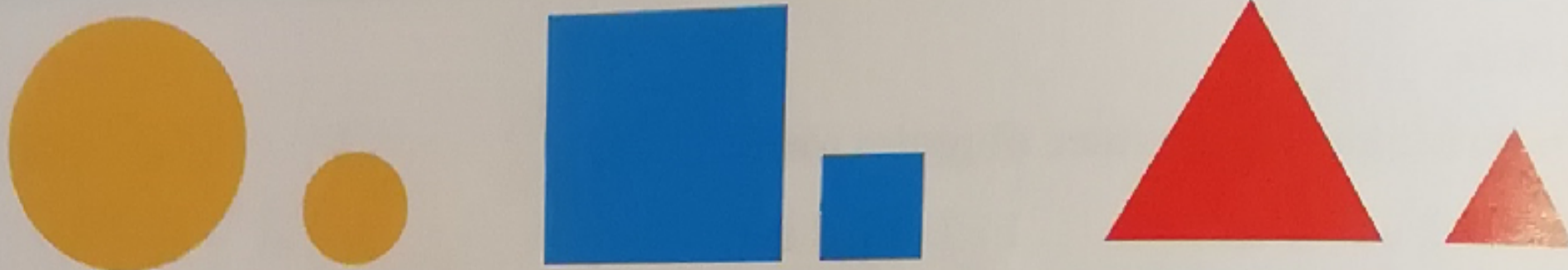


Ważny komunikat: 6, 13, 20 maja o godzinie 12:00 będą zamieszczane zadania dla chętnych na oceny db, bdb. Rozwiązania tych zadań należy wysłać do godziny 13:00 na adres e-mail kupkaandrzej@radymno.edu.pl

Zadania ze zdjęć z dzisiejszej lekcji proszę rozwiązać do 4 maja.

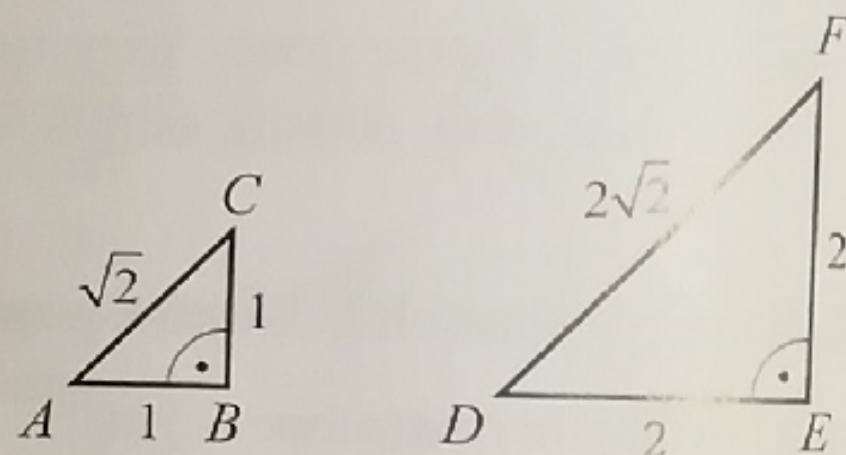
3. Trójkąty podobne

Dwie figury geometryczne są **podobne**, jeśli są tego samego kształtu, a niekoniecznie tej samej wielkości. Na przykład podobne są dwa dowolne koła, dwa dowolne kwadraty, czy trójkąty równoboczne.



PRZYKŁAD 1

Dwa trójkąty prostokątne równoramienne (rysunek obok) są podobne, co zapisujemy $\triangle ABC \sim \triangle DEF$. Zauważmy, że ich kąty są równe: 45° , 45° i 90° , odpowiednie boki zaś proporcjonalne. Oznacza to, że zachodzą równości: $\frac{\sqrt{2}}{2\sqrt{2}} = \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$.

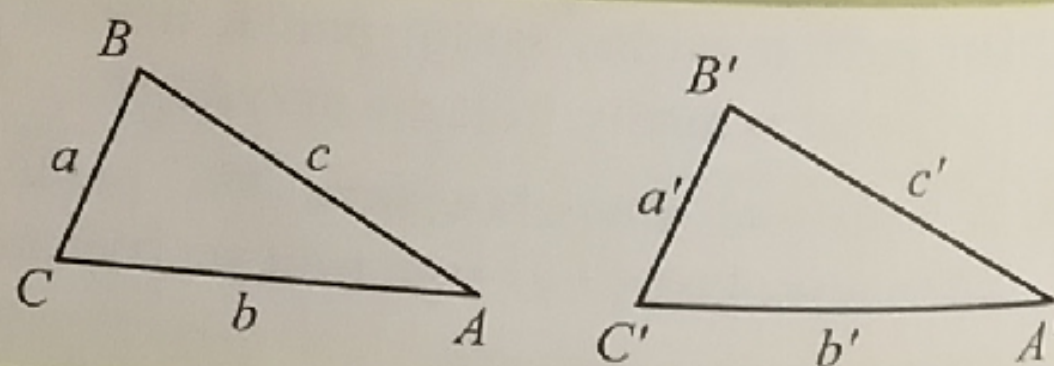


Aby ustalić podobieństwo trójkątów, nie musimy sprawdzać równości wszystkich kątów ani proporcjonalności wszystkich boków. Możemy skorzystać z odpowiednich cech podobieństwa.

CECHA BBB (BOK, BOK, BOK)

Jeśli trzy boki jednego trójkąta są odpowiednio proporcjonalne do trzech boków drugiego trójkąta, to trójkąty te są podobne.

Jeśli $\frac{a}{a'} = \frac{b}{b'} = \frac{c}{c'}$, to $\triangle ABC \sim \triangle A'B'C'$.



Stosunek długości odpowiednich boków trójkątów podobnych nazywamy **skala podobieństwa**. Oznaczamy ją literą k .

PRZYKŁAD 2

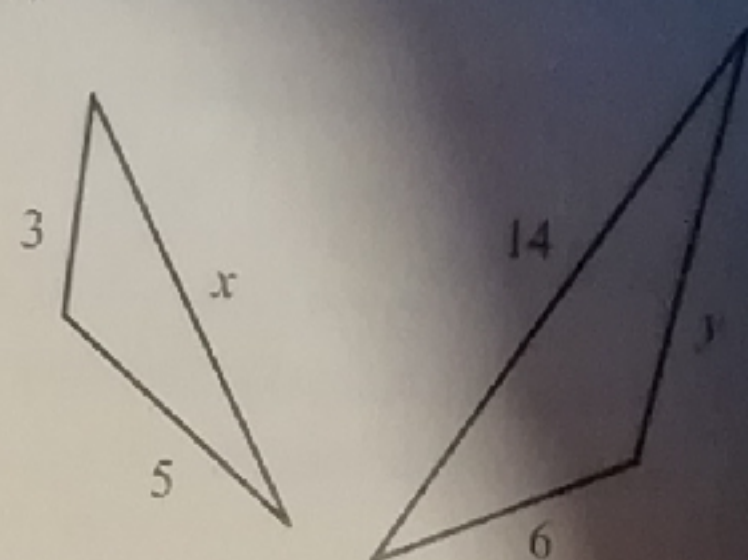
Czy trójkąt o bokach 4 cm, 6 cm i 8 cm oraz trójkąt o bokach 0,2 m, 3 dm i 40 cm są podobne?

Aby stwierdzić podobieństwo, trzeba najpierw zapisać długości boków tych trójkątów w jednakowych jednostkach. Trójkąty są podobne, gdyż $\frac{20}{4} = \frac{30}{6} = \frac{40}{8} = 5$. Skala podobieństwa większego z tych trójkątów do mniejszego z nich $k = 5$ (co zapisujemy również w postaci 5 : 1).

Ćwiczenie 1

Dane są długości boków dwóch trójkątów. Czy te trójkąty są podobne? Jeśli tak, to oblicz skalę podobieństwa większego trójkąta do mniejszego.

- a) 7 cm, 9 cm, 11 cm oraz 21 cm, 27 cm, 33 cm
- b) 11 cm, 13 cm, 16 cm oraz 22 dm, 26 dm, 30 dm
- c) 6 cm, 8 cm, 12 cm oraz 9 cm, 1,2 dm, 0,18 m
- d) $1\frac{1}{2}$ dm, $2\frac{1}{2}$ dm, $3\frac{1}{2}$ dm oraz 9 dm, 150 cm, 2,1 m



Ćwiczenie 2

Trójkąty na powyższym rysunku są podobne. Oblicz długości boków x i y oraz podaj skalę podobieństwa większego trójkąta do mniejszego.

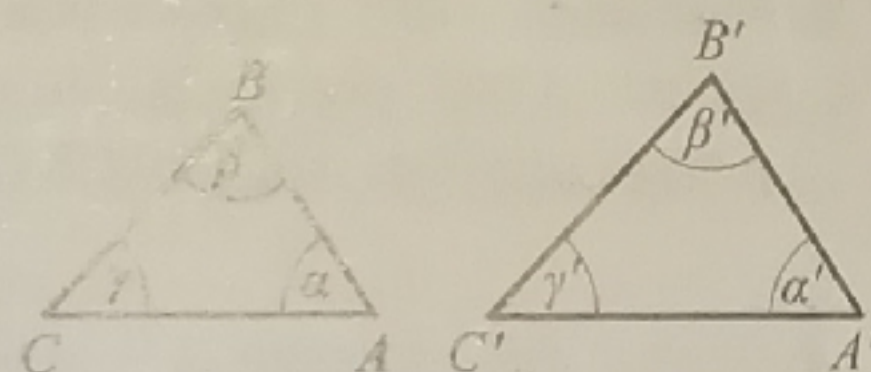
CECHA KKK (KĄT, KĄT, KĄT)

Jeśli kąty jednego trójkąta są równe odpowiednim kątom drugiego trójkąta, to trójkąty te są podobne.

Jeśli $\alpha = \alpha'$, $\beta = \beta'$ i $\gamma = \gamma'$, to $\triangle ABC \sim \triangle A'B'C'$.

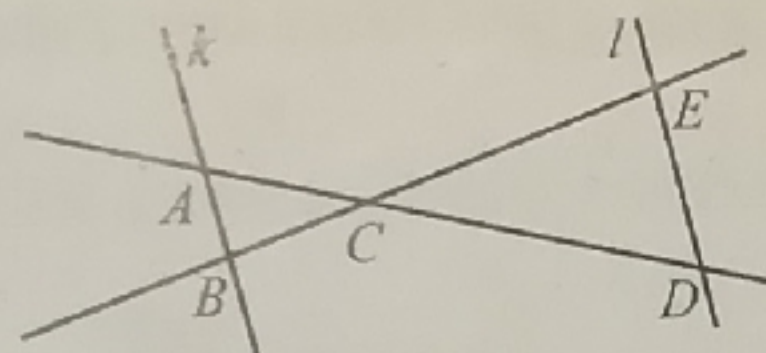
Ćwiczenie 3

Uzasadnij, że jeśli dwa kąty jednego trójkąta są równe dwóm kątom drugiego, to trójkąty te są podobne.



Ćwiczenie 4

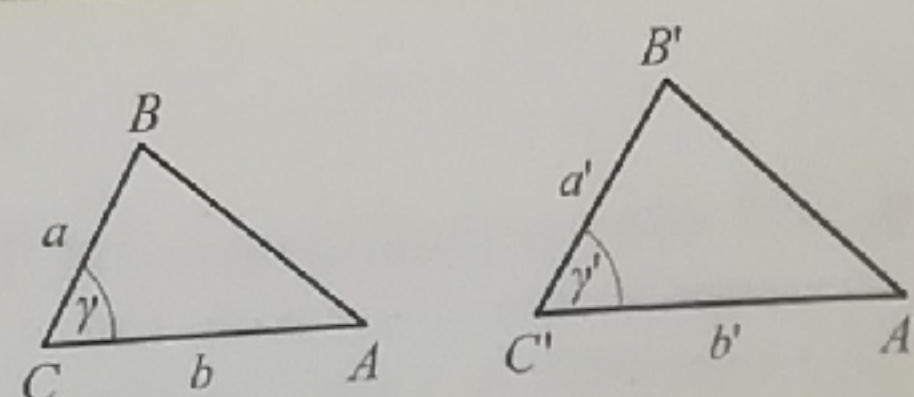
Proste k i l (rysunek obok) są równoległe. Uzasadnij, że trójkąty ABC i DEC są podobne.



CECHA BKB (BOK, KĄT, BOK)

Jeśli dwa boki jednego trójkąta są proporcjonalne do dwóch boków drugiego trójkąta i kąty zawarte między tymi bokami są równe, to trójkąty te są podobne.

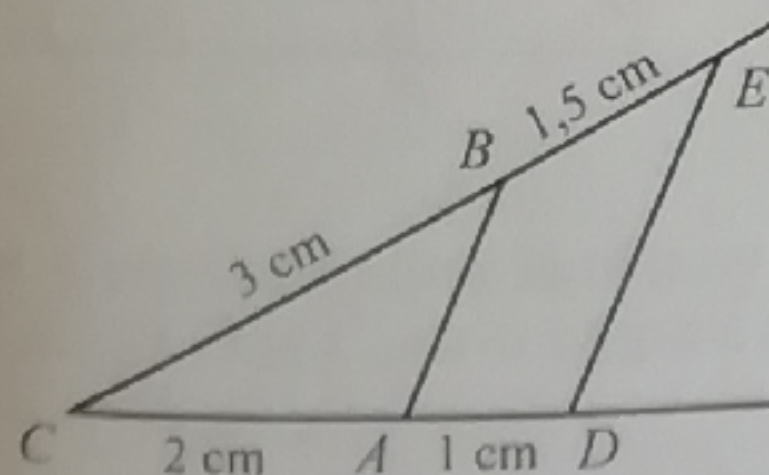
Jeśli $\frac{a}{a'} = \frac{b}{b'}$ i $\gamma = \gamma'$, to $\triangle ABC \sim \triangle A'B'C'$.



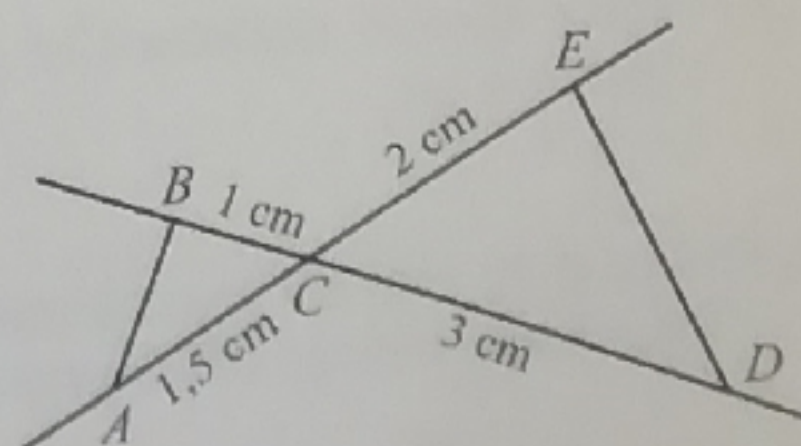
Ćwiczenie 5

Uzasadnij, że trójkąty ABC i EDC są podobne.

a)



b)



Ćwiczenie 6

Czy trójkąt prostokątny o przyprostokątnych x i y jest podobny do trójkąta prostokątnego, którego przyprostokątne mają długości 4 cm i 6 cm?

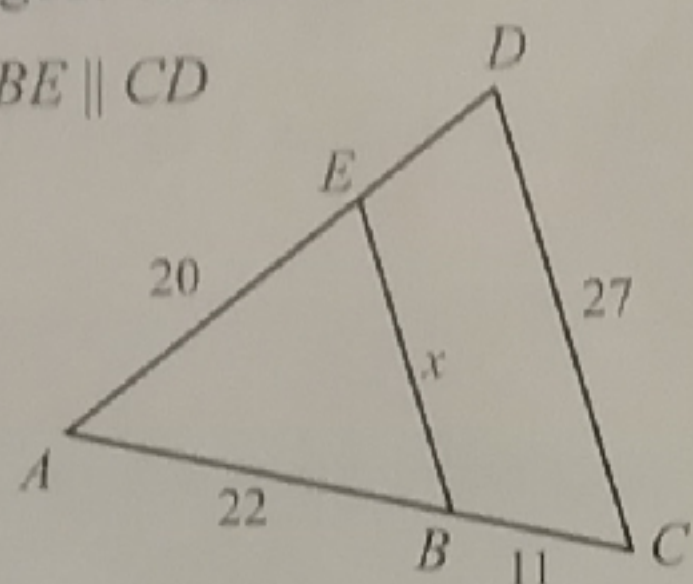
a) $x = 20$ cm, $y = 2,4$ dm

b) $x = 0,48$ m, $y = 3,2$ dm

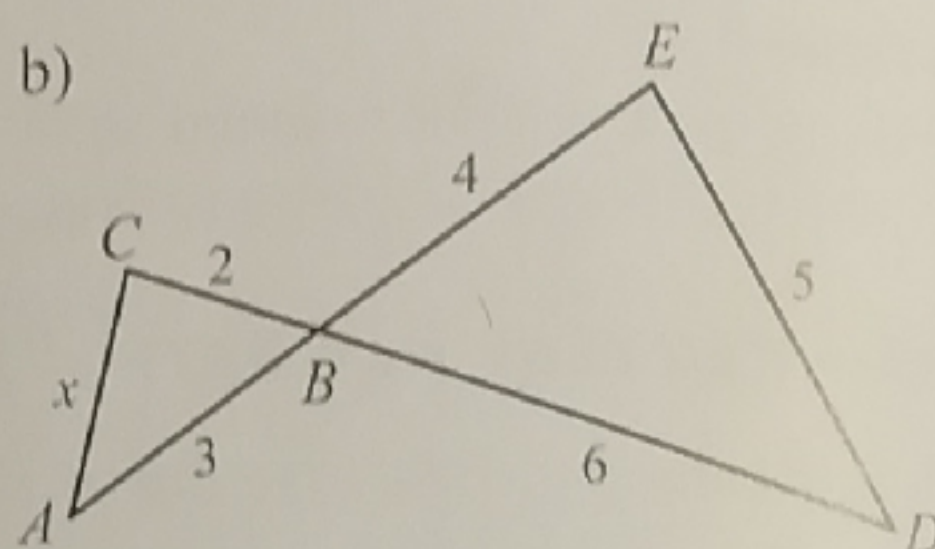
ZADANIA

1. Wskaż na rysunku trójkąty podobne i podaj odpowiednią cechę podobieństwa. Oblicz długość odcinka x .

a) $BE \parallel CD$



b)

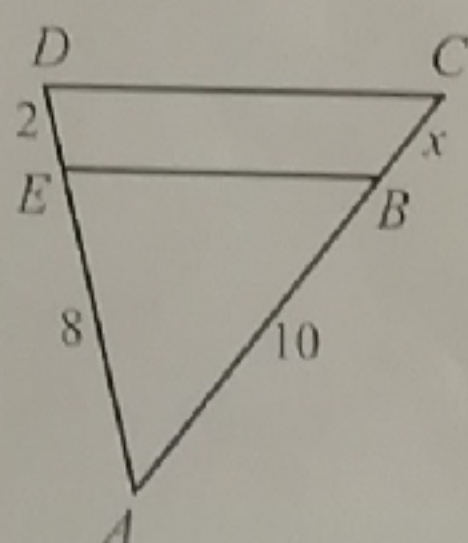


2. W trójkącie ABC długości boków są równe: 9 cm, 12 cm, 18 cm. Najdłuższy bok trójkąta $A'B'C'$, podobnego do trójkąta ABC ma 24 cm długości. Znajdź skalę podobieństwa trójkąta ABC do $A'B'C'$ i oblicz obwód trójkąta $A'B'C'$.

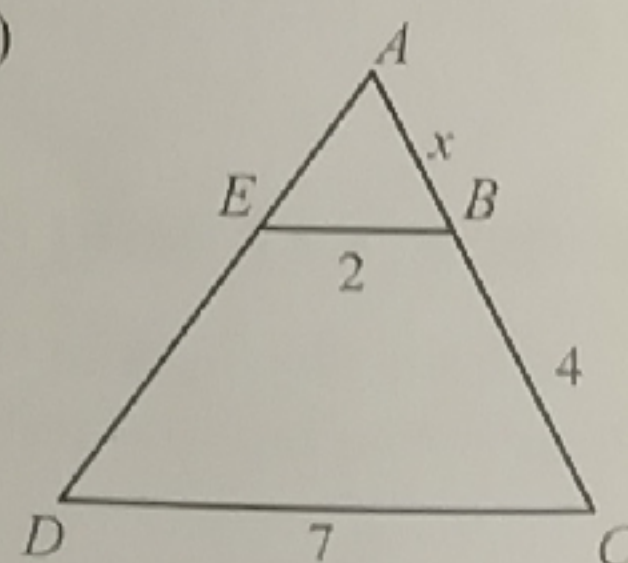
3. Trójkąt ABC , którego obwód jest równy 55 cm, jest podobny do trójkąta o bokach 4 cm, 8 cm i 10 cm. Oblicz długości boków trójkąta ABC .

4. Oblicz długość odcinka x , jeśli $CD \parallel BE$.

a)

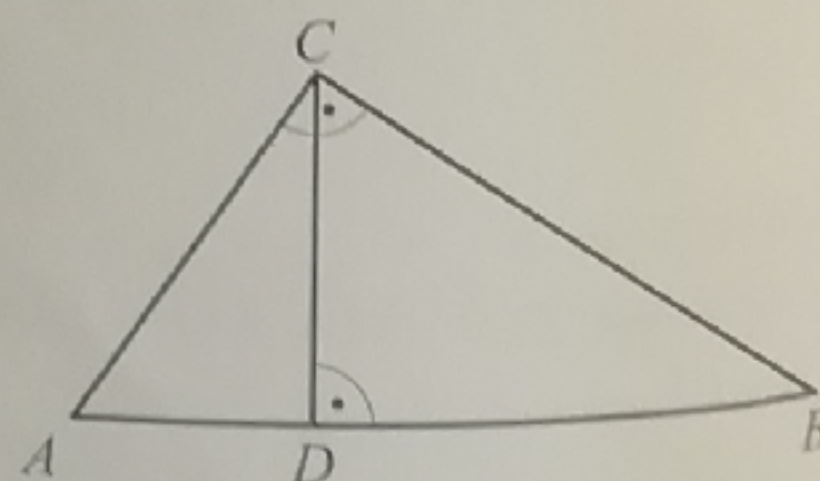


b)



5. a) W trójkącie prostokątnym ABC (rysunek obok) poprowadzono wysokość CD . Uzasadnij, że $\triangle ABC \sim \triangle ADC \sim \triangle DBC$.

- b) Oblicz długość odcinka CD , jeśli $|AD| = 9$ cm i $|BD| = 4$ cm.



6. Oblicz pole trójkąta prostokątnego, wiedząc, że wysokość poprowadzona z wierzchołka kąta prostego dzieli przeciwprostokątną na odcinki równe 3 cm i 12 cm.