12. ფიგურათა გარდაქმნები სიბრტყეზე. გარდაქმნათა კომპოზიციები

სულ ვსწავლობთ 5 სახის ფიგურათა გარდაქმნას.

1) წერტილის მიმართ სიმეტრია

2) ღერძის მიმართ სიმეტრია

3) ჰომოთეტია

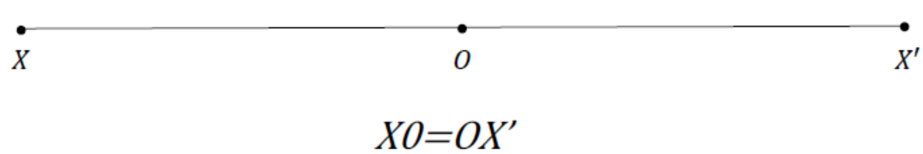
4) მობრუნება

5) პარალელური გადატანა

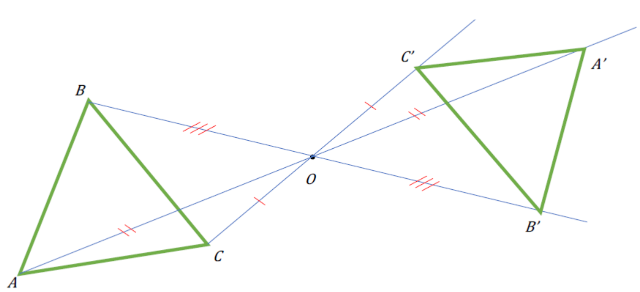
განვიხილოთ თითოეული მათგანი :

1. წერტილის მიმართ სიმეტრია

X წერტილს ეწოდება X' წერტილის სიმეტრიული წერტილი O წერტილის მიმართ, თუ O წერტილი არის XX'მონაკვეთის შუაწერტილი.



წერტილის მიმართ სიმეტრია ფიგურის ზომებს არ ცვლის,ანუ ფიგურის ნებისმიერ ორ წერტილს შორის მანძილი არ იცვლება.



- • ისეთ გარდაქმნას, რომელიც ზომებს არ ცვლის, გადაადგილება ეწოდება.

• ცენტრულ-სიმეტრიული ფიგურები

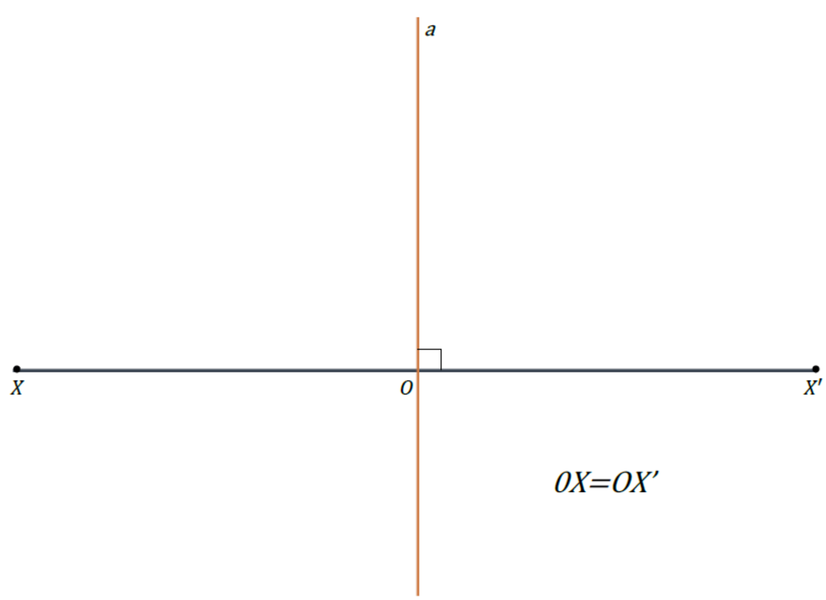
ისეთი ფიგურები რომლებსაც თავის თავზე ასახვა შეუძლია. მაგალითად, რადგან პარალელოგრამის დიაგონალების გადაკვეთის წერტილი სიმეტრიის ცენტრია, ე.ი პარალელოგრამი ცენტრულ-სიმეტრიულია.

აქედან გამომდინარეობს რომ სხვა ცენტრულ-სიმეტრიული ფიგურებია მართკუთხედი, კვადრატი და რომბი.

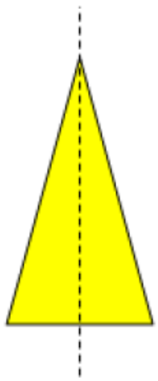
ოფიციალური წესი: თუ ფიგურის წვეროების რაოდენობა კენტია, მას სიმეტრიის ცენტრი არ გააჩნია, ხოლო თუ წვეროების რაოდენობა ლუწია, მაშინ მას შეიძლება გააჩნდეს სიმეტრიის ღერძი.

2. წრფის მიმართ სიმეტრია

X და X'წერტილებს ეწოდებათ სიმეტრიული წერტილები a წრფის მიმართ,თუ a წრფე წარმოადგენს XX'მონაკვეთის შუამართობს.

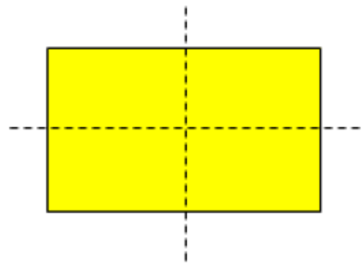


- • სიმეტრიის ღერძის მქონე ფიგურები



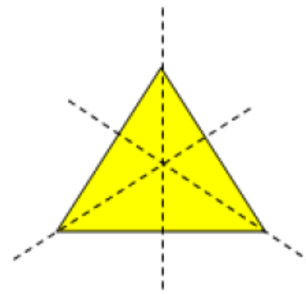
ტოლფერდა სამკუთხედი

(1 სიმეტრიის ღერძი)



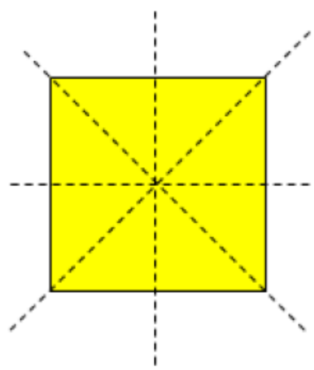
მართკუთხედი

(2 სიმეტრიის ღერძი)



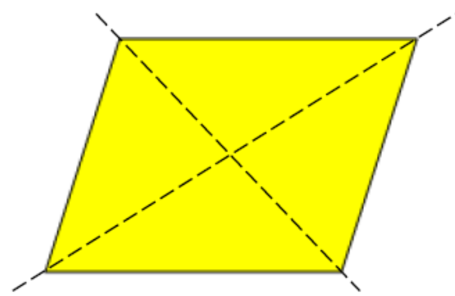
წესიერი სამკუთხედი

(3 სიმეტრიის ღერძი)



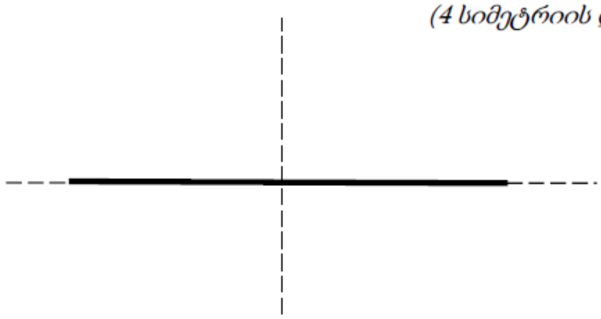
კვადრატი

(4 სიმეტრიის ღერძი)



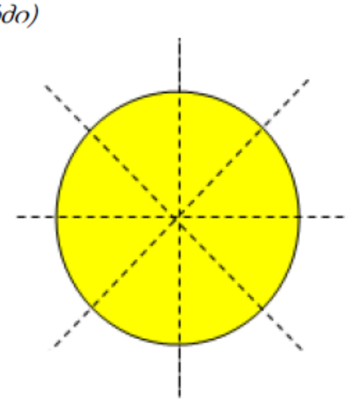
რომბი

(2 სიმეტრიის ღერძი)



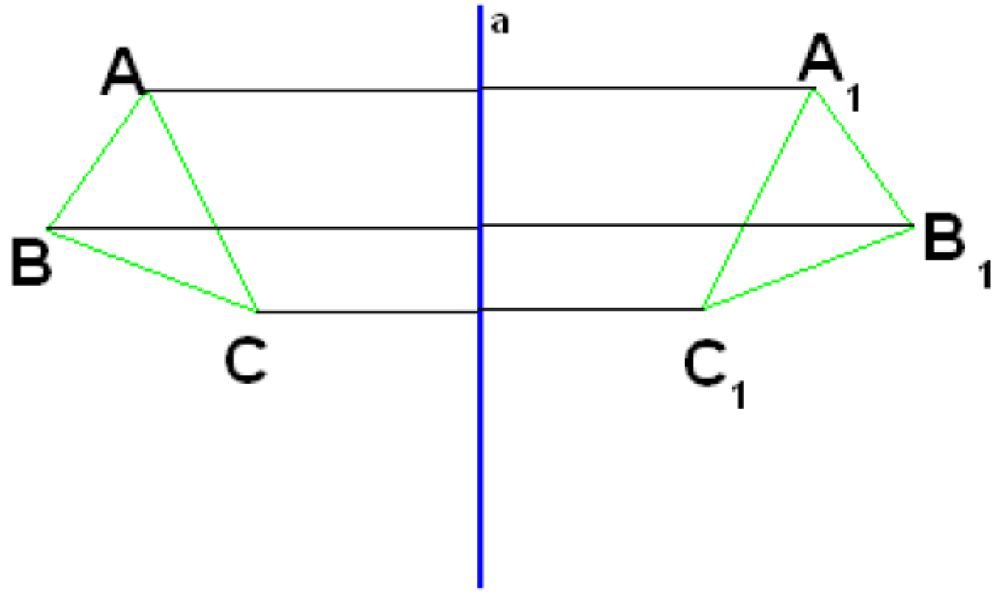
მონაკვეთი

(2 სიმეტრიის ღერძი)



წრეს გააჩნია უამრავი სიმეტრიის ღერძი

• • როგორ სამკუთხედში გადადის სამკუთხედი ღერძთან სიმეტრიულობისას?



ანუ ღერძის მიმართ სიმეტრია სარკისებრი ასახვაა.

• • ისეთ გარდაქმნას, რომელიც ზომებს არ ცვლის, გადაადგილება ეწოდება.

(ესეც გადაადგილებაა)

3. O ცენტრის მიმართ ჰომოთეტია

ჰომოთეტია O ცენტრით და K წერტილს ასახავს X' წერტილზე და აღინიშნება ასე

$$\boldsymbol{Ho^k(x) = x'}$$

ჰომოთეტიის დროს სრულდება შემდეგი პირობა:

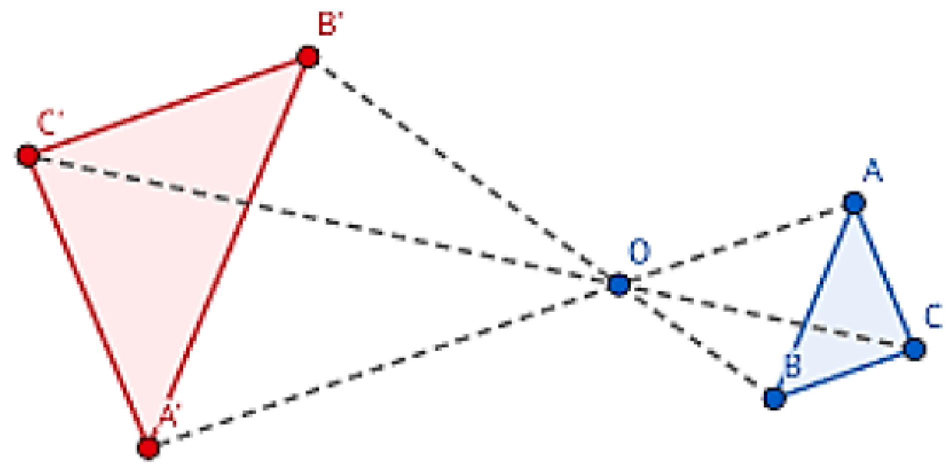
$$\overrightarrow{\boldsymbol{OX'}} = \boldsymbol{k} \cdot \overrightarrow{\boldsymbol{OX}}$$

მაგალითისთვის:

ვთქვათ ჰომოთეტიის ცენტრია კოორდინატთა სათავე,კოეფიციენტი ჰომოთეტიისა არის 2 და A წერტილის კოორდინატებია (2;3). მაშინ ჰომოთეტია O ცენტრით და A წერტილით გადავა A'წეტილში,რომლის კოორდინატების გასაგებად A წერტილის კოორდინატები უნდა გავამრავლოთ კოეფიციენტზე,ანუ ორზე.

$$A(2;3) \quad K = 2 \qquad \Longrightarrow \qquad Ho^2(A) = A'\ (4;6)$$

წერტილის მიმართ სიმეტრიის მსგავსად, წერტილზე ავაგებთ შესაბამის ხაზებს, თუმცა გადავზომავთ ფიგურის წერტილიდან დაშორებულ მანძილს და მეორე მხარეს ავაგებთ ამ მანძილზე ორჯერ მეტს.



$|OC'| = 2|OC| \qquad |OB'| = 2|OB| \qquad |OA'| = 2|OA|$

ჰომოთეტია მსგავსების გარდაქმნაა, თუ K=-1 მაშინ ჰომოთეტია წარმოადგენს ცენტრულ სიმეტრიას. ჰომოთეტია არ წარმოადგენს გადაადგილებას, რადგან ზომებს ცვლის.

ოფიციალური წესი: ჰომოთეტია O ცენტრითა და K კოეფიციენტით ეწოდება სიბრტყის თავის თავზე ასახვას, რომელიც სიბრტყის ნებისმიერ X წერტილს ისეთ X’

წერტილში ასახავს რომ სრულდება ტოლობა:

$$OX' = k \cdot OX$$

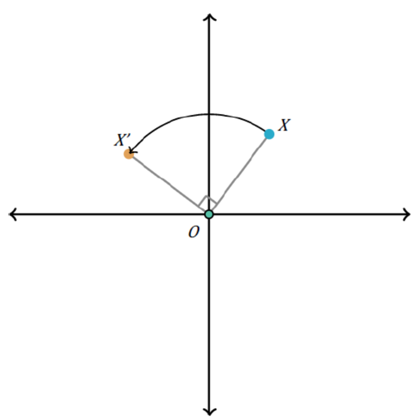
• ჰომოთეტია - მსგავსების გარდაქმნაა.

4. მობრუნება

მობრუნების დროს აუცილებელია ვიცოდეთ:

- ა) მობრუნების სათავე
- ბ) მობრუნების კუთხე
- გ) მობრუნების მიმართულება
- მობრუნება ასე ჩაიწერება:

$$R_O^\alpha(x) = x'$$



|OX|=|OX'|

- • მობრუნებაც მოძრაობაა. ის ფიგურის ზომებს არ ცვლის.

- • მობრუნება 1800-ით იგივე ცენტრული სიმეტრიაა.

5. პარალელური გადატანა

პარალელური გადატანის დროს აუცილებელია ვიცოდეთ ვექტორი რომლის მიმართაც ვახდენთ პარალელურ გადატანას.

A(x;y) პარალელური $\vec{a}(x0;y0)$ გადატანით გადადის $B(x1+xo;y+yo)$ წერტილში.

აღინიშნება ასე:

$$\boldsymbol{T\big(A(x;y)\big) + \vec{a}(x_o;\ y_o) = B(x + x_o; y + y_o)}$$

მაგალითისთვის:

მოცემული გვაქვს $A(2;3)$ პარალელური გადატანით $\vec{a}(1;2)$

$$T\big(A(2;3)\big) + \vec{a}(1;\ 2) = B(2+1;3+2) = B(3;5)$$