

1. Monte um sistema de eixos coordenados e represente cada ponto dado, indicando o seu respectivo quadrante

(a) $(-2; 5)$ (b) $(1; 3)$ (c) $(3; 1)$ (d) $\left(8; \frac{7}{2}\right)$ (e) $(1.2; -3.4)$

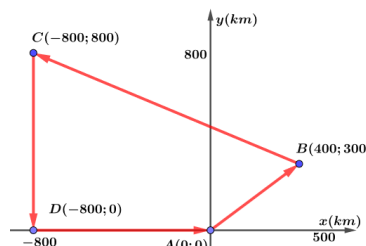
2. Dados os pares de pontos $(1; 3)$, $(4; 7)$ e $(-2; 1)$, $(10; 6)$

- (a) Encontre a distância entre cada par de pontos
 (b) Determine o ponto médio de cada par.

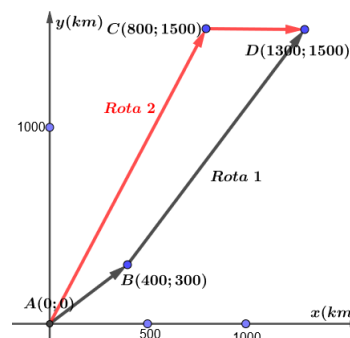
3. Encontre a equação da circunferência que satisfaz as seguintes condições:

- (a) Raio 3 unidades e centro $(2; -3)$
 (b) Centro na origem e passa pelo ponto $(2; 3)$

4. Um passeio entre quatro cidades começa na cidade A e faz paragens sucessivas nas cidades B, C e D antes de retornar para a cidade A. Se as cidades estão localizadas como indicado na figura ao lado, encontre a distância total percorrida durante o passeio.



5. As cidades A, B, C e D estão localizadas conforme mostra a figura ao lado. Duas estradas ligam a cidade A à cidade D. A rota 1 vai da cidade A à cidade D pela cidade B, e a rota 2 vai da cidade A à cidade D pela cidade C. Se um vendedor deseja dirigir da cidade A à cidade D para fazer entrega e as condições de tráfego permitem que ele dirija a mesma velocidade em ambas as rotas. Qual estrada o vendedor deverá escolher para chegar em menos tempo?



6. Os montantes y (em milhões de dólares) gastos em livros universitários numa editora de 2000 a 2005 são dados pelo modelo matemático $y = 0.796t^3 - 8.65t^2 + 312.9t + 4268$ em que t representa o ano, com $t = 0$ correspondendo a 2000. Determine os gastos referentes aos anos 2002 e 2005.

7. Suponha que o modelo matemático para o salário médio semanal y de uma pessoa que trabalha com finanças é dado pela equação $S(t) = -7.7t^2 + 273t + 5870$, em que t representa o ano, com $t = 0$ correspondendo ao ano de 1999. Qual a previsão desse modelo para o salário médio semanal de 2007?

8. Uma indústria de refrigerantes tem sua produção diária P , em garrafas, variando com o número de operadores em serviço n , de acordo com a função $P(n) = n^2 + 50n + 20.000$. Calcule:

- (a) A produção se o número de operadores for 40. (*Resp* : 23.600)
 (b) O número de operadores necessário para produzir 20.975 garrafas de refrigerantes. (*Resp* : 15)

9. A venda de câmeras digitais (em milhões de unidades) é dada por $f(t) = 3.05t + 6.58$, ($0 \leq t \leq 3$), onde $t = 0$ corresponde a 2001. No mesmo período, a venda de câmeras convencionais (em milhões de unidades) é dada por $g(t) = -1.85t + 16.58$, ($0 \leq t \leq 3$).
- (a) Mostre que em 2001 foram vendidas mais câmeras convencionais do que digitais
 (b) Quando foi a primeira vez (ano e mês se possível) em que a venda de digitais ultrapassou a venda de convencionais?
10. O saldo de uma conta bancária a crédito é dado por $S = t^2 - 11t + 24$, onde S é o saldo em milhares de meticais e t é o tempo em dias. Determine:
- (a) Em que dias o saldo é zero? (*Resp* : 3 e 8)
 (b) Em que período o saldo é negativo? (*Resp* : Dia 4 a dia 7).
 (c) Em que dia o saldo é mínimo? (*Resp* : Dia 5 as 12h).
11. Um certo reservatório, contendo $72m^3$ de água, deve ser drenado para limpeza numa certa empresa. Decorridas t horas após o início da drenagem, o volume de água que saiu do reservatório, em m^3 , é dado por $V(t) = 24t - 2t^2$. Sabendo-se que a drenagem teve início às 10 horas, o reservatório estará completamente vazio as: (*Resp* : B).
- A:** 14horas **B:** 16horas **C:** 19horas **D:** 22horas
12. Melanie é a proprietária de dois restaurantes. A receita do primeiro restaurante no instante t é $f(t)$ meticais, e a do segundo restaurante no instante t é $g(t)$ meticais. O que representa a função $F(t) = f(t) + g(t)$?
13. O custo total envolvido na produção de certo produto até o tempo t é de $f(t)$ dólares. O número de unidades produzidas até o tempo t é $g(t)$. O que representa a função $\frac{f(t)}{g(t)}$?
14. Suponha que a receita de uma agência de viagens é de $f(x)$ meticais, onde x é o total em meticais gastos com publicidade. O total gasto com publicidade pela agência em t horas é de $g(t)$ meticais. O que representa a função $f \circ g$ ou seja $f(g(t))$?
15. O custo semanal de produção de x unidades em um processo de fabricação é dado pela função $C(x) = 70x + 375$. O número de unidades produzidas em t horas de trabalho é dado por $x(t) = 40t$. Determine e interprete $C(x(t))$.
16. O presidente de uma empreiteira relata que o número de empregos (em milhões) gerados na construção civil é dado por $N(x) = 1.42x$, onde x denota o número de lançamentos de concursos de imobiliários. Suponha que o número de esperado de lançamentos daqui a t meses seja de $x(t) = \frac{7(t+10)^2}{(t+10)^2 + 2(t+15)^2}$ milhares de unidades. Determine
- (a) A expressão para o número de empregos criados daqui a t meses.
 (b) Quantos empregos terão sido criados daqui a 6 meses? E 1 ano?
17. Expresse o valor V de uma incorporadora imobiliária em termos de x , o número de móveis que possui. Cada móvel está avaliado em 25.500 e os demais bens da empresa totalizam 750.000.
18. Um empresário possui dois restaurantes. De 2001 a 2007, as vendas (em milhares de meticais) de um dos restaurantes podem ser modeladas por $R_1(t) = 6900 - 80t - 8t^2$, $1 \leq t \leq 7$ em que $t = 1$ representa 2001. Durante o mesmo período de sete anos, as vendas (em milhares de meticais) do segundo restaurante podem ser modeladas por $R_2(t) = 4580 + 7.8t$, $1 \leq t \leq 7$. Escreva uma função que represente as vendas totais dos dois restaurantes.
19. O inventor de um novo jogo acredita que o custo variável de produção desse jogo é $195mt$ por unidade. O custo fixo é de $60.000mt$

- (a) Expresse o custo total C como uma função de x , o número de jogos vendidos
- (b) Determine o custo médio por unidade

20. A função de demanda de uma mercadoria é $p = \frac{1475}{1 + 0.01x}$, $x \geq 0$ em que p é o preço por unidade e x é o número de unidades vendidas.

- (a) Determine x como uma função de p .
- (b) Determine o número de unidades vendidas quando o preço for $100,0mt$.

21. Uma empresa fabrica smartphones a um custo variável de $V(x) = 0.0003x^3 - 3x^2 + 20.000x$ meticais, em que x representa o número de unidades fabricadas por mês. O custo fixo mensal atribuível à divisão que produz é de $1.000.000,0mt$. Determine:

- (a) A função que dá o custo total da fabricação de x smartphones.
- (b) O custo total da produção de 2.000 unidades por mês.

22. Suponha que a receita total para o exercício 21 com a venda de x smartphones é dada pela função receita total $R(x) = -10x^2 + 50.000x$, ($0 \leq x \leq 5.000$), em que $R(x)$ é medido em meticais.

- (a) Encontre a função total.
- (b) Qual é o lucro da produção e venda de 1.500 unidades em cada mês?

23. Uma empresa investe $9.800.000,0mt$ em equipamentos para produzir um novo produto. Cada unidade do produto custa $1.230mt$ e é vendido por $1798mt$. Suponha que x seja o número de unidades produzidas e vendidas. Determine:

- (a) O custo total C como uma função de x .
- (c) O lucro L como uma função de x .
- (b) A receita R como uma função de x .

24. O investimento inicial para abrir um negócio de curto prazo é de $1.500.000,0mt$. O custo unitário do produto é de $1.180,0mt$ e o preço de venda é de $1.930,0mt$. Determine:

- (a) As equações de custo total e receita total
- (b) O ponto de equilíbrio operacional
- (c) Quantas unidades vendidas deveriam gerar um lucro de $100.000,0mt$?

25. A função de oferta para uma fabricante de sorvetes é dada por $p = \frac{10}{3.500}x + 20$ e a função demanda por sorvetes $p = 100 - 0.02x$. Determine:

- (a) O preço que fará com que o fornecedor produza 7.000 unidades para disponibilizar no mercado?
- (b) O preço que fará com que os clientes encomendem 4.000 unidades?
- (c) O ponto de equilíbrio do mercado.

26. Para produzir um número n de peças, uma empresa deve investir $20.000,0mt$ em máquinas e, além disso, gastar $100,0mt$ na produção de cada peça. Nessas condições, o custo C , em meticais, da produção de n peças é uma função de n dada por: (*Resp: C*)

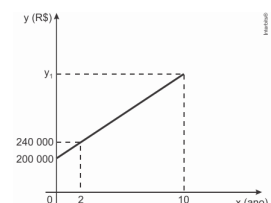
A: $C(n) = 20.000 - 100n$

C: $C(n) = 100n + 20.000$

B: $C(n) = 20.000n$

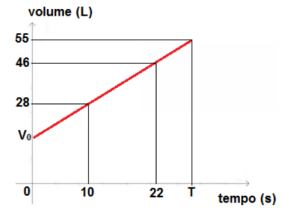
D: $C(n) = 20.000 + 100$

27. Um espaço foi adquirido por $200.000,00mt$. O proprietário verificou que a valorização do imóvel, após sua aquisição, cresceu em função do tempo conforme o gráfico, e que sua tendência de valorização se manteve nos anos seguintes. O valor desse espaço, no décimo ano após sua compra, em meticais, será de:



A: 190.000mt **B:** 232.000mt **C:** 272.000mt **D:** 400.000mt **E:** 500.000mt

28. Ao parar em um posto de abastecimento, um motorista pediu ao frentista que completasse o tanque de seu carro. O gráfico a lado descreve o volume, em litros de combustível, no tanque em função do tempo, em segundos, a partir do instante em que a bomba de combustível foi acionada despejando combustível no tanque a uma vazão constante, até o momento em que o tanque estava completamente cheio.



- (a) Qual a função que relaciona o volume V , em litros, de combustível no tanque com o tempo t , em segundos, desde o instante em que a bomba de combustível foi acionada?
- (b) Quantos litros de combustível havia no tanque antes do início do abastecimento?
- (c) Qual a vazão, em litros por segundo, que a bomba de combustível consegue injetar no tanque?
- (d) Qual foi o tempo total T , em segundos, de abastecimento até o tanque estar completamente cheio?
29. O valor de uma moto nova é de 180.000,0mt e, com 4 anos de uso, é de 80.000,0mt. Supondo que o preço caia com o tempo, segundo uma linha recta, o valor de uma moto com um ano de uso é: (*Resp: C*)
- A:** 165.000,0mt **B:** 160.000,0mt **C:** 155.000,0mt **D:** 150.000,0mt
30. Em uma fábrica, o custo de produção de x produtos é dado por $C(x) = -x^2 + 22x + 1$. Sabendo-se que cada produto é vendido por 10,0USD, o número de produtos que devem ser vendidos para se ter um lucro de 44,0USD é:
- A:** 3 **B:** 10 **C:** 12 **D:** 15
31. Um vendedor recebe mensalmente um salário fixo de 8.000,0mt mais uma comissão de 5% sobre as vendas do mês. Em geral, cada duas horas e meia de trabalho, ele vende o equivalente a 5.000,0mt. Qual seu salário mensal em função do número x de horas trabalhadas por mês? (*Resp: $f(x) = 8.000 + 100x$*)
32. A taxa de inscrição num clube de natação é de 150,0mt para o curso de 12 semanas. Se uma pessoa se inscreve após o início do curso, a taxa é reduzida linearmente.
- (a) Expresse a taxa de inscrição em função do número de semanas transcorridas x desde o início do curso. (*Resp: $T(x) = -12,5x + 150$*)
- (b) Calcule quanto uma pessoa pagou ao se inscrever 5 semanas após o início do curso. (*Resp: 87,5mt*)
33. O preço de ingresso numa peça de teatro p relaciona-se com a quantidade de frequentadores x por sessão através da relação: $p = -0,2x + 100$. Qual a receita arrecadada por sessão, se o preço de ingresso for 60,00mt? (*Resp: 12.000*).
34. Um gerente de uma loja de bolsas verificou que quando se produziam 500 bolsas por mês, o custo total da empresa era 250.000,0mt e quando se produziam 700 bolsas o custo mensal era 330.000,0mt. Admitindo que o gráfico do custo mensal (C) em função do número de bolsas produzidas por mês (x) seja formado por pontos de uma recta, obtenha C em função de x . (*Resp: $C = 400x + 50.000$*)
35. A receita mensal de vendas de uma empresa (y) relaciona-se com os gastos mensais com propaganda (x) por meio de uma função do 1º grau. Quando a empresa gasta 10.000,0mt por mês de propaganda, sua receita naquele mês é de 80.000,0mt; se o gasto mensal com propaganda for o dobro daquele, a receita mensal cresce 50% em relação àquela.

- (a) Obtenha a expressão de y em função de x . (*Resp* : $y = 4x + 40.000$)
- (b) Qual é o gasto mensal com propaganda se for de a receita mensal 160.000,0mt? (*Resp* : 30.000, mt)
36. O dono de uma rede hoteleira verificou que em certa região tem havido um decréscimo no número de hóspedes em seus pacotes promocionais, e esse decréscimo tem sido linear em relação ao tempo. Em 1982, a média foi de 600 pessoas por semana, enquanto que em 1990 a média semanal foi de 432. Dessa forma, o número médio de hóspedes por semana em: (*Resp* : C)
- A:** 1995, foi de 322 **B:** 1992, foi de 392 **C:** 1991, foi de 411 **D:** 1993, foi de 370
37. O preço de uma certa máquina nova é 10.000,0mt. Admitindo-se que ela tenha sido projetada para durar 8 anos e que sofra uma depreciação linear com o tempo, ache a fórmula que dá o preço $P(t)$ da máquina após t anos de funcionamento, $0 \leq t \leq 8$, e esboce o gráfico da função $P(t)$. (*Resp* : $P(t) = -1.250t + 10.000$)
38. A academia *Vida Saudável* cobra uma taxa de inscrição de 800,0mt e uma mensalidade de 500,0mt. A academia *ProVida* cobra uma taxa de inscrição de 600,0mt e uma mensalidade de 550,0mt. Qual academia oferece menor custo para uma pessoa que pretende *frequentar* durante um ano? Justifique, explicitando seu raciocínio através das expressões algébricas das funções. (*Resp* : Vida Saudável 6.800,0mt)
39. Uma empresa de planos de saúde propõe aos seus clientes as seguintes opções de pagamentos mensais:
- A: Um valor de inscrição de 1320mt mais 240mt por cada consulta dentro do prazo
 B: Um valor de inscrição de 1560mt mais 180mt por cada consulta dentro do prazo.
 Analise os planos no intuito de demonstrar em quais condições um ou outro é mais vantajoso.
40. Um terreno vale hoje 40.000,00MZN e estima-se que daqui a 4 anos seu valor seja 42.000,00MZN. Admitindo que o valor do imóvel seja função linear do tempo (*medido em anos e com valor zero na data de hoje*), seu valor daqui a 6 anos e 4 meses será aproximadamente: (*Resp* : B)
- A:** 43.066,67MZN **B:** 43.166,67MZN **C:** 43.266,67MZN **D:** 43.366,67MZN
41. Uma fábrica de bolsas tem um custo fixo mensal de 50.000,0MZN. Cada bolsa fabricada custa 250,00MZN e é vendida por 450,00MZN. Para que a fábrica tenha um lucro mensal de 40.000,00MZN, ela deverá fabricar e vender mensalmente x bolsas. O valor de x é: (*Resp* : D)
- A:** 300 **B:** 350 **C:** 400 **D:** 450

Maputo, 23 de Fevereiro de 2023
<https://www.isutc.ac.mz>

“O amor recíproco entre quem aprende e quem ensina é o primeiro e mais importante degrau para se chegar ao conhecimento..” Erasmo de Roterdão