APÊNDICE A – MANUAL DIDÁTICO DE EQUAÇÕES LITERAIS E SUAS APLICAÇÕES

MANUAL DIDÁTICO

Equações Literais e suas Aplicações

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Entender o conceito e a importância das equações literais para a formação do aluno em nível médio;
- ✓ Situar-se no processo de ensino e aprendizagem das equações literais;
- ✓ Reconhecer e solucionar problemas aplicados modelados por equações literais;
- ✓ Conhecer práticas pedagógicas alternativas com possibilidade de inserção no ambiente escolar.

APRESENTAÇÃO

Este Manual Didático é destinado aos profissionais que ministram aulas de matemática no Ensino Básico e tem como objetivo desmistificar o conceito e o uso de Equações Literais em sala de aula. Serão abordados o significado, as características e a importância de ensinar esse tipo de equação aos alunos. Em adição é apresentado um tutorial para auxiliar o professor na solução de problemas, usando os passos algébricos corretos. Ao final, serão apresentados diversos usos e aplicações através de exemplos e exercícios propostos.

Note que em cada exemplo e exercício proposto, é explicitado o uso/aplicação da Equação Literal em questão. Essa forma de apresentação das questões visa auxiliar o professor na busca por mais informações que estão implícitas na situação problema e que podem enriquecer a didática do conteúdo em questão. Além disso, esse método ajuda o aluno a perceber as aplicabilidades e a importância desse estudo para a sua formação.

Boa aula!

Os autores

1. O QUE SÃO EQUAÇÕES LITERAIS?

As Equações Literais de uma variável real são equações (expressões ou fórmulas) que possuem, além da variável (ou incógnita) em questão, coeficientes (ou parâmetros) representados de forma genérica por letras, e, por isso recebem o nome de Literais.

Esse processo de resolução de uma dada fórmula para uma dada letra que representa a variável, considerando as outras letras como representantes de constantes (valores conhecidos) é chamado de Resolução de Equações Literais.

Em uma linguagem mais simbólica, elas podem ser entendidas também como “receitas” matemáticas para se encontrar o valor numérico de uma variável em função de quantidade(s) dada(s). A letra que representa a variável em questão quase sempre significa algum tipo de quantidade do mundo real tais como volume, temperatura, pressão, quantidade de juros, um investimento ganho, etc. Esta variável possui uma relação estabelecida com outras quantidades que também são atribuídas letras (ou nomes) na “receita”.

O fato é: se soubermos os valores de todas as quantidades envolvidas exceto a de uma delas, podemos lançar esses valores na equação (que também pode ser entendida como a lei de formação do problema) e encontrar o valor da quantidade indeterminada em função das quantidades dadas.

Dessa forma, as Equações Literais podem ser entendidas como fórmulas-padrão que explicam algo e caracterizam algum fenômeno. Por exemplo, em geometria, se quisermos calcular o perímetro (P) de um quadrado em função dos seus lados (l) usamos a expressão literal $P=4l$. O importante de se mencionar aqui é que muitas vezes, na prática, estamos preocupados em saber a dimensão do lado l, dado um valor de P.

Por exemplo, quando se quer construir um terreno em forma de um quadrado com maior lado possível respeitando os recursos financeiros disponíveis (geralmente os recursos financeiros são escassos) para cercar/murar todo o terreno é óbvio que se deve verificar o preço do material por unidade de perímetro e determinar qual o maior perímetro que se pode obter com a quantia em dinheiro que se tem em mãos. Com o valor de P definido pode-se calcular o valor de l que resolve o problema. Só que para tal, teríamos antes que explicitar l em função de P, pela expressão $l=P/4$.

Daí a flexibilidade e a eficácia de se trabalhar com Equações Literais, visto que sempre podemos escolher uma das letras que representam as grandezas envolvidas como variável e as outras restantes como constantes a determinar (valores que serão dados para encontrarmos o valor numérico da variável em questão).

Essas equações têm sua grande importância quando usadas para generalizar e modelar matematicamente diversos fenômenos e situações em todas as áreas do conhecimento. Uma vez modelado, as informações sobre um dado fenômeno podem ser obtidas através da solução da equação que o representa. Além disso, os alunos podem checar diversas informações que estão implícitas na situação pela análise das relações entre as quantidades envolvidas e entender completamente o problema de forma lógica e crítica, o que seria difícil de se obter apenas com quantidades dadas numericamente.

Por exemplo, a equação $s = s_0 + vt$ modela a situação que descreve a posição final de um móvel em função do tempo em movimento uniforme (MU). Nesse caso a letra “s” representa a posição final do móvel, a letra “s_0” representa sua posição inicial, “v” a velocidade (constante) e “t” o tempo. Observe que nesse caso, a posição inicial e a velocidade constante do móvel devem ser quantidades conhecidas no problema. Com algumas manipulações algébricas podemos explicitar o valor de “t” em função das outras grandezas, e assim, teremos $t = \frac{s - s_0}{v}$. Com a equação nesse novo formato, além de calcularmos o tempo necessário para se percorrer determinado deslocamento ou trajetória, podemos afirmar que nessa lei, a variável “t” é diretamente proporcional à variação de espaço ($s - s_0$) percorrido, isto é, quanto maior o deslocamento, maior o tempo gasto para percorrê-lo. Além disso, podemos observar que o tempo é inversamente proporcional a v, isto é, quanto maior a velocidade menor o tempo gasto no deslocamento ($s - s_0$) do móvel.

Tanto no caso do lado do quadrado quanto no caso do tempo neste último exemplo, temos exemplos de equações literais de grau 1. Nos exemplos, podemos perceber as informações que estão implícitas nos problemas e que podem ser colocadas à tona pelo professor em sala de aula no momento da explicação.

Note também que essas conclusões e interpretações só foram possíveis a partir do momento em que se conseguiu explicitar uma variável em função das outras. O seu aluno também só chegará a essas conclusões por si só, a partir do momento em que aprender os procedimentos necessários para isolar a variável em questão. Por isso, não menos importante do que conceituar uma Equação Literal é saber os passos para isolar a variável em questão e solucionar o problema.

Como material de partida, a seguir são apresentadas operações algébricas que podem ajudar no desenvolvimento da solução de uma Equação Literal de Grau 1. Essas operações geralmente se resumem em cinco passos e podem ser estendidos para a solução de outros tipos de equações literais.

2. Solucionando uma Equação Literal

Com o objetivo de facilitar a resolução de uma equação literal, apresentamos a seguir uma proposta de "passo a passo". Os passos não precisam seguir necessariamente a ordem apresentada. É importante destacar que o professor tem total autonomia para escolher os passos que julgar convenientes, a fim de alcançar em cada caso, a solução de forma com que os alunos a compreendam.

Nesse sentido, podem aparecer no decorrer da solução, situações que necessitem, por exemplo, de um balanceamento da equação, do uso da propriedade distributiva, das operações com frações, entre outras operações algébricas.

Segue a proposta de "passo a passo" para resolução de Equações Literais:

Passo 1. Leia o problema atentamente. Releia o problema para identificar o que ele pede para ser solucionado.

Passo 2. Escolha uma letra para representar a variável desconhecida no problema (em geral, usa-se a letra "x" para representá-la).

Passo 3. Traduza o texto do problema para a linguagem algébrica em forma de equação matemática equivalente. Em qualquer interpretação do problema que remeta/envolva a variável em questão, devemos ter o cuidado de sempre usar a mesma letra para representar a mesma variável.

Passo 4. Resolva a questão utilizando as regras adequadas e encontre a solução pedida:

4.1 Observe se na equação existem expressões que estão entre parênteses. Caso existam, desmembre-as utilizando a propriedade distributiva da multiplicação;

4.2 Verifique se a equação envolve frações. Neste caso, a orientação é determinar o m.m.c. entre todos os denominadores de todos os termos (em ambos os membros da equação) e usar operações com frações para reescrever a equação sem denominadores. Neste passo, a orientação 4.1 pode ser requisitada novamente;

4.3 Passe todos os termos que envolvam a incógnita em questão para um dos lados (membros) da igualdade e os que não a contêm, para o outro lado. Para isso, aplique a regra da adição: os termos que mudam de membro mudam também de operação (mudam o sinal) no novo membro para que a equação permaneça inalterada;

4.4 Efetue cálculos com o objetivo de simplificar as expressões resultantes em ambos os membros da equação;

4.5 Determine o valor da incógnita aplicando a propriedade da divisão no conjunto dos números reais: passe o valor que multiplica a incógnita em um dos membros da equação como divisor do outro membro da equação;

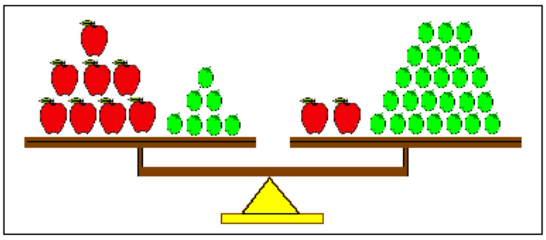
4.6 Simplifique a expressão encontrada e cheque as relações entre as quantidades envolvidas;

Passo 5. Revise a solução encontrada, confirme sua resposta e interprete os resultados.

3. Exemplos e Aplicações

Nos exemplos a seguir, note que os passos sugeridos na seção anterior são explicitados durante a resolução de cada questão para facilitar o entendimento do leitor.

Exemplo 1. Em uma balança, de um lado foram colocados 7 limões e 8 maçãs e do outro 25 limões e 2 maçãs, de modo que os pratos da balança ficaram em equilíbrio, conforme ilustrado na figura abaixo. Pergunta-se: o peso de uma maçã equivale ao peso de quantos limões?



Resolução:

Passo 1: O problema pede para que seja estabelecida a equivalência de pesos entre maças e limões.

Passo 2: As maçãs serão representadas pela letra "m" e os limões pela letra "l".

Passo 3: Como os pratos estão em equilíbrio temos a seguinte equação:

$$8m+7l=2m+25l$$

Passo 4.3: Como se trata de uma balança, ao retirarmos a mesma quantidade de frutas de ambos os lados, o conjunto permanece em equilíbrio, assim, retirando 7 limões de ambos os lados, obtemos:

$$8m+7l-7l=2m+25l-7l$$

Passo 4.4

$$\downarrow$$

$$8m=2m+18l$$

Passo 4.3: Agora, retiramos duas maçãs de ambos os lados

$$8m-2m=2m-2m+18l$$

Passo 4.4

$$\downarrow$$

$$6m=18l$$

Passo 4.5: Divide-se ambos os membros por 6 (a proporção permanece)

$$\frac{6m}{6}=\frac{18l}{6}$$

$$\Rightarrow 1m=3l$$

Passo 5: Assim concluímos que o peso de uma maçã equivale ao peso de três limões.

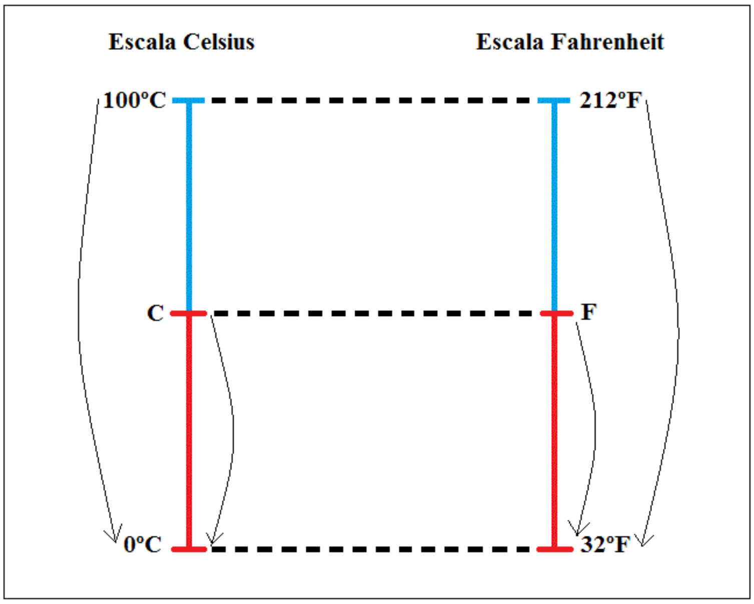
Exemplo 2. A escala Celsius possui o ponto zero na temperatura que a água congela (ponto de fusão, 0°C) e 100°C na temperatura que a água ferve (ponto de ebulição). Por sua vez, na escala Fahrenheit o ponto de fusão equivale a 32°F, e o ponto de ebulição da água a 212°F. Qual a expressão que fornece a conversão de uma temperatura da escala Fahrenheit para Celsius?

Resolução:

Passo 1: O problema pede para que seja estabelecida uma relação de equivalência entre as escalas Celsius e Fahrenheit.

Passo 2: A temperatura na escala Celsius será representada pela letra "C" e na escala Fahrenheit pela letra "F".

Passo 3: Observando o esquema a seguir, iremos aplicar o teorema de Tales para obtermos as proporções equivalentes e armarmos a equação.



$$\frac{C-0}{100-0}=\frac{F-32}{212-32}$$
$$\Rightarrow \frac{C}{100}=\frac{F-32}{180}$$

Passo 4.4: Simplificando (dividindo por vinte) os denominadores de ambos os membros temos:

$$\frac{C}{5}=\frac{F-32}{9}$$

Passo 4.4

Aplicando o produto dos meios pelos extremos temos:

$$9C=5(F-32)$$

Passo 4.5: Dividindo-se ambos os membros por 9

$$\frac{9C}{9}=\frac{5}{9}(F-32)$$

Passo 5: A expressão pedida é a seguinte:

$$C=\frac{5}{9}(F-32)$$

Exemplo 3. Numa reunião a razão entre o número de homens e mulheres é $3:7$. Sabendo-se que no recinto encontram-se "k" pessoas, qual o percentual de homens presentes nessa reunião?

Resolução:

Passo 1: O problema pede para que seja calculado o percentual de homens em relação ao total de pessoas presentes.

Passo 2: Iremos representar o total de homens por "h"e o total de mulheres por "m".

Passo 3: Como a razão entre homens e mulheres é $3:7$, podemos escrever:

$$\frac{h}{m}=\frac{3}{7}(1).$$

No recinto encontram-se "k" pessoas, logo podemos escrever:

$$m + h = k \ (2).$$

Passo 4: Na eq.(1) $\frac{h}{m} = \frac{3}{7}$ aplicando o produto dos meios pelos extremos e, em seguida, isolando a variável m em função de h, obteremos:

$$\frac{h}{m} = \frac{3}{7}$$

$$3m = 7h$$

$$m = \frac{7h}{3}$$

Passo 4: Substituindo o valor de m encontrado nessa última igualdade na eq.(2), temos:

$$\frac{7h}{3} + h = k$$

Passo 4.4: Para simplificarmos a equação vista anteriormente, multiplicamos ambos os membros por 3.Assim, obtemos a seguinte expressão:

$$7h + 3h = 3k$$

Passo 4.4: Somamos os termos semelhantes do primeiro membro, obtendo:

$$10h = 3k$$

Passo 4.5: Divide-se ambos os membros por 10, para obtermos h em função de k:

$$h = \frac{3k}{10}$$

Para reescrevermos o valor obtido de h em forma de porcentagem, multiplicamos essa última igualdade por 100, para concluirque

$$h = \left(\frac{300}{10}\right)k \quad (em\ \%)$$

Ou seja, $h = 30\%\ de\ k$

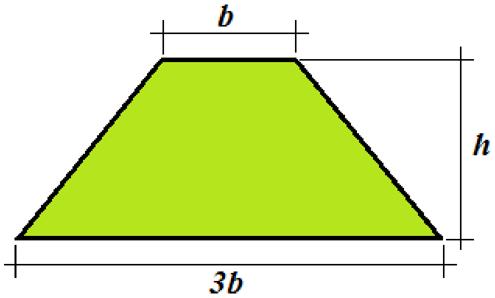
Passo 5: Portanto, dentre os presentes na reunião30% são homens.

Exemplo 4. Em uma superfície em forma de trapézio, a base maior é o triplo da menor. Sabendo que sua área mede 100 m^2, calcule a medida de sua altura.

Resolução:

Passo 1: Vamos calcular a altura do trapézio.

Passo 2: A base menor será representada pela letra*b*, a base maiorpor 3*b*, já que essa medida equivale a três vezes a medida da base menor. Por sua vez, a altura será representada pela letra*h*, conforme esquematizado na figura seguinte:



Passo 3: A área do trapézio é dada por : $A = \frac{(B + b).h}{2}$

Na qual, substituindo os valores correspondentes temos a seguinte equação:

$$100 = \frac{(3b+b).h}{2}$$

Passo 4: Simplificando a expressão acima, temos:

$$100 = 2bh$$

Assim concluímos que: $h = \dfrac{50}{b}$

Exemplo 5. Utilizando o regime de juros simples, por quanto tempo se deve aplicar um capital para que ele dobre o seu valor?
Resolução:
Passo 1: Vamos determinar o tempo de aplicação do capital
Passo 2: Representaremos os juros pela letra "J" o capital por "C", a taxa por "i" o tempo por "t" e o montante por "M".
Passo 3: Os juros de uma aplicaçãono regime simples são calculados pela seguinte fórmula:
$J = C.i.t$
Passo 4: Para que o capital dobre o seu valor é necessário que o montante seja igual a $2C$. Como $M = C + J$, necessariamente devemos ter $J = C$. Substituindo essa última igualdade na fórmula de juros, temos: $C = C.i.t$

Passo 4.5

Dividindo-se ambos os membros por C:

$$\frac{C}{C} = \frac{C.i.t}{C} \Rightarrow$$

$$1 = i.t \Rightarrow$$

$$i.t = 1$$

Dividindo-se ambos os membros por i:

$$\frac{i.t}{i} = \frac{1}{i} \Rightarrow t = \frac{1}{i}$$

Passo 5: Portanto, o capital dobra o seu valor quando o tempo equivale ao inverso de sua taxa.

Exemplo 6. Em um estacionamento tem-se um total de N veículos, entre motos e carros. Sabendo-se que há P rodas, qual a expressão que fornece o número de motos e carros em função de N e P?
Resolução:
Passo 1: Vamos determinar o número de motos e carros em função do nº de veículos(N) e do nº de rodas (P).
Passo 2: Os carros serão representados pela letra C e as motos pela letra M .E o total de veículos será representado pela equação abaixo:

$$C + M = N \, (1)$$

Passo 3: Como cada carro possui quatro rodas e cada moto duas, o total de rodas será representado por:

$$4C + 2M = P \, (2)$$

Passo 4: Da equação 1 subtraímos M em ambos os membros da equação, a fim de isolarmos o valor de C.

$$C + M - M = N - M \Rightarrow C = (N - M)\ (3)$$

Passo 4.4: Substituímos na equação (2) o valor de C encontrado na equação (3):

$$4C + 2M = P \Rightarrow 4(N - M) + 2M = P$$

Passo 4.1: Aplicando a propriedade distributiva,temos:

$$4N - 4M + 2M = P \Rightarrow 4N - 2M = P\ (4)$$

Passo 4: Subtraindo Pe adicionando $2M$em ambos os membros da equação (4) temos:

$$4N - 2M - P + 2M = P - P + 2M \Rightarrow 4N - P = 2M\ (5)$$

Passo 4.5: Dividindo-se ambos os membros dessa equação por 2, temos:

$$\frac{4N - P}{2} = \frac{2M}{2} \Rightarrow \frac{4N - P}{2} = M \Rightarrow M = \frac{4N - P}{2}$$

Passo 4.4: Substituindo essa última igualdade na equação 3 temos:

$$C = (N - M) \Rightarrow C = N - \left(\frac{4N - P}{2}\right)(6)$$

Passo 4.2: Calculando o m.m.c. dos denominadores dos termos do 2º membro da eq. (6) temos:

$$C = \frac{2N}{2} - \left(\frac{4N - P}{2}\right) \Rightarrow C = \frac{2N - 4N + P}{2} \Rightarrow C = \frac{P - 2N}{2}$$

Passo 5: Assim concluímos que o nº de carros é dado por $C = \frac{P - 2N}{2}$ e o nº de motos é dado por $M = \frac{4N - P}{2}$.

Exemplo 7. Em uma viagem de uma cidade para outra, um carro partiu do quilômetro 15 e encerrou a viagem no quilômetro 235 com uma velocidade "v" levando "t" horas para concluí-la. Se o condutor do veículo dobrasse a velocidade do automóvel em quanto tempo realizaria o mesmo percurso?

Resolução:

Passo 1: Determinar o tempo de viagem com o dobro da velocidade.

Passo 2: A velocidade será representada por v e o tempo por t.

Passo 3: Vimos no início desse material, que a posição final de um móvel em Movimento Uniforme (M.U.) é dada pela expressão:

$$s = s_0 + vt\ ,$$

Onde S_0 é a posição inicial do veiculo.

Passo 4: Iremos substituir os valores da posição inicial e da final, informados na questão.

$$s = s_0 + vt$$

$$235 = 15 + vt$$

Passo 4.3: Subtraímos 15 em ambos os membros:

$$235 - 15 = 15 - 15 + vt$$

$$220 = vt\ ,$$

ou, equivalentemente

$$vt = 220$$

Passo 4.5

Passo 4.5: Dividindo-se ambos os membros por v

$$\frac{vt}{v} = \frac{220}{v}$$

$$t = \frac{220}{v}$$

Passo 5: Portanto o tempo gasto na viagem é $t = \frac{220}{v}$, quando o carro "anda" a uma velocidade v.

Mas a resolução do problema não termina agora.A pergunta é, se dobrarmos a velocidade para $2v$, o que aconteceria com o tempo?

Passo 4: Vamos fazer a substituição na expressão que calcula t.

$$t = \frac{220}{2v}$$

$$t = \frac{110}{v}$$

Passo 5: Logo, como é de se esperar, quando dobramos a velocidade, o tempo cai pela metade.

Exemplo 8. Uma caixa d'água retangular tem sua base quadrada com lados de medida "a".Sabendo que seu volume é igual a 45 m^3, calcule a medida de sua altura.

Resolução:

Passo 1: Determinar a altura da caixa d'água.

Passo 2: A altura da caixa será representada por h e o volume por v.

Passo 3: O volume v é o produto da área da base A_b pela altura:

$$v = A_b.h$$

Como os lados da base são iguais, teremos:

$$v = a^2.h$$

Equivalentemente

$$a^2.h = v$$

Passo 4: Substituindo o valor de v teremos: $a^2.h = 45$

Passo 4.5: Dividindo-se ambos os membros por a^2

$$\frac{a^2.h}{a^2} = \frac{45}{a^2}$$

$$h = \frac{45}{a^2}$$

Passo 5: Portanto, a altura da caixa é igual ao volume dividido pela área da base.

4. EXERCÍCIOS

Nas questões de 1 a 20, encontre a solução para as equações literais, na variável indicada:

1. $P = 2L + 2C$, *em C* (Perímetro P de um terreno retangular de largura L e comprimento C).

2. $V = Bh$, *em B* (Volume V de um prisma de altura *h* e área da base *B)*.

3. $V = RI$, *em R* (Tensão V em um circuito elétrico) onde *I* é a corrente e *R* a resistência.

4. $V = 4abc$, *em c* (Volume V de uma caixa de base retangular, cujas dimensões são *a*, *b* e *c)*.

5. $V = \pi.r^2 h$, *em h* (Volume V de um cilindro de raio *i* e altura *h)*.

6. $A + B + C = 180°$, *em B* (Soma dos ângulos internos de um triângulo, sendo *A*, *B* e C as medidas dos seus ângulos internos).

7. $P = I^2 R$, *em R* (Potência P em um circuito elétrico, onde *I* é a corrente e *R* a resistência).

8. $ax + b = 0$, *em x* (Equação linear com uma incógnita), sendo *a* o coeficiente de *x* e *b* o termo independente.

9. $y = mx + b$, *em m* (Equação reduzida da reta e coeficiente angular), onde *y* é a ordenada, *x* a abscissa e *b* o coeficiente linear.

10. $S = \frac{1}{2}at^2$, *em a*. (S representa a distância percorrida, sendo *a* o valor da aceleração do móvel e *t* o tempo).

11. $K = \frac{1}{2}mv^2$, *em m* (Energia cinética K, sendo *m* a massa do corpo e *v* a sua velocidade).

12. $V = \frac{KT}{P}$, *em T*. (Volume V de um gás, onde *K* é uma constante, *P* a pressão e T a temperatura).

13. $V = \frac{1}{3}\pi.r^2 h$, *em r* (Volume V de um cone, sendo r o raio da base, h a altura do cone e π uma constante).

14. $x = \frac{a+b}{2}$, *em a* (Média aritmética de dois números) onde *x* é o valor da média, *a* e *b* são números reais.

15. $F = \frac{9}{5}C + 32$, *em C* (Relação entre temperatura em grau Celsius (C) e Fahrenheit (F)).

16. $M = C + Cit$, *em i* (Montante M, onde *C* é o capital, *i* a taxa e *t* o tempo).

17. $J = Cit$, *em i* (Juros Simples J, sendo *C* o capital, *i* a taxa e *t* o tempo).

18. $S = 2\pi.r^2 + 2\pi.rh$, *em h* (Área superficial S de um cilindro, onde *r* é o raio da base e *h* é a altura).

19. $A = \frac{(B+b)h}{2}$, *em B* (Área de uma região plana trapezoidal, onde *B* é a base maior, *b* a base menor e *h* é a altura).

20. $A = \pi.r^2$, *em r* (Área de uma superfície circular, onde *r* é o raio e π uma constante).

Nos exercícios de 21 a 27 utilize as soluções genéricas das equações literais dos exercícios de 1 a 20 para encontrar a solução particular do problema em questão.

21. Altura de uma caixa retangular. Uma caixa retangular tem a base com largura medindo 5 cm e comprimento de 8cm. Se o volume do sólido é 120 cm^3, determine a altura da caixa. (Ver exercício 4)
22. Altura de uma lata de óleo. Uma empresa fabrica latas de óleo na forma geométrica de um cilindro. A exigência é que o raio da base seja igual a 5 cm e que a lata comporte um volume igual a 625π cm^3. Qual deve ser a altura das latas de óleo com essas condições? (Ver exercício 5)
23. Taxa de juros simples. Um capital de R$ 2.000,00 foi investido na poupança por 5 anos. Se os juros nesse período retornaram uma quantia de R$ 400,00, qual a taxa de juros praticada nesse investimento? (Ver exercício 17)
24. Terreno retangular. Se um terreno retangular possui perímetro (P) igual a 100 metros e largura (L) de 20 metros, calcule o comprimento (C) do terreno. (Ver exercício 1)
25. Conversão de temperaturas. Em um site da internet, especializado em divulgar temperaturas diárias de qualquer lugar no mundo, foi possível verificar que a temperatura na cidade de Petrolina em um determinado dia era de 95°F. Qual o valor dessa temperatura em graus Celsius? (Ver exercício 15)
26. Raio de uma região circular. O jardim da casa de Manoel tem o formato circular. Se a área desse jardim é de 25π m^2, qual o valor do raio desse jardim circular? (Ver exercício 20)
27. Região Trapezoidal. A frente de uma igreja foi construída no formato de um trapézio. Se a altura (h) da igreja mede 10 metros, a base menor (b) mede 15 metros e a área (A) construída de frente é de 225 m^2, encontre a outra base (B) dessa região frontal que tem o formato trapezoidal. (ver exercício 19)

Nos exercícios de 28 a 34 traduza cada frase a seguir para a linguagem matemática equivalente. Em cada caso, represente pela letra x a quantidade que se quer determinar:

28. Duas vezes a soma de um número com 5 é igual a 30.
29. A soma de duas vezes um número com 5 é igual a 30.
30. Quatro vezes a diferença entre um número e 5 é igual a 24.
31. A diferença de quatro vezes um número com 5 é igual a 24.
32. A soma de duas vezes um número inteiro com três vezes o seu sucessor é igual a 48.
33. A soma de quatro vezes um número inteiro ímpar com duas vezes o próximo número inteiro ímpar é igual a 46.
34. Solucione a equação montada nos exercícios 28 e 32.

Nos exercícios de 35 a 46, resolva os seguintes problemas com números inteiros:

35. Problemas numéricos. Um número é cinco vezes maior do que outro. Se a soma do menor com duas vezes o maior é 45, determine esses dois números.
36. Problemas Numéricos. Um número é quatro vezes menor que outro. Se cinco vezes o menor número menos duas vezes o maior é 4, determine esses dois números.
37. Problemas Numéricos. Um número é sete vezes menor que outro. Se quatro vezes o menor número somado com duas vezes o maior é 62, determine esses dois números.
38. Problemas Numéricos. Um número é dez vezes maior que outro. Se a soma do dobro do menor número com o triplo do maior número é 55, determine os dois números.
39. Problemas Numéricos - inteiros consecutivos. Encontre dois números inteiros consecutivos tais que a soma do dobro do primeiro inteiro com o triplo do segundo inteiro é 28. (Dado: Se x é o primeiro inteiro, o próximo inteiro será representado por x+1)

40. Problemas Numéricos - inteiros consecutivos. Encontre dois números inteiros impares consecutivos tais que três vezes o menor inteiro é cinco vezes maior que o dobro do segundo. (Dado: Se x representa o primeiro inteiro impar, o próximo inteiro é representado por x+2)
41. Problemas geométricos - dimensões de um retângulo. O comprimento de um retângulo é 1 cm maior que o dobro da sua largura. Se o perímetro do retângulo é 74 cm, encontre as dimensões do retângulo.
42. Problemas geométricos - dimensões de um retângulo. O tamanho de um retângulo é cinco metros menor que o triplo de sua largura. Se o perímetro do retângulo é de 46 metros, quais as dimensões do retângulo?
43. Problemas geométricos - triângulos. A base de um triângulo isósceles é 3cm menor que o tamanho de cada lado restante (os outros dois lados iguais). Se o perímetro do triângulo é 36 cm, calcule as dimensões dos três lados do triângulo.
44. Em uma festa na boate, os valores dos ingressos da entrada eram os seguintes: R$ 8,00 para homens e R$ 6,00 para mulheres. O dono da boate contabilizou a venda de 500 ingressos e uma arrecadação de R$ 3.600,00 com a venda dos ingressos. Pergunta-se: Quantos homens e quantas mulheres haviam na festa?
45. Manoel comprou 80 peças de roupa para revender em sua loja entre camisas e bermudas. Cada camisa lhe custou R$ 35,00 e cada bermuda custou R$ 20,00. Se ele pagou um total de R$ 2.350,00 na compra das roupas, quantas camisas e quantas bermudas Manoel comprou para revender?
46. Num estacionamento há carros e motos totalizando 80 veículos. Sabendo que o número de rodas é 220, qual a quantidade de carros e motos?

5. Respostas dos Exercícios Ímpares

1. $a=\frac{P}{4}$ **3.** $R=\frac{V}{I}$ **5.** $h=\frac{V}{\pi.r^2}$ **7.** $R=\frac{P}{I^2}$ **9.** $m=\frac{y-b}{x}$ **11.** $m=\frac{2K}{v^2}$ **13.** $r=\sqrt{\frac{3V}{\pi.h}}$ **15.** $C=\frac{5}{9}(F-32)$ **17.** $i=\frac{J}{Ct}$ **19.** $B=\frac{2A-bh}{h}$ **21.** $h=3cm$ **23.** $i=4\%a.a$ **25.** $35\,°C$ **27.** $B=30m$ **29.** $2x+5=30$ **31.** $4x-5=24$ **33.** $4(2x+1)+2(2x+3)=46$ **35.** $\frac{270}{13}$ e $\frac{45}{13}$ **37.** $\frac{31}{10}$ e $\frac{124}{5}$ **39.** 5 e 6 **41.** 12 cm e 25 cm **43.** 13 cm, 13 cm e 10 cm **45.** 30 bermudas e 50 camisas.