

Aula 00

*TCE-SE (Técnico de Controle Externo)
Passo Estratégico de Raciocínio Lógico*

Autor:
Allan Maux Santana

15 de Março de 2023

Índice

1) O que é o Passo Estratégico	3
2) Apresentação	4
3) Análise Estatística - RLM (P)	5
4) Razão, Proporção e Regra de Três	6
5) Operações c/ Números Reais, MMC e MDC	72



O QUE É O PASSO ESTRATÉGICO?

O Passo Estratégico é um material escrito e enxuto que possui dois objetivos principais:

- a) orientar revisões eficientes;
- b) destacar os pontos mais importantes e prováveis de serem cobrados em prova.

Assim, o Passo Estratégico pode ser utilizado tanto para **turbinar as revisões dos alunos mais adiantados nas matérias, quanto para maximizar o resultado na reta final de estudos por parte dos alunos que não conseguirão estudar todo o conteúdo do curso regular.**

Em ambas as formas de utilização, como regra, **o aluno precisa utilizar o Passo Estratégico em conjunto com um curso regular completo.**

Isso porque nossa didática é direcionada ao aluno que já possui uma base do conteúdo.

Assim, se você vai utilizar o Passo Estratégico:

- a) **como método de revisão**, você precisará de seu curso completo para realizar as leituras indicadas no próprio Passo Estratégico, em complemento ao conteúdo entregue diretamente em nossos relatórios;
- b) **como material de reta final**, você precisará de seu curso completo para buscar maiores esclarecimentos sobre alguns pontos do conteúdo que, em nosso relatório, foram eventualmente expostos utilizando uma didática mais avançada que a sua capacidade de compreensão, em razão do seu nível de conhecimento do assunto.

Seu cantinho de estudos famoso!

Poste uma foto do seu cantinho de estudos nos stories do Instagram e nos marque:



[@passoestrategico](https://www.instagram.com/passoestrategico)

Vamos repostar sua foto no nosso perfil para que ele fique famoso entre milhares de concurseiros!



APRESENTAÇÃO

Olá! Sou o professor **Allan Maux** e serei o seu analista do **Passo Estratégico** nas matérias de **EXATAS**.

Para que você conheça um pouco sobre mim, segue um resumo da minha **experiência profissional**, acadêmica e como concursado:



Sou, atualmente, Auditor Fiscal do Município de Petrolina – PE, aprovado em 2º lugar no concurso de 2011.

*Sou formado em **matemática** e pós-graduado em direito tributário municipal.*

*Fui, por 05 anos, **Secretário de Fazenda do Município de Petrolina**, período no qual participei da comissão que elaborou o **novo Código Tributário da Cidade, vigente até o momento**, colocando a cidade entre as maiores arrecadações do Estado de Pernambuco.*

Lecionei, também, em cursos preparatórios para o ITA, em Recife-PE.

Fui aprovado e nomeado no concurso para Analista da Receita Federal, em 2012.

Aprovado e nomeado, em 2007, para o cargo de gestor de tributos da Secretaria da Fazenda do Estado de Minas Gerais.

Nossa carreira como Auditor Fiscal de Petrolina é bastante atraente e me fez refletir bastante por sua manutenção, nosso salário inicial beira aos 18k e, final de carreira, passa dos 35k, basicamente, esse salário me fez refletir por aposentar as chuteiras como concursado e permanecer no meu Pernambuco.

Atualmente, também, leciono matemática para concursos e vestibulares, presencialmente e com aulas em vídeo.

Estou extremamente feliz de ter a oportunidade de trabalhar na equipe do “Passo”, porque tenho convicção de que nossos relatórios e simulados proporcionarão uma preparação diferenciada aos nossos alunos!

Bem, vamos ao que interessa!!

Prof. Allan Maux



ANÁLISE ESTATÍSTICA

Inicialmente, convém destacar os percentuais de incidência de todos os assuntos previstos em nosso curso – quanto maior o percentual de incidência de um determinado assunto, maior será sua importância para nosso certame.

Nossa análise será executada em concursos realizados de **2019 a 2023**, de **Raciocínio Lógico**.

ASSUNTOS	Grau de incidência
ANÁLISE COMBINATÓRIA / PROBABILIDADE	25,34%
RACIOCÍNIO LÓGICO ENVOLVENDO PROBLEMAS ARITMÉTICOS	23,30%
ESTRUTURAS LÓGICAS / DIAGRAMAS LÓGICOS	22,95%
RACIOCÍNIO LÓGICO ENVOLVENDO PROBLEMAS GEOMÉTRICOS	15,91%
LÓGICA DE ARGUMENTAÇÃO / RACIOCÍNIO SEQUENCIAL	7,50%
RACIOCÍNIO LÓGICO ENVOLVENDO PROBLEMAS MATRICIAIS	5,00%
TOTAL	100,0%

Sabemos que a quantidade de questões para o curso do Passo Estratégico é por volta de 5, desde que envolvam todo o conteúdo abordado.

Vocês perceberão que nos cursos de exatas os perfis das questões das bancas são muito idênticos, portanto, treinem exaustivamente principalmente aquele assunto que possui uma maior incidência em nossa análise e que você tenha mais dificuldade.



@estrategiaconcursos

@passoestrategico

@profallanmaux



RAZÃO / PROPORÇÃO / REGRA DE TRÊS

Sumário

<i>O que é mais cobrado dentro do assunto:</i>	3
<i>Roteiro de revisão e pontos do assunto que merecem destaque</i>	3
<i>Razão e Proporção</i>	3
<i>Escala</i>	6
<i>Regra de Três Simples e Composta</i>	7
<i>Dízimas Periódicas</i>	10
<i>Questões estratégicas</i>	11
<i>Questões VUNESP</i>	12
<i>Questões FGV</i>	24
<i>Questões CEBRASPE</i>	32
<i>Questões CESGRANRIO</i>	41
<i>Questões CONSULPLAN</i>	44
<i>Questões AOCP</i>	45
<i>Questões FCC</i>	48
<i>Lista de Questões Estratégicas</i>	52
<i>Questões VUNESP</i>	52
<i>Gabarito - VUNESP</i>	55
<i>Questões FGV</i>	55
<i>Gabarito - FGV</i>	58
<i>Questões CEBRASPE</i>	58



Gabarito - CEBRASPE	61
Questões CESGRANRIO	61
Gabarito - CESGRANRIO	63
Questões CONSULPLAN	63
Gabarito - CONSULPLAN	63
Questões AOCP	64
Gabarito - AOCP	65
Questões FCC	65
Gabarito - FCC	66



O que é mais cobrado dentro do assunto:

RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS ENVOLVENDO FRAÇÕES / RAZÃO / PROPORÇÃO	GRAU DE INCIDÊNCIA
RAZÃO / PROPORÇÃO / DÍZIMAS	59,0%
PROPORCIONALIDADE / REGRA DE TRÊS	41,0%
TOTAL	100,0%

ROTEIRO DE REVISÃO E PONTOS DO ASSUNTO QUE MERECEM DESTAQUE

A ideia desta seção é apresentar um roteiro para que você realize uma revisão completa do assunto e, ao mesmo tempo, destacar aspectos do conteúdo que merecem atenção.

Esse é um assunto que precisa ser **bastante praticado pelo candidato**.

Nele não há fórmulas, mas sim raciocínio. Aconselho que o candidato resolva todas as questões propostas aqui nessa aula, e não apenas da sua banca em específico, ok?



ATENÇÃO: O perfil de cobrança das bancas, em exatas, é muito bem parecido no que se refere às questões, o que vai mudar um pouco é apenas a profundidade da cobrança do tema.

Para revisar e ficar bem preparado no assunto, você precisa, basicamente, seguir os passos a seguir:

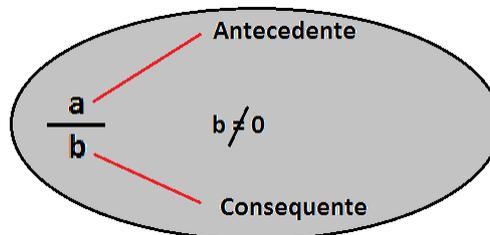
Razão e Proporção

RAZÃO

É o quociente (divisão) de dois valores (números racionais) de uma mesma grandeza, que são chamados de antecedentes e consequentes.



A ideia da "razão" entre duas grandezas é a de poder **compará-las entre si**, ou seja, o quanto uma é da outra.



- numerador é o termo antecedente;
- denominador é o termo consequente.

Vejamos um exemplo:

Em determinado concurso, dos 40 aprovados apenas 8 foram nomeados.

Dessa forma, qual é a razão entre os candidatos nomeados e os aprovados?

Resposta:

Para saber qual é a razão entre esses valores, basta dividir a quantidade **total de nomeados** pelo **total de aprovados**:

$$\frac{8}{40} = 0,2$$
$$= 20\% =$$

Ou seja, para cada 40 aprovados, apenas 8 serão nomeados (ou para cada 1 aprovado, apenas 0,2 será nomeado).



Interessante é que você fique atento à ordem na qual a questão te pedirá o cálculo da razão. Você deverá seguir a ordem escrita, percebam que, no exemplo acima, a razão foi entre a quantidade de nomeados e o total de aprovados e não o inverso, que também poderia ser pedido.



PROPORÇÃO

Quando comparamos várias **razões** e elas determinam entre si um mesmo quociente, dizemos, portanto que elas são **proporcionais** ou que obedecem a **mesma proporção**.



Uma proporção nada mais é do que uma igualdade entre mais de duas razões.

Vejamos um exemplo:

Em dois concursos distintos, João acertou 80 questões de 120 e Mário acertou 60 de 90 questões. É possível dizer que essas razões são proporcionais, ou seja, que elas representam um mesmo quociente (ou que representam a mesma parte de um todo)?

Será que os dois candidatos possuem o mesmo percentual de acertos?

Há algumas formas de viabilizarmos esse entendimento, meus caros!! Então vejamos:

Resposta:

Primeiramente, vamos verificar se os quocientes das duas razões são iguais, requisito para termos uma proporcionalidade.

João acertou a razão de: $\frac{80}{120}$. Se, simplificarmos tanto o numerador quanto o denominador por 40, teremos $\frac{2}{3}$.

Por seu turno, Mário acertou a razão de: $\frac{60}{90}$. Se, simplificarmos tanto o numerador quanto o denominador por 30, teremos $\frac{2}{3}$. Portanto, podemos afirmar que existe proporcionalidade entre as razões. Elas representam uma mesma parte de todos diferentes, ok?

Uma outra forma de verificarmos se existe proporcionalidade entre as razões é calculando o **produto dos meios pelos extremos**. Vejam: primeiramente, precisamos igualar as duas razões:

$$\begin{aligned}\frac{80}{120} &= \frac{60}{90} \\ &= 80 \cdot 90 = 60 \cdot 120 = 720\end{aligned}$$



Como o produto dos meios (120 e 60) é igual ao produto dos extremos (80 e 90), temos que existe a proporcionalidade entre as razões.

Escala

Escala, meu povo, nada mais é do que uma **comparação entre duas medidas**; basicamente, entre a **distância no mapa** e a **distância real**.

Não precisamos decorar fórmulas para irmos à prova.

Ao vermos a escala, por exemplo de **1 : 15**, temos que a medida real deverá ser dividida **por 15** para ser representada no papel, **simples e intuitivo**.

Exemplo:

Em uma de suas viagens, um turista comprou uma lembrança de um dos monumentos que visitou. Na base do objeto há informações dizendo que se trata de uma peça em escala

1 : 400, e que seu volume é de 25 cm³.

O volume do monumento original, em metro cúbico, é de:

Percebam que a questão nos forneceu a escala de **1:400** e o **volume da peça**.

E é aqui onde os erros acontecem, a **escala**, quando utilizada em **volume**, deverá ser **aplicada 3 vezes**, ou para **ampliar** ou **reduzir**, por ser tridimensional.

Você poderia e deveria usar a **escala apenas uma vez** se o cálculo fosse relativo a **unidade linear**. Se o cálculo fosse relativo à unidade de **área** você deve utilizar a escala **duas** vezes. Tenham muita atenção nisso!! POR FAVOR, **NÃO ERREM!!!!!!**

A Solução Correta seria: $25 \times 400 \times 400 \times 400 = 1.600.000.000 \text{ cm}^3$. Vejam que eu multipliquei o valor 25 por 400 três vezes. E eu multipliquei, e não dividi, porque a questão pede o tamanho real e nos foi dado o tamanho da réplica.



Regra de Três Simples e Composta

A Regra de Três é muito usada por nós, frequentemente, em nosso dia a dia, principalmente quando se trata de dinheiro. A Regra de Três nada mais é do que comparações que fazemos entre as Grandezas, que é tudo aquilo que pode ser mensurado, comparado ou contado. Quando você faz uma viagem, a regra de três que mais usamos envolvem três grandezas:

Velocidade, Tempo e Distância.

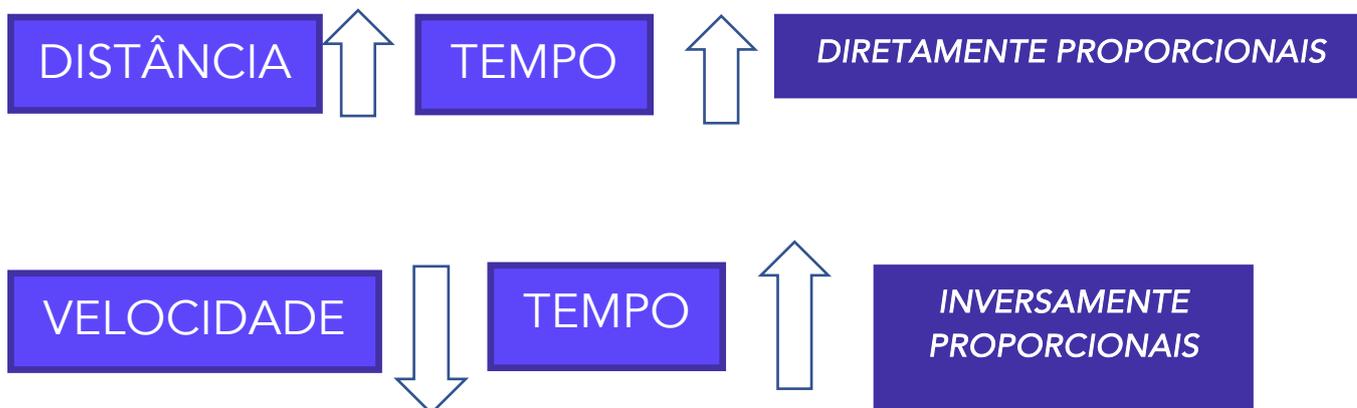
A depender das grandezas que são comparadas, elas podem ser classificadas como **diretamente** ou **inversamente proporcionais**.

Por exemplo, gente:

Se aumentarmos a **velocidade** do veículo, o tempo para **chegarmos** ao nosso destino diminuirá, de maneira **proporcional**, só que de forma **inversa**.

Fica claro para você que se eu **dobrar** a **velocidade**, o **tempo** para chegar ao destino será reduzido à **metade**? Sim, professor, mas é claro! Pronto, então você entendeu.

Então, Professor, quer dizer que se eu aumentar a **distância** a ser percorrida, o **tempo** para chegar ao meu destino irá **aumentar**, e aí como as duas grandezas aumentam na mesma proporção, eles serão chamadas de grandezas **diretamente proporcionais**? Isso mesmo, meu amigo, agora está claro perfeitamente que você entendeu tudo...;)



A **Regra de Três Composta**, assim como a simples, é um processo matemático para resolução de problemas que envolvem três grandezas ou mais, portanto a única diferença entre elas é essa.



O método de resolução das questões é o mesmo, então vamos dar uma olhada num exemplo. Ok?

Exemplo:

Vamos nós! Suponha que você, neste exato momento, esteja estudando matemática (rsrs) e que você consegue resolver 4 questões a cada 1 hora. Agora, eu te pergunto: se eu aumentasse o nível de dificuldade das questões para o dobro, quantas questões você iria resolver em 5 horas?

Gente, é o seguinte:

O raciocínio empregado nessa resolução servirá para qualquer uma outra. Você deverá, apenas, ter o cuidado em classificar as grandezas em diretamente ou inversamente proporcionais. Sim, antes que eu me esqueça, vou logo dizendo a vocês que não uso aquele método com setas para cima e para baixo, portanto esqueça isso aí, complica demais, irei usá-las apenas para indicação gráfica do problema. É o seguinte:

1º passo: você deve identificar as grandezas que foram citadas na questão:



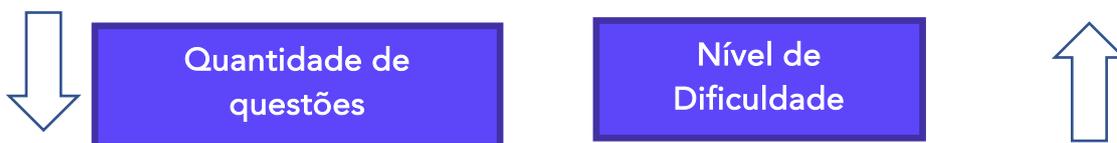
2º passo: vamos, agora, comparar as grandezas e descobrir se elas são diretamente ou inversamente proporcionais. Detalhe, pessoal, a comparação deverá, necessariamente, ser feita sempre com aquela grandeza que você quer achar, em nosso caso essa grandeza é a quantidade de questões. Ok?

Se a quantidade de questões aumentar, então o tempo para resolvê-las também aumentará, logo essas duas grandezas entre si são diretamente proporcionais. Ok?



Se o nível de dificuldade aumentar, logicamente que a quantidade de questões que você conseguirá fazer será reduzida, logo essas duas grandezas entre si são inversamente proporcionais. Ok?





Vamos concluir a resolução, espero que vocês estejam compreendendo os detalhes.

	D.P.	D.P.	I.P.
	Quantidade de questões	Tempo (h)	Nível de Dificuldade
	4	1	1
	X	5	2

Pessoal, é o seguinte:

Coloquei D.P. para as grandezas diretamente proporcionais e I.P. para as inversamente proporcionais em relação à grandeza quantidade de questões. Tão ligados, não é? Vejam, as diretamente irei escrevê-las da forma que estão e a inversamente irei invertê-la, quando for escrever a fração. Vamos lá!

$$\frac{4}{x} = \frac{1}{5} = \frac{2}{1}$$

$$x = \frac{4 \cdot 5 \cdot 1}{1 \cdot 2} = 10$$



Os números que estão multiplicando o "X" vão para o denominador da fração (lembram?) e todos os demais números irão para o numerador.

Outra coisa: vejam que coloquei D.P. na grandeza que tem o "X", façam sempre isso, pois é sua grandeza referencial.

Dízimas Periódicas

As dízimas periódicas são classificadas em Simples ou Compostas.

Uma Dízima é Simples, quando em sua parte decimal, só existirem algarismos periódicos.

Exemplos:

$$0,32\mathbf{3}23232\dots = \frac{32}{99}$$

$$0,2\mathbf{2}22222\dots = \frac{2}{9}$$

$$0,786\mathbf{7}86786\dots = \frac{786}{999} = \frac{262}{333}$$

Parte periódica

A fração irredutível que gera a dízima é chamada de **geratriz**.

Frações irredutíveis são aquelas que não podem mais ser simplificadas.

No caso das dízimas periódicas simples, a fração geratriz é encontrada da seguinte forma:

1º repetimos a parte periódica no numerador da fração;

2º o denominador será composto apenas por algarismos nove cuja quantidade será igual a quantidade de algarismo do numerador;

3º simplificamos a fração no máximo possível.

Uma Dízima é Composta, quando em sua parte decimal, existirem algarismos periódicos e não periódicos.

Exemplos:

$$0,23\mathbf{4}54545\dots = \frac{2345 - 23}{9900} = \frac{2345 - 23}{9900} = \frac{2322}{9900} = \frac{129}{550}$$

Junta a parte não periódica c/ a periódica

Subtrai a parte não periódica

Parte periódica

Parte NÃO periódica

Acrescenta 1 algarismo 9 para cada algarismo periódico e o 0 (zero) para cada algarismo não periódico.

Vejam essa questão:

Seja m/n a fração irredutível que representa a dízima periódica $0,012121212\dots$



A soma $(m + n)$ equivale a:

- a) 167
- b) 165
- c) 164
- d) 160

Comentários:

Estamos diante de uma dízima periódica composta cuja parte não periódica é o zero e o período é o 12, ok?

$$0,012\overline{12}12\dots = \frac{012 - 0}{990} = \frac{12}{990} = \frac{2}{165}$$

Junta a parte não periódica c/ a periódica
Subtrai a parte não periódica

Logo, $m = 2$ e $n = 165$

$m + n = 167$

Acrescenta 1 algarismo 9 para cada algarismo periódico e o 0 (zero) para cada algarismo não periódico.

Gabarito: A



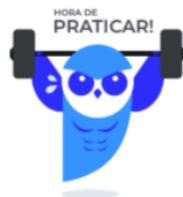
Prof. Allan Maux

QUESTÕES ESTRATÉGICAS

Nesta seção, apresentamos e comentamos uma amostra de questões objetivas selecionadas estrategicamente: são questões com nível de dificuldade semelhante ao que você deve esperar para a sua prova e que, em conjunto, abordam os principais pontos do assunto.

A ideia, aqui, não é que você fixe o conteúdo por meio de uma bateria extensa de questões, mas que você faça uma boa revisão global do assunto a partir de, relativamente, poucas questões.





Questões VUNESP

Q.01 (VUNESP / Diretor (CM 2 Córregos) / 2018)

Em uma indústria, 20 máquinas iguais, de mesmo rendimento, produzem juntos 5000 parafusos iguais, em meia hora de funcionamento simultâneo e ininterrupto. Desse modo, para produzir 1000 unidades dos mesmos parafusos em uma hora, seria necessário o funcionamento, nas mesmas condições operacionais, de apenas:

- a) 2 máquinas.
- b) 3 máquinas.
- c) 5 máquinas.
- d) 6 máquinas.
- e) 8 máquinas.

Comentários:

Primeiro passo:

Identificar as grandezas: Máquinas, parafusos e o tempo.

Segundo passo:

Organizá-las quantitativamente e qualitativamente:

Máquinas	Parafusos	Tempo (h)
20	5000	0,5



X

1000

1

Parafusos X Máquinas ☐ Se a produção diminuir, serão necessárias menos máquinas, ou seja temos grandezas **diretamente proporcionais** (DP), pois as duas grandezas ou aumentam ou diminuem simultaneamente.

Tempo x Máquinas ☐ Se meu tempo de produção aumentar, serão necessárias menos máquinas, portanto, enquanto uma grandeza aumenta a outra diminui, logo elas são **inversamente proporcionais** (IP). Observem, abaixo, na resolução, que a razão da grandeza tempo foi colocada na ordem inversa, justamente por ele ser inversamente proporcional.

$$\frac{20}{x} = \frac{5000}{1000} = \frac{1}{0,5}$$

Quem "X" multiplica irá para o denominador da fração, vejam:

$$x = \frac{20 \cdot 1000 \cdot 0,5}{5000 \cdot 1} = 2 \text{ máquinas}$$

Gabarito: A

Q.02 (VUNESP / Contador/2018)

Uma determinada máquina fabrica 24 unidades de um determinado produto em uma hora e meia de funcionamento ininterrupto. Três máquinas idênticas à anterior, trabalhando juntas, nas mesmas condições de funcionamento, fabricarão 100 unidades desse mesmo produto em:

- a) 1 hora e 12 minutos.
- b) 1 hora e 34 minutos.
- c) 1 hora e 50 minutos.
- d) 2 horas e 05 minutos.
- e) 2 horas e 17 minutos.

Comentários:



Produtos X Tempo são grandezas D.P. (mais produtos precisam de mais máquinas).

Máquinas X Tempo são grandezas I.P. (mais máquinas farão o serviço em menos tempo).

Percebam que a comparação é sempre com aquela grandeza que você quer encontrar.

Máquinas (IP)	Produtos (D.P)	Tempo (h)
1	24	1,5
3	100	X

$$\frac{3}{1} = \frac{24}{100} = \frac{1,5}{x}$$

Quem "X" multiplica irá para o denominador da fração, vejam:

$$x = \frac{1 \cdot 100 \cdot 1,5}{3 \cdot 24} =$$

$$= \frac{25}{12} \text{ hora} = (\text{multiplicando por } 60, \text{ equivale a } 02\text{h}05\text{min})$$

Gabarito: D

Q.03 (VUNESP / (IPSMI) / 2016)

Para cada 3 relatórios que um estagiário faz, ele também tem que fazer 5 planilhas.

Se em um mês o número de relatórios e planilhas feitos pelo estagiário, juntos, totalizaram 96, então o número de relatórios feitos por ele nesse mês foi igual a:

a) 28.

b) 32.

c) 36.



d) 42.

e) 60.

Comentários:

Há um **método prático** de resolver esse problema:

Para cada 3 relatórios que um estagiário faz, ele também tem que fazer 5 planilhas.

Somando relatórios e planilhas, nessa proporção, temos 8. Como o total dado na questão foi de 96, basta dividir 96 por 8, encontrando 12. Isso me dá 12 conjuntos de 3 relatórios e 5 planilhas, logo: 12 vezes 3 = 36 relatórios.

Método tradicional:

A razão entre o número de relatórios (R) e o número de planilhas (P) é igual a $\frac{3}{5}$.

Logo, temos que:

$$\frac{R}{P} = \frac{3}{5}$$

Sabemos que:

$$R + P = 96.$$

Vamos escrever P em função de R, assim teremos que:

$$P = 96 - R$$

Iremos substituir "P" na equação $\frac{R}{P} = \frac{3}{5}$ por "96 - R", logo teremos que:

$$\frac{R}{96 - R} = \frac{3}{5}$$

$$5 \cdot R = 3 \cdot (96 - R)$$

$$5R = 288 - 3R$$

$$5R + 3R = 288$$

$$R = 36$$



Gabarito: C

Q.04 (VUNESP / CRO SP / 2015)

Na semana que disputaria a final de um campeonato de futebol, Renato treinou muitos pênaltis. Na segunda-feira, de cada 5 pênaltis batidos, Renato acertou 4. Considerando os dias em que treinou nessa semana, de cada 9 pênaltis batidos, Renato acertou 7. Se na segunda-feira Renato bateu 50 pênaltis e nos outros dias da semana em que ele treinou, no total, ele acertou 471, o número total de pênaltis cobrados por Renato em seu treinamento foi

- a) 603.
- b) 619.
- c) 635.
- d) 657.
- e) 671.

Comentários:

Vamos lá com calma e atenção para resolvermos essa questão, vejamos:

Na segunda-feira houve um total de 50 pênaltis batidos, como ele acertou 4 a cada 5. Teremos que ele acertou 80% dos chutes, logo acertou 40 pênaltis e errou 10. Ok?

Pessoal, aqui dá pra fazer direto sem precisar armar a continha, ok? Na hora da prova precisamos correr para não faltar tempo.

Como ele acertou no restante da semana 471 pênaltis, logo temos que $471+40= 511$ pênaltis acertados no total.

Considerando os dias que ele treinou, temos que a cada 9 pênaltis, ele acertou 7, logo $\frac{7}{511} = \frac{9}{x}$

$$7 \cdot x = 9 \cdot 511$$

$$x = 657 \text{ pênaltis}$$

Gabarito: D



Q.05 (VUNESP / Diretor de Escola (Rio Claro) / 2016)

12 homens trabalharam 6 horas por dia para a reforma do ginásio da escola, e, em 4 dias de trabalho, foi concluído um terço do serviço. Para finalizar a reforma, mais 6 homens foram contratados e todos os 18 passarão a trabalhar 8 horas por dia. Considerando que todos os homens têm a mesma força de trabalho, o número de dias que ainda faltam para o ginásio ficar pronto é

- a) 3.
- b) 4.
- c) 5.
- d) 6.
- e) 8.

Comentários:

Se há mais homens serão necessários menos dias; da mesma maneira que se há mais horas diárias trabalhadas, serão necessários menos dias.

Homens (I.P)	Horas/dia(I.P)	Dias	Fração do Trab. (D.P.)								
<table border="1"><tr><td>12</td></tr><tr><td>18</td></tr></table>	12	18	<table border="1"><tr><td>6</td></tr><tr><td>8</td></tr></table>	6	8	<table border="1"><tr><td>4</td></tr><tr><td>X</td></tr></table>	4	X	<table border="1"><tr><td>1/3</td></tr><tr><td>2/3</td></tr></table>	1/3	2/3
12											
18											
6											
8											
4											
X											
1/3											
2/3											

$$\frac{18}{12} = \frac{8}{6} = \frac{4}{x} = \frac{1/3}{2/3}$$

Não se esqueçam de inverter a fração da grandeza que é Inversamente Proporcional.

Quem "X" multiplica irá para o denominador da fração, vejam:

$$x = \frac{12 \cdot 6 \cdot 4 \cdot 2}{18 \cdot 8 \cdot 1} = 4 \text{ dias}$$



Gabarito: B

Q.06 (VUNESP / Prefeitura Municipal de Ilhabela-SP / 2020)

Um grupo de 612 recenseadores serão divididos em duas equipes, rural e urbana, de maneira que a razão entre o número de recenseadores da equipe rural para o número de recenseadores da equipe urbana seja 7/11. O número de recenseadores que estarão na equipe urbana é:

- a) 374
- b) 474
- c) 254
- d) 344
- e) 224

Comentários:

A forma mais prática de resolver essa questão sem precisar montar equações é o candidato entender que a cada grupo 18 recenseadores (7 + 11), **7 são rurais** e **11 são urbanos**.

Portanto, como temos 612 recenseadores, logo teremos 34 (612 dividido por 18) grupos de 18 recenseadores. Assim:

$$34 \times 11 = 374 \text{ recenseadores urbanos; e}$$

$$34 \times 7 = 238 \text{ recenseadores rurais.}$$

Gabarito: A

Q.07 (VUNESP / PM-SP / Soldado / 2023)

Em um município com 72 240 habitantes, há um policial para cada 645 habitantes. Se o efetivo policial desse município aumentar em 128 policiais, o município passará a ter um policial para cada

- a) 301 habitantes.
- b) 284 habitantes.
- c) 290 habitantes.
- d) 296 habitantes.
- e) 307 habitantes.

Comentários:



Facilmente encontramos o total de policiais dividindo 72240 por 645 que nos dará 112 policiais (pode fazer também por regra de três simples);)

Somando 128 aos 112 policiais existentes, passaremos a ter 240 policiais para 72240 habitantes, logo teremos 301 habitantes para cada policial.

Gabarito: A

Q.08 (VUNESP / PM-SP / Soldado / 2023)

Com base nas informações que constam no site da Polícia Militar do Estado de São Paulo, pode-se concluir que, no mês de setembro de 2022, a cada hora, para cada pessoa presa em flagrante, 3 resgates foram efetuados. Se, no referido período de tempo, a soma do número de pessoas presas em flagrante com o número de resgates efetuados totalizou 36, então, o número de resgates foi igual a

- a) 27.
- b) 15.
- c) 9.
- d) 33.
- e) 21.

Comentários:

Uma das questões mais recorrentes sobre o tema razão.

A maioria esmagadora dos candidatos iria montar o seguinte sistema:

P: pessoas presas

R: resgates

$$\begin{cases} P + R = \frac{1}{3} \\ P + R = 36 \end{cases}$$

Além de chato ter que resolver o sistema, dará um trabalho extra para o candidato na hora da prova.

A forma mais simples de resolver a questão é você, meu amigo, entender que **a cada grupo de 4 pessoas**, temos:

- 1 PRESA



- **3 RESGATADAS**

Sabemos, portanto, que há 36 pessoas, certinho?

Quantos grupos de 4 pessoas cabem em 36?

Basta dividirmos 36 por 4, ou seja, temos 9 grupos de 4 pessoas que serão assim distribuídas?

- $9 \cdot 1$ presas = 9 presas
- $9 \cdot 3$ resgatadas = **27 resgatadas**

Gabarito: A

Q.09 (VUNESP / PM-SP / Soldado / 2023)

Para esvaziar um reservatório de água, três saídas d'água, com a mesma vazão e abertas ao mesmo tempo, realizam o trabalho em 2 horas e 20 minutos. Utilizando-se apenas duas dessas saídas d'água nas mesmas condições, a razão entre o tempo para esvaziar esse reservatório com duas saídas e o tempo para esvaziar esse reservatório com três saídas é:

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

Comentários:

Geralmente, essas questões com **torneiras e ralos** dão um nó na cabeça do aluno, normal viu!? Inicialmente, havia **3 torneiras que faziam o trabalho em 140min (2h20min)**.

- A questão diz que o trabalho será feito por **apenas 2 torneiras** e nos pede a razão entre os tempos com 2 e 3 torneiras respectivamente, vamos lá:

As grandezas **torneira e tempo são INVERSAMENTE PROPORCIONAIS**, se há menos torneiras, então o tempo para finalizar o trabalho será maior, ok?

Logo:

3 torneiras → 140min
2 torneiras → X



Como as grandezas **são INVERSAMENTE proporcionais**, iremos **multiplicar em paralelo e igualar as expressões**, portanto:

$$3 \cdot 140 = 2 \cdot X$$
$$X = 210 \text{ min}$$

A razão entre 210 e 140 é igual a 1,5.

Gabarito: A

Q.10 (VUNESP / DPE-SP / Oficial de Defensoria Pública / 2023)

Em um hospital, 105 funcionários são médicos ou enfermeiros. São 2 médicos para cada 13 enfermeiros. A contratação de 3 médicos e de 11 enfermeiros fez com que a razão de médicos para enfermeiros se tornasse:

- a) 2/9
- b) 3/11
- c) 1/17
- d) 5/19
- e) 1/6

Comentários:

Total de Funcionários: 105

Razão de 2 médicos para cada 13 enfermeiros: 2/13

Da informação acima, podemos inferir que a cada 15 funcionários, temos 2 médicos e 3 enfermeiros. Portanto, como são 105 funcionários, temos um total de 7 grupos de 15, ok?

Mas, Allan, por que são 07 grupos de 15?

Exatamente porque **$07 \cdot 15 = 105$**

Logo, temos:

Médicos: $7 \cdot 2 = 14$



Enfermeiros: $7 \cdot 13 = 91$

Prezados, vamos voltar à pergunta:

A contratação de 3 médicos e de 11 enfermeiros fez com que a razão de médicos para enfermeiros se tornasse:

Médicos: $14 + 3 = 17$

Enfermeiros: $91 + 11 = 102$

A nova razão será de: $17/102 = 1/6$

Gabarito: E

Q.11 (VUNESP / DPE-SP / Oficial de Defensoria Pública / 2023)

Para o preparo de bandeirinhas decorativas para uma festa escolar, 12 pessoas conseguem preparar 420 bandeirinhas trabalhando durante 3 horas. Supondo que todas as pessoas preparam bandeirinhas gastando sempre o mesmo tempo, o número de pessoas necessárias para preparar 3360 bandeirinhas em 6 horas será de:

- a) 48.
- b) 50.
- c) 52.
- d) 54.
- e) 56.

Comentários:

Temos aqui, minha gente, uma questão que envolve o conceito de **Regra de Três Composta**, ok?

- Ela é composta porque envolvem 3 grandezas:
 1. Pessoas;
 2. Bandeirinhas; e
 3. Tempo

Vamos montar o problema:



PESSOAS (DP)	BANDEIRINHAS (DP)	TEMPO (IP)
12	420	3
X	3360	6

- DP: Diretamente Proporcional
- IP: Inversamente Proporcional

Vamos colocar DP sempre na grandeza que iremos determinar e compará-la com as demais, belezinha?



- Se há mais bandeiras, preciso de mais pessoas, portanto elas são DP.
- Se tenho mais tempo para executar um serviço, preciso de menos pessoas, logo elas são IP.

Agora, vamos montar a nossa equação:

$$\frac{12}{x} = \frac{420}{3360} = \frac{6}{3}$$

Quem o "x" multiplica fica no denominador da fração, todos os demais irão para o numerador, vejam:

$$x = \frac{12 \cdot 3360 \cdot 3}{420 \cdot 6} = 48$$

Temos um total de 48 pessoas.

Gabarito: A



Questões FGV

Q.01 (FGV / Assembleia Legislativa / Analista / 2018)

Suponha que uma fábrica tenha 10 funcionários que trabalham 8 horas por dia, por 5 dias seguidos, produzindo 12 unidades de um produto.

Suponha que houve um corte de 50% do total de funcionários, e os que permaneceram passaram a trabalhar por 10 dias seguidos, tendo que alcançar a meta de produzir 50% a mais do que antes do corte de funcionários.

Assinale a opção que indica o número de horas/dia que os trabalhadores que sobraram terão que trabalhar para atingir a meta.

- a) 10
- b) 12
- c) 14
- d) 16
- e) 18

Comentários:

Fala, pessoal, e aí, beleza?

Existem diversas formas de resolver uma questão de regra de três, mas, independentemente, da maneira que você irá resolver, o principal é que o candidato saiba diferenciar quando uma grandeza é inversamente ou diretamente proporcional, ok?

A questão nos pede o número de **horas/dia**, certo?

Então, vamos tomar o valor inicial de **8 h/dia** como base.

Vamos sempre comparar as demais grandezas com aquela que nós queremos encontrar o seu resultado.

Alterações:

- De 10 p/ 05 **funcionários**.

Inversamente proporcional, menos funcionários implicam em mais h/dia trabalhadas para os que ficaram.



- De 05 p/ 10 dias.

Inversamente proporcional, se há mais dias para concluir determinada atividade, precisaremos de menos horas/dia trabalhadas.

- De 12 p/ 18 unidades.

Diretamente proporcional, mais unidades, logo mais horas trabalhadas, ok?

Funcionários \square vai aumentar as horas diárias.

Dias \square vai reduzir as horas diárias.

Unidades \square vai aumentar as horas diárias.

Vamos montar nossa expressão:

$$8 \cdot \frac{10}{5} \cdot \frac{5}{10} \cdot \frac{18}{12}$$

12 h/dia

Quando a gente afirma, na multiplicação, que uma grandeza vai aumentar o resultado da outra, então precisamos que ela tenha o numerador maior do que o denominador, ok?

Por isso, usei a fração 10/5 para multiplicar o 8, pois houve redução no número de funcionários e com isso aumento na quantidade de horas diárias trabalhadas.

A lógica da Regra de Três é essa. Muitas vezes a gente decorou apenas um método, sem entender o que estávamos fazendo.

Gabarito: B

Q.02 (FGV / Prefeitura do Recife / Auditor do Tesouro / 2014)

Suponha que uma herança de R\$ 1 milhão deva ser repartida entre três filhas em partes proporcionais a suas idades, que são de 70, 85 e 95 anos. Da mais nova para a mais velha, as heranças recebidas serão, respectivamente (em milhares de R\$):

- 270, 350 e 380.
- 280, 320 e 400.
- 280, 340 e 380.



d) 290, 350 e 380.

e) 290, 340 e 370.

Comentários:

Pessoal, na hora da prova, precisamos de agilidade e precisão, ao mesmo tempo, ok?

Quando a divisão for em partes diretamente proporcionais, vamos fazer com um macete, certo?

Vejam que a divisão será em partes diretamente proporcionais a: 70, 85 e 95 anos.

Então, o que temos a ser feito é, simplesmente, somarmos todas as idades para dividirmos o 1 milhão pelo resultado da soma. Sendo assim, o resultado será R\$/IDADE.

$$\frac{R\$1.000.000,00}{(70 + 85 + 95)} = \frac{1000000}{250} = 4000R\$/ANO$$

Eu deixei as unidades para que vocês percebam que a distribuição da grana será na razão de R\$4000,00 para cada ano de vida, ok?

Logo:

$$70 \cdot 4000 = 280 \text{ mil}$$

$$85 \cdot 4000 = 340 \text{ mil}$$

$$95 \cdot 4000 = 380 \text{ mil (nessa conta fica mais fácil calcular quanto falta para 1 milhão)}$$

Vejam que é muito importante que o aluno entenda a unidade, assim terá facilidade na solução do problema. A herança será dividida para cada ano de vida, ok?

Gabarito: C

Q.03 (FGV/Analista de Patologia Clínica (FunSaúde CE)/2021)

Em um colégio, 1/4 dos alunos da Turma A e 2/5 dos alunos da Turma B foram infectados com a Covid-19. Sabe-se que o número de alunos infectados da Turma A é igual ao número de alunos infectados da Turma B.

Em relação ao total de alunos das Turmas A e B, os infectados com a Covid-19 representam

a) 13/20.

b) 19/20.



- c) 2/9.
- d) 4/13.
- e) 9/20.

Comentários:

Foram dadas as seguintes informações:

Turma "A" = 1/4 infectados = 25% infectados.

Turma "B" = 2/5 infectados = 40% infectados.

É dito também que o número de infectados são iguais nas duas turmas.

A banca quer saber a relação entre infectados e o total de alunos das turmas.

Em uma questão como essa é mais fácil supor o valor para uma das turmas, mas poderíamos fazer os cálculos sem fazer essa suposição.

Vamos supor que a Turma "A" tenha 120 alunos (poderia ter escolhido qualquer outro número). Sabemos que 25% dos alunos dessa turma estão infectados. Logo,

$$\frac{1}{4} \cdot 120 = \frac{120}{4} = 30 \text{ infectados}$$

Portanto,

Número de infectados da Turma "A" = Número de infectados da Turma "B" = 30 infectados.

Sabendo disso, basta calcular o total de alunos da Turma "B".

40% ----- 30 alunos

100% ----- X alunos

$$\frac{40\%}{100\%} = \frac{30}{X}$$

Fazendo uma primeira simplificação.

$$\frac{4}{10} = \frac{30}{X}$$



Agora multiplicando cruzado.

$$4 \cdot X = 10 \cdot 30$$

$$4X = 300$$

$$X = \frac{300}{4}$$

$$X = 75 \text{ alunos}$$

Agora temos que fazer a relação dos alunos infectados das Turmas "A" e "B" sobre o total das duas turmas.

Total de infectados das Turmas "A" e "B" = $30 + 30 = 60$ infectados

Total das Turmas "A" e "B" = $120 + 75 = 195$ alunos

$$\text{Relação} = \frac{\text{Total de infectados das Turmas "A" e "B"}}{\text{Total das Turmas "A" e "B"}}$$

$$\text{Relação} = \frac{60}{195} = \frac{12}{39}$$

$$\text{Relação} = \frac{4}{13}$$

Gabarito: D

Q.04 (FGV/Analista de Patologia Clínica (FunSaúde CE)/2021)

Três profissionais de enfermagem atendem, em média, 12 ocorrências em 2 horas. Com a mesma eficiência, duas profissionais de enfermagem atendem, em 4 horas, em média,

- a) 8 ocorrências.
- b) 9 ocorrências.
- c) 12 ocorrências.
- d) 15 ocorrências.
- e) 16 ocorrências.



Comentários:

Temos as seguintes informações:

Profissionais	Ocorrências	horas
3	12	2
2	X	4

A banca quer saber quantas ocorrências serão atendidas por 2 profissionais em 4 horas.

A primeira coisa a ser feita é fazer a relação direta ou indireta em relação ao "X" que queremos encontrar. Para isso, fazemos essa comparação separadamente.

Profissionais	Ocorrências
3	12
2	X

Se for diminuído o número de profissionais com certeza o número de ocorrências atendidas diminuirá. Logo, temos uma relação diretamente proporcional.

Ocorrências	horas
12	2
X	4

Se for aumentado o número de horas com certeza o número de ocorrências atendidas aumentará. Logo, temos uma relação diretamente proporcional.

Portanto, a expressão ficará da seguinte forma:

$$\frac{12}{X} = \frac{3}{2} \cdot \frac{2}{4}$$

Fazendo as simplificações ficamos como.

$$\frac{12}{X} = \frac{3}{\cancel{2}} \cdot \frac{\cancel{2}}{4}$$

$$\frac{\cancel{12}}{X} = \frac{\cancel{3}}{4}$$

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



$$X = 16 \text{ ocorrências}$$

Gabarito: E

Q.05 (FGV / Pref. Municipal de Angra dos Reis-RJ / 2019)

Três impressoras iguais, trabalhando juntas, imprimiram todas as provas de um concurso em 12 horas.

Quatro dessas impressoras, trabalhando juntas, realizariam o mesmo trabalho em:

- a) 5h
- b) 6h
- c) 7h
- d) 8h
- e) 9h

Comentários:

Os assuntos Razão e Proporção são bastante cobrados com Regra de Três. Estamos diante, na questão, do assunto Regra de Três Simples, que iremos estudar já já, ok? Mas, de toda forma, vamos dar uma solução para a questão:

IMPRESSORAS	TEMPO (h)
3	12
4	X

Precisamos agora identificar a relação entre as grandezas, certinho?

Ao aumentarmos o número de impressoras , o tempo para conclusão do mesmo serviço, obviamente, diminuirá , com isso, dizemos que as duas grandezas são inversamente proporcionais . Logo, a solução será encontrada invertendo a razão entre a quantidade de impressoras da seguinte forma:

Fazendo produto dos meios igual ao dos extremos, temos:

$$4X = 36$$

$$X = 09 \text{ horas}$$



Gabarito: E

Q.06 (FGV / CBM-AM / 2022)

Um avião de passageiros está voando a 11900 m de altitude quando inicia o procedimento de descida. A descida é feita a uma razão constante de 600 metros por minuto até a altitude de 2000 m quando estabiliza sua altitude.

A duração dessa descida foi de:

- a) 15min 3s.
- b) 15min 45s.
- c) 16min 5s.
- d) 16min 30s.
- e) 16min 50s.

Comentários:

Nessa questão, o aluno precisa entender o conceito de **RAZÃO**.

A descida a ser feita é de:

$$= 11900 - 2000 =$$

$$= 9900 \text{ metros} =$$

Bem, como a descida acontece a 600 metros por minuto, basta calcularmos quantas vezes o 600 cabem nos 9900, ou seja, iremos dividir 9900 por 600 ok? Ou faríamos uma regrinha de três simples.

9900 dividido por 600 é igual a 16,5 minutos, que equivale a 16min e 30 segundos.

ATENÇÃO:

MUITO CUIDADO PARA NÃO MARCAR A ALTERNATIVA "E".

$$16,5 \text{ minutos} = 16 \text{ min} + 0,5 \text{ min}$$



Meio minuto equivale a 30 segundos.

Gabarito: D

Questões CEBRASPE

Q.01 (CEBRASPE / Prefeitura de São Cristóvão (SE) / Professor / 2019)

Há cinco anos, João, Paulo e Miguel se associaram para montar uma lanchonete. João entrou com R\$ 80.000; Paulo, com R\$ 120.000; e Miguel, com R\$ 200.000. A lanchonete foi vendida, hoje, por R\$ 3.200.000 e essa quantia foi dividida entre os três de forma diretamente proporcional aos valores que cada um investiu.

A partir dessa situação hipotética, julgue o item a seguir.

Considerando o lucro obtido com a venda, é correto inferir que, enquanto na propriedade dos três, a lanchonete teve uma valorização média anual inferior a R\$ 600.000.

CC – CERTO

EE – ERRADO

Comentários:

Vamos lá:

Pessoal, a questão afirma que a valorização média anual foi inferior a R\$ 600.000,00, ok?

Valorização Total = Valor de Venda – Custo

Valorização Total = 3.200.000,00 – (80.000,00 + 120.000,00 + 200.000,00)

Valorização Total = 3.200.000,00 – 400.000,00 = **R\$ 2.800.000,00**

Valorização Média

$$= \frac{2.800.000,00}{5} =$$

R\$ 560.000,00

Dividimos por 05, pois o tempo de investimento, conforme o enunciado, foi de 05 anos.



Afirmação da Questão:

Considerando o lucro obtido com a venda, é correto inferir que, enquanto na propriedade dos três, a lanchonete teve uma valorização média anual inferior a R\$ 600.000.

Item Correto.

Vamos um pouco mais além?

Se o enunciado nos pedisse o quanto coube a cada um com a venda da lanchonete, faríamos da seguinte forma:

Primeiramente, conforme destaque que fiz no enunciado, temos uma questão de **divisão em partes diretamente proporcionais** a 80.000 / 120.000 e 200.000, ok?

Pessoal, nesse tipo de questão na qual é pedida a divisão em partes diretamente proporcionais, nós não precisamos algebrizar, ok?

Pensem comigo:

Vamos dividir em partes, certo?

Se fosse em partes iguais, bastaria apenas dividir pela quantidade de partes, certo?

Por exemplo: dividir em partes de 03, significa dividir algo em 03 partes, obviamente.

Tou colocando você para pensar juntar comigo...

Mas, no nosso enunciado, temos uma divisão nas seguintes partes:

(80.000 / 120.000 / 200.000)

Nossa divisão também é em 03 partes, mas em partes diferentes.

Então, meus caros, basta somarmos as partes acima, logo:

$$\begin{aligned} &= 80.000 + 120.000 + 200.000 = \\ &= 400.000 = \end{aligned}$$

Ou seja: nossa divisão será feita em 400.000 partes, cabendo a cada um o montante em relação à parte que ele investiu, ok?



Valor de Venda da Lanchonete: R\$ 3.200.000,00

Tempo do Investimento: 05 anos

$$= \frac{3.200.000,00}{400.000,00} =$$
$$= 8 =$$

Logo:

1º receberá = 80.000 x 8 = 640.000,00

2º receberá = 120.000 x 8 = 960.000,00

3º receberá = 200.000 x 8 = 1.600.000,00

Gabarito: Correto

Q.02 (CEBRASPE / APEX / 2021)

Um terreno foi vendido por R\$ 50.000 para três irmãos, Lucas, Mateus e Tiago, que pagaram, respectivamente, R\$ 10.000, R\$ 15.000 e R\$ 25.000. Algum tempo depois, eles conseguiram vender esse terreno por R\$ 75.000 e decidiram dividir esse montante em partes proporcionais aos recursos que cada um deles havia despendido quando da compra do terreno.

Considerando essa situação hipotética, julgue os itens seguintes.

I - O valor obtido por Tiago na venda do terreno foi superior a R\$ 37.000.

II - O valor obtido por Lucas na venda do terreno foi igual ao valor despendido por Mateus quando da compra desse terreno.

III - Para qualquer um dos irmãos citados, o valor obtido pela venda do terreno foi 50% superior ao valor despendido quando da compra desse terreno.

Assinale a opção correta.

- a) *Apenas os itens I e II estão certos.*
- b) *Apenas os itens I e III estão certos.*
- c) *Apenas os itens II e III estão certos.*
- d) *Todos os itens estão certos.*



Comentários:

Eis, acima, meus caros, uma questão de divisão em parte diretamente proporcionais, tá beleza?

Valor a ser Dividido:

R\$ 75.000,00 (venda do terreno)

Partes Proporcionais a:

Lucas: 10

Mateus: 15

Tiago: 25

Vejam que não precisamos escrever em milhares, assim facilitamos nossas contas.

O método mais simples para resolver essa questão de divisão em partes diretamente proporcionais é:

Dividir o valor a ser repartido pela soma das partes de cada um:

R\$ 75.000,00 dividido por $(10 + 15 + 25) = 1500$

Lucas terá direito a: 10 partes de 1500,00 = R\$ 15.000,00

Mateus: 15 partes de 1500,00 = R\$ 22.500,00

Tiago: 25 partes de 1500,00 = R\$ 37.500,00

Vamos às assertivas:

I – CORRETO:

O valor obtido por Tiago na venda do terreno foi superior a R\$ 37.000.

Foi de R\$ 37.500,00

II – CORRETO



O valor obtido por Lucas na venda do terreno foi igual ao valor despendido por Mateus quando da compra desse terreno.

Lucas na Venda: R\$ 15.000,00

Mateus na Compra: R\$ 15.000,00

III – CORRETO

Para qualquer um dos irmãos citados, o valor obtido pela venda do terreno foi 50% superior ao valor despendido quando da compra desse terreno.

Como o valor de venda foi de R\$ 75.000,00 que equivale a 50% do valor de compras, os irmãos receberão 50% a mais do valor de compra.

Gabarito: D

Q.03 (CEBRASPE / Prof. II – Pref. Recife / 2023)

Em uma turma, a nota final da prova de matemática do primeiro trimestre é diretamente proporcional à quantidade de horas estudadas pelo estudante e inversamente proporcional à quantidade de faltas do estudante.

A partir da situação hipotética apresentada, julgue o item que se segue.

Se um estudante que faltou 5 aulas no trimestre tiver tirado nota 80, então um estudante que faltou 8 aulas no trimestre terá tirado uma nota superior a 60.

C - Certo

E - Errado

Comentários:

Temos uma questão de divisão em partes proporcionais (diretamente e inversamente).

Sabemos que as grandezas são **inversamente** proporcionais, quando elas “andam” em sentidos contrários, já as **diretamente** variam no mesmo sentido, ou crescem ou decrescem juntas, ok?

A nota do estudante é **inversamente proporcional** à **quantidade de faltas**.



Vimos que as grandezas inversamente proporcionais multiplicam do mesmo lado da equação, logo temos que:

- 5 faltas, nota 80
- 8 faltas, nota "N"

Sendo assim:

$$5 \cdot 80 = 8 \cdot N$$

Resolvendo a equação:

$$400 = 8N$$

$$N = 50$$

(inferior a 60, e não superior conforme dito na assertiva)

Gabarito: Errado

Q.04 (CEBRASPE / Prof. II – Pref. Recife / 2023)

Em uma turma, a nota final da prova de matemática do primeiro trimestre é diretamente proporcional à quantidade de horas estudadas pelo estudante e inversamente proporcional à quantidade de faltas do estudante.

A partir da situação hipotética apresentada, julgue o item que se segue.

Se um estudante que estudou 100 horas semanais tiver tirado nota 90, então um estudante que estudou 80 horas semanais terá tirado uma nota superior a 70.

C - Certo

E - Errado

Comentários:

Vimos que as grandezas diretamente proporcionais dividem do mesmo lado da equação, logo temos que:

- 100 horas, nota 90



- 80 horas, nota "N"

Sendo assim:

$$\frac{100}{90} = \frac{80}{N}$$

Resolvendo produto dos meios igual ao dos extremos, temos:

$$100N = 90 \cdot 80$$

$$N = 72$$

(superior a 70, conforme dito na assertiva)

Gabarito: Certo

Q.05 (CEBRASPE / Perito Oficial PC-PB / 2022)

Em certa localidade, o número de crimes registrados por mês é inversamente proporcional ao número de agentes de segurança em atuação no mês, e a constante de proporcionalidade depende de fatores como recursos disponíveis para uso da força policial, tamanho populacional e desigualdade social. Se, em dado mês, nessa localidade, havia um efetivo de 2.100 agentes de segurança e foram registrados 600 crimes, então, para atingir a meta de 450 registros de crimes por mês, o número de agentes de segurança em atuação deve ser igual a

- a) 1.575.
- b) 3.150.
- c) 2.550.
- d) 2.700.
- e) 2.800.

Comentários:

O número de crimes é inversamente proporcional à quantidade de agentes.

Vimos que as grandezas **inversamente proporcionais** multiplicam do mesmo lado da equação, logo:

- 2100 agentes, 600 crimes
- "A" agentes, 450 crimes



Sendo assim:

$$2100 \cdot 600 = A \cdot 450$$

Resolvendo a equação:

$$A = 2800$$

Gabarito: E

Q.06 (CEBRASPE / UNCISAL / 2020)

A evasão escolar é um fenômeno que preocupa os gestores das políticas públicas de educação. No caso da educação superior, o problema é mundial. Em determinada turma de um curso, a razão entre a quantidade de estudantes ingressantes e a quantidade de estudantes concluintes é de 8 para 3, nessa ordem. Considerando-se que, na referida turma, 90 estudantes tenham se formado, então a quantidade de estudantes ingressantes nessa turma foi igual a:

- a) 114.
- b) 240.
- c) 270.
- d) 450.
- e) 720.

Comentários:

Temos que:

- *Para cada 8 alunos integrantes, temos 3 concluintes.*
- *Como 90 alunos concluíram o curso, logo 240 alunos integraram na instituição.*

Ou ainda:

$$\frac{8}{3} = \frac{x}{90}$$

Logo, $x = 240$.

Gabarito: B



Q.07 (CEBRASPE / UNCISAL / 2020)

Semanalmente, uma loja vende, em média, 140 camisetas nas cores branca e preta. Quando as vendas começaram, para cada 2 camisetas brancas vendidas, vendiam-se 5 camisetas pretas. Para equilibrar os estoques, o gerente da loja propôs que os vendedores tentassem vender mais camisetas brancas e menos camisetas pretas, de modo que a proporção chegasse a 2 camisetas brancas vendidas para cada 3 camisetas pretas vendidas.

Para atingir a proporção proposta pelo gerente, em relação às quantidades inicialmente vendidas, os vendedores deverão vender

- a) mais 16 unidades de camisetas brancas e menos 16 unidades de camisetas pretas.
- b) mais 30 unidades de camisetas brancas e menos 30 unidades de camisetas pretas.
- c) mais 37 unidades de camisetas brancas e menos 37 unidades de camisetas pretas.
- d) mais 20 unidades de camisetas brancas e menos 28 unidades de camisetas pretas.
- e) mais 28 unidades de camisetas brancas e menos 20 unidades de camisetas pretas.

Comentários:

Vejamos que, inicialmente, temos:

De um total de 140 camisas nas cores brancas e pretas, a cada 5 pretas são vendidas 2 brancas, ou seja:

- o A cada 7 camisas, temos 2 brancas e 5 pretas, ok?
- o Logo para um total de 140 camisas, teremos **20** (140 dividido por 7) grupos de 7, ou seja:
- o Serão vendidas **40** (2 x 20) brancas e **100** (5 x 20) pretas.

Agora, vamos atender ao comando da questão mudando, portanto, a proporção para cada 2 brancas vendidas teremos 3 pretas, sendo assim:

- o Logo para um total de 140 camisas, teremos 28 (140 dividido por 5) grupos de 5 ou seja:
- o Serão vendidas **56** (2 x 28) brancas e **84** (3 x 28) pretas.

Logo:

Vamos aumentar em 16 o total de camisetas brancas e diminuir em 16 as pretas.

Gabarito: A



Questões CESGRANRIO

Q.01 (CESGRANRIO / ELETRONUCLEAR / 2022)

Uma bomba d'água esvazia uma piscina em 10 horas.

Se a vazão promovida pela bomba fosse 25% maior, em quanto tempo ela esvaziaria a piscina?

- a) 8h
- b) 7h30min
- c) 6h
- d) 5h
- e) 2h30min

Comentários:

A bomba seca a piscina em 10h com determinada vazão. A vazão nada mais é do que a razão entre a quantidade de água que é escoada e o tempo.

Vamos supor que em nossa piscina contenha 100 litros de água, ok?

Ou seja, se a piscina tem 100 litros de água e uma bomba demora 10h para secá-la, dizemos que a vazão da bomba é de 100 litros / 10h, ou seja, 10litros/hora. Ok?

Como a vazão da bomba é 25% maior, logo, tomando como exemplo os 100litros, sua vazão será de 12,5litros a cada hora, ou simplesmente, 12,5litros/hora. Ok?

Isso significa que a bomba seca 12,5 litros a cada hora, como eu sugeri, em nosso exemplo, que há na piscina 100 litros de água, a bomba levaria 08 horas para esvaziá-la, ou simplesmente:

$$12,5 \text{ litros} \quad \underline{\hspace{2cm}} \quad 1 \text{ hora}$$

$$100,0 \text{ litros} \quad \underline{\hspace{2cm}} \quad x \text{ horas}$$

$$12,5 x = 100$$

$$x = 8 \text{ horas}$$



Gabarito: A

Q.02 (CESGRANRIO / Escriturário / BB / 2021)

André, Bianca e Carol precisam pintar um painel de 50m². Para pintar 1m², André gasta 12 minutos, Bianca gasta 20 minutos, e Carol, 15 minutos.

Supondo-se que os três pintaram, juntos, o mesmo painel, sem fazer pausas e a velocidades constantes, quanto tempo eles levaram para a conclusão da tarefa?

- a) 3h 40min
- b) 4h 10min
- c) 5h 50min
- d) 6h
- e) 6h 20min

Comentários:

Esse é o tipo de questão que dá um nó na cabeça do concurseiro. Vamos por partes:

Para pintar 1m², André gasta 12 minutos, Bianca gasta 20 minutos, e Carol, 15 minutos.

Como são 50m², os tempos totais serão assim definidos:

André: 50 x 12 = 600 min

Bianca: 50 x 20 = 1000 min

Carol: 50 x 15 = 750 min

Em minuto qual parte do serviço cada um deles faz?

A: 1/600

B: 1/1000

C: 1/750

Vamos somar as frações para determinarmos qual **fração do serviço será feita por todos juntos em 1 minuto**, ok?

$$= \frac{1}{600} + \frac{1}{1000} + \frac{1}{750} =$$



O MMC entre 600, 1000 e 750 é 3000, logo:

$$\begin{aligned} &= \frac{5 + 3 + 4}{3000} = \\ &= \frac{12}{3000} = \end{aligned}$$

Simplificando numerador e denominador por 12, nossa fração será $1/250$. Esse resultado nos diz que os 3 juntos fazem $1/250$ do serviço em 1 minuto.

Logo:

$$\begin{array}{l} 1/250 \quad \text{_____} \quad 1\text{min} \\ 1 \quad \text{_____} \quad x \text{ min} \end{array}$$

Igualando o produto dos meios pelos extremos, temos:

$$\begin{aligned} x &= 250 \text{ min} \\ &= 4\text{h e } 10 \text{ min} = \end{aligned}$$

Gabarito: B

Q.03 (CESGRANRIO / LIQUIGÁS / 2018)

Um pote com 300 g de geleia custava R\$ 6,00. O fabricante diminuiu o conteúdo do pote para 250 g e manteve o mesmo preço. Entretanto, o serviço de defesa ao consumidor exigiu que o fabricante reduzisse o preço do pote na mesma proporção da redução da quantidade de geleia.

Para cumprir essa exigência, o preço do pote de geleia foi reduzido em:

- a) R\$ 1,00
- b) R\$ 2,00
- c) R\$ 3,00
- d) R\$ 4,00
- e) R\$ 5,00

Comentários:



Inicialmente, temos: 300g custam R\$ 6,00

Houve uma redução de 50g que equivale a uma razão de $50/300 = 1/6$.

Como houve uma redução de $1/6$ na quantidade, então, necessariamente, haverá uma redução de $1/6$ no preço, logo nossa resposta será $1/6$ de R\$ 6,00 = R\$ 1,00.

Gabarito: A

As questões da banca CESGRANRIO, quando comparada às demais, são um pouco mais simples e objetivas, com isso não temos muitos cálculos.

Q.04 (CESGRANRIO / LIQUIGÁS / 2018)

Dois metros cúbicos de GLP líquido “pesam” 1.140 kg.

Qual é o “peso” de 5m³ de GLP líquido?

- a) 2850
- b) 2860
- c) 2840
- d) 2870
- e) 2550

Comentários:

Ora, prezados alunos, basta usarmos uma simples proporcionalidade, vejam:

Ao dividirmos 5m³ por 2m³ encontramos 2,5 que é chamada de constante de proporcionalidade, isso significa que o novo volume é duas vezes e meia maior do que o anterior.

Logo para determinarmos o novo “peso” basta multiplicarmos 1140 por 2,5 cuja resposta é 2850kg.

Gabarito: 2.850kg

Questões CONSULPLAN

Q.01 (CONSULPLAN / Pref. JF / 2022)



A Secretaria de Educação de Juiz de Fora realizou uma triagem com os alunos de uma unidade escolar que possui um total de 3.540 alunos. Nessa triagem, constatou-se que para cada aluno não vacinado havia cinco alunos que já foram vacinados. Com base nessas informações, qual é o número de alunos não vacinados nessa unidade escolar?

- a) 590
- b) 680
- c) 780
- d) 890
- e) 1.180

Comentários:

A questão quis dizer que a razão entre os não vacinados e os vacinados é de 1/5 (1 p/ 5).

Ou seja, a cada grupo 6 pessoas, 1 não é vacinada e 5 são vacinados.

Agora, vamos dividir 3540 por 6, assim teremos um total de 590 grupos de 6 pessoas.

Portanto:

$$590 \cdot 1 = 590 \text{ não vacinados}$$

$$590 \cdot 5 = 2950 \text{ vacinados}$$

Uma outra forma de resolver a questão seria através de um sistema de equações, mas daria bem mais trabalho.

Gabarito: A

Questões AOCP

Q.01 (AOCP / SED / 2022)

Davi recebeu um prêmio em dinheiro e decidiu dividir esse prêmio em três partes inversamente proporcionais às idades de seus filhos: 5, 7 e 11 anos. Não quis revelar o montante recebido, mas revelou que a menor parte foi de R\$ 7.000,00. Nessas condições, o valor do prêmio recebido por Davi foi de:

- a) R\$ 40.200,00.



- b) R\$ 35.500,00.
- c) R\$ 34.600,00.
- d) R\$ 33.400,00.
- e) R\$ 32.800,00.

Comentários:

Como as grandezas são inversamente proporcionais, temos que:

A = Valor a receber do filho de 5 anos;

B = Valor a receber do filho de 7 anos;

C = Valor a receber do filho de 11 anos.

$$A \cdot 5 = B \cdot 7 = C \cdot 11 = K$$

A menor parte (C), R\$ 7.000,00, caberá ao filho de 11 anos, pelo fato de as grandezas serem inversamente proporcionais (o mais velho recebe menos), logo podemos determinar a constante de proporcionalidade "K" da seguinte forma:

$$C \cdot 11 = K$$

$$7.000,00 \cdot 11 = K$$

$$K = 77.000,00$$

Vamos, agora, determinar os valores que A e B receberem usando as equações:

$$A \cdot 5 = K$$

$$A \cdot 5 = 77.000,00$$

$$A = 15.400,00$$

$$B \cdot 7 = K$$

$$B \cdot 7 = 77.000,00$$

$$B = 11.000,00$$



Somando os valores encontraremos o que Davi recebeu: $7.000,00 + 15.400,00 + 11.000,00 = 33.400,00$.

Gabarito: D

Q.02 (AOCP / Pref. Pinhas / 2022)

O número de pessoas atendidas em uma clínica municipal de ortodontia em quatro dias seguidos foi: 4, 6, x e 12. Se esses números formam, nessa ordem, uma proporção, é correto afirmar que o valor de x é

- a) 8.
- b) 9.
- c) 10.
- d) 11.
- e) 7.

Comentários:

Uma proporção representa igualdade entre razões, logo:

$$\frac{4}{6} = \frac{x}{12}$$

Agora, usamos a nossa tão conhecida regrinha que diz que o produto dos meios é igual ao dos extremos:

$$4 \cdot 12 = 6 \cdot x$$

$$48 = 6x$$

$$x = 8$$

Gabarito: A

Q.03 (AOCP / Pref. Pinhas / 2022)

A razão entre o número de ruas que foram asfaltadas no ano de 2021 e o número de ruas que foram asfaltadas em 2022 é $\frac{8}{3}$. Sabendo que, nesses dois anos, foram asfaltadas 121 ruas e supondo que, até dezembro, o número de ruas asfaltadas este ano irá dobrar, quantas ruas serão asfaltadas em 2022?



- a) 33 ruas.
- b) 35 ruas.
- c) 44 ruas.
- d) 66 ruas.
- e) 176 ruas.

Comentários:

Vamos às informações:

A razão entre o número de ruas que foram asfaltadas no ano de 2021 e o número de ruas que foram asfaltadas em 2022 é $8/3$, logo podemos concluir que a cada 11 ruas ($8 + 3$):

8 foram asfaltadas em 2021 e 3 em 2022.

Como foram asfaltadas 121 ruas, temos 121 dividido por 11, ou seja, 11 grupos de 11, assim:

Ruas asfaltadas em 2021: $8 \cdot 11 = 88$

Ruas asfaltadas em 2022: $3 \cdot 11 = 33$

Como, em 2022, o número de ruas asfaltadas dobrará, nosso gabarito é 66.

Gabarito: D

Percebam que as questões da banca AOCP são bem simples e diretas, não exigindo do candidato conhecimentos mais aprofundados sobre o tema.

Questões FCC

Q.01 (FCC / Analista Judiciário TRT-18ª / 2023)

Um elevador pode carregar, no máximo, 12 adultos ou, equivalentemente, 20 crianças. O número máximo de crianças que podem subir nesse elevador com 9 adultos é:

- a) 9
- b) 6
- c) 7



- d) 8
- e) 5

Comentários:

Temos aqui uma questão de regra de três simples, há vários caminhos para a sua resolução, vejamos o que julgo mais simples:

12 adultos equivalem a 20 crianças, logo:

- 3 adultos (quarta parte de 12) equivalem 5 crianças (quarta parte de 20)

Como foram retirados 3 adultos, eles darão espaço para 5 crianças.

Gabarito: E

Q.02 (FCC / Técnico Judiciário TRT-19ª / 2022)

Pedro e Marco resolveram juntos uma prova com 30 questões. Para cada 2 questões que Pedro resolveu, Marco resolveu 3. A diferença entre o número de questões resolvidas por Marco e o número de questões resolvidas por Pedro foi de

- a) 6
- b) 8
- c) 12
- d) 10
- e) 9

Comentários:

Temos um total de 30 questões **cujos acertos** estão divididos na seguinte **proporção**:

3 de Marcos estão para 2 de Pedro

Ou seja, a cada grupo de 5 questões (3 + 2), temos 3 de acertos de Marcos + 2 de Pedro.

Dividindo 30 por 5, temos que existem 6 grupos de questões.

Logo:

- **Marcos acertou:**



$$= 6 \times 3 =$$

18 questões, e

- Pedro:

$$= 6 \times 2 =$$

12 questões

A diferença é dada por $18 - 12 =$

6 questões.

Gabarito: A

Q.03 (FCC / Técnico Judiciário TRT 22ª / 2022)

Alberto tem 25 anos, Breno 40 anos e Carlos 35 anos. Os três trabalham como garçons em um restaurante e decidiram dividir entre eles o valor total das gorjetas. Alberto, que trabalha no restaurante há apenas 5 meses, propôs dividir o total das gorjetas proporcionalmente à idade de cada um, mas Carlos, que trabalha há 1 ano e 3 meses, discorda e propõe que a divisão seja proporcional ao tempo de serviço de cada um no restaurante. Breno, com 1 ano e 8 meses no restaurante foi convidado a desempatar e decidiu que o valor total fosse dividido proporcionalmente ao tempo de serviço. Com um valor total de gorjetas de R\$ 1.200,00 e considerando as duas propostas, Alberto deixou de ganhar, em reais,

- a) 100,00.
- b) 250,00.
- c) 30,00.
- d) 150,00.
- e) 300,00.

Comentários:

Com uma questão que possui inúmeras informações, vamos organizar as ideias para não errarmos por vacilo.

Valor Total das Gorjetas: R\$ 1.200,00

Idades:

Alberto: 25, Breno: 40 e Carlos 35 anos



Somando-se todas as idades temos:

$$= 25 + 40 + 35 =$$

$$= 100 =$$

(a felicidade do concurseiro rs)

Dividindo-se R\$ 1.200,00 por 100 anos, encontramos que cada um receberá a quantia de **R\$ 12,00 para cada ano de vida**, ok?

Agora, vamos fazer a mesma conta para o tempo de serviço, porém contando em meses para ficar mais fácil ;)

Tempos de Serviço (em meses):

Alberto: 5, Breno: 20 e Carlos 15 meses

Somando-se todas os tempos, temos:

$$= 5 + 20 + 15 =$$

$$= 40 =$$

Dividindo-se R\$ 1.200,00 por 40 meses, encontramos que cada um receberá a quantia de **R\$ 30,00 para cada mês de serviço no emprego**, ok?

Nosso foco é Alberto, portanto:

Considerando a IDADE:

$$\text{Alberto: } 25 \times 12 = \text{R\$ } 300,00$$

Considerando o TEMPO DE SERVIÇO:

$$\text{Alberto: } 5 \times 30 = \text{R\$ } 150,00$$

A diferença será de $300 - 150 = 150$ de prejuízo

Gabarito: D



LISTA DE QUESTÕES ESTRATÉGICAS

Questões VUNESP

Q.01 (VUNESP / Diretor (CM 2 Córregos) / 2018)

Em uma indústria, 20 máquinas iguais, de mesmo rendimento, produzem juntos 5000 parafusos iguais, em meia hora de funcionamento simultâneo e ininterrupto. Desse modo, para produzir 1000 unidades dos mesmos parafusos em uma hora, seria necessário o funcionamento, nas mesmas condições operacionais, de apenas:

- a) 2 máquinas.
- b) 3 máquinas.
- c) 5 máquinas.
- d) 6 máquinas.
- e) 8 máquinas.

Q.02 (VUNESP / Contador/2018)

Uma determinada máquina fabrica 24 unidades de um determinado produto em uma hora e meia de funcionamento ininterrupto. Três máquinas idênticas à anterior, trabalhando juntas, nas mesmas condições de funcionamento, fabricarão 100 unidades desse mesmo produto em:

- a) 1 hora e 12 minutos.
- b) 1 hora e 34 minutos.
- c) 1 hora e 50 minutos.
- d) 2 horas e 05 minutos.
- e) 2 horas e 17 minutos.

Q.03 (VUNESP / (IPSMI) / 2016)

Para cada 3 relatórios que um estagiário faz, ele também tem que fazer 5 planilhas.

Se em um mês o número de relatórios e planilhas feitos pelo estagiário, juntos, totalizaram 96, então o número de relatórios feitos por ele nesse mês foi igual a:



- a) 28.
- b) 32.
- c) 36.
- d) 42.
- e) 60.

Q.04 (VUNESP / CRO SP / 2015)

Na semana que disputaria a final de um campeonato de futebol, Renato treinou muitos pênaltis. Na segunda-feira, de cada 5 pênaltis batidos, Renato acertou 4. Considerando os dias em que treinou nessa semana, de cada 9 pênaltis batidos, Renato acertou 7. Se na segunda-feira Renato bateu 50 pênaltis e nos outros dias da semana em que ele treinou, no total, ele acertou 471, o número total de pênaltis cobrados por Renato em seu treinamento foi

- a) 603.
- b) 619.
- c) 635.
- d) 657.
- e) 671.

Q.05 (VUNESP / Diretor de Escola (Rio Claro) / 2016)

12 homens trabalharam 6 horas por dia para a reforma do ginásio da escola, e, em 4 dias de trabalho, foi concluído um terço do serviço. Para finalizar a reforma, mais 6 homens foram contratados e todos os 18 passarão a trabalhar 8 horas por dia. Considerando que todos os homens têm a mesma força de trabalho, o número de dias que ainda faltam para o ginásio ficar pronto é

- a) 3.
- b) 4.
- c) 5.
- d) 6.
- e) 8.

Q.06 (VUNESP / Prefeitura Municipal de Ilhabela-SP / 2020)

Um grupo de 612 recenseadores serão divididos em duas equipes, rural e urbana, de maneira que a razão entre o número de recenseadores da equipe rural para o número de recenseadores da equipe urbana seja $7/11$. O número de recenseadores que estarão na equipe urbana é:



- a) 374
- b) 474
- c) 254
- d) 344
- e) 224

Q.07 (VUNESP / PM-SP / Soldado / 2023)

Em um município com 72 240 habitantes, há um policial para cada 645 habitantes. Se o efetivo policial desse município aumentar em 128 policiais, o município passará a ter um policial para cada

- a) 301 habitantes.
- b) 284 habitantes.
- c) 290 habitantes.
- d) 296 habitantes.
- e) 307 habitantes.

Q.08 (VUNESP / PM-SP / Soldado / 2023)

Com base nas informações que constam no site da Polícia Militar do Estado de São Paulo, pode-se concluir que, no mês de setembro de 2022, a cada hora, para cada pessoa presa em flagrante, 3 resgates foram efetuados. Se, no referido período de tempo, a soma do número de pessoas presas em flagrante com o número de resgates efetuados totalizou 36, então, o número de resgates foi igual a

- a) 27.
- b) 15.
- c) 9.
- d) 33.
- e) 21.

Q.09 (VUNESP / PM-SP / Soldado / 2023)

Para esvaziar um reservatório de água, três saídas d'água, com a mesma vazão e abertas ao mesmo tempo, realizam o trabalho em 2 horas e 20 minutos. Utilizando-se apenas duas dessas saídas d'água nas mesmas condições, a razão entre o tempo para esvaziar esse reservatório com duas saídas e o tempo para esvaziar esse reservatório com três saídas é

- a) 1,5.
- b) 1,4.
- c) 1,6.
- d) 1,7.



e) 1,3.

Q.10 (VUNESP / DPE-SP / Oficial de Defensoria Pública / 2023)

Em um hospital, 105 funcionários são médicos ou enfermeiros. São 2 médicos para cada 13 enfermeiros. A contratação de 3 médicos e de 11 enfermeiros fez com que a razão de médicos para enfermeiros se tornasse:

- a) 2/9
- b) 3/11
- c) 1/17
- d) 5/19
- e) 1/6

Gabarito - VUNESP



<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>	<u>6</u>	<u>7</u>	<u>8</u>	<u>9</u>	<u>10</u>
A	D	C	D	B	A	A	A	A	E

Questões FGV

Q.01 (FGV / Assembleia Legislativa / Analista / 2018)

Suponha que uma fábrica tenha 10 funcionários que trabalham 8 horas por dia, por 5 dias seguidos, produzindo 12 unidades de um produto.

Suponha que houve um corte de 50% do total de funcionários, e os que permaneceram passaram a trabalhar por 10 dias seguidos, tendo que alcançar a meta de produzir 50% a mais do que antes do corte de funcionários.



Assinale a opção que indica o número de horas/dia que os trabalhadores que sobraram terão que trabalhar para atingir a meta.

- a) 10
- b) 12
- c) 14
- d) 16
- e) 18

Q.02 (FGV / Prefeitura do Recife / Auditor do Tesouro / 2014)

Suponha que uma herança de R\$ 1 milhão deva ser repartida entre três filhas em partes proporcionais a suas idades, que são de 70, 85 e 95 anos. Da mais nova para a mais velha, as heranças recebidas serão, respectivamente (em milhares de R\$):

- a) 270, 350 e 380.
- b) 280, 320 e 400.
- c) 280, 340 e 380.
- d) 290, 350 e 380.
- e) 290, 340 e 370.

Q.03 (FGV/Analista de Patologia Clínica (FunSaúde CE)/2021)

Em um colégio, $\frac{1}{4}$ dos alunos da Turma A e $\frac{2}{5}$ dos alunos da Turma B foram infectados com a Covid-19. Sabe-se que o número de alunos infectados da Turma A é igual ao número de alunos infectados da Turma B.

Em relação ao total de alunos das Turmas A e B, os infectados com a Covid-19 representam

- a) $\frac{13}{20}$.
- b) $\frac{19}{20}$.
- c) $\frac{2}{9}$.
- d) $\frac{4}{13}$.
- e) $\frac{9}{20}$.

Q.04 (FGV/Analista de Patologia Clínica (FunSaúde CE)/2021)

Três profissionais de enfermagem atendem, em média, 12 ocorrências em 2 horas. Com a mesma eficiência, duas profissionais de enfermagem atendem, em 4 horas, em média,



- a) 8 ocorrências.
- b) 9 ocorrências.
- c) 12 ocorrências.
- d) 15 ocorrências.
- e) 16 ocorrências.

Q.05 (FGV / Pref. Municipal de Angra dos Reis-RJ / 2019)

Três impressoras iguais, trabalhando juntas, imprimiram todas as provas de um concurso em 12 horas.

Quatro dessas impressoras, trabalhando juntas, realizariam o mesmo trabalho em:

- a) 5h
- b) 6h
- c) 7h
- d) 8h
- e) 9h

Q.06 (FGV / CBM-AM / 2022)

Um avião de passageiros está voando a 11900 m de altitude quando inicia o procedimento de descida. A descida é feita a uma razão constante de 600 metros por minuto até a altitude de 2000 m quando estabiliza sua altitude.

A duração dessa descida foi de:

- a) 15min 3s.
- b) 15min 45s.
- c) 16min 5s.
- d) 16min 30s.
- e) 16min 50s.



Gabarito - FGV

GABARITO



<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>	<u>6</u>	<u>7</u>	<u>8</u>	<u>9</u>	<u>10</u>
B	C	D	E	E	D				

Questões CEBRASPE

Q.01 (CEBRASPE / Prefeitura de São Cristóvão (SE) / Professor / 2019)

Há cinco anos, João, Paulo e Miguel se associaram para montar uma lanchonete. João entrou com R\$ 80.000; Paulo, com R\$ 120.000; e Miguel, com R\$ 200.000. A lanchonete foi vendida, hoje, por R\$ 3.200.000 e essa quantia foi dividida entre os três de forma diretamente proporcional aos valores que cada um investiu

A partir dessa situação hipotética, julgue o item a seguir.

Considerando o lucro obtido com a venda, é correto inferir que, enquanto na propriedade dos três, a lanchonete teve uma valorização média anual inferior a R\$ 600.000.

CC – CERTO

EE – ERRADO

Q.02 (CEBRASPE / APEX / 2021)

Um terreno foi vendido por R\$ 50.000 para três irmãos, Lucas, Mateus e Tiago, que pagaram, respectivamente, R\$ 10.000, R\$ 15.000 e R\$ 25.000. Algum tempo depois, eles conseguiram vender esse terreno por R\$ 75.000 e decidiram dividir esse montante em partes proporcionais aos recursos que cada um deles havia despendido quando da compra do terreno.

Considerando essa situação hipotética, julgue os itens seguintes.



I - O valor obtido por Tiago na venda do terreno foi superior a R\$ 37.000.

II - O valor obtido por Lucas na venda do terreno foi igual ao valor despendido por Mateus quando da compra desse terreno.

III - Para qualquer um dos irmãos citados, o valor obtido pela venda do terreno foi 50% superior ao valor despendido quando da compra desse terreno.

Assinale a opção correta.

- a) Apenas os itens I e II estão certos.*
- b) Apenas os itens I e III estão certos.*
- c) Apenas os itens II e III estão certos.*
- d) Todos os itens estão certos.*

Q.03 (CEBRASPE / Prof. II – Prof. Recife / 2023)

Em uma turma, a nota final da prova de matemática do primeiro trimestre é diretamente proporcional à quantidade de horas estudadas pelo estudante e inversamente proporcional à quantidade de faltas do estudante.

A partir da situação hipotética apresentada, julgue o item que se segue.

Se um estudante que faltou 5 aulas no trimestre tiver tirado nota 80, então um estudante que faltou 8 aulas no trimestre terá tirado uma nota superior a 60.

C - Certo

E - Errado

Q.04 (CEBRASPE / Prof. II – Prof. Recife / 2023)

Em uma turma, a nota final da prova de matemática do primeiro trimestre é diretamente proporcional à quantidade de horas estudadas pelo estudante e inversamente proporcional à quantidade de faltas do estudante.

A partir da situação hipotética apresentada, julgue o item que se segue.

Se um estudante que estudou 100 horas semanais tiver tirado nota 90, então um estudante que estudou 80 horas semanais terá tirado uma nota superior a 70.

C - Certo



E - Errado

Q.05 (CEBRASPE / Perito Oficial PC-PB / 2022)

Em certa localidade, o número de crimes registrados por mês é inversamente proporcional ao número de agentes de segurança em atuação no mês, e a constante de proporcionalidade depende de fatores como recursos disponíveis para uso da força policial, tamanho populacional e desigualdade social. Se, em dado mês, nessa localidade, havia um efetivo de 2.100 agentes de segurança e foram registrados 600 crimes, então, para atingir a meta de 450 registros de crimes por mês, o número de agentes de segurança em atuação deve ser igual a

- a) 1.575.
- b) 3.150.
- c) 2.550.
- d) 2.700.
- e) 2.800.

Q.06 (CEBRASPE / UNCISAL / 2020)

A evasão escolar é um fenômeno que preocupa os gestores das políticas públicas de educação. No caso da educação superior, o problema é mundial. Em determinada turma de um curso, a razão entre a quantidade de estudantes ingressantes e a quantidade de estudantes concluintes é de 8 para 3, nessa ordem. Considerando-se que, na referida turma, 90 estudantes tenham se formado, então a quantidade de estudantes ingressantes nessa turma foi igual a:

- a) 114.
- b) 240.
- c) 270.
- d) 450.
- e) 720.

Q.07 (CEBRASPE / UNCISAL / 2020)

Semanalmente, uma loja vende, em média, 140 camisetas nas cores branca e preta. Quando as vendas começaram, para cada 2 camisetas brancas vendidas, vendiam-se 5 camisetas pretas. Para equilibrar os estoques, o gerente da loja propôs que os vendedores tentassem vender mais camisetas brancas e menos camisetas pretas, de modo que a proporção chegasse a 2 camisetas brancas vendidas para cada 3 camisetas pretas vendidas.

Para atingir a proporção proposta pelo gerente, em relação às quantidades inicialmente vendidas, os vendedores deverão vender



- a) mais 16 unidades de camisetas brancas e menos 16 unidades de camisetas pretas.
- b) mais 30 unidades de camisetas brancas e menos 30 unidades de camisetas pretas.
- c) mais 37 unidades de camisetas brancas e menos 37 unidades de camisetas pretas.
- d) mais 20 unidades de camisetas brancas e menos 28 unidades de camisetas pretas.
- e) mais 28 unidades de camisetas brancas e menos 20 unidades de camisetas pretas.

Gabarito - CEBRASPE

GABARITO



<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>	<u>6</u>	<u>7</u>	<u>8</u>	<u>9</u>	<u>10</u>
CC	D	EE	CC	E	B	A			

Questões CESGRANRIO

Q.01 (CESGRANRIO / ELETRONUCLEAR / 2022)

Uma bomba d'água esvazia uma piscina em 10 horas.

Se a vazão promovida pela bomba fosse 25% maior, em quanto tempo ela esvaziaria a piscina?

- a) 8h
- b) 7h30min
- c) 6h
- d) 5h
- e) 2h30min

Q.02 (CESGRANRIO / Escriturário / BB / 2021)

André, Bianca e Carol precisam pintar um painel de 50m². Para pintar 1m², André gasta 12 minutos, Bianca gasta 20 minutos, e Carol, 15 minutos.



Supondo-se que os três pintaram, juntos, o mesmo painel, sem fazer pausas e a velocidades constantes, quanto tempo eles levaram para a conclusão da tarefa?

- a) 3h 40min
- b) 4h 10min
- c) 5h 50min
- d) 6h
- e) 6h 20min

Q.03 (CESGRANRIO / LIQUIGÁS / 2018)

Um pote com 300 g de geleia custava R\$ 6,00. O fabricante diminuiu o conteúdo do pote para 250 g e manteve o mesmo preço. Entretanto, o serviço de defesa ao consumidor exigiu que o fabricante reduzisse o preço do pote na mesma proporção da redução da quantidade de geleia.

Para cumprir essa exigência, o preço do pote de geleia foi reduzido em:

- a) R\$ 1,00
- b) R\$ 2,00
- c) R\$ 3,00
- d) R\$ 4,00
- e) R\$ 5,00

Q.04 (CESGRANRIO / LIQUIGÁS / 2018)

Dois metros cúbicos de GLP líquido "pesam" 1.140 kg.

Qual é o "peso" de 5m³ de GLP líquido?

- a) 2850
- b) 2860
- c) 2840
- d) 2870
- e) 2550



Gabarito - CESGRANRIO

GABARITO



<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>	<u>6</u>	<u>7</u>	<u>8</u>	<u>9</u>	<u>10</u>
A	B	A	A						

Questões CONSULPLAN

Q.01 (CONSULPLAN / Pref. JF / 2022)

A Secretaria de Educação de Juiz de Fora realizou uma triagem com os alunos de uma unidade escolar que possui um total de 3.540 alunos. Nessa triagem, constatou-se que para cada aluno não vacinado havia cinco alunos que já foram vacinados. Com base nessas informações, qual é o número de alunos não vacinados nessa unidade escolar?

- a) 590
- b) 680
- c) 780
- d) 890
- e) 1.180

Gabarito - CONSULPLAN

GABARITO



<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>	<u>6</u>	<u>7</u>	<u>8</u>	<u>9</u>	<u>10</u>
A									



Questões AOCP

Q.01 (AOCP / SED / 2022)

Davi recebeu um prêmio em dinheiro e decidiu dividir esse prêmio em três partes inversamente proporcionais às idades de seus filhos: 5, 7 e 11 anos. Não quis revelar o montante recebido, mas revelou que a menor parte foi de R\$ 7.000,00. Nessas condições, o valor do prêmio recebido por Davi foi de:

- a) R\$ 40.200,00.
- b) R\$ 35.500,00.
- c) R\$ 34.600,00.
- d) R\$ 33.400,00.
- e) R\$ 32.800,00.

Q.02 (AOCP / Pref. Pinhas / 2022)

O número de pessoas atendidas em uma clínica municipal de ortodontia em quatro dias seguidos foi: 4, 6, x e 12. Se esses números formam, nessa ordem, uma proporção, é correto afirmar que o valor de x é

- a) 8.
- b) 9.
- c) 10.
- d) 11.
- e) 7.

Q.03 (AOCP / Pref. Pinhas / 2022)

A razão entre o número de ruas que foram asfaltadas no ano de 2021 e o número de ruas que foram asfaltadas em 2022 é $\frac{8}{3}$. Sabendo que, nesses dois anos, foram asfaltadas 121 ruas e supondo que, até dezembro, o número de ruas asfaltadas este ano irá dobrar, quantas ruas serão asfaltadas em 2022?

- a) 33 ruas.
- b) 35 ruas.
- c) 44 ruas.
- d) 66 ruas.



e) 176 ruas.

Gabarito - AOCP



<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>	<u>6</u>	<u>7</u>	<u>8</u>	<u>9</u>	<u>10</u>
D	A	D							

Questões FCC

Q.01 (FCC / Analista Judiciário TRT-18ª / 2023)

Um elevador pode carregar, no máximo, 12 adultos ou, equivalentemente, 20 crianças. O número máximo de crianças que podem subir nesse elevador com 9 adultos é:

- a) 9
- b) 6
- c) 7
- d) 8
- e) 5

Q.02 (FCC / Técnico Judiciário TRT-19ª / 2022)

Pedro e Marco resolveram juntos uma prova com 30 questões. Para cada 2 questões que Pedro resolveu, Marco resolveu 3. A diferença entre o número de questões resolvidas por Marco e o número de questões resolvidas por Pedro foi de

- a) 6
- b) 8
- c) 12
- d) 10
- e) 9



Q.03 (FCC / Técnico Judiciário TRT 22ª / 2022)

Alberto tem 25 anos, Breno 40 anos e Carlos 35 anos. Os três trabalham como garçons em um restaurante e decidiram dividir entre eles o valor total das gorjetas. Alberto, que trabalha no restaurante há apenas 5 meses, propôs dividir o total das gorjetas proporcionalmente à idade de cada um, mas Carlos, que trabalha há 1 ano e 3 meses, discorda e propõe que a divisão seja proporcional ao tempo de serviço de cada um no restaurante. Breno, com 1 ano e 8 meses no restaurante foi convidado a desempatar e decidiu que o valor total fosse dividido proporcionalmente ao tempo de serviço. Com um valor total de gorjetas de R\$ 1.200,00 e considerando as duas propostas, Alberto deixou de ganhar, em reais,

- a) 100,00.
- b) 250,00.
- c) 30,00.
- d) 150,00.
- e) 300,00.

Gabarito - FCC

GABARITO



<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>	<u>6</u>	<u>7</u>	<u>8</u>	<u>9</u>	<u>10</u>
E	A	D							



OPERAÇÕES COM NÚMEROS REAIS

MMC, MDC, MÉDIAS

Sumário

O que é mais cobrado dentro do assunto	3
Roteiro de revisão e pontos do assunto que merecem destaque.....	4
Quem são os Número Reais - \mathbb{R}	4
Operações c/ os Número Reais - \mathbb{R}	5
MMC e MDC.....	8
Múltiplos	8
Divisores	8
Mínimo Múltiplo Comum - MMC.....	9
Máximo Divisor Comum - MDC.....	10
Médias.....	11
Média Aritmética Simples	11
Média Aritmética Ponderada.....	13
Sistemas de Medidas	14
Dízimas Periódicas.....	15
Questões estratégicas	16
Questões CEBRASPE	17
Questões CESGRANRIO	18
Questões VUNESP	21
Questões FGV.....	35



Questões Bancas Diversas	38
Lista de Questões Estratégicas.....	42
Questões CEBRASPE	42
Gabarito - CEBRASPE	43
Questões CESGRANRIO	43
Gabarito - CESGRANRIO	45
Questões VUNESP	45
Gabarito - VUNESP	50
Questões FGV.....	50
Gabarito - FGV.....	52
Questões Bancas Diversas	52
Gabarito – Questões Diversas.....	53



O que é mais cobrado dentro do assunto

Vamos analisar agora como se comporta a incidência dos sub assuntos da nossa aula de hoje. Assim, você será melhor direcionado nos seus estudos, vejam:

CONJUNTOS NUMÉRICOS: RACIONAIS E REAIS - OPERAÇÕES, PROPRIEDADES, PROBLEMAS ENVOLVENDO AS QUATRO OPERAÇÕES NAS FORMAS FRACIONÁRIA E DECIMAL	Incidência
MMC e MDC	26,2%
FRAÇÕES / DÍZIMAS PERIÓDICAS	26,2%
OPERAÇÕES COM NÚMEROS NATURAIS	21,5%
NÚMEROS IRRACIONAIS	9,5%
RADICIAÇÃO / POTENCIAÇÃO	7,2%
OPERAÇÕES COM NÚMEROS REAIS	4,8%
NÚMEROS RACIONAIS	2,3%
OPERAÇÕES COM DECIMAIS	2,3%
TOTAL	100,0%



ROTEIRO DE REVISÃO E PONTOS DO ASSUNTO QUE MERECEM DESTAQUE

A ideia desta seção é apresentar um roteiro para que você realize uma revisão completa do assunto e, ao mesmo tempo, destacar aspectos do conteúdo que merecem atenção.

Para revisar e ficar bem preparado no assunto, você precisa, basicamente, seguir os passos a seguir:

Quem são os Número Reais - \mathbb{R}

Fala, gente, tudo tranquilo?

Vamos começar mais uma revisão potente para a nossa prova.



O Conjunto dos números Reais é formado por todos aqueles números que conhecemos, inteiros, frações, dízimas periódicas, número decimais exatos e, também, os números decimais não exatos e não periódicos, que são chamados de Irracionais. Vamos esquematizar, assim fica melhor.

Nunca fui bom em biologia, mas permita-me fazer uma analogia bem rasteira.

Os animais são Reais, só que nesse grande universo de animais, existem os Racionais e os Irracionais, certo?

Pensem:

Ou um animal é racional ou é irracional, não tem como ter as duas características, ao mesmo tempo.

O mesmo ocorre no conjunto dos números reais.



Ou um número é Racional ou é Irracional.
Juntos eles formam os Reais.

O nome da coisa tem que ter, necessariamente, características dela, senão, não faria sentido.



O que seria algo *irracional* no senso comum?

Aquilo que não tem padrão, não tem sequência, não há uma determinada ordem, lógica etc.

Vamos pensar em um número que não tenha padrão, sequência lógica etc...

Esses números só podem ser os *decimais não exatos* e *não periódicos*, exemplos:

- 1,84591239320....
 - $\sqrt{3}$
 - $\sqrt{22}$

O número irracional mais famoso que conhecemos é o π .

CURIOSIDADE



Atualmente, já são conhecidas oito quatrilhões de casas decimais para π , e mesmo assim, não foi encontrado um padrão de repetições nelas, portanto, dizemos que π é número Irracional.

Allan, entendi direitinho quem são os números irracionais, mas, então, quer dizer que aqueles que não forem irracionais, serão RACIONAIS?

Perfeitamente, meus caros, ou é uma coisa ou outra. Logo, os números Racionais são:

NATURAIS \cup INTEIROS

E os Números Reais são compostos pela união de todos eles juntos:

RACIONAIS \cup IRRACIONAIS

=

NATURAIS \cup INTEIROS \cup RACIONAIS \cup IRRACIONAIS

U: REPRESENTA A REUNIÃO ENTRE OS CONJUNTOS

Operações c/ os Número Reais - \mathbb{R}

Após esse "breve" parêntese, vamos falar sobre as operações com os números reais.



Podemos dizer que qualquer forma de operar c/ números seria abrangida por esse tópico do nosso edital, por exemplo: Cálculo de MMC, MDC, divisibilidade, médias, as operações matemáticas etc.

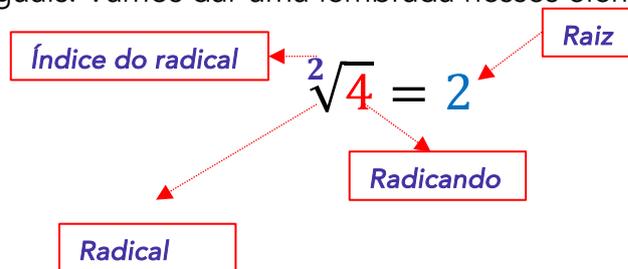
Esse é um tópico simples que não requer um estudo mais avançado, mas apenas alguns cuidados.

Nessa aula, vamos apenas citar as **operações matemáticas**. Deixaremos os demais tópicos para aulas específicas sobre os respectivos temas.

Quando falamos nas quatro operações básicas da matemática, até que não há muitos problemas, as principais dificuldades aparecem nas operações de potenciação e radiciação. Vamos ver alguns cuidados básicos que devem ser revisados e levados à prova.

Cuidado 01:

Só podemos efetuar operações, de soma e subtração, com raízes que possuam o mesmo radicando e índices de radicais iguais. Vamos dar uma lembrada nesses elementos:



Exemplo:

$$\begin{aligned} &= 5\sqrt{3} + 4\sqrt{3} = \\ &= 9\sqrt{3} = \end{aligned}$$

Vejam que estamos somando raízes de 3, certo? Portanto, basta, apenas, somarmos os fatores 5 e 4.

Já, essa operação a seguir não poderia se feita, pois temos radicando diferentes:

$$5\sqrt{3} + 4\sqrt{2}$$

O camarada vai à feira do domingo e compra 05 bananas e 04 maçãs, quantas “banaçãs” ele comprou?

Oxe, oxe!!! O omi endoidou, e existe isso? Claro que nãoo mesmo ocorre com as operações acima, não dá para juntar raízes de 3 com raízes de 2.

Cuidado 02:



Para transformar uma radiciação numa potenciação, basta fazer o seguinte:

$$\sqrt[3]{2^4} = 2^{4/3}$$

O expoente do radicando será o numerador e o índice do radical o denominador da fração

O radicando virá base da potência

Cuidado 03:

Na **multiplicação/divisão** de raízes, a única atenção dada será quanto ao índice do radical, eles precisam ser iguais e serão mantidos no resultado final, assim:

$$\begin{aligned} &= \sqrt[2]{5} \cdot \sqrt[2]{3} \cdot \sqrt[2]{7} = \\ &= \sqrt[2]{5 \cdot 3 \cdot 7} = \end{aligned}$$

Cuidado 04:

Um parêntese na potência pode acabar com uma questão em prova, vejam:

$$2^{3^5} \neq (2^3)^5$$

- $2^{3^5} = 2^{3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3} = 2^{243}$ (o expoente 3 é a base da potência de expoente 5)
- $(2^3)^5 = 2^{3 \cdot 5} = 2^{15}$ (basta multiplicar os expoentes)

Vejam como a **CEBRASPE** já cobrou isso em prova:

(SEDF / Matemática / 2017)

A respeito de números reais e números complexos, julgue o item subsecutivo.

O resultado da soma dos números reais "a" e "b" será um número racional se, e somente se, cada um dos números "a" e "b" for um número racional.

CC – Certo

EE – Errado

Comentários:

Nesse tipo de questão, basta a gente achar uma negação à afirmação do enunciado:

O resultado da soma dos números reais "a" e "b" será um número racional se, e somente se, cada um dos números "a" e "b" for um número racional.



O enunciado relata que o resultado da soma será racional se os dois números somados forem racional.

Vejam:

$$\begin{aligned} &= \sqrt{3} + (-\sqrt{3}) = \\ &= 0 = \end{aligned}$$

Somamos dois irracionais e o resultado foi 0 (zero) que é Racional.

Gabarito: Errado

MMC e MDC

Múltiplos

Vamos começar do básico falando sobre múltiplos e divisores.

Quando falamos na tabuada do 3, por exemplo, estamos, intuitivamente, falando dos múltiplos do 3. São eles:

$$\{3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24, 27, 30, 33, 36 \text{ etc.}\}$$

É normal que esqueçamos do 0 (zero) e dos múltiplos do 3 de sinal negativo, portanto, os múltiplos de 3 são, na verdade:

$$\{\dots-15, -12, -9, -6, -3, 0, 3, 6, 9, 12, 15, 18, \dots\}$$

Para que um número seja múltiplo de 3 é necessário que em sua decomposição exista, pelo menos, um fator 3, vejam:

$$15 = 3 \cdot 5$$

$$21 = 3 \cdot 7$$

O mesmo raciocínio é válido para qualquer número, ok?

Divisores

Divisores são números que dividem outros em partes iguais deixando resto zero.

Por exemplo:



Os divisores de 6 são: {1, 2, 3, 6}



Para determinar o total de divisores de um número basta decompor em fatores primos, somar 1 aos expoentes e multiplicar os resultados, exemplo: $6 = 2^1 \cdot 3^1$

Somamos 1 a cada expoente e multiplicamos os resultados: $(1 + 1) \cdot (1 + 1) = 4$ divisores.

Mínimo Múltiplo Comum - MMC

Como o próprio nome fala, precisamos determinar o menor múltiplo comum a dois, três, quatro ou mais números.

Exemplo:

O MMC entre 2 e 5 é 10, visto que 10 é tanto múltiplo de 2 quanto de 5 ao mesmo tempo e é o menor possível.

Existem alguns métodos para encontrar o MMC entre vários números, porém, o mais eficiente deles é o da Fatoração Simultânea.

Vamos aprender esse método, mas não fiquem preocupados, a grande maioria das questões dá para ser feita sem o uso dele, basta que o candidato identifique que a questão se refere ao MMC, e isso é simples.

Geralmente, precisamos encontrar o MMC entre números para operar frações com denominadores diferentes. Exemplo:

$$\begin{aligned} &= \frac{2}{3} + \frac{1}{2} = \\ &= \frac{4}{6} + \frac{3}{6} = \\ &= \frac{7}{6} = \end{aligned}$$

Ou ainda questões que envolvem esse tipo de problema:

No ponto de ônibus em frente a minha casa, passa um ônibus para o centro da cidade de 30 em 30 minutos e um ônibus para a praia de 45 em 45 minutos. Se dois ônibus dessas linhas passaram juntos às 12h, eles irão passar juntos de novo às:



Vejam que precisamos achar os múltiplos de 30 e 45 comuns e o menor possível, pois a questão pede o próximo instante que eles passarão juntos novamente:

$$M(30) = \{30, 60, \underline{90}, 120, 150, \text{etc.}\}$$

$$M(45) = \{45, \underline{90}, 135, 180, \text{etc.}\}$$

Vejam que após 90 minutos, eles estarão juntos de novo. Ou seja: às 13h30min

Sim, vamos falar do método da Fatoração Simultânea:

Vamos determinar o MMC entre 30 e 45, ou seja MMC (30, 45).

$$\begin{array}{r|l} 30, 45 & 2 \\ 15, 45 & 3 \\ 05, 15 & 3 \\ 05, 05 & 5 \end{array}$$

$$01, 01 \quad \underline{MMC(30, 45)} = 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 5 = \underline{90}$$

A ideia é ir dividindo os números até encontrar todos os quocientes iguais a 1.

Após isso, basta multiplicar os números da última coluna.

No nosso exemplo, o **MMC (30, 45) = 90**

Máximo Divisor Comum - MDC

Temos, também, alguns métodos para o cálculo do MDC entre vários números, porém vamos aprender apenas um o da fatoração simultânea, no entanto, há uma simples diferença para o cálculo do MMC, você vai parar quando não tiver mais divisor comum entre os números.

Vamos pegar o mesmo exemplo, MDC (30, 45):

$$\begin{array}{r|l} 30, 45 & 3 \\ 10, 15 & 5 \end{array}$$

$$02, 03 \quad \underline{MDC(30, 45)} = 3 \cdot 5 = \underline{15}$$

A ideia é ir dividindo os números até não ter mais divisores comuns. Vejam que começamos por 3, pois o 2 não é divisor comum.

Após isso, basta multiplicar os números da última coluna.

No nosso exemplo, o **MDC (3, 5) = 15**



$$\underline{MDC(A, B) \cdot MMC(A, B) = A \cdot B}$$



Médias

Média é uma medida de *Tendência Central* que podem ser usadas para representar um determinado conjunto.

Quando afirmamos que a média entre as idades de 05 pessoas de uma mesma família, pais e filhos, é de 32 anos, sabemos que essa medida de tendência central não representa uma realidade de cada membro da família, mas apenas que as suas idades tendem uma centralidade de 32 anos.

Média Aritmética Simples

Sabemos que esse conceito é bem simples e as provas não costuma complicar muito nas questões.

$$\text{Média Aritmética} = \frac{\text{Soma dos Valores}}{\text{Quantidade de Valores}}$$

Uma observação importante é no cálculo da *Média Aritmética da Dados Agrupados em Classes*.
Vejam:

<i>idades</i>	<i>frequência Absoluta (fi)</i>	<i>Ponto médio (PM)</i>
<u>0</u> † <u>10</u>	12	<u>5</u> = (0 + 10)/2
<u>10</u> † <u>20</u>	5	<u>15</u> = (10 + 20)/2
<u>20</u> † <u>30</u>	13	<u>25</u> = (20 + 30)/2
<u>30</u> † <u>40</u>	5	<u>35</u> = (30 + 40)/2
<u>40</u> † <u>50</u>	6	<u>45</u> = (40 + 50)/2
<u>50</u> † <u>60</u>	9	<u>55</u> = (50 + 60)/2

É bem intuitivo a gente usar o *Ponto Médio* de cada classe como nosso valor de referência para o cálculo da Média Aritmética, correto? Logo, nossa Média Aritmética será dada por:

$$\text{Média Aritmética} = \frac{12 \cdot 5 + 5 \cdot 15 + 13 \cdot 25 + 5 \cdot 35 + 6 \cdot 45 + 9 \cdot 55}{50} = 28$$

Ou seja: *Média Aritmética da Dados Agrupados em Classes é dada por:*

$$\underline{X} = \frac{\sum f_i \cdot PM}{n}$$



A galera geralmente não gosta dessa simbologia toda...rsrsrs, muita gente odeia **ESTATÍSTICA** por conta desse excesso de símbolos. Mas, vejam apenas como uma maneira de resumir a fórmula. O importante aqui é você saber como faz, ok?

Pessoal, temos algumas **Propriedades** da **Média Aritmética** que são importantes para a nossa prova, ok?

Se você achar que são muitas propriedades e que não vai conseguir entender todas, então deem atenção, primeiramente, a essas **duas**:

Propriedades Importantes da Média Aritmética	
<i>Ao somar, ou subtrair, uma constante "k" a cada elemento do conjunto, a média será aumentada, ou subtraída, de "k"</i>	<i>Ao multiplicar, ou dividir, uma constante "k" a cada elemento do conjunto, a média será multiplicada, ou dividida, por "k"</i>
<i>Dá para perceber que as duas propriedades acima poderiam se resumir a apenas uma?</i>	
AO SOMAR, SUBTRAIR, MULTIPLICAR, OU DIVIDIR, uma constante "k" a cada elemento...	

Vejam um exemplo simples:

A **média** entre 3 e 5 é **4**, ok?

Somando **1** a cada elemento, temos a **média** entre 4 e 6 que é **5**, ok?

Ou seja, somando 1 a cada elemento da média, a nova média passa a ser a anterior $(4) + 1 = 5$.

O mesmo vale para as demais operações, ok?

CUIDADO: essas propriedades não se aplicam à potenciação e à radiciação.

Uma terceira **Propriedade** simples de ser constatada é a da **Soma dos Desvios**.

Ainda sobre o nosso exemplo anterior, sabemos que a Média foi de 4 para os elementos 3 e 5, ok?

Tomando a média como referência, vemos que:

$$\text{Desvio}_1 = 3 - 4 = -1$$



$$\text{Desvio}_2 = 5 - 4 = 1$$

Somando os Desvios, eles se anulam: $-1 + 1 = 0$



Desvio em relação à média nada mais é do que a diferença entre cada elemento de um conjunto de valores e sua média aritmética.

A soma do Desvios será NULA.

Uma quarta Propriedade, obviamente, decorrente do conceito de Média Aritmética, é a seguinte:

A Média entre 3 e 5 é 4, ok?

E se adicionarmos mais um elemento a esse conjunto de valores, o que ocorrerá?

Situação 1: Se o elemento for igual à média (4), nada mudará em relação à Média.

A Média entre {3, 4 e 5} é 4.

Situação 2: Se o elemento for menor do que a média, então a média diminuirá;

Situação 3: Se o elemento for maior do que a média, então a média aumentará.

Média Aritmética Ponderada

Uma Média Ponderada nada mais é do que uma simples com uma ponderação para determinados valores que são chamados de pesos.

Isso acontece bastante nas notas finais dos concursos que fazemos, vejam:

De acordo com certo edital, as notas dos candidatos devem ser calculadas em conformidade com a seguinte tabela:

<u>MATÉRIA</u>	<u>PESO</u>
<i>Raciocínio Lógico Matemático</i>	<i>4</i>
<i>Direito Constitucional</i>	<i>2</i>
<i>Direito Administrativo</i>	<i>2</i>
<i>Português</i>	<i>2</i>
<i>Informática</i>	<i>1</i>

Agora, suponha que o candidato Passo Estratégico tenha obtido o seguinte resultado:



<u>MATÉRIA</u>	<u>NOTA</u>
Raciocínio Lógico Matemático	9,0
Direito Constitucional	10,0
Direito Administrativo	7,0
Português	8,0
Informática	5,0

Se fossemos calcular uma Média Aritmética Simples, teríamos o seguinte:

$$\bar{X} = \frac{9 + 10 + 7 + 8 + 5}{5} = 7,8$$

Mas, nosso edital ponderou pesos diferentes para algumas matérias, por exemplo, em RLM tem peso 4, isso significa que a nota 9,0 será contabilizada 4 vezes, assim acontecerá com as demais de acordo com cada peso dado a elas, vejam:

$$\text{Média Ponderada} = \frac{9 + 9 + 9 + 9 + 10 + 10 + 7 + 7 + 8 + 8 + 5}{11} = 8,27$$

Vejam que os valores se repetem de acordo com os seus respectivos pesos, certinho? Por isso, o denominador deverá ter justamente a soma de todos os pesos, pois representa o total de notas com a ponderação, ou ainda, podemos resumir da seguinte forma:

$$\text{Média Ponderada} = \frac{9 \cdot 4 + 10 \cdot 2 + 7 \cdot 2 + 8 \cdot 2 + 5 \cdot 1}{11} = 8,27$$

Vamos resolver umas questões sobre o assunto.

Sistemas de Medidas

O principal ponto desse assunto é fazemos as transformações entre as unidades de forma correta.

Uma relação muito importante que o candidato deve levar para a provas é entre m^3 e *litros*.

$$1m^3 = 1000 \text{ Litros}$$

Mas, e se o enunciado contiver as informações em decímetro, ou milímetro?

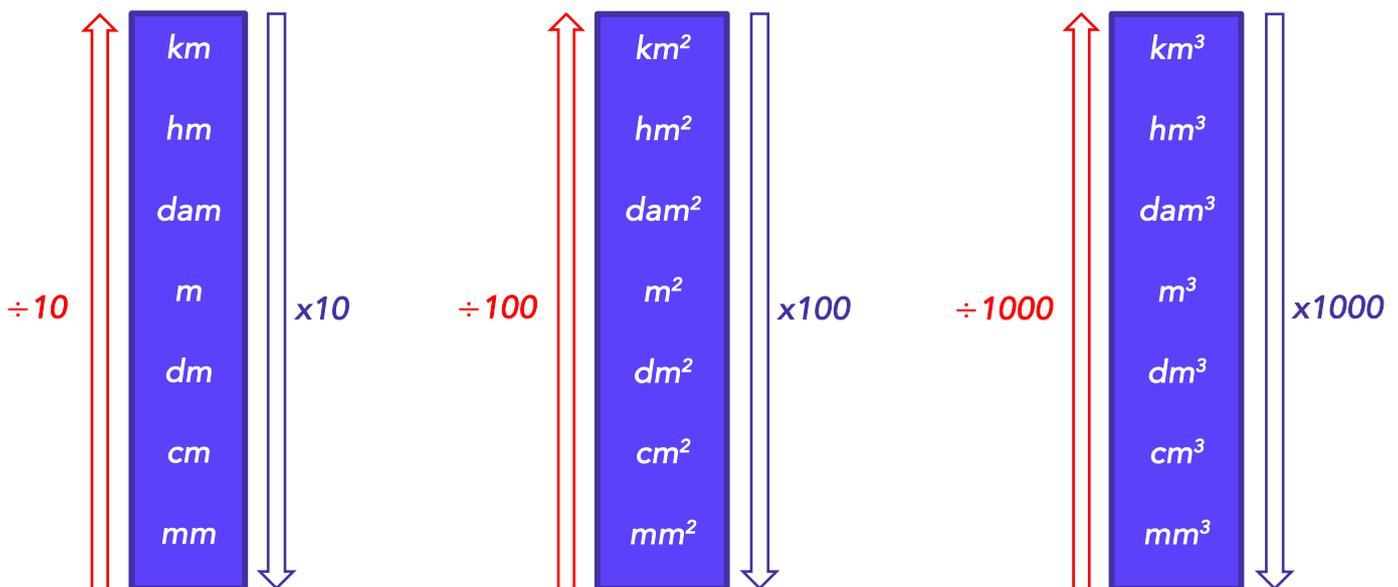
Aí, meus amigos, precisaremos saber fazer essas transformações, também, vejam o modelo a seguir:

LINEAR

ÁREA

VOLUME





Só para que vocês não decorem, a palavra decímetro (dm) pode ser dividida em duas partes:

DECI + METRO

O prefixo "DECI" se refere a dez, quando a gente junta as palavras, DECI + METRO, temos que o decímetro é a divisão do metro em 10 partes iguais. Ou seja:

1 metro equivale a 10 decímetros

Quando olhamos para escala linear, exposta anteriormente, vemos que basta uma simples multiplicação por 10 para transformar de metro p/ decímetro.



Na escala linear, cada pulo, entre as unidades consecutivas, vale 10, na escala de área cada pulo vale 100 e na de volume 1000.

Exemplo: $1m^2 = 100dm^2$

Dízimas Periódicas

As dízimas periódicas são classificadas em Simples ou Compostas.

Uma Dízima é Simples, quando em sua parte decimal, só existirem algarismos periódicos.

Exemplos:

Parte periódica



$$0,32\mathbf{3}23232\dots = \frac{32}{99}$$

$$0,2\mathbf{2}22222\dots = \frac{2}{9}$$

$$0,786\mathbf{7}86786\dots = \frac{786}{999} = \frac{262}{333}$$

A fração irredutível que gera a dízima é chamada de **geratriz**.

Frações irredutíveis são aquelas que não podem mais ser simplificadas.

No caso das dízimas periódicas simples, a fração geratriz é encontrada da seguinte forma:

1º repetimos a parte periódica no numerador da fração;

2º o denominador será composto apenas por algarismos nove cuja quantidade será igual a quantidade de algarismo do numerador;

3º simplificamos a fração no máximo possível.

Uma **Dízima é Composta**, quando em sua parte decimal, existirem algarismos periódicos e não periódicos.

Exemplos:

$$0,23\mathbf{4}54545\dots = \frac{2345 - 23}{9900} = \frac{2345 - 23}{9900} = \frac{2322}{9900} = \frac{129}{550}$$

Junta a parte não periódica c/ a periódica

Subtrai a parte não periódica

Parte periódica

Parte NÃO periódica

Acrescenta 1 algarismo 9 para cada algarismo periódico e o 0 (zero) para cada algarismo não periódico.

QUESTÕES ESTRATÉGICAS

Nesta seção, apresentamos e comentamos uma amostra de questões objetivas selecionadas estrategicamente: são questões com nível de dificuldade semelhante ao que você deve esperar para a sua prova e que, em conjunto, abordam os principais pontos do assunto.

A ideia, aqui, não é que você fixe o conteúdo por meio de uma bateria extensa de questões, mas que você faça uma boa revisão global do assunto a partir de, relativamente, poucas questões.





Questões CEBRASPE

Q.01 (CEBRASPE / Tribunal de Justiça do Pará / Analista Judiciário / 2019)

Uma amostra aleatória dos registros de furto no município de Abaetetuba, no ano de 2017, apresenta os valores 245, 247, 238, 282 e 261. Uma estimativa não tendenciosa e eficiente para a média de furtos ocorridos em Abaetetuba no ano de 2017, considerando os dados apresentados na amostra, é

- a) 238,0.
- b) 254,6.
- c) 260,0.
- d) 282,7.
- e) 308,5.

Comentários:

Uma questão que trata do assunto Média Aritmética, ok?

$$X = \frac{245 + 247 + 238 + 282 + 261}{5} = \frac{1273}{5} = 254,6$$

CURIOSIDADE



Pessoal, existe um método prático para efetuarmos uma **divisão por 5**.

1º: Basta **dobrar** o número a ser dividido: $1273 \times 2 = 2546$

2º: Agora, divida o resultado obtido na multiplicação por 10: **254,6**

Gabarito: B

Q.02 (CEBRASPE / Analista / SERPRO / 2021)



Suponha que sejam gerados 5 números válidos de CPF para serem atribuídos a 5 indivíduos distintos. Com base nessas informações, julgue o item a seguir.

Suponha que "a" seja o último dígito de um dos CPFs gerados, que "b" seja o último dígito de outro desses CPFs e que "a" e "b" sejam números ímpares consecutivos. Nessa situação, $a + b$ é múltiplo de 4.

CC – Certo

EE – Errado

Comentários:

A melhor forma de responder essa questão é escrevendo as possibilidades, ok? Não vão algebrizar que ficará mais difícil.

Estamos falando apenas do último dígito de cada CPF, ok?

Depois, o enunciado diz que "a" e "b" são o último dígito de dois CPFs e que, além disso, são ímpares consecutivos, assim, só temos essas possibilidades:

1 e 3

3 e 5

5 e 7

7 e 9

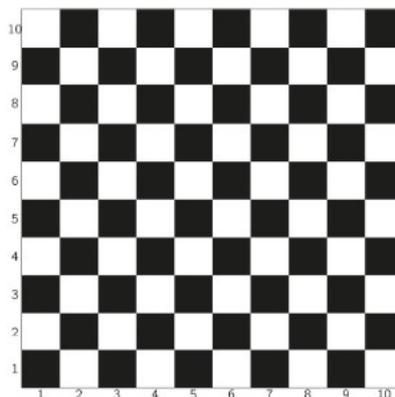
Portanto, de fato, a soma entre eles é sempre um múltiplo de 4.

Gabarito: Certo

Questões CESGRANRIO

Q.01 (CESGRANRIO / ELETRONUCLEAR / 2022)

Um jogo de estratégia é jogado por dois jogadores num tabuleiro quadriculado com 10 linhas e 10 colunas, conforme a Figura a seguir.



Cada jogador recebe 16 fichas que devem ser colocadas nas casas do tabuleiro e, após a colocação de todas as fichas de ambos os jogadores, um jogador é sorteado para colocar uma peça especial em qualquer uma das casas não ocupadas. Quantas são as casas não ocupadas nas quais o jogador escolhido pode colocar a peça especial?

- a) 78
- b) 72
- c) 68
- d) 64
- e) 62

Comentários:

De uma forma geral, as questões que envolvem cálculos com números reais são bem simples. O candidato precisa ter bastante atenção nas continhas.

Ora, como o tabuleiro é 10 x 10, ele possui 100 casas.

Cada um dos dois jogadores irá colocar 16 peças, restando, portanto:

$$\begin{aligned} &= 100 - 2 \times 16 = \\ &= 68 \text{ casas não ocupadas} = \end{aligned}$$

Gabarito: C

Q.02 (CESGRANRIO / ELETRONUCLEAR / 2022)

Em certa escola técnica, cada estudante só pode fazer um curso de cada vez. Do total de estudantes, $\frac{1}{4}$ cursa enfermagem, e $\frac{1}{6}$ dos restantes cursa eletrônica. Além desses estudantes de enfermagem e de eletrônica, a escola possui 350 estudantes em outros cursos.

Se X o total de estudantes dessa escola, qual é a soma dos algarismos de X ?

- a) 11
- b) 12
- c) 13
- d) 14
- e) 15

Comentários:

Enfermagem: $\frac{1}{4}$ do total (X), portanto $\frac{3}{4}$ cursam o restante.



Eletrônica: $1/6$ do restante $(3/4) = \frac{1}{6} \cdot \frac{3}{4} = \frac{1}{8}$ do total cursam eletrônica.

Portanto: aqueles que cursam enfermagem somados aos que cursam eletrônica vale:

$$= \frac{1}{4} + \frac{1}{8} =$$

O MMC entre 4 e 8 é 8, logo:

$$= \frac{2 + 1}{8} =$$

$$= \frac{3}{8} =$$

$3/8$, pessoal, corresponde à fração dos que cursam eletrônica e enfermagem juntos. Por conseguinte, $5/8$ são alunos que cursam os demais cursos cujo total vale 350, ok?

Observem que $3/8 + 5/8 = 8/8 = 1$, ok?

Portanto:

$$5/8 \text{ _____ } 350$$

$$8/8 \text{ _____ } X$$

$$5 \cdot X = 350 \cdot 8$$

$$X = 560 \text{ alunos}$$

Logo, a soma dos algarismos de X é $5 + 6 + 0 = 11$

Gabarito: A

Q.03 (CESGRANRIO / ELETRONUCLEAR / 2022)

O número irracional π está escrito a seguir com 15 casas decimais.

$$\pi = 3,141592653589793$$

Truncando π na 5ª casa decimal e arredondando π na 5ª casa decimal, obtêm-se, respectivamente, os registros

a) 3,14160 e 3,14160

b) 3,14160 e 3,14159



- c) 3,14159 e 3,14159
- d) 3,14159 e 3,14160
- e) 3,14159 e 3,14161

Comentários:

O examinador foi buscar longe o conceito de truncar nessa questão. **Truncar** significa considerar a casa decimal sem arredondar, ou seja, truncando π na 5ª casa decimal, temos **3,14159**.

Já o arredondamento devemos usar o critério que aprendemos no ensino fundamental. Como a sexta casa decimal é menor do que 5, logo o **arredondamento** manterá a 5ª casa decimal do jeito que ela é, **3,14159**.

Gabarito: C

Questões VUNESP

Q.01 (VUNESP / Técnico em Processamento de Dados / 2018)

Um número maior que $\frac{2}{3}$ e menor que $\frac{8}{9}$ é:

- a) 0,6
- b) 0,8
- c) 2,1
- d) 4,6
- e) 9,1

Comentários:

Basicamente, existem 03 formas para compararmos frações, vejamos:

1. Quando possuem os mesmos numeradores:

$$\frac{1}{2} > \frac{1}{3}$$

Ora, se eu divido em menos partes, obviamente o resultado será maior, então a fração maior será aquela de menor denominador, ok?

Você prefere dividir para duas pessoas ou três?

Depende, se for uma barra de chocolate, apenas para duas, porque a gente come mais, né?!



Agora, se for a conta do bar, para 3, porque aí a gente pague menos...

2. Quando possuem os mesmos denominadores:

$$\frac{2}{5} > \frac{1}{5}$$

Aqui, temos o trivial, a maior fração será aquela de numerador maior.

3. Encontrando o resultado da fração:

$$\frac{2}{3} = 0,666 \dots$$

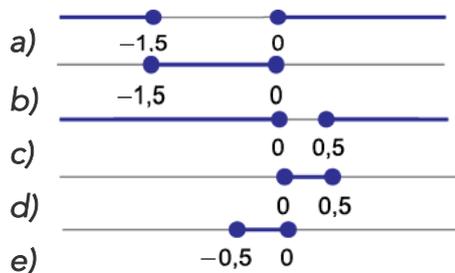
$$\frac{8}{9} = 0,8888 \dots$$

A questão nos pede um número no intervalo entre 0,666... e 0,888...

Gabarito: B

Q.02 (VUNESP / Vestibular – UNESP / 2018)

Renata escolhe aleatoriamente um número real de -4 a 2 e diferente de zero, denotando-o por x . Na reta real, o intervalo numérico que necessariamente contém o número $\frac{2-x}{x}$ é:



Comentários:

Vejam que o número "x" está no intervalo de -4 a 2 , porém não pode ser zero.

Nas alternativas, observem que as bolinhas estão pintadas, elas indicam que os extremos pertencem aos intervalos, ok?

Nossa expressão é:

$$\frac{2-x}{x}$$



Uma forma simples de resolver a questão é, primeiramente, substituir os valores extremos de "x" na expressão acima, assim podemos ir eliminando as alternativas, vamos lá:

$p/x = -4$, temos: $\frac{2-(-4)}{-4} = \frac{2+4}{-4} = -1,5$, só com isso, já excluímos as alternativas "D" e "E".
Visto que -1,5 não está contemplado nos intervalos.

$p/x = 2$, temos: $\frac{2-(2)}{2} = \frac{0}{2} = 0$, logo o 0 e o -1,5 são os nossos extremos. Eles estão contemplados nos intervalos das 3 primeiras alternativas. E agora? A alternativa "C" não poderá ser resposta porque uma parte dela está fora do intervalo.

Basta agora, atribuímos apenas um outro valor qualquer para "x", assim mataremos o gabarito:

$p/x = 1$, temos: $\frac{2-(1)}{1} = \frac{1}{1} = 1$, opa!! Acabou, o único intervalo que contempla o 1 é o que está na alternativa "A".



Gabarito: A

Q.03 (VUNESP / Professor de Matemática / 2016)

É bastante frequente alunos dos anos finais do Ensino Fundamental acreditarem que se $x \leq y$, necessariamente $x^2 \leq y^2$, para quaisquer números racionais x e y . Todavia essa afirmação não é correta. Ela é necessariamente verdadeira para quaisquer x e y pertencentes ao conjunto dos números

- a) inteiros.
- b) racionais.
- c) irracionais.
- d) racionais não positivos.
- e) racionais não negativos.

Comentários:

Esse é um tipo de questão que muito candidato pula por conta do sinal de desigualdade, mas dá para fazer tranquilamente, se você for fazendo por tentativa e eliminação.

Alternativa A:

$1 < 2$, logo: $1^2 < 2^2$ (verdadeiro), agora, vamos pegar valores negativos.

$-2 < -1$, mas: $(-2)^2 < (-1)^2 \rightarrow 4 < 1$ (falso),



Alternativa B:

Visto que os números inteiros também são racionais, a alternativa "B", também, está falsa.

Alternativa C:

Vale o mesmo raciocínio dos racionais.

Alternativa D:

Vimos que, exatamente, quando tratamos valores negativos, o item torna-se falso.

Alternativa E:

Os racionais não negativos correspondem aos racionais positivos incluído o zero.

$1 < 2$, logo: $1^2 < 2^2$ (verdadeiro)

Viram que tivemos que tratar alternativa por alternativa para chegarmos à resposta? Geralmente nesses tipos de questões, o examinador coloca a resposta correta ou na "D" ou na "E", só para o candidato ter esse trabalho todo. Sabendo disso, comecem sempre a testar da "E" para a "A" e, se tiver que chutar, chute na "D".

Gabarito: E

Q.04 (VUNESP / Professor de Matemática / 2011)

Analise as afirmações seguintes:

I. o número $0,50500500050000500000\dots$ é um número irracional;

II. o número $2/17$ é um número irracional;

III. o número $0,00375757575\dots$ é um número racional.

Está correto o exposto em

- a) I, II e III.
- b) II e III, apenas.
- c) I e III, apenas.
- d) I e II, apenas.
- e) I, apenas.

Comentários:

I – Verdadeiro.

Se você não conseguir encontrar um padrão de repetição na parte decimal, o número será irracional;



II – Falso.

Toda fração de números inteiros será racional. Faça um teste ai com a calculadora de seu celular dividindo dois números inteiros, você verá que o resultado sempre será uma dízima.

III – Verdadeiro.

0,00375757575...nosso padrão de repetição aparece na quarta casa decimal (7575757575...). Nesse caso, nossa dízima é chamada de periódica composta, há, na parte decimal, algarismos que se repetem e outros que não se repetem.

Gabarito: C

Q.05 (VUNESP / Professor de Matemática / 2011)

Um aluno da EJA colocou na lousa três afirmações sobre números:

- I. todo número natural é racional;*
- II. todo número inteiro é racional;*
- III. as dízimas periódicas são números irracionais.*

É correto o que se afirma em

- a) I, apenas.*
- b) II, apenas.*
- c) I e II, apenas.*
- d) II e III, apenas.*
- e) I, II e III.*

Comentários:

I – Verdadeiro.

Como os naturais não são irracionais, eles só podem ser racionais.

II – Verdadeiro.

Como os inteiros não são irracionais, eles são racionais.

III – Falso.

As dízimas periódicas são obtidas pela razão de números inteiros, logo são número racionais.

Gabarito: C

Q.06 (VUNESP / Fundação Instituto Tecnológico de Osasco - SP / 2020)



A média aritmética simples das idades de 5 pessoas de uma mesma família é 20 anos. Se 2 membros dessa família são irmãos gêmeos, e a média das idades dos outros 3 membros dessa família é 24 anos, então a idade de cada irmão gêmeo é:

- a) 14 anos.
- b) 15 anos.
- c) 16 anos.
- d) 17 anos.
- e) 18 anos.

Comentários:

Se a média das idades de 5 pessoas é de 20 anos, então a soma de todas as idades será de $5 \cdot 20 = 100$ anos.

Dois irmãos são gêmeos, lógico que terão a mesma idade: "a" idade de cada gêmeo

A Média das idades dos outros 3 é 24, então a soma de suas idades será: $3 \cdot 24 = 72$, então podemos montar uma equação da seguinte forma:

$$a + a + 72 = 100$$

$$2a = 100 - 72$$

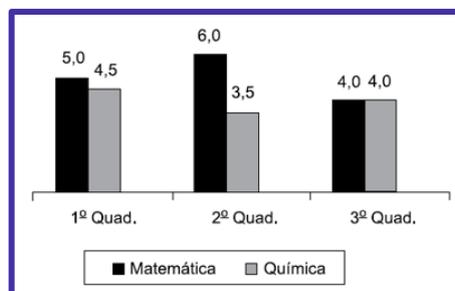
$$2a = 28$$

$$a = 14 \text{ anos}$$

Gabarito: A

Q.07 (VUNESP / Fundação Instituto Tecnológico de Osasco - SP / 2020)

O gráfico apresenta as notas de um aluno, nas disciplinas de matemática e química, nos três quadrimestres de 2019.



A média das notas de matemática desse aluno corresponde, da média das notas de química, a

- a) 120%



- b) 125%
- c) 130%
- d) 135%
- e) 140%

Comentários:

Média de Matemática: $\frac{5,0 + 6,0 + 4,0}{3} = 5,0$

Média de Química: $\frac{4,5 + 3,5 + 4,0}{3} = 4,0$

A pergunta do enunciado é sobre quanto a média de Matemática é de Química. Para esse cálculo, basta dividir 5 por 4 que dará $1,25 = \frac{125}{100} = 125\%$

Gabarito: B

Q.08 (VUNESP / Pref. Cerquilha - SP / 2019)

Um comércio funciona todos os dias. Sabe-se que a média diária de vendas, do dia 1º até o dia 15 do mês de julho desse ano, foi de R\$ 10.800,00 e que, do dia 16 ao dia 31 do mesmo mês, a média diária de vendas foi de R\$ 12.100,00. Dessa forma, considerando os 31 dias trabalhados naquele mês de julho, a média diária de vendas foi de

- a) R\$ 10.730,00, aproximadamente.
- b) R\$ 11.450,00.
- c) R\$ 11.470,00, aproximadamente.
- d) R\$ 11.530,00.
- e) R\$ 12.080,00, aproximadamente.

Comentários:

Podemos olhar pelo essa questão como uma média ponderada, ou simples, ok?

Média do dia 1º ao 15º = R\$ 10.800,00 **(15 dias)**

Média do dia 16º ao 31º = R\$ 12.100,00 **(16 dias)**

Precisamos calcular a média diária.

Se tivéssemos as mesmas quantidades de dias nas situações descritas, bastaria calcular a média entre 10.800,00 e 12.100,00 que daria R\$ 11.450,00 (letra B). No entanto, não é isso que ocorre, temos 16 dias com uma média de R\$ 12.100,00, ok, logo, nossa resposta não pode ser R\$ 11.450,00.



Média Ponderada:

$$\frac{15 \cdot 10.800,00 + 16 \cdot 12.100,00}{31} = \text{R\$ } 11.470,97$$

Gabarito: C

Q.09 (VUNESP - Engenheiro (Pref Taubaté) / Segurança do Trabalho/2022)

O sistema de gotejamento de uma planta libera certa quantidade de água a cada 2,4 horas e certa quantidade de nutrientes a cada 12,6 horas. Se o sistema foi acionado com o primeiro gotejamento simultâneo de água e nutrientes às 0h00 do dia 10 de outubro, o próximo gotejamento simultâneo ocorrerá no dia

- a) 11 de outubro, às 04h48.
- b) 11 de outubro, às 14h24.
- c) 11 de outubro, às 21h36.
- d) 12 de outubro, às 02h24.
- e) 12 de outubro, às 02h36.

Comentários:

Temos uma clássica questão de MMC. Vamos trabalhar com números inteiros e para isso transformaremos o tempo para minutos multiplicando-os por 60, ok?

Vou ensinar a vocês uma outra forma para determinarmos o MMC.

Primeiro vamos fazer as transformações e, em seguida, fatorar os valores.

- $2,4h = 144 \text{ min} = 2^4 \times 3^2$
- $12,6h = 756 \text{ min} = 2^2 \times 3^3 \times 7^1$

Agora, vamos pegar os fatores **COMUNS** e não **COMUNS** aos **DOIS NÚMEROS** e de **MAIORES EXPOENTES**, são eles:

$$= 2^4 \times 3^3 \times 7^1 =$$

O resultado da multiplicação acima será o **MCC** entre **144** e **756**, ou seja, **3024** min.

Portanto, após 3024min o sistema liberará simultaneamente a água e os nutrientes, portanto:

$$= 0h00 \text{ min do dia 10 de outubro} + 3024 \text{ min} =$$

$$= 0h00 \text{ min} + 50h 24\text{min} =$$



= 0h00 min + 2 dias + 2 horas + 24 minutos=

= **12 de outubro às 2h24min=**

Gabarito: D

Q.10 (VUNESP / PM-SP / Soldado / 2023)

Um entregador de mercadorias faz suas entregas em determinado comércio a cada 8 dias e em outro comércio a cada 12 dias, independentemente de o dia ser útil ou não. No último dia de 2022, um sábado, o entregador fez suas entregas em ambos os comércios. Logo, em fevereiro de 2023, ele fará suas entregas nestes comércios, em um mesmo dia, em uma:

- a) segunda-feira.
- b) quarta-feira.
- c) terça-feira.
- d) sexta-feira.
- e) quinta-feira.

Comentários:

Uma típica questão de MMC, visto que ao contarmos de 8 em 8 e de 12 em 12 determinaremos seus múltiplos.

Além disso, precisaremos dos múltiplos comuns, desde que seja o menor deles, por isso temos uma questão de MMC.

O MMC (8, 12) = 24, portanto a cada 24 dias o entregador faz suas entregas em ambos os comércios, ok?

Vamos fazer com calma:

(D, S, T, Q, Q, S, S, D, S, T, Q, Q, S, S, D, S, T, Q, Q, S, S, ...)

Vimos que o último dia de entrega em 2022 foi no sábado, portanto, em 2023 as entregas começarão no domingo, ok?

Atenção ao padrão da sequência acima.

Nos primeiros 24 dias ainda estaremos em janeiro, mas o enunciado quer saber em fevereiro,

Serão necessários 6 grupos de 7 na sequência acima + (D, S, T, Q, Q, S), logo a entrega comum em fevereiro será na **sexta-feira**. Percebam que:



$$= 6 \cdot 7 + 6 =$$

$$= 48 =$$

Gabarito: D

Q.11 (VUNESP / PM-SP / Soldado / 2023)

Gerson calculou que haveria 18 pessoas na festa de aniversário de seu filho e encomendou salgadinhos de modo que havia 12 salgadinhos para cada pessoa. De fato, estiveram na festa 24 pessoas, e Gerson concluiu que a quantidade de salgadinhos encomendada era suficiente para que cada pessoa comesse

- a) 10.
- b) 9.
- c) 8.
- d) 7.
- e) 6.

Comentários:

Temos uma questão relativamente fácil, basta ter cuidado no tratamento das informações, vejamos:

Inicialmente, tínhamos:

Total de Salgados: $18 \cdot 12 = 216$ salgados

Porém, como a quantidade de **pessoas aumentou para 24**, logicamente que haverá redução na quantidade de salgados/pessoa:

Total de salgados/pessoa: $\frac{216}{24} = 9$ salgados/pessoa

Gabarito: B

Q.12 (VUNESP / PM-SP / Soldado / 2023)

Certo procedimento é realizado por uma máquina computadorizada que, em velocidade padrão de trabalho, executa todo o procedimento em um período de tempo igual a 4 horas e meia. Pretende-se aumentar a velocidade da máquina para realizar todo o procedimento em um período de tempo um quinto menor do que o período de tempo da velocidade padrão. Esse período de tempo será igual a

- a) 3 horas e 45 minutos.
- b) 3 horas e 36 minutos.
- c) 3 horas.



- d) 4 horas e 10 minutos.
- e) 4 horas.

Comentários:

De imediato, devemos trabalhar sempre com as mesmas unidades de medidas, logo:

$$4,5 \text{ h} = 270 \text{ min}$$

Como o procedimento será **reduzido em 1/5**, o novo tempo será de:

$$= 270 - 1/5 \text{ de } 270 =$$

Temos, portanto:

$$= (270 - 54) \text{ min} =$$

$$= 216 \text{ min} =$$

$$= 3\text{h } 36 \text{ min} =$$

Gabarito: B

Q.13 (VUNESP / PM-SP / Soldado / 2023)

Em um bairro, há duas linhas de ônibus que passam por determinado ponto de embarque em intervalos de tempo diferentes. Um ônibus da linha A passa nesse ponto a cada 25 minutos, e um ônibus da linha B, a cada 15 minutos. Em um certo dia, às 9 horas e 25 minutos, um ônibus da linha A e um ônibus da linha B passaram ao mesmo tempo por esse ponto. Após as 15 horas desse dia, um ônibus de cada uma dessas linhas voltou a passar ao mesmo tempo, nesse ponto, às

- a) 15 horas e 15 minutos.
- b) 15 horas e 25 minutos.
- c) 15 horas e 55 minutos.
- d) 15 horas e 40 minutos.
- e) 15 horas e 10 minutos.

Comentários:

Questão **elementar de MMC**, cobrada por muitas bancas e em quase todas as provas.

Devemos encontrar o MMC (15, 25) = 75, ou seja: a cada 75min os ônibus das linhas "A" e "B" passam simultaneamente pelo ponto.



Inicialmente, **passaram juntos às 9h25min**, mas o enunciado quer saber após às 15h desse mesmo dia, quando passarão juntos novamente, ok?

Você pode muito bem e somando **1h15min (75min)** às 9h25min e chegar ao resultado, ok?

(9h25min, 10h40min, 11h55min, 13h10min, 14h25min, **15h40min**)

Gabarito: D

Q.14 (VUNESP / DPE-SP / Oficial de Defensoria Pública / 2023)

O treinamento de dois atletas consiste em dar voltas completas em uma pista. O atleta A percorre uma volta sempre em 50 segundos e o atleta B percorre uma volta sempre em 40 segundos. Em um certo dia, ambos iniciam o treinamento ao mesmo tempo e no mesmo sentido. Após 20 minutos de treinamento, o número de voltas completas dadas a mais pelo atleta B, em relação ao atleta A, é igual a

- a) 5.
- b) 6.
- c) 7.
- d) 8.
- e) 9.

Comentários:

Atleta "A": 1 volta a cada 50 seg.

Atleta "B": 1 volta a cada 40 seg.

Tempo de Treinamento: 20 min = 1200 segundos (60 x 20)

Voltas inteiras do Atleta "A" = $1200/50 = 24$ voltas inteiras

Voltas inteiras do Atleta "B" = $1200/40 = 30$ voltas inteiras

Portanto, o atleta "B" de **6 voltas inteiras a mais** em relação ao "A".

Gabarito: B

Q.15 (VUNESP / DPE-SP / Oficial de Defensoria Pública / 2023)



Após algumas semanas de treinamento, os mesmos atletas da questão anterior, melhoraram os seus tempos. Agora o atleta A percorre uma volta sempre em 40 segundos e o atleta B percorre uma volta sempre em 30 segundos. Após partirem ao mesmo tempo e no mesmo sentido, em um dia de treinamento, os dois atletas treinaram por um período de 1 hora e 45 minutos. Durante o treinamento, o número de vezes que eles passaram simultaneamente no local de partida, após terem iniciado o treinamento, foi igual a

- a) 49.
- b) 50.
- c) 51.
- d) 52.
- e) 53.

Comentários:

Percebem a intensidade da **cobrança pela VUNESP desse tema MMC?**

Não **dá para irmos às provas da VUNESP** sem dominar o tema MMC, ok?

Aliás, é um assunto bastante recorrente cobrado, praticamente, por todas as bancas.

O padrão dessas questões que cobram MMC é visto sempre quando o enunciado informa um dado em ciclo, tipo:

...de tanto em tanto tempo, a cada tantas horas etc.

Atleta "A": 1 volta a cada **40 segundos**

Atleta "B": 1 volta a cada **30 segundos**

Tempo Total: 1h45min = **105 min = 6300 segundos**

Vamos a pergunta:

"...Durante o treinamento (6300 segundos), o número de vezes que eles passaram simultaneamente no local de partida, após terem iniciado o treinamento, foi igual a

MMC (30, 40) = 120 segundos, ou seja:

A cada 120 segundos eles passam juntos no local de partida

Você pode simplesmente fazer uma regra de três simples:

$$120 \text{ segundos} \rightarrow 1 \text{ vez}$$



6300 segundos \rightarrow "x" vezes

$$X = 52,5 \text{ vezes}$$

Aqui, meus alunos, vocês não devem aproximar para 53, porque o tempo não será suficiente para mais uma volta inteira, portanto, nossa resposta é 52.

Gabarito: D

Q.16 (VUNESP / DPE-SP / Oficial de Defensoria Pública / 2023)

Um ajudante de uma loja de ferragens precisa distribuir, em saquinhos de plásticos, três tipos diferentes de parafusos, de agora em diante identificados com tipo A, B e C. Todos os saquinhos devem conter a mesma quantidade de parafusos e sempre parafusos de um mesmo tipo. Também foi pedido ao ajudante que cada saquinho tivesse a maior quantidade possível de parafusos. Sabendo que são 132 parafusos do tipo A, 180 parafusos do tipo B e 228 parafusos do tipo C, o número de saquinhos necessários para cumprir essa tarefa é

- a) 30.
- b) 34.
- c) 42.
- d) 45.
- e) 48.

Comentários:

Vamos às informações importantes:

1. Todos os saquinhos com a mesma quantidade de parafusos do mesmo tipo;
2. Todos os saquinhos com a quantidade maior possível de parafusos;
3. Não haverá sobras de parafusos fora dos saquinhos.

Vejam que vamos ter que distribuir (dividir) os parafusos na maior quantidade possível por saquinhos e sem deixar sobras, temos, portanto, uma questão de MDC.

Parafuso A: 132

Parafuso B: 180

Parafuso C: 228

MDC (132, 180, 228) =?

O método mais prático para o cálculo do MDC é o da **fatoração simultânea**. Mas, atenção que a fatoração para quando não houver mais divisores comuns, ok?



132, 180, 228	2
66, 90, 114	2
33, 45, 57	3
11, 15, 19	$MDC(132, 180, 228) = 2 \cdot 2 \cdot 3 = 12$

Vejam que não temos mais divisores comuns entre 11, 15, e 19, portanto, paramos e encontraremos o MDC (132, 180, 228) fazendo o produto dos três fatores que os dividiram, ok?

Como 12 é o máximo divisor comum, ele indica a quantidade máxima de parafusos do mesmo tipo em cada saquinho, assim para acharmos o total de saquinhos basta olharmos para a última linha da fatoração e somar as parcelas:

$$= 11 + 15 + 19 =$$
$$= 45 \text{ saquinhos} =$$

Ou senão, podemos dividir a quantidade de parafusos de cada tipo por 12.

Parafuso A: $132/12 = 11$ saquinhos

Parafuso B: $180/12 = 15$ saquinhos

Parafuso C: $228/12 = 19$ saquinhos

Gabarito: D

Questões FGV

Q.01 (FGV / PC-RJ / 2022)

A médica do hospital da corporação recebeu um lote de comprimidos de complementos vitamínicos que estimou ter mais que 150 e menos que 200 comprimidos. Ela decidiu separá-los em grupos pequenos e percebeu que, separando em grupos de 7 sobravam 3 comprimidos e, separando em grupos de 12 sobravam, também, 3 comprimidos.

O número de comprimidos desse lote era:

- a) 164;
- b) 168;



- c) 171;
- d) 177;
- e) 182.

Comentários:

As separações são feitas de 7 em 7 e de 12 em 12, em ambos os casos sobram 3 comprimidos, ou seja, o total de comprimidos não é um múltiplo nem de 7 e nem de 12 ao mesmo tempo.

Portanto, os múltiplos comuns de 7 e 12 são:

(84, 168, 252, etc.)

Percebam que os valores acima, quando separados, deixariam resto 0, ou seja, não haveria sobra de comprimidos.

Como o enunciado nos informou que haveria uma sobra de 3, basta a gente somar 3 às opções e verificar qual delas está no intervalo entre 150 e 200.

(87, 171, 255, etc.)

Gabarito: C

Q.02 (FGV / PM-AM / 2022)

Em certo estado, a Coordenadoria de Missões Especiais tem seu diretor trocado de 8 em 8 meses e a Coordenadoria de Operações tem seu diretor trocado de 10 em 10 meses. Sabe-se que em julho de 2021 as duas coordenadorias tiveram seus diretores trocados simultaneamente.

A próxima troca simultânea dos dois diretores ocorrerá em:

- a) Outubro de 2023.
- b) Março de 2024.
- c) Julho de 2024.
- d) Novembro de 2024.
- e) Janeiro de 2025.

Comentários:

Gente, sempre que houver questões com contagem de 8 em 8, a cada 8 ou algo similar, teremos uma questão de múltiplos, ok?



As contagens são de 8 em 8 e de 10 em 10, portanto temos que encontrar o MMC entre 8 e 10, ok?

$$\text{MMC}(8 \text{ e } 10) = 40$$

Logo, serão necessários 40 meses para que tenha uma próxima troca simultânea.

40 meses equivalem a 3 anos e 4 meses, ok?

Julho de 2021 + 03 anos = julho de 2024

Julho de 2024 + 4 meses = Novembro de 2024

Gabarito: D

Q.03 (FGV / IMBEL / 2021)

Em uma fábrica de munições, o fiscal de produção é trocado de 8 em 8 meses e o fiscal de equipamentos é trocado de 10 em 10 meses. Se essas trocas coincidiram em novembro de 2020, a próxima vez em que as duas trocas coincidirão será no ano de

- a) 2021.
- b) 2022.
- c) 2023.
- d) 2024.
- e) 2025.

Comentários:

Fiscal de Produção: a cada 8 meses (8, 16, 24, 32, **40**, ...)

Fiscal de Equipamentos: a cada 10 meses (10, 20, 30, **40**, ...)

Primeira coincidência: novembro de 2020.

Quando será a próxima coincidência?

Vejam que os múltiplos coincidiram em 40. Logo, daqui a 40 meses coincidiram novamente.

Ou seja: 03 anos e 04 meses (2021, 2022, 2023 e **2024**)

Gabarito: D

Q.04 (FGV / Pref. Salvador - BA /2019)



Em uma pequena empresa, a média salarial dos 12 funcionários era de R\$2400,00. Lúcio Mauro, que ganhava R\$3000,00, se aposentou e para ocupar sua vaga foi contratado Felipe, com um salário de R\$1800,00.

Assinale a opção que indica a nova média salarial dos 12 funcionários dessa empresa.

- a) R\$2350,00.
- b) R\$2300,00.
- c) R\$2280,00.
- d) R\$2250,00.
- e) R\$2200,00.

Comentários:

Pessoal, a soma de todos os salários é igual a:

$$\text{Soma dos Salários} = 12 \times 2400,00 = \text{R\$ } 28800,00$$

Após a aposentadoria de Lúcio Mauro, que ganhava R\$ 3000,00, a soma passou a ser de R\$ 28.800,00 – R\$ 3.000,00 = R\$ 25.800,00.

No entanto, entrou Felipe com um salário de R\$ 1.800,00 que será somado aos R\$ 25.800,00, perfazendo um total de R\$ 27.600,00. Logo, a nova média será de:

$$\underline{X} = \frac{27.600,00}{12} = \text{R\$ } 2.300,00$$

Gabarito: B

Questões Bancas Diversas

Q.01 (CETREDE / Agente Patrimonial / 2021)

Qual o máximo divisor comum (MDC) de 85 e 15?

- a) 15.
- b) 10.
- c) 7.
- d) 13.
- e) 5.

Comentários:

Aqui, temos uma questão direta de MDC, ok?



Vamos usar o método da fatoração simultânea:

$$\begin{array}{r|l} 15, 85 & 5 \\ \hline 03, 17 & \text{MDC}(15, 85) = 5 \end{array}$$

Paramos logo na primeira divisão porque não há divisores comuns entre 03 e 17.

Gabarito: E

Q.02 (IADES / Soldado – PM-BA / 2020)

O Sgt. PM J.B. tira serviço de 4 em 4 dias, e o cabo PM B.J. tira serviço de 5 em 5 dias. Se os dois estavam de serviço juntos na mesma guarnição no dia 5 de dezembro, em qual dia do mês de janeiro estarão de serviço juntos novamente?

- a) 12 de janeiro
- b) 13 de janeiro
- c) 14 de janeiro
- d) 15 de janeiro
- e) 16 de janeiro

Comentários:

J.B: de 4 em 4 dias (4, 8, 12, 16, 20, 24, ...)

B.J: de 5 em 5 dias (5, 10, 15, 20, ...)

Juntos primeiramente em 05/12.

O enunciado nos pede quando os dois estarão juntos de novo.

J.B: **de 4 em 4 dias** (4, 8, 12, 16, 20, 24, ...)

B.J: **de 5 em 5 dias** (5, 10, 15, 20, ...)

Vejam que dá até para fazer sem o método da fatoração simultânea, basta a gente escrever os múltiplos de cada um e pegar o mínimo comum (MMC). Ou seja, a **cada 20 dias**.

Nos próximos 20 dias, ainda estarão junto em 25 de dezembro. Precisaremos de mais 20 dias, logo, estarão juntos em 14/01.

Cuidado: dezembro tem 31 dias.

Gabarito: C



Q.03 (CPCON – UEPB / Professor / 2021)

O gerente de uma loja de aparelhos eletrônicos, apaixonado por matemática, propõe que o preço de um determinado celular seja dado em reais pela expressão $\text{mdc}(36,42) \cdot \text{mmc}(36,42)$.

Neste caso, é CORRETO afirmar que o valor do celular, em reais, é igual a:

- a) R\$ 1,812,00
- b) R\$ 1,612,00
- c) R\$ 1,712,00
- d) R\$ 2,112,00
- e) R\$ 1,512,00

Comentários:

Se o candidato não soubesse da relação entre o MMC e o MDC, até faria a questão, mas daria um trabalho danado.

$$\text{MDC}(A,B) \cdot \text{MMC}(A,B) = A \cdot B$$

Logo:

$$\text{MDC}(36,42) \cdot \text{MMC}(36,42) = 36 \cdot 42 = 1512,00$$

Gabarito: E

Q.04 (DIRENS Aeronáutica / Aluno da EPCAR / 2021)

As divisões exatas de a e b por 4 e 6, respectivamente, são iguais.

Multiplicando-se o mínimo múltiplo comum (MMC) de a e b pelo máximo divisor comum (MDC) de a e b , obtém-se 1536

A diferença $(a - b)$ é igual a

- a) -18
- b) -16
- c) -14
- d) -12

Comentários:

Mais uma questão da propriedade entre o MMC e o MDC. Vamos lá.



$$\text{MDC}(a, b) \cdot \text{MMC}(a, b) = a \cdot b = 1536$$

Concluimos que:

$$a \cdot b = 1536$$

E a questão nos disse que:

As divisões exatas de a e b por 4 e 6, respectivamente, são iguais.

Logo:

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

$$6a = 4b$$

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

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

Vamos ter que resolver um sistema para determinar a – b:

$$a \cdot b = 1536$$

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

Logo:

$$\frac{2b}{3} \cdot b = 1536$$

$$2b^2 = 1536 \cdot 3$$

$$b^2 = 2304$$

$$b = 48$$

$$a = \frac{2b}{3} = \frac{2 \cdot 48}{3} = 32$$

$$a - b = 32 - 48 = -16$$

Gabarito: B



Q.05 (SELECOM / ETAM – Eletrônica / 2017)

Seja m/n a fração irredutível que representa a dízima periódica $0,012121212\dots$

A soma $(m + n)$ equivale a:

- a) 167
- b) 165
- c) 164
- d) 160

Comentários:

Estamos diante de uma dízima periódica composta cuja parte não periódica é o zero e o período é o 12, ok?

$$0,012\overline{12}12\dots = \frac{012 - 0}{990} = \frac{12}{990} = \frac{2}{165}$$

Junta a parte não periódica c/ a periódica
Subtrai a parte não periódica

Logo, $m = 2$ e $n = 165$

$m + n = 167$

Acrescenta 1 algarismo 9 para cada algarismo periódico e o 0 (zero) para cada algarismo não periódico.

Gabarito: A

LISTA DE QUESTÕES ESTRATÉGICAS

Questões CEBRASPE

Q.01 (CEBRASPE / Tribunal de Justiça do Pará / Analista Judiciário / 2019)

Uma amostra aleatória dos registros de furto no município de Abaetetuba, no ano de 2017, apresenta os valores 245, 247, 238, 282 e 261. Uma estimativa não tendenciosa e eficiente para a média de furtos ocorridos em Abaetetuba no ano de 2017, considerando os dados apresentados na amostra, é

- a) 238,0.
- b) 254,6.
- c) 260,0.
- d) 282,7.
- e) 308,5.



Q.02 (CEBRASPE / Analista / SERPRO / 2021)

Suponha que sejam gerados 5 números válidos de CPF para serem atribuídos a 5 indivíduos distintos. Com base nessas informações, julgue o item a seguir.

Suponha que "a" seja o último dígito de um dos CPFs gerados, que "b" seja o último dígito de outro desses CPFs e que "a" e "b" sejam números ímpares consecutivos. Nessa situação, $a + b$ é múltiplo de 4.

CC – Certo

EE – Errado

Gabarito - CEBRASPE

GABARITO



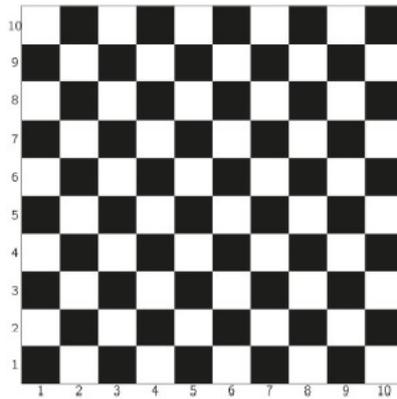
<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>
B	C			

Questões CESGRANRIO

Q.01 (CESGRANRIO / ELETRONUCLEAR / 2022)

Um jogo de estratégia é jogado por dois jogadores num tabuleiro quadriculado com 10 linhas e 10 colunas, conforme a Figura a seguir.





Cada jogador recebe 16 fichas que devem ser colocadas nas casas do tabuleiro e, após a colocação de todas as fichas de ambos os jogadores, um jogador é sorteado para colocar uma peça especial em qualquer uma das casas não ocupadas. Quantas são as casas não ocupadas nas quais o jogador escolhido pode colocar a peça especial?

- a) 78
- b) 72
- c) 68
- d) 64
- e) 62

Q.02 (CESGRANRIO / ELETRONUCLEAR / 2022)

Em certa escola técnica, cada estudante só pode fazer um curso de cada vez. Do total de estudantes, $\frac{1}{4}$ cursa enfermagem, e $\frac{1}{6}$ dos restantes cursa eletrônica. Além desses estudantes de enfermagem e de eletrônica, a escola possui 350 estudantes em outros cursos.

Seja X o total de estudantes dessa escola, qual é a soma dos algarismos de X ?

- a) 11
- b) 12
- c) 13
- d) 14
- e) 15

Q.03 (CESGRANRIO / ELETRONUCLEAR / 2022)

O número irracional π está escrito a seguir com 15 casas decimais.

$$\pi = 3,141592653589793$$

Truncando π na 5ª casa decimal e arredondando π na 5ª casa decimal, obtêm-se, respectivamente, os registros



- a) 3,14160 e 3,14160
- b) 3,14160 e 3,14159
- c) 3,14159 e 3,14159
- d) 3,14159 e 3,14160
- e) 3,14159 e 3,14161

Gabarito - CESGRANRIO



<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>
C	A	C	*	*

Questões VUNESP

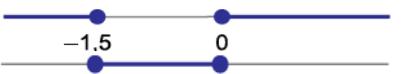
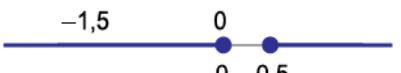
Q.01 (VUNESP / Técnico em Processamento de Dados / 2018)

Um número maior que $2/3$ e menor que $8/9$ é:

- a) 0,6
- b) 0,8
- c) 2,1
- d) 4,6
- e) 9,1

Q.02 (VUNESP / Vestibular – UNESP / 2018)

Renata escolhe aleatoriamente um número real de -4 a 2 e diferente de zero, denotando-o por x . Na reta real, o intervalo numérico que necessariamente contém o número $\frac{2-x}{x}$ é:

- a) 
- b) 
- c) 
- d) 
- e) 



Q.03 (VUNESP / Professor de Matemática / 2016)

É bastante frequente alunos dos anos finais do Ensino Fundamental acreditarem que se $x \leq y$, necessariamente $x^2 \leq y^2$, para quaisquer números racionais x e y . Todavia essa afirmação não é correta. Ela é necessariamente verdadeira para quaisquer x e y pertencentes ao conjunto dos números

- a) inteiros.
- b) racionais.
- c) irracionais.
- d) racionais não positivos.
- e) racionais não negativos.

Q.04 (VUNESP / Professor de Matemática / 2011)

Analise as afirmações seguintes:

I. o número $0,50500500050000500000\dots$ é um número irracional;

II. o número $2/17$ é um número irracional;

III. o número $0,00375757575\dots$ é um número racional.

Está correto o exposto em

- a) I, II e III.
- b) II e III, apenas.
- c) I e III, apenas.
- d) I e II, apenas.
- e) I, apenas.

Q.05 (VUNESP / Professor de Matemática / 2011)

Um aluno da EJA colocou na lousa três afirmações sobre números:

I. todo número natural é racional;

II. todo número inteiro é racional;

III. as dízimas periódicas são números irracionais.

É correto o que se afirma em

- a) I, apenas.
- b) II, apenas.
- c) I e II, apenas.
- d) II e III, apenas.
- e) I, II e III.

Q.06 (VUNESP / Fundação Instituto Tecnológico de Osasco - SP / 2020)

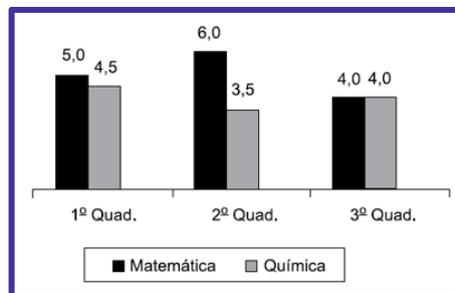


A média aritmética simples das idades de 5 pessoas de uma mesma família é 20 anos. Se 2 membros dessa família são irmãos gêmeos, e a média das idades dos outros 3 membros dessa família é 24 anos, então a idade de cada irmão gêmeo é:

- a) 14 anos.
- b) 15 anos.
- c) 16 anos.
- d) 17 anos.
- e) 18 anos.

Q.07 (VUNESP / Fundação Instituto Tecnológico de Osasco - SP / 2020)

O gráfico apresenta as notas de um aluno, nas disciplinas de matemática e química, nos três quadrimestres de 2019.



A média das notas de matemática desse aluno corresponde, da média das notas de química, a

- a) 120%
- b) 125%
- c) 130%
- d) 135%
- e) 140%

Q.08 (VUNESP / Pref. Cerquilha - SP / 2019)

Um comércio funciona todos os dias. Sabe-se que a média diária de vendas, do dia 1º até o dia 15 do mês de julho desse ano, foi de R\$ 10.800,00 e que, do dia 16 ao dia 31 do mesmo mês, a média diária de vendas foi de R\$ 12.100,00. Dessa forma, considerando os 31 dias trabalhados naquele mês de julho, a média diária de vendas foi de

- a) R\$ 10.730,00, aproximadamente.
- b) R\$ 11.450,00.
- c) R\$ 11.470,00, aproximadamente.
- d) R\$ 11.530,00.
- e) R\$ 12.080,00, aproximadamente.

Q.09 (VUNESP - Engenheiro (Pref Taubaté) / Segurança do Trabalho/2022)



O sistema de gotejamento de uma planta libera certa quantidade de água a cada 2,4 horas e certa quantidade de nutrientes a cada 12,6 horas. Se o sistema foi acionado com o primeiro gotejamento simultâneo de água e nutrientes às 0h00 do dia 10 de outubro, o próximo gotejamento simultâneo ocorrerá no dia

- a) 11 de outubro, às 04h48.
- b) 11 de outubro, às 14h24.
- c) 11 de outubro, às 21h36.
- d) 12 de outubro, às 02h24.
- e) 12 de outubro, às 02h36.

Q.10 (VUNESP / PM-SP / Soldado / 2023)

Um entregador de mercadorias faz suas entregas em determinado comércio a cada 8 dias e em outro comércio a cada 12 dias, independentemente de o dia ser útil ou não. No último dia de 2022, um sábado, o entregador fez suas entregas em ambos os comércios. Logo, em fevereiro de 2023, ele fará suas entregas nestes comércios, em um mesmo dia, em uma:

- a) segunda-feira.
- b) quarta-feira.
- c) terça-feira.
- d) sexta-feira.
- e) quinta-feira.

Q.11 (VUNESP / PM-SP / Soldado / 2023)

Gerson calculou que haveria 18 pessoas na festa de aniversário de seu filho e encomendou salgadinhos de modo que havia 12 salgadinhos para cada pessoa. De fato, estiveram na festa 24 pessoas, e Gerson concluiu que a quantidade de salgadinhos encomendada era suficiente para que cada pessoa comesse

- a) 10.
- b) 9.
- c) 8.
- d) 7.
- e) 6.

Q.12 (VUNESP / PM-SP / Soldado / 2023)

Certo procedimento é realizado por uma máquina computadorizada que, em velocidade padrão de trabalho, executa todo o procedimento em um período de tempo igual a 4 horas e meia. Pretende-se aumentar a velocidade da máquina para realizar todo o procedimento em um período de tempo um quinto menor do que o período de tempo da velocidade padrão. Esse período de tempo será igual a

- a) 3 horas e 45 minutos.



- b) 3 horas e 36 minutos.
- c) 3 horas.
- d) 4 horas e 10 minutos.
- e) 4 horas.

Q.13 (VUNESP / PM-SP / Soldado / 2023)

Em um bairro, há duas linhas de ônibus que passam por determinado ponto de embarque em intervalos de tempo diferentes. Um ônibus da linha A passa nesse ponto a cada 25 minutos, e um ônibus da linha B, a cada 15 minutos. Em um certo dia, às 9 horas e 25 minutos, um ônibus da linha A e um ônibus da linha B passaram ao mesmo tempo por esse ponto. Após as 15 horas desse dia, um ônibus de cada uma dessas linhas voltou a passar ao mesmo tempo, nesse ponto, às

- a) 15 horas e 15 minutos.
- b) 15 horas e 25 minutos.
- c) 15 horas e 55 minutos.
- d) 15 horas e 40 minutos.
- e) 15 horas e 10 minutos.

Q.14 (VUNESP / DPE-SP / Oficial de Defensoria Pública / 2023)

O treinamento de dois atletas consiste em dar voltas completas em uma pista. O atleta A percorre uma volta sempre em 50 segundos e o atleta B percorre uma volta sempre em 40 segundos. Em um certo dia, ambos iniciam o treinamento ao mesmo tempo e no mesmo sentido. Após 20 minutos de treinamento, o número de voltas completas dadas a mais pelo atleta B, em relação ao atleta A, é igual a

- a) 5.
- b) 6.
- c) 7.
- d) 8.
- e) 9.

Q.15 (VUNESP / DPE-SP / Oficial de Defensoria Pública / 2023)

Após algumas semanas de treinamento, os mesmos atletas da questão anterior, melhoraram os seus tempos. Agora o atleta A percorre uma volta sempre em 40 segundos e o atleta B percorre uma volta sempre em 30 segundos. Após partirem ao mesmo tempo e no mesmo sentido, em um dia de treinamento, os dois atletas treinaram por um período de 1 hora e 45 minutos. Durante o treinamento, o número de vezes que eles passaram simultaneamente no local de partida, após terem iniciado o treinamento, foi igual a

- a) 49.
- b) 50.
- c) 51.



- d) 52.
- e) 53.

Q.16 (VUNESP / DPE-SP / Oficial de Defensoria Pública / 2023)

Um ajudante de uma loja de ferragens precisa distribuir, em saquinhos de plásticos, três tipos diferentes de parafusos, de agora em diante identificados com tipo A, B e C. Todos os saquinhos devem conter a mesma quantidade de parafusos e sempre parafusos de um mesmo tipo. Também foi pedido ao ajudante que cada saquinho tivesse a maior quantidade possível de parafusos. Sabendo que são 132 parafusos do tipo A, 180 parafusos do tipo B e 228 parafusos do tipo C, o número de saquinhos necessários para cumprir essa tarefa é

- a) 30.
- b) 34.
- c) 42.
- d) 45.
- e) 48.

Gabarito - VUNESP



<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>	<u>6</u>	<u>7</u>	<u>8</u>	<u>9</u>	<u>10</u>
B	C	E	C	C	A	B	C	D	D
<u>11</u>	<u>12</u>	<u>13</u>	<u>14</u>	<u>14</u>	<u>16</u>				
B	B	D	B	D	D				

Questões FGV

Q.01 (FGV / PC-RJ / 2022)

A médica do hospital da corporação recebeu um lote de comprimidos de complementos vitamínicos que estimou ter mais que 150 e menos que 200 comprimidos. Ela decidiu separá-los em grupos pequenos e percebeu que, separando em grupos de 7 sobravam 3 comprimidos e, separando em grupos de 12 sobravam, também, 3 comprimidos.

O número de comprimidos desse lote era:



- a) 164;
- b) 168;
- c) 171;
- d) 177;
- e) 182.

Q.02 (FGV / PM-AM / 2022)

Em certo estado, a Coordenadoria de Missões Especiais tem seu diretor trocado de 8 em 8 meses e a Coordenadoria de Operações tem seu diretor trocado de 10 em 10 meses. Sabe-se que em julho de 2021 as duas coordenadorias tiveram seus diretores trocados simultaneamente.

A próxima troca simultânea dos dois diretores ocorrerá em:

- a) Outubro de 2023.
- b) Março de 2024.
- c) Julho de 2024.
- d) Novembro de 2024.
- e) Janeiro de 2025.

Q.03 (FGV / IMBEL / 2021)

Em uma fábrica de munições, o fiscal de produção é trocado de 8 em 8 meses e o fiscal de equipamentos é trocado de 10 em 10 meses. Se essas trocas coincidiram em novembro de 2020, a próxima vez em que as duas trocas coincidirão será no ano de

- a) 2021.
- b) 2022.
- c) 2023.
- d) 2024.
- e) 2025.

Q.04 (FGV / Pref. Salvador - BA /2019)

Em uma pequena empresa, a média salarial dos 12 funcionários era de R\$2400,00. Lúcio Mauro, que ganhava R\$3000,00, se aposentou e para ocupar sua vaga foi contratado Felipe, com um salário de R\$1800,00.

Assinale a opção que indica a nova média salarial dos 12 funcionários dessa empresa.

- a) R\$2350,00.
- b) R\$2300,00.
- c) R\$2280,00.



- d) R\$2250,00.
- e) R\$2200,00.

Gabarito - FGV



<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>
C	D	D	B	*

Questões Bancas Diversas

Q.01 (CETREDE / Agente Patrimonial / 2021)

Qual o máximo divisor comum (MDC) de 85 e 15?

- a) 15.
- b) 10.
- c) 7.
- d) 13.
- e) 5.

Q.02 (IADES / Soldado – PM-BA / 2020)

O Sgt. PM J.B. tira serviço de 4 em 4 dias, e o cabo PM B.J. tira serviço de 5 em 5 dias. Se os dois estavam de serviço juntos na mesma guarnição no dia 5 de dezembro, em qual dia do mês de janeiro estarão de serviço juntos novamente?

- a) 12 de janeiro
- b) 13 de janeiro
- c) 14 de janeiro
- d) 15 de janeiro
- e) 16 de janeiro

Q.03 (CPCON – UEPB / Professor / 2021)

O gerente de uma loja de aparelhos eletrônicos, apaixonado por matemática, propõe que o preço de um determinado celular seja dado em reais pela expressão $mdc(36,42) \cdot mmc(36,42)$.



Neste caso, é CORRETO afirmar que o valor do celular, em reais, é igual a:

- a) R\$ 1,812,00
- b) R\$ 1,612,00
- c) R\$ 1,712,00
- d) R\$ 2,112,00
- e) R\$ 1,512,00

Q.04 (DIRENS Aeronáutica / Aluno da EPCAR / 2021)

As divisões exatas de a e b por 4 e 6, respectivamente, são iguais.

Multiplicando-se o mínimo múltiplo comum (MMC) de a e b pelo máximo divisor comum (MDC) de a e b , obtém-se 1536

A diferença ($a - b$) é igual a

- a) -18
- b) -16
- c) -14
- d) -12

Q.05 (SELECOM / ETAM – Eletrônica / 2017)

Seja m/n a fração irredutível que representa a dízima periódica 0,012121212...

A soma ($m + n$) equivale a:

- a) 167
- b) 165
- c) 164
- d) 160

Gabarito – Questões Diversas

GABARITO



<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>
E	C	E	B	A

Prof. Allan Maux



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.