Aula 00

MPU (Analista - Atuarial) Matemática Financeira 2022 (Pré-Edital)

Autor:

Equipe Exatas Estratégia Concursos

01 de Novembro de 2021

Sumário

Considerações Iniciais

Fala, concurseiro! Estamos juntos mais uma vez e hoje abordaremos o seguinte assunto:

Regra de Três

Vocês já devem estar cansados de ouvir eu falar que o conteúdo é muito importante (rsrs)! Logo, vou repetir mais uma vez: o conteúdo dessa aula é importantíssimo. Moçada, regra de três está presente em praticamente todo edital que envolve matemática de alguma forma. No entanto, para entendê-la bem, é imprescindível que você já tenha passado pela aula de razão e proporção.

No fundo, regra de três é apenas um método derivado dos conceitos de proporcionalidade! Assim, se você aprendeu bem proporcionalidade, todos os problemas que verá aqui conseguem ser resolvidos com a aplicação do que foi visto lá. No entanto, ao usarmos a regra de três, ganhamos considerável tempo na hora da prova e nossa vida fica muito mais fácil e é aí que se encontra toda a sua importância.

Um forte abraço,
Prof. Francisco Rebouças.

Para **tirar dúvidas**, não deixe de utilizar o nosso fórum. Lá, estaremos sempre à disposição para ajudá-lo. Se preferir, você também **pode entrar em contato diretamente comigo** através dos seguintes canais:

E-mail - Prof. Francisco Rebouças:

prof.franciscoreboucas@gmail.com

Telegram - Prof. Francisco Rebouças:

https://t.me/prof_fco

"Se você não for atrás do que deseja, nunca o terá. Se você não perguntar, a resposta sempre será não. Se você não der um passo à frente, estará sempre no mesmo lugar." (Nora Roberts)

1 – REGRA DE TRÊS

Pessoal, **regra de três tem tudo a ver com proporcionalidade**. No entanto, vamos separar do assunto de proporção apenas para **dar um maior destaque**, devido a sua importância. Quando falamos de **regra de três simples**, estamos relacionando exatamente **duas grandezas**. Por sua vez, na **regra de três composta**, temos que relacionar **três ou mais grandezas**.

A regra de três é um *método de resolução de problemas*. Mais uma vez, perceba que tudo que estamos vendo aqui é bastante prático. Por esse motivo, exploraremos bastante a resolução de exercícios na hora das explicações. Vamos nessa!

1.1 – Regra de Três Simples

Se regra de três é um procedimento prático, nada melhor do que começar a analisá-la por meio de uma questão bem recente da VUNESP.

(CODEN/2021) Com 4 litros de certa tinta, é possível pintar uma superfície de 12 m². Utilizando 5,5 litros dessa tinta, a maior superfície que poderá ser pintada será de
A) 14,5 m².
B) 15,0 m².
C) 15,5 m².
D) 16,0 m².
E) 16,5 m².

Comentários:
A primeira coisa que devemos perceber é: **quanto mais tinta**, **maior é a superfície** que vou conseguir pintar. Logo, estamos diante grandezas **diretamente** proporcionais. Dessa forma, se T representa a quantidade de tinta e S é a superfície que poderá ser pintada com essa quantidade, então podemos escrever que:

$$\frac{S}{T} = k$$

Olhe aí nossa seção anterior sendo bastante útil. A questão afirma que **4 litros pintam 12 m²**. Podemos substituir essas valores na relação acima e **encontrar o valor de k**.

$$k = \frac{12\ m^2}{4\ L} \quad \rightarrow \quad k = 3\ m^2/L$$

Veja que fiz questão de escrever as unidades para não as esquecermos. A questão pede a área de superfície que podemos pintar com **5,5 litros de tinta**. Ora, já sabemos que são grandezas diretamente proporcionais e que vale

$$\frac{S}{T} = k$$

Temos T e k, se substituirmos na fórmula acima, encontramos S. Vamos fazer isso.

$$\frac{S}{5{,}5} = 3 \qquad \rightarrow \qquad S = 16{,}5\ L$$

Pessoal, até aqui nada de novo. Respondemos a questão **sem falar de regra de três**, apenas aplicando os conceitos de proporcionalidade que vimos. Ou seja, a regra de três vem apenas como um **método facilitador**, ajudando a responder esse tipo de questão **de uma maneira mais direta**.

Considere que temos uma quantidade T_1 de tinta e essa quantidade pinta uma superfície de área S_1. Assim,

$$\frac{S_1}{T_1} = k$$

Analogamente, considere que temos uma outra quantidade de tinta T_2 e que essa quantidade pinta uma superfície de área S_2. Assim,

$$\frac{S_2}{T_2} = k$$

Veja que **podemos igualar as duas expressões** acima, pois as duas valem o mesmo "k".

$$\frac{S_1}{T_1} = \frac{S_2}{T_2}$$

Podemos rearranjar ela para ficar da seguinte forma:

$$\frac{S_2}{S_1} = \frac{T_2}{T_1}$$

Por que mostrar para vocês nessa forma? Pois, na hora da prova, fazemos assim:

$$\begin{array}{ccc} T_1 & \longleftrightarrow & S_1 \\ T_2 & \longleftrightarrow & S_2 \end{array}$$

Multiplicando cruzado:

$$\begin{array}{ccc} T_1 & \longleftrightarrow & S_1 \\ & \times & \\ T_2 & \longleftrightarrow & S_2 \end{array}$$

$$S_1 \cdot T_2 = T_1 \cdot S_2 \qquad \rightarrow \qquad \frac{S_2}{S_1} = \frac{T_2}{T_1}$$

Tudo bem, galera? ***É apenas um jeito de chegar na expressão***. Do enunciado, retiramos que:

$$S_1 = 12\ m^2 \qquad T_1 = 4\ L \qquad T_2 = 5{,}5\ L$$

Substituindo:

$$\frac{S_2}{12} = \frac{5{,}5}{4} \quad \rightarrow \quad S_2 = 16{,}5\ m^2$$

Gabarito: LETRA E.

(PREF. SÃO ROQUE/2020) Camilo vai comprar para uma festa 120 paçocas. Sabendo- se que uma bandeja com 8 paçocas custa R$ 10,00, o valor que Camilo gastará para comprar 120 paçocas é

A) R$ 100,00.
B) R$ 110,00.
C) R$ 115,00.
D) R$ 145,00.
E) R$ 150,00.

Comentários:

Devemos checar se as grandezas são diretamente ou inversamente proporcionais. Ora, quanto **mais paçoca** Camilo compra, **mais caro** ele vai pagar. Sendo assim, temos uma relação **diretamente proporcionais**. Se 8 paçocas custam R$ 10,00, então 120 paçocas custam x. Logo, podemos escrever que:

$$8\ paçocas \longleftrightarrow R\$\ 10{,}00$$

$$120\ paçocas \longleftrightarrow x$$

Multiplicando cruzado.

$$8\ paçocas \longleftrightarrow R\$\ 10{,}00$$

$$120\ paçocas \longleftrightarrow x$$

$$8x = 1200 \quad \rightarrow \quad x = \frac{1200}{8} \quad \rightarrow \quad x = 150\ reais$$

Gabarito: LETRA E.

Concordam comigo que é bem mais rápido do que achar constante de proporcionalidade? Vocês devem ter percebido que devemos sempre nos perguntar se as grandezas são diretamente ou inversamente proporcionais. Isso acontece, pois, **o procedimento para quando elas forem inversamente proporcionais é um pouquinho diferente**. Vamos conferir.

(PREF. NOVA ITABERABA/2021) Sabendo-se que 4 operários fazem a limpeza de certo terreno em 45 minutos, ao todo, quanto tempo 3 operários demorariam para fazer a limpeza desse mesmo terreno?
A) 30min
B) 40min
C) 50min
D) 1h
E) 1h10min

Comentários:
Ora, percebam que **quanto <u>mais</u> funcionários** tivermos trabalhando na limpeza, **<u>menor</u> será o tempo necessário**. Logo, número de funcionários e tempo são grandezas inversamente proporcionais.

$$4\ funcionários \longleftrightarrow 45\ minutos$$

$$3\ funcionários \longleftrightarrow x$$

Aqui acontece a mudança. Se a grandeza é inversamente proporcional, nós **não vamos multiplicar cruzado**. **Vamos simplesmente multiplicar direto**. Assim,

$$4\ funcionários \longleftrightarrow 45\ minutos$$

$$3\ funcionários \longleftrightarrow x$$

$$4 \cdot 45 = 3 \cdot x \quad \rightarrow \quad \boldsymbol{x = 60\ minutos}$$

Algumas pessoas, para continuar multiplicando cruzado, resolvem inverter os números.

$$4\ funcionários \longleftrightarrow x$$

$$3\ funcionários \longleftrightarrow 45\ minutos$$

A escolha de como fazer vai depender do aluno. Faça do modo que achar mais fácil lembrar. Afinal, esse deve ser um método para facilitar nossa vida.

Gabarito: LETRA E.

1.2 – Regra de Três Composta

Nas questões anteriores, vimos a regra de três simples, que **relaciona duas grandezas**. Por sua vez, na regra de três composta, **relacionaremos três ou mais** delas e uma grande parte dos problemas cobrados em prova são nesse nível de complexidade. Falo em "complexidade", mas não se preocupe, você ficará fera.

No primeiro exercício, mostrarei como resolvê-lo **utilizando conhecimentos que já possuímos**. Depois, mostrarei como podemos usar essa ferramenta para auxiliar nossa vida e resolver o problema de forma bem mais rápida, tudo bem? Bora nessa!

EXEMPLIFICANDO

(IFF/2018) Se 4 servidores, igualmente eficientes, limpam 30 salas de aula em exatamente 5 horas, então, 8 servidores, trabalhando com a mesma eficiência dos primeiros, limparão 36 salas em exatamente

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

Comentários:

O primeiro passo é **identificar as grandezas**.

- Número de servidores;
- Quantidade de salas de aula;
- Tempo gasto para limpar.

O enunciado pede o tempo gasto para a limpeza das sala. Logo, essa será nossa **grandeza de referência**. Agora que você identificou seus parâmetros e sabe quem vai ser a referência, devemos avaliar **quem é diretamente ou inversamente proporcional ao tempo** gasto para limpar.

Veja que **quanto maior o número de servidores, menor será o tempo** gasto para limpar. Assim, tempo e número de servidores **são inversamente proporcionais**. Agora, quanto **mais quantidades de salas** de aula houver para limpar, **maior vai ser o tempo gasto** para essa tarefa. Com isso, temos que quantidade de salas e tempo gasto são **diretamente** proporcionais. Entenderam, moçada? É preciso fazer essa identificação, pois agora sabemos que:

O tempo gasto para limpar (T) é diretamente proporcional a quantidade de salas (Q) e inversamente proporcional ao número de servidores (S). Caímos naquele problema que já estudamos.

$$\frac{TS}{Q} = k$$

O enunciado diz que quando temos 4 servidores ($S = 4$) e 30 salas ($Q = 30$), eles gastam 5 horas ($T = 5$). Podemos encontrar a constante de proporcionalidade.

$$\frac{5 \cdot 4}{30} = k \quad \rightarrow \quad k = \frac{2}{3}$$

Depois, o enunciado põe uma outra situação. Ele diz que agora são 8 servidores ($S = 8$) para limpar 36 ($Q = 36$). Quanto tempo (T) deve levar? Já sabemos que:

$$\frac{TS}{Q} = k \quad \rightarrow \quad \frac{T \cdot 8}{36} = \frac{2}{3} \quad \rightarrow \quad T = \frac{72}{24} \quad \rightarrow \quad T = 3\,horas$$

Pronto, esse é o jeito de resolver a questão apenas usando os conceitos de proporcionalidade que já aprendemos. *Tem maneira mais rápida?* Tem! **Usando a regra de três composta**. Para isso, precisaremos desenhar uma tabela.

Tempo	Servidores	Salas

As primeiras orientações para desenhar a tabela são:
- Coloque sua **grandeza de referência na primeira coluna**.
- A primeira linha e segunda linha são preenchidas com as informações do enunciado.

Tempo	Servidores	Salas
5	4	30
x	8	36

Para padronizar, colocaremos uma **seta para baixo** na grandeza de referência. Veja.

Tempo	Servidores	Salas
5	4	30
x	8	36

É apenas uma padronização galera. Desenharemos uma **seta para baixo** naquelas grandezas que forem **diretamente proporcionais** ao tempo e uma **seta para cima** naquelas grandezas que forem **inversamente proporcionais**.

Tempo	Servidores	Salas
5	4	30
x	8	36

Beleza galera, agora fica bem claro quem tem relação inversa com o tempo e quem tem relação direta. Agora, montamos uma equação.

$$\frac{5}{x} = \frac{\mathbf{8}}{\mathbf{4}} \cdot \frac{30}{36}$$

Veja que a razão de servidores foi contabilizada de uma forma inversa da que está na tabela. A seta vermelha vai te ajudar a lembrar disso. **As grandezas inversamente proporcionais entram invertidas** na equação resultante da regra de três composta. **O sinal de igualdade entra logo após escrevermos a razão da grandeza de referência.** Agora, basta resolver.

$$\frac{5}{x}=\frac{8}{4}\cdot\frac{30}{36} \quad\rightarrow\quad \frac{5}{x}=\frac{60}{36} \quad\rightarrow\quad x=3\ horas$$

Mesmo resultado, moçada! Note que tiramos uma equação de uma tabela. Tudo baseado na proporcionalidade. Vamos resolver mais uma questão fazendo uma aplicação mais direta.

Gabarito: LETRA E.

(TCU/2015) Recentemente, a empresa Fast Brick Robotics mostrou ao mundo um robô, conhecido como Hadrian 105, capaz de construir casas em tempo recorde. Ele consegue trabalhar algo em torno de 20 vezes mais rápido que um ser humano, sendo capaz de construir até 150 casas por ano, segundo informações da empresa que o fabrica.

Internet: <www.fastbrickrobotics.net> (com adaptações).

Tendo como referência as informações acima, julgue o item a seguir.

Se um único robô constrói uma casa de 100 m² em dois dias, então 4 robôs serão capazes de construir 6 casas de 75 m² em menos de dois dias.

Comentários:
Galera, as grandezas são:
- Número de robôs;
- Área de casa;
- Quantidade de casas;
- Tempo gasto na construção.

Observe que novamente o parâmetro que usaremos de referência será o tempo. Pois o item, depois de afirmar os dados afirma que o tempo será menor que dois dias. Portanto, **precisamos calcular o tempo e verificar se a informação procede**. A tabela ficaria algo do gênero:

Tempo	Robôs	Casas	Área
2	1	1	100
x	4	6	75

Como o tempo é nossa referência, já podemos colocar uma seta para baixo nele, indicando isso. Agora, vamos achar **quem é diretamente proporcional ou inversamente proporcional a ele**.

- **Quanto <u>mais</u> robôs** estiverem trabalhando, **<u>menor</u> será o tempo** necessário para construir a casa. Perceba, portanto, que estamos diante de **grandezas inversamente proporcionais**.

Tempo	Robôs	Casas	Área
2	1	1	100
x	4	6	75

- **Quanto <u>mais</u> casas** precisarem ser feita, **<u>maior</u> será o tempo** necessário para terminar. Logo, temos aí **grandezas diretamente proporcionais**.

Tempo	Robôs	Casas	Área
2	1	1	100
x	4	6	75

- **Quanto <u>maior</u> a área da casa**, **<u>mais</u> tempo** também vai levar para construir. Assim, essas são grandezas também **diretamente proporcionais**.

Tempo	Robôs	Casas	Área
2	1	1	100
x	4	6	75

Pronto, todas as setas no lugar. Agora, basta escrever a equação e resolvê-la.

$$\frac{2}{x} = \frac{4}{1} \cdot \frac{1}{6} \cdot \frac{100}{75} \quad \rightarrow \quad x = \frac{450}{200} \quad \rightarrow \quad x = 2{,}25\ dias$$

Logo, serão necessários **mais do que 2 dias** para terminar essas casas.

Gabarito: ERRADO.

Esse é o método, moçada! Lembre-se sempre que é possível resolver pela aplicação direta dos conceitos de proporcionalidade. Alguns acham mais fácil por essa via, outros acham mais fácil usar a regra de três composta (é uma receitinha de bolo).

Cada um usa o que achar mais conveniente e se sentir mais seguro. Resolvam muitas questões, só assim para isso entrar na "massa do sangue".

QUESTÕES COMENTADAS

CESPE

1. (CESPE/TJ-PA/2020) Assinale a opção que indica, no contexto do desenho do serviço da ITIL, o valor da disponibilidade semanal de um serviço acordado para funcionar por 8 horas diárias, de segunda à sexta-feira, mas que esteve fora do ar durante 4 horas nessa semana.

A) 10,0%
B) 50,0%
C) 51,4%
D) 64,0%
E) 90,0%

Comentários:

Se o serviço deveria funcionar **8 horas diárias**, de segunda à sexta-feira (**5 dias**), então sua disponibilidade é de **40 horas semanais**. No entanto, foi verificado que **o sistema ficou 4 horas fora do ar**. Assim, a disponibilidade do serviço naquela semana foi de apenas 36 horas.

Com isso, a pergunta que fazemos é: *"Se 40 horas corresponde a uma disponibilidade de 100%, então qual a disponibilidade semanal quando temos apenas 36 horas de serviço?"* Devemos fazer uma regra de 3 simples.

$$40\ horas \longleftrightarrow 100\%$$
$$36\ horas \longleftrightarrow x$$

$$40x = 3600 \quad \rightarrow \quad x = \frac{3600}{40} \quad \rightarrow \quad \boldsymbol{x = 90\%}$$

Gabarito: LETRA E.

2. (CESPE/TJ-PR/2019) Conforme resolução do TJ/PR, os servidores do órgão devem cumprir a jornada das 12 h às 19 h, salvo exceções devidamente autorizadas. Em determinado dia, o servidor Ivo, devidamente autorizado, saiu antes do final do expediente e, no dia seguinte, ao conferir seu extrato do ponto eletrônico, verificou que deveria repor 3,28 horas de trabalho por conta dessa saída antecipada. Nesse caso, se, no dia em que saiu antes do final do expediente, Ivo havia iniciado sua jornada às 12 h, então, nesse dia, a sua saída ocorreu às

A) 15 h 28 min.
B) 15 h 32 min.
C) 15 h 43 min 12 s.
D) 15 h 44 min 52 s.
E) 15 h 57 min 52 s.

Comentários:

Note que **Ivo trabalha 5 horas por dia** (das 12 às 19 horas). Logo, se ele tem que **repor $3,28$ horas** de trabalho, então ele só trabalhou $5,00 - 3,28 =$ **$1,72$ horas no dia anterior**. A pergunta que nos vem agora é: *quanto vale 1,72 horas?* Veja que temos 1 hora completa + 0,72 de hora. Para encontrar quantos minutos são 0,72 de hora, basta fazermos uma **regra de três simples**.

$$1\ hora \longleftrightarrow 60\ minutos$$
$$0{,}72\ hora \longleftrightarrow x\ minutos$$

$$1 \cdot x = 60 \cdot 0{,}72 \quad \rightarrow \quad \boldsymbol{x = 43{,}2\ minutos}$$

Portanto, observe que **0,72 horas equivale a 43,2 minutos**. Dessa vez, temos 43 minutos completos + 0,2 de minuto. *Quanto vale 0,2 minutos?* Para descobrir, podemos usar outra regra de três.

$$1\ minuto \longleftrightarrow 60\ segundos$$
$$0{,}2\ minutos \longleftrightarrow y\ segundos$$

$$1 \cdot y = 60 \cdot 0{,}2 \quad \rightarrow \quad \boldsymbol{y = 12\ segundos}$$

Assim, chegamos finalmente ao tempo trabalhado por Ivo!

$$1{,}72\ horas = 1\ hora\ e\ 43{,}2\ minutos = 1\ hora, 43\ minutos\ e\ 12\ segundos$$

Se **ele entrou às 12 horas** e trabalhou essa quantidade de tempo, então ele saiu às 15 horas, 43 minutos e 12 segundos, conforme consta na alternativa C.

Gabarito: LETRA C.

3. (CESPE/SEFAZ-RS/2019) Em uma fábrica de doces, 10 empregados igualmente eficientes, operando 3 máquinas igualmente produtivas, produzem, em 8 horas por dia, 200 ovos de Páscoa. A demanda da fábrica aumentou para 425 ovos por dia. Em razão dessa demanda, a fábrica adquiriu mais uma máquina, igual às antigas, e contratou mais 5 empregados, tão eficientes quanto os outros 10. Nessa situação, para atender à nova demanda, os 15 empregados, operando as 4 máquinas, deverão trabalhar durante
A) 8 horas por dia.
B) 8 horas e 30 minutos por dia.
C) 8 horas e 50 minutos por dia.
D) 9 horas e 30 minutos por dia.
E) 9 horas e 50 minutos por dia.

Comentários:
Pessoal, percebam que é uma **questão típica de regra de três composta**. Como vimos na teoria, o primeiro passo é **organizar as informações** do enunciado em uma tabela.

Horas	Ovos	Máquinas	Empregados
8	200	3	10
x	425	4	15

Ok! Com a tabela criada, vamos descobrir quais são as grandezas direta ou inversamente proporcionais ao número de horas trabalhadas.

- Note que se os empregadores trabalharem **mais horas** por dia, **mais ovos** serão produzidos. São, portanto, grandezas diretamente proporcionais.

Horas	Ovos	Máquinas	Empregados
8	200	3	10
x	425	4	15

- Note que se há **mais máquinas** trabalhando, então **menos horas de trabalho** serão necessárias para produzir a mesma quantidade de ovos. Concorda? Sendo assim, são grandezas inversamente proporcionais.

Horas	Ovos	Máquinas	Empregados
8	200	3	10
x	425	4	15

- Por fim, se há **mais empregados** trabalhando, também serão necessárias **menos horas de trabalho**. Dessa forma, essas duas grandezas são inversamente proporcionais.

Horas	Ovos	Máquinas	Empregados
8	200	3	10
x	425	4	15

Com essas informações em mente, vamos escrever a equação relativa ao problema.

$$\frac{8}{x}=\frac{200}{425}\cdot\frac{4}{3}\cdot\frac{15}{10}$$

Veja que, nas grandezas inversamente proporcionais, **a fração foi invertida**. Agora, basta resolvermos a expressão.

$$\frac{8}{x}=\frac{200}{425}\cdot\frac{4}{3}\cdot\frac{15}{10}\quad\rightarrow\quad\frac{8}{x}=\frac{8}{17}\cdot\frac{4}{3}\cdot\frac{3}{2}\quad\rightarrow\quad\frac{1}{x}=\frac{2}{17}\quad\rightarrow\quad x=8{,}5\ horas$$

Muito cuidado na hora de finalizar a questão! **8,5 horas não são 8 horas e 50 minutos**! 8,5 equivale a 8 horas + 0,5 de hora (que é 30 minutos!!). Logo, serão necessárias **8 horas e 30 minutos de trabalho por dia**.

Gabarito: LETRA B.

4. (CESPE/EMAP/2018) Os operadores dos guindastes do Porto de Itaqui são todos igualmente eficientes. Em um único dia, seis desses operadores, cada um deles trabalhando durante 8 horas, carregam 12 navios. Com referência a esses operadores, julgue o item seguinte.

Para carregar 18 navios em um único dia, seis desses operadores deverão trabalhar durante mais de 13 horas.

Comentários:
Perceba que como **o número de trabalhadores** não muda, podemos fazer uma regra de três simples envolvendo apenas a quantidade de navios e a quantidade de horas trabalhadas.

$$8\ horas \longleftrightarrow 12\ navios$$

$$x\ horas \longleftrightarrow 18\ navios$$

$$12x = 8 \cdot 18 \quad \rightarrow \quad x = \frac{144}{12} \quad \rightarrow \quad x = 12\ horas$$

Logo, **não são necessárias** mais de 13 horas para carregar os 18 navios.

Gabarito: ERRADO.

5. (CESPE/EMAP/2018) Os operadores dos guindastes do Porto de Itaqui são todos igualmente eficientes. Em um único dia, seis desses operadores, cada um deles trabalhando durante 8 horas, carregam 12 navios. Com referência a esses operadores, julgue o item seguinte.

Em um mesmo dia, 8 desses operadores, trabalhando durante 7 horas, carregam mais de 15 navios.

Comentários:
Opa, percebam agora que **ele variou tudo**! O número de operadores também mudou! Como vamos relacionar mais de dois parâmetros? Uma ótima maneira de fazer isso é por meio de uma **regra de três composta**. Com isso em mente, vamos desenhar a tabela para nos organizar.

Navios	Operadores	Horas
12	6	8
x	8	7

Veja que quando 6 operadores trabalham 8 horas, eles conseguem carregar 12 navios. Aumentando o número de operadores para 8 e diminuindo a quantidade de horas trabalhadas para 7, quantos navios são carregados?

Para começar a responder isso, vamos verificar quais grandezas são **diretamente ou inversamente proporcionais** a quantidade de navios carregados.

- Você concorda que **quanto mais operadores trabalharem**, **mais navios vão ser carregados**? Logo, são duas grandezas diretamente proporcionais.

Navios	Operadores	Horas
12 ↓	6 ↓	8
x	8	7

- Do mesmo modo, quando **aumentamos o número de horas** trabalhadas, também será possível carregar **mais navios**. Logo, são grandezas diretamente proporcionais.

Navios	Operadores	Horas
12	6	8
x	8	7

Agora, basta escrevermos a equação.

$$\frac{12}{x} = \frac{6}{8} \cdot \frac{8}{7} \quad \rightarrow \quad \boldsymbol{x = 14\ navios}$$

Gabarito: ERRADO.

6. (CESPE/FUB/2018) O motorista de uma empresa transportadora de produtos hospitalares deve viajar de São Paulo a Brasília para uma entrega de mercadorias. Sabendo que irá percorrer aproximadamente 1.100 km, ele estimou, para controlar as despesas com a viagem, o consumo de gasolina do seu veículo em 10 km/L. Para efeito de cálculos, considerou que esse consumo é constante. Considerando essas informações, julgue o item que se segue.

Se a referida distância de São Paulo a Brasília for calculada em jardas, admitindo-se que o valor aproximado de uma jarda seja 90 cm, então a distância entre essas cidades será de, aproximadamente, 1.222.222 jardas.

Comentários:
Nessa questão devemos fazer uma **conversão de unidades**. Para realizar essa tarefa, uma **regra de três simples** é suficiente. Note que ele deu a seguinte equivalência: **1 jarda = 90 cm**. Precisamos calcular quantas jardas são 1.100 km. Um primeiro passo para isso, seria **converter a equivalência do enunciado em km**.

$$1\ jarda = 90\ cm = 0{,}9\ m = 0{,}0009\ km = 9 \cdot 10^{-4}\ km$$

Feito esse pequeno ajuste, podemos ir para a regra de três.

$$1\ jarda \longleftrightarrow 9 \cdot 10^{-4}\ km$$
$$x\ jardas \longleftrightarrow 1100\ km$$

Multiplicando cruzado.

$$(9 \cdot 10^{-4}) \cdot x = 1100 \cdot 1 \quad \rightarrow \quad x = \frac{1100}{9 \cdot 10^{-4}} \quad \rightarrow \quad x = 1.222.222{,}22\ jardas$$

Gabarito: CERTO.

7. (CESPE/FUB/2018) O motorista de uma empresa transportadora de produtos hospitalares deve viajar de São Paulo a Brasília para uma entrega de mercadorias. Sabendo que irá percorrer aproximadamente 1.100 km, ele estimou, para controlar as despesas com a viagem, o consumo de gasolina do seu veículo

em 10 km/L. Para efeito de cálculos, considerou que esse consumo é constante. Considerando essas informações, julgue o item que se segue.

Nessa viagem, o veículo consumirá 110.000 dm³ de gasolina.

Comentários:
Essa questão exigia um conhecimento **bem pontual**. Para resolvê-la, o aluno precisaria conhecer que **1 dm³ = 1 L.** Logo, quando ele fala 110.000 dm³ de gasolina, ele está falando 110.000 L. Sabendo disso, podemos usar **o consumo** e **uma regra de três simples** para descobrir o quanto será consumido de gasolina na viagem.

$$1\ L \longleftrightarrow 10\ km$$
$$x\ L \longleftrightarrow 1100\ km$$

Multiplicando cruzado.

$$10x = 1 \cdot 1100 \qquad \rightarrow \qquad x = 110\ L$$

Portanto, serão consumidos **apenas 110 L de gasolina** na viagem e não 110.000 L (dm³), como afirma o item.

Gabarito: ERRADO.

8. (CESPE/BNB/2018) O item a seguir é apresentada uma situação hipotética, seguida de uma assertiva a ser julgada, a respeito de proporcionalidade, divisão proporcional, média e porcentagem.

Um digitador digita, em média, sem interrupção, 80 palavras por minuto e gasta 25 minutos para concluir um trabalho. Nessa situação, para que o digitador conclua o mesmo trabalho em 20 minutos, sem interrupção, ele terá que digitar, em média, 90 palavras por minuto.

Comentários:
Pessoal, se ele digita **80 palavras por minuto** e **gasta 25 minutos para concluir um trabalho**, então o trabalho dele tem $\mathbf{80 \times 25 = 2000}$ **palavras**. Para concluir o mesmo trabalho em 20 minutos, basta ele fazer:

$$\frac{2000\ palavras}{20\ minutos} = 100\ palavras\ por\ minuto.$$

O enunciado fala em 90 palavras por minuto. Logo, o item está incorreto.

Gabarito: ERRADO.

9. (CESPE/BNB/2018) Todos os caixas de uma agência bancária trabalham com a mesma eficiência: 3 desses caixas atendem 12 clientes em 10 minutos.

Nessa situação, 5 desses caixas atenderão 20 clientes em menos de 10 minutos.

Comentários:

Temos **três grandezas** para relacionar: número de caixas, número de clientes e tempo. Nessas situações, sabemos que uma abordagem eficiente é usar a famosa **regra de três composta**. Para isso, o primeiro passo é **separar as informações** do enunciado em uma tabela.

Tempo	Caixas	Clientes
10 min	3	12
x	5	20

Agora que a tabela está pronta, devemos verificar quais grandezas são diretamente ou inversamente proporcionais **ao tempo**.

- Quanto **maior é o número de caixas**, **menor será o tempo** para atender a mesma quantidade de clientes, concorda? Logo, são grandezas inversamente proporcionais.

Tempo	Caixas	Clientes
10 min ↓	3 ↑	12
x	5	20

- Agora, veja que **quanto maior é o número de clientes**, **maior será o tempo de atendimento**, dado uma mesma quantidade de caixas. Logo, número de clientes e o tempo são grandezas diretamente proporcionais.

Tempo	Caixas	Clientes
10 min ↓	3 ↑	12 ↓
x	5	20

Com as proporcionalidades estabelecidas, escrevemos a equação.

$$\frac{10}{x} = \frac{5}{3} \cdot \frac{12}{20} \quad \rightarrow \quad \boldsymbol{x = 10 \text{ minutos}}$$

Veja que o tempo necessário será **exatamente de 10 minutos**, assim como nas condições anteriores. Logo, **o item está errado** por dizer que levará menos de 10 minutos.

Gabarito: ERRADO.

10. (CESPE/SEFAZ-RS/2018) Dois marceneiros e dois aprendizes, cada um trabalhando durante quatro dias, seis horas por dia, constroem três cadeiras e uma mesa. Os marceneiros trabalham com a mesma eficiência, mas a eficiência dos aprendizes é igual a 75% da eficiência dos marceneiros. Para construir uma mesa, gasta-se 50% a mais de tempo que para construir uma cadeira. Nesse caso, para construírem doze cadeiras e duas mesas em oito dias, dois marceneiros e quatro aprendizes com eficiências iguais às daqueles citados anteriormente devem trabalhar

A) 4,2 h/dia.
B) 6 h/dia.
C) 6,3 h/dia.
D) 7 h/dia.

E) 7,5 h/dia.

Comentários:
Eita, que enunciado em galera! Muita informação é jogada e temos que relacionar tudo. Vamos com calma! A primeira informação que levaremos em conta é o fato de que os aprendizes possuem **75%** da eficiência de um marceneiro. Logo, podemos dizer que **1 aprendiz vale 0,75 marceneiro**, e, portanto, **2 aprendizes valem 1,5 marceneiro** (em termos de eficiência).

Assim, quando o enunciado diz que a equipe é formada por **dois marceneiros e dois aprendizes**, em termos de eficiência, **temos 3,5 marceneiros**. (Estamos fazendo isso para tirar os aprendizes da jogada e diminuir o número de parâmetros - vamos escrever apenas como se fossem marceneiros!). Tudo bem até aqui?

Se a próxima equipe tem **dois marceneiros e quatro aprendizes**, então, em termos de eficiência, teremos o equivalente a **5 marceneiros** (faça $4 \times 0{,}75 = 3$).

Veja que o tempo para construir uma mesa é **50% maior** do que aquele para construir uma cadeira. Ora, em termos práticos, isso significa que **ele termina uma mesa** no mesmo tempo que leva para fazer **uma cadeira e meia**!

Sendo assim, quando o enunciado diz que foram feitas **3 cadeiras e uma mesa**, então, em termos temporais, o tempo gasto foi igual ao tempo para construir **4,5 cadeiras**! Lembre-se que uma mesa equivale a 1,5 cadeiras.

Pessoal, estamos fazendo isso para tirar as mesas da jogada, queremos escrever tudo como se cadeiras fossem! Pois, diminuindo o número de parâmetros, facilitamos a nossa vida.

Se a outra equipe, com mais pessoais trabalhando vão fazer **doze cadeiras e duas mesas**, em termos temporais, **isso equivale a 15 cadeiras** (pois o tempo para produzir duas mesas é o mesmo que para fazer 3 cadeiras).

E aí, moçada? Se você chegou aqui, já está de parabéns! (rsrs) É uma questão um pouco chata mesmo! Ficamos com quatro parâmetros: número de marceneiros, horas trabalhadas por dia, dias de trabalho e quantidade de móveis construídos. Vamos relacioná-los por meio de uma **regra de três composta**.

Horas p/ Dia	Marceneiros	Dias de trabalho	Qtd. de Móveis
6	3,5	4	4,5
x	5	8	15

Com nossa tabela criada, devemos ver **quais parâmetros são diretamente ou inversamente** proporcionais à quantidade de horas trabalhadas por dia.

- Se **aumentamos o número de marceneiros**, então o número de horas necessárias de trabalho diário **será menor**. Assim, essas são grandezas inversamente proporcionais.

Horas p/ Dia	Marceneiros	Dias de trabalho	Qtd. de Móveis
6 ↓	3,5 ↑	4	4,5

x	5	8	15

- Quanto **maior é o número de dias trabalhados**, **menor será a quantidade necessária de horas** trabalhadas por dia. Assim, essas são grandezas inversamente proporcionais.

Horas p/ Dia	Marceneiros	Dias de trabalho	Qtd. de Móveis
6	3,5	4	4,5
x	5	8	15

- Por fim, quanto **maior a quantidade de móveis** que temos que produzir, **maior será a quantidade de horas necessárias** por dia. Consequentemente, são grandezas diretamente proporcionais.

Horas p/ Dia	Marceneiros	Dias de trabalho	Qtd. de Móveis
6	3,5	4	4,5
x	5	8	15

Beleza, *estamos quase lá*! Agora, basta escrevermos a equação, com especial atenção de **inverter as frações** daquelas grandezas que são inversamente proporcionais.

$$\frac{6}{x}=\frac{5}{3{,}5}\cdot\frac{8}{4}\cdot\frac{4{,}5}{15} \quad\rightarrow\quad \frac{6}{x}=\frac{180}{210} \quad\rightarrow\quad x=\frac{210}{30} \quad\rightarrow\quad \boldsymbol{x=7\ h/dia}$$

Gabarito: LETRA D.

11. (CESPE/SEDF/2018) Julgue o item a seguir, relativo a números naturais, números racionais e regra de três.

Situação hipotética: Em uma empresa de TV a cabo, 12 técnicos que trabalham no mesmo ritmo, 6 horas por dia, atendem toda a demanda de reparo e instalação solicitada pelos clientes diariamente. Entretanto, devido a uma promoção, a demanda dobrou e a empresa passou a estipular que todos os técnicos trabalhassem por 8 horas diárias.

Assertiva: Nessa situação, para atender totalmente à nova demanda, serão necessários, pelo menos, 8 novos técnicos que trabalhem no mesmo ritmo que os demais.

Comentários:
Temos três grandezas para relacionar: número de técnicos, horas de trabalho por dia e a demanda. Trata-se de uma questão de **regra de três composta**. Podemos separar as informações trazidas pelo enunciado na forma de uma tabela.

Técnicos	Demanda	Horas
12	D	6
x	2D	8

Veja que **não temos valores quantitativos de demanda**, sabemos apenas que **ela dobrou**. Vamos chamar a demanda de D. Se ela dobra, então ficamos com 2D. Tudo bem? Agora, devemos descobrir quais grandezas são diretamente ou inversamente proporcionais **ao número de técnicos**.

- Primeiro, note que se ocorre **um aumento na demanda**, **mais técnicos serão necessários**. Portanto, trata-se de duas grandezas diretamente proporcionais.

Técnicos	Demanda	Horas
12	D	6
x	2D	8

- Por fim, veja que **quanto maior é o número de horas** trabalhados por dia, **menor será a quantidade necessária de técnico**. Nesse caso, temos grandezas inversamente proporcionais.

Técnicos	Demanda	Horas
12	D	6
x	2D	8

Com esses fatos esclarecidos, podemos escrever a equação.

$$\frac{12}{x} = \frac{D}{2D} \cdot \frac{8}{6} \quad \rightarrow \quad x = \frac{72}{4} \quad \rightarrow \quad \boldsymbol{x = 18} \text{ técnicos}$$

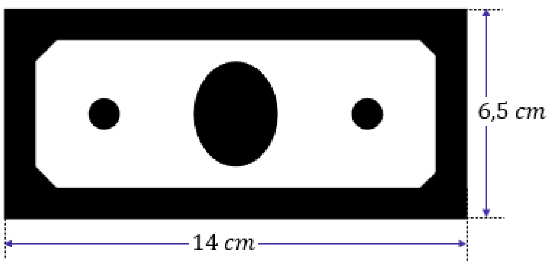
Como **18 técnicos são necessários** para atender essa demanda, devem ser contratados **apenas 6 novos técnicos**.

Gabarito: ERRADO.

12. (CESPE/CBM-DF/2016) Na investigação das causas de um incêndio, supostamente criminoso, o perito encontrou uma pegada com marcas de solado de tênis. Não dispondo de instrumento de medida, o perito posicionou uma nota de R$ 2,00 ao lado da pegada e tirou uma foto. Posteriormente, verificou que o comprimento da nota correspondia a 55% do comprimento da pegada e que a parte mais estreita da pegada, entre o calcanhar e o "peito do pé", correspondia à largura da nota. Com base nessa situação, e considerando que uma nota de R$ 2,00 seja um retângulo medindo 14 cm × 6,4 cm e que, no Brasil, o número de um calçado é um número inteiro positivo N de modo que 67% de N mais se aproxima do comprimento do solado, julgue o item seguinte.

No Brasil, o calçado que deixou a pegada referida no texto tem numeração 38.

Comentários:
Imagine que essa é sua nota:



O enunciado diz que o comprimento da nota corresponde a **55% do comprimento da pegada**. Ora, se o comprimento da nota é 14 cm, podemos fazer uma **rápida regra de três** para encontrar o comprimento da pegada.

$$14\ cm \longleftrightarrow 55\%$$
$$x\ cm \longleftrightarrow 100\%$$

Multiplicando cruzado.

$$55\% \cdot x = 14 \cdot 100\% \quad \rightarrow \quad x = \frac{1400}{55} \quad \rightarrow \quad \boldsymbol{x = 25,45\ cm}$$

O número do calçado é o número inteiro N tal que **67% de N se aproxima do comprimento do calçado**, que é 25,45 cm! Logo, devemos fazer:

$$0{,}67N = 25{,}45 \quad \rightarrow \quad N = \frac{25{,}45}{0{,}67} \quad \rightarrow \quad N \cong 38$$

Gabarito: CERTO.

13. (CESPE/TCE-PA/2016) Suponha que o tribunal de contas de determinado estado disponha de 30 dias para analisar as contas de 800 contratos firmados pela administração. Considerando que essa análise é necessária para que a administração pública possa programar o orçamento do próximo ano e que o resultado da análise deve ser a aprovação ou rejeição das contas, julgue o item a seguir.

Suponha que tenham sido designados 10 analistas do tribunal para analisar todos os contratos. Se cada analista levar 5 dias para analisar um contrato, os 800 contratos serão analisados em 30 dias.

Comentários:

Nessa questão, temos que relacionar três quantidades: **o número de analistas, de contratos e de dias**. Quando temos esse estilo de problema, em que precisamos relacionar mais de dois parâmetros, **a regra de três composta é muito bem-vinda**. Para aplicá-la, precisamos desenvolver uma tabela.

Analistas	Contratos	Dias
1	1	5
10	800	x

Na primeira linha, temos que 1 analista analisa 1 contrato em 5 dias. Na segunda, **10 analistas analisam 800 contratos em x dias**. Queremos determinar a incógnita x para avaliar se os 30 dias do enunciado é uma informação correta. Ademais, devemos analisar **quais das grandezas são diretamente ou inversamente proporcionais** à quantidade de dias.

- Se **aumentarmos** o número de analistas, note que a quantidade de dias que será necessária para analisar uma determinada quantidade de processos **irá diminuir**. Portanto, são grandezas inversamente proporcionais.

Analistas	Contratos	Dias
1	1	5
10	800	x

- Se **aumentarmos** o número de contratos a serem analisados, **maior** será a quantidade de dias necessária para analisar todos esses contratos. Assim, podemos dizer que são grandezas diretamente proporcionais.

Analistas	Contratos	Dias
1	1	5
10	800	x

Com a tabela esquematizada, podemos escrever a equação.

$$\frac{5}{x}=\frac{\mathbf{10}}{\mathbf{1}}\cdot\frac{1}{800} \quad \rightarrow \quad \frac{5}{x}=\frac{1}{80} \quad \rightarrow \quad \boldsymbol{x=400\ dias}$$

Veja que, na verdade, são necessários **400 dias para realizar a tarefa**! Diferente dos 30 dias do enunciado. Portanto, item errado.

Gabarito: ERRADO.

14. (CESPE/FUB/2016) Diariamente, o tempo médio gasto pelos servidores de determinado departamento para executar suas tarefas é diretamente proporcional à quantidade de tarefas executadas e inversamente proporcional à sua produtividade individual diária P. Com base nessas informações, julgue o item a seguir.

Se, na quarta-feira, um servidor tinha 13 tarefas de sua responsabilidade para executar e se nas 3 primeiras horas de trabalho ele executou 5 dessas tarefas, então, mantendo essa produtividade, ele gastou menos de 8 horas para concluir as 13 tarefas na quarta-feira.

Comentários:

Apenas dois parâmetros estão mudando: **a quantidade de tarefas e o tempo**. Quando temos duas grandezas, podemos usar uma regra de três simples. Observe que:

$$5\ tarefas \longleftrightarrow 3\ horas$$
$$13\ tarefas \longleftrightarrow x\ horas$$

Observe que quanto maior o número de tarefas, maior será o número horas. Assim, estamos trabalhando com grandezas **diretamente proporcionais** e podemos **multiplicar cruzado**.

$$5 \cdot x = 13 \cdot 3 \quad \rightarrow \quad x = \frac{39}{5} \quad \rightarrow \quad x = 7{,}8\ horas$$

Veja que o tempo necessário para completar as 13 tarefas **será de 7,8 horas**. Portanto, item correto.

Gabarito: CERTO.

FCC

15. (FCC/ALAP/2020) Um reservatório de água estava completamente cheio quando passou a perder água a um ritmo constante. Após 30 dias, o volume de água no reservatório correspondia a 2/3 da capacidade máxima. Contando a partir do momento em que o reservatório estava cheio, o tempo necessário para que o volume de água atinja a marca de 10% da capacidade máxima do reservatório é

A) 81 dias.
B) 60 dias.
C) 270 dias.
D) 45 dias.
E) 171 dias

Comentários:

Devemos relacionar **duas grandezas**: o volume de água que o reservatório perdeu e o tempo que passou. Desse modo, observe que após dez dias o volume era 2/3 do inicial. Em outras palavras, podemos dizer que **em 30 dias o reservatório perdeu 1/3 do volume**. Analogamente, **após x dias, o reservatório perderá 9/10 (ou 90%)** e, portanto, o volume de água atingirá a marca de 10% da capacidade máxima.

$$30\ dias \longleftrightarrow 1/3$$
$$x\ dias \longleftrightarrow 9/10$$

Ademais, note que quanto **mais dias passam**, **maior é o volume** de água perdido. Portanto, estamos diante de grandezas diretamente proporcionais e podemos multiplicar cruzado. Assim,

$$\frac{1}{3} \cdot x = \frac{9}{10} \cdot 30 \quad \rightarrow \quad x = 81\ dias$$

Em **81 dias** o reservatório perderá 90% de seu volume, restando 10% da quantidade inicial.

Gabarito: LETRA A.

16. (FCC/ALAP/2020) Uma empresa de 60 funcionários deve entregar uma encomenda em 30 dias. Após 15 dias, apenas 3/10 da encomenda havia sido produzida. Considerando que o ritmo de produção de cada funcionário é igual e constante, o número adicional de funcionários que a empresa deve contratar para entregar a encomenda no prazo é

A) 100
B) 20
C) 40

D) 60
E) 80

Comentários:
Pessoal, passaram-se 15 dias e somente 3/10 (30%) da encomenda havia sido produzida. Observe que para entregar a encomenda no prazo, **ele precisará produzir 7/10 (70%)** da encomenda nos 15 dias restantes (afinal, o prazo para entrega é 30 dias e já se passou metade do tempo).

Oras, se **60 funcionários produzem 3/10** da encomenda em 15 dias, então **x funcionários produzirão 7/10** da encomenda em 15 dias. Veja que apenas o número de funcionário e a quantidade de encomenda variam, e, por esse motivo, utilizaremos uma **regra de três simples**.

$$60\ funcionários \longleftrightarrow 3/10$$
$$x\ funcionários \longleftrightarrow 7/10$$

Quanto **mais funcionários**, **mais será produzido**. Portanto, estamos diante de grandezas diretamente proporcionais e podemos multiplicar cruzado.

$$\frac{3}{10}\cdot x = 60\cdot\frac{7}{10} \quad\rightarrow\quad 3x = 420 \quad\rightarrow\quad x = 140\ funcionários$$

Veja que **a empresa precisará de 140 funcionários** para entregar a encomenda no prazo. Assim, como ela já possui 60, precisará contratar mais **80 funcionários**.

Gabarito: LETRA E.

17. (FCC/PREF. RECIFE/2019) Mário e Nelson trabalham em uma mesma repartição pública. Mário, trabalhando sozinho, elabora determinada tarefa em 4 horas e Nelson, trabalhando sozinho, elabora esta mesma tarefa em 6 horas. Às 8 horas e 30 minutos Mário começou a trabalhar nesta tarefa sozinho e às 9 horas e 30 minutos Nelson juntou-se a Mário dando continuidade ao trabalho. Supondo que sejam constantes os desempenhos de Mário e Nelson, o trabalho será finalizado às
A) 11 horas e 18 minutos.
B) 10 horas e 48 minutos.
C) 11 horas e 30 minutos.
D) 11 horas e 48 minutos.
E) 10 horas e 40 minutos.

Comentários:
Essa questão envolve um raciocínio um pouco mais elaborado. Veja que Nelson executa determinada tarefa em 4 horas. Em outras palavras, **a cada hora que passa, ele completa 1/4 (25%) da tarefa**. Da mesma forma, Nelson completa a mesma tarefa em 6 horas, ou seja, **a cada hora ele faz 1/6 (16,67%) dela**.

Mário começa trabalhando 1 hora sozinho (das 8h30 às 9h30). Sabemos que nesse tempo ele completa 1/4 (25%) da tarefa. Sendo assim, quando Nelson passa a ajudar Mário, **resta apenas 75% da tarefa para ser concluída**.

Com os dois trabalhando juntos, eles conseguem fazer $25\% + 16{,}67\% =$ **$41,67\%$ da tarefa em uma hora**. Tudo bem? Simplesmente somamos a "produtividade" de cada um. Se em uma hora eles resolvem 41,67% da tarefa, então em **x horas eles resolvem 75%** (é o que falta para finalizar a tarefa). Assim,

$$\begin{array}{ccc} 1 \text{ hora} & \longleftrightarrow & 41{,}67\% \\ x \text{ horas} & \longleftrightarrow & 75\% \end{array}$$

Note que **quanto <u>maior</u> é o tempo na tarefa**, **<u>mais</u> da tarefa** eles conseguirão concluir. Logo, temos duas grandezas diretamente proporcionais e poderemos multiplicar cruzado.

$$41{,}67\% \cdot x = 1 \cdot 75\% \quad \rightarrow \quad x = \frac{75\%}{41{,}67\%} \quad \rightarrow \quad x = 1{,}8\ horas$$

Pessoal, eu trabalhei aqui com porcentagem, para tentar deixar mais claro as relações. No entanto, para facilitar as contas, **poderíamos ter usado as frações**. Quando somamos 25% com 16,67%, estamos somando 1/4 com 1/6. Assim,

$$\frac{1}{4} + \frac{1}{6} = \frac{5}{12}$$

Logo, **5/12 (41,67%) seria a produtividade dos dois juntos**. Assim,

$$\begin{array}{ccc} 1 \text{ hora} & \longleftrightarrow & 5/12\ (41{,}67\%) \\ x \text{ horas} & \longleftrightarrow & 3/4\ (75\%) \end{array}$$

Fazendo a multiplicação cruzado, chegaremos ao mesmo resultado, que é **1,8 horas**. Veja que as contas foram mais simples! No entanto, não acabou ainda. Era 9h30 e **eles ainda devem trabalhar mais 1,8 horas para concluir os 75% restante da tarefa**. Quantos minutos valem 1,8 horas? Podemos fazer outra regra de três!

$$\begin{array}{ccc} 60 \text{ minutos} & \longleftrightarrow & 1 \text{ horas} \\ x \text{ minutos} & \longleftrightarrow & 1{,}8 \text{ horas} \end{array}$$

Multiplicando cruzado.

$$1 \cdot x = 60 \cdot 1{,}8 \quad \rightarrow \quad x = 108\ minutos$$

Assim, se são 9h30 e faltam 108 minutos para terminar a tarefa, então eles finalizarão às 11h18.

Gabarito: LETRA A.

18. (FCC/TJ-MA/2019) Uma pista circular tem 200 metros de comprimento. Dois corredores partiram de um mesmo ponto dessa pista e começaram a dar voltas, cada um deles mantendo sempre uma mesma velocidade. O corredor mais rápido completou a primeira volta quando o corredor mais lento tinha

percorrido 185 metros. No momento em que o corredor mais lento tiver completado 39 voltas na pista, o número de voltas completas que o corredor mais rápido terá completado é igual a:

A) 43
B) 42
C) 45
D) 44
E) 41

Comentários:

Quando o mais rápido completa **uma volta (200 metros)**, **o mais lento percorreu 185 m**. Assim, para cada volta do primeiro, o segundo está em $185/200 = 0{,}925$ ($\mathbf{92,5\%}$) da volta. Podemos fazer uma regra de três simples.

$$1 \text{ volta do mais rápido} \longleftrightarrow 0{,}925 \text{ volta do mais lento}$$
$$x \text{ voltas do mais rápido} \longleftrightarrow 39 \text{ voltas do mais lento}$$

Podemos multiplicar cruzado.

$$0{,}925 \cdot x = 1 \cdot 39 \quad \rightarrow \quad x = \frac{39}{0{,}925} \quad \rightarrow \quad x = 42{,}162\ voltas$$

Veja que o corredor mais rápido terá completado **42 voltas e um pouquinho**.

Gabarito: LETRA B.

19. (FCC/TRT-12/2018) 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.

Comentários:

Pessoal, um detalhe importante é perceber que **os fiscais já trabalharam 5 dias**. Logo, considerando o ritmo inicial, **ainda faltam 20 dias para terminar as vistorias**. Assim, se trabalhando 8 horas por dia eles terminam de vistoriar todos os estabelecimentos em 20 dias, então com 10 horas por dia elas vão terminar de vistoriar os estabelecimentos em x dias. Perceba que tal fato pode ser traduzido em uma regra de três simples.

$$8 \text{ horas por dia} \longleftrightarrow 20 \text{ dias}$$
$$10 \text{ horas por dia} \longleftrightarrow x \text{ dias}$$

Quanto mais horas são trabalhadas por dia, **menos dias serão necessários** para terminar a tarefa. Assim, temos duas **grandezas inversamente proporcionais** e **NÃO** podemos multiplicar cruzado. Aqui, nós vamos multiplicar direto.

$$10 \cdot x = 8 \cdot 20 \quad \rightarrow \quad 10x = 160 \quad \rightarrow \quad x = 16 \; dias$$

Veja que ainda **faltam 16 dias para terminar as vistorias**. Como já usaram 5 dias, então as vistorias serão concluídas em $\mathbf{5 + 16 = 21 \; dias}$.

Gabarito: LETRA D.

20. (FCC/PREF. RECIFE/2019) Em um órgão público, 12 funcionários que trabalham com desempenhos iguais e constantes são escalados para realizar uma tarefa. Sabe-se que eles começaram a trabalhar às 9 horas e, às 10 horas e 20 minutos, verificou-se que 60% da tarefa já havia sido realizada e que 2 funcionários haviam deixado a equipe. Com a retirada desses 2 funcionários e não tendo ocorrido interrupção no trabalho, a tarefa será finalizada às 11 horas e

A) 24 minutos.
B) 15 minutos.
C) 30 minutos.
D) 40 minutos.
E) 36 minutos.

Comentários:

Temos três grandezas que estão variando: **o número de funcionários, tempo de trabalho, porcentagem da tarefa concluída**. Note que 12 funcionários executaram 60% da tarefa em 80 minutos (das 9h às 10h20). Assim, 10 funcionários (pois 2 deixaram a equipe) executarão os 40% restantes em x minutos.

Tempo	Funcionários	Tarefa
80 minutos	12	60%
x minutos	10	40%

Agora, vamos determinar quais grandezas são diretamente ou inversamente proporcionais ao tempo.

- **Quanto mais tempo** dedicado as tarefas, **menos funcionários** serão necessários para completá-la. Assim, estamos diante grandezas inversamente proporcionais.

Tempo	Funcionários	Tarefa
80 minutos ↓	12 ↑	60%
x minutos	10	40%

- **Quanto mais tempo** dedicado as tarefas, **mais da tarefa** a equipe conseguirá concluir. Logo, são grandezas diretamente proporcionais.

Tempo	Funcionários	Tarefa
80 minutos ↓	12 ↑	60% ↓
x minutos	10	40%

Com a tabela esquematizada, podemos escrever a equação.

$$\frac{80}{x}=\frac{\mathbf{10}}{\mathbf{12}}\cdot\frac{60}{40}\quad\rightarrow\quad\frac{80}{x}=\frac{600}{480}\quad\rightarrow\quad x=64\ minutos$$

Logo, o restante da tarefa será concluído pelos 10 funcionários **em 64 minutos**. Se no momento são 10h20, então 64 minutos depois um relógio **marcará 11h24min**.

Gabarito: LETRA A.

21. (FCC/ISS-MANAUS/2019) Se 3 painéis solares fotovoltaicos produzem 70 kWh de energia em 50 dias, o número de painéis solares que produzem 112 kWh de energia em 15 dias é
A) 12.
B) 15.
C) 14.
D) 16.
E) 13.

Comentários:
Questão bem recente e que queria saber se você tem o bizu da regra de três composta! Pessoal, temos três grandezas para relacionar: **quantidade de painéis solares, energia produzida e tempo**. Vamos esquematizar as informações do enunciado em uma tabela.

Painéis	Energia	Tempo
3	70 kWh	50 dias
x	112 kWh	15 dias

Agora, devemos analisar quais grandezas são diretamente ou inversamente proporcionais à quantidade de painéis (grandeza de referência).

- **Quanto maior o número de painéis**, **maior a quantidade de energia produzida**. Logo, as grandezas são diretamente proporcionais.

Painéis	Energia	Tempo
3 ↓	70 kWh ↓	50 dias
x	112 kWh	15 dias

- **Quanto maior o número de painéis**, **menos tempo será necessário** para produzir uma determinada quantidade de energia. Assim, estamos diante de grandezas inversamente proporcionais.

Painéis	Energia	Tempo
3 ↓	70 kWh ↓	50 dias ↑
x	112 kWh	15 dias

Com a tabela esquematizada, podemos escrever a equação.

$$\frac{3}{x}=\frac{70}{112}\cdot\frac{15}{50} \quad \rightarrow \quad \frac{1}{x}=\frac{350}{5600} \quad \rightarrow \quad x=\frac{5600}{350} \quad \rightarrow \quad x=16\ painéis$$

Gabarito: LETRA D.

22. (FCC/SEFAZ-BA/2019) Um grupo de trabalho formado por 20 funcionários foi incumbido de realizar uma tarefa no prazo de 30 dias, trabalhando 6 horas por dia. Como no final do 18º dia apenas 3/7 da tarefa haviam sido concluídos, decidiu-se aumentar o número de funcionários do grupo a partir do 19º dia, trabalhando 8 horas por dia. Sabe-se que todos os funcionários trabalharam com desempenho igual, e que as demais condições mantiveram-se constantes. Considerando que toda a tarefa foi concluída no final do prazo estabelecido, tem-se que o número de funcionários que foram incorporados ao grupo a partir do 19º dia foi

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

Comentários:

Mais uma questão que envolve funcionários, horas de trabalho e porcentagem da tarefa concluída! Veja que é bastante comum, galera**! É bom estarmos fera nesse tipo de problema**. Note que temos quatro grandezas que estão variando: **número de funcionários, quantidade de dias, porcentagem da tarefa concluída e horas de trabalho diárias**. Assim, podemos esquematizar uma tabela com as informações do enunciado.

Funcionários	Tempo	Tarefa	Horas por dia
20	18 dias	3/7	6
x	12 dias	4/7	8

Vou traduzir para você o que colocamos na tabela: 20 funcionários, em 18 dias, concluíram 3/7 da tarefa, trabalhando 6 horas por dia. Logo, x funcionários, em 12 dias (é a quantidade de dias que falta para completar o prazo de 30), concluirão os 4/7 restantes da tarefa, trabalhando 8 horas por dia. Agora, precisamos determinar **quais grandezas são diretamente ou inversamente proporcionais** à grandeza de referência.

- **Quanto maior** o número de funcionários, **menor será o tempo** para completar determinada tarefa. Estamos diante de grandezas diretamente proporcionais.

Funcionários	Tempo	Tarefa	Horas por dia
20	18 dias	3/7	6
x	12 dias	4/7	8

- **Quanto maior** o número de funcionários, **mais da tarefa** será concluída em um determinado tempo. Assim, elas são grandezas diretamente proporcionais.

Funcionários	Tempo	Tarefa	Horas por dia
20	18 dias	3/7	6
x	12 dias	4/7	8

- **Quanto maior** o número de funcionários, **menos horas** por dia será preciso trabalhar para completar a mesma tarefa. Logo, são grandezas inversamente proporcionais.

Funcionários	Tempo	Tarefa	Horas por dia
20	18 dias	3/7	6
x	12 dias	4/7	8

Com a tabela esquematizada, devemos escrever a equação.

$$\frac{20}{x} = \frac{12}{18} \cdot \frac{\frac{3}{7}}{\frac{4}{7}} \cdot \frac{8}{6} \quad \rightarrow \quad \frac{20}{x} = \frac{12}{18} \cdot \frac{3}{4} \cdot \frac{8}{6} \quad \rightarrow \quad \frac{20}{x} = \frac{8}{12} \quad \rightarrow \quad x = 30\ funcionários$$

Veja que para atender as condições do enunciado, **serão necessários 30 funcionários**. Como o grupo de trabalho já possui 20, então precisamos incorporar **apenas mais 10 funcionários**.

Gabarito: LETRA D.

23. (FCC/TRT-6/2018) Uma equipe de 25 trabalhadores foi contratada para realizar uma obra em 14 dias. Passados 9 dias, a equipe só havia realizado 3/7 da obra. O coordenador da obra decidiu que irá contratar mais trabalhadores, com o mesmo ritmo de trabalho dos 25 que já estão na obra, para dar conta de terminá-la exatamente no prazo contratado. Sendo assim, o coordenador deve contratar um número mínimo de trabalhadores igual a

A) 36.
B) 28.
C) 32.
D) 42.
E) 35.

Comentários:

Pessoal, percebam que **25 trabalhadores concluíram 3/7 da obra em 9 dias**. Assim, x trabalhadores concluirão 4/7 da obra (é o que falta) em 5 dias (quantidade dias para completar o prazo de 14). Veja que estamos trabalhando com **três grandezas** e, nesse contexto, é razoável utilizarmos a **regra de três composta**.

Funcionários	Tempo	Obra
25	9 dias	3/7
x	5 dias	4/7

Agora, precisamos determinar **quais grandezas são diretamente ou inversamente proporcionais** à grandeza de referência. Nesse caso, **nossa referência é o número de funcionários** (pois possui a incógnita).

- **Quanto maior** o número de funcionários, **menor será o tempo** para completar determinada obra. Estamos diante de grandezas diretamente proporcionais.

Funcionários	Tempo	Obra
25	9 dias	3/7
x	5 dias	4/7

- **Quanto maior** o número de funcionários, **mais da obra** será concluída em um determinado tempo. Assim, elas são grandezas diretamente proporcionais.

Funcionários	Tempo	Obra
25	9 dias	3/7
x	5 dias	4/7

Com a tabela esquematizada, podemos montar a equação.

$$\frac{25}{x}=\frac{\mathbf{5}}{\mathbf{9}}\cdot\frac{\frac{3}{7}}{\frac{4}{7}} \quad\rightarrow\quad \frac{25}{x}=\frac{\mathbf{5}}{\mathbf{9}}\cdot\frac{3}{4} \quad\rightarrow\quad \frac{5}{x}=\frac{3}{36} \quad\rightarrow\quad x=60\ funcionários$$

Portanto, a obra precisará de 60 funcionários para ser terminada no tempo previsto. Como já estão trabalhando 25, um reforço com **35 trabalhadores** deve ser providenciado.

Gabarito: LETRA E.

24. (FCC/TRT-2/2018) 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

Comentários:

Vamos para mais uma! Dessa vez, temos uma contextualização diferente, estamos diante um julgamento sobre danos ambientais. Veja que temos **quatro grandezas** que estão sendo citadas: número de fornos, dias, horas diárias e consumo de carbono. Quanta coisa, né?! No entanto, **a regra de três composta** oferece uma saída relativamente descomplicada. Para utilizá-la, precisamos primeiro esquematizar uma tabela.

Consumo	Fornos	Tempo	Horas por dia
50 toneladas	5	15 dias	10
x toneladas	3	18 dias	9

Agora, precisamos ver quem é diretamente ou inversamente proporcional ao consumo de carbono.

- **Quanto maior** o número de fornos, **maior será o consumo** de carbono. Logo, essas duas grandezas são diretamente proporcionais.

Consumo	Fornos	Tempo	Horas por dia
50 toneladas	5	15 dias	10
x toneladas	3	18 dias	9

- **Quanto <u>mais</u>** tempo a olaria trabalha, **<u>maior</u> é o consumo** de carbono. Assim, essas duas grandezas também são diretamente proporcionais.

Consumo	Fornos	Tempo	Horas por dia
50 toneladas	5	15 dias	10
x toneladas	3	18 dias	9

- Por fim, **quanto <u>mais</u>** horas por dia os fornos funcionam, **<u>maior</u> a quantidade consumida** de carbono. Novamente, estamos diante grandezas diretamente proporcionais.

Consumo	Fornos	Tempo	Horas por dia
50 toneladas	5	15 dias	10
x toneladas	3	18 dias	9

Podemos determinar a equação do problema.

$$\frac{50}{x}=\frac{5}{3}\cdot\frac{15}{18}\cdot\frac{10}{9} \quad\rightarrow\quad \frac{1}{x}=\frac{5}{162} \quad\rightarrow\quad x=\frac{162}{5} \quad\rightarrow\quad x=32{,}4\ toneladas$$

Observe que, nas condições do enunciado, **o consumo de carbono é de <u>32,4 toneladas</u>**. Como antigamente tínhamos um consumo de 50 toneladas, então a redução será de:

$$Redução=50-32{,}4 \quad\rightarrow\quad \boldsymbol{Redução=17{,}6\ toneladas}$$

Gabarito: LETRA B.

Vunesp

25. (VUNESP/TJM-SP/2021) Em um restaurante, em qualquer dia, a razão entre o número de sucos vendidos para o número de refrigerantes vendidos é 5 para 11. Certo dia, a diferença entre os números de refrigerantes e sucos vendidos foi 84. A soma do número de refrigerantes e o número de sucos vendidos nesse dia foi

A) 224.
B) 240.
C) 256.
D) 272.
E) 288.

Comentários:

Questão que envolve conhecimentos que **vão um pouco além de regra de três**, mas vamos trazer aqui para dar uma "puxada". Quando o enunciado diz que a razão entre o número de sucos vendidos para o número de refrigerantes vendidos **<u>é 5 para 11</u>**, ele está dizendo que **para cada 5 sucos vendidos, ele vende 11**

refrigerantes. É apenas um jeito mais complicado de falar, rsrs. Assim, se em um dia ele vender x sucos e y refrigerantes, poderemos escrever:

$$5 \text{ sucos} \longleftrightarrow 11 \text{ refrigerantes}$$
$$x \text{ sucos} \longleftrightarrow y \text{ refrigerantes}$$

Multiplicando cruzado.

$$5y = 11x \quad \rightarrow \quad y = 2{,}2x \qquad (1)$$

Dessa forma, conseguimos encontrar **o número de refrigerantes vendidos em função do número de sucos**. Como o enunciado fala que a diferença dessas quantidades é 84, podemos equacionar:

$$y - x = 84 \qquad (2)$$

Substituindo (1) em (2), determinamos o número de sucos.

$$2{,}2x - x = 84 \quad \rightarrow \quad 1{,}2x = 84 \quad \rightarrow \quad x = 70\ sucos$$

70 sucos foram vendidos, logo, podemos substituir em (1) e achar a quantidade de refrigerantes.

$$y = 2{,}2 \cdot 70 \quad \rightarrow \quad \boldsymbol{y = 154\ refrigerantes}$$

A soma das duas quantidades é $70 + 154 = 224$.

Gabarito: LETRA A.

26. (VUNESP/CODEN/2021) Para a fabricação de um determinado produto, utiliza-se uma matéria-prima que é vendida ao preço de R$ 15,00 o litro, e, com 15 litros dessa matéria-prima, fabricam-se 27 litros do produto. Para atender a uma encomenda de 450 litros desse produto, o gasto que se terá com a matéria-prima será de

A) R$ 3.750,00.
B) R$ 3.800,00.
C) R$ 3.850,00.
D) R$ 3.900,00.
E) R$ 3.950,00.

Comentários:

Pessoal, se o litro da matéria-prima custa R$ 15,00 reais, então 15 litros custam x reais.

$$1 \text{ litro} \longleftrightarrow \text{R\$ } 15{,}00$$
$$15 \text{ litros} \longleftrightarrow x$$

Multiplicando cruzado.

$$1 \cdot x = 15 \cdot 15 \quad \rightarrow \quad x = 225\ reais$$

Logo, **com 225 reais, é possível fabricar 27 litros do produto**. Assim, com **x reais fabricamos 450 litros**.

$$\text{R\$ } 225{,}00 \longleftrightarrow 27 \text{ L}$$
$$\text{x} \longleftrightarrow 450 \text{ L}$$

Novamente, devemos multiplicar cruzado.

$$27 \cdot x = 225 \cdot 450 \quad \rightarrow \quad x = \frac{101.250}{27} \quad \rightarrow \quad \boldsymbol{x = R\$\ 3.750,00}$$

Gabarito: LETRA A.

27. (VUNESP/CMBP/2020) Uma caixa d'água tem capacidade total de 8.000 litros. Quando estava totalmente cheia, ela passou a fornecer água para outra caixa, a uma vazão constante de 60 litros por minuto, e, ao mesmo tempo, a receber água a uma vazão constante de 30 litros por minuto, até ficar com 50% da sua capacidade total, momento em que, automaticamente, parou de receber e de fornecer água. Durante esse processo, o tempo total decorrido foi de 2 horas,

A) 13 minutos e 20 segundos.
B) 13 minutos e 35 segundos.
C) 14 minutos e 40 segundos.
D) 14 minutos e 55 segundos.
E) 15 minutos e 36 segundos.

Comentários:

Pessoal, a caixa d'água tem 8.000 litros. Se ela ficou com 50% da sua capacidade, **sobrou ao final do processo 4.000 litros**. Tudo bem?! Ora, se ela está fornecendo 60 litros por minuto e, ao mesmo tempo recebendo 30 L por minutos, então é como se estivesse fornecendo **30 litros por minuto**.

O que ela recebe "compensa" parte do que ela está fornecendo. Assim, se em 1 minuto ela perde 30 litros, então em x minutos ela perderá 4.000 litros.

$$1 \text{ minuto} \longleftrightarrow 30 \text{ litros}$$
$$\text{x minutos} \longleftrightarrow 4.000 \text{ litros}$$

Quanto **mais tempo passa**, **mais água a caixa perde**. Logo, estamos diante grandezas diretamente proporcionais, o que nos possibilita multiplicar cruzado.

$$30 \cdot x = 1 \cdot 4.000 \quad \rightarrow \quad x = 133{,}33\ minutos$$

Sabemos que cada hora corresponde a 60 minutos. Assim, duas horas possuem 120 minutos. Assim, **passaram 13,33 minutos depois das duas horas**. Falta descobrir quantos segundos valem 0,33 minutos. Podemos usar uma outra regra de três.

$$1 \text{ minuto} \longleftrightarrow 60 \text{ segundos}$$

$$0{,}33 \text{ minutos} \longleftrightarrow y \text{ segundos}$$

Multiplicando cruzado.

$$1 \cdot y = 60 \cdot 0{,}333 \quad \rightarrow \quad \boldsymbol{y = 20\ segundos}$$

Logo, o tempo total decorrido foi de 2 horas, 13 minutos e 20 segundos.

Gabarito: LETRA A.

28. (VUNESP/FITO/2020) Em um determinado setor de reprografia e gráfica, notou-se que as três máquinas, de mesmo rendimento, conseguem imprimir em um dia de trabalho 138 000 páginas. Caso uma dessas máquinas precise ser consertada e o setor permaneça com apenas duas operando, a produção diária máxima será de

A) 46 000 páginas.
B) 57 500 páginas.
C) 69 000 páginas.
D) 80 500 páginas.
E) 92 000 páginas.

Comentários:

Pessoal, três máquinas imprimem diariamente 138.000 páginas. Assim, **2 máquinas imprimirão x**. É uma questão clássica de regra de três. Vamos esquematizá-la!

$$3 \text{ máquinas} \longleftrightarrow 138.000 \text{ páginas}$$
$$2 \text{ máquinas} \longleftrightarrow x \text{ páginas}$$

Quanto maior é o número de máquinas, mais páginas serão impressas. Assim, estamos trabalhando com grandezas diretamente proporcionais, o que nos possibilita multiplicar cruzado.

$$3 \cdot x = 2 \cdot 138.000 \quad \rightarrow \quad \boldsymbol{x = 92.000\ páginas}$$

Gabarito: LETRA E.

29. (VUNESP/PM-SP/2019) No ano passado, uma empresa investiu R$ 108 milhões em projetos e programas relacionados ao meio ambiente, o que correspondeu a 4% do valor total dos investimentos que ela fez o ano todo. O valor dos investimentos realizados por essa empresa no ano passado, com exceção do valor investido em projetos e programas relacionados ao meio ambiente, foi de

A) R$ 104 milhões.
B) R$ 212 milhões.
C) R$ 1 357 milhões.
D) R$ 1 998 milhões.
E) R$ 2 592 milhões.

Comentários:

Ora, se 4% do que ela investiu em projetos e programas relacionados ao meio ambiente **valem a 108 milhões**, **então os 96% restantes que ela investiu em outros projetos valem x**. Vamos esquematizar a regra de três.

$$\text{R\\$ 108 milhões} \longleftrightarrow 4\%$$
$$\text{R\\$ x milhões} \longleftrightarrow 96\%$$

Quanto maior a porcentagem, maior o valor. Logo, são grandezas **diretamente proporcionais** e podemos multiplicar cruzado.

$$4 \cdot x = 108 \cdot 96 \quad \rightarrow \quad x = \frac{10.368}{4} \quad \rightarrow \quad \boldsymbol{x = 2.592\ milhões\ de\ reais}$$

Gabarito: LETRA E.

30. (VUNESP/TJM-SP/2021) Em 20 dias de trabalho, 15 operários, trabalhando 8 horas por dia, produziram 7.200 placas eletrônicas. Para a produção de 31.824 placas como essas em 26 dias, o número de operários trabalhando 6 horas por dia, com a mesma capacidade de produção dos operários anteriores, que deverão participar dessa tarefa é

A) 64.
B) 68.
C) 72.
D) 76.
E) 80.

Comentários:

Há **quatro grandezas** que estão sendo alteradas: número de operários, dias de trabalho, jornada diária e quantidade de placas eletrônicas. Na maioria das vezes em que temos essa quantidade de parâmetros envolvidos, é muito aconselhável utilizarmos **a regra de três composta**. Para utilizá-la, primeiro devemos escrever uma tabela com as principais informações, conforme abaixo:

Operários	Jornada Diária	Tempo	Placas
15	8	20 dias	7.200
x	6	26 dias	31.824

Agora, precisamos verificar **quais grandezas são diretamente ou inversamente proporcionais à quantidade de operários** (referência, pois é nela que está nossa incógnita).

- **Quanto maior** o número de operários, **menor a jornada diária** necessária para fabricar certo número de peças em determinado tempo. Logo, estamos diante grandezas inversamente proporcionais.

Operários	Jornada Diária	Tempo	Placas
15 ↓	8 ↑	20 dias	7.200
x	6	26 dias	31.824

- **Quanto maior** o número de operários, **menor é o tempo necessário** para fabricar determinado número de peças. Assim, estamos lidando com grandezas também inversamente proporcionais.

Operários	Jornada Diária	Tempo	Placas
15	8	20 dias	7.200
x	6	26 dias	31.824

- **Quanto maior** o número de operários, **mais placas serão produzidas** em determinado tempo. Concorda? Logo, temos aí duas grandezas diretamente proporcionais.

Operários	Jornada Diária	Tempo	Placas
15	8	20 dias	7.200
x	6	26 dias	31.824

Com a tabela esquematizada, podemos escrever a equação.

$$\frac{15}{x} = \frac{6}{8} \cdot \frac{26}{20} \cdot \frac{7.200}{31.824} \quad \rightarrow \quad \frac{1}{x} = \frac{468}{31.824} \quad \rightarrow \quad x = \frac{31.824}{468} \quad \rightarrow \quad \boldsymbol{x = 68}$$

Gabarito: LETRA B.

31. (VUNESP/FITO/2020) Em uma fábrica, 6 máquinas, operando 8 horas por dia, demoraram 3 dias para fazer 60% do trabalho. Se depois disso, duas máquinas ficarem fora da operação, o trabalho será concluído em 2 dias, se as máquinas restantes nas mesmas condições trabalharem, por dia,

A) 12 horas.
B) 11,5 horas.
C) 11 horas.
D) 10,5 horas.
E) 9 horas.

Comentários:

Vamos lá! Primeiro passo é identificar quais grandezas estamos trabalhando: **número de máquinas, jornada diária, tempo de trabalho, e porcentagem de conclusão**. Perceba que temos 4 parâmetros e, portanto, precisaremos utiliza uma regra de três composta. Vamos esquematizar a tabela.

Jornada Diária	Máquinas	Tempo	% Conclusão
8	6	3 dias	60%
x	4	2 dias	40%

Podemos traduzir o que está na tabela da seguinte forma: Trabalhando 8 horas diárias, 6 máquinas, em 3 dias, executam 60% do trabalho. Logo, trabalhando x horas diárias, 4 máquinas (pois duas ficaram fora da operação), em 2 dias, executam os 40% do trabalho (é o que resta para conclusão).

Agora, podemos determinar quais grandezas são diretamente ou inversamente proporcionais à jornada diária (ela é sua grandeza de referência, pois é a que está a incógnita).

- **Quanto <u>maior</u>** é a jornada diária, menos máquina nós precisaremos para atender determinada demanda. Assim, elas são grandezas inversamente proporcionais.

Jornada Diária	Máquinas	Tempo	% Concluída
8	6	3 dias	60%
x	4	2 dias	40%

- **Quanto <u>maior</u>** é a jornada diária, menos dias serão necessários para concluir a tarefa. Logo, elas são grandezas inversamente proporcionais.

Jornada Diária	Máquinas	Tempo	% Concluída
8	6	3 dias	60%
x	4	2 dias	40%

- **Quanto <u>maior</u>** é a jornada diária, mais da tarefa vamos conseguir concluir. Portanto, são grandezas diretamente proporcionais.

Jornada Diária	Máquinas	Tempo	% Concluída
8	6	3 dias	60%
x	4	2 dias	40%

Com a tabela esquematizada, podemos escrever a equação.

$$\frac{8}{x}=\frac{\mathbf{4}}{\mathbf{6}}\cdot\frac{\mathbf{2}}{\mathbf{3}}\cdot\frac{60}{40} \quad\rightarrow\quad \frac{8}{x}=\frac{2}{3} \quad\rightarrow\quad x=\frac{24}{2} \quad\rightarrow\quad \boldsymbol{x=12\ horas}$$

Gabarito: LETRA A.

32. (VUNESP/MPE-SP/2019) Três máquinas idênticas e com a mesma força de produção, trabalhando juntas, embalam uma quantidade X de saquinhos do tipo A, contendo 50 parafusos cada um, em 5 horas e 40 minutos de trabalho ininterrupto. Sabendo-se que para a embalagem dos mesmos parafusos, com cada saquinho do tipo B contendo apenas 30 unidades, essas máquinas realizam o trabalho da mesma quantidade X em um tempo 10% menor que o tempo necessário para embalar os saquinhos do tipo A, o tempo mínimo esperado para que apenas duas dessas máquinas embalem a terça parte de X saquinhos do tipo B, nas mesmas condições de trabalho, é de

A) 2 horas e 19 minutos.
B) 2 horas e 26 minutos.
C) 2 horas e 33 minutos.
D) 2 horas e 40 minutos.
E) 2 horas e 47 minutos

Comentários:

Bastante informação no enunciado, não é verdade? Vamos analisar com calma!

- Três máquinas, embalam x saquinhos **do tipo A**, em 5 horas e 40 minutos.

O tipo A refere-se à embalagem que **vai 50 parafusos**. Além disso, é interessante converter 5 horas e 40 minutos apenas para minutos. Como cada hora tem 60 minutos, então **5 horas terão 300**. Além das 5 horas, ainda temos mais 40 minutos. Logo, o tempo para embalar é **340 minutos**.

- Três máquinas, embalam x saquinhos **do tipo B**, em um tempo **10% menor** que o anterior.

O tipo B refere-se à embalagem que **vai 30 parafusos**. Como o tempo para essa tarefa é 10% menor, sabemos que **10% de 340 minutos é 34**. Assim, o tempo para embalar os x saquinhos do tipo B é de $\mathbf{340 - 34 = 306}$ **minutos**.

- Duas máquinas, embalam x/3 saquinhos do tipo B, em um tempo y.

Observe que estamos variando três grandezas, para relacioná-las podemos utilizar uma **regra de 3 composta**.

Tempo	Máquinas	Saquinhos
306 minutos	3	x
y minutos	2	x/3

Agora, precisamos determinar quem é diretamente ou inversamente proporcional ao tempo.

- **Quanto maior** é o tempo que dispomos, menos máquinas precisaremos para completar o trabalho. Assim, são grandezas inversamente proporcionais.

Tempo	Máquinas	Saquinhos
306 minutos	3	x
y minutos	2	x/3

- **Quanto maior** o tempo, mais saquinhos serão produzidos. Logo, temos aí grandezas diretamente proporcionais.

Tempo	Máquinas	Saquinhos
306 minutos	3	x
y minutos	2	x/3

Com a tabela esquematizada, podemos escrever a equação.

$$\frac{306}{y} = \frac{2}{3} \cdot \frac{x}{\frac{x}{3}} \quad \rightarrow \quad \frac{306}{y} = \frac{2}{1} \quad \rightarrow \quad y = \frac{306}{2} \quad \rightarrow \quad y = 153\ minutos$$

Note que 153 minutos valem 2 horas (120 minutos) + 33 minutos.

Gabarito: LETRA C.

33. (VUNESP/TJ-SP/2019) Em um órgão público, um grupo de trabalho com 15 funcionários é formado para elaborar uma tarefa. Verifica-se que após 8 dias do início do trabalho apenas 30% da tarefa havia sido elaborada. Em função disto, mais 5 funcionários foram incorporados ao grupo a partir do 9º dia, dando continuidade ao trabalho. Supondo que todos os funcionários apresentam desempenhos iguais e constantes, tem-se que toda a tarefa, incluindo os 8 dias iniciais, será elaborada ao final de

A) 20 dias.
B) 16 dias.
C) 22 dias.
D) 28 dias.
E) 24 dias.

Comentários:

Beleza, moçada! Vamos identificar os parâmetros: número de funcionários, dias de trabalho e porcentagem de conclusão. Temos que **relacionar três grandezas** e, por isso, uma solução interessante é usar **a regra de três composta**. Nesse intuito, vamos esquematizar as informações do enunciado em uma tabela.

Tempo	Funcionários	% Conclusão
8 dias	15	30%
x	20	70%

Podemos traduzir as informações da tabela da seguinte forma: Em 8 dias, 15 funcionários concluíram 30% de uma tarefa. Assim, em x dias, 20 funcionários (foram adicionados mais cinco) concluirão os 70% restante.

Agora, precisamos saber **quem é diretamente ou inversamente proporcional ao tempo de trabalho** (é a grandeza de referência, pois é a que contém a nossa incógnita).

- **Quanto maior o tempo**, **menos funcionários precisamos** para executar determinada tarefa. Assim, são duas grandezas inversamente proporcionais.

Tempo	Funcionários	% Conclusão
8 dias ↓	15 ↑	30%
x	20	70%

- **Quanto maior o tempo**, **mais da tarefa será possível concluir**. Logo, são duas grandezas diretamente proporcionais.

Tempo	Funcionários	% Conclusão
8 dias ↓	15 ↑	30% ↓
x	20	70%

Com a tabela esquematizada, conseguimos escrever a equação.

$$\frac{8}{x} = \frac{\mathbf{20}}{\mathbf{15}} \cdot \frac{30}{70} \quad \rightarrow \quad \frac{1}{x} = \frac{1}{14} \quad \rightarrow \quad x = 14\ dias$$

Logo, eles precisam de **mais 14 dias para terminar a tarefa**. Como já se passaram 8, o total de tempo despendido será de $14 + 8 = 22$ dias.

Gabarito: LETRA C.

34. (VUNESP/PM-SP/2019) Uma pequena indústria funciona com duas máquinas idênticas, operando com rendimentos iguais. Ao realizar um trabalho juntas, e iniciando ao mesmo tempo, ambas as máquinas produzem 120 mil unidades de um produto em 5 horas ininterruptas. É correto afirmar que, para produzir 100 mil unidades do mesmo produto, nas mesmas condições de funcionamento, uma única máquina levará o tempo mínimo de

A) 8 horas e 30 minutos.
B) 8 horas e 20 minutos.
C) 8 horas e 05 minutos.
D) 7 horas e 50 minutos.
E) 7 horas e 40 minutos

Comentários:

Bora lá, moçada! Força! Começamos analisando quais grandezas estão em jogo: **número de máquinas, unidades produzidas e tempo de funcionamento**. Para relacioná-las, vamos usar a regra de três composta. Nesse intuito, devemos organizar as informações em uma tabela.

Tempo	Máquinas	Unidades
5 horas	2	120.000
x	1	100.000

Podemos traduzir nossa tabela assim: "em 5 horas, 2 máquinas produzem 120.000 unidades. Assim, em x horas, 1 máquina produzirá 100.000". Vamos agora, analisar quais grandezas são diretamente ou inversamente proporcionais ao tempo (referência, pois é quem possuí a incógnita).

- **Quanto maior o tempo**, **menos máquinas** precisamos para desempenhar uma tarefa. Afinal, vamos ter "tempo de sobra". Logo, essas grandezas são inversamente proporcionais.

Tempo	Máquinas	Unidades
5 horas	2	120.000
x	1	100.000

- **Quanto maior o tempo**, **mais unidades** conseguimos produzir. Logo, estamos diante duas grandezas diretamente proporcionais.

Tempo	Máquinas	Unidades
5 horas	2	120.000
x	1	100.000

Com a tabela esquematizada, podemos escrever a equação.

$$\frac{5}{x} = \frac{\mathbf{1}}{\mathbf{2}} \cdot \frac{120.000}{100.000} \quad \rightarrow \quad \frac{5}{x} = \frac{\mathbf{1}}{\mathbf{2}} \cdot \frac{12}{10} \quad \rightarrow \quad \frac{5}{x} = \frac{3}{5} \quad \rightarrow \quad x = \frac{25}{3} \quad \rightarrow \quad x = 8{,}333 \ldots\ horas.$$

Veja que o tempo necessário para que uma única máquina produza as 100.000 unidades **será de 8,33 horas**. Ou seja, um pouco mais de 8 horas. Muito cuidado aqui. "0,33..." horas não é meia hora. "0,33..." horas equivale a 20 minutos, pois **equivale a um terço de hora**. Você pode sempre fazer:

$$1\text{hora} \longleftrightarrow 60 \text{ minutos}$$
$$0{,}333\ldots \text{ horas} \longleftrightarrow x \text{ minutos}$$

Multiplicando cruzado:

$$1 \cdot x = 60 \cdot 0{,}33 \ldots \quad \rightarrow \quad x = 20\ minutos$$

Logo, o tempo necessário será de **8 horas e 20 minutos**.

Gabarito: LETRA B.

FGV

35. (FGV/PREF. SALVADOR/2019) Três funcionários fazem um determinado trabalho em 60 minutos. Cinco funcionários, com a mesma eficiência, fazem o mesmo trabalho em

A) 1 hora e 40 minutos.
B) 1 hora e 20minutos.
C) 50 minutos.
D) 36 minutos.
E) 30 minutos.

Comentários:
Pessoal, as questões da FGV são normalmente bem diretas, quando trazem o tema regra de três. Temos,

$$3 \text{ funcionários} \longleftrightarrow 60 \text{ minutos}$$
$$5 \text{ funcionários} \longleftrightarrow x \text{ minutos}$$

Note que quanto mais funcionários, menor será o tempo para concluir o trabalho. Temos aí grandezas inversamente proporcionais. Nessa situação, não multiplicamos cruzado. Fazemos uma multiplicação direta.

$$5 \cdot x = 3 \cdot 60 \quad \rightarrow \quad 5x = 180 \quad \rightarrow \quad \boldsymbol{x = 36\ minutos}.$$

Gabarito: LETRA D.

36. (FGV/BANESTES/2018) Na época do Brasil Colônia os portugueses mediam as distâncias em várias unidades, entre as quais a légua e a braça. 1 légua era equivalente a 3.000 braças e 1 braça equivale, hoje, a 2 metros e 22 centímetros. Certa propriedade, no litoral da Bahia, tinha comprimento de 2 léguas e 2.400 braças. Essa medida, em metros, é aproximadamente igual a:

A) 17.100;

B) 17.660;
C) 18.140;
D) 18.650;
E) 19.200.

Comentários:
O enunciado trouxe o seguinte:

- 1 légua = 3.000 braças
- 1 braça = 2,22 metros

Assim, se uma propriedade possuía comprimento de 2 léguas e 2.400 braças, então, como 1 légua tem 3 mil braças, 2 léguas terão 6.000. Assim, o comprimento da propriedade **apenas em braças** é $\mathbf{6000 + 2400 = 8400}$ braças. Agora, podemos fazer uma regra de três simples.

$$\begin{array}{ccc} \text{1 braça} & \longleftrightarrow & \text{2,22 metros} \\ \text{8400 braças} & \longleftrightarrow & \text{x metros} \end{array}$$

Como **quanto maior** o número de braças, **maior o comprimento em metro**, podemos fazer a multiplicação em cruz.

$$1 \cdot x = 8400 \cdot 2{,}22 \qquad \rightarrow \qquad x = 18.648\ metros$$

Note que o valor que encontramos é **aproximadamente igual a 18.650 m**, como consta na alternativa D.

Gabarito: LETRA D.

37. (FGV/TJ-SC/2018) 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.

Comentários:
Uma parede retangular medindo 3 m por 4 m, possui área igual a $A = 3 \cdot 4 = \mathbf{12\ m^2}$. Assim, **em uma hora o pintor pinta 12 m²**. Logo, em x horas o pintor pintará $A_2 = 3{,}5 \cdot 6 = \mathbf{21\ m^2}$.

$$\begin{array}{ccc} \text{1 hora} & \longleftrightarrow & 12\ \text{m}^2 \\ \text{x horas} & \longleftrightarrow & 21\ \text{m}^2 \end{array}$$

Quanto mais tempo passa, **mais parede** o pintor consegue pintar. Logo, estamos lidando com grandezas **diretamente proporcionais**. Assim, devemos multiplicar cruzado.

$$12 \cdot x = 1 \cdot 21 \quad \rightarrow \quad x = \frac{21}{12} \quad \rightarrow \quad x = 1{,}75\ horas$$

Ora, achamos que **o pintor demorará 1,75 horas**. 0,75 de hora é o mesmo que 45 minutos. Você sempre poderá fazer uma regra de três, caso tenha dúvidas.

$$\begin{array}{ccc} \text{1 hora} & \longleftrightarrow & \text{60 minutos} \\ \text{0,75 horas} & \longleftrightarrow & \text{y minutos} \end{array}$$

Multiplicando cruzado.

$$y = 60 \cdot 0{,}75 \quad \rightarrow \quad y = 45\ minutos$$

Logo, o tempo para pintar a parede será de **1 hora e 45 minutos**.

Gabarito: LETRA A.

38. (FGV/IBGE/2017) Cinco resmas de papel custaram R$90,00. Se o preço não mudar, dezoito resmas custarão:
A) R$308,00;
B) R$312,00;
C) R$316,00;
D) R$320,00;
E) R$324,00.

Comentários:
Devemos relacionar **a quantidade de resmas com o preço**. São duas grandezas. Assim, podemos utilizar a regra de três simples.

$$\begin{array}{ccc} \text{5 resmas} & \longleftrightarrow & \text{R\$ 90,00.} \\ \text{18 resmas} & \longleftrightarrow & \text{x} \end{array}$$

Quanto mais resmas, **mais caro** custarão. Logo, temos grandezas **diretamente proporcionais** e podemos multiplicar cruzado.

$$5 \cdot x = 90 \cdot 18 \quad \rightarrow \quad \boldsymbol{x = 324\ reais}$$

Gabarito: LETRA E.

39. (FGV/SEPOG-RO/2017) Uma máquina copiadora A faz 20% mais cópias do que uma outra máquina B, no mesmo tempo. A máquina B faz 100 cópias em uma hora. A máquina A faz 100 cópias em
A) 44 minutos.
B) 46 minutos.
C) 48 minutos.
D) 50 minutos.
E) 52 minutos.

Comentários:
Pessoal, **a máquina A faz 20% mais cópias do que a máquina B**. Assim, se a máquina B faz 100 cópias, **20% de 100 é 20**. Logo, a máquina A, no mesmo tempo (1 hora), **fará 120 cópias**. Tudo bem?!

Com isso, podemos montar uma regra de três: se em 60 minutos (1 hora) a máquina A faz 120 cópias, então *em x minutos a máquina fará 100 cópias*. Esquematizando,

$$\text{60 minutos} \longleftrightarrow \text{120 cópias}$$
$$\text{x minutos} \longleftrightarrow \text{100 cópias}$$

Quanto mais tempo, **mais cópia serão feitas**. Logo, estamos trabalhando com grandezas diretamente proporcionais.

$$120 \cdot x = 60 \cdot 100 \quad \rightarrow \quad x = \frac{6.000}{120} \quad \rightarrow \quad \boldsymbol{x = 50\ minutos}$$

Gabarito: LETRA D.

40. (FGV/IBGE/2019) Sabe-se que 3 recenseadores, com a mesma capacidade de trabalho, entrevistam 360 pessoas em 8 dias. O número de dias que 2 desses recenseadores levarão para entrevistar 510 pessoas é:
A) 14.
B) 15.
C) 16.
D) 17.
E) 18.

Comentários:
Vamos analisar três grandezas: **o número de recenseadores, o tempo e a quantidade de pessoas que foram entrevistadas**. Como são muitos parâmetros para analisar simultaneamente, podemos utilizar **a regra de três composta** para facilitar nossa vida. Devemos, para isso, esquematizar uma tabela.

Tempo	Recenseadores	Entrevistados
8 dias	3	360
x dias	2	510

Agora, precisamos descobrir quais grandezas são **diretamente ou inversamente** proporcionais ao tempo.

- **Quanto mais tempo**, **menos recenseadores** serão necessários para concluir determinado número de entrevistas. Logo, são grandezas inversamente proporcionais.

Tempo	Recenseadores	Entrevistados
8 dias	3	360
x dias	2	510

- **Quanto mais tempo**, **mais pessoas** são entrevistadas. São grandezas diretamente proporcionais.

Tempo	Recenseadores	Entrevistados
8 dias	3	360
x dias	2	510

Com a tabela esquematizada, podemos escrever a equação.

$$\frac{8}{x}=\frac{\mathbf{2}}{\mathbf{3}}\cdot\frac{360}{510} \quad \rightarrow \quad \frac{8}{x}=\frac{720}{1530} \quad \rightarrow \quad x=\frac{12240}{720} \quad \rightarrow \quad \boldsymbol{x=17\ dias}$$

Gabarito: LETRA D.

LISTA DE QUESTÕES

CESPE

1. (CESPE/TJ-PA/2020) Assinale a opção que indica, no contexto do desenho do serviço da ITIL, o valor da disponibilidade semanal de um serviço acordado para funcionar por 8 horas diárias, de segunda à sexta-feira, mas que esteve fora do ar durante 4 horas nessa semana.

A) 10,0%
B) 50,0%
C) 51,4%
D) 64,0%
E) 90,0%

2. (CESPE/TJ-PR/2019) Conforme resolução do TJ/PR, os servidores do órgão devem cumprir a jornada das 12 h às 19 h, salvo exceções devidamente autorizadas. Em determinado dia, o servidor Ivo, devidamente autorizado, saiu antes do final do expediente e, no dia seguinte, ao conferir seu extrato do ponto eletrônico, verificou que deveria repor 3,28 horas de trabalho por conta dessa saída antecipada. Nesse caso, se, no dia em que saiu antes do final do expediente, Ivo havia iniciado sua jornada às 12 h, então, nesse dia, a sua saída ocorreu às

A) 15 h 28 min.
B) 15 h 32 min.
C) 15 h 43 min 12 s.
D) 15 h 44 min 52 s.
E) 15 h 57 min 52 s.

3. (CESPE/SEFAZ-RS/2019) Em uma fábrica de doces, 10 empregados igualmente eficientes, operando 3 máquinas igualmente produtivas, produzem, em 8 horas por dia, 200 ovos de Páscoa. A demanda da fábrica aumentou para 425 ovos por dia. Em razão dessa demanda, a fábrica adquiriu mais uma máquina, igual às antigas, e contratou mais 5 empregados, tão eficientes quanto os outros 10. Nessa situação, para atender à nova demanda, os 15 empregados, operando as 4 máquinas, deverão trabalhar durante

A) 8 horas por dia.
B) 8 horas e 30 minutos por dia.
C) 8 horas e 50 minutos por dia.
D) 9 horas e 30 minutos por dia.
E) 9 horas e 50 minutos por dia.

4. (CESPE/EMAP/2018) Os operadores dos guindastes do Porto de Itaqui são todos igualmente eficientes. Em um único dia, seis desses operadores, cada um deles trabalhando durante 8 horas, carregam 12 navios. Com referência a esses operadores, julgue o item seguinte.

Para carregar 18 navios em um único dia, seis desses operadores deverão trabalhar durante mais de 13 horas.

5. (CESPE/EMAP/2018) Os operadores dos guindastes do Porto de Itaqui são todos igualmente eficientes. Em um único dia, seis desses operadores, cada um deles trabalhando durante 8 horas, carregam 12 navios. Com referência a esses operadores, julgue o item seguinte.

Em um mesmo dia, 8 desses operadores, trabalhando durante 7 horas, carregam mais de 15 navios.

6. (CESPE/FUB/2018) O motorista de uma empresa transportadora de produtos hospitalares deve viajar de São Paulo a Brasília para uma entrega de mercadorias. Sabendo que irá percorrer aproximadamente 1.100 km, ele estimou, para controlar as despesas com a viagem, o consumo de gasolina do seu veículo em 10 km/L. Para efeito de cálculos, considerou que esse consumo é constante. Considerando essas informações, julgue o item que se segue.

Se a referida distância de São Paulo a Brasília for calculada em jardas, admitindo-se que o valor aproximado de uma jarda seja 90 cm, então a distância entre essas cidades será de, aproximadamente, 1.222.222 jardas.

7. (CESPE/FUB/2018) O motorista de uma empresa transportadora de produtos hospitalares deve viajar de São Paulo a Brasília para uma entrega de mercadorias. Sabendo que irá percorrer aproximadamente 1.100 km, ele estimou, para controlar as despesas com a viagem, o consumo de gasolina do seu veículo em 10 km/L. Para efeito de cálculos, considerou que esse consumo é constante. Considerando essas informações, julgue o item que se segue.

Nessa viagem, o veículo consumirá 110.000 dm^3 de gasolina.

8. (CESPE/BNB/2018) O item a seguir é apresentada uma situação hipotética, seguida de uma assertiva a ser julgada, a respeito de proporcionalidade, divisão proporcional, média e porcentagem.

Um digitador digita, em média, sem interrupção, 80 palavras por minuto e gasta 25 minutos para concluir um trabalho. Nessa situação, para que o digitador conclua o mesmo trabalho em 20 minutos, sem interrupção, ele terá que digitar, em média, 90 palavras por minuto.

9. (CESPE/BNB/2018) Todos os caixas de uma agência bancária trabalham com a mesma eficiência: 3 desses caixas atendem 12 clientes em 10 minutos.

Nessa situação, 5 desses caixas atenderão 20 clientes em menos de 10 minutos.

10. (CESPE/SEFAZ-RS/2018) Dois marceneiros e dois aprendizes, cada um trabalhando durante quatro dias, seis horas por dia, constroem três cadeiras e uma mesa. Os marceneiros trabalham com a mesma eficiência, mas a eficiência dos aprendizes é igual a 75% da eficiência dos marceneiros. Para construir uma mesa, gasta-se 50% a mais de tempo que para construir uma cadeira. Nesse caso, para construírem doze cadeiras e duas mesas em oito dias, dois marceneiros e quatro aprendizes com eficiências iguais às daqueles citados anteriormente devem trabalhar

A) 4,2 h/dia.
B) 6 h/dia.
C) 6,3 h/dia.
D) 7 h/dia.
E) 7,5 h/dia.

11. (CESPE/SEDF/2018) Julgue o item a seguir, relativo a números naturais, números racionais e regra de três.

Situação hipotética: Em uma empresa de TV a cabo, 12 técnicos que trabalham no mesmo ritmo, 6 horas por dia, atendem toda a demanda de reparo e instalação solicitada pelos clientes diariamente. Entretanto, devido a uma promoção, a demanda dobrou e a empresa passou a estipular que todos os técnicos trabalhassem por 8 horas diárias.

Assertiva: Nessa situação, para atender totalmente à nova demanda, serão necessários, pelo menos, 8 novos técnicos que trabalhem no mesmo ritmo que os demais.

12. (CESPE/CBM-DF/2016) Na investigação das causas de um incêndio, supostamente criminoso, o perito encontrou uma pegada com marcas de solado de tênis. Não dispondo de instrumento de medida, o perito posicionou uma nota de R$ 2,00 ao lado da pegada e tirou uma foto. Posteriormente, verificou que o comprimento da nota correspondia a 55% do comprimento da pegada e que a parte mais estreita da pegada, entre o calcanhar e o "peito do pé", correspondia à largura da nota. Com base nessa situação, e considerando que uma nota de R$ 2,00 seja um retângulo medindo 14 cm × 6,4 cm e que, no Brasil, o número de um calçado é um número inteiro positivo N de modo que 67% de N mais se aproxima do comprimento do solado, julgue o item seguinte.

No Brasil, o calçado que deixou a pegada referida no texto tem numeração 38.

13. (CESPE/TCE-PA/2016) Suponha que o tribunal de contas de determinado estado disponha de 30 dias para analisar as contas de 800 contratos firmados pela administração. Considerando que essa análise é necessária para que a administração pública possa programar o orçamento do próximo ano e que o resultado da análise deve ser a aprovação ou rejeição das contas, julgue o item a seguir.

Suponha que tenham sido designados 10 analistas do tribunal para analisar todos os contratos. Se cada analista levar 5 dias para analisar um contrato, os 800 contratos serão analisados em 30 dias.

14. (CESPE/FUB/2016) Diariamente, o tempo médio gasto pelos servidores de determinado departamento para executar suas tarefas é diretamente proporcional à quantidade de tarefas executadas e inversamente proporcional à sua produtividade individual diária P. Com base nessas informações, julgue o item a seguir.

Se, na quarta-feira, um servidor tinha 13 tarefas de sua responsabilidade para executar e se nas 3 primeiras horas de trabalho ele executou 5 dessas tarefas, então, mantendo essa produtividade, ele gastou menos de 8 horas para concluir as 13 tarefas na quarta-feira.

FCC

15. (FCC/ALAP/2020) Um reservatório de água estava completamente cheio quando passou a perder água a um ritmo constante. Após 30 dias, o volume de água no reservatório correspondia a 2/3 da capacidade máxima. Contando a partir do momento em que o reservatório estava cheio, o tempo necessário para que o volume de água atinja a marca de 10% da capacidade máxima do reservatório é

A) 81 dias.
B) 60 dias.
C) 270 dias.
D) 45 dias.

E) 171 dias

16. (FCC/ALAP/2020) Uma empresa de 60 funcionários deve entregar uma encomenda em 30 dias. Após 15 dias, apenas 3/10 da encomenda havia sido produzida. Considerando que o ritmo de produção de cada funcionário é igual e constante, o número adicional de funcionários que a empresa deve contratar para entregar a encomenda no prazo é

A) 100
B) 20
C) 40
D) 60
E) 80

17. (FCC/PREF. RECIFE/2019) Mário e Nelson trabalham em uma mesma repartição pública. Mário, trabalhando sozinho, elabora determinada tarefa em 4 horas e Nelson, trabalhando sozinho, elabora esta mesma tarefa em 6 horas. Às 8 horas e 30 minutos Mário começou a trabalhar nesta tarefa sozinho e às 9 horas e 30 minutos Nelson juntou-se a Mário dando continuidade ao trabalho. Supondo que sejam constantes os desempenhos de Mário e Nelson, o trabalho será finalizado às

A) 11 horas e 18 minutos.
B) 10 horas e 48 minutos.
C) 11 horas e 30 minutos.
D) 11 horas e 48 minutos.
E) 10 horas e 40 minutos.

18. (FCC/TJ-MA/2019) Uma pista circular tem 200 metros de comprimento. Dois corredores partiram de um mesmo ponto dessa pista e começaram a dar voltas, cada um deles mantendo sempre uma mesma velocidade. O corredor mais rápido completou a primeira volta quando o corredor mais lento tinha percorrido 185 metros. No momento em que o corredor mais lento tiver completado 39 voltas na pista, o número de voltas completas que o corredor mais rápido terá completado é igual a:

A) 43
B) 42
C) 45
D) 44
E) 41

19. (FCC/TRT-12/2018) 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.

20. (FCC/PREF. RECIFE/2019) Em um órgão público, 12 funcionários que trabalham com desempenhos iguais e constantes são escalados para realizar uma tarefa. Sabe-se que eles começaram a trabalhar às 9 horas e, às 10 horas e 20 minutos, verificou-se que 60% da tarefa já havia sido realizada e que 2 funcionários haviam deixado a equipe. Com a retirada desses 2 funcionários e não tendo ocorrido interrupção no trabalho, a tarefa será finalizada às 11 horas e

A) 24 minutos.
B) 15 minutos.
C) 30 minutos.
D) 40 minutos.
E) 36 minutos.

21. (FCC/ISS-MANAUS/2019) Se 3 painéis solares fotovoltaicos produzem 70 kWh de energia em 50 dias, o número de painéis solares que produzem 112 kWh de energia em 15 dias é

A) 12.
B) 15.
C) 14.
D) 16.
E) 13.

22. (FCC/SEFAZ-BA/2019) Um grupo de trabalho formado por 20 funcionários foi incumbido de realizar uma tarefa no prazo de 30 dias, trabalhando 6 horas por dia. Como no final do 18º dia apenas 3/7 da tarefa haviam sido concluídos, decidiu-se aumentar o número de funcionários do grupo a partir do 19º dia, trabalhando 8 horas por dia. Sabe-se que todos os funcionários trabalharam com desempenho igual, e que as demais condições mantiveram-se constantes. Considerando que toda a tarefa foi concluída no final do prazo estabelecido, tem-se que o número de funcionários que foram incorporados ao grupo a partir do 19º dia foi

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

23. (FCC/TRT-6/2018) Uma equipe de 25 trabalhadores foi contratada para realizar uma obra em 14 dias. Passados 9 dias, a equipe só havia realizado 3/7 da obra. O coordenador da obra decidiu que irá contratar mais trabalhadores, com o mesmo ritmo de trabalho dos 25 que já estão na obra, para dar conta de terminá-la exatamente no prazo contratado. Sendo assim, o coordenador deve contratar um número mínimo de trabalhadores igual a

A) 36.
B) 28.
C) 32.
D) 42.
E) 35.

24. (FCC/TRT-2/2018) 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

Vunesp

25. (VUNESP/TJM-SP/2021) Em um restaurante, em qualquer dia, a razão entre o número de sucos vendidos para o número de refrigerantes vendidos é 5 para 11. Certo dia, a diferença entre os números de refrigerantes e sucos vendidos foi 84. A soma do número de refrigerantes e o número de sucos vendidos nesse dia foi

A) 224.
B) 240.
C) 256.
D) 272.
E) 288.

26. (VUNESP/CODEN/2021) Para a fabricação de um determinado produto, utiliza-se uma matéria-prima que é vendida ao preço de R$ 15,00 o litro, e, com 15 litros dessa matéria-prima, fabricam-se 27 litros do produto. Para atender a uma encomenda de 450 litros desse produto, o gasto que se terá com a matéria-prima será de

A) R$ 3.750,00.
B) R$ 3.800,00.
C) R$ 3.850,00.
D) R$ 3.900,00.
E) R$ 3.950,00.

27. (VUNESP/CMBP/2020) Uma caixa d'água tem capacidade total de 8 000 litros. Quando estava totalmente cheia, ela passou a fornecer água para outra caixa, a uma vazão constante de 60 litros por minuto, e, ao mesmo tempo, a receber água a uma vazão constante de 30 litros por minuto, até ficar com 50% da sua capacidade total, momento em que, automaticamente, parou de receber e de fornecer água. Durante esse processo, o tempo total decorrido foi de 2 horas,

A) 13 minutos e 20 segundos.
B) 13 minutos e 35 segundos.
C) 14 minutos e 40 segundos.
D) 14 minutos e 55 segundos.
E) 15 minutos e 36 segundos.

28. (VUNESP/FITO/2020) Em um determinado setor de reprografia e gráfica, notou-se que as três máquinas, de mesmo rendimento, conseguem imprimir em um dia de trabalho 138 000 páginas. Caso uma dessas máquinas precise ser consertada e o setor permaneça com apenas duas operando, a produção diária máxima será de

A) 46 000 páginas.
B) 57 500 páginas.
C) 69 000 páginas.
D) 80 500 páginas.
E) 92 000 páginas.

29. (VUNESP/PM-SP/2019) No ano passado, uma empresa investiu R$ 108 milhões em projetos e programas relacionados ao meio ambiente, o que correspondeu a 4% do valor total dos investimentos que ela fez o ano todo. O valor dos investimentos realizados por essa empresa no ano passado, com exceção do valor investido em projetos e programas relacionados ao meio ambiente, foi de
A) R$ 104 milhões.
B) R$ 212 milhões.
C) R$ 1 357 milhões.
D) R$ 1 998 milhões.
E) R$ 2 592 milhões.

30. (VUNESP/TJM-SP/2021) Em 20 dias de trabalho, 15 operários, trabalhando 8 horas por dia, produziram 7 200 placas eletrônicas. Para a produção de 31 824 placas como essas em 26 dias, o número de operários trabalhando 6 horas por dia, com a mesma capacidade de produção dos operários anteriores, que deverão participar dessa tarefa é
A) 64.
B) 68.
C) 72.
D) 76.
E) 80.

31. (VUNESP/FITO/2020) Em uma fábrica, 6 máquinas, operando 8 horas por dia, demoraram 3 dias para fazer 60% do trabalho. Se depois disso, duas máquinas ficarem fora da operação, o trabalho será concluído em 2 dias, se as máquinas restantes nas mesmas condições trabalharem, por dia,
A) 12 horas.
B) 11,5 horas.
C) 11 horas.
D) 10,5 horas.
E) 9 horas.

32. (VUNESP/MPE-SP/2019) Três máquinas idênticas e com a mesma força de produção, trabalhando juntas, embalam uma quantidade X de saquinhos do tipo A, contendo 50 parafusos cada um, em 5 horas e 40 minutos de trabalho ininterrupto. Sabendo- -se que para a embalagem dos mesmos parafusos, com cada saquinho do tipo B contendo apenas 30 unidades, essas máquinas realizam o trabalho da mesma quantidade X em um tempo 10% menor que o tempo necessário para embalar os saquinhos do tipo A, o tempo mínimo esperado para que apenas duas dessas máquinas embalem a terça parte de X saquinhos do tipo B, nas mesmas condições de trabalho, é de
A) 2 horas e 19 minutos.
B) 2 horas e 26 minutos.
C) 2 horas e 33 minutos.
D) 2 horas e 40 minutos.

E) 2 horas e 47 minutos

33. (VUNESP/TJ-SP/2019) Em um órgão público, um grupo de trabalho com 15 funcionários é formado para elaborar uma tarefa. Verifica-se que após 8 dias do início do trabalho apenas 30% da tarefa havia sido elaborada. Em função disto, mais 5 funcionários foram incorporados ao grupo a partir do 9 º dia, dando continuidade ao trabalho. Supondo que todos os funcionários apresentam desempenhos iguais e constantes, tem-se que toda a tarefa, incluindo os 8 dias iniciais, será elaborada ao final de

A) 20 dias.
B) 16 dias.
C) 22 dias.
D) 28 dias.
E) 24 dias.

34. (VUNESP/PM-SP/2019) Uma pequena indústria funciona com duas máquinas idênticas, operando com rendimentos iguais. Ao realizar um trabalho juntas, e iniciando ao mesmo tempo, ambas as máquinas produzem 120 mil unidades de um produto em 5 horas ininterruptas. É correto afirmar que, para produzir 100 mil unidades do mesmo produto, nas mesmas condições de funcionamento, uma única máquina levará o tempo mínimo de

A) 8 horas e 30 minutos.
B) 8 horas e 20 minutos.
C) 8 horas e 05 minutos.
D) 7 horas e 50 minutos.
E) 7 horas e 40 minutos

FGV

35. (FGV/PREF. SALVADOR/2019) Três funcionários fazem um determinado trabalho em 60 minutos. Cinco funcionários, com a mesma eficiência, fazem o mesmo trabalho em

A) 1 hora e 40 minutos.
B) 1 hora e 20minutos.
C) 50 minutos.
D) 36 minutos.
E) 30 minutos.

36. (FGV/BANESTES/2018) Na época do Brasil Colônia os portugueses mediam as distâncias em várias unidades, entre as quais a légua e a braça. 1 légua era equivalente a 3.000 braças e 1 braça equivale, hoje, a 2 metros e 22 centímetros. Certa propriedade, no litoral da Bahia, tinha comprimento de 2 léguas e 2.400 braças. Essa medida, em metros, é aproximadamente igual a:

A) 17.100;
B) 17.660;
C) 18.140;
D) 18.650;
E) 19.200.

37. (FGV/TJ-SC/2018) 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.

38. (FGV/IBGE/2017) Cinco resmas de papel custaram R$90,00. Se o preço não mudar, dezoito resmas custarão:

A) R$308,00;
B) R$312,00;
C) R$316,00;
D) R$320,00;
E) R$324,00.

39. (FGV/SEPOG-RO/2017) Uma máquina copiadora A faz 20% mais cópias do que uma outra máquina B, no mesmo tempo. A máquina B faz 100 cópias em uma hora. A máquina A faz 100 cópias em

A) 44 minutos.
B) 46 minutos.
C) 48 minutos.
D) 50 minutos.
E) 52 minutos.

40. (FGV/IBGE/2019) Sabe-se que 3 recenseadores, com a mesma capacidade de trabalho, entrevistam 360 pessoas em 8 dias. O número de dias que 2 desses recenseadores levarão para entrevistar 510 pessoas é:

A) 14.
B) 15.
C) 16.
D) 17.
E) 18.

GABARITO

1. LETRA E
2. LETRA C
3. LETRA B
4. ERRADO
5. ERRADO
6. CERTO
7. ERRADO
8. ERRADO
9. ERRADO
10. LETRA D
11. ERRADO
12. CERTO
13. ERRADO
14. CERTO
15. LETRA A
16. LETRA E
17. LETRA A
18. LETRA B
19. LETRA D
20. LETRA A
21. LETRA D
22. LETRA D
23. LETRA E
24. LETRA B
25. LETRA A
26. LETRA A
27. LETRA A
28. LETRA E
29. LETRA E
30. LETRA B
31. LETRA A
32. LETRA C
33. LETRA C
34. LETRA B
35. LETRA D
36. LETRA D
37. LETRA A
38. LETRA E
39. LETRA D
40. LETRA D

ESSA LEI TODO MUNDO CONHECE:
PIRATARIA É CRIME.

Mas é sempre bom revisar o porquê e como você pode ser prejudicado com essa prática.

1 Professor investe seu tempo para elaborar os cursos e o site os coloca à venda.

2 Pirata divulga ilicitamente (grupos de rateio), utilizando-se do anonimato, nomes falsos ou laranjas (geralmente o pirata se anuncia como formador de "grupos solidários" de rateio que não visam lucro).

3 Pirata cria alunos fake praticando falsidade ideológica, comprando cursos do site em nome de pessoas aleatórias (usando nome, CPF, endereço e telefone de terceiros sem autorização).

4 Pirata compra, muitas vezes, clonando cartões de crédito (por vezes o sistema anti-fraude não consegue identificar o golpe a tempo).

5 Pirata fere os Termos de Uso, adultera as aulas e retira a identificação dos arquivos PDF (justamente porque a atividade é ilegal e ele não quer que seus fakes sejam identificados).

6 Pirata revende as aulas protegidas por direitos autorais, praticando concorrência desleal e em flagrante desrespeito à Lei de Direitos Autorais (Lei 9.610/98).

7 Concurseiro(a) desinformado participa de rateio, achando que nada disso está acontecendo e esperando se tornar servidor público para exigir o cumprimento das leis.

8 O professor que elaborou o curso não ganha nada, o site não recebe nada, e a pessoa que praticou todos os ilícitos anteriores (pirata) fica com o lucro.

Deixando de lado esse mar de sujeira, aproveitamos para agradecer a todos que adquirem os cursos honestamente e permitem que o site continue existindo.