

USP - Instituto de Matemática e Estatística

MAT1513 – Laboratório de Matemática

P1 – 02/05/2021

Resolva as questões à mão livre (não serão aceitas questões digitadas).

Cada questão vale 2 pontos.

Fotografe suas respostas e faça um arquivo único pdf.

Envie o arquivo para o e-mail brolezzi@usp.br colocando como assunto P1.

1. Escreva a recíproca, a contrapositiva e a inversa da proposição dada, identificando aquela que concorda com a sentença original:

Se eu não sei responder,

então eu olho para o teto.

- a. Recíproca
- b. Contrapositiva
- c. Inversa
- d. Qual delas é logicamente equivalente à sentença original?

2. Suponha que seja dado o gráfico de $y=f(x)$. Escreva a equação para cada um dos seguintes gráficos obtidos a partir do gráfico de f :

- a) Deslocado 2 unidades para cima.
- b) Deslocado 2 unidades para baixo.
- c) Deslocado 2 unidades para a direita.

- d) Deslocado 2 unidades para a esquerda.
- e) Refletido em torno do eixo x .
- f) Refletido em torno do eixo y .
- g) Expandido verticalmente por um fator de 2.
- h) Contraído verticalmente por um fator de 2.
- i) Expandido horizontalmente por um fator de 2.
- j) Contraído horizontalmente por um fator de 2.

3. a) Expresse a função $y = x^2 - 4x - 2$ na forma canônica $y = A(x - B)^2 + C$.

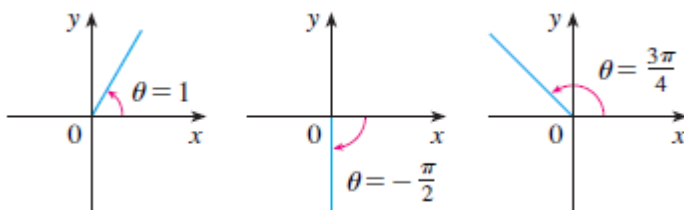
b) O que representam, no gráfico, os coeficientes A, B e C?

c) Faça o gráfico da função $y = x^2 - 4x - 2$, sem marcar pontos, mas começando com o gráfico da função $y = x^2$ e então aplicando as transformações apropriadas.

d) Faça o gráfico da função $y = |x^2 - 4|x| - 2|$, sem marcar pontos, mas começando com o gráfico da função $y = x^2 - 4x - 2$ e então aplicando as transformações apropriadas.

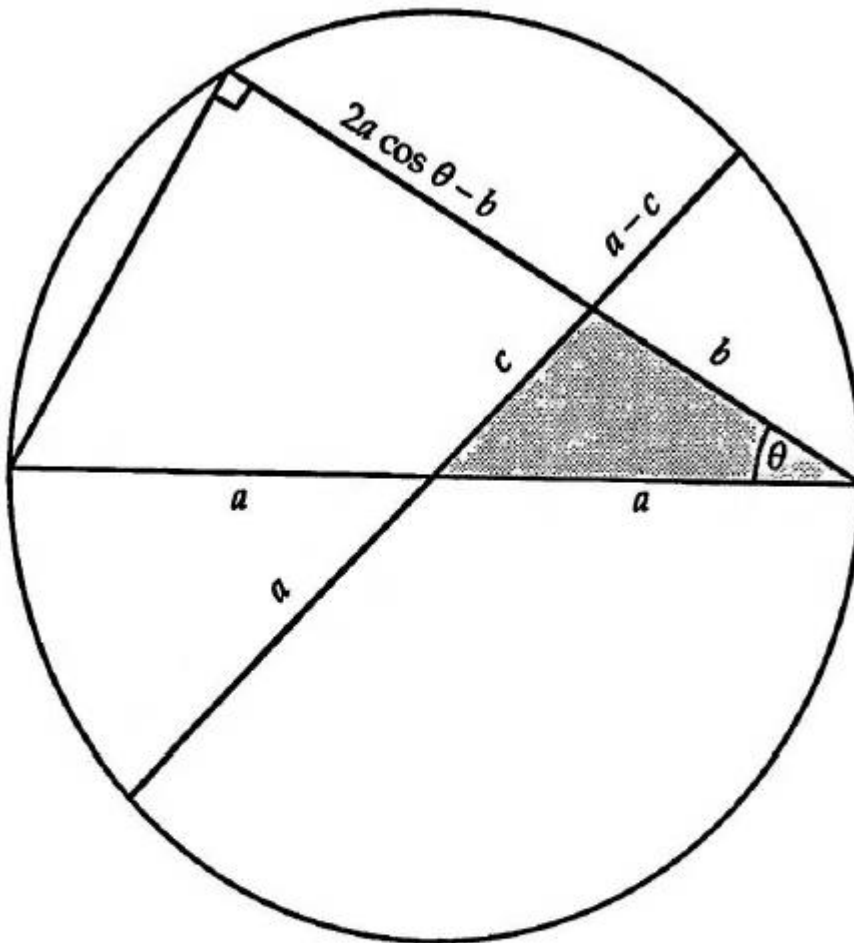
4. a) Demonstre a identidade $\operatorname{tg}^2 x - \operatorname{sen}^2 x = \operatorname{tg}^2 x \operatorname{sen}^2 x$.

b) Observe a representação de alguns ângulos na posição padrão:



Desenhe, na posição padrão, o ângulo -3 rad.

5. A Lei dos Cossenos pode ser demonstrada por meio dessa figura.



$$(2a \cos \theta - b)b = (a - c)(a + c)$$
$$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos \theta$$

- a) Escreva a demonstração da Lei dos Cossenos com base nessa figura.
- b) Você acha interessante o uso de figuras como auxílio para demonstrar propriedades matemáticas? Por quê?