
Probleme de transformări geometrice

A.1 Transformări ale planului

În lista de probleme de mai jos, triunghiul ABC are vârfurile $A(1, 1)$, $B(4, 1)$, $C(2, 3)$. Reprezentați, de fiecare dată, pe aceeași figură, triunghiul inițial și imaginea sa.

Problema A.1. Determinați imaginea triunghiului ABC printr-o rotație de unghi 30° în jurul punctului $Q(2, 2)$, urmată de o translație de vector $(1, 2)$. Aplicați apoi transformările în ordine inversă.

Problema A.2. Determinați imaginea triunghiului ABC printr-o scalare uniformă de factor de scală 2 relativ la punctul $Q(2, 2)$.

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

Problema A.4. Determinați imaginea triunghiului ABC printr-o scalare neuniformă generală, de factor de scală 2, relativ la punctul $Q(2, 2)$, în direcția vectorului $\mathbf{v}(1, 2)$.

Problema A.5. Determinați imaginea triunghiului ABC printr-o forfecare de unghi 45° , relativ la punctul $Q(2, 2)$, în direcția vectorului $\mathbf{v}(2, 1)$.

Problema A.6. Determinați imaginea triunghiului ABC prin reflexia relativ la dreapta $2x + 3y - 5 = 0$.

Problema A.7. Determinați imaginea triunghiului ABC prin reflexia relativ la dreapta AB .

Problema A.8. Determinați imaginea triunghiului ABC prin reflexia relativ la dreapta BC , urmată de o forfecare, de unghi 60° , relativ la punctul A , în direcția vectorului $\mathbf{v}(1, 1)$.

Problema A.9. Determinați imaginea triunghiului ABC prin rotația cu 90° în jurul punctului C , urmată de reflexia relativ la dreapta AB .

Problema A.10. Determinați imaginea triunghiului ABC prin scalarea simplă neuniformă de factori $(1, 2, 1)$ relativ la punctul B , urmată de o rotație de 30° în jurul punctului $Q(1, 1)$.

A.2 Transformări ale spațiului

În această secțiune, ABC este triunghiul de vârfuri $A(1, 2, 2)$, $B(2, 4, 3)$, $C(4, 3, 2)$.

Problema A.11. Determinați imaginea triunghiului ABC printr-o rotație de 45° în jurul dreptei care trece prin punctele $P(2, 2, 1)$ și $Q(1, 1, 1)$.

Problema A.12. Determinați imaginea triunghiului ABC printr-o rotație de 30° în jurul dreptei

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

Problema A.13. Determinați imaginea triunghiului ABC printr-o rotație de 60° în jurul dreptei

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

Problema A.14. Determinați imaginea triunghiului ABC printr-o scalare simplă neuniformă, relativ la punctul $Q(2, 5, 3)$, de factori de scală $(2, 1, 3)$.

Problema A.15. Determinați imaginea triunghiului ABC printr-o scalare neuniformă generală, relativ la punctul $Q(2, 5, 3)$, de factor de scală $s = 1$, în direcția vectorului $\mathbf{v}(1, 3, 2)$.

Problema A.16. Determinați imaginea triunghiului ABC prin reflexia față de planul $x - y + 2z - 1 = 0$.

Problema A.17. Determinați imaginea triunghiului ABC prin reflexia față de planul care trece prin punctele $O(0, 0, 0)$, $P(1, 1, 1)$, $Q(1, 3, 2)$.

Problema A.18. Determinați imaginea triunghiului ABC prin forfecarea de unghi 30° , relativ la planul $x - y - z - 1 = 0$, în direcția vectorului $\mathbf{v}(1, 1, 0)$.

Problema A.19. Determinați 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 direcția vectorului $\mathbf{v}(1, -1, 0)$.