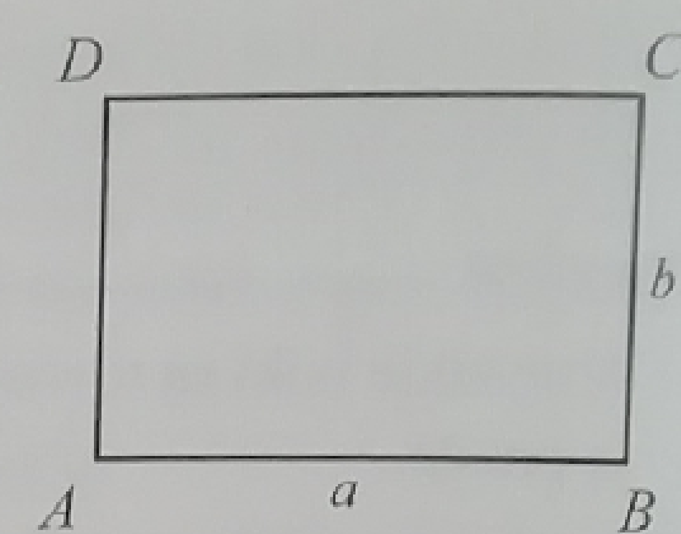
Proszę rozwiązać do końca maja ćwiczenia ze zdjęć. Przypominam o przesyłaniu zaległych zadań z ubiegłych tygodni ponieważ do 12 czerwca muszą być wystawione oceny na koniec roku szkolnego.

# 9. Pole czworokąta

**PRZYKŁAD 1**

Dany jest prostokąt o obwodzie 26 cm. Stosunek długości boków w tym prostokącie jest równy 8 : 5. Oblicz pole tego prostokąta.




Wprowadźmy oznaczenia, jak na rysunku obok.

Wiedząc, że stosunek długości boków prostokąta jest równy 8 : 5, otrzymujemy:

$\frac{a}{b}=\frac{8}{5}$, czyli $a=\frac{8}{5}b$.

Obwód jest równy 26 cm,

a zatem $2\cdot\frac{8}{5}b+2b=26$, Obwód prostokąta o bokach $a$ i $b$ jest równy $2a+2b$.

stąd $b=5$ cm i $a=8$ cm. Pole prostokąta jest równe $P=8\cdot 5=40$ [cm²].

### Ćwiczenie 1

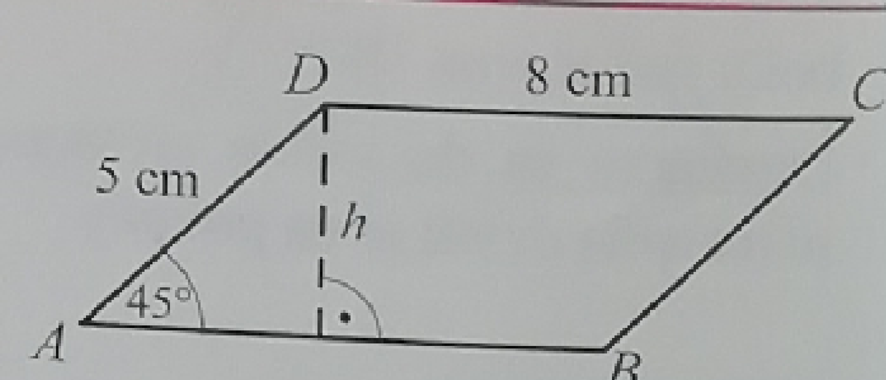
Oblicz pole prostokąta o obwodzie $l$, jeśli stosunek długości jego boków jest równy $k$.

a) $l=18$ cm, $k=1:2$ b) $l=44$ cm, $k=4:7$ c) $l=13$ cm, $k=3:10$

**PRZYKŁAD 2**

Oblicz pole równoległoboku o kącie ostrym 45° i bokach równych 5 cm i 8 cm.

Aby obliczyć pole równoległoboku, musimy znaleźć wysokość równoległoboku. Wprowadźmy oznaczenia jak na rysunku obok.



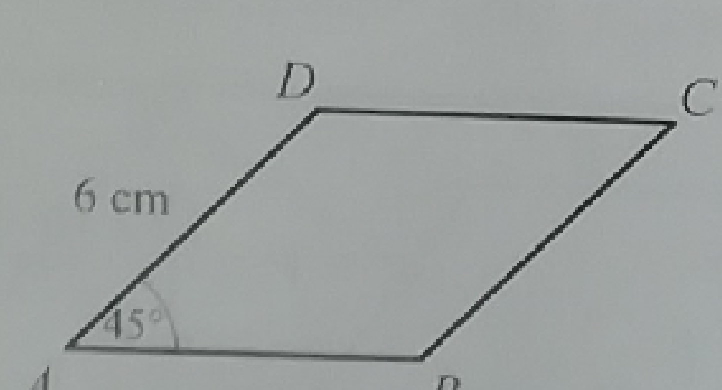

$h\sqrt{2}=5$, czyli $h=\frac{5}{\sqrt{2}}\cdot\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}}=2{,}5\sqrt{2}$ [cm]

Pole równoległoboku jest równe $P=8\cdot 2{,}5\sqrt{2}=20\sqrt{2}\approx 28$ [cm²].

### Ćwiczenie 2

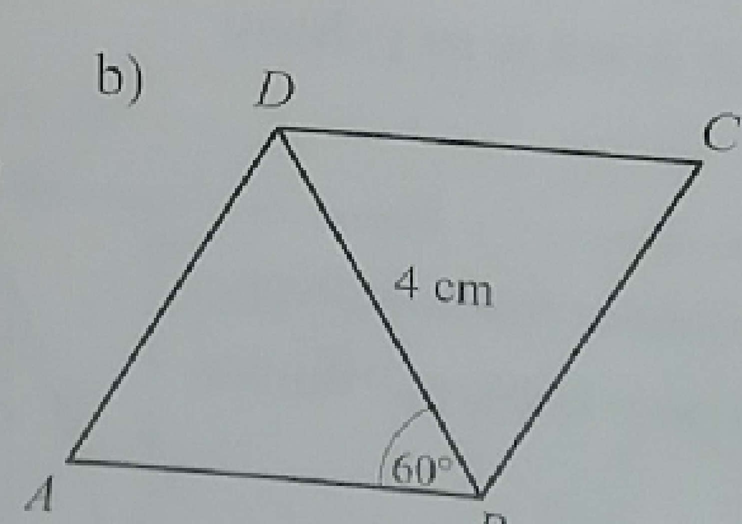
Oblicz pole figury.

a)



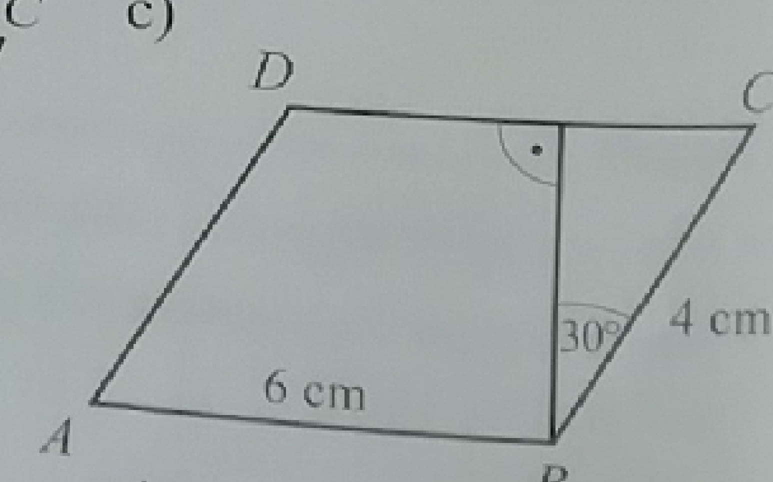

romb

b)




romb

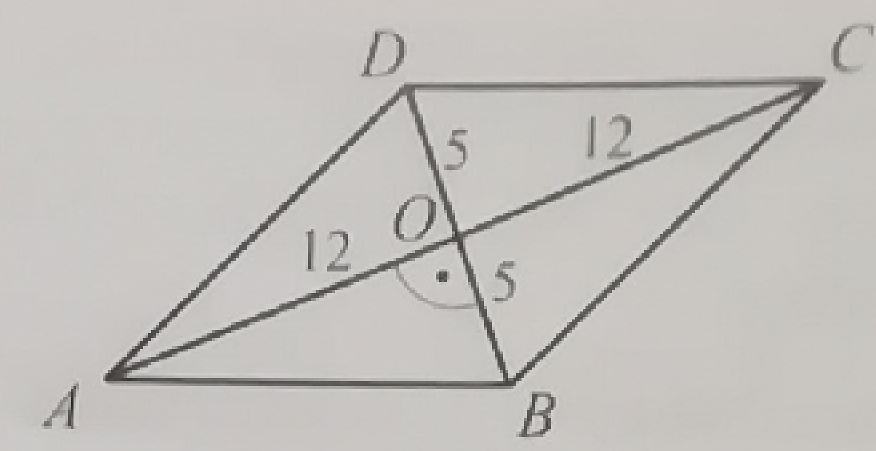
c)




równoległobok

## PRZYKŁAD 3

Oblicz pole i obwód rombu o przekątnych równych 24 cm i 10 cm.




Pole rombu $P = \frac{1}{2} d_1 \cdot d_2$,

zatem $P = \frac{1}{2} \cdot 24 \cdot 10 = 120$ [cm$^2$].

Korzystając z twierdzenia Pitagorasa dla trójkąta $ABO$, obliczamy długość boku rombu $a^2 = 12^2 + 5^2 = 144 + 25 = 169$.

Zatem $a = \sqrt{169} = 13$ [cm].

Obwód rombu jest równy $4 \cdot 13 = 52$ [cm].

### Ćwiczenie 3

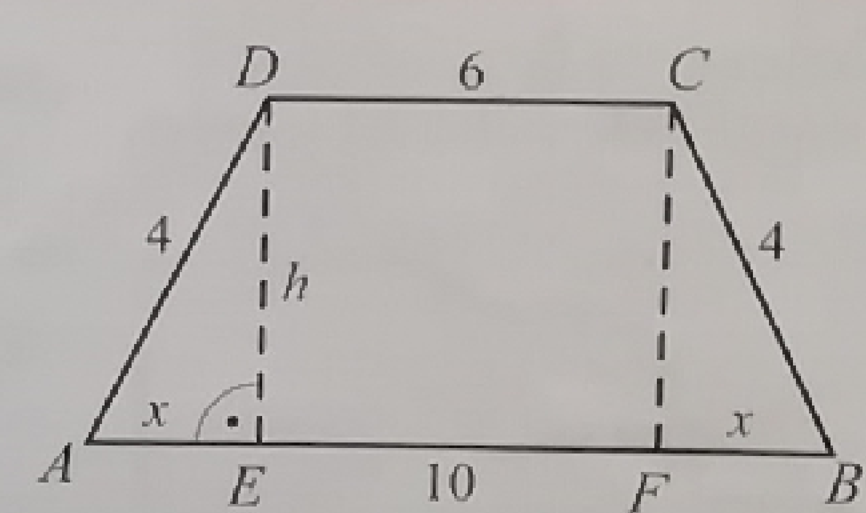
Oblicz pole i obwód rombu o przekątnych $d_1$ i $d_2$.

a) $d_1 = 8$ cm i $d_2 = 6$ cm b) $d_1 = 4\sqrt{3}$ dm i $d_2 = 40$ cm c) $d_1 = 5$ m i $d_2 = 10$ dm

## PRZYKŁAD 4

Dany jest trapez równoramienny o bokach równych 10 cm, 4 cm, 6 cm i 4 cm. Oblicz pole tego trapezu.

Aby obliczyć pole trapezu, musimy znaleźć jego wysokość. Wprowadźmy oznaczenia jak na rysunku obok.




$x = (10 - 6) : 2 = 2$

$x^2 + h^2 = 4^2$ Korzystamy z twierdzenia Pitagorasa dla trójkąta $AED$.

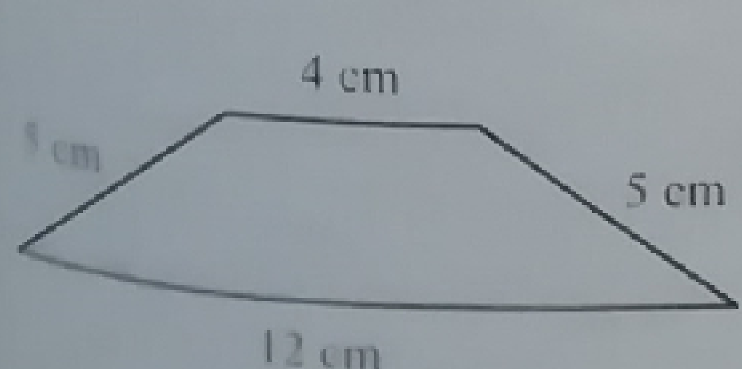
$h^2 = 16 - 4 = 12$, stąd $h\ \sqrt{12} = 2\sqrt{3}$ [cm]. $P = \frac{(a+b) \cdot h}{2}$

Pole trapezu jest równe $P = \frac{(10+6) \cdot 2\sqrt{3}}{2} = 16\sqrt{3}$ [cm$^2$].

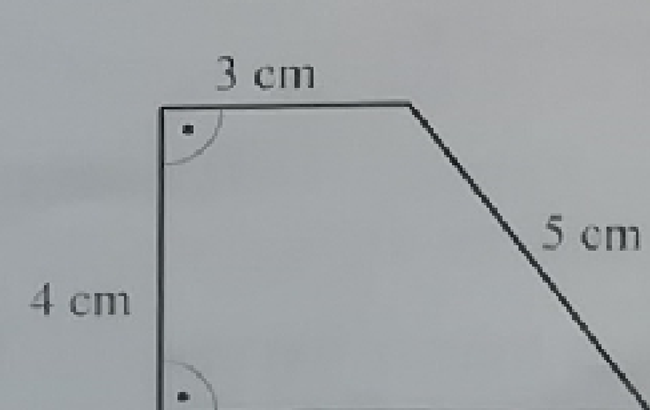
### Ćwiczenie 4

Oblicz pole i obwód trapezu.

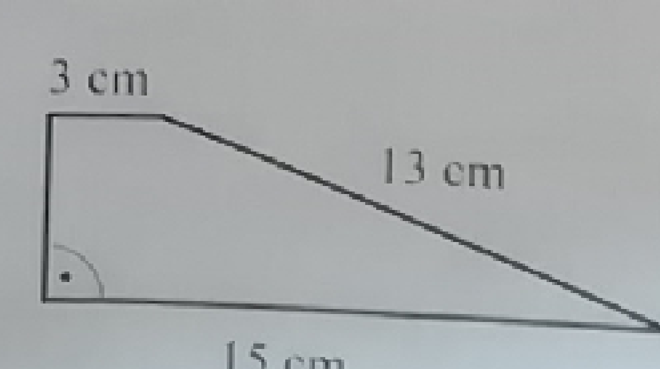
a)




b)

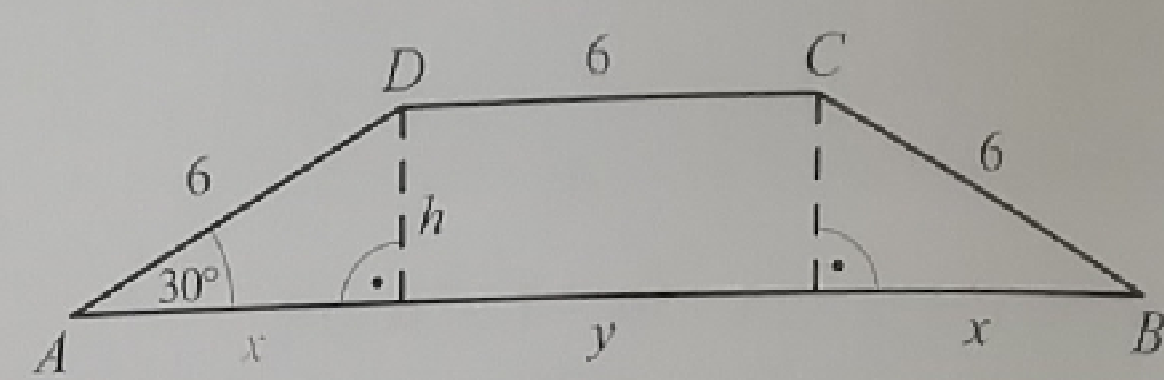



c)



## PRZYKŁAD 5

Dany jest trapez równoramienny, w którym krótsza podstawa i ramiona mają po 6 cm, a kąt ostry 30°. Oblicz pole i obwód tego trapezu.




Aby obliczyć pole trapezu, musimy znaleźć jego wysokość i dłuższą podstawę. Wprowadźmy oznaczenia jak na rysunku obok.

Wysokość $h$ jest połową ramienia tego trapezu, czyli $h = 3$ cm.

Ponieważ $x = 3\sqrt{3}$,

więc $|AB| = 2x + y = 2 \cdot 3\sqrt{3} + 6 = 6\sqrt{3} + 6$.

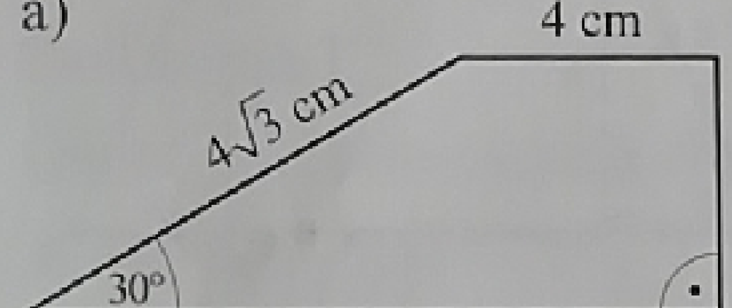
Zatem obwód trapezu równa się $(24 + 6\sqrt{3})$ cm, czyli około 34,2 cm, natomiast pole trapezu jest równe

$$P = \frac{(|AB| + |DC|) \cdot h}{2} = \frac{(6 + 6\sqrt{3} + 6) \cdot 3}{2} = \frac{36 + 18\sqrt{3}}{2} = 18 + 9\sqrt{3} \approx 33{,}3\ [\mathrm{cm}^2].$$

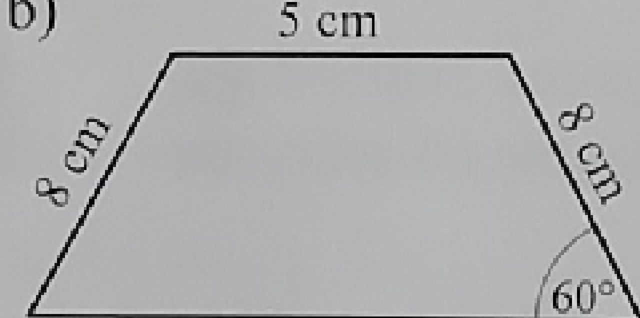
### Ćwiczenie 5

Oblicz pole i obwód trapezu.

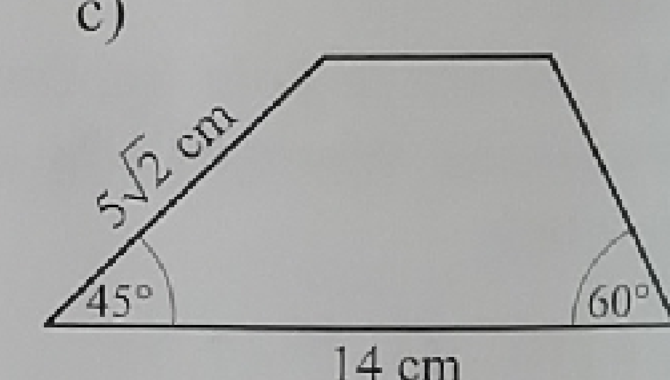
a)




b)

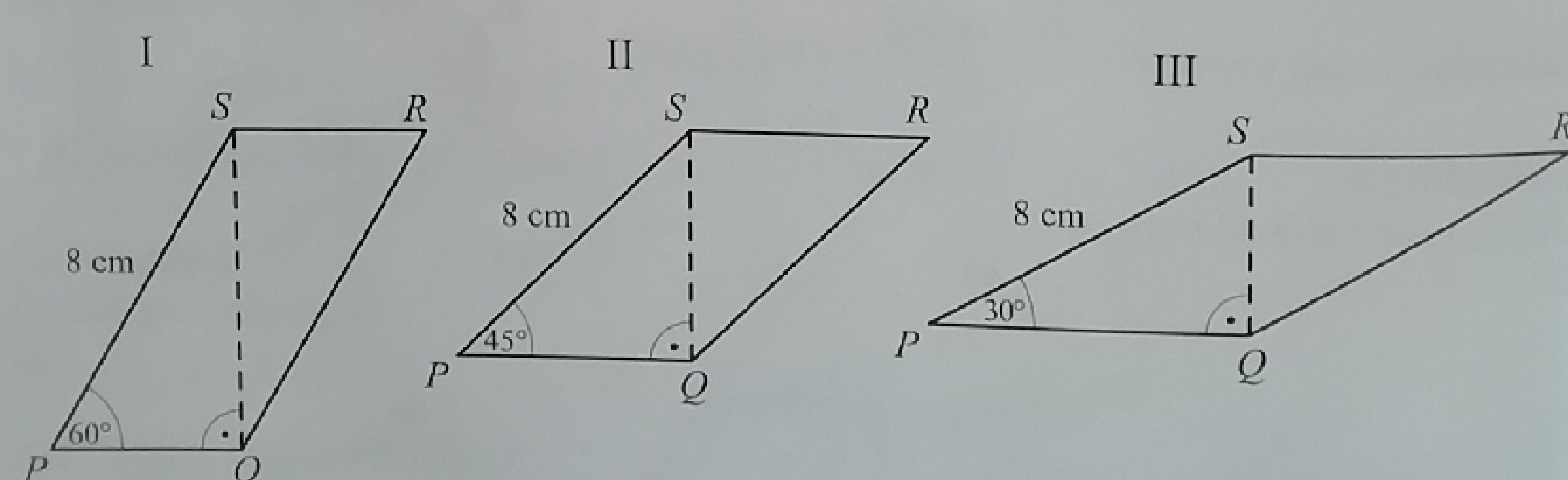



c)




## ZADANIA

**1.** Który z przedstawionych równoległoboków, I, II, czy III, ma największy obwód, a który największe pole?




**2.** Oblicz pole i obwód rombu, w którym kąt ostry ma 60° oraz:

a) krótsza przekątna ma 6 dm,

b) dłuższa przekątna ma 12 m.