

# Problemas e Sistemas do Primeiro Grau

MATEMÁTICA 1

Competência(s):  
5

Habilidade(s):  
19, 21, 22 e 23

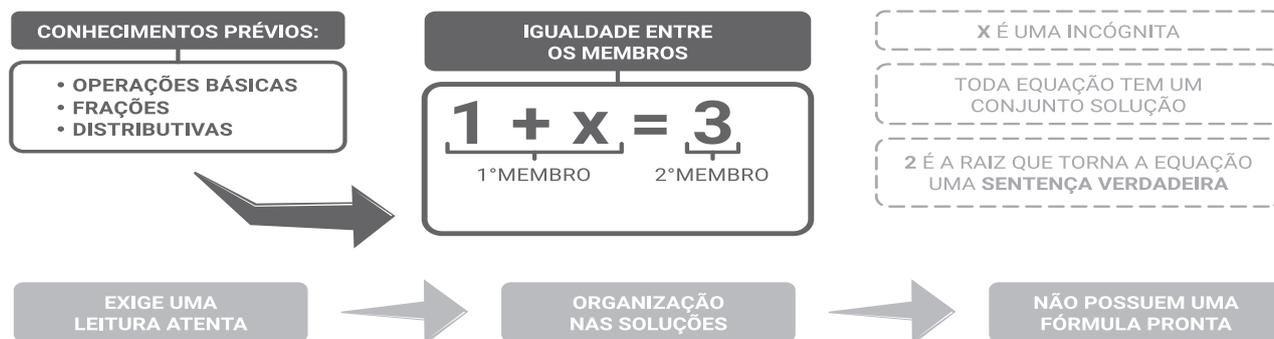
**AULAS**  
**3 E 4**

## VOCÊ DEVE SABER!

Princípios da igualdade  
Equação do primeiro grau  
Problemas envolvendo equação do 1º grau  
Sistema de equações do 1º grau  
Métodos de resolução de sistema de equações

## MAPEANDO O SABER

# EQUAÇÕES DO 1º GRAU



# ANOTAÇÕES



## EXERCÍCIOS DE SALA

1. (UERJ) Os números inteiros  $x$  e  $y$  satisfazem às

$$\begin{cases} \frac{2}{5}x + \frac{3}{5}y = 37 \\ x - y = 30 \end{cases}$$

Logo,  $x + y$  é igual a:

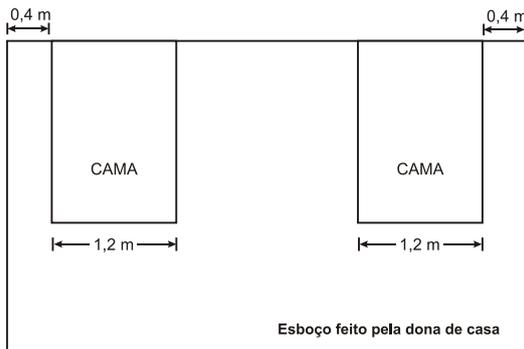
- a) 80  
b) 95  
c) 90  
d) 95
2. (FUVEST) Uma treinadora de basquete aplica o seguinte sistema de pontuação em seus treinos de arremesso à cesta: cada jogadora recebe 5 pontos por arremesso acertado e perde 2 pontos por arremesso errado. Ao fim de 50 arremessos, uma das jogadoras contabilizou 124 pontos. Qual é a diferença entre as quantidades de arremessos acertados e errados dessa jogadora?
- a) 12  
b) 14  
c) 16  
d) 18  
e) 20
3. (UNICAMP) Em uma família, cada filha tem o mesmo número de irmãs e irmãos, e cada filho tem um número de irmãs igual ao dobro do número de irmãos. O número total de filhos e filhas dessa família é igual a
- a) 11.  
b) 9.  
c) 7.  
d) 5.
4. (UERJ) A caixa d'água de uma residência continha, às 8 horas da manhã de um determinado dia, 600 litros de água. Ela foi abastecida durante 2 horas, recebendo um volume de água na razão constante de 20 litros por minuto. Às 10 horas, ficou completamente cheia; a partir desse momento, começou a perder água na razão constante de 15 litros por minuto, sem reposição alguma, até esvaziar.
- Considerando esse processo, calcule o horário em que a caixa ficou totalmente vazia.
5. (ENEM) Uma loja vende automóveis em  $N$  parcelas iguais sem juros. No momento de contratar o financiamento, caso o cliente queira aumentar o prazo, acrescentando mais 5 parcelas, o valor de cada uma das parcelas diminui R\$ 200,00, ou se ele quiser diminuir o prazo, com 4 parcelas a menos, o valor de cada uma das parcelas sobe R\$ 232,00. Considere ainda que, nas três possibilidades de pagamento, o valor do automóvel é o mesmo, todas são sem juros e não é dado desconto em nenhuma das situações.

Nessas condições, qual é a quantidade  $N$  de parcelas a serem pagas de acordo com a proposta inicial da loja?

- a) 20  
b) 24  
c) 29  
d) 40  
e) 58
6. (UECE) Os participantes de uma reunião ocuparam a totalidade dos lugares existentes em mesas que comportavam sete ocupantes cada uma. Entretanto, para melhorar o conforto, foram trazidas mais quatro mesas e os presentes redistribuíram-se, ficando em cada uma das mesas exatamente seis pessoas. Assim, é correto afirmar que o número de participantes na reunião era
- a) 84.  
b) 126.  
c) 168.  
d) 210.
7. (UNESP) Uma imobiliária exige dos novos locatários de imóveis o pagamento, ao final do primeiro mês no imóvel, de uma taxa, junto com a primeira mensalidade de aluguel. Rafael alugou um imóvel nessa imobiliária e pagou R\$ 900,00 ao final do primeiro mês. No período de um ano de ocupação do imóvel, ele contabilizou gastos totais de R\$6.950,00 com a locação do imóvel. Na situação descrita, a taxa paga foi de
- a) R\$ 450,00.  
b) R\$ 250,00.  
c) R\$ 300,00.  
d) R\$ 350,00.  
e) R\$ 550,00.
8. (ENEM) Uma pessoa compra semanalmente, numa mesma loja, sempre a mesma quantidade de um produto que custa R\$ 10,00 a unidade. Como já sabe quanto deve gastar, leva sempre R\$ 6,00 a mais do que a quantia necessária para comprar tal quantidade, para o caso de eventuais despesas extras. Entretanto, um dia, ao chegar à loja, foi informada de que o preço daquele produto havia aumentado 20%. Devido a esse reajuste, concluiu que o dinheiro levado era a quantia exata para comprar duas unidades a menos em relação à quantidade habitualmente comprada.
- A quantia que essa pessoa levava semanalmente para fazer a compra era
- a) R\$ 166,00  
b) R\$ 156,00  
c) R\$ 84,00  
d) R\$ 46,00  
e) R\$ 24,00

## ESTUDO INDIVIDUALIZADO (E.I.)

1. **(ENEM PPL)** Uma dona de casa pretende comprar uma escrivaninha para colocar entre as duas camas do quarto de seus filhos. Ela sabe que o quarto é retangular, de dimensões 4 m x 5 m, e que as cabeceiras das camas estão encostadas na parede de maior dimensão, onde ela pretende colocar a escrivaninha, garantindo uma distância de 0,4 m entre a escrivaninha e cada uma das camas, para circulação. Após fazer um esboço com algumas medidas, decidirá se comprará ou não a escrivaninha.



Após analisar o esboço e realizar alguns cálculos, a dona de casa decidiu que poderia comprar uma escrivaninha, de largura máxima igual a

- a) 0,8 m.  
b) 1,0 m.  
c) 1,4 m.  
d) 1,6 m.  
e) 1,8 m.
2. **(UEG)** Na chácara de Maria são criados porcos e galinhas. O total de animais é igual a 123 e o total de patas é igual a 346. As quantidades de porcos e de galinhas são, respectivamente:
- a) 73 e 50  
b) 68 e 55  
c) 50 e 73  
d) 55 e 68  
e) 45 e 78
3. **(UPF)** Um grupo de amigos planejou fazer um "pão com linguiça" (PL) para comemorar o aniversário de um deles. Cada participante deveria contribuir com R\$ 11,00. No dia marcado, entretanto, 3 desses amigos tiveram um imprevisto e não puderam comparecer. Para cobrir as despesas, cada um dos que compareceram contribuiu com R\$ 14,00, e, do valor total arrecadado, sobraram R\$ 3,00 (que mais tarde foram divididos entre os que pagaram). Quantas pessoas compareceram à festa?

- a) 10  
b) 11  
c) 12  
d) 13  
e) 15

4. **(ENEM PPL)** Para aumentar a arrecadação de seu restaurante que cobra por quilograma, o proprietário contratou um cantor e passou a cobrar dos clientes um valor fixo de *couvert* artístico, além do valor da comida. Depois, analisando as planilhas do restaurante, verificou-se em um dia que 30 clientes consumiram um total de 10 kg de comida em um período de 1 hora, sendo que dois desses clientes pagaram R\$ 50,00 e R\$ 34,00 e consumiram 500 g e 300 g, respectivamente.

Qual foi a arrecadação obtida pelo restaurante nesse período de 1 hora, em real?

- a) 800,00.  
b) 810,00.  
c) 820,00.  
d) 1.100,00.  
e) 2.700,00

5. **(G1 - CP2)** Em um programa de auditório, Allan participará de um jogo de perguntas e respostas com as seguintes regras:

- a cada resposta correta, o jogador ganha 3 pontos;
- a cada resposta incorreta, o jogador perde 4 pontos; e
- ao completar 15 pontos positivos, o objetivo é alcançado e o jogo se encerra.

Sabendo que Allan alcançou o objetivo ao responder a 12ª questão, a razão entre o número de acertos e o número de erros de suas respostas é

- a) 1.  
b) 2.  
c) 3.  
d) 4.

6. **(ENEM DIGITAL)** Segundo indicação de um veterinário, um cão de pequeno porte, nos dois primeiros meses de vida, deverá ser alimentado diariamente com 50 g de suplemento e tomar banho quatro vezes por mês. O dono de um cão de pequeno porte, seguindo orientações desse veterinário, utilizou no primeiro mês os produtos/serviços de um determinado pet shop, em que os preços estão apresentados no quadro.

Produtos/Serviços	Valor
Suplemento	R\$ 8,00 (pacote de 500 g)
Banho	R\$ 30,00 (preço unitário)

No mês subsequente, o fabricante reajustou o preço do suplemento, que, nesse pet shop, passou a custar R\$ 9,00 cada pacote de 500 g. Visando manter o mesmo gasto mensal para o dono do cão, o gerente do pet shop decidiu reduzir o preço unitário do banho. Para efeito de cálculos, considere o mês comercial de 30 dias.

Disponível em: <http://carodineiro.blogfolha.uol.com.br>.  
Acesso em: 20 jan. 2015 (adaptado).

Nessas condições, o valor unitário do banho, em real, passou a ser

- a) 27,00.  
b) 29,00.  
c) 29,25.  
d) 29,50.  
e) 29,75.
7. **(ENEM PPL)** A fim de reforçar o orçamento familiar, uma dona de casa começou a produzir doces para revender. Cada receita é composta de  $\frac{4}{5}$  de quilograma de amendoim e  $\frac{1}{5}$  de quilograma de açúcar. O quilograma de amendoim custa R\$ 10,00 e o do açúcar, R\$ 2,00. Porém, o açúcar teve um aumento e o quilograma passou a custar R\$ 2,20. Para manter o mesmo custo com a produção de uma receita, essa dona de casa terá que negociar um desconto com o fornecedor de amendoim. Nas condições estabelecidas, o novo valor do quilograma de amendoim deverá ser igual a
- a) R\$ 9,20.  
b) R\$ 9,75.  
c) R\$ 9,80.  
d) R\$ 9,84.  
e) R\$ 9,95.
8. **(ENEM PPL)** Uma escola organizou uma corrida de revezamento 4 x 400 metros, que consiste em uma prova esportiva na qual os atletas correm 400 metros cada um deles, segurando um bastão, repassando-o de um atleta para outro da mesma equipe, realizando três trocas ao longo do percurso, até o quarto atleta, que cruzará a linha de chegada com o bastão. A equipe ganhadora realizou a prova em um tempo total de 325 segundos. O segundo corredor da equipe ganhadora correu seus 400 metros 15 segundos mais rápido do que o primeiro; já o terceiro realizou seus 400 metros 5 segundos mais rápido que o segundo corredor, e o último realizou seu percurso em  $\frac{3}{4}$  do tempo realizado pelo primeiro.

Qual foi o tempo, em segundo, em que o último atleta da equipe ganhadora realizou seu percurso de 400 metros?

- a) 58  
b) 61  
c) 69  
d) 72  
e) 96
9. **(FUVEST)** Em uma família, o número de irmãs de cada filha é igual à metade do número de irmãos. Cada filho tem o mesmo número de irmãos e irmãs. O número total de filhos e filhas da família é
- a) 4  
b) 5  
c) 7  
d) 10  
e) 15
10. **(UEMG)** No ano de 2018, foi realizada uma pesquisa, utilizando-se questionários sobre educação. Nessa pesquisa, João, Alfredo e Enéias tabularam as respostas dos questionários, respondidos pelos usuários de uma determinada universidade. Sabendo-se que João tabulou um quarto do total de questionários, Alfredo tabulou três quintos do que sobrou e Enéias tabulou os 1020 questionários restantes, a diferença entre os números de questionários tabulados por Enéias e João foi de:
- a) 170.  
b) 150.  
c) 120.  
d) 100.
11. **(FGV)** Um cinema cobra R\$ 30,00 por ingresso. Estudantes e idosos pagam meia entrada, isto é, R\$ 15,00 por ingresso. Para uma sessão, foram vendidos 300 ingressos e a receita correspondente foi R\$ 7.200,00. Sabendo que o número de estudantes é 40% superior ao de idosos, podemos concluir que o número de frequentadores idosos é
- a) menor que 40.  
b) divisível por 6.  
c) múltiplo de 10.  
d) primo.  
e) maior que 90.

12. (UFMS) Um determinado WOD (“Work Out of the Day” ou treino do dia, em português) está sendo executado sempre em dupla espelhada (dois atletas fazem o exercício juntos e só conta uma repetição) por uma turma de atletas (A, B e C). Sabe-se que:

- foram executados 150 burpees;
- A executou 10 a mais que B e 20 a mais que C;
- todos os atletas fizeram a mesma quantidade de air squats, sendo essa quantidade igual ao número de burpees feitos por A;
- o atleta C fez 10 Sit-Ups a mais que A e 10 a menos que B;
- foram executados 120 sit-ups.

Assim, sobre o total de execuções feitas por cada atleta:

- a) a soma delas é igual a 930.
  - b) todos fizeram a mesma quantidade.
  - c) quem fez mais execuções foi o atleta C.
  - d) elas são igual a 300, 310 e 320 para A, B e C, respectivamente.
  - e) a maior diferença do número de execuções foi entre os atletas B e C.
13. (FGV) O par ordenado  $(x,y)$  que satisfaz o sistema de equações

$$\begin{cases} \frac{1}{x} - \frac{3}{y} = 9 \\ \frac{2}{x} + \frac{5}{y} = -4 \end{cases}$$

é tal que sua soma  $x + y$  vale

- a)  $-\frac{1}{7}$
  - b)  $\frac{1}{6}$
  - c)  $-\frac{1}{5}$
  - d)  $-\frac{1}{4}$
  - e)  $-\frac{1}{3}$
14. Gabriela possuía uma quantia, em reais, que correspondia a  $\frac{21}{25}$  do que possuía sua irmã Heloísa. No dia das crianças, cada uma dessas irmãs ganhou R\$ 20,00 e, com isso, Gabriela passou a ter o correspondente a  $\frac{22}{25}$  da quantia de sua irmã. A diferença entre as quantias que essas irmãs possuem é igual a
- a) R\$ 9,30.
  - b) R\$ 9,60.
  - c) R\$ 9,90.
  - d) R\$ 10,20.
  - e) R\$ 10,50.

15. (G1 - EPCAR (CPCAR)) Duas máquinas A e B de modelos diferentes, mantendo cada qual sua velocidade de produção constante, produzem juntas  $n$  peças iguais, gastando simultaneamente 2 horas e 40 minutos.

A máquina A funcionando sozinha, mantendo sua velocidade constante, produziria, em 2 horas de funcionamento,  $\frac{n}{2}$  dessas peças.

É correto afirmar que a máquina B, mantendo sua velocidade de produção constante, produziria também  $\frac{n}{2}$  dessas peças em

- a) 40 minutos.
  - b) 120 minutos.
  - c) 160 minutos.
  - d) 240 minutos.
16. (UFG) Uma escola fez uma campanha para arrecadar alimentos que seriam distribuídos em cestas básicas. Em relação à quantidade de feijão arrecadado, percebeu-se que, quando eram colocados em dois sacos, sobravam 76 kg de feijão e, quando eram colocados em três sacos, faltavam 18 kg para encher os três sacos. De acordo com essas informações, calcule a quantidade de feijão arrecadada nessa campanha.

17. (UFG) Um agricultor dispõe de uma certa quantidade de sementes de um cereal e está planejando como distribuí-las na área a ser plantada. Ele calculou que, se plantar 40 kg de sementes por hectare, sobram 4 hectares das terras destinadas à plantação. Por outro lado, plantando 35 kg por hectare, toda a região destinada ao cultivo é ocupada e sobram 10 kg de sementes.

Nestas condições, determine quantos hectares são destinados a essa plantação e de quantos quilogramas de sementes dispõe o agricultor.

18. (UEMA) Um vendedor oferece suco e sanduíche natural nas praias de São Luís durante os fins de semana. Num determinado sábado, ele vendeu 50 sanduíches e 75 copos de suco, arrecadando R\$ 300,00. Já, no domingo, totalizou R\$ 305,00 com a venda de 65 sanduíches e 55 copos de suco.
- a) Monte um sistema que represente a situação descrita acima para o fim de semana de vendas realizadas.
  - b) Encontre os valores de venda dos copos de suco e dos sanduíches, praticados no fim de semana.

19. (UEG) Uma imobiliária está vendendo um lote em  $n$  parcelas iguais, sem juros. Caso o cliente queira aumentar mais quatro ou nove parcelas, sem juros, o valor das parcelas seria reduzido em R\$150,00 e R\$300,00, respectivamente. Nessas condições, calcule o número  $n$  de parcelas na proposta inicial da venda do lote.

20. (UNIFESP) Raquel imprimiu um número  $x$  de fotografias ao custo unitário de 54 centavos. Cada foto foi vendida ao preço de 75 centavos sobrando, no final do período de vendas,  $y$  fotografias sem vender, o que resultou em um prejuízo de 12 reais em relação ao custo total das impressões.

a) Calcule quantas fotografias foram impressas, para o caso em que  $y = 100$ .

b) Determine a expressão de  $y$  em função de  $x$  para a situação descrita no enunciado.

## GABARITO

- |       |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1. B  | 2. C  | 3. C  | 4. D  | 5. C  |
| 6. C  | 7. E  | 8. D  | 9. C  | 10. A |
| 11. C | 12. E | 13. B | 14. B | 15. D |

16. Seja  $x$  a capacidade, em quilogramas, de um saco. Logo, temos

$$2x + 76 = 3x - 18 \Leftrightarrow x = 94.$$

Portanto, a quantidade de feijão arrecadada na campanha é igual a  $2 \cdot 94 + 76 = 264$  kg.

17. Sejam  $n$  e  $s$ , respectivamente, o número de hectares destinados à plantação e a quantidade de sementes, em quilogramas, que o agricultor possui. Portanto,

$$\begin{cases} 40(n-4) = s \\ 35n + 10 = s \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} n = 34 \\ s = 1200 \end{cases}$$

18. a) Sejam  $x$  e  $y$ , respectivamente, o preço de venda de um sanduíche e o preço de venda de um copo de suco. Tem-se que

$$\begin{cases} 50x + 75y = 300 \\ 65x + 55y = 305 \end{cases} \sim \begin{cases} 2x + 3y = 12 \\ 13x + 11y = 61 \end{cases}$$

b) Resolvendo o sistema obtido em (a), encontramos  $x = 3$  e  $y = 2$ . Portanto, cada sanduíche foi vendido por R\$ 3,00 e cada copo de suco por R\$ 2,00.

19. Sejam  $v$  e  $p$ , respectivamente, o valor do lote e o valor da parcela. De acordo com as informações, temos:

$$\begin{cases} np = v \\ (n+4)(p-150) = v \\ (n+9)(p-300) = v \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} p - 30n = 420 \\ 2p - 75n = 300 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} p = 1500 \\ n = 36 \end{cases}$$

20.

Calculando:

$$\text{Custo impressão} \Rightarrow 0,54x$$

$$\text{Preço venda} \Rightarrow 0,75$$

$$\text{Fotos vendidas} \Rightarrow x - y$$

$$0,75 \cdot (x - y) - 0,54x = -12$$

a) Calculando:

$$\text{Vendas} - \text{Custos} = \text{Lucro} / \text{Prejuízo}$$

$$0,75 \cdot (x - y) - 0,54x = -12$$

$$0,75 \cdot (x - 100) - 0,54x = -12 \Rightarrow 0,75x - 75 - 0,54x = -12 \Rightarrow 0,21x = 63 \Rightarrow x = 300$$

b) Isolando y:

$$0,75 \cdot (x - y) - 0,54x = -12$$

$$0,75x - 0,75y - 0,54x = -12$$

$$0,21x - 0,75y = -12$$

$$y = \frac{-0,21x - 12}{-0,75} \Rightarrow y = 0,28x + 16$$