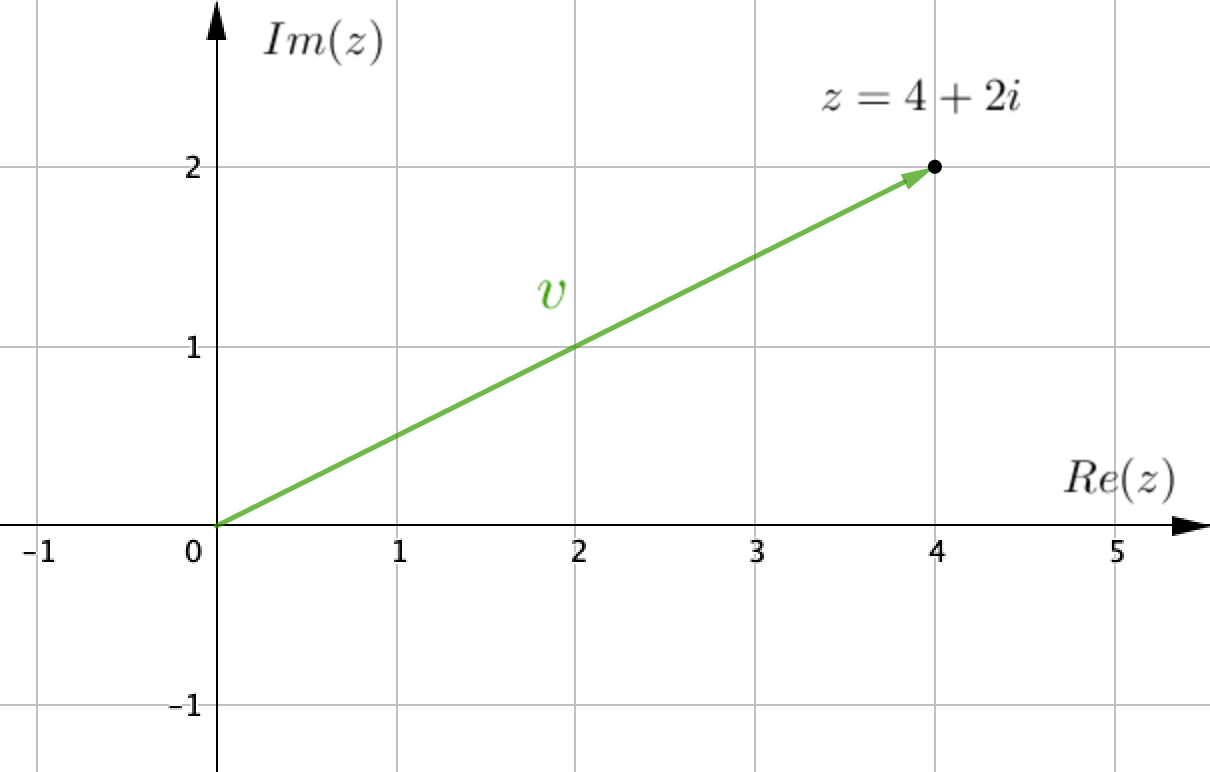
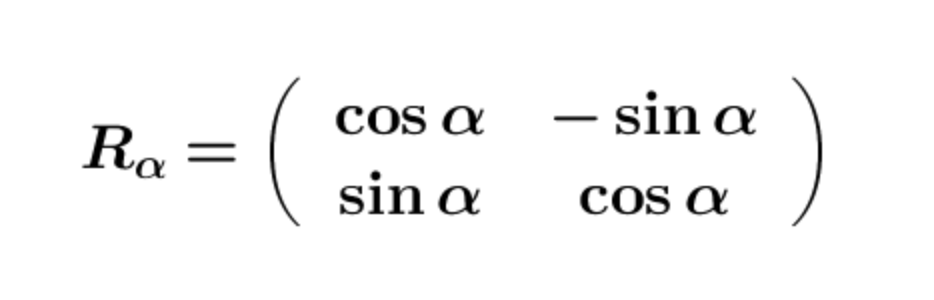
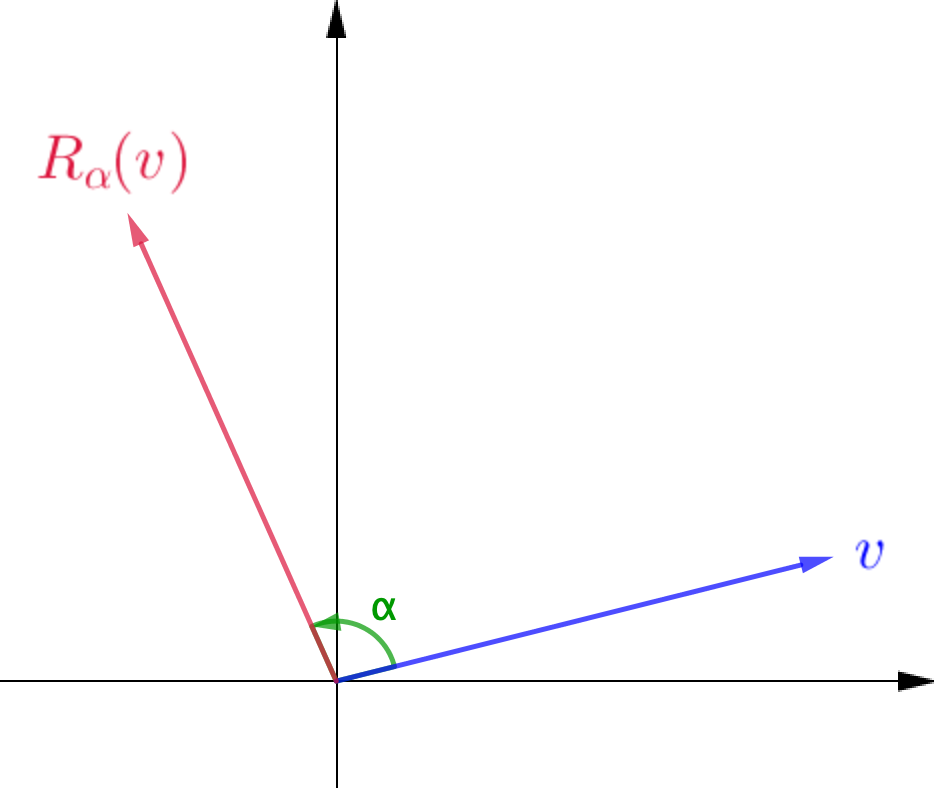
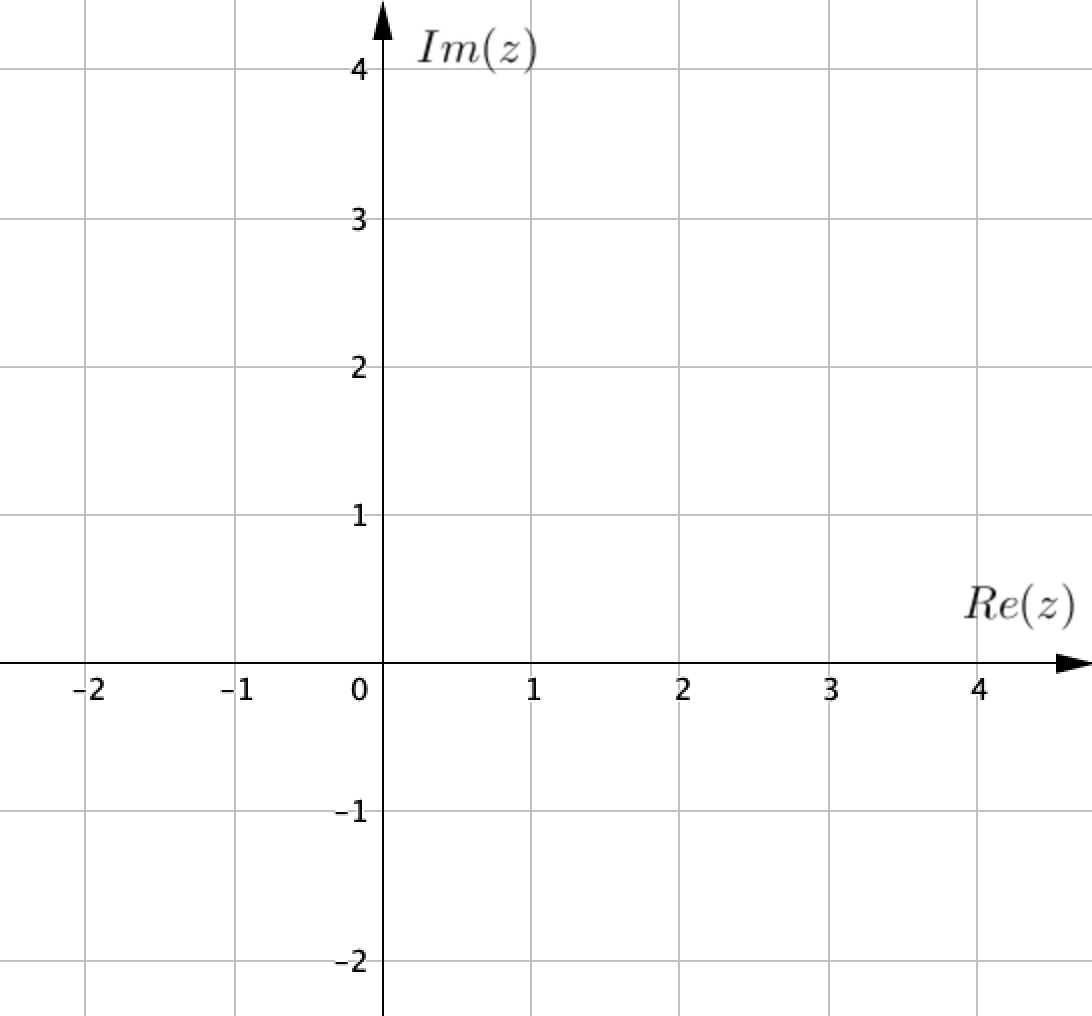
| Engenharia de Computação  Computação Gráfica |  |
| --- | --- |

AULA 4 – TAREFA

Na aula 4, vimos a matriz que, quando aplicada a um vetor do plano (2D), realiza sua rotação de radianos em torno da origem, no sentido anti-horário.



Nesta tarefa, você vai mostrar que essa rotação também pode ser feita por meio da multiplicação de números complexos, obtendo-se um resultado equivalente ao obtido com as matrizes. Para isso, vamos associar cada número complexo ao vetor , como ilustrado no plano complexo ao lado.



**1.** Considere os números complexos e .

**a)** Desenhe no plano complexo os vetores e que representam os números complexos e , respectivamente.

**b)** Considere que seja aplicada ao vetor uma rotação de radianos em torno da origem, no sentido anti-horário. Usando a matriz de rotação vista em aula, determine, em função de , as coordenadas do vetor obtido.

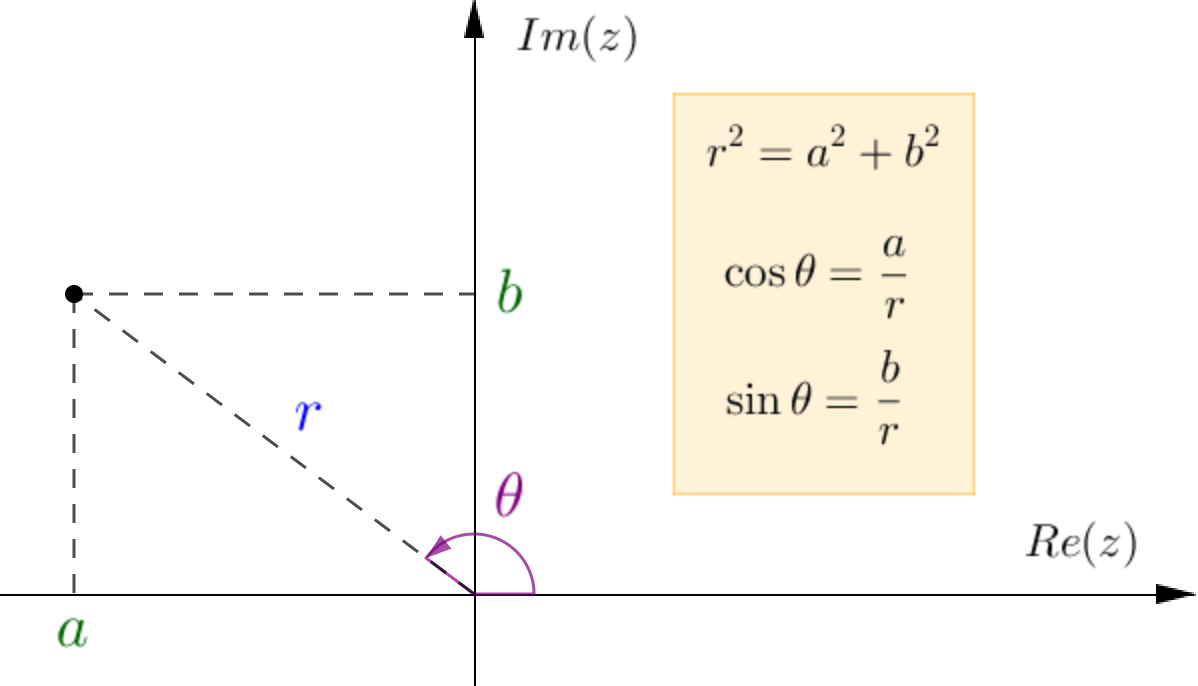
**c)** O vetor pode ser obtido por meio de uma rotação de radianos em torno da origem, no sentido anti-horário, aplicada ao vetor . Usando a resposta ao item **b**, determine o valor de (em **radianos**, não esqueça!).

**d)** Determine o vetor , obtido por meio da aplicação de uma rotação de radianos em torno da origem, no sentido anti-horário, ao vetor .

**e)** Determine um número complexo tal que a multiplicação resulte em um número complexo cuja representação no plano complexo esteja associada ao vetor .

No exercício 1, você realizou a rotação de alguns vetores por meio da matriz de rotação e também usando a multiplicação de números complexos. No entanto, ainda não generalizou a segunda estratégia, ou seja, ainda não estabeleceu o número complexo que deve ser multiplicado para que se obtenha uma rotação desejada. Faremos isso no exercício 2.

**2.** Todo número complexo pode ser escrito na forma algébrica (, com ) ou na forma trigonométrica (, sendo o módulo e o argumento do número complexo).



**a)** Represente, na forma trigonométrica, os números complexos , , , e .

**b)** Na forma trigonométrica, é muito prático multiplicar dois números complexos. Sendo e , temos que:

Em outras palavras, basta multiplicar os módulos e somar os argumentos.

Dado um número complexo , representado no plano complexo por um vetor , determine um número complexo tal que o produto seja representado por um vetor que corresponda à rotação de radianos do vetor em torno da origem, no sentido anti-horário. Justifique sua resposta (um desenho pode ajudar!).

*Dica:* lembre-se de que um vetor não tem o seu módulo alterado quando é submetido a uma rotação.