SEMINARUL 12

Transformări geometrice în spaţiu

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

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 $\mathbf{v}(1, -1, 0)$.