EXERCÍCIOS SISTEMAS DE EQUAÇÕES LINEARES

GABRIELA C SCHMITT

18 DE MAIO DE 2025

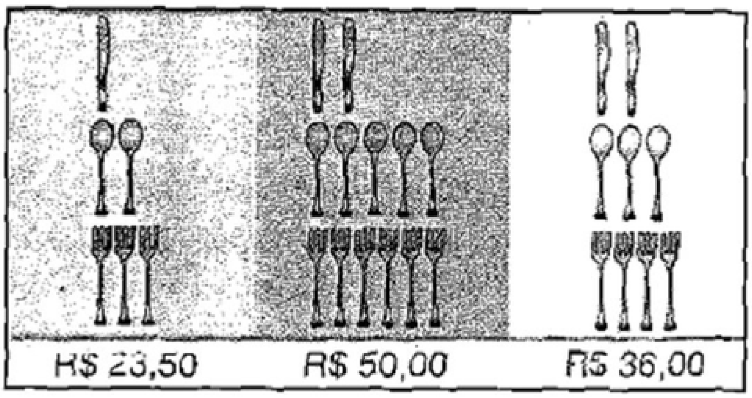
PROF. DÉBORA CINTIA MARCILIO
SOFTWARE GNU OCTAVE

1. **Examinando os anúncios abaixo, conclua qual é o preço de cada faca, garfo e colher**

```
A1 = [1 2 3; 2 5 5; 2 3 4];
b1 = [23.5; 50; 36];

resultado1 = A1\b1;

# Faca custa 4,16 reais,
# Colher custa 5,66 reais,
# Garfo custa 2,66 reais.
```



2. Um comerciante mandou seu empregado pesar 3 sacos de farinha. O rapaz voltou exausto, e disse:
O 1° e o 2° sacos, juntos, têm 110kg.
O 1° e o 3°, juntos, têm 120kg.
E o 2° e o 3°, juntos 112kg.
Mas o comerciante queria saber quantos quilogramas tinha cada saco! Para o empregado não se cansar mais, descubra isso para ele.

```
A2 = [1 1 0; 1 0 1; 0 1 1];
b2 = [110; 120; 112];

resultado2 = A2\b2;

# 1° saco pesa 59kg,
# 2° saco pesa 51kg,
# 3° saco pesa 61kg.
```

3. Maricota é uma mocinha, onde seu único programa de fim de semana é dar voltas à praça da matriz e comer guloseimas. A praça é circular e possui uma lanchonete, uma loja de doces e uma sorveteria.
De tanto fazer o mesmo caminho, Maricota sabe que da lanchonete à sorveteria, passando pela loja de doces, são 231 passos. Da loja de doces à lanchonete, passando pela sorveteria, ela dá 242 passos e da sorveteria à loja de doces, passando pela lanchonete, o caminho é o mais longo, forçando-a a dar 281 passos.

Qual é o perímetro da praça, em passos da Maricota?

```
A3 = [1 1 0; 0 1 1; 1 0 1];
b3 = [231; 242; 281];

resultado3 = A3\b3;
perimetro3 = 135 + 96 + 146

# lanchonete até Doceria - 135
# Doceria até Sorveteria - 96
# sorveteria até lanchonete - 146

# Perímetro 377
```

4. Determinar uma combinação entre leite desnatado, farinha de soja e soro de leite, de modo a obter as quantidades diárias exatas de proteínas, carboidratos e gordura para uma dieta, seguindo a seguinte tabela:
obs Quantidade (gramas)fornecidas por 100 g de ingredientes

Nutriente (gramas)	Leite desnatado	Farinha de soja	Soro de leite	idade requerida pel
Proteína	36	51	13	33
Carboidrato	52	34	74	45
Gordura	0	7	1,1	3

```
A4 = [36 51 13; 52 34 74; 0 7 1.1];
b4 = [33; 45; 3];

resultado4 = A4\b4;

# leite desnatado 0.2772 g,
# farinha de soja 0.3919 g,
# soro de leite   0.2332 g.
```

5. Em uma certa gincana, foram montadas 3 barracas. As 3 barracas vendiam os mesmos tipos de alimentação: cachorro quente, pastel e batata frita; com o mesmo preço em todas as barracas. O balanço final da gincana foi:

Barracas	Cachorro quente	Pastel	Batata frita	Lucro (R$)
B1	28	42	48	102
B2	23	50	45	95
B3	30	45	60	117

Qual o preço de cada alimento?

```
A5 = [28 42 48; 23 50 45; 30 45 60];
b5 = [102; 95; 117];

resultado5 = A5\b5;

# cachorro quente 1.5 reais
# pastel          0.4 reais
# batata frita    0.9 reais
```

6. Um fabricante de móveis produz cadeiras, mesinhas de centro e mesas de jantar.

Cada cadeira leva 10 minutos para ser lixada, 6 minutos para ser tingida e 12 minutos para ser envernizada.

Cada mesinhas de centro leva 12 minutos para ser lixada, 8 minutos para ser tingida e 12 minutos para ser envernizada. Cada mesa de jantar leva 15 minutos para ser lixada, 12 minutos para ser tingida e 18 minutos para ser envernizada.

A bancada para lixar fica disponível 16 horas por semana, a de tingir, 11 horas por semana, e a de envernizar, 18 horas por semana.

Quantos móveis devem ser fabricados (por semana) de cada tipo para que as bancadas sejam plenamente utilizadas?

```
A6 = [10 12 15; 6 8 12; 12 12 18];
b6 = [960; 660; 1080];

resultado6 = A6\b6;

# cadeira         30 unidades
# mesa de centro  30 unidades
# mesa de jantar  20 unidades
```

7 - não é pra fazer.

8. Numa balança de dois pratos, 5 moedas de ouro equilibram-se com 7 de prata.

Trocando uma moeda de um prato por uma do outro, o prato que antes só tinha moeda de ouro ficará com 16g a menos que o outro.

Quantos gramas tem cada moeda de ouro? E cada moeda de prata?

```
A8 = [5 -7; 3 -5];
b8 = [0; -16];

resultado8 = A8\b8;

# uma moeda de ouro pesa 28g
# uma moeda de ouro pesa 20g
```

9. As moedas de um determinado país são de três tipos:

- **De 3g que vale $10**
- **De 5g que vale $20**
- **De 9g que vale $50**

Uma pessoa tem cem moedas, num total de 600g, somando $2800. Quantas moedas de cada tipo essa pessoa possui?

```
A9 = [1 1 1;3 5 9; 10 20 50];
b9 = [100 ;600; 2800];

resultado9 = A9\b9;

# moeda 1: 10 unidades
# moeda 2: 60 unidades
# moeda 3: 30 unidades
```

10. A população de uma cidade A é três vezes maior que a população da cidade B.
Somando a população das duas cidades temos o total de 200.000 habitantes.
Qual a população da cidade A?

A = 3B
A + B = 200.000

utilizando o método da substituição:
3B + B = 200.000
B = 200.000/4

B = 50.000 habitantes
A = 150.000 habitantes

11. Uma empresa que presta serviços de engenharia civil tem três tipos de contentores I, II, e III, que carregam cargas, em três tipos de recipientes A, B e C.

O número de recipientes por contentor é dado pelo quadro:

Tipo de recipientes	A	B	C
I	4	3	4
II	4	2	3
III	2	2	2

Quantos contentores x1, x2, e x3 de cada tipo I, II, e III, ão necessários se a empresa necessita transportar 38 recipiente do tipo A, 24 do tipo B e 32 do tipo C?

```
A11 = [4 3 4; 4 2 3; 2 2 2];
b11 = [38; 24; 32];

resultado11 = A11\b11;

# contentor x1: 2 unidades
# contentor x2: 26 unidades
# contentor x3: -12 unidades
```

12. Um biólogo colocou três espécies de bactérias (denotadas por I, II e III) num tubo de ensaio, onde elas serão alimentadas por três fontes diferentes de alimentos (A, B e C).
Em cada dia serão colocadas no tubo de ensaio 1500 unidades de A, 3000 unidades de B e 4500 unidades de C.
Cada bactéria consome um certo número de unidades de cada alimento por dia, como mostra a tabela.
Quantas bactérias podem coexistir no tubo de ensaio de modo a consumir todo o alimento?

Tipo de bactérias	I	II	III
Alimento A	1	1	1
Alimento B	1	2	3
Alimento C	1	3	5

```
A12 = [1 1 1; 1 2 3; 1 3 5];
b12 = [1500; 3000; 4500];

resultado12 = A12\b12;

# Bac 1: 500
# Bac 2: 500
# Bac 3: 500
```

13. Carlos e sua irmã Andreia foram com seu cachorro Bidu à farmácia de seu avô. Lá encontraram uma velha balança com defeito, que só indicava corretamente pesos superiores a 70 kg. Assim, eles se pesaram dois a dois e obtiveram as seguintes marcas:

- **Carlos e o cão pesam juntos 87 kg;**
- **Carlos e Andreia pesam 123 kg;**
- **Andreia e Bidu pesam 66 kg**

Determine o peso de cada uma deles

```
A13 = [1 1 0; 0 1 1; 1 0 1];
b13 = [87; 123; 66];

resultado13 = A13\b13;

# Bidu    pesa 15kg
# Carlos  pesa 72kg
# Andreia pesa 51kg
```

14. Um clube promoveu um show de música popular brasileira ao qual compareceram 200 pessoas, entre sócios e não sócios.
No total, o valor arrecadado foi de R$ 1 400,00 e todas as pessoas pagaram ingresso.
Sabendo que o preço do ingresso foi R$ 10,00 e que cada sócio pagou metade desse valor, determine o número de sócios e não sócios que compareceram ao show.

x = não socios
y = sócios

$x + y = 200$ pessoas
$10x + 5y = 1400$ reais somando os ingressos

pelo método da adição vamos resolver o sistema multiplicando por -5 a primeira função, de modo a eliminar a variável y e obter x.
#$-5\ (x + y = 200)$:

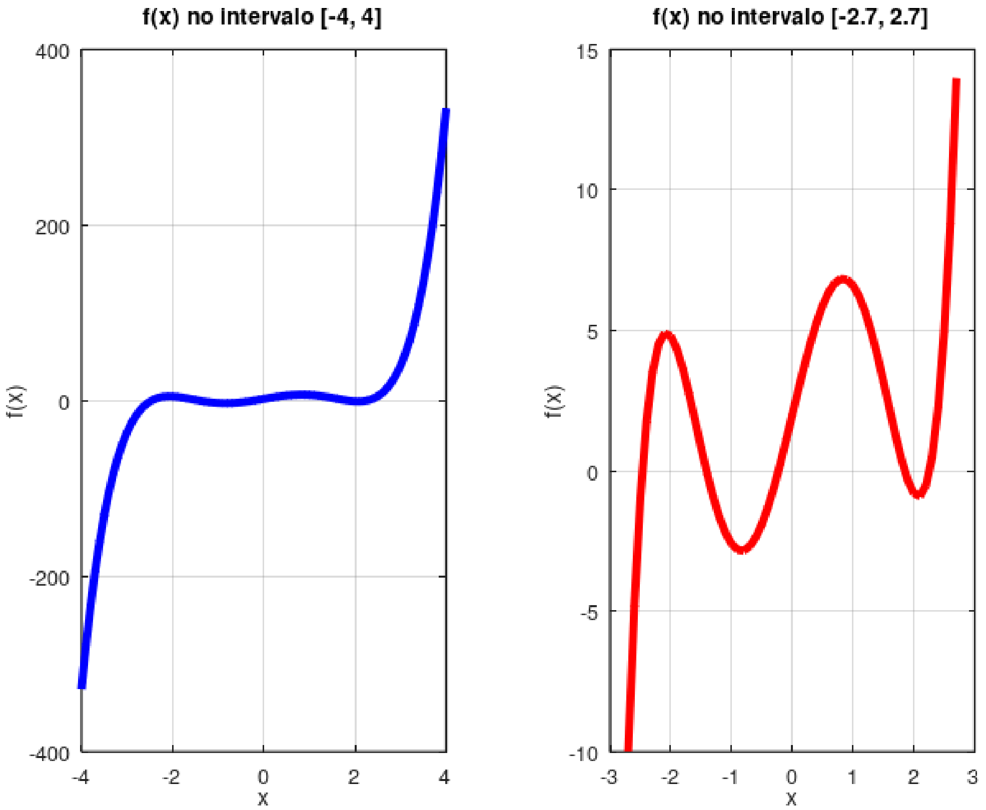
$-5x - 5y = -1000$
$10x + 5y = 1400$
-------------------- somando:
$5x = 400$
$x = 400/5$
$x = 80$ não sócios

agora voltamos a primeira função substituindo x com valor 80
$80 + y = 200$
$y = 120$ sócios

#Portanto: 120 sócios e 80 não sócios.

15 - não é pra fazer.

1) Construa dois gráficos da função $f(x) = 0.6x^5 - 5x^3 + 9x + 2$ separadamente; no primeiro, use o intervalo $-4 \leq x \leq 4$ e, no segundo, use o intervalo $-2.7 \leq x \leq 2.7$.



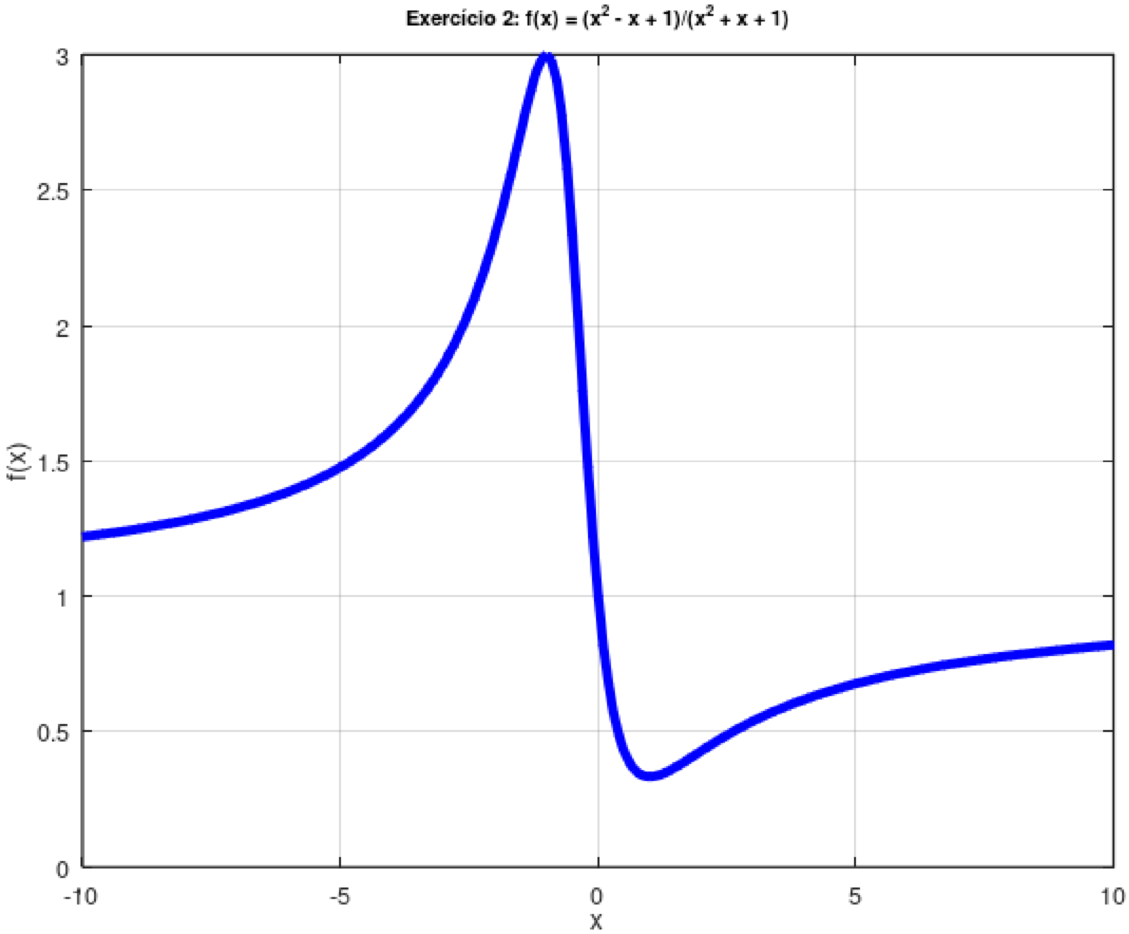

```
f = @(x) 0.6 .* x.^5 - 5 .* x.^3 + 9 .* x + 2;
x1 = -4:0.1:4;
y1 = f(x1);
x2 = -2.7:0.1:2.7;
y2 = f(x2);

figure

subplot(1,2,1)
plot(x1, y1, 'b', 'LineWidth', 2)
title('f(x) no intervalo [-4, 4]')
xlabel('x')
ylabel('f(x)')
grid on

subplot(1,2,2)
plot(x2, y2, 'r', 'LineWidth', 2)
title('f(x) no intervalo [-2.7, 2.7]')
xlabel('x')
ylabel('f(x)')
grid on
```

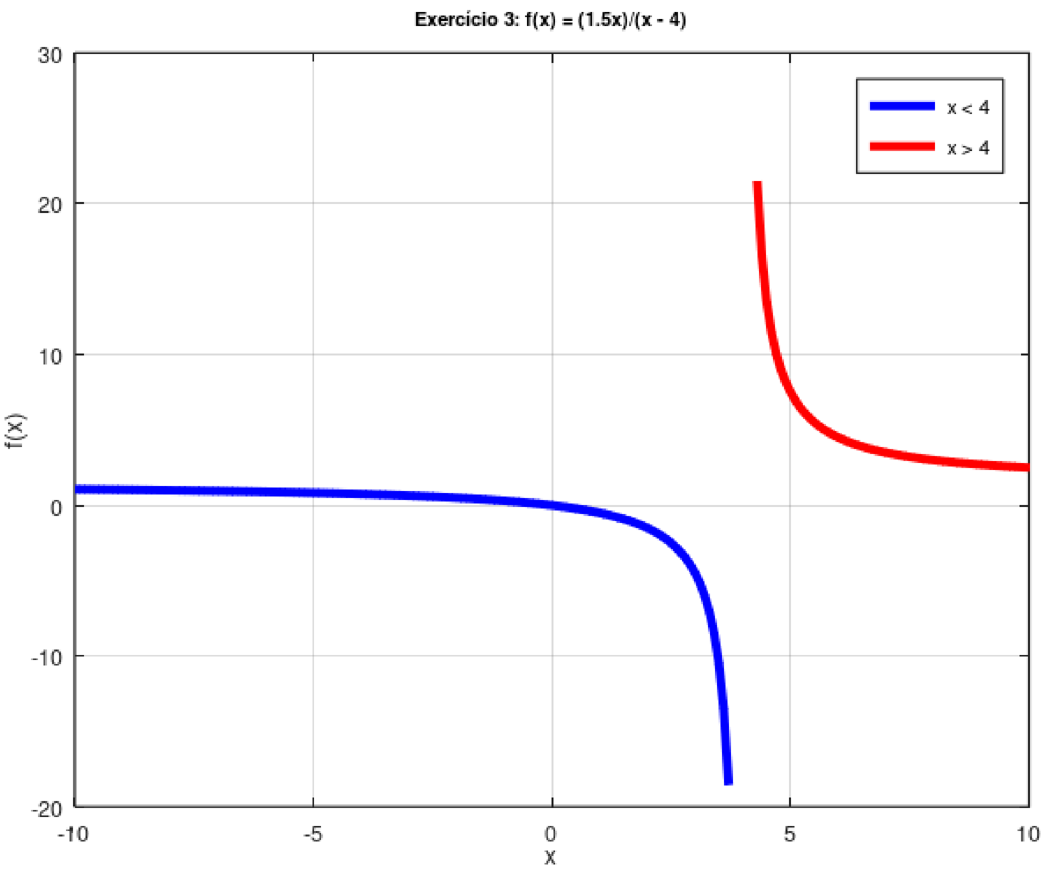
2) Esboce a função $f(x) = \frac{x^2 - x + 1}{x^2 + x + 1}$ para $-10 \leq x \leq 10$.




```
x = -10:0.1:10;
f = @(x) (x.^2 - x + 1) ./ (x.^2 + x + 1);
y = f(x);

figure
plot(x, y, 'b', 'LineWidth', 2)
title('Exercício 2: f(x) = (x^2 - x + 1)/(x^2 + x + 1)')
xlabel('x')
ylabel('f(x)')
grid on
```

3) Esboce a função $f(x) = \frac{1.5x}{x-4}$ para $-10 \leq x \leq 10$. Perceba que a função é descontínua em $x = 4$. Plote a função criando dois vetores para o domínio de x. O primeiro vetor (x1) terá elementos de -10 a 3.7, à esquerda da descontinuidade, e o segundo vetor (x2) terá elementos de 4.3 a 10, à direita da descontinuidade. Para cada vetor x, crie um vetor y (denote-os y1 e y2) com os valores correspondentes da função. Esboce a função colocando as duas curvas no mesmo gráfico.



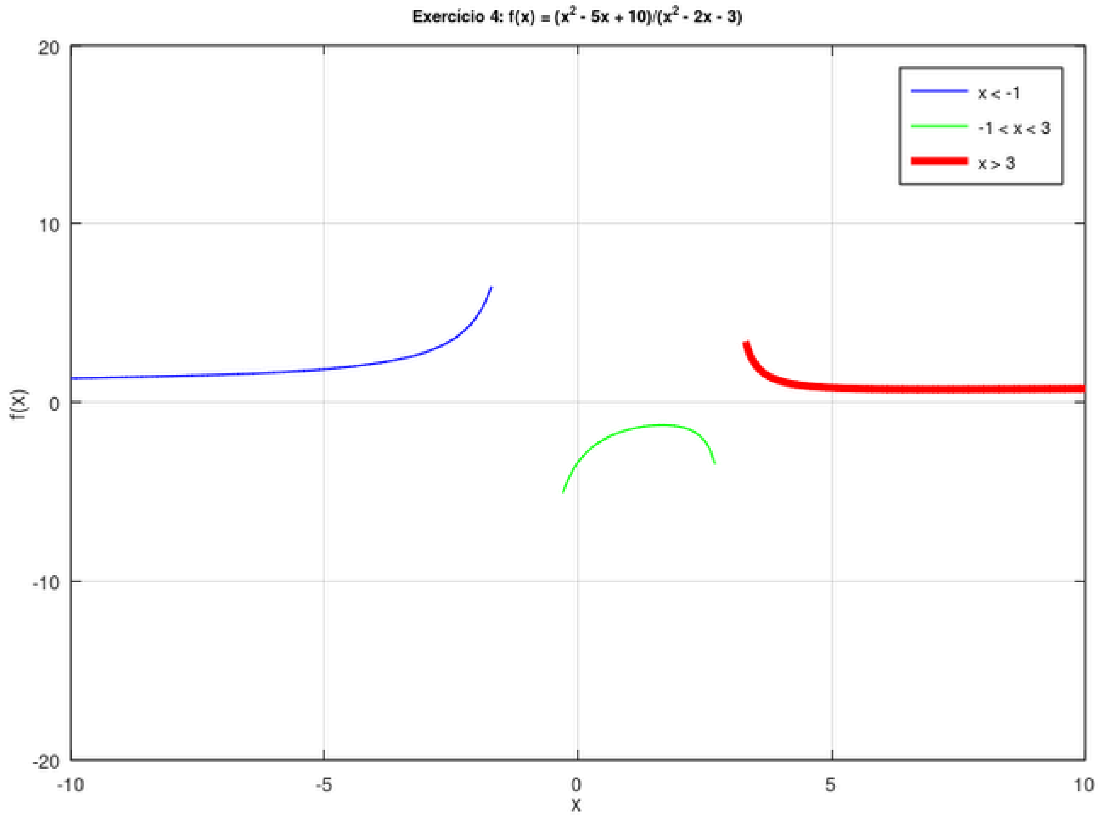

```
f = @(x) (1.5 .* x) ./ (x - 4);

x1 = -10:0.1:3.7;
x2 = 4.3:0.1:10;

y1 = f(x1);
y2 = f(x2);

figure
plot(x1, y1, 'b', 'LineWidth', 2)
hold on
plot(x2, y2, 'r', 'LineWidth', 2)
title('Exercício 3: f(x) = (1.5x)/(x - 4)')
xlabel('x')
ylabel('f(x)')
legend('x < 4', 'x > 4')
grid on
```

4) Esboce a função $f(x) = \frac{x^2-5x+10}{x^2-2x-3}$ para $-10 \leq x \leq 10$. Perceba que a função é descontínua em dois pontos. Plote a função dividindo o domínio x em três partes; o primeiro domínio partindo do ponto x = -10 até um limite lateral esquerdo da menor descontinuidade, o segundo domínio situando entre as duas descontinuidades e o terceiro iniciando à direita da maior descontinuidade e estendendo-se até x = 10. Fixe os valores do contradomínio (y) entre -20 e 20.



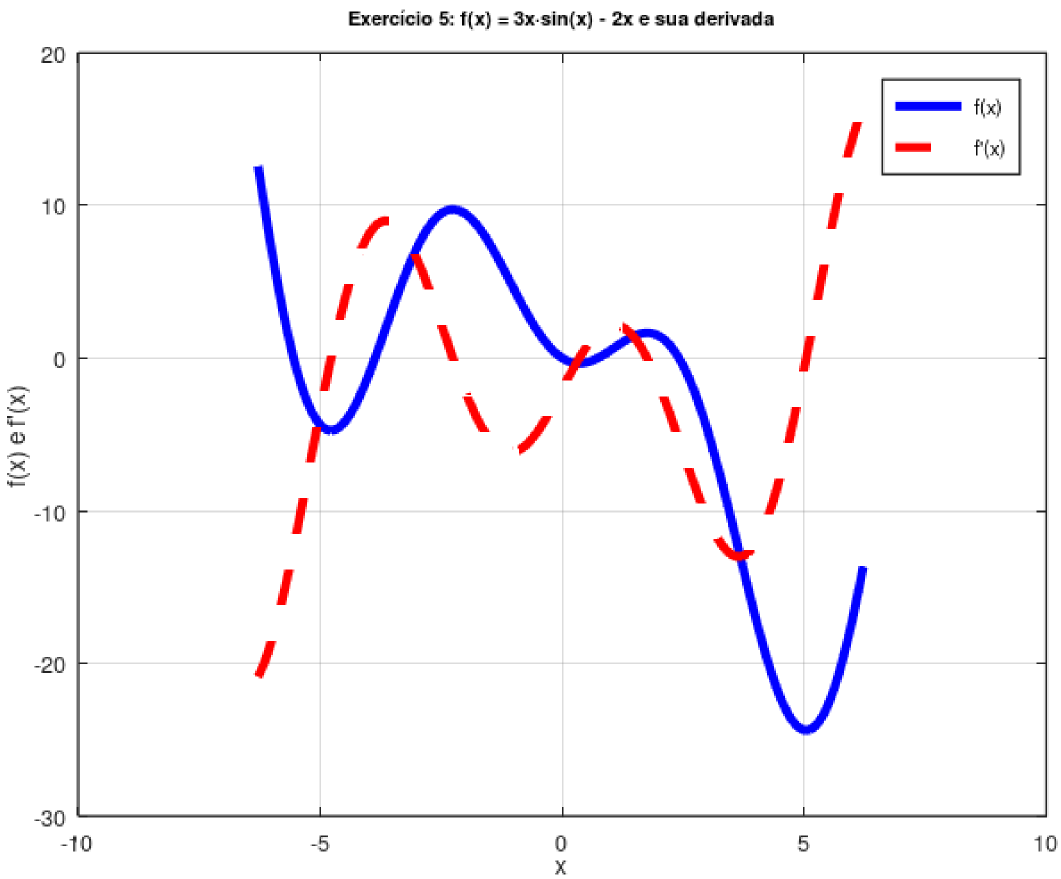

```
f = @(x) (x.^2 - 5*x + 10) ./ (x.^2 - 2*x - 3);

x1 = -10:0.1:-1.7;    % antes da primeira descontinuidade (x = -1)
x2 = -0.3:0.1:2.7;    % entre as duas descontinuidades (x = -1 e x = 3)
x3 = 3.3:0.1:10;      % depois da segunda descontinuidade (x = 3)

y1 = f(x1);
y2 = f(x2);
y3 = f(x3);

figure
plot(x1, y1, 'b', x2, y2, 'g', x3, y3, 'r', 'LineWidth', 2)
ylim([-20, 20])
title('Exercício 4: f(x) = (x^2 - 5x + 10)/(x^2 - 2x - 3)')
xlabel('x')
ylabel('f(x)')
legend('x < -1', '-1 < x < 3', 'x > 3')
grid on
```

5) Trace o gráfico da função $f(x) = 3xsen(x) - 2x$ e da sua derivada, no mesmo gráfico na janela de saída, para $-2\pi \leq x \leq 2\pi$. Plote a função usando uma linha cheia e a derivada usando uma linha tracejada. Insira uma legenda e coloque título nos eixos.

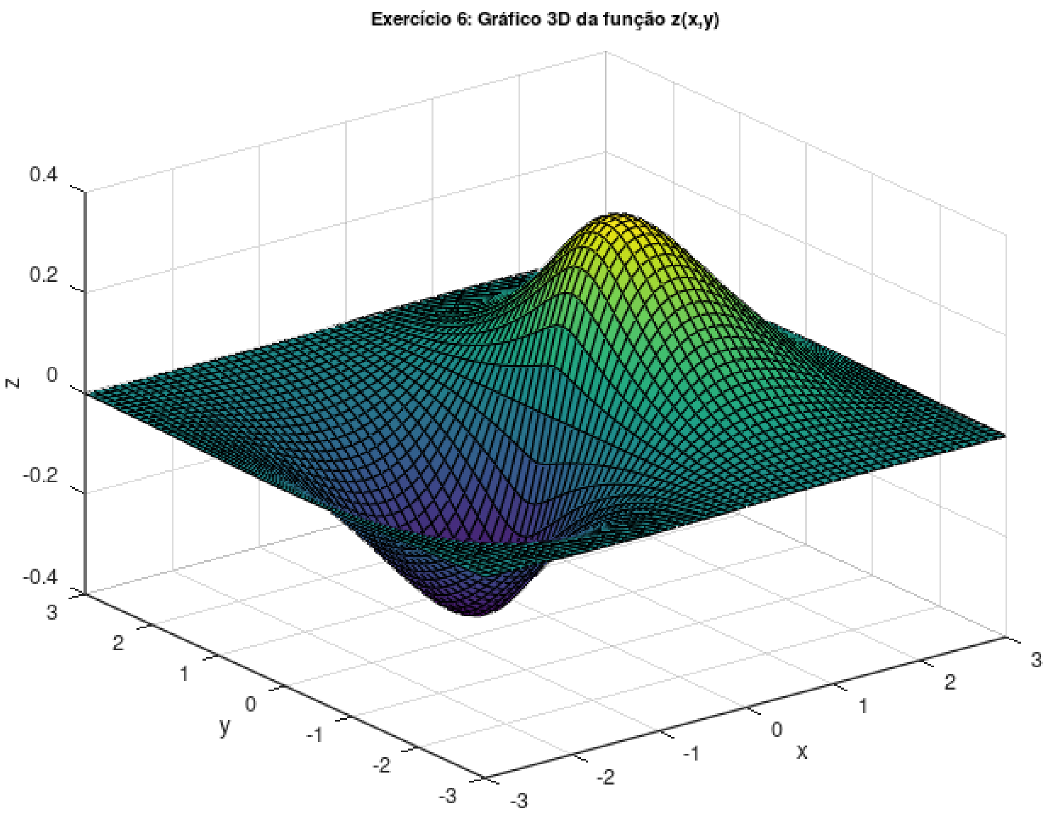



```
f = @(x) 3 .* x .* sin(x) - 2 .* x;
df = @(x) 3 .* sin(x) + 3 .* x .* cos(x) - 2;

x = -2*pi:0.1:2*pi;
y = f(x);
dy = df(x);

figure
plot(x, y, 'b', 'LineWidth', 2)
hold on
plot(x, dy, '--r', 'LineWidth', 2)
title('Exercício 5: f(x) = 3x·sin(x) - 2x e sua derivada')
xlabel('x')
ylabel('f(x) e f''(x)')
legend('f(x)', 'f''(x)')
grid on
```

6) Trace o gráfico tridimensional do tipo malha e superfície para a função $z = 1{,}8^{-1{,}5\sqrt{x^2+y^2}} sen(x)cos(0{,}5y)$ para o domínio $-3 \leq x \leq 3$ e $-3 \leq y \leq 3$.




```
x = -3:0.1:3;
y = -3:0.1:3;
[X, Y] = meshgrid(x, y);

Z = 1.8.^(-1.5 * sqrt(X.^2 + Y.^2)) .* sin(X) .* cos(0.5 * Y);

figure
surf(X, Y, Z)
title('Exercício 6: Gráfico 3D da função z(x,y)')
xlabel('x')
ylabel('y')
zlabel('z')
```