

**Instruções**

- Leia atentamente toda a prova antes de começar;
- Prova sem consulta, utilize apenas os aplicativos indicados, sobre a mesa apenas caneta;
- Responda em um arquivo do LibreOffice Writer e submeta pelo TIDIA apenas no final da prova
- Fundamente todas as respostas ou conclusões em cada exercício;
- A interpretação dos enunciados é parte integrante da avaliação;
- **DESLIGUE O CELULAR** ou qualquer outro equipamento eletrônico;
- Tentativas de fraude (cola, mensagem, mail, etc.) implicam F automaticamente.

**Fundamentos da Computação**

1. (Teóricas no LibreOffice Writer, 2 pontos):

Veja resposta na apostila

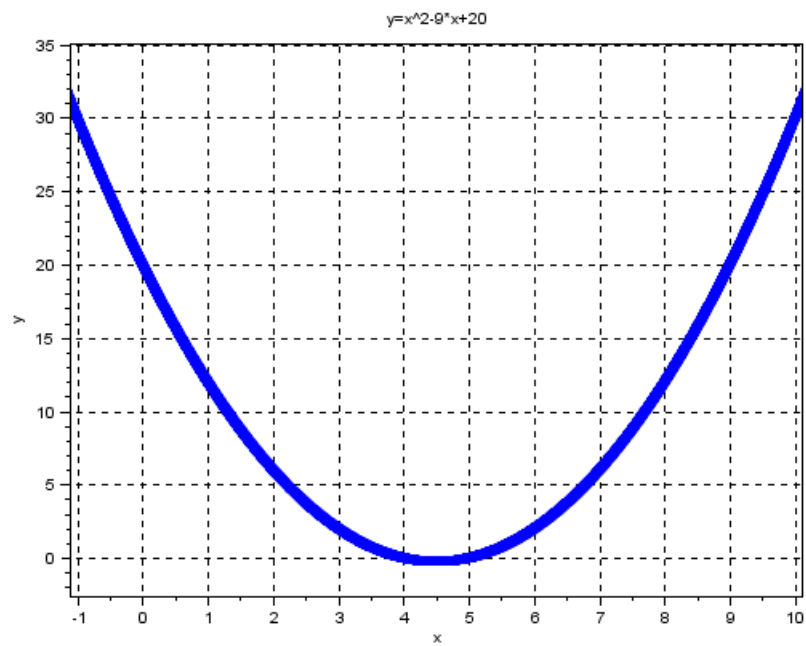
- Descreva a Máquina Universal de Turing
- Descreva a arquitetura geral de computadores de John Von Neumann
- Descreva brevemente a História da Computação e dos Computadores.
- Defina o conceito de variável em Computação.
- Quais são os tipos de softwares existentes? O que faz cada um deles?
- Caracterize os sistemas computacionais embarcados e cite exemplos.

**Representação Gráfica de Funções**

2. (Prática Scilab, 4 pontos) Para cada uma das funções abaixo, obtenha o gráfico da função e as raízes polinomiais, descrevendo TODAS AS INSTRUÇÕES utilizadas:

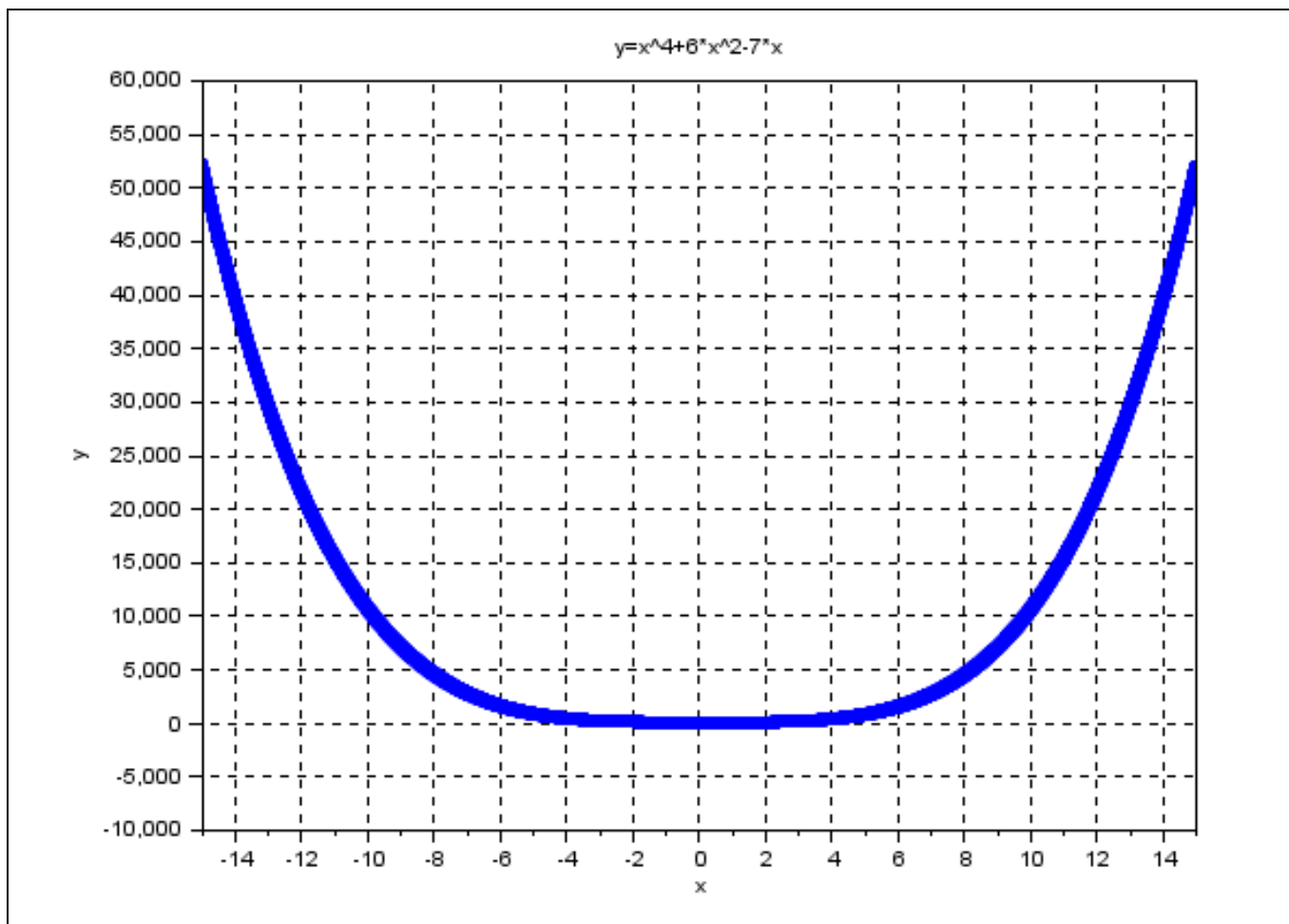
- a.  $x^2 - 9x + 20$

```
-->x=-2:.001:11;  
-->y=x^2-9*x+20;  
-->plot(x,y,'.-b')  
-->xlabel('x');ylabel('y');title('y=x^2+9*x+20')  
-->set(gca(),'grid',[.1 .1])  
-->x(y==0)  
ans = 4. 5. (raízes)
```



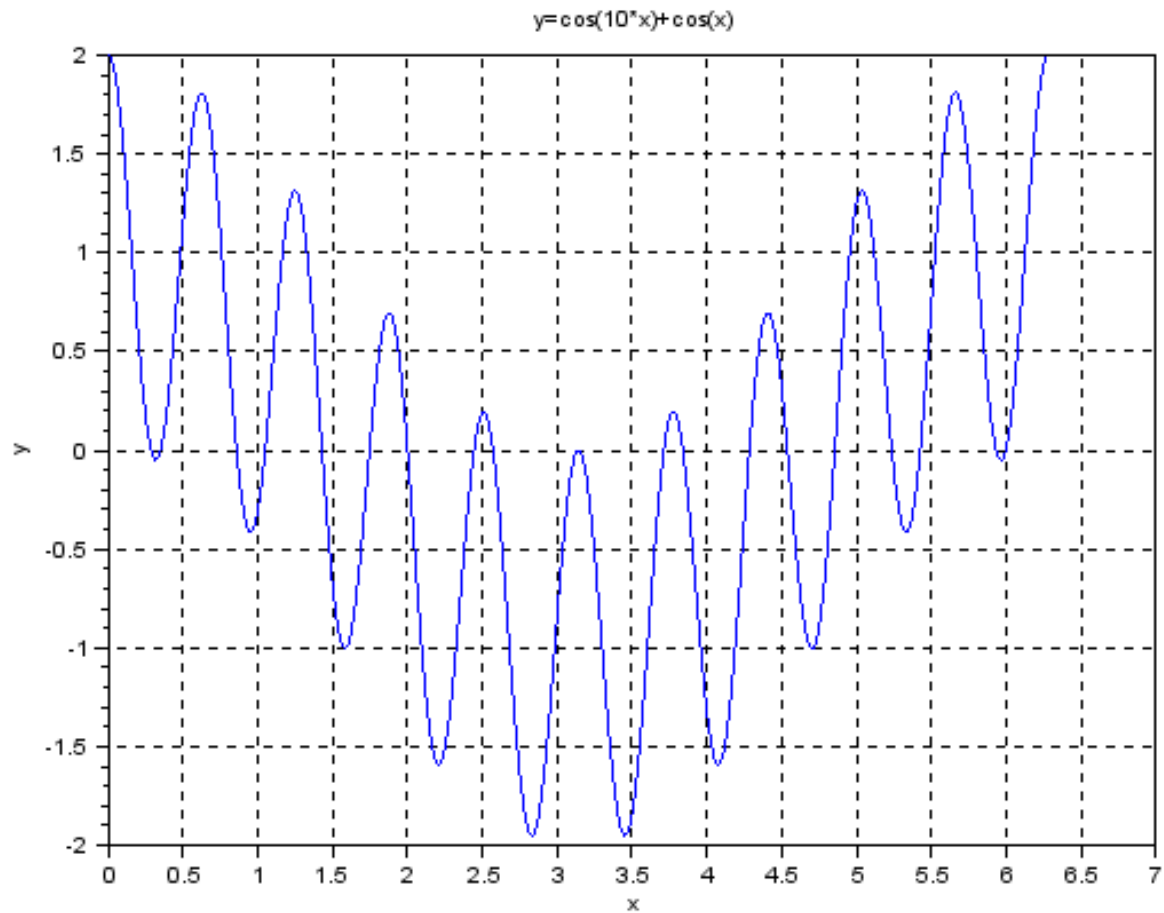
b.  $x^4 + 6x^2 - 7x$

```
-->clear
-->x=-15:.001:15;
-->y=x^4+6*x^2-7*x;
-->plot(x,y,'.-b')
-->xlabel('x')
-->ylabel('y')
-->title('y=x^4+6*x^2-7*x')
-->set(gca(),'grid',[.1 .1])
-->x(y==0)
ans =
    0.    1.  (raíces)
```



c.  $\cos(10x) + \cos(x)$ , para  $0 < x < 2\pi$

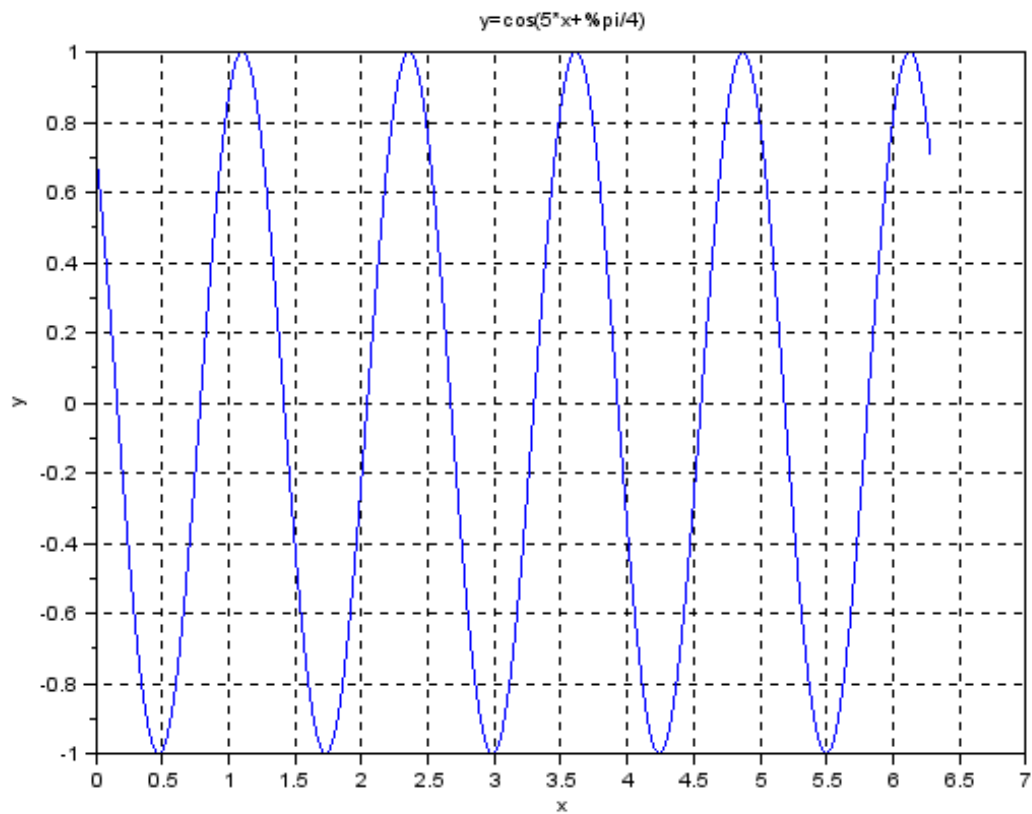
```
-->clear
-->x=-15:.001:2*%pi;
-->y=cos(10*x)+cos(x);
-->plot(x,y)
-->clear
-->x=-0:.001:2*%pi;
-->y=cos(10*x)+cos(x);
-->plot(x,y); xlabel('x'); ylabel('y'); title('y=cos(10*x)+cos(x)');
-->set(gca(),'grid',[.1 .1])
```



Função cíclica (infinitos pontos para  $y=0$ )

d.  $\cos(5x+\pi/4)$ , para  $0 < x < 2\pi$

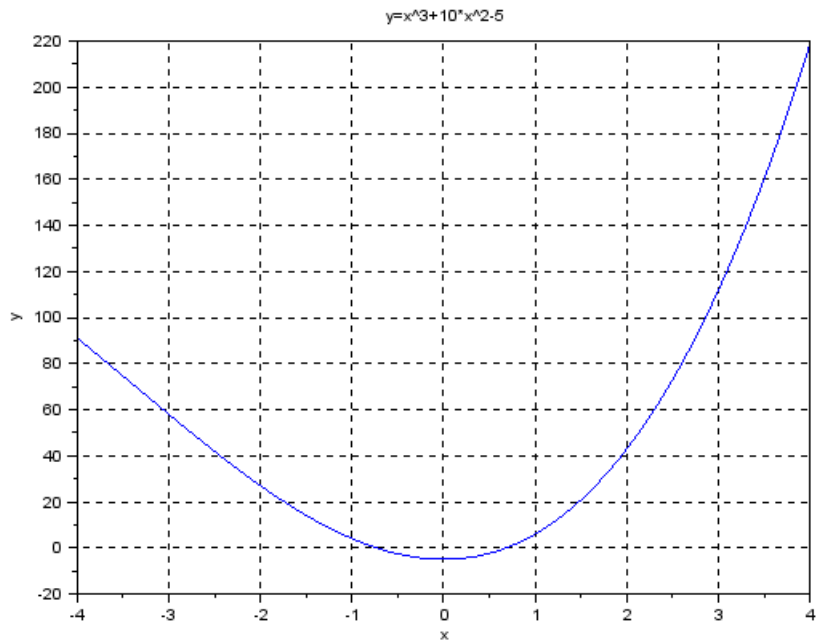
```
-->y=cos(5*x+%pi/4);
-->plot(x,y); xlabel('x'); ylabel('y'); title('y=cos(5*x+%pi/4)')
-->set(gca(),'grid',[.1 .1])
```



Função cíclica (infinitos pontos para  $y=0$ )

e.  $x^3+10x^2-5$ , para  $-4 < x < 4$ .

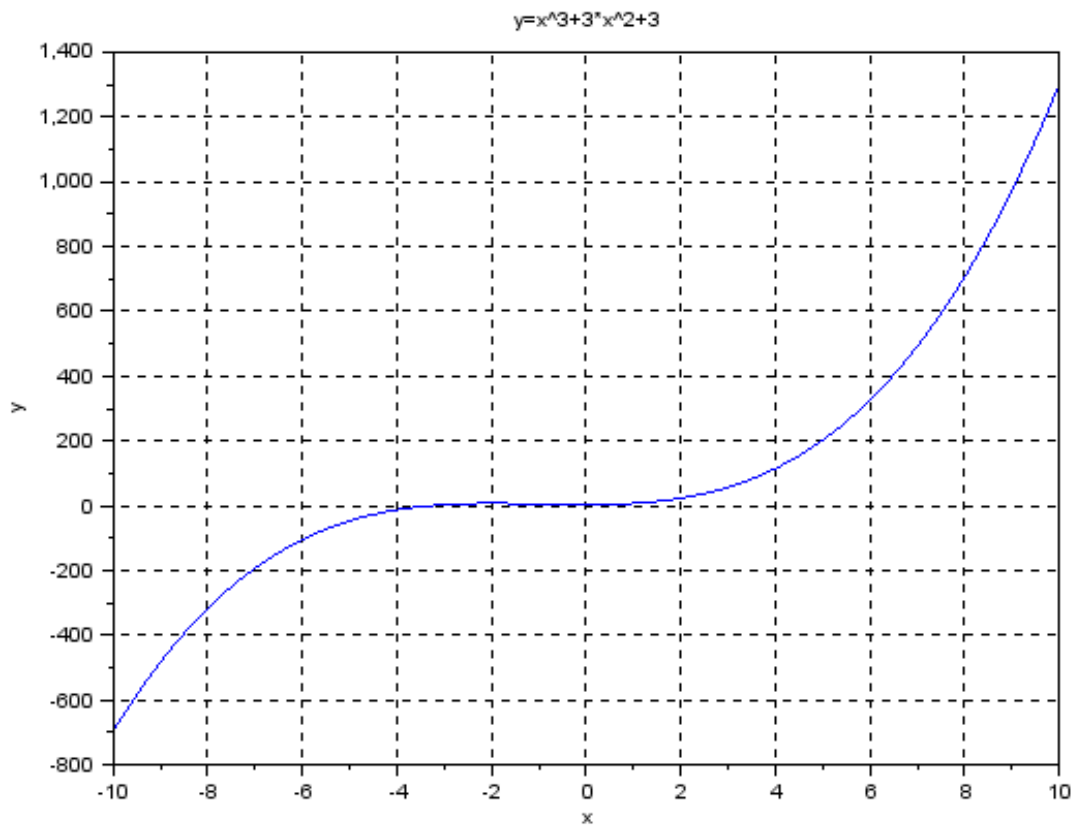
```
-->clear
-->x=-4:.001:4;
-->y=x^3+10*x^2-5;
-->plot(x,y); xlabel('x'); ylabel('y'); title('y=x^3+10*x^2-5')
-->set(gca(),'grid',[.1 .1])
```



Raízes: (aproximadas) -0,734 e 0,684 (obtidas visualmente)

f.  $x^3 + 3x^2 - x + 3$

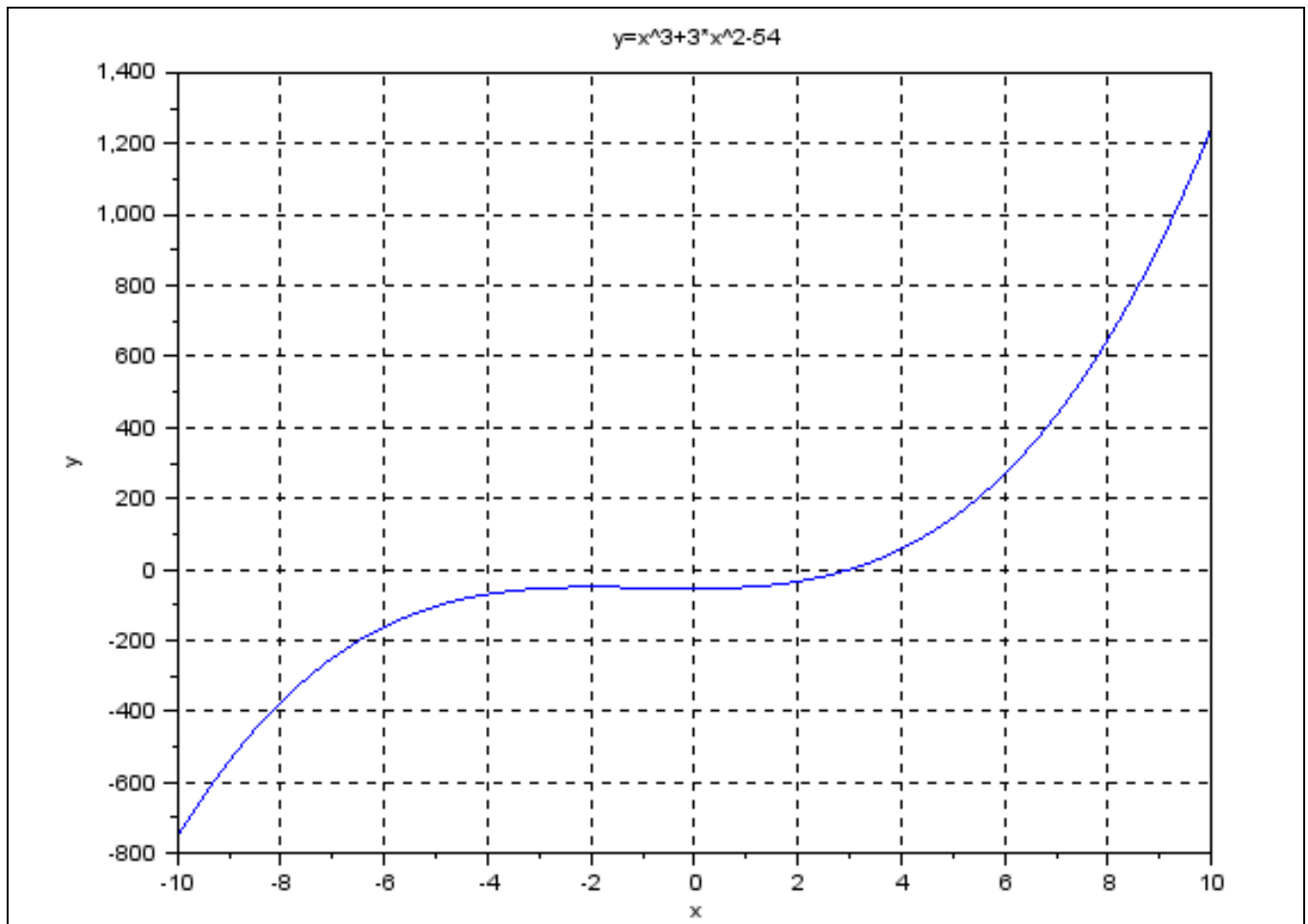
```
-->x=-10:.001:10;
-->y=x^3+3*x^2+3;
-->plot(x,y); xlabel('x'); ylabel('y'); title('y=x^3+3*x^2+3')
-->set(gca(),'grid',[.1 .1])
-->x(y>-.02&y<.02)
ans = - 3.28 - 3.279 - 3.278
```



$x(y=0) \sim 3,279$  (calculado pela média dos pontos próximos a  $y=0$ )

g.  $x^3 + 3x^2 - 54$

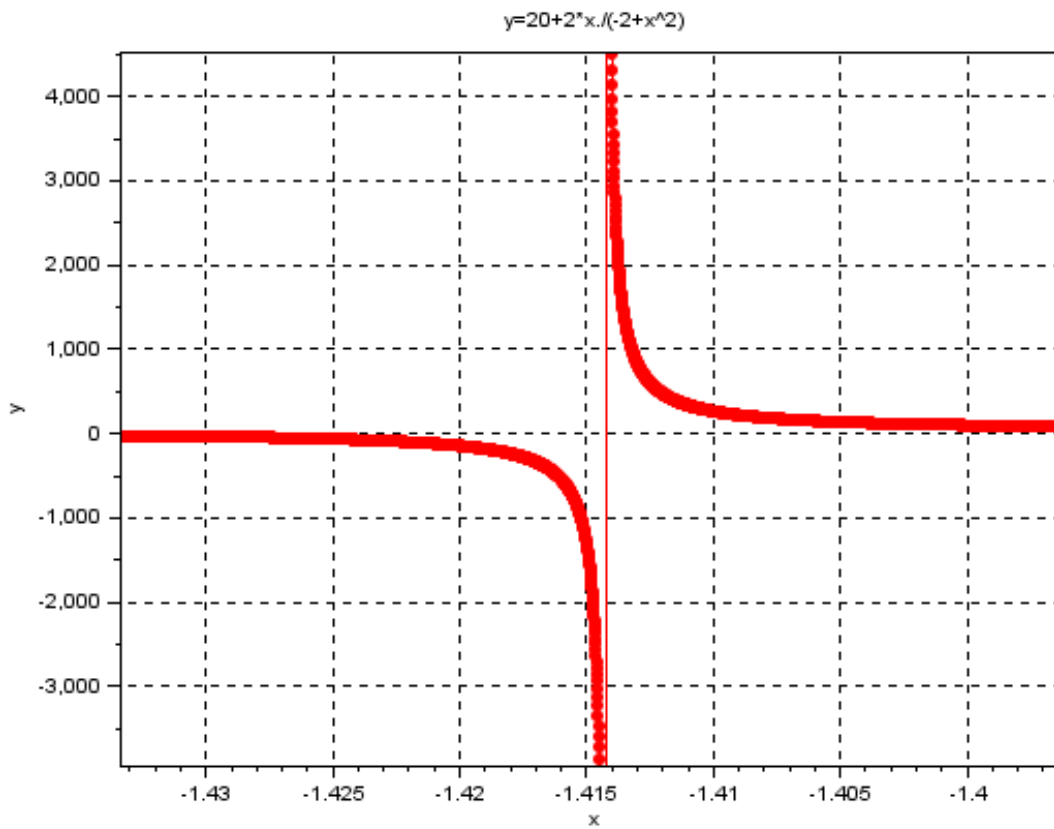
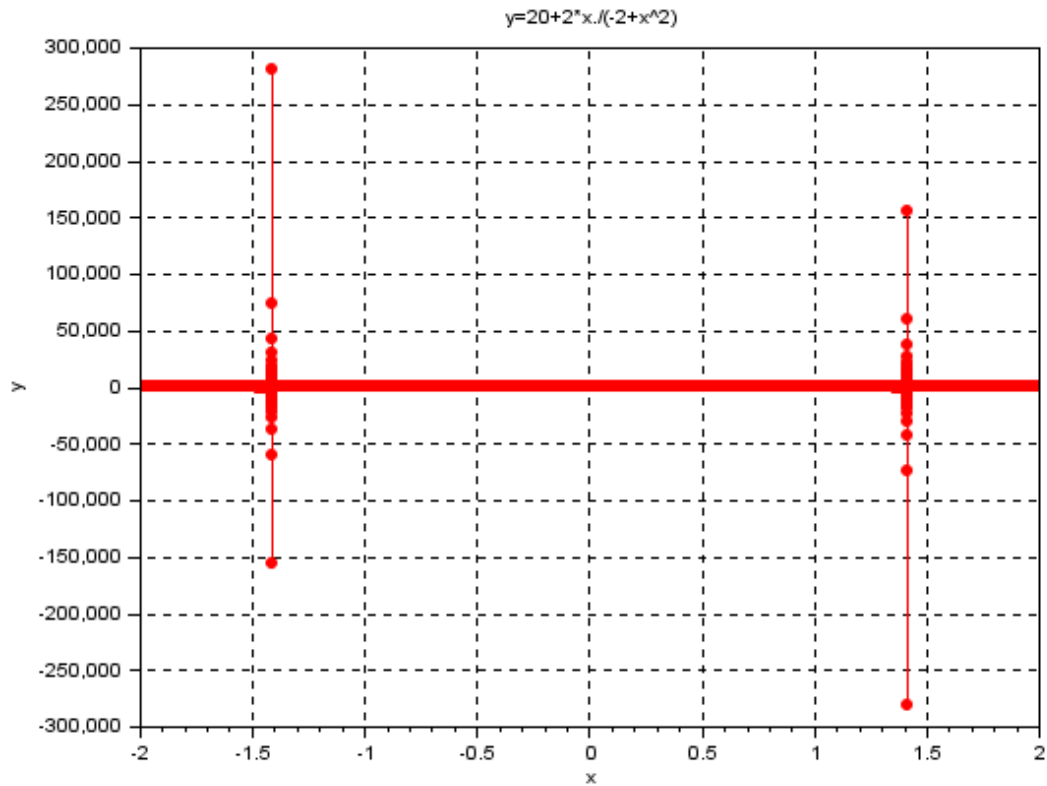
```
-->clear
-->x=-10:.001:10;
-->y=x^3+3*x^2-54;
-->plot(x,y); xlabel('x'); ylabel('y'); title('y=x^3+3*x^2-54')
-->set(gca(),'grid',[.1 .1])
-->x(y==0)
ans = 3
```



h.  $20+2x/(-2+x^2)$

```
-1->clear
-1->x=-2:.00001:2;
-1->y=20+2*x./(-2+x^2);
-1->plot(x,y,'.-r'); xlabel('x'); ylabel('y'); title('y=20+2*x./(-2+x^2)')
-1->set(gca(),'grid',[.1 .1])
-1->x(y>-.01&y<.01)
ans = - 1.4651    1.3651
```

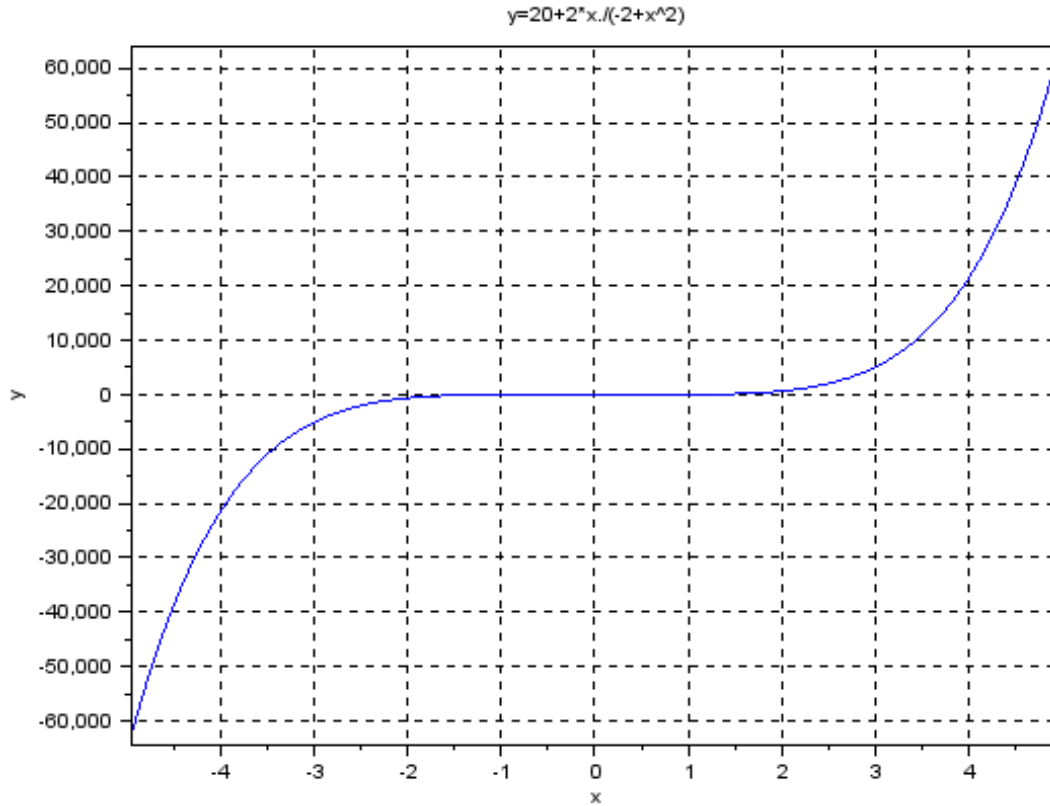




$x(y=0) \approx 1,4651$  e  $1,3651$  (localização dos pontos mais próximos das interseções)

i.  $x^2 - 10x + 21x^5$

```
-->clear
-->x=-5:.001:5;
-->y=x^2-10*x+21*x^5;
-->plot(x,y,'-b'); xlabel('x'); ylabel('y'); title('y=20+2*x./(-2+x^2)')
-->set(gca(),'grid',[.1 .1])
-->x(y==0)
ans = 0.
```

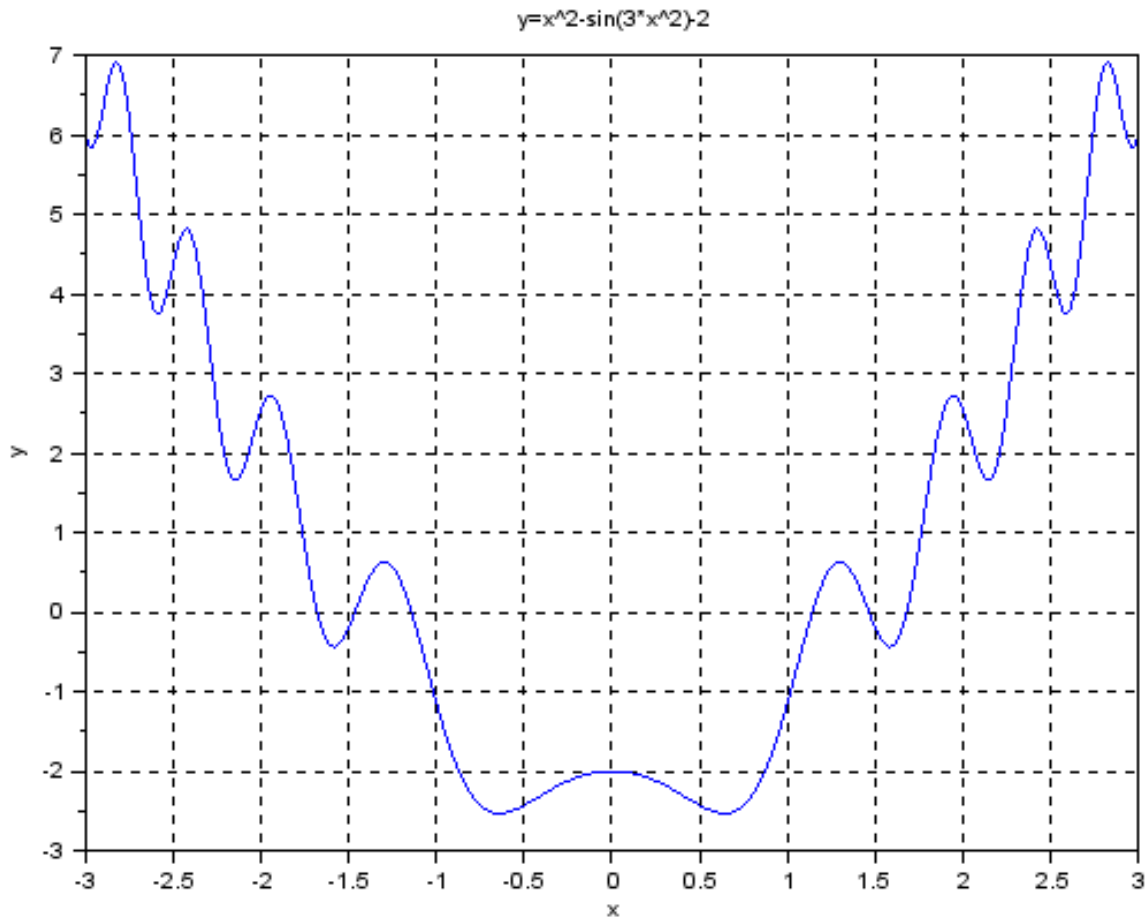


```
-->x=-0.0002:.0001:0.0002;
-->y=x^2-10*x+21*x^5
y = 0.0020000 0.0010000 0. - 0.0010000 - 0.0020000
```

Raiz: Somente zero

j.  $x^2 - \sin(3x^2) - 2$

```
-->x=-3:.00001:3;
-->y=x^2-sin(3*x^2)-2;
-->plot(x,y,'-b'); xlabel('x'); ylabel('y'); title('y=x^2-sin(3*x^2)-2')
-->set(gca(),'grid',[.1 .1])
```



```
-->x(y>-.00005&y<.00005) % também pode ser resolvido visualmente
ans =

    - 1.6795    - 1.4635    - 1.14187     1.14187     1.4635     1.6795

(Pontos mais próximos das interseções)
```

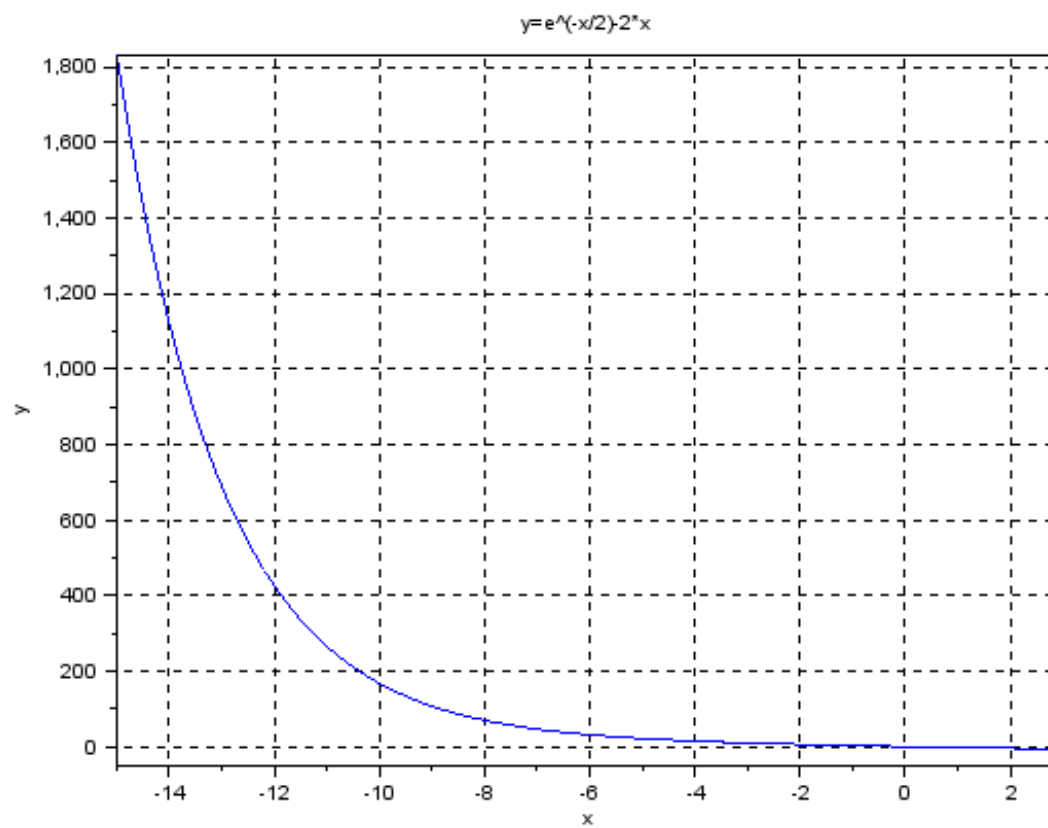
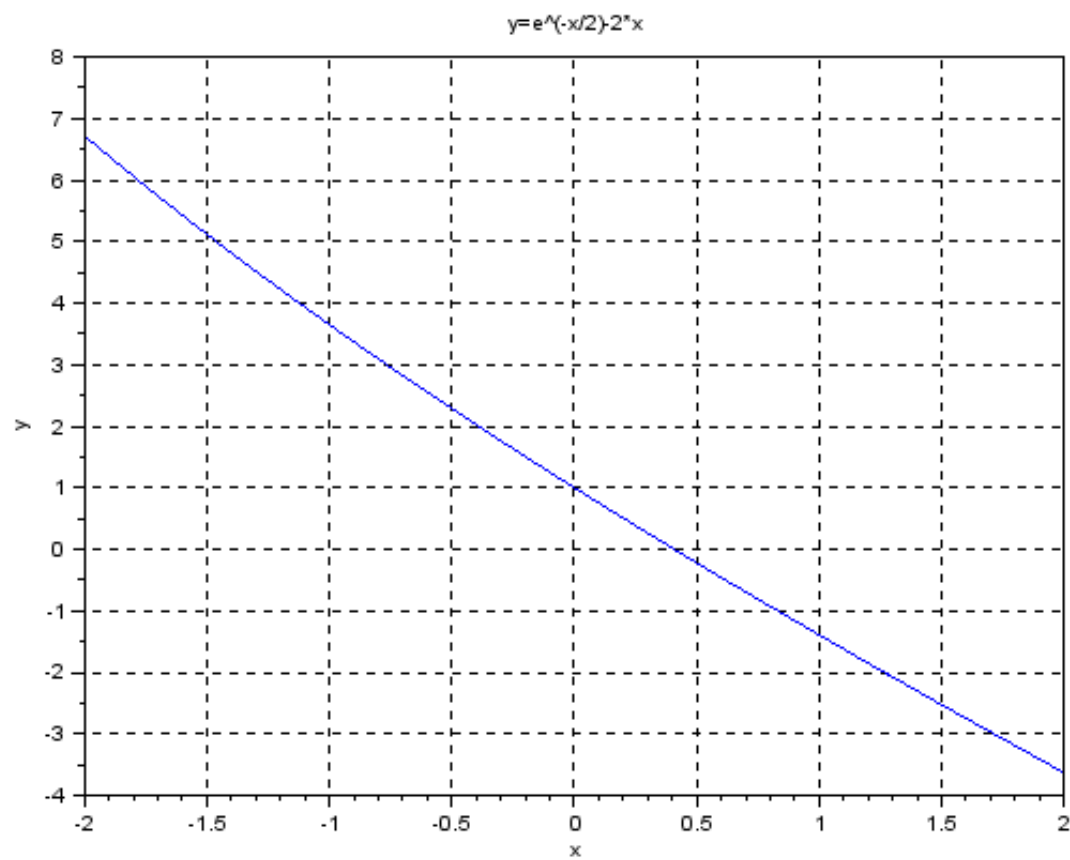
k.  $e^{(-x/2)} - 2x$ , para  $-2 < x < 2$

```
-->clear
-->x=-2:.00001:2;
-->y=%e^(-x/2)-2*x;
-->plot(x,y,'.-b'); xlabel('x'); ylabel('y'); title('y=e^(-x/2)-2*x')
-->x(y==0)
ans =

    []

-->x(y>-.00001&y<.00001)
ans =

    0.40778
(ponto mais próximo da interseção)
```



## Noções de Estatística, Correlação e Regressão

3. (Prática LibreOffice Calc, 4 pontos) Utilizando a formula:  $N = \text{abs}([ \text{soma dos 3 últimos dígitos do seu RA} ] - 7)$  veja na tabela abaixo a equivalência entre o número obtido e colunas da planilha.

Tabela I – Equivalência entre N e as colunas da Tabela II

0/1	2	3	4	5	6/+
Cols. 1 x 3	Cols. 2 x 6	Cols. 2 x 4	Cols. 3 x 4	Cols. 4 x 5	Cols. 1 x 2

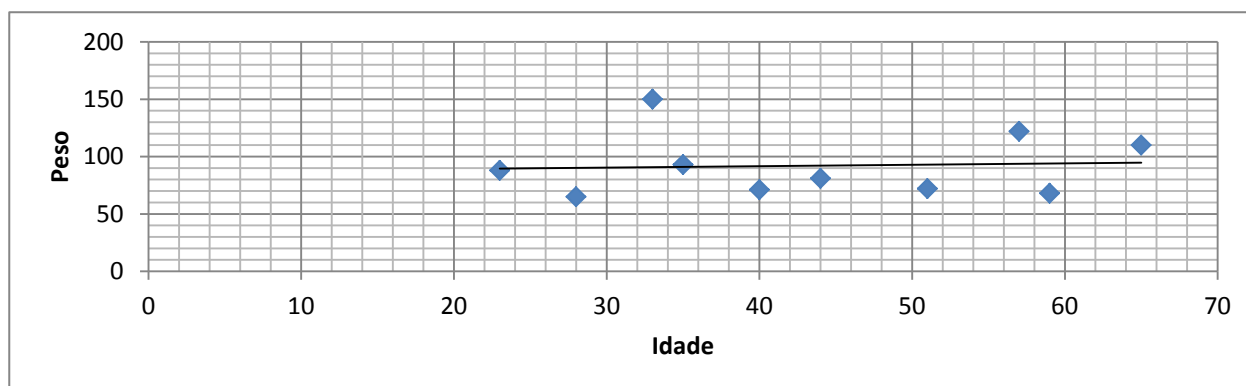
Tabela II – Planilha de acompanhamento físico

1-Idade	2-Altura	3-Peso	4-Colesterol	5-Gordura(%)	6-Pulso/min
23	1,71	88	180	25	88
28	1,56	65	95	87	73
35	1,88	93	220	41	60
44	1,77	81	90	15	67
51	1,65	72	280	56	95
65	1,82	110	230	77	79
59	1,73	68	112	32	56
40	1,68	71	140	62	75
57	1,92	122	185	43	81
33	2,07	150	155	49	71

Apenas para as colunas sorteadas da tabela II:

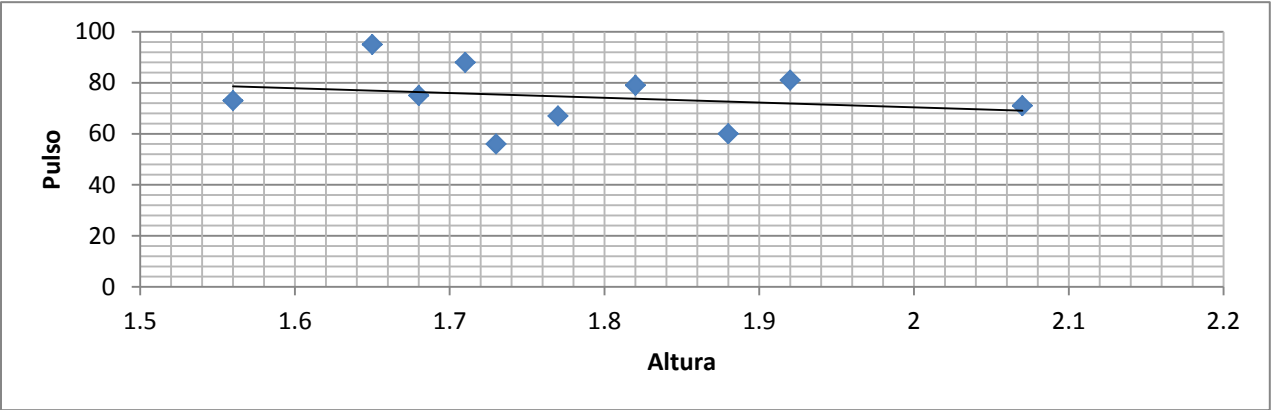
- Faça o gráfico de dispersão para as variáveis.
- O que é possível concluir utilizando o gráfico de dispersão?
- Calcule a equação de ajuste, fazendo a análise de regressão.
- Calcule o coeficiente de correlação.
- A correlação visualizada no gráfico de dispersão é positiva ou negativa? Justifique a sua resposta.
- Calcule a média, a mediana e a moda de x e y.

Cols. 1 x 3



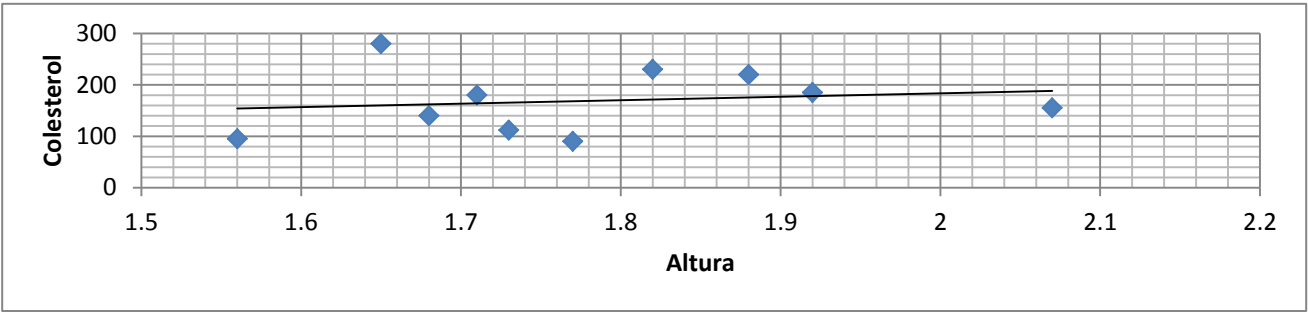
Média	43.5	92
Mediana	42	84.5
Moda	#N/A	#N/A
R/R <sup>2</sup>	0.062898036	0.003956163

Cols. 2 x 6

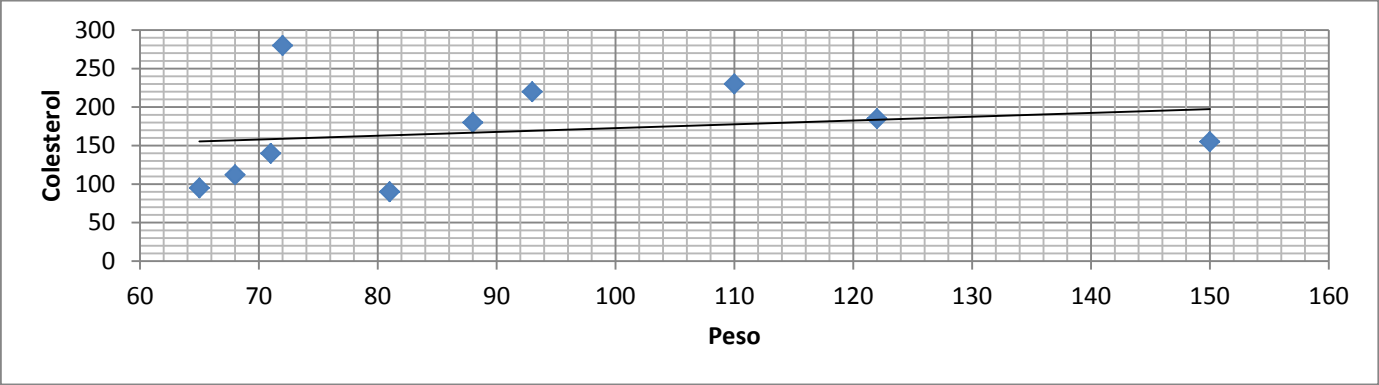


	1.779	74.5
	1.75	74
	#N/A	#N/A
R/R <sup>2</sup>	-0.231907463	0.053781071

Cols. 2 x 4

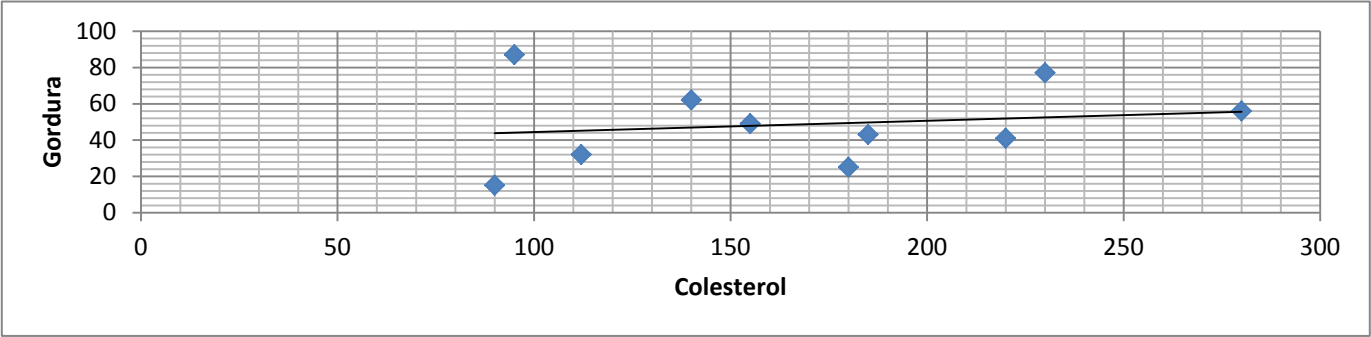


Média	1.779	168.7
Mediana	1.75	167.5
Moda	#N/A	#N/A
R/R <sup>2</sup>	0.160123761	0.025639619
	Cols. 3 x 4	



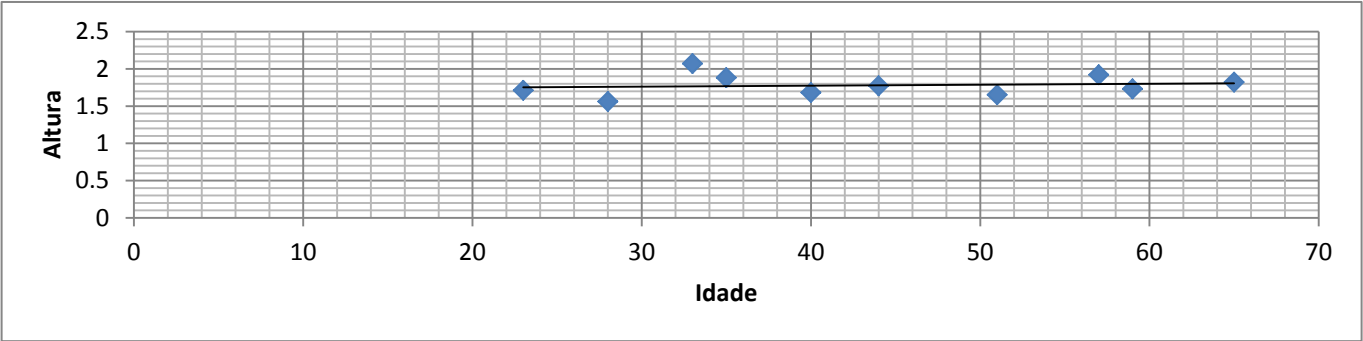
Média	92	168.7
Mediana	84.5	167.5
Moda	#N/A	#N/A
R/R2	0.218969123	0.047947477

Cols. 4 x 5



Média	168.7	48.7
Mediana	167.5	46
Moda	#N/A	#N/A
R/R2	0.172556311	0.0298

Cols. 1 x 2



Média	43.5	1.779
Mediana	42	1.75
Moda	#N/A	#N/A
R/R2	0.121657196	0.0148

## Notas

Enumere corretamente questões e itens em ordem.

Lembre-se que o Calc usa vírgula enquanto o SciLab usa ponto para fração.

O arquivo deve conter apenas os itens pedidos no enunciado da questão, desenvolvimento ou formulas utilizadas a critério.

Gráficos sem identificação serão descontados. Identifique corretamente as funções, operações e cada eixo.

Submeta a atividade apenas no fim da aula (últimos 30 minutos). Verifique o arquivo antes de submeter. Verifique também o arquivo após a submissão (baixe e abra). Arquivos ilegíveis, vazios, corrompidos ou danificados recebem nota F.