

CÁLCULO

GPI

Lista 1

Fatec de 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 GPI. 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

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 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 GPI 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 $f(4)$.

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

(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:

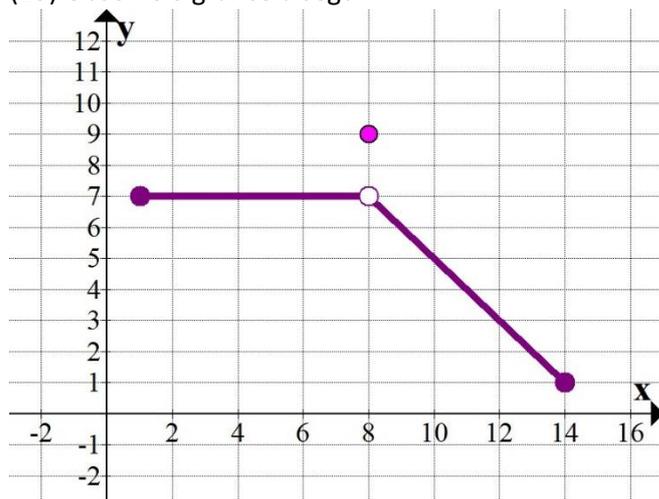
- Qual o preço a ser cobrado se forem digitadas 50 páginas?
- Certo serviço de digitação que ele realizou ficou em R\$ 45,40. Qual a quantidade de páginas que foram digitadas?

(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, $f(x) = 0$

Gráficos

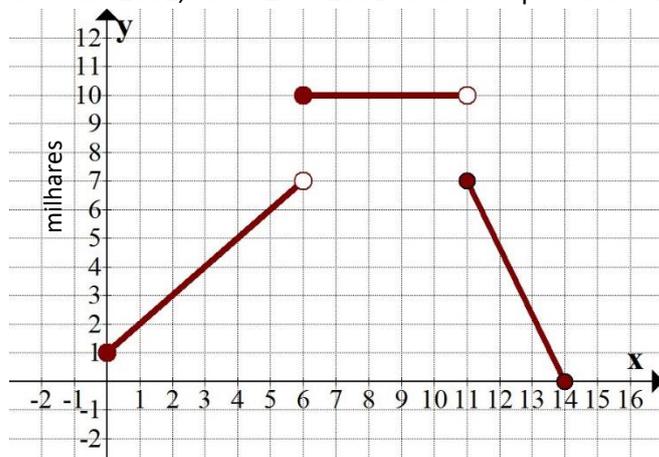
(25) Observe o gráfico a seguir:



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 $D = (40;30)$

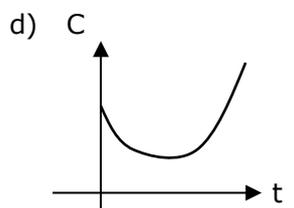
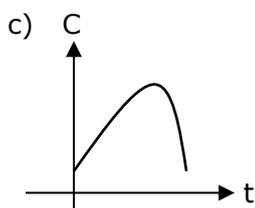
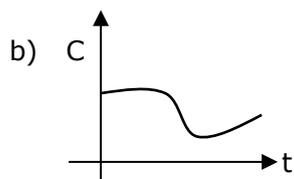
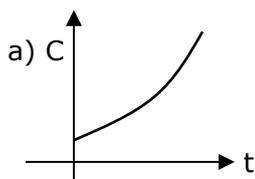
Responda:

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?

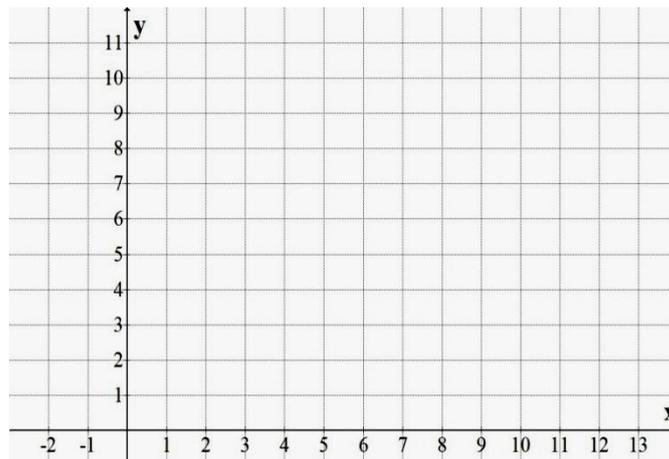
(28) A equipe de pesquisadores de uma região constatou que até um certo ponto quanto maior a temperatura média diária, o índice de chuvas aumenta. Mas a partir de uma certa temperatura o fenômeno se inverte: aumentando a temperatura cai o índice de chuvas C . Das alternativas abaixo, qual delas representa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



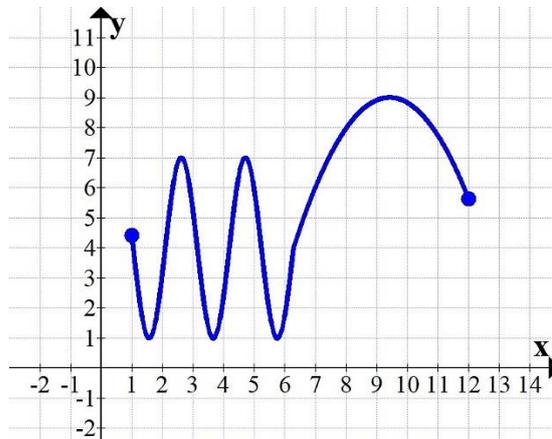
(29) Ligue os pontos A B C D E e F (nesta ordem) no plano cartesiano e diga o nome da figura que se forma, com

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

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



(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

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

(33) Calcule o limite:

$$\lim_{x \rightarrow 11} \frac{x^2 - 12x + 11}{x - 11}$$

(34) Calcule o limite

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

(35) Calcule o limite

$$\lim_{x \rightarrow 5} \frac{x^2 - 7x + 10}{x - 5}$$

(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

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

www.profmarcelo.com.br

(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

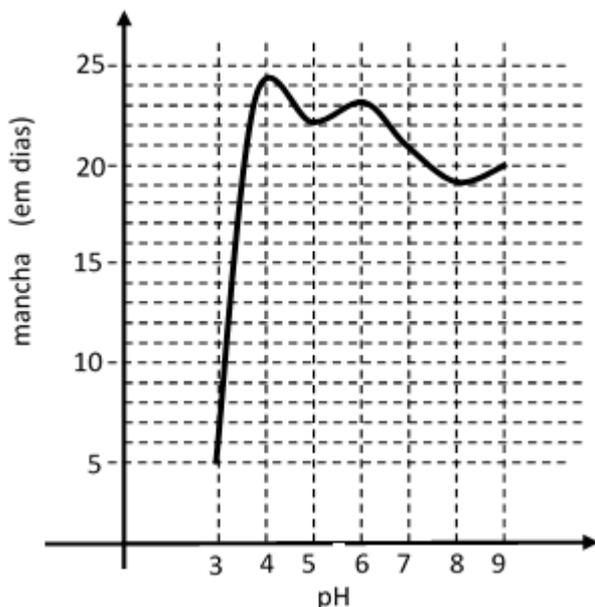
alternativa que nos dá a temperatura média dessa caverna paranaense no mês de Novembro.

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

TikTok: @profmarcelosilverio

(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):

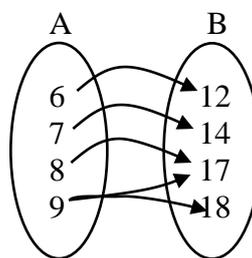
$$\lim_{pH \rightarrow 8} f$$

Link: <https://youtu.be/ZshyeFm22fg?si=B50v2W99wWFho2T8>

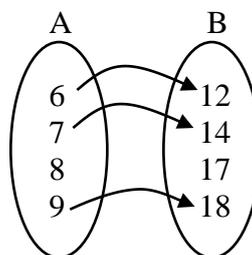
Conceitos fundamentais

(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) $f: A \rightarrow B$



TikTok: @profmarcelosilverio

(48) Seu salário é de R\$ 3.600,00. Você terá um aumento de 20%. Quanto passará a receber?

(49) Uma indústria vende cada capacete por R\$ 42,00. Numa negociação grande, é possível dar um desconto de 15%. Por quanto sai cada capacete com esse desconto?

(50) Assinale a alternativa correta. O valor de $\sqrt{16\%}$ é:

- a) 400%
- b) 40%
- c) 4%
- d) 0,4%
- e) 0,04%

(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.

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

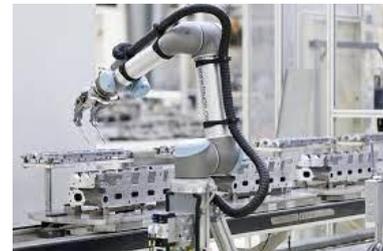
(54) Aplique a distributiva

- a) $x^5 (x^2 + 5x)$
- b) $(x - 6)(x - 7)$
- c) $(x - 7)(x + 7)$

(55) Calcule a operação com frações:

$$\frac{1}{2} + \frac{5}{6} - \frac{7}{12}$$

(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:



$$E(t) = 62 + 128 \cdot 0,5^t$$

Com E dado em kwh, t dado em horas. Calcule qual o consumo de energia com o robô operando por 4 horas.

(57) Após um aumento de 40% a mercadoria passou a custar R\$ 112,00. Qual era o preço antes do aumento?

www.profmarcelo.com.br

*Siga o Canal do Youtube com questões de Cálculo:
https://www.youtube.com/channel/UCGzBd4y5_7hP9YycHwruuekg

Gabarito

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

marcelo.silverio@fatec.sp.gov.br

01) $V = 23$

02) $x = 8$

03) $x = 6$

04) 13

05) R\$ 320,00

06) 120 m².

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) $x_1 = -3$ °C e $x_2 = 3$ °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) $T(5) \approx 156,6$

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

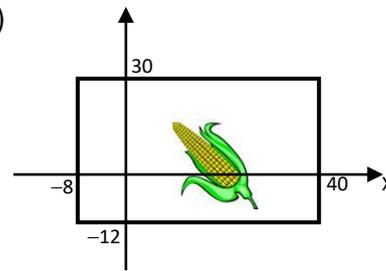
c) $f(10) = 5$ d) $f(14) = 1$

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)

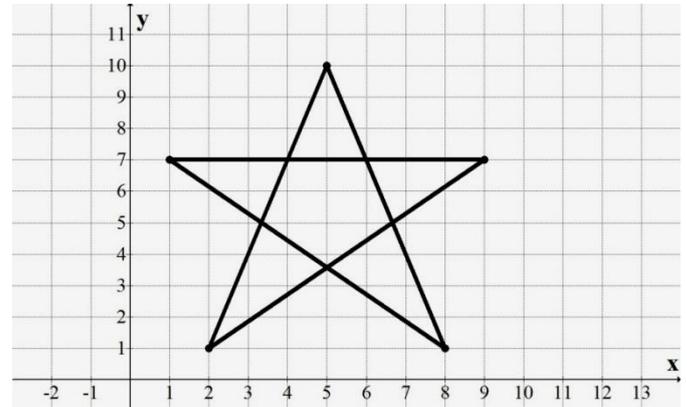


b) 2016 m²

c) 4032

28) c

29)



Esta figura é um pentagrama. Procure imagem de "pentagrama" na internet.

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

31) 3

$$32) \lim_{x \rightarrow 7} \frac{(x-7)(x-3)}{x-7} = \lim_{x \rightarrow 7} (x-3) = 4$$

$$33) \lim_{x \rightarrow 11} \frac{(x-11)(x-1)}{x-11} = 10$$

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

35) 3

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

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

38) 5

39) -6 (a resposta é um número negativo!)

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°C

44) b) 9°C

45) 24

46) a) (4 ; 24) b) 23

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\$ 4.320,00

49) R\$ 35,70

50) b) 40%

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) $\frac{3}{4}$

56) $E(4) = 70 \text{ kwh}$

57) Exatamente R\$ 80,00

Bom estudo!

www.profmarcelo.com.br

profmarcelo@uol.com.br

Instagram: @profmarcelosilverio

TikTok: @profmarcelosilverio

Canal no Youtube:
Professor Marcelo Silvério Matemática