

# CÁLCULO

## ADS

### Lista 1

#### Fate Itapetininga

#### Prof. Marcelo Silvério



Obs.: Esta atividade chamada Lista 1 é uma orientação de estudos para a prova P1 de Cálculo para o curso de ADS. Resolva as questões desta lista e confira no gabarito suas respostas. Esse treinamento vai te ajudar a sair-se bem na avaliação da disciplina. Estudar a área de matemática é mais eficiente fazendo exercícios e problemas, para adquirir habilidades e competências.

[profmarcelo@uol.com.br](mailto:profmarcelo@uol.com.br)

## Equações do 1º grau

(01) Seja  $V$  o preço de venda no modelo matemático abaixo. Resolva:

$$8V - 70 = 3V + 45$$

(02) Calcule o valor de  $x$  na equação do primeiro grau:

$$12x + 14 = 2(5x + 15)$$

(03) Calcule  $x$  real na equação abaixo:

$$8(3x - 4) = 7(2x + 4)$$

(04) Resolva a equação do primeiro grau:

$$1,3x + 8,2 = 53,7 - 2,2x$$

(05) O triplo do preço de venda de um controle do PS4 somado com R\$ 240,00 resulta em R\$ 1.200,00. Qual o preço desse controle?

(06) O roteador atual de transmissão de sinal de wifi que minha empresa adquiriu abrange uma área relativamente boa. O quádruplo dessa área menos 180 metros quadrados resultam em  $300 \text{ m}^2$ . Qual é a área de atuação desse roteador?

(07) Um rolo de cabo de rede pesa 2 km mais meio rolo. Quanto pesa um rolo e meio?

(08) Um Tecnólogo em ADS cobra a hora de trabalho mais um valor fixo para se deslocar até a empresa que dará assistência. Ao ser chamado para prestar serviços ele inicia com um preço fixo de R\$ 150,00 e cobra mais R\$ 45,00 por hora. Este valor não está relacionado ao combustível ou ao deslocamento, pois ele cobra o valor fixo mesmo que inicie assistência remota, online.

Responda:

a) Quanto o tecnólogo recebe por 8 horas de serviço?

b) Se ele recebeu certo dia de trabalho o valor de R\$ 420,00, quantas horas ele tinha trabalhado?

(09) Dê a solução real da equação abaixo:

$$2(4x + 6) = 4(2x + 3)$$

(10) Dê o conjunto solução da equação:

$$3(4x + 2) = 2(6x + 4)$$

## Equação do 2º grau

(11) Até as 7 horas da manhã o sistema que mantinha o freezer automatizado estava funcionando bem. Entretanto, a partir desse horário o sistema falhou e houve um período excessivo de tempo do freezer desligado, o que aumentou a temperatura em °C dos produtos em seu interior. O modelo abaixo nos dá a temperatura baixa do freezer às 7 horas e a nova temperatura às 8 horas, com a falha no sistema. Encontre esses valores.

$$4x(x + 5) = 20x + 36$$

(12) Usando a fórmula de Baskara, resolva a equação do segundo grau a seguir:

$$2x^2 - 15x + 7 = 0$$

(13) Usando a fórmula de Baskara e sua calculadora para aproximar a raiz quadrada irracional, dê as raízes da equação do segundo grau:

$$2x^2 - 10x + 6 = 0$$

(14) Dadas as raízes  $x_1$  e  $x_2$ , escreva a equação que as tem como solução:

a)  $x_1 = 3$  e  $x_2 = 5$

b)  $x_1 = 4$  e  $x_2 = 8$

(15) Durante dois meses do ano os estudantes dos últimos ciclos da Fatec trabalham de forma intensiva para finalizar os projetos e softwares para a banca de Qualificação dos seus TGs (OU TCCs). Esses meses, em Itapetininga, são solução do seguinte problema: o número do mês elevado ao quadrado é igual ao sétuplo desse mês menos 12 unidades. Resolva o problema e diga quais são esses meses.

## Equação do 3º grau

(16) Resolva a seguinte equação do terceiro grau em  $\mathbb{R}$ , sabendo que  $x = 2$  é uma das suas raízes. Para isto, use o método de Briott-Ruffini.

$$x^3 - 20x^2 + 116x - 160 = 0$$

(17) Resolva a seguinte equação do terceiro grau, sabendo que  $x = 3$  é uma raiz:

$$x^3 - 3x^2 - 4x + 12 = 0$$

(18) Resolva o seguinte problema: “um número elevado ao cubo menos o quádruplo desse mesmo número elevado ao quadrado é igual ao número 2 menos o quádruplo desse número”. Sabendo que um dos números que satisfaz esse problema é o número 2, resolva e encontre o outro número que também é solução.

## Funções

(19) Dada a função do primeiro grau  $f(t) = 6t + 5$ . Qual o valor de  $f(8)$ ?

(20) Dada a função abaixo, considerando o domínio válido, dê o valor de  $f(4)$ .

$$f(x) = \frac{x^2 - 36}{x - 2}$$

## Gráficos

(21) Uma ótima alternativa para a utilização de defensivos agrícolas químicos é o controle biológico de pragas. As brocas de canaviais, por exemplo, representam uma praga que diminui consideravelmente a produção. Uma solução, nestes casos, é a soltura de uma variedade de vespas cujas larvas se alimentam dessa broca, promovendo um controle biológico no local. Um estudo mostrou que o modelo matemático:

$$f(x) = 12800 \cdot (0,5)^{2x}$$

nos dá a quantidade de brocas  $f(x)$  no canavial após soltarmos seus predadores, as vespas, em quantidade de  $x$  vezes ao ano em certa propriedade. Assim, a poluição inicial de brocas é de doze mil e oitocentos indivíduos, pois é o resultado da função quando substituímos  $x$  por 0 solturas de vespas no ano, nesta agroindústria. Com essa informação, calcule o número de brocas neste canavial se soltarmos as vespas 3 vezes ao ano.

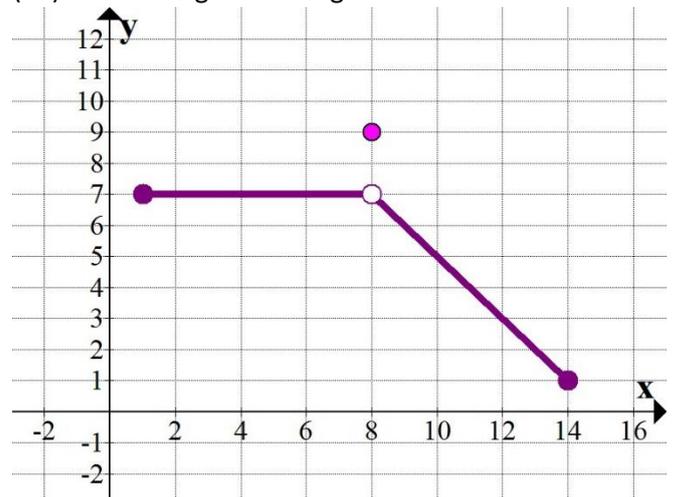
(22) Para custear seus estudos, um estudante oferece serviços de digitação de textos. O preço  $P$  a ser pago pela digitação de um texto inclui uma parcela fixa e outra parcela que depende do número de páginas digitadas. Se a parcela fixa for de R\$ 7,00 e cada página digitada custar R\$ 1,60, o preço cobrado é uma função do tipo  $P(x) = 1,60x + 7,00$ , sendo  $x$  o número de páginas. Responda:

- Qual o preço a ser cobrado se forem digitadas 50 páginas?
- Certo serviço de digitação que ele realizou ficou em R\$ 45,40. Qual a quantidade de páginas que foram digitadas?

(23) Qual o número desse exercício?

(24) Dada a função  $f: \mathbb{C} \rightarrow \mathbb{C}$  tal que  $F(x) = x^2 - 8x + 41$ . Encontre os valores de  $x$  tais que a função se anula, isto é,  $f(x) = 0$

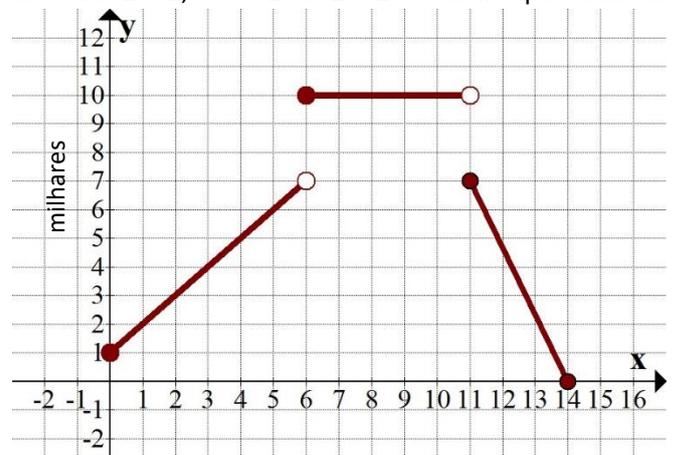
(25) Observe o gráfico a seguir:



Trata-se do gráfico de uma função descontínua no ponto  $x = 8$ . Dê os valores de:

- $f(3)$
- $f(8)$
- $f(10)$
- $f(14)$

(26) Do ano 2000 ao ano de 2014 a venda de pendrives numa cidade brasileira acompanhou a tendência mundial. Inicialmente a memória flash era uma solução para transporte de arquivos de uma máquina para outra, de um local para outro. Porém, a partir de 2011, intensificou-se a utilização de drives na internet, com armazenamento de dados nas nuvens, provocando a diminuição na venda de pendrives. No eixo  $x$  estão os anos e no eixo  $y$  a quantidade de pendrives em milhares vendidos em uma cidade do Brasil naquele ano. A abscissa  $x = 0$  representa o ano 2000,  $x = 1$  é o ano de 2001,  $x = 2$  é 2002 e assim por diante.



Responda as seguintes perguntas:

- Pelo gráfico, quantos pendrives foram vendidos nesta cidade no ano de 2003?
- Entre os 5 primeiros anos desse milênio a venda de pendrive, cresceu, manteve-se estável ou decresceu?

c) Entre os anos de 2007 ( $x=7$ ) e 2010 ( $x=10$ ), a venda de pendrive cresceu, permaneceu estável ou decresceu?

d) entre os anos de 2011 e 2014 a venda de pendrives cresceu, manteve-se estável ou decresceu?

e) Quantos pendrives foram vendidos nesta cidade brasileira no ano de 2006?

f) Se o gráfico for ajustado por uma função  $f(x)$ , qual o valor da soma  $f(1) + f(11)$ ?

(27) Temos uma fábrica de produção de pipoca industrializada. O barracão da produção tem o formato de um retângulo que foi representada sobre o plano cartesiano, em metros, pelas coordenadas:

$A = (-8;30)$   $B = (-8;-12)$   $C = (40;-12)$  e  $D = (40;30)$

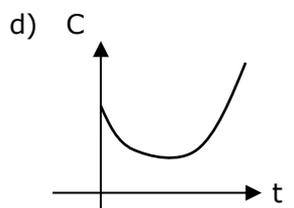
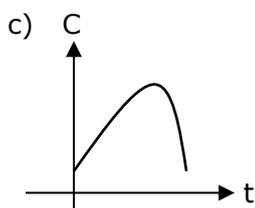
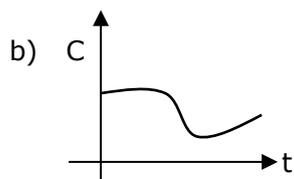
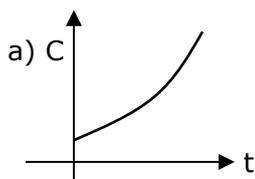
Responda:

a) Desenhe a figura que representa a região do barracão, como a planta baixa sobre os eixos cartesianos e um milho de pipoca no interior.

b) Qual a área ocupada pelo barracão (área do retângulo é base vezes altura)?

c) Se o barracão comporta 2 caixas sacos de pipoca por  $m^2$ , qual o total de caixas neste espaço?

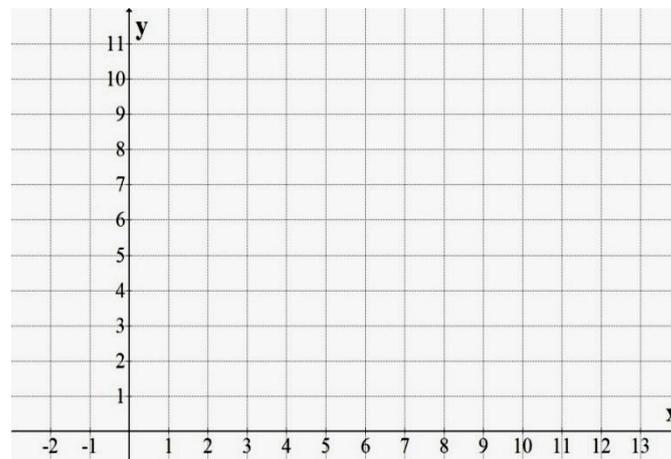
(28) A equipe de pesquisadores de uma região constatou que até um certo ponto quanto maior a temperatura média diária, o índice de chuvas aumenta. Mas a partir de uma certa temperatura o fenômeno se inverte: aumentando a temperatura cai o índice de chuvas  $C$ . Das alternativas abaixo, qual delas representa melhor o gráfico do índice de chuvas  $C$  em função da temperatura média do dia,  $t$ ?



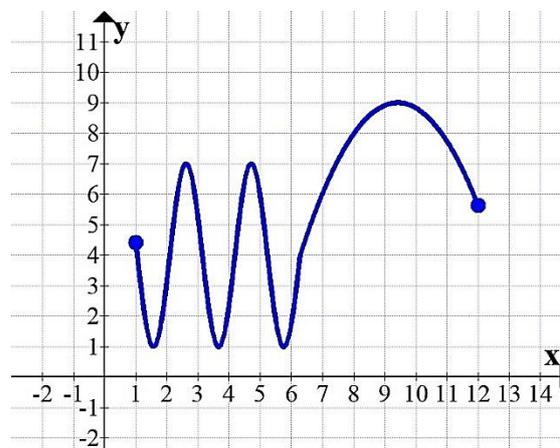
(29) Ligue os pontos A B C D E e F (nesta ordem) no plano cartesiano e diga o nome da figura que se forma, com:

$A = (1;7)$   $B = (9;7)$   $C = (2;1)$

$D = (5;10)$   $E = (8;1)$   $F = (1;7)$



(30) Dado o gráfico da função  $f(x)$  abaixo:



Dê o conjunto domínio

## Limites

(31) Calcule o limite:

$$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 + 9}{x + 3}$$

(32) Calcule o limite

$$\lim_{x \rightarrow 7} \frac{x^2 - 49}{x - 7}$$

(33) Calcule o limite:

$$\lim_{x \rightarrow 11} \frac{x^2 - 121}{x - 11}$$

(34) Calcule o limite

$$\lim_{x \rightarrow 8} \frac{x^2 - 8x}{x - 8}$$

(35) Calcule o limite

$$\lim_{x \rightarrow 7} \frac{x^2 - 10x + 21}{x - 7}$$

(36) Calcule o limite

$$\lim_{x \rightarrow 6} \frac{10x - 60}{x - 6}$$

(37) Calcule o limite

$$\lim_{x \rightarrow 9} \frac{x^2 - 10x + 9}{x^2 - 14x + 45}$$

(38) Calcule o limite

$$\lim_{x \rightarrow 7} \frac{x^2 - 9x + 14}{x - 7}$$

(39) Calcule o limite

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 10x + 16}{x - 2}$$

(40) Calcule o limite

$$\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^3 - 12x^2 + 44x - 48}{x - 4}$$

(41) Calcule o limite

$$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 9}{x^2 - 4x + 3}$$

(42) Calcule o limite

$$\lim_{x \rightarrow 6} \frac{x^2 - 3x - 18}{x - 6}$$

(43) Colocamos uma estufa sob influência da variação de temperatura controlada para realizar um experimento. O modelo matemática que nos dá a temperatura T da estufa em função do tempo t é dado pela expressão:

$$T(t) = \frac{5t^2 - 60t + 100}{t - 10}$$

com t em minutos e T em °C.

Responda:

a) Qual a temperatura com o tempo de experimento de 6 minutos?

b) Usando a ferramenta do Limite, calcule a temperatura da estufa com o tempo tendendo a 10 minutos.

$$\lim_{x \rightarrow 10} T(t)$$

(44) Um modelo matemático gerou uma fórmula que nos dá a temperatura média mensal no interior de uma caverna do Paraná, onde a biodiversidade é extremamente frágil.

$$f(x) = \frac{x^2 - 13x + 22}{x - 11}$$

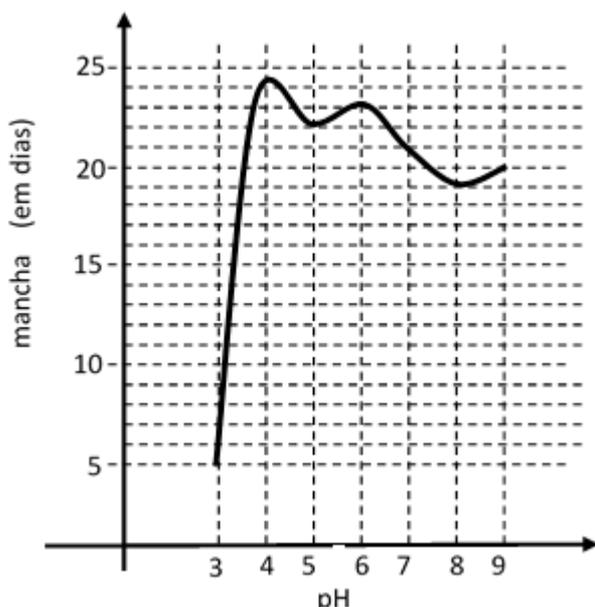
Cada valor inteiro de x representa um mês. Assim, se x = 1 estamos calculando a média mensal de janeiro; se x = 2, média mensal de fevereiro e assim por diante. A fórmula está dada abaixo e as respostas dela são em graus Celsius (centígrados). Porém, essa fórmula "trava" no mês de Novembro, porque gera uma forma indeterminada. Para destravar e encontrar a resposta de Novembro, podemos calcular o limite dessa função f(x) com x tendendo a 11 (Novembro). Assinale a

alternativa que nos dá a temperatura média dessa caverna paranaense no mês de Novembro.

- a) 10°C
- b) 9°C
- c) 8°C
- d) 15°C
- e) 13°C

(45) Calcule o limite da função  $f(x) = \frac{x^2 - 144}{x - 12}$  com  $x$  tendendo a 12.

(46) Um produto de limpeza está sendo projetado em laboratório de uma indústria química. O produto pretende agredir menos o Meio Ambiente e, ao mesmo tempo, pretende ser útil ao consumir em diversas áreas, pois usa raízes de algumas plantas. O aumento do pH do produto não implica na eficiente eliminação de sujeiras mais antigas. Observe o gráfico obtido pelo departamento de pesquisa da indústria. No eixo vertical, temos o tempo que uma mancha ficou no tecido de testes em dias, e o gráfico aponta, em função do pH, o tempo em dias que a mancha consegue ser eliminada:



Segundo o gráfico, responda:

a) Qual é o ponto do gráfico que nos dá a limpeza máxima do produto (isto é, elimina as sujeiras mais antigas). ?

$(x,y) = ( \quad , \quad )$

b) Intuitivamente, determine o valor do limite de limpeza de manchas mais antigas quando o pH tende a 6 (neutro).

$$\lim_{pH \rightarrow 6} f(pH) =$$

c) Observando o gráfico, dê o valor do limite da função com o pH tendendo a 8 (alcalino):

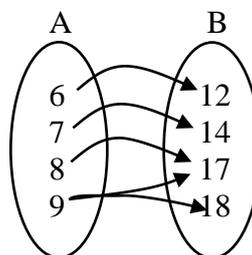
$$\lim_{pH \rightarrow 8} f$$

\*Siga o Canal do Youtube com questões de Cálculo:  
[https://www.youtube.com/channel/UCGzBd4y5\\_7hP9YycHwruelg](https://www.youtube.com/channel/UCGzBd4y5_7hP9YycHwruelg)

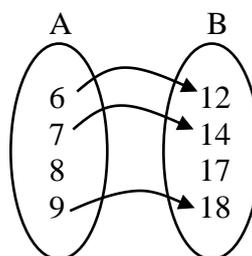
## Conceitos fundamentais

(47) Em cada um dos itens abaixo há uma relação entre os conjuntos A e B. Determine se é ou não função. Caso não seja, justifique e se for função escreva o conjunto imagem.

a)  $f: A \rightarrow B$



b)  $f: A \rightarrow B$



(48) O notebook que eu quero está caro. Mas se eu pagar à vista, no PIX, a vendedora me dá um desconto de 30% e eu levo o note por R\$ 3150,00. No cartão, não tem desconto. Então, qual o preço desse notebook no cartão?

(49) Se eu comprar hoje pela PlayStore o App que desejo, pagarei R\$ 80,00. Porém, amanhã termina a semana de promoção de lançamento e ele vai subir 15%. Qual será o novo preço desse App a partir de amanhã?

(50) Após um aumento de 35% o salário do meu estagiário passou para R\$ 3.780,00. Qual era o preço antes do aumento?

(51) O triplo do preço de um produto somado com R\$ 120,00 é igual a R\$ 420,00. Qual o preço desse produto?

(52) Quanto é 35% de R\$ 800,00?

(53) Resolva a equação do segundo grau no conjunto C.

$$x^2 - 4x + 40 = 0$$

(54) Aplique a distributiva

a)  $x^5(x^2 + 5x)$

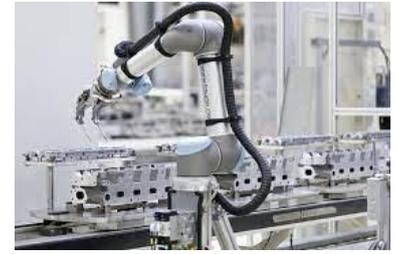
b)  $(x - 6)(x - 7)$

c)  $(x - 7)(x + 7)$

(55) Quais as soluções da equação do terceiro grau

$$x^3 - 10x^2 + 37x - 52 = 0, \text{ sendo } x = 4 \text{ uma razi.}$$

(56) A indústria 4.0 é automatizada e depende de dados. O robô que opera na produção tem uma linguagem de programação próprio e seu consumo de energia, durante a operação, é dado pelo próprio sistema que se baseia no modelo:



$$E(t) = 66 + 128 \cdot 0,5^t$$

Com E dado em kwh, t dado em horas. Calcule qual o consumo de energia com o robô operando por 5 horas.

(57) O professor Marcelo, no primeiro dia de aulas, deixou registrado o contrato didático em que a média dos alunos da classe é obtida pela fórmula  $Med = \frac{A+P_1+2 \cdot P_2}{4}$  em que A é a média das Provinhas. Suponha que o aluno tenha feito todas as Provinhas e a nota que tirou nas Provinhas foi 9,0. Se sua nota na prova de abril for  $P_1 = 7,0$  e a sua nota na prova de junho for igual a  $P_2 = 4,0$ , qual será a média desse aluno?

## Gabarito

Em caso de dúvidas, consulte os colegas da classe, a monitoria de Cálculo ou o professor Marcelo Silvério.

01)  $V = 23$

02)  $x = 8$

03)  $x = 6$

04) 13

05) R\$ 320,00

06) 120 m<sup>2</sup>.

07) 6 kg

08) a) R\$ 510,00    b) 6 horas

09) Se você respondeu zero, por favor jogue seu celular fora, conforme combinamos em sala de aula. Esse exercício dá uma forma indeterminada cujo conjunto solução da equação é  $S = R$  (reais).

10) Solução NÃO é zero. Esta é uma forma impossível. A solução é  $S = \emptyset$ .

11)  $x_1 = -3^\circ\text{C}$  e  $x_2 = 3^\circ\text{C}$

12)  $x_1 = 0,5$  e  $x_2 = 7$

13)  $x_1 \approx 0,7$  e  $x_2 = 4,3$

14) a)  $x^2 - 8x + 15$  b)  $x^2 - 12x + 32$

15) 3 é Março e 4 é Abril.

16)  $x_1 = 2$ ,  $x_2 = 8$  e  $x_3 = 10$ .

17)  $S = \{-2, 2, 3\}$

18) O outro número é o 1, pois a solução da equação é  $S = \{1, 2\}$ , com a raiz 1 sendo dupla.

19)  $f(8) = 53$

20)  $f(4) = -10$

21) Resolução:  $f(3) = 12800 \cdot (0,5)^{2 \cdot 3} \rightarrow f(3) = 12800 \cdot (0,5)^6 \rightarrow f(3) = 12800 \cdot (0,015625) \rightarrow f(3) = 200$ . Assim, se soltarem 3 vezes as vespas por ano elas controlarão a população de brocas, praga do canavial, deixando a propriedade com apenas 200 insignificantes indivíduos.

22) a) R\$ 87,00 b) 24 páginas

23) Eu não acredito que você perdeu tempo de vir até o gabarito para ver essa resposta. É claro que esse é o exercício número 23. Agora pare de enrolar e volte a estudar.

24)  $x_1 = 4 - 5i$  ou  $x_2 = 4 + 5i$

25) a)  $f(3) = 7$  b)  $f(8) = 9$

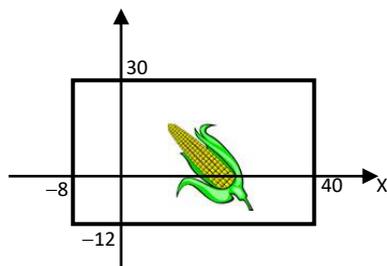
c)  $f(10) = 5$  d)  $f(14) = 1$

26) a)  $y = 4$  são 4000 pendrives b) cresceu

c) manteve-se estável d) decresceu

e)  $y = 10$  (dez mil pendrives) f)  $2+7 = 9$

27) a)

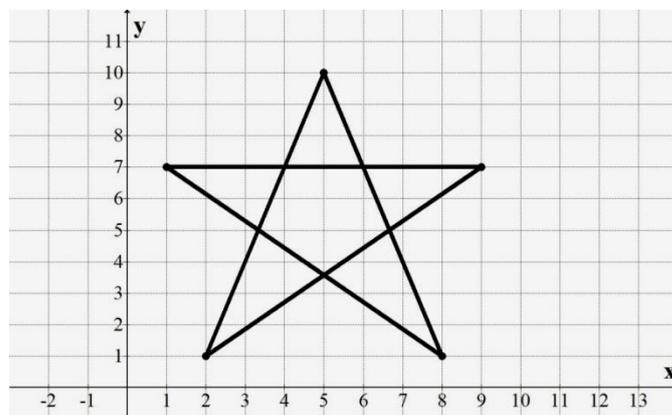


b)  $2016 \text{ m}^2$

c) 4032

28) c

29)



Esta figura em forma de estrela de cinco pontas é um pentagrama. Procure imagem de "pentagrama" na internet.

30) a) Dom =  $[1, 12]$  ou pode escrever  $\text{Dom} = \{x \in \mathbb{R} / 1 \leq x \leq 12\}$

31) 3

32) 14

33) 22

34)  $\lim_{x \rightarrow 8} \frac{(x-8)(x-0)}{x-8} = 8$

35)  $\lim_{x \rightarrow 7} \frac{(x-7)(x-3)}{x-7} = \lim_{x \rightarrow 7} (x-3) = 4$

36)  $\lim_{x \rightarrow 6} \frac{10x-60}{x-6} = \lim_{x \rightarrow 6} \frac{10 \cdot (x-6)}{x-6} = \lim_{x \rightarrow 6} 10 = 10$

37)  $\lim_{x \rightarrow 9} \frac{(x-9)(x-1)}{(x-9)(x-5)} = \frac{(9-1)}{(9-5)} = \frac{8}{4} = 2$

38) 5

39) -6

40) -4

41) As raízes de  $x^2 - 9$  são +3 e -3, fatorando da forma  $(x-3)(x+3)$ . Então o limite

$$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2-9}{x^2-4x+3} = \lim_{x \rightarrow 3} \frac{(x-3)(x+3)}{(x-3)(x-1)} = \lim_{x \rightarrow 3} \frac{(x+3)}{(x-1)} = \frac{6}{2} = 3$$

42)  $\lim_{x \rightarrow 6} \frac{(x-6)(x+3)}{x-6} = 6 + 3 = 9$

43) a)  $T(6) = \frac{5 \cdot 6^2 - 60 \cdot 6 + 100}{6-10} = 20^\circ\text{C}$  b)  $40^\circ\text{C}$

44) b)  $9^\circ\text{C}$

45) 24

46) a) (4 ; 24) b) 23 c) 19 dias

47) a) Não é função, pois o elemento 9 do domínio tem duas imagens.

b) Não é função, pois o elemento 8 do domínio não tem imagem.

48) R\$ 4.500,00

49) R\$ 92,00

50) R\$ 2.800,00

51) R\$ 100,00

52) R\$ 280,00

53)  $S = \{2 - 6i; 2 + 6i\}$

54) a)  $x^7 + 5x^6$    b)  $x^2 - 13x + 49$    c)  $x^2 - 49$

55)  $S = \{3 - 2i, 3 + 2i, 4\}$

56)  $E(5) = 70$  kwh

57) 6,0

Bom estudo!

[www.profmarcelo.com.br](http://www.profmarcelo.com.br)

[profmarcelo@uol.com.br](mailto:profmarcelo@uol.com.br)

Instagram: @profmarcelosilverio

TikTok: @profmarcelosilverio

Canal no Youtube:

Professor Marcelo Silvério Matemática