PUC-MG) Não realiza trabalho:

a) a força de resistência do ar;

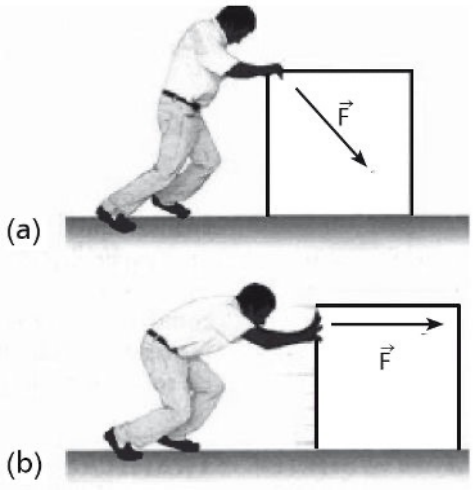
b) a força peso de um corpo em queda livre;

c) a força centrípeta em um movimento circular uniforme;

d) a força de atrito durante a frenagem de um veículo;

e) a tensão no cabo que mantém um elevador em movimento uniforme.

151 - (UEMG) Uma pessoa arrasta uma caixa sobre uma superfície sem atrito de duas maneiras distintas, conforme mostram as figuras (a) e (b). Nas duas situações, o módulo da força exercida pela pessoa é igual e mantém-se constante ao longo de um mesmo deslocamento.



Considerando a força F, é correto afirmar que:

a) o trabalho realizado em (a) é igual ao trabalho realizado em (b).

b) o trabalho realizado em (a) é maior que o trabalho realizado em (b).

c) o trabalho realizado em (a) é menor que o trabalho realizado em (b).

d) não se pode comparar os trabalhos, porque não se conhece o valor da força.

152 - (UESPI) Um bloco de 2 Kg é puxado com velocidade constante por uma distância de 4 m em um piso horizontal por uma corda que exerce uma força de 7 N fazendo um ângulo de 60º acima da horizontal. Sabendo que Cos(60º) = 0,5 e Sen(60º) = 0,86, o trabalho executado pela corda sobre o bloco é de:

a) 14,0 J.

b) 24,0 J.

c) 28,0 J.

d) 48,1 J.

e) 56,0 J.

153 - (Cesgranrio) A lei de Coulomb afirma que a força de intensidade elétrica de partículas carregadas é proporcional:

I. às cargas das partículas.

II. às massas das partículas.

III. ao quadrado da distância entre as partículas.

IV. à distância entre as partículas.

Das afirmações acima

a) somente I é correta.

b) somente I e III são corretas.

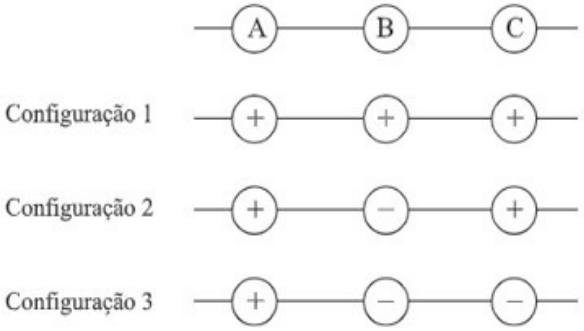
c) somente II e III são corretas.

d) somente II é correta.

e) somente I e IV são corretas.

154 - (Unesp) Considere uma experiência em que três cargas pontuais de igual módulo estejam alinhadas e igualmente espaçadas, que as cargas A e C sejam fixas, e que os sinais

das cargas A, B e C obedeçam a uma das três configurações seguintes:



Considere, ainda, que se deseja que a carga B esteja solta e em equilíbrio. Para tanto, das configurações apresentadas, pode-se usar:

a) somente a 1.

b) somente a 2.

c) somente a 3.

d) tanto a 1 quanto a 3.

e) tanto a 1 quanto a 2.

155 - (UEPG - adaptada) A interação eletrostática entre duas cargas elétricas q1 e q2, separadas uma da outra por uma

distância r, é F1. A carga q2 é removida e, a uma distância 2r da carga q1, é colocada uma carga q3 cuja intensidade é a terça parte de q2. Nessa nova configuração, a interação eletrostática entre q1 e q3 é F2. Com base nesses dados, assinale o que for correto.

(01) As cargas q1 e q2 têm sinais opostos.
(02) As cargas q2 e q3 têm sinais opostos.
(04) As cargas q1 e q3 têm o mesmo sinal.
(08) A força F2 é repulsiva e a força F1 é atrativa.
(16) A intensidade de F2 = F1/12.

A somatória das alternativas corretas equivale a:

a) 1
b) 6
c) 18
d) 20
e) 31

156- De acordo com a lei de Coulomb, duas cargas elétricas de mesmo sinal apresentam uma força elétrica:

a) repulsiva
b) atrativa
c) nula
d) constante
e) uniforme

157 - (Mackenzie-SP) Um fio A tem resistência elétrica igual a duas vezes a resistência elétrica de um outro fio B. Sabe-se que o fio A tem o dobro do comprimento do fio B e sua seção transversal têm raio igual à metade do raio da seção transversal do fio B. A relação ρAρB entre a resistividade do material do fio A e a resistividade do material do fio B é:

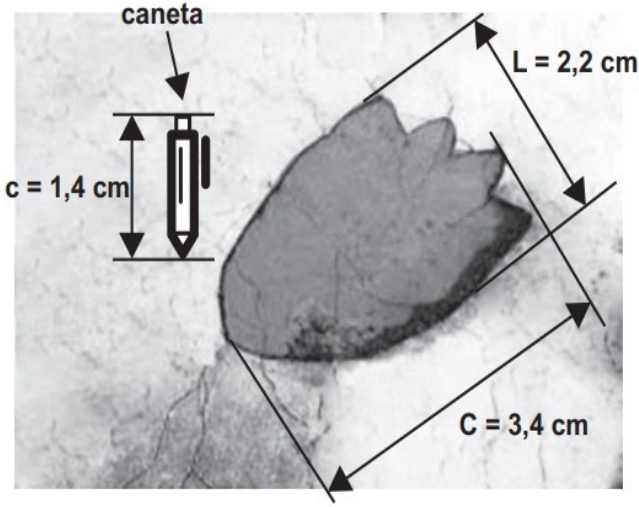
a) 0,25
b) 0,50
c) 0,75
d) 1,25

e) 1,50

158 - De acordo com as leis de Ohm, a resistência elétrica é:

a) inversamente proporcional à tensão elétrica.
b) proporcional à resistividade elétrica.
c) proporcional à corrente elétrica.
d) inversamente proporcional ao comprimento do fio.
e) proporcional à área de secção transversal.

159 - (Enem 2015) Um pesquisador, ao explorar uma floresta, fotografou uma caneta de 16,8 cm de comprimento ao lado de uma pegada. O comprimento da caneta (c), a largura (L) e o comprimento (C) da pegada, na fotografia, estão indicados no esquema:



A largura e o comprimento reais da pegada, em centímetros, são, respectivamente, iguais a

a) 4,9 e 7,6.

b) 8,6 e 9,8.

c) 14,2 e 15,4.

d) 26,4 e 40,8.

e) 27,5 e 42,5.

160 - Uma herança de R$ 800.000,00 foi dividida de forma diretamente proporcional às idades de 5 filhos. Sabendo que

os filhos tinham respectivamente 43, 42, 30, 24 e 21 anos, o filho que obteve o maior valor da herança recebeu o total de:

a) R$ 210.000,00

b) R$ 215.000,00

c) R$ 220.000,00

d) R$ 235.000,00

e) R$ 250.000,00

161 - Os ângulos internos de um triângulo são diretamente proporcionais aos números 2, 3 e 4. Assim, o valor do menor ângulo desse triângulo é:

a) 20°

b) 30°

c) 40°

d) 60°

e) 80°

162 - (Enem 2021) Em uma corrida automobilística, os

carros podem fazer paradas nos boxes para efetuar trocas de pneus. Nessas trocas, o trabalho é feito por um grupo de três pessoas em cada pneu. Considere que os grupos iniciam o trabalho no mesmo instante, trabalham à mesma velocidade e cada grupo trabalha em um único pneu. Com os quatro grupos completos, são necessários 4 segundos para que a troca seja efetuada. O tempo gasto por um grupo para trocar um pneu é inversamente proporcional ao número de pessoas trabalhando nele. Em uma dessas paradas, um dos trabalhadores passou mal, não pôde participar da troca e nem foi substituído, de forma que um dos quatro grupos de troca ficou reduzido. Nessa parada específica, com um dos grupos reduzido, qual foi o tempo gasto, em segundo, para trocar os quatro pneus?

a) 6,0

b) 5,7

c) 5,0

d) 4,5

e) 4,4

163 - Um concurso para preencher 200 vagas recebeu 1600 inscrições. Quantos candidatos há para cada vaga?

a) 4

b) 6

c) 8

d) 12

164 - Um concurso para preencher 200 vagas recebeu 1600 inscrições. Quantos candidatos há para cada vaga?

a) 4

b) 6

c) 8

d) 12

165- Determine o valor de x nas proporções a seguir.

a) $2/6 = 9/x$

b) 1/3 = x/12

c) x/10 = 6/5

d) 8/x = 2/15

166 - Determine o valor de x nas proporções a seguir.

a) 2/6 = 9/x

b) 1/3 = x/12

c) x/10 = 6/5

d) 8/x = 2/15

167 - (IFSP/2013) Em uma maquete de um condomínio, um de seus prédios de 80 metros de altura está com apenas 48 centímetros. A altura de um outro prédio de 110 metros nessa maquete, mantidas as devidas proporções, em centímetros, será de:

a) 56

b) 60

c) 66

d) 72

e) 78

168 - (UEPB/2014) A razão entre o peso de uma pessoa na Terra e o seu peso em Netuno é 5/7. Dessa forma, o peso de uma pessoa que na terra pesa 60 kg, em Netuno, está no intervalo

a) [40 kg; 45 kg]
b)]45 kg; 50 kg]
c) [55 kg; 60 kg]
d)]75 kg; 80 kg[
e) [80 kg; 85 kg]

169 - (UEPB/2014) A razão entre o peso de uma pessoa na Terra e o seu peso em Netuno é 5/7. Dessa forma, o peso de uma pessoa que na terra pesa 60 kg, em Netuno, está no intervalo

a) [40 kg; 45 kg]
b)]45 kg; 50 kg]

c) [55 kg; 60 kg]

d)]75 kg; 80 kg[

e) [80 kg; 85 kg]

170 - (Enem/2016) Cinco marcas de pão integral apresentam as seguintes concentrações de fibras (massa de fibra por massa de pão):

- Marca A: 2 g de fibras a cada 50 g de pão;
- Marca B: 5 g de fibras a cada 40 g de pão;
- Marca C: 5 g de fibras a cada 100 g de pão;
- Marca D: 6 g de fibras a cada 90 g de pão;
- Marca E: 7 g de fibras a cada 70 g de pão.

Recomenda-se a ingestão do pão que possui a maior concentração de fibras. Disponível em: www.blog.saude.gov.br. Acesso em: 25 fev. 2013. A marca a ser escolhida é

a) A.

b) B.

c) C.

d) D.

e) E.

171 - (Enem/2011) Sabe-se que a distância real, em linha reta, de uma cidade A, localizada no estado de São Paulo, a uma cidade B, localizada no estado de Alagoas, é igual a 2 000 km. Um estudante, ao analisar um mapa, verificou com sua régua que a distância entre essas duas cidades, A e B, era 8 cm. Os dados nos indicam que o mapa observado pelo estudante está na escala de

a) 1: 250.

b) 1: 2 500.

c) 1: 25 000.

d) 1: 250 000.

e) 1: 25 000 000.

172 - Carlos e Victor estão correndo em uma pista circular. Ambos largam no mesmo momento, partindo do mesmo

ponto da pista e no mesmo sentido e mantem, cada um, sua velocidade constante. Carlos e Victor completam cada volta, respectivamente, em 204 e 210 segundos. Depois de dar quantas voltas, contadas a partir da largada, Carlos estará exatamente uma volta a frente de Victor.

a) 210

b) 204

c) 70

d) 36

e) 35

173 - Quando aberta, uma torneira A e capaz de encher completamente um tanque em 10 horas, mantendo vazão constante. Uma outra torneira B esvazia o tanque com uma vazão constante ainda desconhecida. ˜ Em um certo momento, com o tanque totalmente vazio, abriu-se a torneira A. Duas horas depois, a torneira também B foi aberta. As duas torneiras permaneceram desta forma e, exatamente três horas depois, o tanque ˆ ficou de novo totalmente vazio. Em

quanto tempo a torneira B conseguiria esvaziar totalmente o tanque, a partir de algum instante em que ele estivesse completamente cheio, mantendo a torneira A fechada?

a) 2 horas

b) 3 horas

c) 4 horas

d) 5 horas

e) 6 horas

174 - Já vivi cinco sétimos do tempo que falta para eu chegar aos noventa anos. Qual a minha idade?

a) 37 anos e meio

b) 450 7 anos

c) 180 7 anos

d) 56 anos e um quarto

e) 7 anos e meio

175 - Força centrípeta é a força resultante que puxa o corpo

para o centro da trajetória em um movimento curvilíneo ou circular. O valor numérico dessa força centrípeta é dado pela expressão

$$F_{cp} = \frac{m.v^2}{r}$$

onde é a força centrípeta (medida em Newtons), m é a massa (medida em quilogramas), v é a velocidade (medida em metros por segundo) e R é o raio da curva (medido em metros). Considere as seguintes afirmações:

I) é diretamente proporcional a m.
II) é diretamente proporcional a v.
III) é inversamente proporcional a R.
IV) é inversamente proporcional a R.

Dentre essas afirmações

a) apenas I, II e III estão corretas.
b) apenas I e III estão corretas.

c) apenas III e IV estão corretas.

d) apenas I e II estão corretas.

e) apenas II, III e IV estão corretas

176 - A pressão P de um gás, medida em atmosferas (atm.), é diretamente proporcional a sua temperatura T, medida em Kelvin (K), e inversamente proporcional ao seu volume V, medido em cm3. Para relacionar essas três grandezas há uma constante de proporcionalidade k que depende da natureza do gás. Em determinado experimento, um gás com uma temperatura de 400 K, ocupava um volume de 50 cm3 e possuía uma pressão de 4 atm. A constante de proporcionalidade k desse gás é igual a

a) 2.

b) 1.

c) 1/2.

d) 1/4.

e) 1/8.

177 - O prêmio de um programa de auditório, no valor de R$ 40.000,00 foi dividido de forma diretamente proporcional aos pontos obtidos pelos quatro participantes. O primeiro colocado fez 330 pontos, o segundo 270, já o terceiro e quarto fizeram, 100 pontos, cada um. A parte do prêmio referente ao participante que fez a maior pontuação foi:

a) R$ 16.500,00
b) R$ 15.000,00
c) R$ 16.000,00
d) R$ 14.500,00
e) R$ 15.500,00

178 - Uma empresa vai distribuir ao final do ano R$ 3100,00 entre os seus três funcionários mais assíduos, de modo que a divisão seja feita de maneira inversamente proporcional à quantidade de dias que cada funcionário faltou ao longo do ano. Os três funcionários mais assíduos faltaram 2, 3 e 5 dias ao longo do ano. O funcionário que faltou 2 dias irá receber

a) R$ 1800,00.

b) R$ 1700,00.

c) R$ 1600,00.

d) R$ 1500,00.

e) R$ 1400,00.

179 - Um tanque pode ser enchido por duas torneiras A e B. Se abrirmos somente a torneira A, o tanque é enchido em 4 horas. Abrindo somente a torneira B, gasta-se 6 horas pra encher. Se ambas as torneiras forem abertas ao mesmo tempo, o tanque será enchido em

a) 3,0 horas.

b) 2,8 horas.

c) 2,6 horas.

d) 2,4 horas.

e) 2,0 horas.

180 - (UEPB 2014) A razão entre o peso de uma pessoa na Terra e o seu peso em Netuno é 5/7. Dessa forma, o peso

de uma pessoa que na terra pesa 60 kg, em Netuno, está no intervalo

a) [40 kg; 45 kg]

b)]75 kg; 80 kg[

c)]45 kg; 50 kg]

d) [80 kg; 85 kg]

e) [55 kg; 60 kg]

181 - (UNIFOR 2014) Em uma padaria, 10 litros de uma mistura de café com leite, em quantidades iguais, são vendidos no café da manhã. Para obter um teor de 4 5 de café e 1 5 de leite, quantos litros de qual líquido deve-se acrescentar aos 10 litros da mistura?

a) 10 litros de leite.

b) 10 litros de café.

c) 15 litros de leite.

d) 15 litros de café

e) 20 litros de café.

182 - (UNIT Maceió 2017) Após passarem por um tratamento X, 3/7 dos portadores de uma enfermidade ficaram curados. Os que continuaram doentes receberam um segundo tratamento Y, e 1/6 deles se curou. Ao todo, a fração de enfermos que se curou é igual a

a) 4/13

b) 7/16

c) 8/15

d) 11/21

e) 25/42

183 - (IFAL 2018) Para proporcionar uma festa de aniversário com 100 convidados, os organizadores previram um consumo de 6000 salgados durante 3 h de duração da festa. A cozinheira, por precaução, fez 2000 salgados a mais, porém compareceram 20 pessoas a mais do previsto. Usando a proporcionalidade e considerando que a previsão esteja correta, por quanto tempo durarão os salgados?

a) 4h 48 min.

b) 4h 20 min.

c) 4h.

d) 3h 48 min.

e) 3h 20 min.

184 - (ESPM 2013) O consumo de combustível de um trator de arado, por tempo de trabalho, é de 18 litros por hora. Esse mesmo consumo, por área trabalhada, é de 15 litros por hectare. Podemos estimar que, em 10 horas de trabalho, esse trator poderá arar cerca de

a) 12 hectares

b) 15 hectares

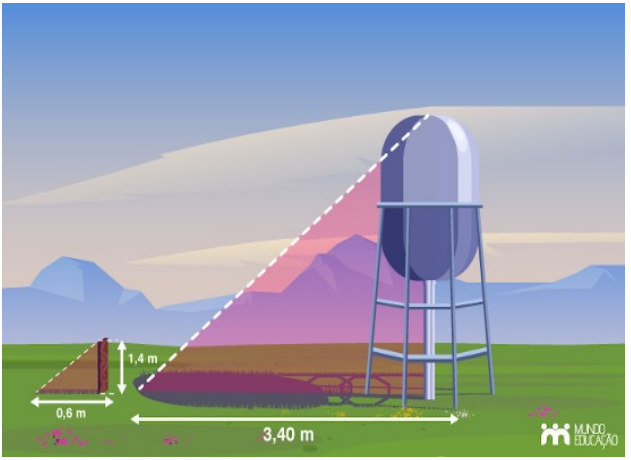
c) 8 hectares

d) 6 hectares

e) 10 hectare

185 - Renata quer calcular a altura da sua caixa d'água. Para isso, durante o dia, ela observou a sombra de um

pedaço de madeira reto ao lado da caixa d'água e mediu o comprimento da sombra, que era de 0,6 metro. Já a sombra da caixa d'água era de 3,40 metros, conforme a imagem a seguir:



Sabendo que a altura do pedaço de madeira era de 1,4 metro, então a altura da caixa d'água é de:

a) 9,1 metros.

b) 8,5 metros.

c) 8,2 metros.

d) 8,0 metros.

e) 7,9 metros.

186 - Sobre os triângulos semelhantes, julgue as afirmativas a seguir.

I → Ao comparar os triângulos ABC e DEF, eles serão semelhantes se os seus lados forem proporcionais.

II → Os lados de dois triângulos semelhantes são necessariamente congruentes.

III → Se existem dois triângulos congruentes, então eles são semelhantes.

Marque a alternativa correta:

a) Somente a afirmativa I é verdadeira.

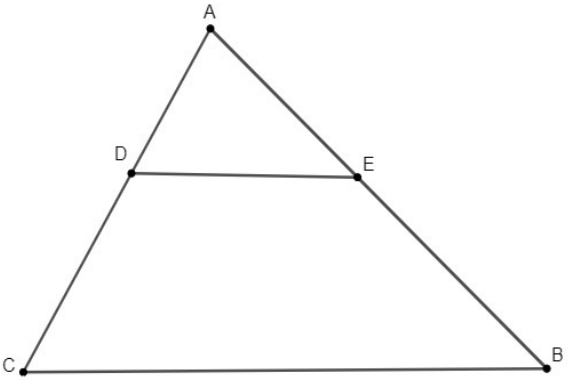
b) Somente a afirmativa II é verdadeira.

c) Somente a afirmativa III é verdadeira.

d) Somente as afirmativas I e III são verdadeiras.

e) Somente as afirmativas II e III são verdadeiras.

187 - Dado o triângulo a seguir e sabendo que o segmento DE é paralelo à base CB e que AC mede 10 cm, AD mede 4 cm e AE é igual a 5 cm, então podemos afirmar que o segmento BE mede:



a) 11 cm.

b) 10,5 cm.

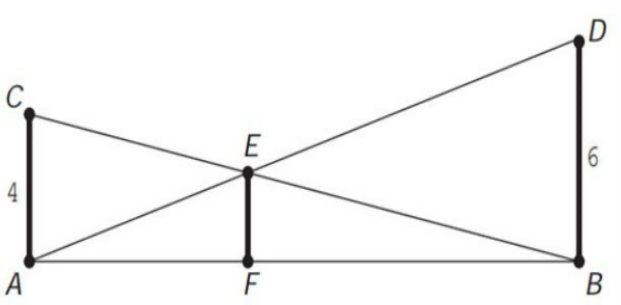
c) 9,5 cm.

d) 8,0 cm.

e) 7,5 cm.

188 - (Enem 2013) O dono de um sítio pretende colocar uma haste de sustentação para melhor firmar dois postes de comprimentos iguais a 6 m e 4 m. A figura representa a situação real na qual os postes são descritos pelos segmentos AC e BD e a haste é representada pelo segmento EF, todos perpendiculares ao solo, que é indicado pelo segmento de reta AB. Os segmentos AD e BC representam cabos de aço

que serão instalados.



Qual deve ser o valor do comprimento da haste EF?

a) 1 m

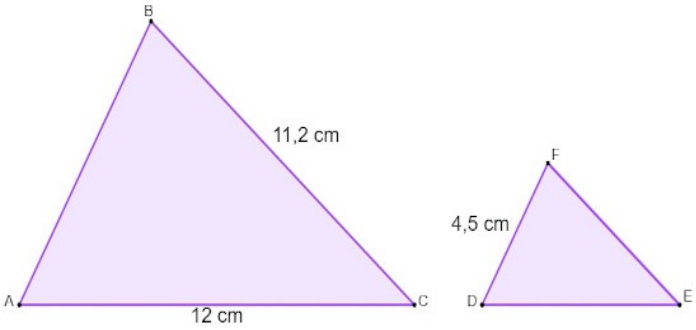
b) 2 m

c) 2,4 m

d) 3 m

e) $2\sqrt{6}$ m

189 - Os triângulos ABC e DFE são triângulos semelhantes. Sabendo que a razão de semelhança entre os triângulos ABC e DFE é 2, então a soma do perímetro desses triângulos é igual a:



a) 16, 1 cm

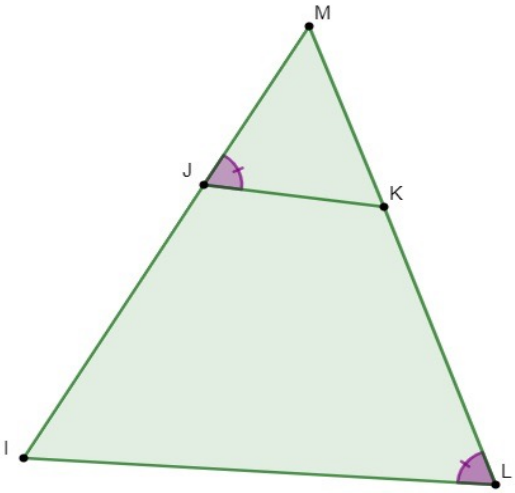
b) 32, 2 cm

c) 36,4 cm

d) 48,3 cm

e) 52,9 cm

190 - (PUC-Campinas) Os triângulos MIL e MKJ, representados na figura a seguir, são semelhantes, sendo os ângulos L e J congruentes.



Se IL = 16 cm, ML = 20 cm, MJ = 10 cm e MK = 10,4 cm, o perímetro do quadrilátero ILKJ, em centímetros, é:

a) 32,6.

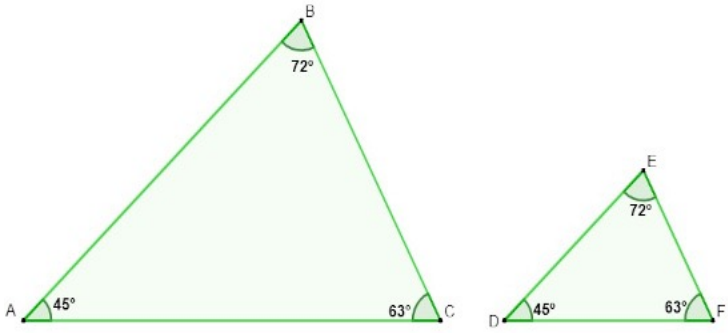
b) 36,4.

c) 40,8.

d) 42,6.

e) 44,4.

191 - Analisando os triângulos, podemos afirmar que:



a) Eles são semelhantes por terem lados congruentes e ângulos congruentes.

b) Eles são semelhantes por terem ângulos congruentes e lados congruentes.

c) Eles são congruentes pelo caso lado, lado e lado.

d) Eles são congruentes pelo caso ângulo, lado e ângulo.

e) Eles não são congruentes pelo caso ângulo, ângulo e ângulo.

192 - (Unesp) A sombra de um prédio, em um terreno plano, em uma determinada hora do dia, mede 15 m. Nesse mesmo instante, próximo ao prédio, a sombra de um poste de altura 5 m mede 3 m. A altura do prédio, em metros, é:

a) 25

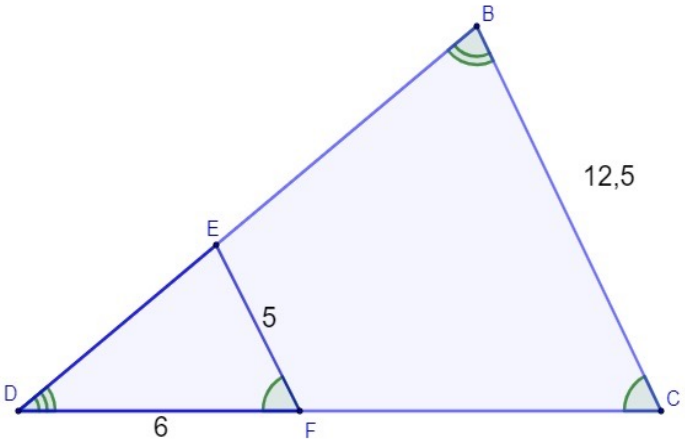
b) 29

c) 30

d) 45

e) 75

193 - Analisando os triângulos BCD e EFD a seguir e sabendo que a medida dos seus lados foi dada em centímetros, então a medida do segmento FC é igual a:



a) 6 cm.

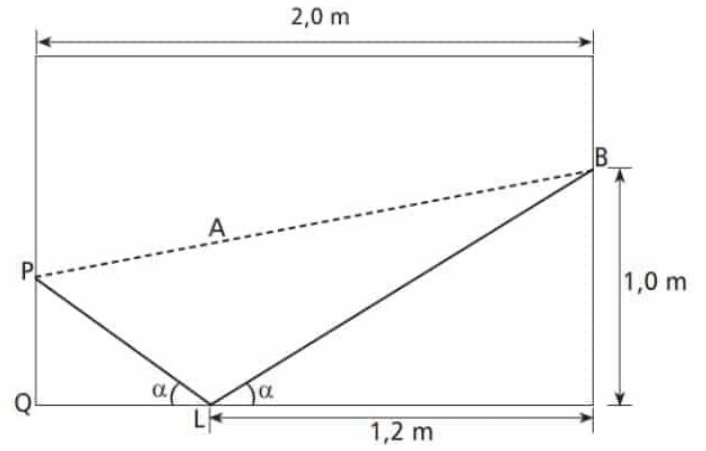
b) 8 cm.

c) 9 cm.

d) 10 cm.

e) 15 cm.

194 - (Cefet 2015) A ilustração a seguir representa uma mesa de sinuca retangular, de largura e comprimento iguais a 1,5 e 2,0 m, respectivamente. Um jogador deve lançar a bola branca do ponto B e acertar a preta no ponto P, sem acertar em nenhuma outra, antes. Como a amarela está no ponto A, esse jogador lançará a bola branca até o ponto L, de modo que a mesma possa rebater e colidir com a preta.



Se o ângulo da trajetória de incidência da bola na lateral da

mesa e o ângulo de rebatimento são iguais, como mostra a figura, então a distância de P a Q, em cm, é aproximadamente:

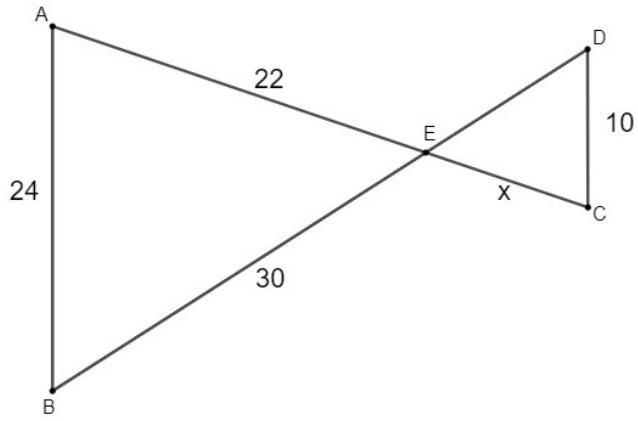
a) 67

b) 70

c) 74

d) 81

195 - Analisando os triângulos a seguir, sabendo que AB é paralelo a DC, então podemos afirmar que x é igual a:



a) 9,2

b) 9,6

c) 10, 5

d) 10,8

e) 11,0

196 - Sobre a semelhança de triângulos, julgue as afirmativas a seguir:

I → Dois triângulos retângulos sempre serão semelhantes.
II → Os triângulos são semelhantes quando um deles é ampliação ou redução do outro, sem nenhuma distorção nos seus lados e ângulos.
III → É possível que dois triângulos não sejam semelhantes mesmo tendo dois ângulos congruentes.
Marque a alternativa correta:

a) Somente a afirmativa I é verdadeira.

b) Somente a afirmativa II é verdadeira.

c) Somente a afirmativa III é verdadeira.

d) Somente a afirmativa I é falsa.

e) Somente a afirmativa II é falsa.

ESCALA CARTOGRÁFICAS

Utilizar as linguagens cartográfica, gráfica e iconográfica, diferentes gêneros textuais e tecnologias digitais de - A reflexão ética: as diferenças conceituais, as visões de mundo entre filósofos de - Técnicas de cartografia e geotecnologias e seu uso em diferentes - As imagens e seus diferentes suportes:

Escala é uma relação matemática entre o que é reproduzido em uma determinada representação e aquilo que corresponde a um objeto real.

$$\text{Classificação de escala} \Rightarrow Escala \Rightarrow \begin{cases} Numérica \\ Gráfica \end{cases}$$

As escalas cartográficas podem ser expressas de duas diferentes maneiras: gráfica ou numérica. Exemplos de escala gráfica e escala numérica. Ambas indicam a mesma medida.

Escala gráfica: é representada por meio de uma reta graduada em centímetros que indica a relação entre as distâncias reais e as distâncias no mapa. No caso da escala gráfica, as distâncias reais podem estar indicadas em qualquer unidade de medida: metros, quilômetros, centímetros. A sua leitura sempre será da mesma forma: cada centímetro no mapa representa uma distância x no terreno real."

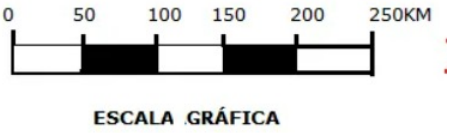
A escala gráfica é constituída por um segmento de reta graduado, a partir de uma marca zero que ainda indica o valor das distâncias terrestres correspondentes às medidas no mapa. Esta graduação normalmente aparece em partes iguais, podendo ainda ter o primeiro intervalo subdividido em valores menores que os dos intervalos normais.

A escala gráfica nos permite realizar as transformações de dimensões gráficas em dimensões reais sem efetuarmos cálculos. A escala gráfica é expressa graficamente por meio de um segmento de reta.



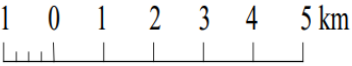


Leitura: 1 centímetro no mapa, equivale a 250 km no real.



Leitura: 1 centímetro no mapa, equivale a 50 km.

Escala gráfica varia de 0 a 250 km



Leitura: 1 centímetro no mapa equivale a 5 km na superfície real.

Escala gráfica que varia de 0 a 5 km



Leitura: 1 centímetro no mapa equivale a 500 km na superfície real.

Escala gráfica que varia de 0 até 500 km

E indica a relação entre as dimensões do espaço real e do espaço representado, por meio de uma proporção numérica.

Por exemplo,

"1:5000 = indica que cada centímetro do mapa corresponde a 5000 centímetros no terreno, o que seria equivalente a 50 metros.

1:50.000 = nessa escala, cada centímetro no mapa corresponde a 50.000 centímetros na realidade, ou 0,5 quilômetro.

1:5.000.000 = cada centímetro no mapa representa 50 quilômetros na realidade.

1:25.000.000 = é a escala numérica do mapa do Brasil que apresentamos acima. Cada centímetro no mapa corresponde a 25 milhões de centímetros na realidade, ou 250 quilômetros."

1:100 000, 1 centímetro medido no mapa representa uma distância de 100 000 centímetros ou 1 quilômetro na

superfície terrestre.

Comentário 1: A escala representa o nível de aproximação da visualização do mapa representado, de forma que, quanto maior ela for, menor será a área representada e maior será o nível de detalhamento. Em escalas menores, ou seja, com áreas mais amplas, é mais evidente o tipo de projeção cartográfica utilizada.

Comentário 2: Em uma representação gráfica, o detalhamento é inversamente proporcional ao tamanho da escala. Em outras palavras, quanto maior a escala, menor o nível de detalhes possível. Desse modo, a imagem A possui mais detalhes e uma menor escala, enquanto a imagem D possui menos detalhes e uma escala maior.

Quando a dimensão do objeto representado é menor que o objeto real seja construir a escala gráfica real, tem-se uma escala de redução. O contrário estabelece uma escala de ampliação.

E = 1/20000 Redução (uma unidade linear equivale a 20.000 unidades lineares no terreno).

E = 20/1 Ampliação (20 unidades lineares na carta equivalem a uma unidade linear no terreno).



Tamanho real (papel) → Km

Tamanho no mapa (imagem mapa) → cm

Cálculo de Escala

E = d / D → E → Escala,

d → Tamanho da imagem no mapa e D → Tamanho real no papel

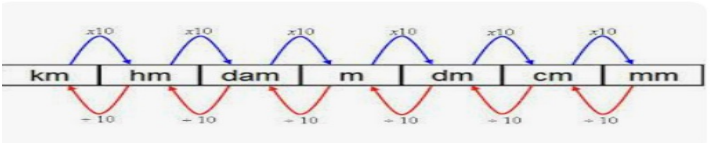
Unidade de Escala no SI

d → Tamanho da imagem no mapa (Cm) e

D → Tamanho real no papel (Km,m)

Cálculo de Escala

Múltiplos			Unidade de base	Submúltiplos		
Quilômetro Km	Hectômetro (hm)	Decâmetro (dam)	Metro (m)	Decímetro (dm)	Centímetro (cm)	Milímetro (mm)
1000m	100m	10m	1 m	1/10=0,1m	1/100=0,01m	1/1000=0,001m



Exemplo 1: Sabe-se que 2 pontos estão localizados a 10 quilômetros de distância na superfície terrestre. No mapa, quando medimos a distância entre eles, o valor é de 2 centímetros. Qual é a escala dessa representação?

"Para respondermos a essa questão, basta aplicarmos a fórmula, sabendo que: d = 2 cm, D = 10 km = 1.000.000 cm → Diante disso, temos que: E = 2/1.000.000 = 1/500.000 → A escala do mapa é, portanto, de 1:500.000."

Exemplo 2: No mapa do Brasil, com escala 1:25.000.000, a distância, em linha reta, entre as cidades de Manaus e Goiânia é de 8 centímetros. Qual é a distância real entre as duas capitais?

Diferentemente do exemplo anterior, nesse caso já sabemos qual é a escala do mapa:

E = 1:25.000.000, d = 8 cm e D =? Então, a aplicação da fórmula se dá da seguinte maneira:

1/25.000.000=8/D → D = 8 x 25.000.000D = 200.000.000 centímetros”

Convertendo o valor encontrado, temos que a distância real, em linha reta, entre Manaus e Goiânia é de 2000 quilômetros.

Exemplo 3: Um rio de largura (real) medindo 80m está representado por 4cm (medida gráfica) em um mapa do município de Geogralândia. Qual é a escala da representação?
Solução: Como:
E = ? → D = 80 m → D = 8000 cmd = 4 cm
→ E=d/D → E=4/8000 → E=1/2000 → E=1:2000

Exemplo 4: A escala de um Mapa é 1: 1000000. Ao medir a distância no mapa entre a cidade A e a cidade B, João encontrou 5 cm. Qual a distância real entre as cidades?

a) 430 km
b) 4,3 km

c) 5km

d) 50 km

e) 6 km

Para a melhor análise dos mapas quando realizamos o cálculo das escalas e das distâncias, é importante ressaltar um ponto que diz respeito ao grau de detalhamento expresso na escala cartográfica. Quanto maior a superfície do terreno a ser representada, menor é o nível de detalhes que será representado no mapa. Nesse caso, temos uma escala cartográfica menor do que em mapas que representam áreas menores. Vejamos como isso funciona na prática:

Observação 1: Em um mapa de um bairro com a escala 1:5000, cada centímetro na representação equivale a 50 metros na realidade. A superfície real precisou ser reduzida em 5000 vezes para caber em um espaço limitado de uma folha de papel ou arquivo, e nela é possível observar detalhes como as ruas e os blocos que compõem o mapa. Existe um maior grau de detalhamento.

Observação 2: No mapa do Brasil com a escala 1:25.000.000, ao contrário, esse detalhamento se perde. Nele observamos somente a divisão do território nacional em grandes regiões e em estados, mas não é possível observar os limites dos municípios, por exemplo, e muito menos a divisão por bairros ou por ruas. Nesse caso, a superfície real foi dividida em 25 milhões de vezes. Comparando os exemplos, podemos afirmar que a escala do mapa do bairro é maior do que a escala do mapa do Brasil. Assim, quanto menor é a área representada, maior é a escala e maior é, também, o nível de detalhamento do mapa."

197 - A escala cartográfica representa a relação entre os territórios e as suas representações gráficas. Dessa forma, é possível dizer que, quanto maior for a escala,
I. menor é a área representada; II. menor é o detalhamento das informações; III. menos evidente é a projeção cartográfica utilizada.

A(s) afirmativa(s) correta(s) é(são):

a) I

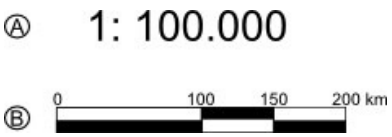
b) II

c) III

d) I e III

e) II e III

198 - Considere as duas escalas a seguir representadas:



Exemplos de escalas cartográficas

Assinale a alternativa correta:

a) A escala A é do tipo gráfica e a escala B é do tipo numérica.

b) As duas escalas possuem as mesmas propriedades.

c) A escala B contém erros, pois deveria estar em centímetros.

d) A escala A também poderia ser representada com 1 :

1km.

199 - Um mapa de escala 1:300.000 apresenta uma distância de 15 cm entre os pontos A e B. Dessa forma, a correta distância entre esses dois pontos, na realidade, é:

a) 30 km
b) 45 km
c) 75 km
d) 90 km
e) 150 km

200 - Considere dois mapas do Brasil, sendo que o mapa "A" tem escala de 1/10.000.000 e o mapa "B", escala de 1/50.000.000. Assinale a alternativa correta.

a) Ambos os mapas apresentam a mesma riqueza de detalhes.
b) O mapa "A" apresenta menor riqueza de detalhes que o mapa "B".

c) O mapa “A apresenta maior riqueza de detalhes que o mapa “B”.

d) O mapa “B” é proporcionalmente cinco vezes maior que o mapa “A”.

e) Os dois mapas possuem o mesmo tamanho.

201 - A escala é um elemento obrigatório nos mapas. O seu principal objetivo é

a) apresentar o assunto tratado no documento cartográfico.

b) relacionar a distância real e a distância representada.

c) mostrar o significado dos elementos retratados.

d) expor a data de elaboração da representação gráfica.

e) indicar as fontes dos dados consultados e representados.

202 - O tipo de escala representado por uma régua graduada é corretamente chamado de

a) numérica.

b) geográfica.

c) gráfica.

d) histórica.

e) absoluta.

203 - A escala numérica 1:5.000.000 indica que cada

a) milímetro no mapa indica cerca de 5 quilômetros na realidade.

b) quilômetro na realidade indica 5.000 centímetros no mapa.

c) quilômetro no mapa representa cerca de 10 centímetros.

d) centímetro no mapa representa 50 quilômetros na realidade.

e) centímetro na realidade indica 5.000.000 quilômetros no mapa.

204 - Dentre as escalas abaixo, qual é a que possui maior grau de detalhamento?

a) 1:5.000.

b) 1:2.500.000.

c) 1:5.000.000.

d) 1:10.000.000.

e) 1:25.000.000.

205 - Qual das escalas abaixo é a mais indicada para a representação do mapa do Brasil?

a) 1:1.000.

b) 1:10.000.

c) 1:25.000.000.

d) 1:100.000.000.

e) 1:200.000.000.

206 - Em uma escala numérica,o numerador indica a

a) medida exata da distância real.

b) distorção sofrida por um mapa.

c) metragem real de um terreno.

d) distância apresentada no mapa.

e) medição da distância no terreno.

207 - Um mapa representa uma distância real de 2 quilômetros em 2 centímetros. Logo, a escala desse mapa é

a) 1:5.000.

b) 1:50.000.

c) 1:100.000.

d) 1:110.000.

e) 1:200.000.

208 - Um mapa que possui uma escala de 1:200.000 está indicando uma distância gráfica entre cidades de 5 cm. Qual a distância, na realidade, entre essas duas cidades?

a) 10 Km

b) 20 Km

c) 50 Km

d) 100 Km.

e) 200 Km

209 - (IFF 2016) Já está disponível a versão 2016 do Mapa Político do Brasil, na escala 1:5.000.000. A atualização do mapa trata-se de uma representação cartográfica de todo o território brasileiro, com limites estaduais e internacionais, feições hidrográficas, pontos extremos, principais localidades pertinentes à escala, sistemas viário e ferroviário e principais edificações. O IBGE produz o Mapa Político do Brasil desde 1940. Sua primeira edição utilizava a escala 1:6.500.000, mas a partir de 1950, essa escala foi padronizada em 1:5.000.000. Esse mapa é referência para geração de outros mapas em diversas publicações do IBGE, como o Atlas Geográfico Escolar, o Atlas do Censo Demográfico 2010, o Anuário Estatístico Brasileiro e o Brasil em Números, entre outros. Fonte: PORTAL BRASIL. IBGE divulga versão 2016 do Mapa Político do Brasil. Disponível em: <http://www.brasil.gov.br/cidadania-e-justica/2016/09/ibge-divulga-versao-2016-do-mapa-politico-do-brasil>. Acesso em: 10 out 2016.

Sobre os produtos cartográficos apresentados na notícia

acima é correto afirmar:

a) As escalas cartográficas apresentadas no texto podem ser classificadas como escalas gráficas.
b) O mapa de 1940 apresenta uma escala cartográfica menor em comparação ao mapa de 2016.
c) Na escala de 1:5.000.000, cada centímetro do mapa corresponde a 500 km do território nacional.
d) A produção de um mapa de escala 1:6.500.000 demandas a utilização da Projeção de Peters.
e) Na escala de 1:6.500.000, cada centímetro do mapa corresponde a 650 km do território nacional.

210 - (PUC-RS 2011) INSTRUÇÃO: Imagine que você tem diante de si dois mapas que representam a área urbana do município de Porto Alegre, de acordo com as escalas seguintes: Mapa 1 – escala 1:50.000 e Mapa 2 – escala 1:1.000.000. Com base nesses dados, é correto afirmar que:

a) Em ambos os mapas ocorre uma representação rica em

detalhes, o que facilita a leitura dos elementos urbanos que constituem a cidade.

b) A escala do mapa 1 é mais recomendada para planisférios que fazem parte de atlas escolares.

c) Um mapa na escala 1:500 possibilita a representação da área urbana de Porto Alegre com mais detalhes que os mapas 1 e 2.

d) O mapa 2, por ser maior que o mapa 1, é mais favorável à representação de detalhes que este último.

e) A riqueza de detalhes que um mapa pode representar não depende da escala, e sim da qualidade da legenda.

211 - (Unemat 2010) O professor de Geografia de Maria, que mora em uma cidade do interior de Mato Grosso, solicitou que todos os alunos elaborassem uma representação do bairro onde moram. A partir dessas informações, assinale a escala cartográfica que Maria deveria utilizar, considerando o tamanho da área a ser representada.

a) 1:100.000.

b) 1:750.000.

c) 1:1.500.000.

d) 1:10.000.

e) 1:250.000.

212 - (Ufac 2008) O campus da Ufac em Rio Branco dista, aproximadamente, 630 km do campus de Cruzeiro do Sul. No mapa do Acre essa distância em linha reta é de 9 cm. A escala do mapa é de:

a) 1:9.000.000.

b) 1:6.300.000.

c) 1:630.000.

d) 1:900.000.

e) 1:7.000.000.

213 - Escala, em cartografia, é a relação matemática entre as dimensões reais do objeto e a sua representação no mapa. Assim, em um mapa de escala 1:50.000, uma cidade que tem 4,5 Km de extensão entre seus extremos será representada

com

a) 9 cm

b) 90 cm.

c) 225 mm.

d) 11 mm.

e) Nda

214 - Considerando que a distância real entre Yokohama e Fukushima, duas importantes localidades, onde serão realizadas competições dos Jogos Olímpicos de Verão 2020 é de 270 quilômetros, em um mapa, na escala de 1:1.500.000, essa distância seria de

a) 1,8 cm

b) 40,5 cm

c) 1,8 m

d) 18 cm

e) 4,05 m

215 - Escala gráfica, segundo Vesentini e Vlach (1996, p. 50), “é aquela que expressa diretamente os valores da realidade mapeada num gráfico situado na parte inferior de um mapa”. Nesse sentido, considerando que a escala de um mapa está representada como 1:25000 e que duas cidades, A e B, nesse mapa, estão distantes, entre si, 5 cm, a distância real entre essas cidades é de:

a) 25.000 m

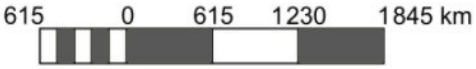
b) 1 .250 m

c) 12.500 m

d) 500 m

e) 250 m

216 - A escala cartográfica define a proporcionalidade entre a superfície do terreno e sua representação no mapa, podendo ser apresentada de modo gráfico ou numérico.



A escala numérica correspondente à escala gráfica apresentada é:

a) 1:184 500 000.

b) 1:615 000.

c) 1:1 845 000.

d) 1:123 000 000.

e) 1:61 500 000.

217 - INSTRUÇÃO: Imagine que você tem diante de si dois mapas que representam a área urbana do Município de Porto Alegre, de acordo com as escalas seguintes: • Mapa 1 – escala 1:50.000 e • Mapa 2 – escala 1:1.000.000. Com base nesses dados, é correto afirmar que:

a) Em ambos os mapas ocorre uma representação rica em detalhes, o que facilita a leitura dos elementos urbanos que constituem a cidade.

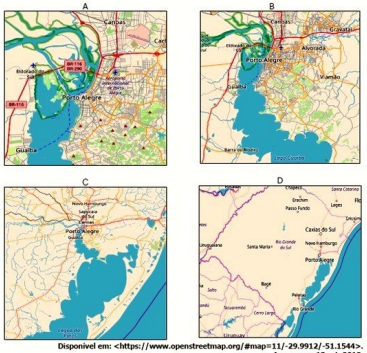
b) A escala do mapa 1 é mais recomendada para planisférios que fazem parte de atlas escolares.

c) Um mapa na escala 1:500 possibilita a representação da área urbana de Porto Alegre com mais detalhes que os mapas 1 e 2.

d) O mapa 2, por ser maior que o mapa 1, é mais favorável à representação de detalhes que este último.

e) A riqueza de detalhes que um mapa pode representar não depende da escala, e sim da qualidade da legenda.

218 -



Considerando a sequência das imagens acima, de A a D, pode-se dizer que:

a) a escala das imagens diminui, pois, mais detalhes podem ser vistos na sequência.

b) os detalhes das imagens diminuem na sequência de A a D, e aumenta a área representada.

c) a escala aumenta na sequência das imagens, uma vez que há, na imagem D, uma área maior.

d) o detalhamento da imagem A é maior, portanto, sua escala é menor que a das imagens posteriores.

e) a escala pouco muda, pois há a mesma área representada de A a D.

219 -



No mapa, o trajeto total da tocha olímpica em território brasileiro mede cerca de 72 cm, considerando os trechos por via aérea e por terra. A distância real, em quilômetros,

percorrida pela tocha em seu trajeto completo, é de aproximadamente:

a) 3 600

b) 7 000

c) 36 000

d) 70 000

e) Nda

220 - Se tomássemos como base o desenho de um prédio em que x mede 12 de largura metros e y de altura mede 24 metros, e fizéssemos um mapa da sua fachada reduzindo-a em 60 vezes, qual seria a escala numérica desta representação?

a) 1:60

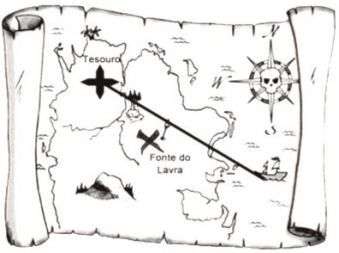
b) 1:120

c) 1:10

d) 1:60.000

e) 1:100

221 - Um mapa é a representação reduzida e simplificada de uma localidade. Essa redução, que é feita com o uso de uma escala, mantém a proporção do espaço representado em relação ao espaço real. Certo mapa tem escala 1 : 58 000 000.



Disponível em: http://oblogdedaynabrigth.blogspot.com.br. Acesso em: 9 ago. 2012.

Considere que, nesse mapa, o segmento de reta que liga o navio à marca do tesouro meça 7,6 cm. A medida real, em quilômetro, desse segmento de reta é

a) 4 408.

b) 7 632.

c) 44 080.

d) 76 316.

e) 440 800.

222 - Naquele Império, a arte da cartografia alcançou tal perfeição que o mapa de uma única província ocupava uma cidade inteira, e o mapa do Império uma província inteira. Com o tempo, estes mapas desmedidos não bastaram e os colégios de cartógrafos levantaram um mapa do Império que tinha o tamanho do Império e coincidia com ele ponto por ponto. Menos dedicadas ao estudo da cartografia, as gerações seguintes decidiram que esse dilatado mapa era inútil e não sem impiedade entregaram-no as inclemências do sol e dos invernos. Nos desertos do oeste perduram despedaçadas ruínas do mapa habitadas por animais e por mendigos. BORGES, J. L. Sobre o rigor na ciência. Em: História universal da infâmia. Lisboa: Assírio e Alvim, 1982.

No conto de Jorge Luís Borges, apresenta-se uma reflexão sobre as funções da linguagem cartográfica para o conhecimento geográfico. A compreensão do conto leva à conclusão de que um mapa do tamanho exato do Império se tornava desnecessário pelo seguinte motivo:

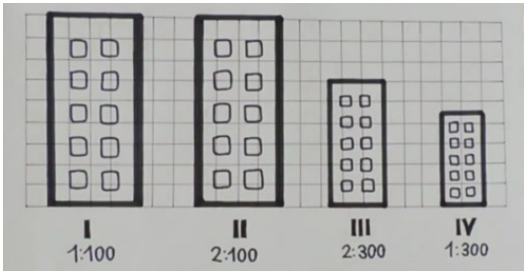
a) extensão da grandeza do território político.

b) imprecisão da localização das regiões administrativas.

c) precariedade de instrumentos de orientação tridimensional.

d) equivalência da proporcionalidade da representação espacial.

223 - Quais dos edifícios abaixo apresenta a maior altura?



Quais dos edifícios abaixo apresenta a menor altura?

a) I

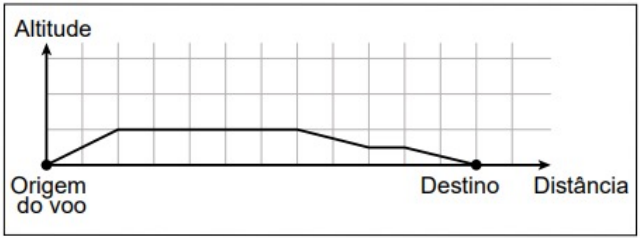
b) II

c) III

d) IV

e) Nda

224 - Um controlador de voo dispõe de um instrumento que descreve a altitude de uma aeronave em voo, em função da distância em solo. Essa distância em solo é a medida na horizontal entre o ponto de origem do voo até o ponto que representa a projeção ortogonal da posição da aeronave, em voo, no solo. Essas duas grandezas são dadas numa mesma unidade de medida. A tela do instrumento representa proporcionalmente as dimensões reais das distâncias associadas ao voo. A figura apresenta a tela do instrumento depois de concluída a viagem de um avião, sendo a medida do lado de cada quadradinho da malha igual a 1 cm.



Essa tela apresenta os dados de um voo cuja maior altitude alcançada foi de 5 km. A escala em que essa tela representa

as medidas reais é:

a) 1:5

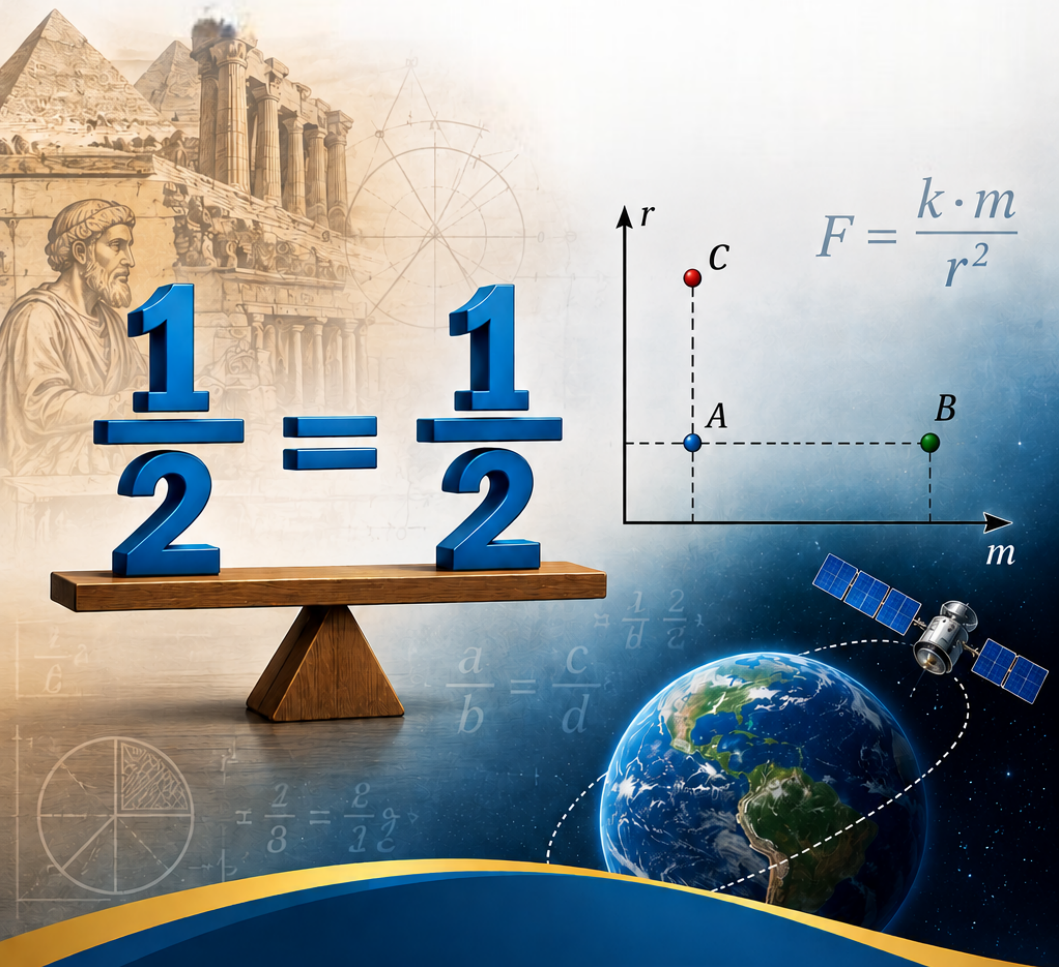
b) 1:11

c) 1:55

d) 1:5.000

e) 1:500.000

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS



ALVARENGA, K. B.; ANDRADE, I. D.; SANTOS, R. D. J. Dificuldades na resolução de problemas básicos de matemática: um estudo de. Amazônia | Revista de Educação em Ciências e Matemática, v. 12, n. 24, p. 39-52, Jan/jul 2016. ISSN 95-243.

ÁVILA, G. Razões, proporções e regra de três. Revista do Professor de Matemática, São Paulo, n. 8, p. 1-8, 1985.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais: matemática. Brasília: MEC/SEF, 1997. 142 p. Disponível em: http://p1ortal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro03.pdf. Acesso em: 11 maio 2021.

COSTA JUNIOR, J. R. Atribuição de significado ao conceito de proporcionalidade: contribuições da história da matemática. 2010. 237 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Naturais e Matemática) – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2010.

CLARETO, S. M. Educação Matemática e Contemporaneidade: Enfrentando Discursos Pós-Modernos. Bolema, Rio Claro – SP, v. 15, n. 17, p. 1-18, maio 2002. ISSN 978-85-89082-23-5.

COSTA, N. M. L. D. A História da Matemática. PUC, p. 1-18, 2022.

GONÇALVES, J. P. Análise da dificuldade e da discriminação de itens de Matemática do ENEM. REMAT, Bento Gonçalves, RS, Brasil, v. 4, n. 2, p. 38-53, 2018. ISSN 2447-2689.

IEZZI, G. Fundamentos da Matemática Elementar, Trigonometria: Exercícios resolvidos, exercícios propostos, testes de vestibular com respostas. 7ª. ed. São Paulo: Atual, v. 3, 1993

LOPES. R.M. INOVAÇÃO MATEMÁTICA: Ensino-aprendizagem de trigonometria utilizando relógio e ângulo, na prática do ensino médio. Journal of Interdisciplinary Debates, João Pessoa, v. 04, n. 4, p. 04 – 37, jun. 2023. ISSN 2675-469X

LOPES. R.M. Princípio da matemática inovadora: Equação do 2º grau. Journal of Interdisciplinary Debates. 1ª.ed. João Pessoa: Editora Acadêmica Periódicos. 2023.

LOPES. R.M. INOVAÇÃO MATEMÁTICA: Ensino-aprendizagem de trigonometria utilizando relógio e ângulo, na prática do ensino médio. Journal of Interdisciplinary Debates. 1ª.ed. João Pessoa: Editora Acadêmica Periódicos.

2023.

LOPES, Rivanaldo Martins. Práticas de ensino de análise combinatória: um estudo de revisão integrada. Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento. Ano. 08, Ed. 03, Vol. 03, pp. 79-93. Março de 2023. ISSN: 2448-0959.

LIMA, E. L. Novamente a proporcionalidade. Revista do Professor de Matemática, São Paulo, n. 12, p. 8-12, 1987.

MARTINS, L. De C. Abstração Reflexionante e Aprendizagem de Proporção: ensino de matemática na sexta série. 2007. 124 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2007.

MENEZES, G. D. et al. Do experimento à experimentação: metodologia ativa no ensino de trigonometria. Rev. Monogr. Ambient., Santa Maria, v. 19, n. 4, p. 1-23, maio 2020. ISSN 2236-1308.

PIMENTA, G. L. M.; JUSTULIN, A. M. Uma experiência de ensino-aprendizagem de áres de figuras planas através de resolução de problemas. Educação Matemática Debate, Montes Claros, v. 5, n. 11, p. 1-17, 2021.

PEREIRA, E.; GUERRA, E. A. A utilização do geogebra para a aprendizagem da Trigonometria no Ensino Médio. Rencima, v. 7, n. 3, p. 53-72, agosto 2016.

PEREIRA, et al. Educação Matemática Crítica e a contemporaneidade: uma reflexão frente à problemática das fake news. Revista Educação Pública, p. 1-8, 16 dezembro 2022. ISSN 1984-629.

ROSSETTO, D.; BALIEIRO FILHO, I. F. A resolução de problemas no currículo de Matemática do estado de São Paulo e no Caderno do aluno. Revista Práxis Educacional, v. 17, n. 45, p. 428-450, abr./jun. 2021.

ROBINS, Gay; SHUTE, Charles. The Rhind Mathematical Papyrus: an ancient Egyptian text. London: British Museum Publications, 1987

ROQUE, T. História da matemática. Zahar, 2012.

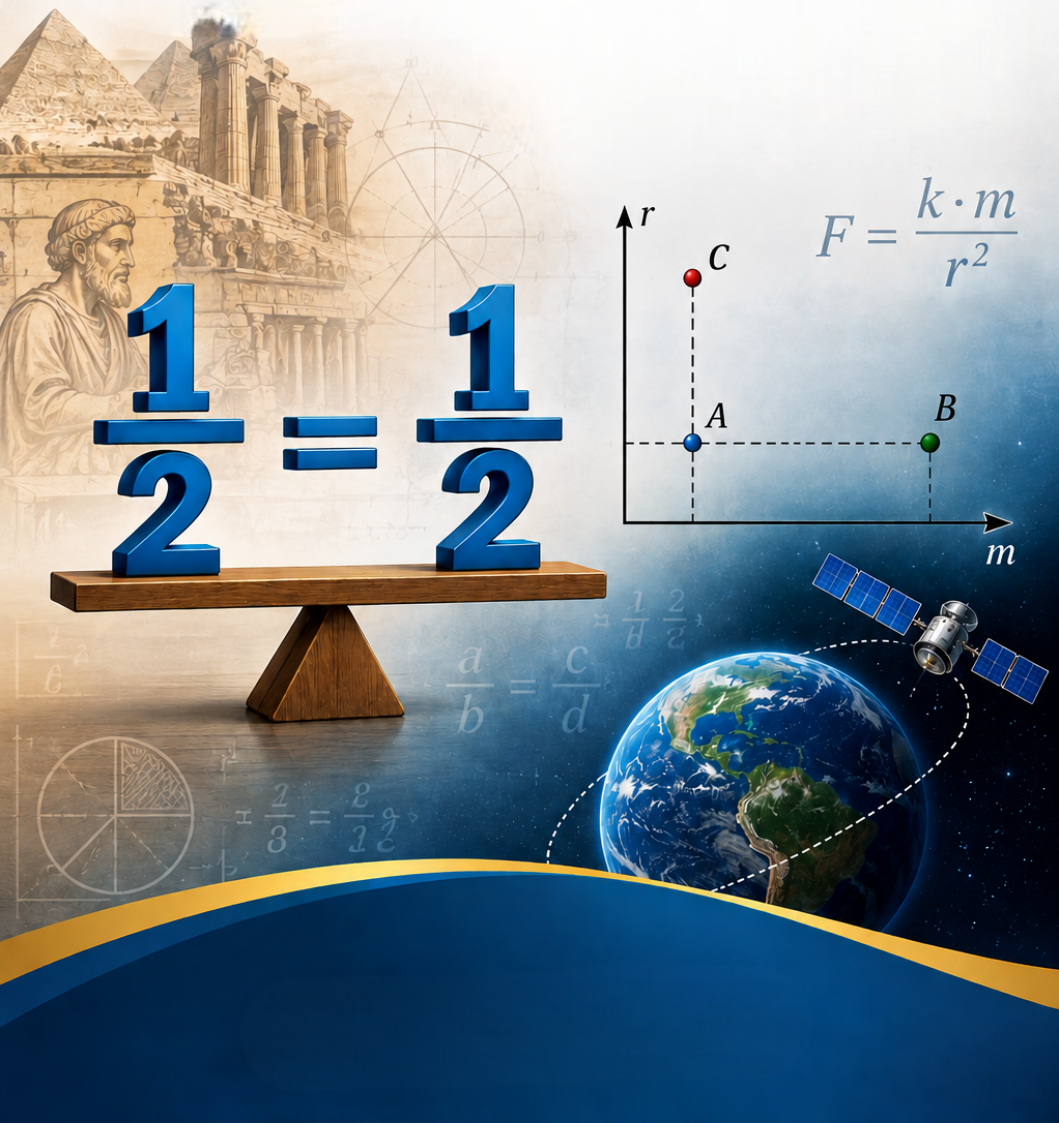
SILVA, A. da F. G; PIETROPAOLO, R. C.; CAMPOS, T. M. M. Atual currículo de matemática do estado de São Paulo: indicações para a introdução do ensino da ideia de irracionalidade. Boletim GEPEM, Rio de Janeiro, n. 62, p. 31-44, jan./jul. 2013.

SILVA, E. A. Pensamento Proporcional e regra de três: es-

tratégias utilizadas por alunos do ensino fundamental na resolução de problemas. 2008. 210f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Tuiuti do Paraná, Paraná, 2008.

SFARD, A. Thinking as communicating: human development, the growth of discourses, and mathematizing. Cambridge: University Press, 2008.

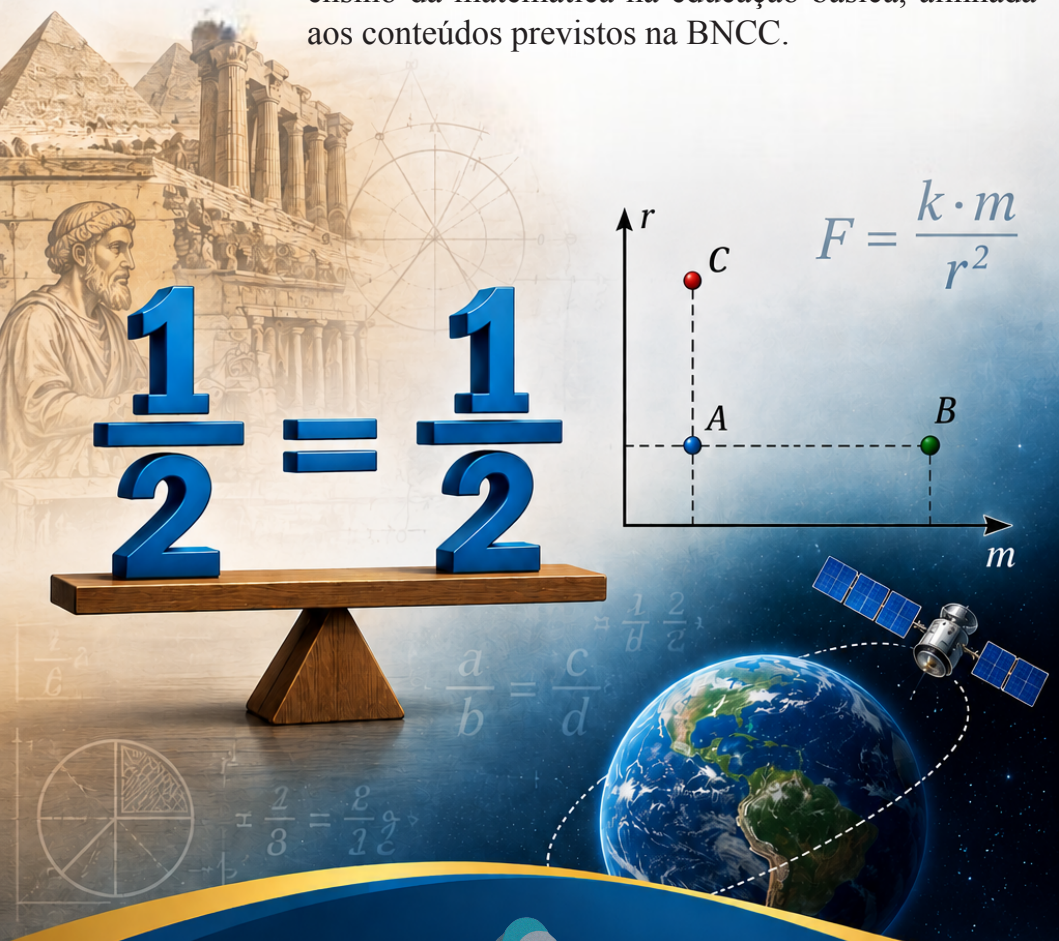
DO AUTOR



Rivanaldo Martins Lopes

Nascido em 9 de maio de 1980, na cidade de São Francisco, no auto sertão paraibano, residindo no sítio Santo Amaro, com sua esposa Robelucia Oliveira de Sá e seus dois filhos, Geovana Oliveira Lopes e Hugo Oliveira Lopes. Sua principal área de atuação é no ensino de Matemática na Escola Cidadã Integral de Ensino Médio Dorgival Silveira (ECIEMDS) na cidade de São Francisco PB. Além disso, atua como pesquisador na área de Inovação Matemática. Formou-se em Matemática pela UFCG - Universidade Federal de Campina Grande em 2009, se especializou pela UEPB em 2014, em seguida obteve o título de Mestrado Profissional em educação Inclusiva em 2022. Sua trajetória acadêmica culminou com DOUTORADO em EDUCAÇÃO pela FCSA - FACULDADE DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS. Além de suas atividades de ensino e pesquisa, o mesmo dedicou-se à produção com escritor livros.

O livro apresenta um método inovador para resolver problemas de proporcionalidade direta e inversa, sem utilizar a regra de três simples, contribuindo para o ensino e a aprendizagem da matemática. Aborda contextos históricos, técnicas de resolução, exemplos e exercícios comentados, considerando as dificuldades de estudantes e professores. A obra propõe uma ferramenta didática para aprimorar o ensino da matemática na educação básica, alinhada aos conteúdos previstos na BNCC.



Periodicojs
EDITORA ACADÊMICA