SEMINARUL 12

Transformări geometrice în spaţiu

Problema 12.1. Determinaţi matricea unei rotaţii de unghi $\pi/6$, în jurul axei Oy, urmate de translaţia $\mathrm{Trans}(1,-1,2)$.

Problema 12.2. Determinaţi matricea rotaţiei de unghi $\pi/4$ în jurul dreptei determinate de punctele $P(2,1,5)$ şi $Q(4,7,2)$.

Problema 12.3. Determinaţi matricea reflexiei faţa de planul $2x-y+2z-2=0$. Determinaţi imaginea prin reflexie a tetraedrului $ABCD$, cu vărfurile $A(0,0,0)$, $B(1,0,0)$, $C(0,1,0)$ şi $D(0,0,1)$.

Problema 12.4. Fie $A(1,2,2)$, $B(2,4,3)$ şi $C(4,3,2)$. Determinaţi imaginea triunghiului ABC prin forfecarea de unghi 30°, relativ la planul $x-y-z-1=0$, în direcţia vectorului $\mathbf{v}(1,1,0)$.

În problemele care urmează, ABC este triunghiul de vârfuri $A(1,2,2)$, $B(2,4,3)$, $C(4,3,2)$.

Problema 12.5. Determinaţi imaginea triunghiului ABC printr-o rotaţie de 45° în jurul dreptei care trece prin punctele $P(2,2,1)$ şi $Q(1,1,1)$.

Problema 12.6. Determinaţi imaginea triunghiului ABC printr-o rotaţie de 30° în jurul dreptei

$$(\Delta):\ \frac{x-1}{2}=\frac{y-3}{0}=\frac{z-2}{2}.$$

Problema 12.7. Determinaţi imaginea triunghiului ABC printr-o rotaţie de 60° în jurul dreptei

$$(\Delta):\ \begin{cases} x-y+z-1=0,\\ 2x+y=0.\end{cases}$$

Problema 12.8. Determinaţi imaginea triunghiului ABC printr-o scalare simplă neuniformă, relativ la punctul $Q(2,5,3)$, de factori de scală $(2,1,3)$.

Problema 12.9. Determinaţi imaginea triunghiului ABC printr-o scalare neuniformă generală, relativ la punctul $Q(2,5,3)$, de factor de scală $s=1$, în direcţia vectorului $\mathbf{v}(1,3,2)$.

Problema 12.10. Determinaţi imaginea triunghiului ABC prin reflexia faţă de planul $x-y+2z-1=0$.

Problema 12.11. Determinaţi imaginea triunghiului ABC prin reflexia faţă de planul care trece prin punctele $O(0,0,0), P(1,1,1), Q(1,3,2)$.

Problema 12.12. Determinaţi imaginea triunghiului ABC prin forfecarea de unghi 30°, relativ la planul care trece prin punctele $O(0,0,0), P(1,1,1), Q(1,3,2)$, în direcţia vectorului $\mathbf{v}(1,-1,0)$.

Problema 12.13. Fie $A(1,2,2)$, $B(2,4,3)$ şi $C(4,3,2)$. Determinaţi imaginea triunghiului ABC prin forfecarea de unghi 30°, relativ la planul $x-y-z-1=0$, în direcţia vectorului $\mathbf{v}(1,1,0)$.

În problemele care urmează, ABC este triunghiul de vârfuri $A(1,2,2)$, $B(2,4,3)$, $C(4,3,2)$.

Problema 12.14. Determinaţi imaginea triunghiului ABC printr-o rotaţie de $45°$ în jurul dreptei care trece prin punctele $P(2,2,1)$ şi $Q(1,1,1)$.

Problema 12.15. Determinaţi imaginea triunghiului ABC printr-o rotaţie de 30° în jurul dreptei

$$(\Delta):\ \frac{x-1}{2}=\frac{y-3}{0}=\frac{z-2}{2}.$$

Problema 12.16. Determinaţi imaginea triunghiului ABC printr-o rotaţie de 60° în jurul dreptei

$$(\Delta):\ \begin{cases} x-y+z-1=0,\\ 2x+y=0.\end{cases}$$

Problema 12.17. Determinaţi imaginea triunghiului ABC printr-o scalare simplă neuniformă, relativ la punctul $Q(2,5,3)$, de factori de scală $(2,1,3)$.

Problema 12.18. Determinaţi imaginea triunghiului ABC printr-o scalare neuniformă generală, relativ la punctul $Q(2,5,3)$, de factor de scală $s=1$, în direcţia vectorului $\mathbf{v}(1,3,2)$.

Problema 12.19. Determinaţi imaginea triunghiului ABC prin reflexia faţă de planul $x-y+2z-1=0$.

Problema 12.20. Determinaţi imaginea triunghiului ABC prin reflexia faţă de planul care trece prin punctele $O(0,0,0), P(1,1,1), Q(1,3,2)$.

Problema 12.21. Determinaţi imaginea triunghiului ABC prin forfecarea de unghi 30°, relativ la planul care trece prin punctele $O(0,0,0), P(1,1,1), Q(1,3,2)$, în direcţia vectorului $\mathbf{v}(1,-1,0)$.