Estratégia Concursos

Aula 00

PM-AL (Oficial Combatente) Matemática - 2021 (Pós-Edital)

Autor:
Equipe Exatas Estratégia Concursos

25 de Maio de 2021

Sumário

Apresentação do Curso 3

Cronograma de Aulas 5

Operações Fundamentais 6

1. *Introdução* 6
2. *Números Inteiros* 6
   - *2.1. A reta numérica* 6
   - *2.2. Ordem e simetria* 7
   - *2.3. Módulo de um número inteiro* 8
   - *2.4. Operações* 8
3. *Números Fracionários* 19
   - *3.1. Classificação* 20
   - *3.2. Operações* 21
4. *Número Misto* 24
5. *Números Decimais* 26
6. *Propriedades* 26
   - *6.1. Operações* 27
7. *Intervalos Numéricos* 29
   - *7.1. União de intervalos* 31
   - *7.2. Interseção de intervalos* 31

QUESTÕES COMENTADAS 33

CESPE 33

FCC 45

FGV 48

Outras Bancas 50

LISTA DE QUESTÕES 60

CESPE 60

FCC 64

FGV 65

Outras Bancas 66

GABARITO 70

APRESENTAÇÃO DO CURSO

Olá, pessoal! Tudo bem?

É com enorme alegria que damos início ao nosso **Curso de Matemática para o cargo de Oficial Combatente da Polícia Militar de Alagoas (PM-AL).**

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

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

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

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

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

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

Aproveito a oportunidade para apresentá-los:

Prof. Djefferson Maranhão:

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

Prof. Eduardo Mocellin:

Fala, guerreiro! Meu nome é Eduardo Mocellin e sou professor de Matemática e de Raciocínio Lógico do Estratégia Concursos. Formado em Engenharia Mecânica-Aeronáutica pelo Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA). Sinto-me feliz em poder contribuir com a sua aprovação. Conte comigo nessa caminhada!

Prof. Francisco Rebouças:

Fala, alunos! Aqui é o Francisco Rebouças, professor de Matemática do Estratégia Concursos. Sou Engenheiro Aeroespacial formado pelo Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA). Saiba que será uma honra fazer parte da sua jornada rumo à aprovação e que estaremos sempre aqui para auxiliá-los com o que precisarem. Um grande abraço e nos vemos nas aulas!

Prof. Luana Brandão:

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

Prof. Vinicius Veleda:

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

Instagram: *@viniciusveleda*

Bons estudos!

Equipe Exatas.

CRONOGRAMA DE AULAS

Vejamos a distribuição das aulas:

AULAS	TÓPICOS ABORDADOS	DATA
Aula 00	Operações com números inteiros, fracionários e decimais	25/05/2021
Aula 01	Conjuntos: Classificação, operações e problemas	27/05/2021
Aula 02	Médias: Aritmética, Geométrica e Harmônica	30/05/2021
Aula 03	Razão e Proporção, Divisão Proporcional	02/06/2021
Aula 04	Regra de Três Simples e Composta	04/06/2021
Aula 05	Porcentagem	06/06/2021
Aula 06	Equação do 1º e do 2º grau	08/06/2021
Aula 07	Funções	10/06/2021
Aula 08	Matrizes, Determinantes e Solução de Sistemas Lineares	12/06/2021
Aula 09	Progressão Aritmética e Progressão Geométrica	14/06/2021
Aula 10	Sequências Numéricas	18/06/2021
Aula 11	Geometria Plana e Espacial	20/06/2021
Aula 12	Geometria analítica	22/06/2021
Aula 13	Trigonometria	24/06/2021
Aula 14	Análise Combinatória	26/06/2021

OPERAÇÕES FUNDAMENTAIS

1. Introdução

Neste tópico, iniciamos a nossa jornada rumo ao conhecimento introdutório de uma das mais importantes ciências: **a matemática**.

Os tópicos que estudaremos a seguir constituem os alicerces fundamentais do conhecimento matemático. De fato, veremos como efetuar corretamente as principais operações algébricas no âmbito dos números inteiros, fracionários e decimais.

Bem, é claro que isso vai bem além do que saber a mera tabuada; aprenderemos como raciocinar logicamente as propriedades que os números possuem. Além disso, será possível observar várias situações cotidianas que são solucionadas através da compreensão adequada não só da teoria apresentada, como também da prática utilizada, por meio de exemplos didáticos e da resolução detalhada de diversas questões cobradas em concursos públicos.

2. Números Inteiros

O **conjunto dos números inteiros** é formado pelos algarismos **inteiros positivos e negativos e o zero**. Costumamos escrever:

$$\boldsymbol{Z = \{\ldots, -3, -2, -1, 0, +1, +2, +3, \ldots\}}$$

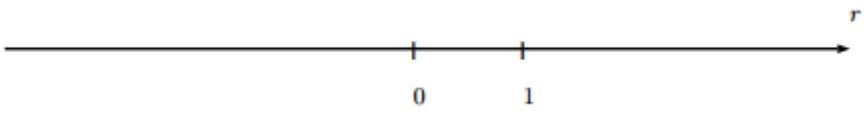
para denotar esse conjunto. As reticências (...) no início e no final da representação indicam que é possível continuar a escrever tantos inteiros quanto desejarmos, para a esquerda ou para a direita.

Os números inteiros são importantes para o cotidiano, principalmente nas situações envolvendo valores negativos, como escalas de temperatura, saldos bancários, indicações de altitude em relação ao nível do mar, entre outras situações.

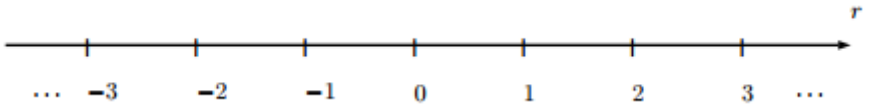
2.1. A reta numérica

Podemos escrever os números inteiros geometricamente, através de uma reta *r*, orientada da esquerda para a direita, chamada **reta numérica**.

A reta numérica pode ser construída do seguinte modo: primeiro, escolhemos dois pontos da reta *r*, um ponto que representa o número 0, chamado de **origem** da reta numérica, e outro ponto que representa o número 1. Convencionalmente, o ponto que representa o número 0 é situado à esquerda do ponto que representa o número 1, a fim de determinar uma **orientação**, que é o sentido a ser percorrido para que os números apareçam em **ordem crescente**.



Em seguida tomamos a unidade de medida como a distância entre 0 e 1 e inserimos os demais números da seguinte maneira:



2.2. Ordem e simetria

No que se refere à **ordem** dos números inteiros, podemos identificar os seguintes elementos:

- **Sucessor**: é o número que está imediatamente à sua **direita** na reta. Em outras palavras, é o inteiro que **vem após** o número dado. Por exemplo, o sucessor de 2 é 3, e o sucessor de 21 é 22. Assim, o sucessor do número "n" é o número "n + 1";
- **Antecessor**: é o número que está imediatamente à sua **esquerda** na reta. Falando de outro modo, é o inteiro que **vem antes** do número dado. Por exemplo, o antecessor de 2 é 1, e o antecessor de 21 é 20. Dessa forma, o antecessor do número "n" é o número "n - 1".

Por sua vez, dois números inteiros são chamados **simétricos** quando **a soma entre eles é zero**. Por exemplo, 2 e −2 são simétricos um do outro. Também dizemos que −2 é o simétrico de 2 e que 2 é o simétrico de −2.

Finalizando, é importante observar que **o simétrico do simétrico de um número inteiro é o próprio número**. De fato, considere os inteiros *a* e *b*. Se *a + b = 0*, escrevemos *a = −b* ou *b = −a*. Juntando essas duas últimas igualdades, vemos que:

$$a = -b = -(-a)$$



(Pref. Pres. Venceslau/2011) Se p é o sucessor de q e, $q = 10$, então $p =$

a) 11 b) 20 c) 9 d) 100

RESOLUÇÃO:

Se p é sucessor de q, então p vem após q. Além disso, visto que $q = 10$, podemos concluir que $p = 11$.

Gabarito: A.

(Pref Jaboticabal/2012) O sucessor do antecessor do sucessor de 37 equivale a:

a) 36 b) 37 c) 38 d) 39 e) 40

RESOLUÇÃO:

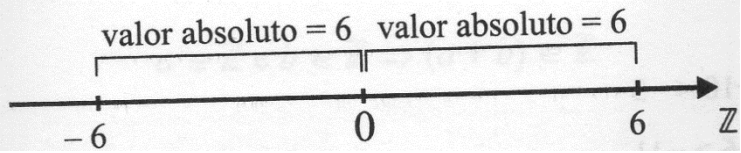
Concorda que o enunciado da questão é um pouco confuso? Bem, na verdade, é bem tranquilo; basta seguir a ordem da frase!

Primeiro, devemos saber quem é o sucessor de 37. Ora, sabemos que é o número que vem após ele. Então é o 38. Em seguida, precisamos determinar o antecessor de 38. Ah, aprendemos que, nesse caso, é o número inteiro que vem antes do número dado. Logo, é o 37. Finalizando, quem é o sucessor de 37? Isso mesmo, é *38*.

Gabarito: C.

2.3. Módulo de um número inteiro

O **módulo** ou **valor absoluto** de um número inteiro corresponde à **distância que o número está do zero**, e pode ser denotado pelo uso de duas barras verticais **| |**.



Em outras palavras, é o valor do número sem levar em conta o sinal que possui. Por exemplo:

(a) |0| = 0 (b) |8| = 8 (c) |-6| = 6

Assim, dados um número inteiro $n \neq 0$ e seu simétrico $-n$, um dos dois está à direita de *0* e o outro à esquerda de *0*. A distância de cada um deles à origem coincide com o número que está à direita de *0*.

Além disso, temos que **números simétricos possuem o mesmo módulo**. Exemplificando, temos que:

$$|-10| = |+10| = 10$$

2.4. Operações

As **operações** fundamentais com os números inteiros são as seguintes: Adição, Subtração, Multiplicação e Divisão.

A seguir, analisaremos o funcionamento de cada operação bem como suas principais propriedades.

2.4.1. Adição

É a operação que une duas quantidades em um só número. Os termos da adição são chamados **parcelas** e o resultado da operação de adição é denominado ***soma*** ou ***total***.

$$(1ª\ parcela) + (2ª\ parcela) = soma$$

Por exemplo, a adição de 12 e 7 é:

$$12 + 7 = 19$$

Peraí, precisamos saber o seguinte de você, caro concurseiro: ***está lembrado como se efetua a soma de dois números***? Vamos exercitar efetuando a soma 246 + 48. Primeiramente, você deve posicionar estes números um abaixo do outro, alinhados pela direita (casa das unidades):

$$\begin{array}{r} 246 \\ +\ 48 \\ \hline \end{array}$$

A seguir devemos começar a efetuar a soma pela direita. Somando 6 + 8 obtemos 14. Com isto, devemos colocar o algarismo das unidades (4) no resultado e transportar o algarismo das dezenas (1) para a próxima soma:

$$\begin{array}{r} {\scriptstyle 1} \\ 246 \\ +\ 48 \\ \hline 4 \end{array}$$

Agora, devemos somar os dois próximos números (4 + 4), e adicionar também o número que veio da soma anterior (1). Assim, obtemos 9. Devemos colocar este número no resultado:

$$\begin{array}{r} 246 \\ +\ 48 \\ \hline 94 \end{array}$$

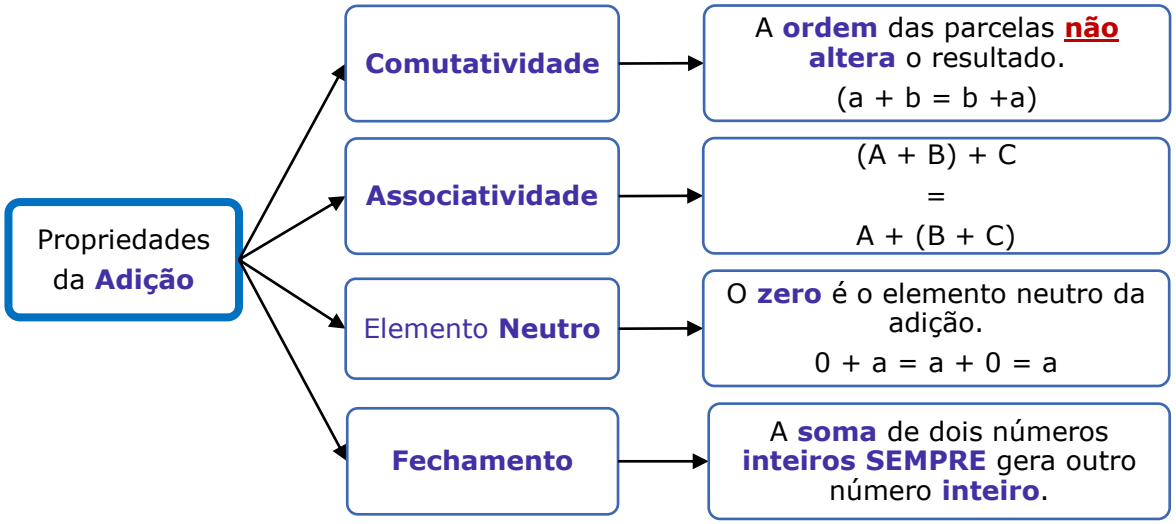
Temos ainda o algarismo 2 na casa das centenas do número 246. Visto que o segundo número (48) não possui casa das centenas, podemos simplesmente levar este 2 para o resultado, obtendo:

$$\begin{array}{r} 246 \\ +\ 48 \\ \hline 294 \end{array}$$

Ufa! Chegamos ao resultado final da adição.

2.4.1.1. Propriedades

Podemos esquematizar as principais **propriedades da adição** do seguinte modo:





(SEFAZ-RS/2018) O professor de matemática de uma turma escreveu no quadro uma soma de três parcelas. Cada parcela era de três algarismos. Descuidadamente, um aluno apagou cinco algarismos. O professor, tentando recuperar a expressão original, escreveu, no lugar desses algarismos apagados, as letras T, W, X, Y e Z, como mostrado a seguir.

$$\begin{array}{r} 245 \\ Y9Z \\ 26W \\ \hline T2X0 \end{array} \quad +$$

Considerando-se que o número XZ, em que Z é o algarismo da unidade e X é o algarismo da dezena, é maior que 9, então a soma T + W + X + Y + Z é igual a

a) 12. b) 15. c) 21. d) 23. e) 31

RESOLUÇÃO:

O enunciado informa que o **XZ** é maior do que 9. Então, o número X não pode ser 0.

Vamos iniciar pela coluna das unidades. Ao somar $5 + Z + W$, o resultado será 10 ou 20, para que o algarismo das unidades seja 0. Por hipótese, suponhamos que a soma dá 20 (note que $Z + W = 15$). Nesse caso, "subirá" 2 para a coluna das dezenas:

$$\begin{array}{cccc} & 2 & & \\ 2 & 4 & 5 & \\ Y & 9 & Z & \\ 2 & 6 & W & \\ \hline T & 2 & X & 0 \end{array}$$

Ao subir 2 para a coluna das dezenas, teremos $2 + 4 + 9 + 6 = \mathbf{21}$. Portanto, $\boldsymbol{X = 1}$ e deveremos subir 2 para a coluna das centenas:

$$\begin{array}{cccc} & 2 & 2 & \\ & 2 & 4 & 5 \\ & Y & 9 & Z \\ & 2 & 6 & W \\ \hline T & 2 & 1 & 0 \end{array}$$

Na coluna das centenas temos $2 + 2 + Y + 2$, cujo resultado termina em 2. Assim, essa soma só pode ser 12 ou 22. Mas podemos descartar a segunda opção já que para termos $2 + 2 + Y + 2 = 22$ deveríamos ter $Y = 16$, o que é um absurdo, pois Y é um algarismo e não um número de dois dígitos. Logo, $2 + 2 + Y + 2 = 12$ e, consequentemente, $\boldsymbol{Y = 6}$. Dessa maneira, subimos 1 para a coluna dos milhares, de modo que $\boldsymbol{T = 1}$:

$$\begin{array}{cccc} 1 & 2 & 2 & \\ & 2 & 4 & 5 \\ & 6 & 9 & Z \\ & 2 & 6 & W \\ \hline 1 & 2 & 1 & 0 \end{array}$$

Reunindo os resultados obtidos, temos: $T = 1, X = 1, Y = 6$ e $Z + W = 15$.

Agora podemos calcular a soma entre esses números:

$$\boldsymbol{T + W + X + Y + Z} = 1 + 15 + 1 + 6 = \mathbf{23}$$

Gabarito: D.

2.4.2. Subtração

Efetuar a subtração de dois números significa **diminuir, de um deles, o valor do outro**.

O primeiro termo de uma subtração é chamado **minuendo**, o segundo é o **subtraendo** e o resultado da operação de subtração é denominado **resto** ou **diferença**.

$$(Minuendo) - (Subtraendo) = Resto$$

Vamos juntos realizar a subtração abaixo com a finalidade de relembrar o método para a subtração de números inteiros. Efetuemos a operação 264 - 86:

$$\begin{array}{r} 264 \\ \underline{-\ 86} \end{array}$$

Observe que o primeiro passo é posicionar um número abaixo do outro, alinhando as casas das unidades. Começamos a efetuar a subtração a partir da casa das unidades. Como 4 é menor do que 6, não podemos subtrair 4 – 6.

Devemos, portanto, "pegar" uma unidade da casa das dezenas de 264. Levando este valor para a casa das unidades, temos 10 unidades, que somadas a 4 chegam a 14 unidades. Agora sim podemos subtrair 14 – 6 = 8, e anotar este resultado:

$$\begin{array}{r} 264 \\ -\ 86 \\ \hline 8 \end{array}$$

Devemos agora subtrair as casas das dezenas. Devemos subtrair 5 – 8, e não 6 – 8, pois já utilizamos uma unidade na primeira subtração acima. Como 5 é menor que 8, devemos novamente "pegar" uma unidade da casa das centenas de 264, e somar ao 5. Assim, teremos 15 – 8 = 7. Vamos anotar este resultado:

$$\begin{array}{r} 264 \\ -\ 86 \\ \hline 78 \end{array}$$

Agora devemos subtrair a casa das centenas. Veja que não temos mais um 2 na casa das centenas de 264, e sim 1, pois já usamos uma unidade na operação anterior. Já que 86 não tem casa das centenas, basta levarmos este 1 para o resultado:

$$\begin{array}{r} 264 \\ -\ 86 \\ \hline 178 \end{array}$$

Por outro lado, caso quiséssemos efetuar a subtração 86 – 264, deveríamos fazer o seguinte, considerando que 86 é menor que 264:

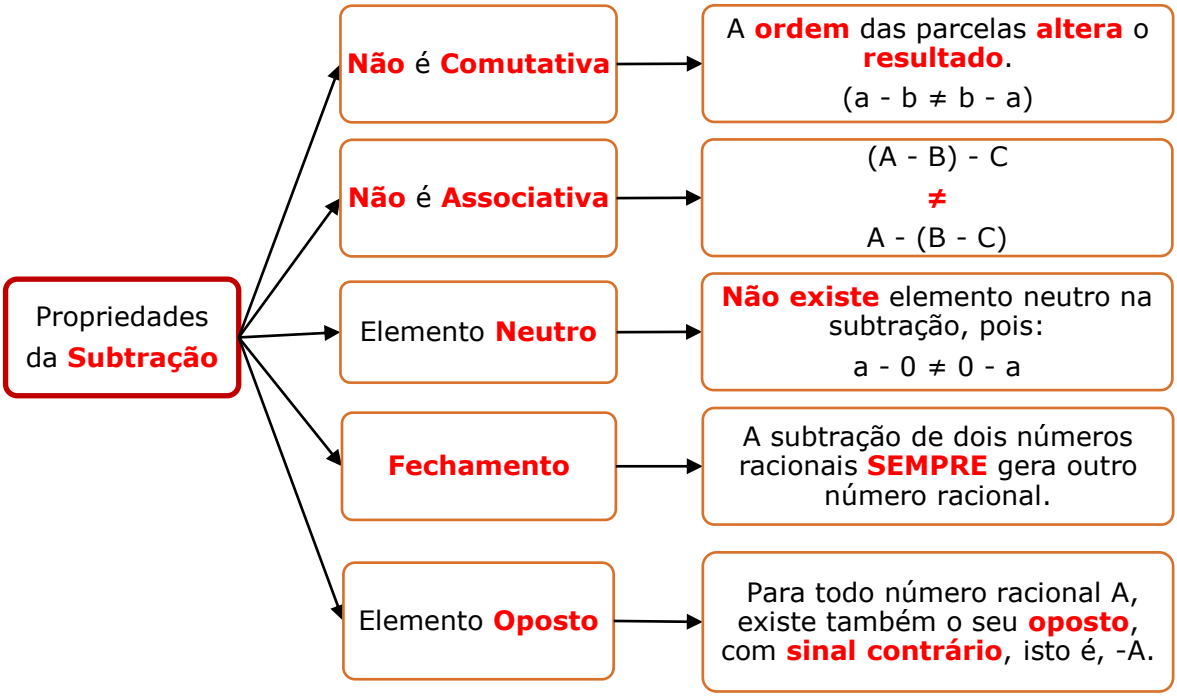
- subtrair o menor número do maior, isto é, efetuar a operação 264 - 86;

- colocar o sinal negativo (-) no resultado.

Desta forma, 86 – 264 = -178.

2.4.2.1. Propriedades

Podemos esquematizar as principais **propriedades da subtração** do seguinte modo:





(Polícia Federal/2014) Um batalhão é composto por 20 policiais: 12 do sexo masculino e 8 do sexo feminino. A região atendida pelo batalhão é composta por 10 quadras e, em cada dia da semana, uma dupla de policiais polícia cada uma das quadras.

Se, dos 20 policiais do batalhão, 15 tiverem, no mínimo, 10 anos de serviço, e 13 tiverem, no máximo, 20 anos de serviço, então mais de 6 policiais terão menos de 10 anos de serviço.

RESOLUÇÃO:

O enunciado é claro ao afirmar que 15 policiais têm 10 anos ou mais de serviço ("no mínimo").

Além disso, já que temos 20 policiais ao todo, chegamos à conclusão de que o restante tem menos de 10 anos de serviço. Ou seja:

$$20 - 15 = 5$$

Logo, **5 policiais têm menos de 10 anos de serviço**. Assim, o item está **errado**, pois menos de 6 policiais terão menos de 10 anos de serviço.

Gabarito: Errado.

2.4.3. Multiplicação

É a operação que adiciona um número em função da quantidade unitária de outro, em que seus termos são chamados **fatores** e o resultado da operação é denominado **produto**.

$$(1º\ fator)\ x\ (2º\ fator)\ =\ produto$$

O primeiro fator pode ser chamado **multiplicando** enquanto o segundo fator pode ser chamado **multiplicador**.

Assim, fica claro que a multiplicação nada mais é que uma **repetição de adições**. Por exemplo, a multiplicação 15 x 3 é igual à soma do número 15 três vezes (15 + 15 + 15), ou à soma do número 3 quinze vezes (3 + 3 + 3 + ... + 3).

Vejamos como efetuar uma multiplicação:

$$\begin{array}{r} 68 \\ \times\ 24 \\ \hline \end{array}$$

Novamente alinhamos os números pela direita. Começamos multiplicando os números das unidades: 8 x 4 = 32. Deixamos o algarismo das unidades (2) no resultado, e levamos o algarismo das dezenas (3) para a próxima operação:

$$\begin{array}{r} \color{blue}{3} \\ 68 \\ \times\ 24 \\ \hline 2 \end{array}$$

Agora devemos multiplicar os números das unidades do segundo número (4) pelo número das dezenas do primeiro número: 4 x 6 = 24. Antes de colocar este valor no resultado, devemos adicionar o 3 que veio da operação anterior: 24 + 3 = 27. Assim, temos:

$$\begin{array}{r} 68 \\ \times\ 24 \\ \hline 272 \end{array}$$

Agora devemos multiplicar o algarismo das dezenas do segundo número (2) pelo algarismo das unidades do primeiro número (8): 2 x 8 = 16. Devemos levar o algarismo das unidades (6) para o resultado, logo abaixo do algarismo das dezenas do segundo número (2), e levamos o algarismo das dezenas (1) para a próxima operação. Veja:

$$\begin{array}{r} \color{blue}{1} \\ 68 \\ \times\ 24 \\ \hline 272 \\ 6 \end{array}$$

A seguir, devemos multiplicar o algarismo das dezenas do segundo número (2) pelo algarismo das dezenas do primeiro número (6): 2 x 6 = 12. Antes de colocar este valor no resultado, devemos adicionar o 1 que veio

da operação anterior: 12 + 1 = 13. Também não podemos nos esquecer de que a segunda multiplicação anda uma casa para a esquerda. Assim, temos:

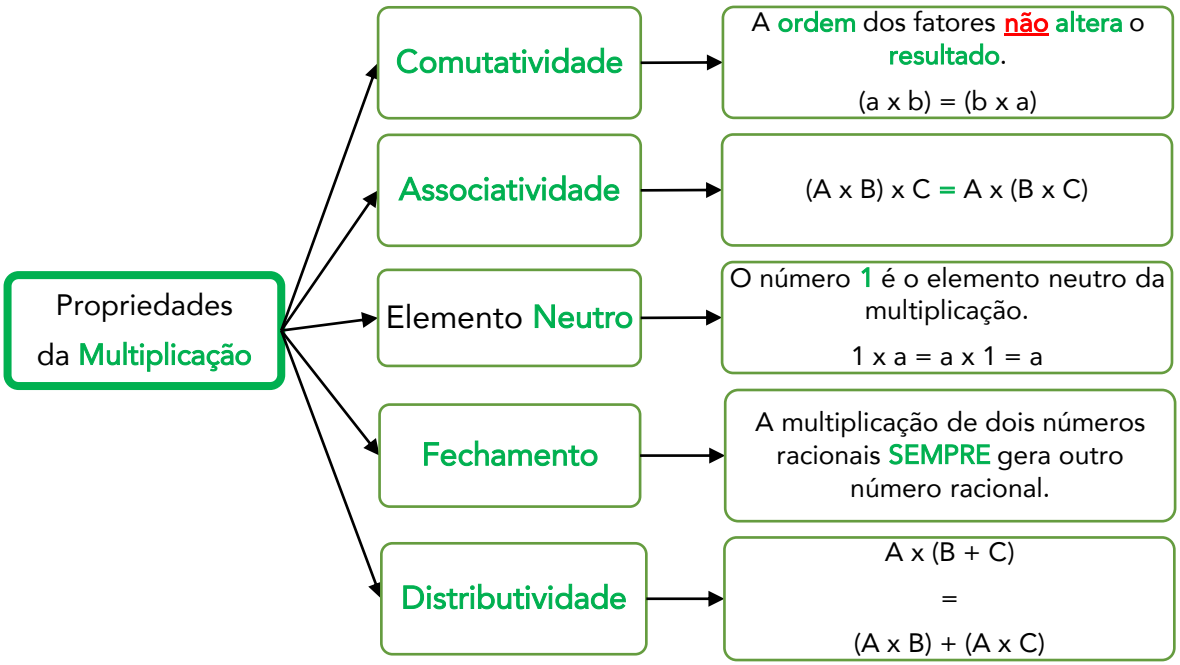
$$\begin{array}{r} 68 \\ \times\ 24 \\ \hline 272 \\ 136 \end{array}$$

Por fim, devemos somar as duas linhas de resultado, obtendo:

$$\begin{array}{r} 68 \\ \times\ 24 \\ \hline 272 \\ +\ 136 \\ \hline 1632 \end{array}$$

2.4.3.1. Propriedades

Podemos esquematizar as principais **propriedades da multiplicação** do seguinte modo:





(BRDE/2015) Que propriedade é aplicada na expressão $p.(q+r)=(p.q)+(p.r)$?

a) Absorção. b) Associativa. c) Distributiva. d) Comutativa. e) Idempotente.

RESOLUÇÃO:

A **propriedade distributiva** é a que indica que na multiplicação podemos distribuir um fator pelos termos de uma adição qualquer:

$$p.(q + r) = (p.q) + (p.r)$$

Gabarito: C.

2.4.4. Divisão

A **divisão** é a operação matemática que tem por objetivo repartir um valor em **partes iguais**, correspondendo ao inverso da multiplicação.

Assim, na divisão de um número ***n*** por outro ***d*** (d ≠ 0), existirá um único par de números ***q*** e ***r***, tais que:

$$I)\ q \times d + r = n$$

$$II)\ 0 \leq r < d$$

Os quatro números envolvidos na divisão são:

n = dividendo; **d** = divisor; **q** = quociente; **r** = resto.

Você não pode esquecer que:

Dividendo = Divisor x Quociente + Resto

n	d
r	q

Na realidade, meu caro aluno, **quando dividimos A por B, queremos repartir a quantidade A em partes de mesmo valor, sendo um total de B partes**. Veja um exemplo disso. Ao dividirmos 20 (dividendo) por 4 (divisor), queremos dividir 20 em 4 partes de mesmo valor, em que o resultado é 20 ÷ 4 = 5 (quociente). Nesse caso, temos uma **divisão exata**, visto que o resto é igual a zero (r = 0).

Agora chegou o momento de relembrarmos como efetuar a operação de divisão, com o seguinte caso: 715 dividido por 18.

715	18

Neste caso, como o divisor possui 2 casas (18), devemos tentar dividir as primeiras duas casas da esquerda do dividendo (71). Veja que 18 x 4 = 72 (que já é mais que 71). Já 18 x 3 = 54. Assim, temos:

715	18
3	

Devemos multiplicar 3 por 18 e anotar o resultado abaixo de 71, e a seguir efetuar a subtração:

$$\begin{array}{r|l} 715 & 18 \\ \underline{-54} & 3 \\ 17 & \end{array}$$

Agora devemos "pegar" o próximo algarismo do dividendo (5):

$$\begin{array}{r|l} 715 & 18 \\ \underline{-54} & 3 \\ 175 & \end{array}$$

Ao dividir 175 por 18, temos o resultado 9. Devemos anotar o 9 no resultado, à direita, e anotar o resultado da multiplicação 9 x 18 abaixo do 175, para efetuarmos a subtração:

$$\begin{array}{r|l} 715 & 18 \\ \underline{-54} & 39 \\ 175 & \\ \underline{-162} & \\ 13 & \end{array}$$

Nesse momento, temos o número 13, que é inferior ao divisor (18). Portanto, encerramos a divisão. Obtivemos o quociente (resultado) 39 e o resto igual a 13. Dizemos que esta divisão não foi exata, pois ela deixou um resto.

Observe que o dividendo (715) é igual à multiplicação do divisor (18) pelo quociente (39), adicionada do resto (13). Isto é:

$$\mathbf{715 = 18 \times 39 + 13}$$



(SEFAZ-RS/2019) Uma repartição com 6 auditores fiscais responsabilizou-se por fiscalizar 18 empresas. Cada empresa foi fiscalizada por exatamente 4 auditores, e cada auditor fiscalizou exatamente a mesma quantidade de empresas. Nessa situação, cada auditor fiscalizou

A) 8 empresas.

B) 10 empresas.

C) 12 empresas.

D) 14 empresas.

E) 16 empresas.

RESOLUÇÃO:

O enunciado informa que são 18 empresas, as quais devem ser fiscalizadas por 4 auditores, o que totaliza 18 × 4 = 72 fiscalizações.

É dito que a repartição conta com 6 auditores, de modo que cada um deles fiscalizou 72/6 = **12 empresas**.

Gabarito: C.

2.4.5. Regras de sinais

Nas operações aritméticas, devemos **observar os sinais** (indicação de positivos e negativos) **antes de efetuar as operações** propostas.

Nesse sentido, vejamos a seguir as duas regras de sinais fundamentais.

- **Adição e subtração**: temos dois casos a considerar:
  1) **Sinais iguais**: somam-se os números e conserva-se o sinal do maior;
  2) **Sinais diferentes**: subtraem-se os números e conserva-se o sinal do maior.

$$+5+3=+8$$
$$+5-3=+2$$
$$-5-3=-8$$
$$-5+3=-2$$

- **Multiplicação e divisão**: também temos dois casos a considerar:
  3) **Sinais iguais**: o resultado da operação será positivo;
  4) **Sinais diferentes**: o resultado da operação será negativo.

+	.	+	=	+
-	.	-	=	+
+	.	-	=	-
-	.	+	=	-

2.4.6. Regras para a retirada de parênteses

Até agora nos deparamos com a denominada **notação simplificada** ou **soma algébrica** dos números inteiros. Mas, e nos deparar com a seguinte operação:

$$(-5)+(-3)$$

Bem, nesse caso, estamos diante da **notação formal**. Como o nosso objetivo é facilitar os cálculos, precisamos aprender a **eliminar os parênteses** da operação proposta. E isso é muito simples! Vejamos.

- **Parênteses precedidos do sinal positivo (+)**: retiram-se tanto os parênteses como o sinal, conservando-se os sinais dos números do seu interior.

Exemplo:

$$(-5) + (-3) = -5 - 3 = \mathbf{-8}$$

$$4 + (-3 + 7 - 2) = 4 - 3 + 7 - 2 = 4 + 7 - 3 - 2 = \mathbf{6}$$

- **Parênteses precedidos do sinal negativo (-)**: retiram-se tanto os parênteses como o sinal, trocando-se os sinais dos números do seu interior.

$$(-5) - (-3) = -5 + 3 = -2$$

$$3 - (-1 + 3 - 7 - 10) = 3 + 1 - 3 + 7 + 10 = \mathbf{18}$$



(SEE-AC/2014) Determine o produto de -9 pelo simétrico da diferença entre -18 e -36, nessa ordem.

a) 18 b) -18 c) -81 d) 162 e) -162

RESOLUÇÃO:

Inicialmente precisamos saber a **diferença entre -18 e -36**, nessa ordem:

$$(-18) - (-36)$$

Perceba que temos parênteses precedidos do sinal negativo. Nessa situação, retiram-se tanto os parênteses como o sinal, trocando-se os sinais dos números do seu interior:

$$(-18) - (-36) = -18 + 36 = \mathbf{18}$$

Em seguida, é necessário determinar o produto de -9 pelo simétrico de 18, que é -18. Efetuando a operação, obtemos:

$$(-9) \,.\, (-18)$$

Na multiplicação e divisão de números inteiros, diante de uma operação com **sinais iguais**, o resultado será **positivo**. Logo:

$$(-9) \,.\, (-18) = \mathbf{162}$$

Gabarito: D.

3. Números Fracionários

Os **números fracionários**, ou simplesmente **fração**, representam uma ou mais partes de um inteiro que foi dividido em partes iguais. Para representar uma fração utilizamos dois números inteiros na forma $\frac{\mathbf{a}}{\mathbf{b}}$, em que:

1) **a** é o **numerador**, que indica o **número de partes** que foram reunidas ou tomadas da unidade (ou todo);

2) **b** é o **denominador**, que indica em **quantas partes** a unidade foi dividida, dando nome à cada uma delas.

Na realidade, amigo concurseiro, **frações nada mais são que operações de divisão**. Por exemplo, podemos escrever $\frac{3}{5}$ como sendo 3 ÷ 5.

3.1. Classificação

As frações podem ser classificadas em:

a) **Frações próprias**: São aquelas em que o valor absoluto do **numerador é menor que o denominador**. Nesse caso, a divisão é menor que 1.

Exemplos: $\frac{3}{4}$; $\frac{2}{5}$; $\frac{5}{27}$.

b) **Frações impróprias**: São aquelas em que o **numerador é maior que o denominador**. Nesse caso, a divisão é maior que 1.

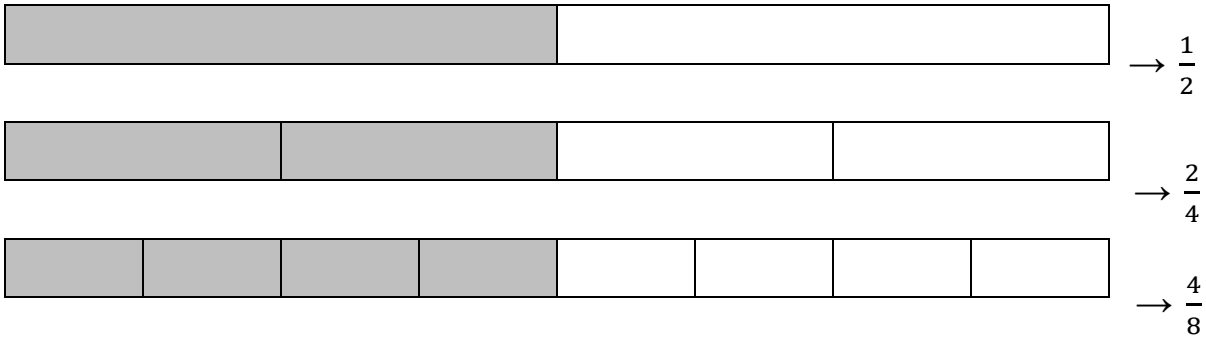
Exemplos: $\frac{4}{3}$; $\frac{5}{2}$; $\frac{9}{7}$.

c) **Frações aparentes**: São aquelas em que o **numerador é igual ou múltiplo do denominador**. Nesse caso, a divisão tem como resultado um número inteiro.

Exemplos: $\frac{4}{4}$; $\frac{10}{5}$; $\frac{8}{2}$.

d) **Frações equivalentes**: São aquelas que representam a mesma parte do inteiro entre si.

Exemplos: $\frac{1}{2}$; $\frac{2}{4}$; $\frac{4}{8}$.



TOME NOTA!

IMPORTANTE!

Duas frações $\frac{a}{b}$ e $\frac{c}{d}$ serão equivalentes se, e somente se, o produto dos seus extremos (compõem a primeira diagonal) for igual ao produto dos seus termos médios (compõem a segunda diagonal).

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

e) **Frações irredutíveis**: São aquelas em que o numerador e o denominador são inteiros que não possuem outros divisores em comum**.**

Exemplos: $\frac{11}{3}$; $\frac{7}{5}$; $\frac{17}{29}$.

Nesse sentido, é muito importante sabermos **simplificar frações**, que consiste em **dividir seus termos por um mesmo número** de forma a conseguir termos menores que os iniciais. Esse é o chamado método das divisões sucessivas.

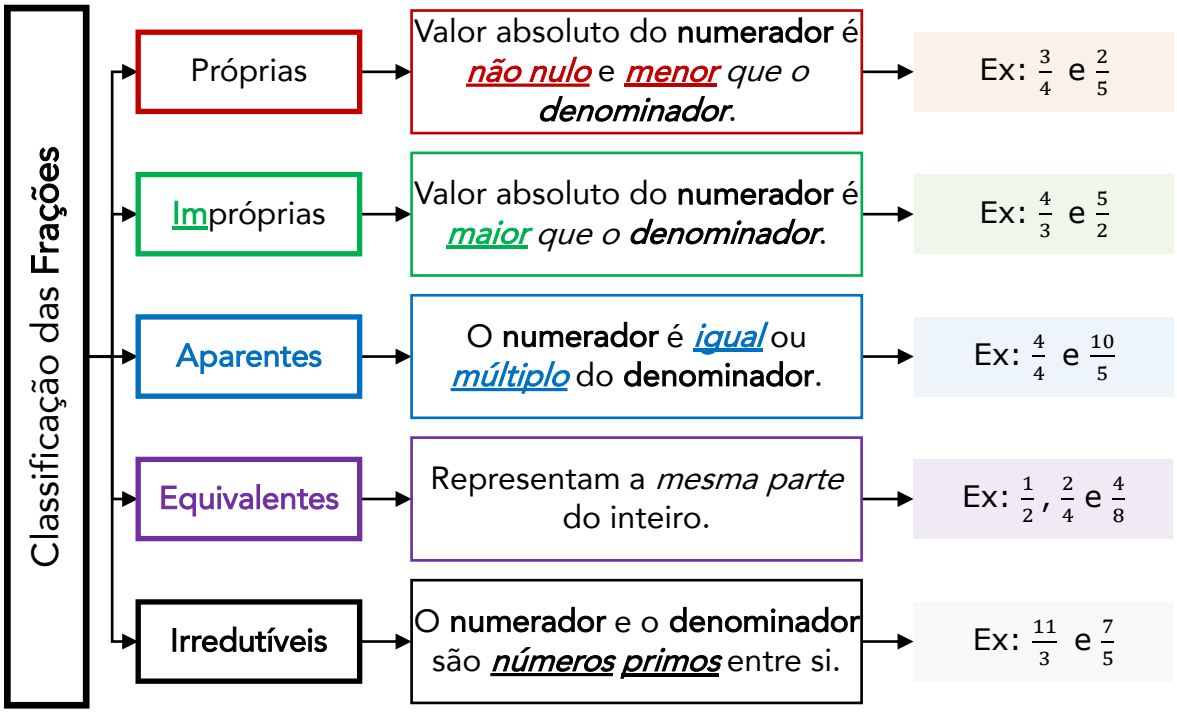
Fica claro, portanto, que o processo de simplificação de frações corresponde a encontrar uma fração que seja, ao mesmo tempo, irredutível e equivalente à primeira!

Veja os exemplos a seguir:

$$\frac{\mathbf{12}}{\mathbf{48}} = \frac{12 \div 2}{48 \div 2} = \frac{6 \div 2}{24 \div 2} = \frac{3 \div 3}{12 \div 3} = \frac{\mathbf{1}}{\mathbf{4}}$$

$$\frac{\mathbf{120}}{\mathbf{440}} = \frac{120 \div 2}{440 \div 2} = \frac{60 \div 2}{220 \div 2} = \frac{30 \div 2}{110 \div 2} = \frac{15 \div 5}{55 \div 5} = \frac{\mathbf{3}}{\mathbf{11}}$$

Por fim, podemos esquematizar os tipos de frações que analisamos da seguinte forma:



3.2. Operações

Você perceberá que as **frações estão constantemente presentes nas mais diversas questões** de concursos, razão pelo qual é essencial lembrar como efetuamos cada operação com elas: soma, subtração, multiplicação e divisão.

3.2.1. Adição e Subtração de Frações

Para somar ou subtrair frações, precisamos levar em conta dois casos distintos:

➢ **1º caso: Os denominadores são iguais.**

Basta obedecer os seguintes passos:

✓ **1º passo**: Conserva-se o denominador;

✓ **2º passo**: Adicionam-se ou subtraem-se os numeradores.

Isso fica mais claro no exemplo a seguir:

$$\frac{3}{20}+\frac{5}{20}-\frac{7}{20}=\frac{3+5-7}{20}=\frac{1}{20}$$

➢ **2º caso: Os denominadores são diferentes.**

Nessa situação, é preciso antes escrever as frações com o mesmo denominador, isto é, com um **denominador comum**. Este denominador é, simplesmente, um **múltiplo comum entre os denominadores das frações originais**.

Vamos entender isto com o exemplo a seguir:

$$\frac{1}{6}+\frac{3}{8}$$

Inicialmente, precisamos pensar em um número que seja múltiplo dos denominadores de cada fração ao mesmo tempo. Que número seria?

Com certeza é o **24**, visto que é um múltiplo de 6 (pois 6 x 4 = 24) e de 8 (pois 8 x 3 = 24). Pronto, já encontramos o denominador comum!

Em seguida, devemos construir o numerador da fração resultante da operação de soma ou subtração. Para isso, dividimos o denominador comum pelo denominador de cada fração, multiplicamos o resultado pelo respectivo numerador e efetuamos a soma ou subtração:

$$\frac{\mathbf{1}}{\mathbf{6}}+\frac{\mathbf{3}}{\mathbf{8}}=\frac{4+9}{24}=\mathbf{\frac{13}{24}}$$

Portanto, quando estivermos diante de uma soma ou subtração de frações com denominadores diferentes, basta obedecer os passos a seguir:

✓ **1º passo**: Encontrar o denominador comum;

✓ **2º passo**: Dividir o denominador comum pelo denominador de cada fração;

✓ **3º passo**: Multiplicar o resultado anterior pelo respectivo numerador;

✓ **4º passo**: Efetuar a soma ou subtração.



Existe um método ainda mais simplificado para a soma e subtração de frações **sem o uso do MMC**. Nesse caso, seguiremos os seguintes passos:

1º passo: multiplicar os denominadores, formando o novo denominador;

2º passo: multiplicar o numerador da primeira pelo denominador da segunda e multiplicar o numerador da segunda pelo denominador da primeira;

3º passo: efetuar a soma entre os dois produtos no numerador, obtidos no passo anterior;

4º passo: Realizar a simplificação da fração resultante, caso necessário.

Para exemplificar, vamos realizar a soma da mesma fração:

$$\frac{1}{6}+\frac{3}{8}$$

Aplicando os passos contido na **regra prática**, teremos:

$$\frac{1}{6}+\frac{3}{8}=\frac{(1\times 8)+(3\times 6)}{6\times 8}=\frac{8+18}{48}=\mathbf{\frac{26}{48}}$$

Por fim, de acordo com o quarto passo, precisamos analisar se é necessário simplificar a fração resultante.

Bem, o processo de **simplificação de frações** consiste em dividir seus termos por um mesmo número de forma a conseguir termos menores que os iniciais. Esse é o chamado **método das divisões sucessivas**.

Fica claro, portanto, que o processo de simplificação de frações corresponde a encontrar uma fração que seja, ao mesmo tempo, **irredutível** e equivalente à primeira!

No nosso caso, vamos dividir numerador e denominador por 2:

$$\frac{26\div 2}{48\div 2}=\mathbf{\frac{13}{24}}$$

E agora, ainda conseguimos simplificar ou reduzir essa fração, dividindo seus termos por um mesmo número? Não, pois estamos diante de uma fração irredutível! Portanto, temos que, de fato:

$$\frac{1}{6}+\frac{3}{8}=\mathbf{\frac{13}{24}}$$

3.2.2. Multiplicação de Frações

Para multiplicar duas ou mais frações, basta:

1º) **Multiplicar os numeradores**, encontrando o numerador do resultado;

2º) **Multiplicar os denominadores**, encontrando o denominador do resultado.

Por exemplo:

$$\frac{2}{5}.\frac{3}{4}.\frac{1}{6}=\frac{2.3.1}{5.4.6}=\mathbf{\frac{6}{120}}$$

Você pode ainda **simplificar a fração** encontrada acima, dividindo tanto o numerador quanto o denominador por um mesmo número. No caso, 6 é o maior número que divide 6 e 120 ao mesmo tempo. Daí, teremos:

$$\mathbf{\frac{1}{20}}$$

3.2.3. Divisão de Frações

Para dividir frações, **basta multiplicar a primeira pelo inverso da segunda**. Deu para entender? Isso fica ainda mais claro por meio do seguinte exemplo:

$$\frac{\frac{2}{3}}{\frac{5}{7}}=\frac{2}{3}\div\frac{5}{7}=\frac{2}{3}.\frac{7}{5}=\frac{2.7}{3.5}=\mathbf{\frac{14}{15}}$$



Trabalhando com frações, normalmente podemos substituir a expressão "de" pela multiplicação. Veja alguns exemplos:

Quanto é um terço de 1000? Ora, simplesmente $\frac{1}{3}\times 1000$.

Quanto é dois sétimos de 25? A resposta é $\frac{2}{7}\times 25$.

4. Número Misto

Número misto refere-se à **soma de um número inteiro com uma fração própria**, geralmente representado sem o sinal de adição.

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

É importante mencionar que os números mistos podem ser transformados em **frações impróprias e vice-versa**. Para isso, multiplica-se o número inteiro pelo denominador e ao resultado soma-se o numerador, obtendo-se assim, o numerador da fração. Por sua vez, o denominador será o próprio denominador da fração dada.

Exemplos:

a) $2\frac{1}{4} = \frac{2.4+1}{4} = \frac{9}{4}$ b) $5\frac{2}{3} = \frac{5.3+2}{3} = \frac{17}{3}$ c) $4\frac{1}{2} = \frac{4.2+1}{2} = \frac{9}{2}$

Quanto à transformação de uma fração imprópria em número misto, deve-se **dividir o numerador pelo denominador**. Nessa situação, o **quociente** representa a **parte inteira**, o **resto** é o **numerador** e o **divisor** é o **denominador** da fração própria!

Isso ficará mais claro ao observarmos o exemplo a seguir:

$\frac{32}{5}$ → 32 | 5 → $6\frac{2}{5}$

2 6



(IBGE/2017) Uma equipe de trabalhadores de determinada empresa tem o mesmo número de mulheres e de homens. Certa manhã, 3/4 das mulheres e 2/3 dos homens dessa equipe saíram para um atendimento externo. Desses que foram para o atendimento externo, a fração de mulheres é:

a) 3/4 b) 8/9 c) 5/7 d) 8/13 e) 9/17

RESOLUÇÃO:

O enunciado informa que a equipe tem o mesmo número de mulheres e de homens. Então, vamos supor que a equipe tenha 24 pessoas, 12 mulheres e 12 homens.

É dito que 3/4 das 12 mulheres saíram para atendimento externo:

$$3/4 \times 12 = 3 \times 3 = 9$$

Em seguida, a questão fala que 2/3 dos 12 homens também saíram para atendimento externo:

$$2/3 \times 12 = 2 \times 4 = 8$$

Assim, saíram um total de 9 + 8 = 17 pessoas para atendimento externo, 9 mulheres e 8 homens. Dividindo o número de mulheres que saíram para atendimento externo (9) pelo número total de pessoas que saíram para atendimento externo (17), fica:

$$9/17$$

Portanto, dos que foram para atendimento externo, a fração de mulheres é igual a 9/17.

Gabarito: E.

5. Números Decimais

Os **números decimais** são, em regra, aqueles que **resultam da divisão não-exata de dois números inteiros**. Correspondem, portanto, aos números que possuem "casas após a vírgula".

Exemplos: 0,5 0,37 2,48 125,54 82,025.

Além disso, todo número decimal é composto por duas partes:

- **Parte inteira**: Fica à **esquerda** da vírgula;
- **Parte decimal**: Fica à **direita** da vírgula;

Nesse sentido, os exemplos a seguir evidenciam essa configuração dos decimais:

- 1,25 (1 representa a parte inteira e 25 a parte decimal);
- 0,7 (0 representa a parte inteira e 7 a parte decimal).

Por fim, é importante mencionar que a **leitura** de um número decimal deve ser feita primeiramente pelo número inteiro e depois pela parte decimal, podendo ser alocado da seguinte forma:

Centenas	Dezenas	Unidades	,	Décimos	Centésimos	Milésimos	Leitura
		5	,	2			**Cinco inteiros e dois décimos**
1	2	4	,	0	8		**Cento e vinte e quatro inteiros e oito centésimos**
	3	6	,	4	3	9	**Trinta e seis inteiros e quatrocentos e trinta e nove milésimos**

6. Propriedades

1ª) Um número decimal não se altera quando se acrescentam ou se suprimem um ou mais zero à direita de sua parte decimal.

Exemplo: $1{,}2 = 1{,}20 = 1{,}200 = 1{,}2000\ldots$

2ª) Na multiplicação de um número decimal por 10, 100, 1000, ..., basta deslocar a vírgula para a direita uma, duas, três, ..., casas decimais.

Exemplo: Efetue as seguintes operações:
a) 2,52 x 10

Basta deslocar a vírgula para a direita uma casa decimal: **25,2**.

b) 0,12 x 100

Nesse caso, deslocamos a vírgula para a direita duas casas decimais e eliminamos o zero à direita da vírgula: **12.**

c) 1,77 x 1000

Deslocamos a vírgula para a direita três casas decimais: **1770**.

3ª) Na divisão de um número decimal por 10, 100, 1000, ..., basta deslocar a vírgula para a esquerda uma, duas, três, ..., casas decimais.
Exemplo: Efetue as seguintes operações:
a) 2,52 ÷ 10 = ***0,252*** b) 152,4 ÷ 100 = ***1,524*** c) 25,9 ÷ 1000 = ***0,0259***

6.1. Operações

A manipulação dos números decimais é essencial para a resolução de diversas questões, motivo pelo qual você precisa saber as operações que podem surgir com eles. Vejamos cada uma dessas operações em detalhes.

6.1.1. Adição e Subtração de Números Decimais

A **adição ou subtração de dois números decimais** funciona da mesma forma da adição/subtração comum. Logo:

Os números devem ser posicionados um embaixo do outro, com a *vírgula logo abaixo da vírgula do outro*, e as casas correspondentes uma embaixo da outra

↓

As casas correspondentes devem ser somadas/subtraídas, começando da direita para a esquerda

↓

À medida que forem sendo formadas dezenas, estas devem ser transferidas para a próxima adição/subtração (das casas logo à esquerda).

↓

No caso específico da subtração, devemos, além de igualar as casas à direita da vírgula, *completar com zeros quando necessário*.

Por exemplo:

$$\begin{array}{r} 5{,}400 \\ -\ 2{,}317 \\ \hline 3{,}083 \end{array}$$

6.1.2. Multiplicação de Números Decimais

Devemos aplicar o **mesmo procedimento da multiplicação comum**, com o seguinte alerta:



Na multiplicação de números decimais, o **número de casas** decimais do resultado será igual à **soma do número de casas decimais dos dois números** sendo multiplicados.

Por exemplo, a multiplicação de 1,75 por 1,5 deve ser efetuada do seguinte modo:

$$\begin{array}{rl} & 1{,}75 \text{ (2 casas decimais)} \\ \times & \underline{1{,}5} \quad \text{(1 casa decimal)} \\ & 0{,}875 \\ + & \underline{1{,}75} \\ & \mathbf{2{,}625} \quad \text{(3 casas decimais)} \end{array}$$

6.1.3. Divisão de Números Decimais

A **divisão de números decimais** será facilitada por torná-la uma divisão de números inteiros. Nesse caso, o nosso objetivo é **eliminar as casas decimais** dos valores envolvidos na operação! Como isso funciona? Bem, considere a seguinte divisão: 14,4 ÷ 0,12.

Sem dúvida, estamos diante de uma divisão de números decimais. Para resolvê-la, inicialmente igualamos o número de casas decimais do dividendo e do divisor por multilicar ambos os valores por uma potencia de 10 (10, 100, 1000, 10000 etc.) de modo a retirar todas as casas decimais presentes, obtendo dois números inteiros:

$$\frac{14{,}4 \,.\, 100}{0{,}12 \,.\, 100} = \frac{1440}{12}$$

Pronto, agora basta efetuar a divisão dos dois números inteiros normalmente!

$$\begin{array}{r|l} 1440 & 12 \\ \hline (00) & \mathbf{120} \end{array}$$

Esquematizando o procedimento a ser adotado na divisão de números decimais:

Igualar o número de casas decimais do dividendo e do divisor

Multiplicar ambos os valores por uma potencia de 10 de modo a retirar todas as casas decimais presentes, obtendo dois números inteiro

Efetuar a divisão dos dois números inteiros normalmente



(TJ-SC/2018) Três caixas, despachadas pelo correio, tinham os pesos a seguir:

Caixas	Pesos (Kg)
X	3,4
Y	3,42
Z	3,23

A sequência das caixas em ordem crescente de seus pesos é:

a) Y, Z, X; b) X, Y, Z; c) X, Z, Y; d) Z, Y, X; e) Z, X, Y.

RESOLUÇÃO:

A questão trata de comparação entre números decimais. Para facilitar a análise, vamos igualar as quantidades de dígitos após a vírgula, acrescentando zeros à direita, quando necessário:

$$X \ldots 3{,}40$$

$$Y \ldots 3{,}42$$

$$Z \ldots 3{,}23$$

Assim, fica claro que o menor valor é 3,23, da caixa Z, enquanto o maior é 3,42, da caixa Y, de modo que a sequência das caixas em ordem crescente de seus pesos é dada na alternativa E.

Gabarito: E.

7. Intervalos Numéricos

Dados dois números quaisquer **a** e **b**, chamamos de **intervalo** o **conjunto de todos os números compreendidos entre a e b**, podendo incluir **a** e **b**. Os números **a** e **b** são os **limites** ou **extremos** do intervalo, sendo o **módulo da diferença** (a – b), chamada **amplitude do intervalo**.

Se o intervalo incluir **a** e **b**, será considerado **fechado** e caso contrário, o intervalo é dito **aberto**. Nesse sentido, existem dois métodos para representar os conjuntos utilizando intervalos:

Método	Para indicar que o número associado ao limite **pertence** ao intervalo	Para indicar que o número associado ao limite **não pertence** ao intervalo
Colchetes e parênteses	Colchete **para dentro**	Colchete **para fora** ou um parêntese
Reta	Bolinha **cheia**	Bolinha **vazia**

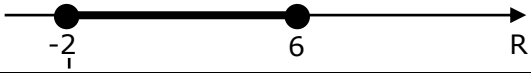
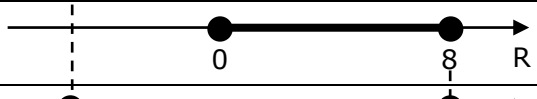
A fim de exemplificar essa metodologia, na tabela a seguir estão descritos alguns conjuntos e seus respectivos intervalos:

Conjunto	Intervalo	Reta	Leitura
$\{x \in R \mid 2 \leq x \leq 7\}$	$[2;7]$		Intervalo fechado em 2 e fechado em 7
$\{x \in R \mid 2 < x < 7\}$	$]2;7[\ ou\ (2;7)$		Intervalo aberto em 2 e aberto em 7
$\{x \in R \mid 2 \leq x < 7\}$	$[2;7[\ ou\ [2;7)$		Intervalo fechado em 2 e aberto em 7
$\{x \in R \mid 2 < x \leq 7\}$	$]2;7]\ ou\ (2;7]$		Intervalo aberto em 2 e fechado em 7
$\{x \in R \mid x \geq 2\}$	$[2;+\infty[$		Intervalo fechado em 2 e ilimitado à direita
$\{x \in R \mid x \leq 7\}$	$]-\infty;7]$ ou $(-\infty;7]$		Intervalo ilimitado à esquerda e fechado em 7

7.1. União de intervalos

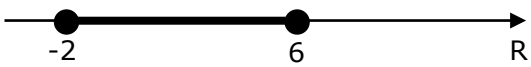
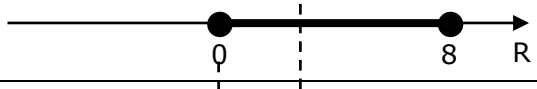
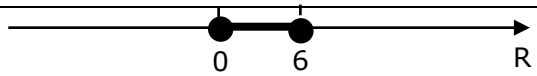
Sendo os intervalos conjuntos, cujos elementos são números reais, é possível, quando temos dois ou mais intervalos, fazer a sua **união**, que resultará num intervalo constituído pelos elementos que pertencem a **A ou a B**.

Isto significa que para que um dado elemento pertença ao conjunto união basta que pertença a um dos conjuntos. Na prática, para obter a reunião de dois ou mais intervalos o que fazemos é "juntar" os intervalos dos conjuntos dados.

Conjunto	Reta
$A = \{x \in R \mid -2 \leq x \leq 6\}$	
$B = \{x \in R \mid 0 \leq x \leq 8\}$	
$A \cup B = \{x \in R \mid -2 \leq x \leq 8\}$	

7.2. Interseção de intervalos

Sendo os intervalos conjuntos, cujos elementos são números reais, é possível, quando temos dois ou mais intervalos, fazer sua **interseção**, que resultará num intervalo constituído pelos elementos **comuns a A e a B**.

Conjunto	Reta
A = {x ∈ R | -2 ≤ x ≤ 6}	
B = {x ∈ R | 0 ≤ x ≤ 8}	
A ∩ B = {x ∈ R | 0 ≤ x ≤ 6}	



(BB/2003) Em uma loteria, com sorteios duas vezes por semana, são pagos milhões de reais para quem acerta os seis números distintos sorteados. Também há premiação para aqueles que acertarem cinco ou quatro dos números sorteados. Para concorrer, basta marcar entre seis e quinze números dos sessenta existentes no volante e pagar o valor correspondente ao tipo da aposta, de acordo com a tabela abaixo. Para o sorteio de cada um dos seis números, são utilizados dois globos, um correspondente ao algarismo das dezenas e o outro, ao algarismo das unidades. No globo das dezenas, são sorteadas bolas numeradas de zero a cinco e, no das unidades, de zero a nove. Quando o zero é sorteado nos dois globos, considera-

se, para efeito de premiação, que o número sorteado foi o 60. Além disso, após o sorteio de cada número, as bolas sorteadas retornam aos seus respectivos globos.

Quantidade de números escolhidos no volante	Tipo da aposta	Valor (em R$)
6	A6	1,00
7	A7	7,00
8	A8	28,00
9	A9	84,00
10	A10	210,00
11	A11	462,00
12	A12	924,00
13	A13	1.719,00
14	A14	3.003,00
15	A15	5.005,00

Internet: <http://www.caixa.com.br>. Acesso em jul./2003 (com adaptações).

Acerca do texto acima e das informações nele contidas, julgue o item subsequente. Para efeito de premiação, os números passíveis de serem sorteados são todos os inteiros positivos compreendidos no intervalo [1, 60].

RESOLUÇÃO:

Note que nos sorteios é adotado o padrão de que os algarismos das **dezenas** são de **0 a 5**, ao passo que os das **unidades** são de **0 a 9**. Assim, o menor número possível é **00**, já o maior é **59**.

Dessa maneira, todos os inteiros positivos compreendidos no intervalo de 00 a 59 podem ser sorteados. No entanto, para fins de premiação, devemos considerar **00 = 60**, de modo que o intervalo fica de **01 a 60**, em que estão incluídos os dois extremos:

$$[01, 60]$$

Gabarito: Certo.

QUESTÕES COMENTADAS

CESPE

1. **(CESPE/BB/2007) Um correntista do BB deseja fazer um único investimento no mercado financeiro, que poderá ser em uma das 6 modalidades de caderneta de poupança ou em um dos 3 fundos de investimento que permitem aplicações iniciais de pelo menos R$ 200,00. Nessa situação, o número de opções de investimento desse correntista é inferior a 12.**

RESOLUÇÃO:
A questão firma que o correntista pode escolher entre 6 cadernetas de poupança e 3 fundos de investimento. Logo, o total de opções é 9. Ora, esse valor é realmente **menor** que 12, o que torna o item **certo**.
Gabarito: CERTO.

2. **(CESPE/BACEN/2013) A numeração das notas de papel-moeda de determinado país é constituída por duas das 26 letras do alfabeto da língua portuguesa, com ou sem repetição, seguidas de um numeral com 9 algarismos arábicos, de 0 a 9, com ou sem repetição. Julgue o próximo item, relativo a esse sistema de numeração.**
Considere que, até o ano 2000, as notas de papel-moeda desse país fossem retangulares e medissem 14 cm × 6,5 cm e que, a partir de 2001, essas notas tivessem passado a medir 12,8 cm × 6,5 cm, mas tivessem mantido a forma retangular. Nesse caso, com o papel-moeda gasto para se fabricar 10 notas de acordo com as medidas adotadas antes de 2000 é possível fabricar 11 notas conforme as medidas determinadas após 2001.

RESOLUÇÃO:
Até o ano 2000, a área ocupada por uma dessas notas de papel-moeda era de:

$$14 \; x \; 6{,}5 = 91$$

Assim, 10 notas ocupariam uma área de 910 cm^2. No entanto, com as mudanças nas dimensões das notas, temos:

$$12{,}8 \; x \; 6{,}5 = 83{,}20$$

O resultado disso é que a área ocupada por 11 notas será de:

$$11 \; x \; 83{,}20 = 915{,}20$$

Certamente esse valor é maior que 910. Qual é a conclusão a que chegamos?
Ora, com o papel que antes era usado para fabricar 10 notas (área de 910 cm^2) **não** é possível fazer 11 notas do modelo novo, já que seria preciso uma área de 915 cm^2.
Gabarito: ERRADO.

3. **(CESPE/TRE-RJ/2012) Na campanha eleitoral de determinado município, seis candidatos a prefeito participarão de um debate televisivo. Na primeira etapa, o mediador fará duas perguntas a cada candidato; na segunda, cada candidato fará uma pergunta a cada um dos outros adversários; e, na terceira etapa, o mediador selecionará aleatoriamente dois candidatos e o primeiro formulará uma pergunta para o segundo responder. Acerca dessa situação, julgue o item seguinte.**
Na terceira etapa do debate serão feitas mais perguntas que na primeira etapa.

RESOLUÇÃO:

1ª etapa

São duas perguntas para cada um dos 6 candidatos. Logo, o total de perguntas será de:

$$2\ x\ 6 = 12$$

2ª etapa

Nessa etapa cada candidato faz uma pergunta a cada um dos demais. Logo, o total de perguntas será de:

$$6\ x\ 5 = 30$$

3ª etapa

Por fim, o mediador selecionará aleatoriamente dois candidatos e o primeiro formulará uma pergunta para o segundo responder. Logo, apenas 1 pergunta está sendo feita.

Portanto, o item está **errado**, pois na terceira etapa do debate **não** serão feitas mais perguntas que na primeira etapa.
Gabarito: ERRADO.

4. **(CESPE/TRE-RJ/2012) Na campanha eleitoral de determinado município, seis candidatos a prefeito participarão de um debate televisivo. Na primeira etapa, o mediador fará duas perguntas a cada candidato; na segunda, cada candidato fará uma pergunta a cada um dos outros adversários; e, na terceira etapa, o mediador selecionará aleatoriamente dois candidatos e o primeiro formulará uma pergunta para o segundo responder. Acerca dessa situação, julgue o item seguinte.**
Menos de 10 perguntas serão feitas na primeira etapa do debate.

RESOLUÇÃO:
Acabamos de ver no item anterior que na **primeira etapa** do debate temos duas perguntas para cada um dos 6 candidatos. Logo, o total de perguntas será de:

$$2\ x\ 6 = \mathbf{12}$$

Gabarito: ERRADO.

5. **(CESPE/TRE-RJ/2012) Na campanha eleitoral de determinado município, seis candidatos a prefeito participarão de um debate televisivo. Na primeira etapa, o mediador fará duas perguntas a cada candidato; na segunda, cada candidato fará uma pergunta a cada um dos outros adversários; e, na terceira etapa, o mediador selecionará aleatoriamente dois candidatos e o primeiro formulará uma pergunta para o segundo responder. Acerca dessa situação, julgue o item seguinte.**
Mais de 20 perguntas serão feitas na segunda etapa do debate.

RESOLUÇÃO:
Já sabemos que na **segunda etapa** do debate temos cada candidato fazendo uma pergunta a cada um dos demais. Logo, o total de perguntas será de:

$$6\ x\ 5 = \mathbf{30}$$

Gabarito: CERTO.

6. **(CESPE/TC-DF/2014) Em uma empresa, as férias de cada um dos 50 empregados podem ser marcadas na forma de trinta dias ininterruptos, ou os trinta dias podem ser fracionados em dois períodos de quinze dias ininterruptos ou, ainda, em três períodos de dez dias ininterruptos. Em 2013, depois de marcadas as férias de todos os 50 empregados, constatou-se que 23, 20 e 28 deles marcaram os trinta dias de férias ou parte deles para os meses de janeiro, fevereiro e junho, respectivamente. Constatou-se, também, que, nesse ano, nenhum empregado marcou férias para algum mês diferente dos mencionados. Tendo como referência essas informações, julgue o item que se segue.**
Suponha que, em 2013, mais de 5/6 dos empregados que não marcaram férias para fevereiro eram do sexo feminino e mais de 2/3 dos que não marcaram férias para janeiro eram do sexo masculino. Nessa situação, é correto afirmar que, em 2013, havia na empresa no máximo 12 mulheres a mais que homens.

RESOLUÇÃO:
Sabemos que 50 – 20 = 30 pessoas não marcaram férias para fevereiro. Por sua vez, o enunciado afirma que 5/6 delas são mulheres. Logo:

$$\frac{5}{6}.30 = 25$$

Como é mais de 5/6, então há ***pelo menos 26 mulheres***.

Além disso, sabemos que 50 – 23 = 27 pessoas não marcaram férias para janeiro. Por sua vez, o enunciado afirma que 2/3 delas são homens. Logo:

$$\frac{2}{3}.27 = 18$$

Como é mais de 2/3, então há ***pelo menos 19 homens***.

Assim, até aqui, ***já temos garantidas 45 pessoas***, **faltando 5** funcionários para completar os 50.
Vamos tentar maximizar o número de mulheres. Para isso, basta fazer com que estes 5 faltantes sejam todos do sexo feminino. Daí:

- ✓ Mulheres: 26 + 5 = 31
- ✓ Homens: 19
- ✓ Diferença: 31 – 19 = 12

Dessa maneira, a maior diferença possível é igual a 12. Ou seja, **há no máximo 12 mulheres a mais que homens**.

Gabarito: CERTO.

7. (CESPE/SEFAZ-RS/2019) Um grupo de 256 auditores fiscais, entre eles Antônio, saiu de determinado órgão para realizar trabalhos individuais em campo. Após cumprirem suas obrigações, todos os auditores fiscais retornaram ao órgão, em momentos distintos. A quantidade de auditores que chegaram antes de Antônio foi igual a um quarto da quantidade de auditores que chegaram depois dele. Nessa situação hipotética, Antônio foi o

A) 46.º auditor a retornar ao órgão.
B) 50.º auditor a retornar ao órgão.
C) 51.º auditor a retornar ao órgão.
D) 52.º auditor a retornar ao órgão.
E) 64.º auditor a retornar ao órgão.

RESOLUÇÃO:

Vamos chamar de **x** o número de auditores que chegaram antes de Antônio.

Então, temos que **255 – x** chegaram depois dele.

O enunciado informa que a quantidade de auditores que chegaram antes de Antônio foi igual a um quarto da quantidade de auditores que chegaram depois dele. Logo:

$$Auditores\ que\ chegaram\ antes = \frac{1}{4}\ .\ Auditores\ que\ chegaram\ depois$$

$$x = \frac{1}{4}\ .\ (255 - x)$$

$$x = \frac{255}{4} - \frac{x}{4}$$

$$x + \frac{x}{4} = \frac{255}{4}$$

$$\frac{5x}{4} = \frac{255}{4}$$

$$\boldsymbol{x = \frac{255}{5} = 51}$$

Assim, concluímos que 51 pessoas chegaram antes de Antônio, de modo que ele foi o **52º** auditor a chegar.

Gabarito: D.

8. **(CESPE/MDIC/2014) Em um grupo de 2.000 empresas, 1/9 das que encerraram as atividades este ano foram abertas em anos anteriores, 1/10 das que foram abertas em anos anteriores encerraram as atividades este ano e 200 empresas não encerraram as atividades este ano e não foram abertas em anos anteriores. Com base nessas informações, julgue o próximo item.**

O número de empresas que foram abertas em anos anteriores é superior ao número de empresas que encerraram as atividades este ano.

RESOLUÇÃO:

Nessa questão faremos uso de uma tabela que muito nos auxiliará.

Seja **x** a quantidade de empresas que encerraram as atividades em anos anteriores. Daí:

	Iniciaram as atividades neste ano	Iniciaram as atividades em anos anteriores	Total
Encerraram as atividades neste ano		x	
Não encerraram as atividades neste ano			
Total			

A questão afirma que x é 1/9 do total de empresas que encerraram as atividades neste ano. Logo:

	Iniciaram as atividades neste ano	Iniciaram as atividades em anos anteriores	Total
Encerraram as atividades neste ano		x	9x
Não encerraram as atividades neste ano			
Total			

Fazemos uma subtração, achamos que 9x – x = 8x, que indica a quantidade de empresas que iniciaram as atividades neste ano e encerraram as atividades também neste ano.

	Iniciaram as atividades neste ano	Iniciaram as atividades em anos anteriores	Total
Encerraram as atividades neste ano	8x	x	9x
Não encerraram as atividades neste ano			

Total			

O enunciado também deixa claro que a quantidade x corresponde a 1/10 das empresas abertas em anos anteriores. Logo:

	Iniciaram as atividades neste ano	Iniciaram as atividades em anos anteriores	Total
Encerraram as atividades neste ano	8x	x	9x
Não encerraram as atividades neste ano			
Total		10x	

Por diferença, sabemos que 10x – x = 9x, indicando a quantidade de empresas que iniciaram as atividades em anos anteriores e não encerraram ainda:

	Iniciaram as atividades neste ano	Iniciaram as atividades em anos anteriores	Total
Encerraram as atividades neste ano	8x	x	9x
Não encerraram as atividades neste ano		9x	
Total		10x	

Finalizando, a questão menciona que 200 empresas não encerraram as atividades neste ano e foram abertas também neste ano. Daí:

	Iniciaram as atividades neste ano	Iniciaram as atividades em anos anteriores	Total
Encerraram as atividades neste ano	8x	x	9x
Não encerraram as atividades neste ano	200	9x	200+ 9x
Total	200 + 8x	10x	2.000

Preenchemos o a célula que liga os dois totais com 2.000 pois esse é o total das empresas. Somando a última linha, por exemplo, temos:

$$(200 + 8x) + (10x) = 2.000$$

$$18x = 2.000 - 200$$

$$\boldsymbol{x = \frac{1.800}{18} = 100}$$

Substituindo na tabela acima o valor de x que acabamos de encontrar, obteremos:

	Iniciaram as atividades neste ano	Iniciaram as atividades em anos anteriores	Total
Encerraram as atividades neste ano	800	100	900
Não encerraram as atividades neste ano	200	900	1.100
Total	1.000	1.000	2.000

Portanto, o número de empresas que foram abertas em anos anteriores (1.000) é superior ao número de empresas que encerraram as atividades este ano (900), o que torna o item **certo**.
Gabarito: CERTO.

9. **(CESPE/MDIC/2014) Em um grupo de 2.000 empresas, 1/9 das que encerraram as atividades este ano foram abertas em anos anteriores, 1/10 das que foram abertas em anos anteriores encerraram as atividades este ano e 200 empresas não encerraram as atividades este ano e não foram abertas em anos anteriores. Com base nessas informações, julgue o próximo item.**
O número de empresas que encerraram as atividades este ano e que foram abertas em anos anteriores é superior a 110.

RESOLUÇÃO:
A tabela que obtemos no item anterior indica que:

	Iniciaram as atividades neste ano	Iniciaram as atividades em anos anteriores	Total
Encerraram as atividades neste ano	800	100	900
Não encerraram as atividades neste ano	200	900	1.100
Total	1.000	1.000	2.000

Daí, o **número de empresas que encerraram as atividades neste ano e que foram abertas em anos anteriores é igual a 100**. Ora, este valor é **inferior a 110**.
Gabarito: ERRADO.

10. **(CESPE/MDIC/2014) Em um grupo de 2.000 empresas, 1/9 das que encerraram as atividades este ano foram abertas em anos anteriores, 1/10 das que foram abertas em anos anteriores encerraram as atividades este ano e 200 empresas não encerraram as atividades este ano e não foram abertas em anos anteriores. Com base nessas informações, julgue o próximo item.**
Do grupo de 2.000 empresas, metade foi aberta em anos anteriores.

RESOLUÇÃO:

Mais uma vez vamos recorrer à tabela final a que chegamos:

	Iniciaram as atividades neste ano	Iniciaram as atividades em anos anteriores	Total
Encerraram as atividades neste ano	800	100	900
Não encerraram as atividades neste ano	200	900	1.100
Total	1.000	1.000	2.000

Percebemos que **1.000 das 2.000 (ou seja, metade) empresas foram abertas em anos anteriores**.
Gabarito: CERTO.

11. **(CESPE/TC-DF/2014) Considerando que, em um planejamento de ações de auditoria, a direção de um órgão de controle tenha mapeado a existência de 30 programas de governo passíveis de análise, e sabendo que esse órgão dispõe de 15 servidores para a montagem das equipes de análise e que cada equipe deverá ser composta por um coordenador, um relator e um técnico, julgue o próximo item.**
Considerando-se que cada servidor do órgão possa participar de somente uma equipe de análise e que cada equipe não possa analisar mais que um programa de governo ao mesmo tempo, é correto afirmar que a capacidade operacional do órgão está limitada ao acompanhamento simultâneo de cinco programas de governo.

RESOLUÇÃO:
Meus amigos, o órgão dispõe de **15 servidores** para a montagem das equipes de análise e que cada equipe deverá ser composta por um coordenador, um relator e um técnico. Ou seja, são **três membros**.
Considerando que **cada servidor** do órgão possa participar de **somente uma equipe de análise**, conseguiremos montar apenas 5 equipes.

Além disso, a questão afirma que **cada** equipe **não pode analisar mais que um** programa de governo ao mesmo tempo.

Assim, como o número máximo de equipes de trabalho corresponde a cinco, a capacidade operacional do órgão é de acompanhar, simultaneamente, 5 processo por vez.
Gabarito: CERTO.

12. **(CESPE/TRT 10ª Região/2013) Em um jogo para dois jogadores constituído por uma pilha de 1.000 palitos, cada jogador retira da pilha, alternadamente e sem reposição, uma quantidade de palitos, a qual pode consistir em 1 palito, 2 palitos, 3 palitos, 4 palitos ou 5 palitos. Nesse jogo, ganha o jogador que retirar o último palito da pilha. Acerca do jogo descrito, julgue o item que se segue.**
Do início ao término do jogo, é possível que algum dos jogadores faça menos de 100 retiradas de palitos.

RESOLUÇÃO:

O jogo é direcionado para apenas dois jogadores. Vamos supor que, em cada rodada, ambos retirem a quantidade máxima de palitos (que é cinco), teremos 10 palitos retirados por rodada. Logo, a quantidade de rodadas seria:

$$\frac{1000}{10} = 100$$

O que podemos concluir disso? Bem, se em alguma das rodadas eles retirarem **menos** que 5 palitos, então será preciso **mais** que 100 retiradas de pelo menos um dos jogadores. Assim, ao contrário do que afirma a questão, não é possível que algum dos jogadores faça menos de 100 retiradas de palitos.

Gabarito: ERRADO.

13. (CESPE/TRE-ES/2011)

cargo	candidatos	candidatos aptos	eleitos
presidente da República	9	9	1
governador de estado	170	156	27
senador	272	234	54
deputado federal	6.021	5.058	513
deputado estadual/distrital	15.268	13.076	1.059
total	21.640	18.533	1.658

Internet: <www.tse.gov > (com adaptações).

Com base na tabela acima, referente às eleições de 2010, que apresenta a quantidade de candidatos para os cargos de presidente da República, governador de estado, senador, deputado federal e deputado estadual/distrital, bem como a quantidade de candidatos considerados aptos pela justiça eleitoral e o total de eleitos para cada cargo pretendido, julgue o item a seguir.

A quantidade de candidatos a deputado federal, estadual ou distrital é superior a 100 vezes a quantidade de candidatos ao Senado.

RESOLUÇÃO:

De acordo com a tabela apresentada, temos:

- Quantidade de candidatos a deputado federal, estadual ou distrital:

$$6.021 + 15.268 = 21.289$$

- Quantidade de candidatos ao Senado: 272

Ora, se a primeira quantia fosse mais de 100 vezes maior que a segunda, o montante de candidatos a deputado deveria ser maior que:

$$100\ x\ 272 = 27.200$$

Concluímos que **não** é isso o que ocorre, já que:

$$\mathbf{21.289 < 27.200}$$

Gabarito: ERRADO.

14. (CESPE/INSS/2008) O instituto de previdência privada IPP paga, no início de cada mês, a cada um de seus segurados, um auxílio - que pode ser auxílio-doença ou auxílio-maternidade - no valor de R$ 500,00. Também no início de cada mês, o IPP concede 800 novos auxílios-doença e uma quantidade constante x de auxílios-maternidade. Para o pagamento desses auxílios, o IPP recorre a uma instituição financeira, tomando empréstimos à taxa de juros simples de 2,5% ao mês.
Com referência aos meses de janeiro, fevereiro e março do último ano, o IPP pagou R$ 90.000,00 de juros à instituição financeira por conta dos empréstimos para pagamento desses novos auxílios.
Com base nessa situação hipotética, julgue o item subsequente.
Com referência aos 3 meses considerados, a soma dos novos auxílios-doença pagos pelo IPP foi inferior a R$ 2.000.000,00.

RESOLUÇÃO:
O Instituto concede 800 novos auxílios-doença em cada mês. Logo, teremos:

- Janeiro: 800 novos auxílios;
- Fevereiro: mais 800 novos auxílios, totalizando 1.600;
- Março: mais 800 novos auxílios, totalizando 2.400;

Bem, cada auxílio é de R$ 500,00. O total pago nos três meses fica:

- Janeiro: 800 x 500 = 400.000
- Fevereiro: 1.600 x 500 = 800.000
- Março: 2.400 x 500 = 1.200.000

Totalizando:

$$400.000 + 800.000 + 1.200.000 = \mathbf{2.400.000}$$

Assim, a soma dos novos auxílios-doença pagos pelo Instituto **não** foi inferior a R$ 2.000.000,00.
Gabarito: ERRADO.

15. (CESPE/BB/2007) Fagundes saiu de casa com determinada quantia em reais e foi a quatro instituições financeiras diferentes procurar opções para investimentos. Em cada uma das instituições, ele investiu em poupança metade do que possuía e ainda fez um CDB no valor de R$ 2.000,00. Ao final, ele ainda possuía R$ 6.000,00.
Nessa situação, é correto afirmar que Fagundes saiu de casa com mais de R$ 160.000,00.

RESOLUÇÃO:

Vamos imaginar que Fagundes saiu de casa com mais de **R$ 160.000,00**, conforme afirma a questão. Nesse caso, os investimentos feitos por Fagundes estão detalhados na tabela a seguir:

Banco	Quantia que Fagundes tinha em mãos	Quantia aplicada na poupança	CDB	Quantia restante
1	160.000	80.000	2.000	78.000
2	78.000	39.000	2.000	37.000
3	37.000	18.500	2.000	16.500
4	16.500	8.250	2.000	6.250

Ou seja, se realmente ele tivesse saído com os R$ 160.000,00, conforme a nossa hipótese, ele possuiria ao final das aplicações o valor de R$ 6.250,00. Porém, o enunciado diz que o valor que sobrou para Fagundes foi de apenas R$ 6.000,00. O que isso indica? Que o nosso investidor saiu de casa com **menos** de R$ 160.000,00.

Gabarito: ERRADO.

16. (CESPE/SEFAZ-RS/2018) Maria fez compras em três lojas. Em cada uma das lojas em que ela entrou, a compra feita foi paga, sem haver troco, com a quarta parte da quantia que ela tinha na bolsa ao entrar na loja. Ao sair da terceira loja, Maria tinha R$ 270 na bolsa. Nesse caso, é correto afirmar que, ao entrar na primeira loja, Maria tinha na bolsa

a) R$ 1.080.
b) R$ 2.430.
c) R$ 7.290.
d) R$ 640.
e) R$ 810.

RESOLUÇÃO:

Vamos chamar de **x** a quantia inicial que Maria possuía. Se Maria paga com 1/4 do que ela tem na bolsa, sobra após sair da loja o valor de 3/4 do que ela tinha antes de entrar na loja.

Conforme descrito no enunciado, ao sair da primeira loja, ela fica com:

3/4 de x

Em seguida, ao sair da segunda loja, ela fica com 3/4 da quantia restante anterior:

3/4 de 3/4 de x

Finalmente, ao sair da terceira loja, ela fica com 3/4 da quantia restante anterior:

3/4 de 3/4 de 3/4 de x

É dito que essa quantia corresponde a 270 reais. Logo:

$$\frac{3}{4} . \frac{3}{4} . \frac{3}{4} . x = 270$$

$$\frac{27}{64} x = 270$$

$$x = \frac{270 . 64}{27} = 10 . 64 = \mathbf{640}$$

Portanto, ao entrar na primeira loja, Maria tinha na bolsa **640 reais**.

Gabarito: D.

17. (CESPE/SEGER-ES/AE-ES/2013) Com a finalidade de conquistar novos clientes, uma empresa de turismo oferece gratuitamente um pacote de serviços que dá direito a até sete dias de estadia em hotéis de sua rede conveniada, sendo necessário pagar somente uma taxa fixa — mas que pode variar de um hotel para outro — de uso por dia e por pessoa. Caso o cliente deseje, poderá adquirir, por R$ 3.600,00, um título de sócio que lhe dará direito a sessenta diárias por ano em qualquer hotel da rede. Se um cliente, ao usufruir do pacote de serviços, pagou, para ele e para sua esposa, a quantia de R$ 300,00 de taxa de uso, por três dias de estadia em um hotel da rede, então, para passar os quatro dias restantes com a esposa e com dois filhos no mesmo hotel, o cliente pagará

a) R$ 800,00.
b) R$ 900,00.
c) R$ 1.200,00.
d) R$ 400,00.
e) R$ 600,00.

RESOLUÇÃO:

A questão afirma que foram R$ 300,00 de taxa de uso, por três dias de estadia em um hotel da rede. Isso corresponde a R$ 100,00 por dia. Além disso, em cada dia, esses R$ 100,00 custearam as despesas fixas de duas pessoas: marido e mulher. Daí:

$$100/2 = 50$$

São R$ 50,00 por pessoa em cada dia.

Nos quatro dias restantes, serão quatro pessoas (casal mais dois filhos). Logo:

$$50 . 4 = 200$$

O gasto passará a ser de R$ 200,00 por dia. Levando em conta que são 4 dias, o gasto total do período restante será de:

$$200 . 4 = \mathbf{800}$$

Gabarito: A.

18. (CESPE/TRE-ES/2011) Se em um município que tem 2.500 eleitores, a votação dura 10 horas, cada seção eleitoral possui apenas uma urna, todos os eleitores votam e cada eleitor leva 1 minuto e meio para votar, então, nesse município serão necessárias, no mínimo, 7 seções eleitorais.

RESOLUÇÃO:

Seja ***n*** o número de seções eleitorais. O enunciado afirma que cada seção eleitoral possui apenas uma urna. Logo, ***n*** também corresponde ao número de urnas.

Visto que cada eleitor leva 1 minuto e meio para votar, então os 2.500 eleitores, se houvesse apenas uma seção eleitoral, levariam:

$$2.500\ x\ 1{,}5 = 3.750\ min$$

Isso corresponde a:

$$\frac{3.750\ min}{60min} = 62{,}5h$$

Como a questão nos diz que a votação dura 10 horas, então são necessárias no mínimo:

$$n = \frac{62{,}5h}{10h} = \mathbf{6{,}25\ urnas}$$

Devemos elevar esse número para o próximo inteiro (o número de urnas não pode ser fracionário), que é 7. Assim, **são necessárias no mínimo 7 seções eleitorais**.

Gabarito: CERTO.

FCC

19. (FCC/BACEN/2006) Suponha que, num banco de investimento, o grupo responsável pela venda de títulos é composto de três elementos. Se, num determinado período, cada um dos elementos do grupo vendeu 4 ou 7 títulos, o total de títulos vendidos pelo grupo é sempre um número múltiplo de

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

RESOLUÇÃO:

Devemos considerar as hipóteses possíveis. Ora, se cada um dos três vendeu 4 ou 7 títulos, temos as seguintes as possibilidades:

1) Todos vendem 4, total de títulos = **12**
2) Todos vendem 7, total de títulos = **21**
3) Dois vendem 4, um vende 7, total de títulos = **15**

4) Dois vendem 7, um vende 4, total de títulos = **18**
Percebe-se que todos estes números são **múltiplos de 3**.
Gabarito: A.

20. (FCC/ISS SÃO LUÍS/2018) Na primeira fase do Campeonato Brasileiro de futebol da série D, cada equipe disputa 6 partidas, recebendo, em cada jogo, 3 pontos em caso de vitória, 1 ponto em caso de empate e nenhum ponto em caso de derrota. Uma das equipes participantes marcou 4 gols e sofreu 4 gols nesses 6 jogos. O total de pontos que essa equipe conquistou na primeira fase do campeonato pode ser, no máximo, igual a

(A) 13
(B) 8
(C) 11
(D) 7
(E) 14

RESOLUÇÃO:
Para maximizar a quantidade de pontos, temos que maximizar a quantidade de vitórias (e minimizar a de derrotas). Logo, vamos supor que tal equipe venceu quatro partidas, pelo placar de 1 x 0 em cada uma delas, de forma que até aqui já temos 3 + 3 + 3 + 3 = 12 pontos.

Ainda é possível conseguir aumentar a pontuação, basta que tenha havido um jogo empatado em 0 x 0. Pronto, aí no jogo 6 temos a derrota por 4 x 0.

Tal equipe marcou 4 gols e tomou 4 gols, conforme foi estipulado no enunciado. E marcou 12 + 1 = **13 pontos**.
Gabarito: A.

21. (FCC/TRT-PE/2018) Na prateleira de uma estante estão dispostos 10 livros de direito, 12 livros de economia e 15 livros de administração. O menor número de livros que se devem retirar ao acaso dessa prateleira para que se tenha certeza de que dentre os livros retirados haja um de direito, um de economia e um de administração é igual a

(A) 26.
(B) 23.
(C) 27.
(D) 28
(E) 29.

RESOLUÇÃO:

Veja que eu posso dar o "azar" de os primeiros 15 livros que eu pegar serem de administração, e os 12 livros seguintes serem de economia. Ou seja, é possível pegar 27 livros e, mesmo assim, não ter um de cada tipo.

Porém, mesmo nesse pior cenário, o vigésimo oitavo livro que pegar será de direito e, com isso, terei um de cada tipo. Portanto, pegando 28 livros, temos certeza de que há pelo menos um de cada tipo.

Gabarito: D

22. (FCC/TRT-PE/2018) O maior valor monetário, em reais, de três notas de valores diferentes e três moedas de valores diferentes é igual a

(A) 81,75.
(B) 171,75
(C) 110,50.
(D) 171,25.
(E) 171,60.

RESOLUÇÃO:

As maiores notas são de 100 + 50 + 20 = **170 reais**. Já as maiores moedas são 1,00 + 0,50 + 0,25 = **1,75 real**. Somando tudo, temos **171,75 reais**.

Gabarito: B

23. (FCC/TRT 24ª Região/2011) Nicanor deveria efetuar a divisão de um número inteiro e positivo N, de três algarismos, por 63; entretanto, ao copiar N, ele enganou-se, invertendo as posições dos dígitos extremos e mantendo o seu dígito central. Assim, ao efetuar a divisão do número obtido por 63, obteve quociente 14 e resto 24. Nessas condições, se q e r são, respectivamente, o quociente e o resto da divisão de N por 63, então:

a) q + r = 50.
b) r < 40.
c) q < 9.
d) r é múltiplo de 4.
e) q é um quadrado perfeito.

RESOLUÇÃO:

Nessa questão será muito importante lembrar que:

Dividendo = Divisor x Quociente + Resto

Vamos chamar de ***M*** o número que foi utilizado por engano, isto é, o número ***N*** com os dígitos extremos trocados. Sabemos que ***M*** dividido por 63 tem quociente 14 e resto 24. Logo,

$$M = 63\,x\,14 + 24$$
$$M = 882 + 24 = 906$$

Se **M = 906, N deve ser 609**, pois é necessário trocar os algarismos das extremidades.
Dividindo ***N*** por 63, temos:

609	63
42	9

Isto é, ***q = 9 e r = 42***. Analisando as opções de respostas, chegamos à conclusão de que apenas a **letra E** está correta, pois sabemos que 9 é um quadrado perfeito (isto é, a raiz quadrada de 9 é um número inteiro, neste caso 3).

Gabarito: E.

FGV

24. (FGV/IBGE/2017) Na equipe de Mário há 6 mulheres a mais do que homens. Sabendo que essa equipe tem ao todo 60 membros, a razão do número de mulheres para o número de homens é:

a) 6/5
b) 5/4
c) 3/5
d) 20/11
e) 11/9

RESOLUÇÃO:
O enunciado informa que a equipe de Mário é composta por 60 pessoas, de modo que há 6 mulheres a mais que homens. Retirando 6 mulheres dessa equipe, ficamos com um total de 54 pessoas em que o número de mulheres é igual ao número de homens, e vale 54/2 = 27. Voltando a 6 mulheres que havíamos retirado, temos um total de 27 + 6 = 33 mulheres e 27 homens.

O número de mulheres dividido pelo número de homens é igual a:

$$33/27$$

Simplificando a fração, por dividir numerador e denominador por 3, obtemos:

$$\mathbf{11/9}$$

Gabarito: E.

25. (FGV/IBGE/2017) Sérgio deve R$7,50 à sua amiga Fernanda. Ele tem um cofrinho cheio de moedas de R$0,25, de R$0,50 e de R$1,00. A diferença entre a maior e a menor quantidade de moedas que ele pode usar para pagar a ela é:

a) 22
b) 20
c) 17

d) 15
e) 12

RESOLUÇÃO:
A maior quantidade de moedas ocorre quando todas as moedas têm o menor valor, ou seja, são de 25 centavos.

Nesse caso, temos que n moedas de R$ 0,25 totalizam R$ 7,50:

$$0{,}25n = 7{,}5$$
$$n = 750/25 = 30$$

O **número máximo** de moedas que Sérgio pode ter é **30**, todas de 25 centavos.
O **número mínimo** de moedas que Sérgio pode ter é **8**:
→ 7 moedas de 1 real (totalizando 7 reais)
→ mais 1 moeda de 50 centavos

Assim, a diferença entre a maior e a menor quantidade de moedas vale:

30 – 8 = 22

Gabarito: A.

26. (FGV/IBGE/2017) Sete amigos jantaram em um restaurante e combinaram dividir a conta igualmente entre eles. Na hora de pagar, um deles notou que tinha esquecido a carteira e, portanto, estava sem dinheiro. Assim, cada um de seus amigos teve que pagar um adicional de R$14,50 para cobrir a sua parte. O valor total da conta foi:
a) R$522,00
b) R$567,00
c) R$588,00
d) R$595,00
e) R$609,00.

RESOLUÇÃO:
O enunciado informa que 6 amigos tiveram que pagar, cada um, R$ 14,50 referentes ao consumo do amigo que "esqueceu" a carteira. Então, o consumo desse amigo foi igual a:

$$6 \times 14{,}50 = \mathbf{87\ reais}$$

Visto que a conta havia sido dividida igualmente entre os 7 amigos, concluímos que cada amigo consumiu 87 reais. Portanto, os 7 amigos consumiram um total de 7 × 87 = **609 reais**.
Gabarito: E.

Outras Bancas

27. (IBFC/CEP 28/2015) No conjunto dos números inteiros, o elemento simétrico da multiplicação é o elemento 1.

RESOLUÇÃO:

O item está **errado**, pois o **elemento neutro** da multiplicação é o **elemento 1**.

Gabarito: ERRADO.

28. (FUNDATEC/CIGA-SC/2018) O número racional equivalente ao resultado da expressão numérica (3/5 + 3/7) ÷ (14/5) é:

a) 7/5
b) 18/7
c) 2/7
d) 18/49
e) 3/28

RESOLUÇÃO:

Resolvendo a soma de frações presentes no numerador da expressão, ficamos com:

$$3/5 + 3/7$$
$$= (21 + 15)/35$$
$$= \mathbf{36/35}$$

Note que dividir por 14/5 corresponde a multiplicar por 5/14. Logo:

$$36/35 \times 5/14$$
$$= 18/7 \times 1/7$$
$$= \mathbf{18/49}$$

Gabarito: D.

29. (FUNDATEC/CIGA-SC/2018) Analise as sentenças matemáticas abaixo:

I. $2/3 < 5/7$
II. $2/3 + 5/7 = 1/21$
III. $16/30 = 8/15$
IV. $7/6 \times 36/3 = 14$

Quais estão corretas?

a) Apenas I.
b) Apenas I e III.
c) Apenas II e III.
d) Apenas I, III e IV.
e) I, II, III e IV.

RESOLUÇÃO:

Vamos analisar cada sentença apresentada.

I. $\mathbf{2/3 < 5/7}$

Observe que 2/3 é aproximadamente igual a 0,667, enquanto 5/7 é aproximadamente igual a 0,71. Então, realmente 2/3 é menor que 5/7, de modo que o item está **certo**.

II. $\mathbf{2/3 + 5/7 = 1/21}$

Vamos efetuar a soma indicada:

$$2/3 + 5/7$$
$$= (14 + 15)/21$$
$$= \mathbf{29/21}$$

Note que este resultado é bem diferente de 1/21, de modo que o item está **errado**.

III. $\mathbf{16/30 = 8/15}$

Nesta fração, podemos dividir numerador e denominador por 2, obtendo:

$$(16 \div 2)/(30 \div 2)$$
$$= \mathbf{8/15}$$

Assim, o item está **certo**, tratam-se de frações equivalentes.

IV. $\mathbf{7/6 \times 36/3 = 14}$

Antes de efetuar a multiplicação entre as frações, podemos simplificar, sabendo que 36 ÷ 6 = 6:

$$7/6 \times 36/3$$
$$= 7 \times (6/3)$$
$$= 7 \times 2$$
$$= \mathbf{14}$$

Dessa maneira, o item está **certo**.

Gabarito: D.

30. (FAUEL/Pref Goioerê/2018) Um time de futebol disputou 52 partidas durante o ano, ganhou 32, empatou 8 e perdeu 12. A razão entre o número de partidas que empatou e o número de partidas disputadas é de:

a) 1/5.
b) 2/5.
c) 1/13.
d) 2/13.

RESOLUÇÃO:

O nosso objetivo consiste em determinar o número de partidas que empatou (8) dividido pelo número de partidas disputadas (52):

Simplificando a fração (dividindo numerador e denominador por 4), obtemos:

2/13

Portanto, concluímos que a razão entre o número de partidas que empatou e o número de partidas disputadas vale 2/13.

Gabarito: D.

31. (FEPESE/Pref Tijucas/2017) Em uma escola as turmas A, B e C devem arrecadar 50 kg de alimentos não perecíveis cada (totalizando 150 kg de alimentos). Em determinado momento verifica-se que a turma A arrecadou 4/5 de sua meta, a turma B, 60% e a turma C arrecadou 1/4 do arrecadado pela turma A. Portanto, o total de alimentos arrecadado até o momento da verificação é:

a) 60 kg.
b) 70 kg.
c) 80 kg.
d) 90 kg.
e) 100 kg.

RESOLUÇÃO:

O enunciado informa que a turma **A** arrecadou 4/5 de 50 kg:

$$4/5 \times 50 = \mathbf{40\ kg}$$

Por sua vez, é dito que a turma **B** arrecadou 60% de 50 kg:

$$0{,}6 \times 50 = \mathbf{30\ kg}$$

E a turma **C** arrecadou 1/4 do arrecadado pela turma A, isto é 40 kg:

$$1/4 \times 40 = \mathbf{10\ kg}$$

Dessa forma, as 3 turmas arrecadaram 40 + 30 + 10 = **80 kg de alimentos**.

Gabarito: C.

32. (CS UFG/UnirG/2017) Uma empresa abriu inscrições para contratar novos empregados e inscreveram-se 216 candidatos. Para a seleção, a empresa vai seguir os seguintes critérios: exigir que os candidatos tenham, no mínimo, 18 anos, ensino médio completo e que sejam aprovados em um teste de inglês. Entre os candidatos, 5/6 têm no mínimo 18 anos e foram pré-selecionados. Dos pré-selecionados, 2/3 têm o ensino médio completo e, dentre estes, apenas 1/5 passou no teste de inglês. Nessas condições, a quantidade de candidatos selecionados pela empresa foi:

a) 24
b) 36

c) 54
d) 72

RESOLUÇÃO:
O enunciado informa que 216 candidatos se inscreveram para as vagas de emprego disponibilizadas pela empresa. É dito que 5/6 dos 216 candidatos têm no mínimo 18 anos, o que corresponde a 5/6 × 216 = 180 pessoas. Desses 180 candidatos, 2/3 têm o ensino médio completo, ou seja:

$$2/3 \times 180 = 120$$

Desses 120 candidatos, 1/5 passou no teste de inglês:

$$1/5 \times 120 = 24$$

Portanto, concluímos que **24 candidatos foram selecionados**.
Gabarito: A.

33. (ESAF/CGU/2001) Achar uma fração equivalente a 7/8 cuja soma dos termos é 120.
a) 52/68
b) 54/66
c) 56/64
d) 58/62
e) 60/60

RESOLUÇÃO:
Para encontrar uma fração equivalente, multiplicamos o numerador e o denominador da fração inicial pelo número k. Logo:

$$\frac{7}{8} = \frac{7.k}{8.k}$$

Porém, para que a soma dos termos seja igual a 120, fazemos:

$$7.k + 8.k = 120$$

$$15k = 120$$

$$k = \frac{120}{15} = 8$$

Daí, a fração equivalente será:

$$\mathbf{\frac{7}{8} = \frac{7.k}{8.k} = \frac{7.8}{8.8} = \frac{56}{64}}$$

Portanto, a alternativa correta é a **letra C**.
Gabarito: C.

34. (ESAF/Ministério do Turismo/2014) Um valor em reais foi distribuído para Sandra e Beto. Sandra ficou com 1/4 do valor e Beto ficou com o restante, que corresponde a R$ 4.950,00. Então, o valor que foi distribuído para Sandra e Beto é igual a

a) R$ 6.500,00
b) R$ 6.900,00
c) R$ 6.700,00
d) R$ 6.800,00
e) R$ 6.600,00

RESOLUÇÃO:

Seja **x** o total distribuído para Sandra e Beto.

Ora, se Sandra ficou com ¼ de x, então **sobraram ¾ de x para Beto**, que corresponde a R$ 4.950,00. Logo:

$$\frac{3}{4}.x = 4950$$

$$3x = 4950\,.4$$

$$3x = 19800$$

$$x = \frac{19800}{3} = \mathbf{6.600}$$

Assim, o valor que foi distribuído para Sandra e Beto é igual a R$ 6.600,00.

Gabarito: E.

35. (CEPERJ/Pref Belford Roxo/2011) Os números x e y são tais que 10 ≤ x ≤ 30 e 40 ≤ y ≤ 60 . O maior valor possível da expressão $\frac{x}{y}$ é:

a) $\frac{1}{2}$
b) $\frac{3}{4}$
c) $\frac{1}{4}$
d) $\frac{2}{3}$
e) $\frac{1}{6}$

RESOLUÇÃO:

O maior valor possível para $\frac{X}{Y}$ é obtido quando **o numerador (x) é o maior valor possível e o denominador (y) é o menor valor possível**. Como 10 ≤ x ≤ 30, o maior valor possível de x é 30. E, sendo 40 ≤ y ≤ 60 , o menor valor possível para y é 40. Logo, temos:

$$\frac{X}{Y} = \frac{30}{40} = \frac{3}{4}$$

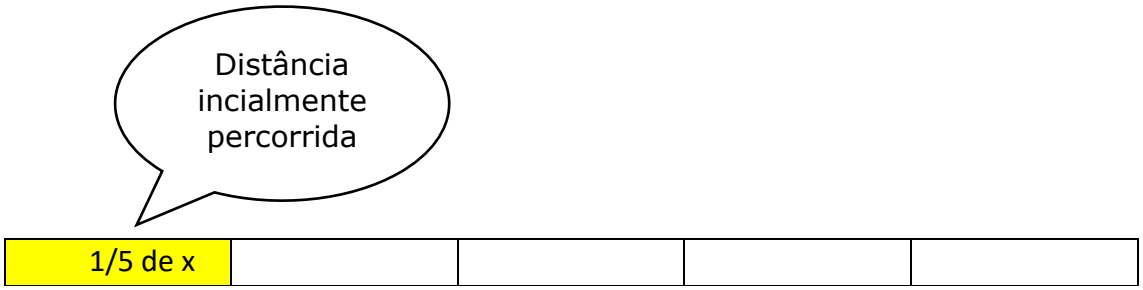
Gabarito: B.

36. (ESAF/ANEEL/2006) Em uma prova de natação, um dos participantes desiste de competir ao completar apenas 1/5 do percurso total da prova. No entanto, se tivesse percorrido mais 300 metros, teria percorrido 4/5 do percurso total da prova. Com essas informações, o percurso total da prova, em quilômetros, era igual a:

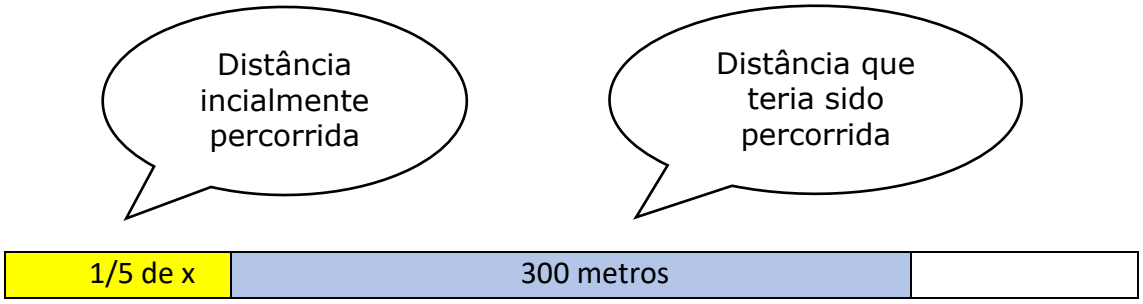
a) 0,75
b) 0,25
c) 0,15
d) 0,5
e) 1

RESOLUÇÃO:

Seja **x** a distância total da prova. Inicialmente, o participante percorre 1/5 de x.



Caso ele nadasse mais 300 metros, teria percorrido 4/5 do percurso total da prova:



$$\frac{1}{5}x + 300 = \frac{4}{5}x$$
$$x.\left(\frac{4}{5} - \frac{1}{5}\right) = 300$$

No caso de subtração de frações com mesmo denominador, basta manter o denominador e subtrair os numeradores. Logo:

$$x.\frac{3}{5} = 300$$
$$x = \frac{300.5}{3} = \mathbf{500}$$

Assim, concluímos que o percurso tem 500 metros, o que equivale a **0,5 km**.
Gabarito: D.

37. (ESAF/ANEEL/2006) Pedro, Paulo e Luís trabalham em uma imobiliária. No mês de junho, Pedro vendeu 2/3 e Paulo vendeu 1/6 do total de imóveis vendidos pela imobiliária. Sabe-se que, no mesmo mês de junho, Luís vendeu 6 imóveis. Com essas informações, conclui-se que, no mês de junho, o número de imóveis que a imobiliária vendeu foi igual a:

a) 42
b) 28
c) 32
d) 36
e) 52

RESOLUÇÃO:

Seja **x** a quantidade de móveis vendidos no mês de junho pela imobiliária.

O enunciado afirma que Pedro vendeu 2/3 de x, Paulo vendeu 1/6 de x e Luís vendeu 6 imóveis. Considerando que Pedro, Paulo e Luís foram os únicos três corretores que venderam imóveis no mês de junho, temos que **a soma da quantidade de imóveis vendidos por cada um é igual a x**. Logo:

$$\frac{2}{3}.x + \frac{1}{6}.x + 6 = x$$

Precisamos deixar os dois lados da equação com o mesmo denominador, a fim de efetuar as operações devidas no numerador. Daí:

$$\frac{4x + 1x + 36}{6} = \frac{6x}{6}$$

Podemos "cortar" os denominadores, já que nos dois lados da equação possuem o mesmo valor.

$$5x + 36 = 6x$$
$$5x - 6x = -36$$
$$-x = -36$$

Multiplicando os dois lados da equação por (-1), temos:

$$\boldsymbol{x = 36}$$

Portanto, conclui-se que, **no mês de junho, o número de imóveis que a imobiliária vendeu foi igual a 36**.

Gabarito: D.

38. (FUNDATEC/ALERS/2018) O algarismo da dezena do produto entre 28,4 e 5,7 é:

a) 6.
b) 1.
c) 8.
d) 3.
e) 2.

RESOLUÇÃO:

Vamos realizar a multiplicação entre 28,4 e 5,7:

$$\begin{array}{rrrrr} & & {\scriptstyle 4} & {\scriptstyle 2} & \\ & & {\scriptstyle 5} & {\scriptstyle 2} & \\ & & 2 & 8, & 4 \\ \times & & & 5, & 7 \\ \hline & 1 & 9 & 8 & 8 \\ 1 & 4 & 2 & 0 & \\ \hline 1 & 6 & 1, & 8 & 8 \end{array}$$

Fica claro que o algarismo da dezena do número 161,88 é **6**.

Gabarito: A.

39. (ESAF/CGU/AFC/2002) Pedro saiu de casa e fez compras em quatro lojas, cada uma num bairro diferente. Em cada uma gastou a metade do que possuía e, ao sair de cada uma das lojas pagou R$ 2,00 de estacionamento. Se no final ainda tinha R$ 8,00, que quantia tinha Pedro ao sair de casa?

a) R$ 220,00
b) R$ 204,00
c) R$ 196,00
d) R$ 188,00
e) R$ 180,00

RESOLUÇÃO:

Pedro tinha **x** reais inicialmente.

Daí, passou por quatro lojas, sempre gastando metade do que possuía. Ou seja, quando saía de uma loja, ficava com metade do valor que tinha antes de entrar na loja.

Vamos dividir a situação em cinco momentos, analisando cada um dele em relação ao valor que Pedro gastou.

(I) Em casa: x reais

(II) Na primeira loja, ele gastou metade do que tinha menos o valor do estacionamento. Logo, ficou com:

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

(III) Na segunda loja, o homem gastou metade do que do que sobrou (primeira compra + estacionamento) e ainda mais R$ 2,00 de estacionamento. Logo, ficou com:

$$\left[\left(\frac{x}{2} - 2\right).\frac{1}{2}\right] - 2 = \frac{x}{4} - 1 - 2 = \left(\frac{x}{4} - 3\right)\ reais$$

(IV) Na terceira loja, ele gastou metade do troco da (segunda loja + estacionamento) e ainda mais R$ 2,00 de estacionamento. Logo, ficou com:

$$\left[\left(\frac{x}{4} - 3\right).\frac{1}{2}\right] - 2 = \left(\frac{x}{8} - \frac{7}{2}\right)\ reais$$

(V) Na quarta loja, o rapaz gastou metade da sobra da (terceira loja + estacionamento) e ainda mais R$ 2,00 de estacionamento. Logo, ficou com:

$$\left[\left(\frac{x}{8} - \frac{7}{2}\right).\frac{1}{2}\right] - 2 = \left(\frac{x}{16} - \frac{15}{4}\right)\ reais$$

Por fim, fala-se que ele terminou com 8 reais, logo:

$$\frac{x}{16} - \frac{15}{4} = 8 \rightarrow 16.\left(\frac{x}{16} - \frac{15}{4}\right) = 16.8 \rightarrow x - 60 = 128 \rightarrow \boldsymbol{x = 188}$$

Portanto, Pedro tinha ao sair de casa R$ 188,00.

Gabarito: D.

40. (ESAF/Receita Federal do Brasil/2012) Luca vai ao shopping com determinada quantia. Com essa quantia, ele pode comprar 40 lápis ou 30 canetas. Luca, que sempre é muito precavido, guarda 10% do dinheiro para voltar de ônibus. Sabendo que Luca comprou 24 lápis, então o número de canetas que Luca pode comprar, com o restante do dinheiro, é igual a

a) 9.
b) 12.
c) 6.
d) 18.
e) 15.

RESOLUÇÃO:

Seja **x** a quantia que Luca vai ao shopping.

Com essa quantia, ele pode comprar 40 lápis. Logo, cada lápis custa:

$$\frac{x}{40}$$

Com essa quantia x ele também pode comprar 30 canetas. Assim, cada caneta custa:

$$\frac{x}{30}$$

Sabe-se ainda que Luca reservou 10% da quantia x para pagar ônibus. Sobrou então:

$$x - 0{,}1x = 0{,}9x$$

O enunciado informa que o rapaz comprou 24 lápis. Logo gastou:

$$24 \cdot \frac{x}{40} = \frac{3}{5} \cdot x = \mathbf{0{,}6x}$$

Assim, da quantia de 0,9x reais disponível, sobrou:

$$0{,}9x - 0{,}6x = 0{,}3x$$

Já sabemos que cada caneta custa $\frac{x}{30}$ reais. Precisamos descobrir quantas canetas o jovem Luca poderá adquirir com o valor que sobrou. Para isso, basta dividir este valor com o custo de cada caneta. Logo:

$$\frac{0{,}3x}{\frac{x}{30}} = 0{,}3x \cdot \frac{30}{x} = \mathbf{9\ canetas}$$

Portanto, **é possível comprar 9 canetas**.

Gabarito: A.

LISTA DE QUESTÕES

CESPE

1. **(CESPE/BB/2007) Um correntista do BB deseja fazer um único investimento no mercado financeiro, que poderá ser em uma das 6 modalidades de caderneta de poupança ou em um dos 3 fundos de investimento que permitem aplicações iniciais de pelo menos R$ 200,00. Nessa situação, o número de opções de investimento desse correntista é inferior a 12.**

2. **(CESPE/BACEN/2013) A numeração das notas de papel-moeda de determinado país é constituída por duas das 26 letras do alfabeto da língua portuguesa, com ou sem repetição, seguidas de um numeral com 9 algarismos arábicos, de 0 a 9, com ou sem repetição. Julgue o próximo item, relativo a esse sistema de numeração.**
   Considere que, até o ano 2000, as notas de papel-moeda desse país fossem retangulares e medissem 14 cm × 6,5 cm e que, a partir de 2001, essas notas tivessem passado a medir 12,8 cm × 6,5 cm, mas tivessem mantido a forma retangular. Nesse caso, com o papel-moeda gasto para se fabricar 10 notas de acordo com as medidas adotadas antes de 2000 é possível fabricar 11 notas conforme as medidas determinadas após 2001.

3. **(CESPE/TRE-RJ/2012) Na campanha eleitoral de determinado município, seis candidatos a prefeito participarão de um debate televisivo. Na primeira etapa, o mediador fará duas perguntas a cada candidato; na segunda, cada candidato fará uma pergunta a cada um dos outros adversários; e, na terceira etapa, o mediador selecionará aleatoriamente dois candidatos e o primeiro formulará uma pergunta para o segundo responder. Acerca dessa situação, julgue o item seguinte.**
   Na terceira etapa do debate serão feitas mais perguntas que na primeira etapa.

4. **(CESPE/TRE-RJ/2012) Na campanha eleitoral de determinado município, seis candidatos a prefeito participarão de um debate televisivo. Na primeira etapa, o mediador fará duas perguntas a cada candidato; na segunda, cada candidato fará uma pergunta a cada um dos outros adversários; e, na terceira etapa, o mediador selecionará aleatoriamente dois candidatos e o primeiro formulará uma pergunta para o segundo responder. Acerca dessa situação, julgue o item seguinte.**
   Menos de 10 perguntas serão feitas na primeira etapa do debate.

5. **(CESPE/TRE-RJ/2012) Na campanha eleitoral de determinado município, seis candidatos a prefeito participarão de um debate televisivo. Na primeira etapa, o mediador fará duas perguntas a cada candidato; na segunda, cada candidato fará uma pergunta a cada um dos outros adversários; e, na terceira etapa, o mediador selecionará aleatoriamente dois candidatos e o primeiro formulará uma pergunta para o segundo responder. Acerca dessa situação, julgue o item seguinte.**
   Mais de 20 perguntas serão feitas na segunda etapa do debate.

6. **(CESPE/TC-DF/2014) Em uma empresa, as férias de cada um dos 50 empregados podem ser marcadas na forma de trinta dias ininterruptos, ou os trinta dias podem ser fracionados em dois períodos de quinze dias ininterruptos ou, ainda, em três períodos de dez dias ininterruptos. Em 2013, depois de marcadas as férias de todos os 50 empregados, constatou-se que 23, 20 e 28 deles marcaram os trinta dias de férias ou parte deles para os meses de janeiro, fevereiro e junho, respectivamente. Constatou-se, também, que, nesse ano, nenhum empregado marcou férias para algum mês diferente dos mencionados. Tendo como referência essas informações, julgue o item que se segue.**
   Suponha que, em 2013, mais de 5/6 dos empregados que não marcaram férias para fevereiro eram do sexo feminino e mais de 2/3 dos que não marcaram férias para janeiro eram do sexo masculino. Nessa situação, é correto afirmar que, em 2013, havia na empresa no máximo 12 mulheres a mais que homens.

7. **(CESPE/SEFAZ-RS/2019) Um grupo de 256 auditores fiscais, entre eles Antônio, saiu de determinado órgão para realizar trabalhos individuais em campo. Após cumprirem suas obrigações, todos os auditores fiscais retornaram ao órgão, em momentos distintos. A quantidade de auditores que chegaram antes de Antônio foi igual a um quarto da quantidade de auditores que chegaram depois dele. Nessa situação hipotética, Antônio foi o**
   A) 46.º auditor a retornar ao órgão.
   B) 50.º auditor a retornar ao órgão.
   C) 51.º auditor a retornar ao órgão.
   D) 52.º auditor a retornar ao órgão.
   E) 64.º auditor a retornar ao órgão.

8. **(CESPE/MDIC/2014) Em um grupo de 2.000 empresas, 1/9 das que encerraram as atividades este ano foram abertas em anos anteriores, 1/10 das que foram abertas em anos anteriores encerraram as atividades este ano e 200 empresas não encerraram as atividades este ano e não foram abertas em anos anteriores. Com base nessas informações, julgue o próximo item.**
   O número de empresas que foram abertas em anos anteriores é superior ao número de empresas que encerraram as atividades este ano.

9. **(CESPE/MDIC/2014) Em um grupo de 2.000 empresas, 1/9 das que encerraram as atividades este ano foram abertas em anos anteriores, 1/10 das que foram abertas em anos anteriores encerraram as atividades este ano e 200 empresas não encerraram as atividades este ano e não foram abertas em anos anteriores. Com base nessas informações, julgue o próximo item.**
   O número de empresas que encerraram as atividades este ano e que foram abertas em anos anteriores é superior a 110.

10. **(CESPE/MDIC/2014) Em um grupo de 2.000 empresas, 1/9 das que encerraram as atividades este ano foram abertas em anos anteriores, 1/10 das que foram abertas em anos anteriores encerraram as atividades este ano e 200 empresas não encerraram as atividades este ano e não foram abertas em anos anteriores. Com base nessas informações, julgue o próximo item.**

Do grupo de 2.000 empresas, metade foi aberta em anos anteriores.

11. (CESPE/TC-DF/2014) Considerando que, em um planejamento de ações de auditoria, a direção de um órgão de controle tenha mapeado a existência de 30 programas de governo passíveis de análise, e sabendo que esse órgão dispõe de 15 servidores para a montagem das equipes de análise e que cada equipe deverá ser composta por um coordenador, um relator e um técnico, julgue o próximo item.

Considerando-se que cada servidor do órgão possa participar de somente uma equipe de análise e que cada equipe não possa analisar mais que um programa de governo ao mesmo tempo, é correto afirmar que a capacidade operacional do órgão está limitada ao acompanhamento simultâneo de cinco programas de governo.

12. (CESPE/TRT 10ª Região/2013) Em um jogo para dois jogadores constituído por uma pilha de 1.000 palitos, cada jogador retira da pilha, alternadamente e sem reposição, uma quantidade de palitos, a qual pode consistir em 1 palito, 2 palitos, 3 palitos, 4 palitos ou 5 palitos. Nesse jogo, ganha o jogador que retirar o último palito da pilha. Acerca do jogo descrito, julgue o item que se segue.

Do início ao término do jogo, é possível que algum dos jogadores faça menos de 100 retiradas de palitos.

13. (CESPE/TRE-ES/2011)

cargo	candidatos	candidatos aptos	eleitos
presidente da República	9	9	1
governador de estado	170	156	27
senador	272	234	54
deputado federal	6.021	5.058	513
deputado estadual/distrital	15.268	13.076	1.059
total	21.640	18.533	1.658

Internet: <www.tse.gov > (com adaptações).

Com base na tabela acima, referente às eleições de 2010, que apresenta a quantidade de candidatos para os cargos de presidente da República, governador de estado, senador, deputado federal e deputado estadual/distrital, bem como a quantidade de candidatos considerados aptos pela justiça eleitoral e o total de eleitos para cada cargo pretendido, julgue o item a seguir.

A quantidade de candidatos a deputado federal, estadual ou distrital é superior a 100 vezes a quantidade de candidatos ao Senado.

14. (CESPE/INSS/2008) O instituto de previdência privada IPP paga, no início de cada mês, a cada um de seus segurados, um auxílio - que pode ser auxílio-doença ou auxílio-maternidade - no valor de R$ 500,00. Também no início de cada mês, o IPP concede 800 novos auxílios-doença e uma quantidade constante x de auxílios-maternidade. Para o pagamento desses auxílios, o IPP recorre a uma instituição

financeira, tomando empréstimos à taxa de juros simples de 2,5% ao mês. Com referência aos meses de janeiro, fevereiro e março do último ano, o IPP pagou R$ 90.000,00 de juros à instituição financeira por conta dos empréstimos para pagamento desses novos auxílios. Com base nessa situação hipotética, julgue o item subsequente.

Com referência aos 3 meses considerados, a soma dos novos auxílios-doença pagos pelo IPP foi inferior a R$ 2.000.000,00.

15. **(CESPE/BB/2007) Fagundes saiu de casa com determinada quantia em reais e foi a quatro instituições financeiras diferentes procurar opções para investimentos. Em cada uma das instituições, ele investiu em poupança metade do que possuía e ainda fez um CDB no valor de R$ 2.000,00. Ao final, ele ainda possuía R$ 6.000,00.**

Nessa situação, é correto afirmar que Fagundes saiu de casa com mais de R$ 160.000,00.

16. **(CESPE/SEFAZ-RS/2018) Maria fez compras em três lojas. Em cada uma das lojas em que ela entrou, a compra feita foi paga, sem haver troco, com a quarta parte da quantia que ela tinha na bolsa ao entrar na loja. Ao sair da terceira loja, Maria tinha R$ 270 na bolsa. Nesse caso, é correto afirmar que, ao entrar na primeira loja, Maria tinha na bolsa**

a) R$ 1.080.
b) R$ 2.430.
c) R$ 7.290.
d) R$ 640.
e) R$ 810.

17. **(CESPE/SEGER-ES/AE-ES/2013) Com a finalidade de conquistar novos clientes, uma empresa de turismo oferece gratuitamente um pacote de serviços que dá direito a até sete dias de estadia em hotéis de sua rede conveniada, sendo necessário pagar somente uma taxa fixa — mas que pode variar de um hotel para outro — de uso por dia e por pessoa. Caso o cliente deseje, poderá adquirir, por R$ 3.600,00, um título de sócio que lhe dará direito a sessenta diárias por ano em qualquer hotel da rede. Se um cliente, ao usufruir do pacote de serviços, pagou, para ele e para sua esposa, a quantia de R$ 300,00 de taxa de uso, por três dias de estadia em um hotel da rede, então, para passar os quatro dias restantes com a esposa e com dois filhos no mesmo hotel, o cliente pagará**

a) R$ 800,00.
b) R$ 900,00.
c) R$ 1.200,00.
d) R$ 400,00.
e) R$ 600,00.

18. **(CESPE/TRE-ES/2011) Se em um município que tem 2.500 eleitores, a votação dura 10 horas, cada seção eleitoral possui apenas uma urna, todos os eleitores votam e cada eleitor leva 1 minuto e meio para votar, então, nesse município serão necessárias, no mínimo, 7 seções eleitorais.**

FCC

19. (FCC/BACEN/2006) Suponha que, num banco de investimento, o grupo responsável pela venda de títulos é composto de três elementos. Se, num determinado período, cada um dos elementos do grupo vendeu 4 ou 7 títulos, o total de títulos vendidos pelo grupo é sempre um número múltiplo de

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

20. (FCC/ISS SÃO LUÍS/2018) Na primeira fase do Campeonato Brasileiro de futebol da série D, cada equipe disputa 6 partidas, recebendo, em cada jogo, 3 pontos em caso de vitória, 1 ponto em caso de empate e nenhum ponto em caso de derrota. Uma das equipes participantes marcou 4 gols e sofreu 4 gols nesses 6 jogos. O total de pontos que essa equipe conquistou na primeira fase do campeonato pode ser, no máximo, igual a

(A) 13
(B) 8
(C) 11
(D) 7
(E) 14

21. (FCC/TRT-PE/2018) Na prateleira de uma estante estão dispostos 10 livros de direito, 12 livros de economia e 15 livros de administração. O menor número de livros que se devem retirar ao acaso dessa prateleira para que se tenha certeza de que dentre os livros retirados haja um de direito, um de economia e um de administração é igual a

(A) 26.
(B) 23.
(C) 27.
(D) 28
(E) 29.

22. (FCC/TRT-PE/2018) O maior valor monetário, em reais, de três notas de valores diferentes e três moedas de valores diferentes é igual a

(A) 81,75.
(B) 171,75
(C) 110,50.
(D) 171,25.
(E) 171,60.

23. (FCC/TRT 24ª Região/2011) Nicanor deveria efetuar a divisão de um número inteiro e positivo N, de três algarismos, por 63; entretanto, ao copiar N, ele enganou-se, invertendo as posições dos dígitos extremos e mantendo o seu dígito central. Assim, ao efetuar a divisão do número obtido por 63, obteve quociente 14 e resto 24. Nessas condições, se q e r são, respectivamente, o quociente e o resto da divisão de N por 63, então:

a) q + r = 50.
b) r < 40.
c) q < 9.
d) r é múltiplo de 4.
e) q é um quadrado perfeito.

FGV

24. (FGV/IBGE/2017) Na equipe de Mário há 6 mulheres a mais do que homens. Sabendo que essa equipe tem ao todo 60 membros, a razão do número de mulheres para o número de homens é:

a) 6/5
b) 5/4
c) 3/5
d) 20/11
e) 11/9

25. (FGV/IBGE/2017) Sérgio deve R$7,50 à sua amiga Fernanda. Ele tem um cofrinho cheio de moedas de R$0,25, de R$0,50 e de R$1,00. A diferença entre a maior e a menor quantidade de moedas que ele pode usar para pagar a ela é:

a) 22
b) 20
c) 17
d) 15
e) 12

26. (FGV/IBGE/2017) Sete amigos jantaram em um restaurante e combinaram dividir a conta igualmente entre eles. Na hora de pagar, um deles notou que tinha esquecido a carteira e, portanto, estava sem dinheiro. Assim, cada um de seus amigos teve que pagar um adicional de R$14,50 para cobrir a sua parte. O valor total da conta foi:

a) R$522,00
b) R$567,00
c) R$588,00
d) R$595,00
e) R$609,00.

Outras Bancas

27. (IBFC/CEP 28/2015) No conjunto dos números inteiros, o elemento simétrico da multiplicação é o elemento 1.

28. (FUNDATEC/CIGA-SC/2018) O número racional equivalente ao resultado da expressão numérica (3/5 + 3/7) ÷ (14/5) é:

a) 7/5
b) 18/7
c) 2/7
d) 18/49
e) 3/28

29. (FUNDATEC/CIGA-SC/2018) Analise as sentenças matemáticas abaixo:

I. 2/3 < 5/7
II. 2/3 + 5/7 = 1/21
III. 16/30 = 8/15
IV. 7/6 × 36/3 = 14
Quais estão corretas?

a) Apenas I.
b) Apenas I e III.
c) Apenas II e III.
d) Apenas I, III e IV.
e) I, II, III e IV.

30. (FAUEL/Pref Goioerê/2018) Um time de futebol disputou 52 partidas durante o ano, ganhou 32, empatou 8 e perdeu 12. A razão entre o número de partidas que empatou e o número de partidas disputadas é de:

a) 1/5.
b) 2/5.
c) 1/13.
d) 2/13.

31. (FEPESE/Pref Tijucas/2017) Em uma escola as turmas A, B e C devem arrecadar 50 kg de alimentos não perecíveis cada (totalizando 150 kg de alimentos). Em determinado momento verifica-se que a turma A arrecadou 4/5 de sua meta, a turma B, 60% e a turma C arrecadou 1/4 do arrecadado pela turma A. Portanto, o total de alimentos arrecadado até o momento da verificação é:

a) 60 kg.
b) 70 kg.
c) 80 kg.

d) 90 kg.
e) 100 kg.

32. (CS UFG/UnirG/2017) Uma empresa abriu inscrições para contratar novos empregados e inscreveram-se 216 candidatos. Para a seleção, a empresa vai seguir os seguintes critérios: exigir que os candidatos tenham, no mínimo, 18 anos, ensino médio completo e que sejam aprovados em um teste de inglês. Entre os candidatos, 5/6 têm no mínimo 18 anos e foram pré-selecionados. Dos pré-selecionados, 2/3 têm o ensino médio completo e, dentre estes, apenas 1/5 passou no teste de inglês. Nessas condições, a quantidade de candidatos selecionados pela empresa foi:

a) 24
b) 36
c) 54
d) 72

33. (ESAF/CGU/2001) Achar uma fração equivalente a 7/8 cuja soma dos termos é 120.

a) 52/68
b) 54/66
c) 56/64
d) 58/62
e) 60/60

34. (ESAF/Ministério do Turismo/2014) Um valor em reais foi distribuído para Sandra e Beto. Sandra ficou com 1/4 do valor e Beto ficou com o restante, que corresponde a R$ 4.950,00. Então, o valor que foi distribuído para Sandra e Beto é igual a

a) R$ 6.500,00
b) R$ 6.900,00
c) R$ 6.700,00
d) R$ 6.800,00
e) R$ 6.600,00

35. (CEPERJ/Pref Belford Roxo/2011) Os números x e y são tais que $10 \leq x \leq 30$ e $40 \leq y \leq 60$. O maior valor possível da expressão $\frac{x}{y}$ é:

a) $\frac{1}{2}$
b) $\frac{3}{4}$
c) $\frac{1}{4}$
d) $\frac{2}{3}$
e) $\frac{1}{6}$

36. (ESAF/ANEEL/2006) Em uma prova de natação, um dos participantes desiste de competir ao completar apenas 1/5 do percurso total da prova. No entanto, se tivesse percorrido mais 300 metros, teria percorrido 4/5 do percurso total da prova. Com essas informações, o percurso total da prova, em quilômetros, era igual a:

a) 0,75
b) 0,25
c) 0,15
d) 0,5
e) 1

37. (ESAF/ANEEL/2006) Pedro, Paulo e Luís trabalham em uma imobiliária. No mês de junho, Pedro vendeu 2/3 e Paulo vendeu 1/6 do total de imóveis vendidos pela imobiliária. Sabe-se que, no mesmo mês de junho, Luís vendeu 6 imóveis. Com essas informações, conclui-se que, no mês de junho, o número de imóveis que a imobiliária vendeu foi igual a:

a) 42
b) 28
c) 32
d) 36
e) 52

38. (FUNDATEC/ALERS/2018) O algarismo da dezena do produto entre 28,4 e 5,7 é:

a) 6.
b) 1.
c) 8.
d) 3.
e) 2.

39. (ESAF/CGU/AFC/2002) Pedro saiu de casa e fez compras em quatro lojas, cada uma num bairro diferente. Em cada uma gastou a metade do que possuía e, ao sair de cada uma das lojas pagou R$ 2,00 de estacionamento. Se no final ainda tinha R$ 8,00, que quantia tinha Pedro ao sair de casa?

a) R$ 220,00
b) R$ 204,00
c) R$ 196,00
d) R$ 188,00
e) R$ 180,00

40. (ESAF/Receita Federal do Brasil/2012) Luca vai ao shopping com determinada quantia. Com essa quantia, ele pode comprar 40 lápis ou 30 canetas. Luca, que sempre é muito precavido, guarda 10% do

dinheiro para voltar de ônibus. Sabendo que Luca comprou 24 lápis, então o número de canetas que Luca pode comprar, com o restante do dinheiro, é igual a

a) 9.
b) 12.
c) 6.
d) 18.
e) 15.

GABARITO

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

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.