

Типови задатака за трећи кратки тест*

1. Одредити формуле афиног пресликавања f равни које тачке $O(0,0)$, $A(0,1)$, $B(1,0)$ пресликава редом у тачке $O'(-1,1)$, $A'(2,3)$, $B'(1,-1)$. Одредити координате тежишта T троугла OAB и његове слике T' . Да ли је T' тежиште троугла $O'A'B'$?

Решење:

$$\begin{aligned} x' &= \boxed{} x + \boxed{} y + \boxed{} & T &= \left(\boxed{}, \boxed{} \right) \\ y' &= \boxed{} x + \boxed{} y + \boxed{} & T' &= \left(\boxed{}, \boxed{} \right) \end{aligned}$$

Одговор: ДА НЕ

2. Одредити формуле афиног пресликавања f равни које тачке $P(1,2)$, $Q(-2,2)$, $R(0,0)$ пресликава редом у тачке $P'(-1,0)$, $Q'(1,-2)$, $R'(0,3)$. Да ли пресликавање чува оријентацију?

Решење:

$$\begin{aligned} x' &= \boxed{} x + \boxed{} y + \boxed{} \\ y' &= \boxed{} x + \boxed{} y + \boxed{} \end{aligned}$$

Одговор: ДА НЕ

3. Шта може бити слика правоугаоника при **афином** пресликавању f ?

Заокружити тачне одговоре:

ТРАПЕЗ РОМБ ТРОУГАО ДЕЛТОИД ДУЖ КВАДРАТ

4. Нека су S и Q произвољне тачке ($S \neq Q$). Проверити тачност идентитета:

- а) $\mathcal{T}_{\overrightarrow{SQ}} \circ \mathcal{R}_{S,\phi} \circ \mathcal{T}_{\overrightarrow{QS}} = \mathcal{R}_{Q,\phi}$ ДА НЕ
 б) $\mathcal{R}_{S,\phi} \circ \mathcal{H}_{S,\lambda} = \mathcal{H}_{S,\lambda} \circ \mathcal{R}_{S,\phi}$ ДА НЕ
 в) $\mathcal{R}_{Q,\phi} \circ \mathcal{R}_{S,\phi} = \mathcal{T}_{\overrightarrow{OQ}} \circ \mathcal{R}_{2\phi} \circ \mathcal{T}_{\overrightarrow{SO}}$ ДА НЕ
 г) $\mathcal{H}_{S,1,-1} \circ \mathcal{H}_{S,-1,1} = \mathcal{R}_{S,\frac{\pi}{2}}$ ДА НЕ

5. Одредити 3×3 матрицу ротације око тачке $S(0,-2)$ за угао $\frac{4\pi}{3}$. У коју тачку се пресликава тачка $M(2,0)$?

Одговор:

$$\left(\begin{array}{ccc} \boxed{} & \boxed{} & \boxed{} \\ \boxed{} & \boxed{} & \boxed{} \\ \boxed{} & \boxed{} & \boxed{} \end{array} \right), \quad M' = \left(\boxed{}, \boxed{} \right)$$

*На тесту ће бити највише 3 задатка који се раде 10 минута

6. Дате су тачке $A(2, 5)$ и $S(-1, 1)$. Нека је f композиција ротације око тачке S за угао $\frac{3\pi}{4}$ и транслације за вектор $\vec{v} = (1, -2)$.

а) Шта је слика круга описаног око квадрата чије је једно теме тачка A , а тачка S је пресек њених дијагонала при пресликавању f ? (заокружити тачан одговор)

КРУГ ЕЛИПСА ПАРАБОЛА ДУЖ ХИПЕРБОЛА ТАЧКА

б) Површина слике круга при том пресликавању је: $P = \square$.

в) Да ли је пресликавање f изометрија? ДА НЕ

7. Нека су p и q праве које се секу у координатном почетку и нека је r права која садржи координатни почетак и нормална је на праву p . Проверити тачност идентитета:

а) $S_p \circ S_q = \mathcal{R}_{2\angle(p,q)}$ ДА НЕ

б) $S_p \circ S_r = S_r \circ S_p$ ДА НЕ

в) $S_p^3 = id$ ДА НЕ

г) $S_p \circ S_q = S_r^{-1} \circ S_q$ ДА НЕ

8. Написати матрицу рефлексије у односу на праву $p_0 : x + y = 0$.

Решење:

$$\left(\begin{array}{|c|c|} \hline \square & \square \\ \hline \square & \square \\ \hline \end{array} \right)$$

9. Одредити слике тачке $M(1, 3)$ при рефлексији у односу на праву:

а) $p : x = -2$: $M' = \left(\begin{array}{|c|c|} \hline \square & \square \\ \hline \end{array} \right)$;

б) $q : y = 4$: $M' = \left(\begin{array}{|c|c|} \hline \square & \square \\ \hline \end{array} \right)$;

в) $r : 2x - y + 1 = 0$: $M' = \left(\begin{array}{|c|c|} \hline \square & \square \\ \hline \end{array} \right)$.

10. Проверити тачност идентитета:

а) $\mathcal{H}_{1,-1} \circ \mathcal{H}_{-1,-1} = \mathcal{R}_\pi$ ДА НЕ

б) $\mathcal{H}_{\lambda_1, \lambda_2} \circ \mathcal{R}_{\frac{\pi}{4}} = \mathcal{R}_{\frac{\pi}{4}} \circ \mathcal{H}_{\lambda_1, \lambda_2}$, $\lambda_1 < \lambda_2$ ДА НЕ

в) $\mathcal{H}_{\lambda_1}^{-1} = \mathcal{H}_{\frac{1}{\lambda_1}}$ ДА НЕ

г) $\mathcal{H}_{\lambda_1, \lambda_2}^2 = id$, $0 < \lambda_1 < \lambda_2 < 1$ ДА НЕ

11. Одредити формуле хомотетије са центром у тачки $S(2, 1)$ и коефицијентом $\lambda = -2$. У коју тачку се слика координатни почетак?

Решење:

$$\begin{aligned} x' &= \square x + \square y + \square \\ y' &= \square x + \square y + \square \end{aligned} \quad O' = \left(\begin{array}{|c|c|} \hline \square & \square \\ \hline \end{array} \right)$$

12. Које од следећих пресликавања равни чува углове? Заокружити тачне одговоре:

СМИЦАЊЕ ХОМОТЕТИЈА ТРАНСЛАЦИЈА СКАЛИРАЊЕ РОТАЦИЈА

13. Које од следећих пресликавања су кретања простора?

а) Скалирање $\mathcal{H}_{\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3}$ ДА НЕ

б) Ротација око праве $\mathcal{R}_p(\phi)$ ДА НЕ

в) Транслација $\mathcal{T}_{\vec{v}}$ ДА НЕ

г) Ортогонална пројекција на xz -раван ДА НЕ

д) Рефлексија у односу на раван S_α ДА НЕ

ђ) Пресликавање које слика леву шаку у десну ДА НЕ

14. Написати матрицу ротације око z -осе за угао $\frac{\pi}{6}$.

Решење:

$$\begin{pmatrix} \square & \square & \square \\ \square & \square & \square \\ \square & \square & \square \end{pmatrix}$$

15. Одредити формуле рефлексije у односу на раван $y = 1$.

Решење:

$$x' = \square x + \square y + \square z + \square$$

$$y' = \square x + \square y + \square z + \square$$

$$z' = \square x + \square y + \square z + \square$$

16. Одредити формуле ортогоналне пројекције на раван $x = 2$.

Решење:

$$x' = \square x + \square y + \square z + \square$$

$$y' = \square x + \square y + \square z + \square$$

$$z' = \square x + \square y + \square z + \square$$

17. Заокружити тачне одговоре:

а) Стереографска пројекција је бијекција. ДА НЕ

б) Стереографска пројекција је изометрија. ДА НЕ

в) Стереографска пројекција чува углове. ДА НЕ

18. Одредити хомогене координате тачака $A(-1, 2)$ и $B(0, 0)$.

Одговор: $A(\square : \square : -2)$ $B(\square : \square : \square)$

19. Одредити афине координате тачака $A(-3 : 2 : 3)$ и $B(0 : 2 : -1)$.

Одговор: $A(\square, \square)$ $B(\square, \square)$

20. Одредити једначину праве \bar{q} кроз тачке $A(1 : 0 : 1)$, $B(1 : 1 : 0)$.

Одговор: $\bar{q}: \square x_1 + \square x_2 + \square x_3 = 0$.

21. Шта може бити слика ромба при **пројективном** пресликавању f ?

Заокружити тачне одговоре:

ПРАВОУГАОНИК ДЕЛТОИД ДУЖ КВАДРАТ ТРОУГАО ТРАПЕЗ

22. Која од следећих тврђења су тачна?

а) Свако пројективно пресликавање је изометрија. ДА НЕ

б) Постоји пројективно пресликавање које круг слика у параболу. ДА НЕ

в) Тачка $A(-1 : 1 : 0)$ припада бесконачно далекој правој. ДА НЕ

г) Ортогонална пројекција на yz -раван је пројективно пресликавање. ДА НЕ

д) Пројективно пресликавање јединствено је одређено сликама три неколинеарне тачке. ДА НЕ

23. Одредити пројективно пресликавање равни које тачке $A_0(1 : 0 : 0)$, $B_0(0 : 1 : 0)$, $C_0(0 : 0 : 1)$, $D_0(1 : 1 : 1)$ слика у $A(1 : 0 : 1)$, $B(1 : 1 : 0)$, $C(0 : 1 : 1)$, $D(3 : 2 : 2)$.

Решење:

$$\lambda x'_1 = \square x_1 + \square x_2 + \square x_3$$

$$\lambda x'_2 = \square x_1 + \square x_2 + \square x_3$$

$$\lambda x'_3 = \square x_1 + \square x_2 + \square x_3$$