



Projekt „Innowacyjny program nauczania matematyki dla liceów ogólnokształcących”
współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Skrypt dla ucznia

Geometria analityczna część 3:

- Symetrie figur geometrycznych względem osi układu współrzędnych
- Symetrie figur geometrycznych względem początku układu współrzędnych
- Symetrie figur geometrycznych względem osi i początku układu współrzędnych –
rozwiązywanie zadań

Opracowanie L3

Temat: Symetrie figur geometrycznych względem osi układu współrzędnych

Instrukcja obsługi apletu:

- Otwórz plik *analityczna06*.
- Masz przed sobą aplet ilustrujący symetrie punktu, prostej, odcinka, okręgu i trójkąta względem osi układu współrzędnych. Przy jego pomocy nauczysz się samodzielnie rysować obrazy figur geometrycznych w symetrii względem osi *OX* i osi *OY*.
- Po wybraniu odpowiedniego pola wyboru: *PUNKT*, *PROSTA*, *ODCINEK*, *OKRĄG*, *TRÓJKĄT*, możesz, przy pomocy przycisków *Symetria względem OX* i *Symetria względem OY*, uruchomić animację ilustrującą symetrie tych figur względem osi układu współrzędnych.
- Przykłady możesz dowolnie modyfikować przesuwając niebieskie punkty, dla okręgu możesz dodatkowo ustawić inną długość promienia przy pomocy suwaka *r*.
- Przyciskiem *WYCZYŚĆ* możesz wyczyścić widok z obrazów symetrycznych figur.
- Przycisk *RESET* służy do przywrócenia wyjściowych przykładów.

Zadanie 1. W aplecie *analityczna06* zaznacz pole wyboru *PUNKT*. Uzupełnij tabelkę a następnie sprawdź poprawność wykonania ćwiczenia przy pomocy apletu.

współrzędne punktu P	(3,2)	(-4,3)	(1,-4)	(2,0)	(0,-4)	(0,0)
współrzędne punktu P' (obrazu punktu P w symetrii względem osi OX)						
współrzędne punktu P'' (obrazu punktu P w symetrii względem osi OY)						

Jak zmieniają się współrzędne punktów w tych przekształceniach? Zapisz swoje wnioski:

Zadanie 2. W aplecie *analityczna06* zaznacz pole wyboru *PROSTA*. Wyznacz równanie prostej z przykładu, czyli prostej p przechodzącej przez punkty $(-1,2)$ i $(-3,-2)$.

Wyznacz równanie prostej, która jest obrazem prostej p w symetrii względem osi OX.

Wyznacz równanie prostej, która jest obrazem prostej p w symetrii względem osi OY.

Zadanie 3. W aplecie *analityczna06* zaznacz pole wyboru *PROSTA*. Uzupełnij tabelkę przy pomocy apletu.

Równanie prostej	$y = -x + 2$	$y = 3$	$x = -2$	$y = x$
Równanie obrazu prostej w symetrii względem osi OX				
Równanie obrazu prostej w symetrii względem osi OY				

Zapisz wnioski z wykonanego ćwiczenia:

Zadanie 4. W aplecie *analityczna06* zaznacz pole wyboru *ODCINEK*. Odczytaj współrzędne końców odcinka AB.

Jakie są współrzędne końców odcinka $A'B'$, który jest obrazem odcinka AB w symetrii względem osi OX ?

--

Jakie są współrzędne końców odcinka $A''B''$, który jest obrazem odcinka AB w symetrii względem osi OY ?

--

Zadanie 5. W aplecie *analityczna06* zaznacz pole wyboru *ODCINEK*. Uzupełnij tabelkę przy pomocy apletu.

współrzędne końców odcinka AB	$A = (-3,1)$ $B = (1,2)$	$A = (-3,2)$ $B = (3,2)$	$A = (-3,4)$ $B = (-3,0)$
długość odcinka AB			
współrzędne końców odcinka $A'B'$ (obrazu odcinka AB w symetrii względem OX)			
długość odcinka $A'B'$			
współrzędne końców odcinka $A''B''$ (obrazu odcinka AB w symetrii względem OY)			
długość odcinka $A''B''$			

Zapisz wnioski z wykonanego ćwiczenia:

--

Zadanie 6. W aplecie analityczna06 zaznacz pole wyboru *OKRĄG*. Uzupełnij tabelkę przy pomocy apletu.

współrzędne środka S okręgu i długość jego promienia	$S = (3, -2)$ $r = 1$	$S = (0, 2)$ $r = 2$	$S = (0, 0)$ $r = 4$
długość okręgu o środku S			
współrzędne środka S' obrazu okręgu w symetrii względem OX i długość jego promienia			
długość okręgu o środku S'			
współrzędne środka S'' obrazu okręgu w symetrii względem OY i długość jego promienia			
długość okręgu o środku S''			

Zapisz wnioski z wykonanego ćwiczenia:

Zadanie 7. W aplecie analityczna06 zaznacz pole wyboru *TRÓJKĄT*. Odczytaj współrzędne wierzchołków trójkąta ABC.

Jakie są współrzędne wierzchołków trójkąta $A'B'C'$, który jest obrazem trójkąta ABC w symetrii względem osi OX?

Jakie są współrzędne wierzchołków trójkąta $A''B''C''$, który jest obrazem trójkąta ABC w symetrii względem osi OY?

Zadanie 8. W aplecie analityczna06 zaznacz pole wyboru *TRÓJKĄT*. Uzupełnij tabelkę przy pomocy apletu.

współrzędne wierzchołków trójkąta ABC	$A = (-4,0)$ $B = (0,-3)$ $C = (0,0)$	$A = (-4,-3)$ $B = (1,-3)$ $C = (-2,3)$
pole trójkąta ABC		
współrzędne wierzchołków trójkąta $A'B'C'$ (obrazu trójkąta ABC w symetrii względem OX)		
pole trójkąta $A'B'C'$		

współrzędne wierzchołków trójkąta $A''B''C''$ (obrazu trójkąta ABC w symetrii względem OY)		
pole trójkąta $A''B''C''$		

Zapisz wnioski z wykonanego ćwiczenia:

--

Temat: Symetrie figur geometrycznych względem początku układu współrzędnych

Instrukcja obsługi apletu:

- Otwórz plik *analityczna07*.
- Masz przed sobą aplet ilustrujący symetrie punktu, prostej, odcinka, okręgu i trójkąta względem początku układu współrzędnych. Przy jego pomocy nauczysz się samodzielnie rysować obrazy figur geometrycznych w symetrii względem punktu $(0,0)$.
- Po wybraniu odpowiedniego pola wyboru: *PUNKT*, *PROSTA*, *ODCINEK*, *OKRĄG*, *TRÓJKĄT*, możesz, przy pomocy przycisku *Symetria względem (0,0)*, uruchomić animację ilustrującą symetrię tych figur względem początku układu współrzędnych.
- Przykłady możesz dowolnie modyfikować przesuwając niebieskie punkty, dla okręgu możesz dodatkowo ustawić inną długość promienia przy pomocy suwaka r .
- Przyciskiem *WYCZYŚĆ* możesz wyczyścić widok z obrazów symetrycznych figur.
- Przycisk *RESET* służy do przywrócenia wyjściowych przykładów.

Zadanie 1. W aplecie *analityczn07* zaznacz pole wyboru *PUNKT*. Uzupełnij tabelkę a następnie sprawdź poprawność wykonania ćwiczenia przy pomocy apletu.

współrzędne punktu P	$(3,2)$	$(1,-4)$	$(-3,3)$	$(-2,0)$	$(0,4)$	$(0,0)$
współrzędne punktu P' (obrazu punktu P w symetrii względem $(0,0)$)						

Jak zmieniają się współrzędne punktów w tym przekształceniu? Zapisz swoje wnioski:

Zadanie 2. W aplecie analityczna07 zaznacz pole wyboru *PROSTA*. Z poprzedniej lekcji wiesz, że równanie prostej z przykładu, czyli prostej p przechodzącej przez punkty $(-1,2)$ i $(-3,-2)$ to $y = 2x + 4$.

Wyznacz równanie prostej, która jest obrazem prostej p w symetrii względem $(0,0)$.

Zadanie 3. W analityczna07 zaznacz pole wyboru *PROSTA*. Uzupełnij tabelkę przy pomocy apletu.

Równanie prostej	$y = x - 2$	$y = -4$	$x = 1$	$y = x$
Równanie obrazu prostej w symetrii względem $(0,0)$				

Zapisz wnioski z wykonanego ćwiczenia:

Zadanie 4. W aplecie analityczna07 zaznacz pole wyboru *ODCINEK*. Odczytaj współrzędne końców odcinka AB .

Jakie są współrzędne końców odcinka $A'B'$, który jest obrazem odcinka AB w symetrii względem $(0,0)$?

Zadanie 5. W aplecie *analityczna07* zaznacz pole wyboru *ODCINEK*. Uzupełnij tabelkę przy pomocy apletu.

współrzędne końców odcinka AB	$A = (-4, -1)$ $B = (1, 1)$	$A = (0, 0)$ $B = (0, 4)$	$A = (-3, 3)$ $B = (3, -3)$
długość odcinka AB			
współrzędne końców odcinka A'B' (obrazu odcinka AB w symetrii względem (0,0))			
długość odcinka A'B'			

Zapisz wnioski z wykonanego ćwiczenia:

Zadanie 6. W aplecie *analityczna07* zaznacz pole wyboru *OKRĄG*. Uzupełnij tabelkę przy pomocy apletu.

współrzędne środka S okręgu i długość jego promienia	$S = (-3, 2)$ $r = 2$	$S = (-2, 0)$ $r = 3$	$S = (0, 0)$ $r = 4$
długość okręgu o środku S			
współrzędne środka S' obrazu okręgu w symetrii względem (0,0) i długość jego promienia			
długość okręgu o środku S'			

Zapisz wnioski z wykonanego ćwiczenia:

Zadanie 7. W aplecie *analityczna07* zaznacz pole wyboru *TRÓJKĄT*. Odczytaj współrzędne wierzchołków trójkąta ABC.

Jakie są współrzędne wierzchołków trójkąta $A'B'C'$, który jest obrazem trójkąta ABC w symetrii względem $(0,0)$?

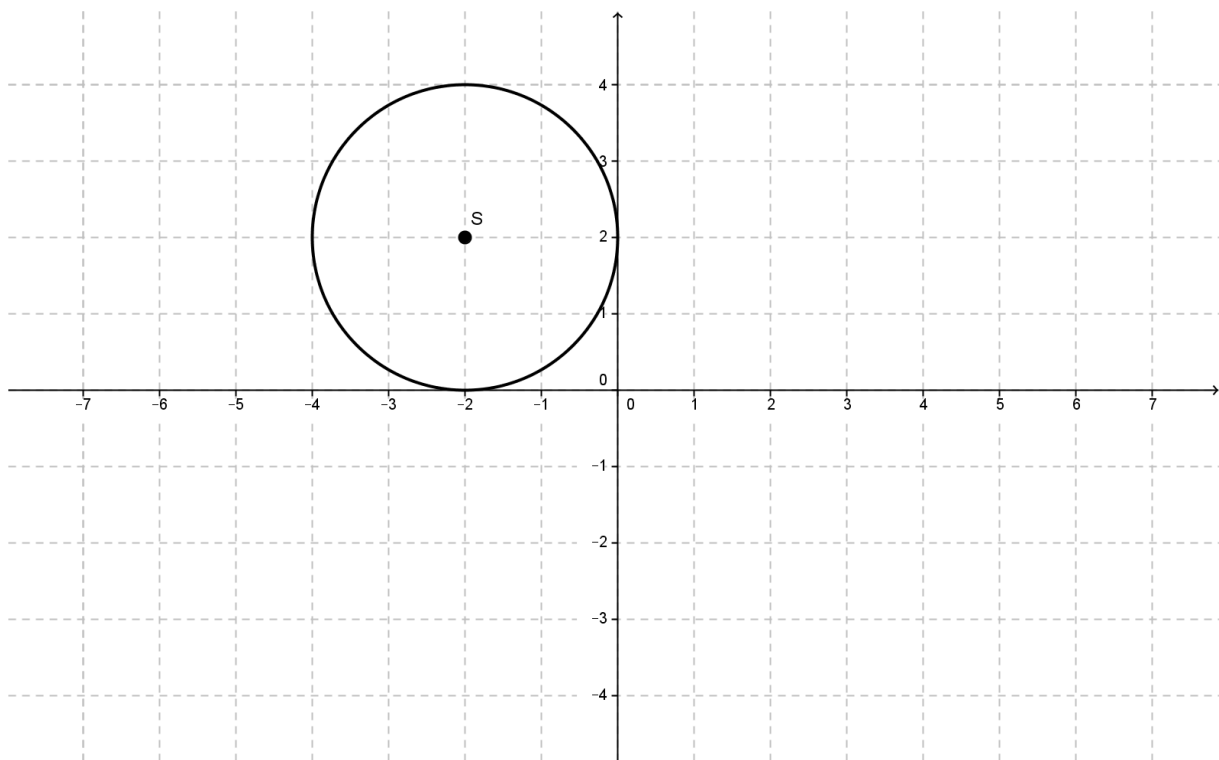
Zadanie 8. W aplecie *analityczna07* zaznacz pole wyboru *TRÓJKĄT*. Uzupełnij tabelkę przy pomocy apletu.

współrzędne wierzchołków trójkąta ABC	$A = (-5,0) \quad B = (5,0)$ $C = (0,3)$	$A = (-3,3) \quad B = (1,-3)$ $C = (1,4)$
pole trójkąta ABC		
współrzędne wierzchołków trójkąta $A'B'C'$ (obrazu trójkąta ABC w symetrii względem $(0,0)$)		
pole trójkąta $A'B'C'$		

Zapisz wnioski z wykonanego ćwiczenia:

Temat: Symetrie figur geometrycznych względem osi i początku układu współrzędnych - rozwiązywanie zadań

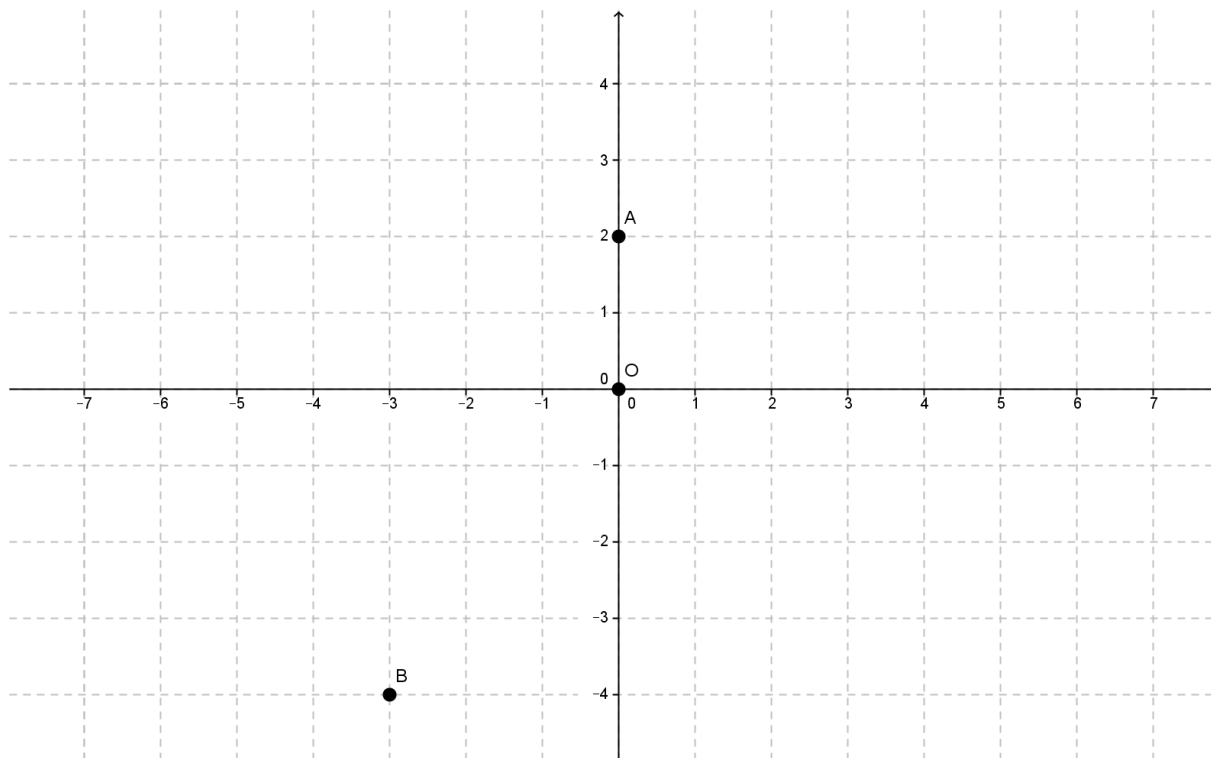
Zadanie 1. Dany okrąg o środku w punkcie $S = (-2,2)$ i promieniu długości 2 przekształć przez: symetrię względem osi OX, symetrię względem osi OY oraz symetrię względem początku układu współrzędnych. Oblicz pole i obwód obszaru ograniczonego danym okręgiem i jego trzema obrazami.



Pole obszaru:

Obwód obszaru:

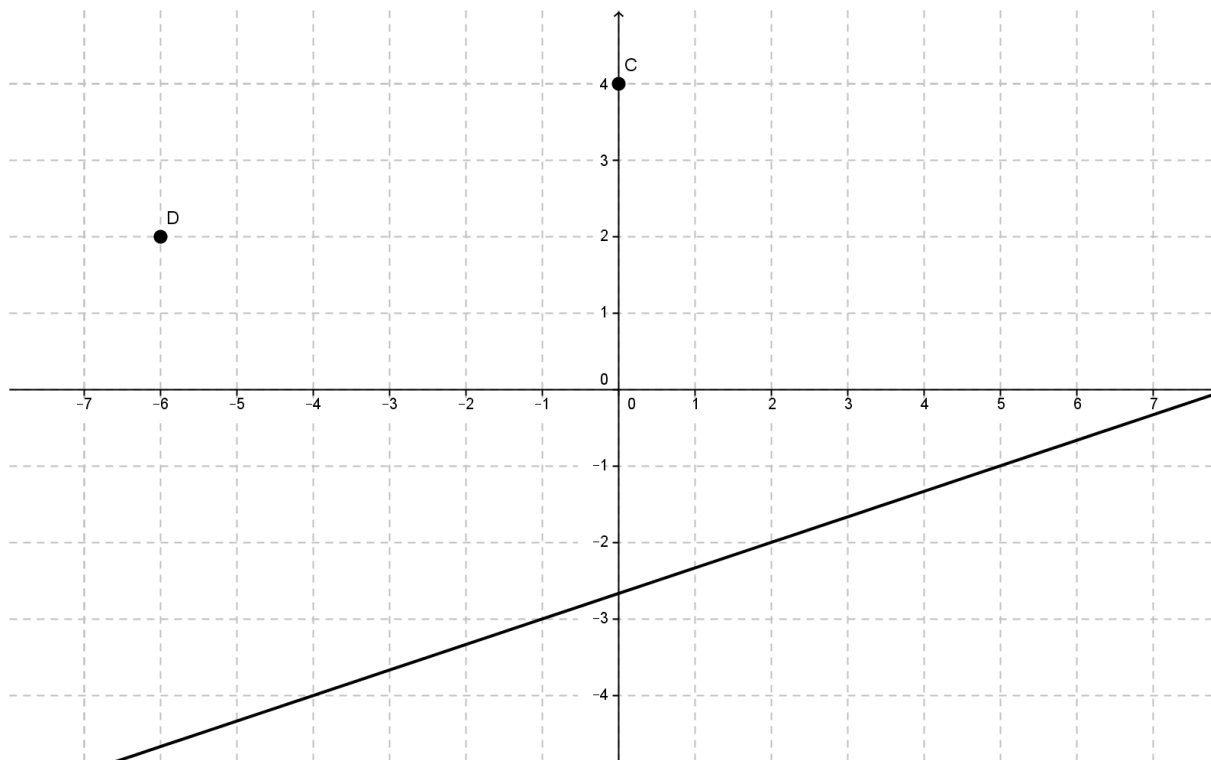
Zadanie 2. Punkty $A = (0,2)$ i $B = (-3,-4)$ są sąsiednimi wierzchołkami równoległoboku, a punkt $O = (0,0)$ jest jego środkiem symetrii. Znajdź pozostałe dwa wierzchołki tego równoległoboku i oblicz jego obwód.



Współrzędne wierzchołków:

Obwód równoległoboku:

Zadanie 3. Bok AB kwadratu $ABCD$ zawiera się w prostej o równaniu $y = \frac{1}{3}x - \frac{8}{3}$. Pozostałe dwa wierzchołki to $C = (0,4)$ i $D = (-6,2)$. Obrazem tego kwadratu w symetrii względem osi OY jest kwadrat $A'B'C'D'$. Oblicz pole części wspólnej kwadratów $ABCD$ i $A'B'C'D'$.



Rozwiązanie:

Ilustracja pytania kluczowego:

