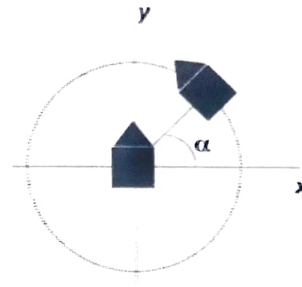


1. Considere o objecto “casa” que por omissão é desenhado centrado na origem. Pretende-se colocar o objecto na circunferência de raio unitário, com centro na origem, como ilustrado na figura. Escreva os parâmetros das seguintes alternativas de sequências de transformações geométricas para obter o resultado pretendido.

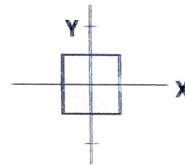
(a) `glTranslate( _ , _ , _ );`  
`glRotate( _ , _ , _ , _ );`  
`casa();`

(b) `glRotate( _ , _ , _ , _ );`  
`glTranslate( _ , _ , _ );`  
`casa();`

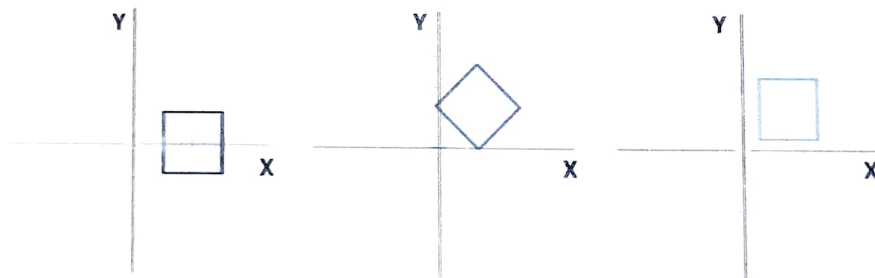


2. Considere uma primitiva gráfica para desenhar um cubo com centro na origem e lado com dimensão de 2 unidades, e a seguinte sequência de transformações geométricas a aplicar ao cubo:

```
glRotate(45, 0.0, 0.0, 1.0);
gltranslate(2.0, 0.0, 0.0);
glRotate(-45, 0.0, 0.0, 1.0);
```



Qual das seguintes opções corresponde ao cubo transformado? Justifique, indicando cada um dos passos intermédios.



3. Mostre que para cada par  $(T_1, S_1)$  existe um par  $(T_2, S_2)$ , tal que  $T_1 \times S_1 = S_2 \times T_2$