

Lekcja: MATEMATYKA	Data:	Klasa I PP/nowa p.progr.
--------------------	-------	--------------------------

Temat: Trójkąty podobne

Powiązanie z wcześniejszą wiedzą:

Uczniowie potrafią rozpoznawać trójkąty przystające, znają cechy przystawania trójkątów

Cele sformułowane w języku ucznia:

- Poznamy różne własności trójkątów podobnych i ich zastosowanie.

Kryteria sukcesu (co uczniowie będą potrafili po lekcji):

Nauczyciel zapisuje cel lekcji i kryteria sukcesu na arkuszu papieru

1. Rozpoznaję trójkąty podobne (wskazuję cechę podobieństwa)
2. Uzasadniam podobieństwo trójkątów
3. Wyznaczam skalę podobieństwa
4. Wyznaczam długości odcinków w trójkątach podobnych

Pytanie kluczowe

W jakich dziedzinach życia, nauki... wykorzystujemy własności podobieństwa?

Przebieg lekcji (metody i aktywności):

1. Nawiązanie do wiedzy nabytej przez uczniów

Zadanie na dobry początek: (rozmowa w parach)

Z czym kojarzy się przymiotnik: „podobny”

Podobny to..... (zbieramy pomysły uczniów)

2. Podanie tematu lekcji, celu oraz kryteriów sukcesu.

Pytamy uczniów, czy rozumieją kryteria sukcesu.

3. Czy znasz odpowiedź na pytanie kluczowe? – prosimy uczniów, aby przez 2 minuty porozmawiali o tym w parach.

Zbieramy odpowiedzi od 3-5 par.

Informujemy uczniów, że do odpowiedzi na to pytanie wrócimy pod koniec lekcji.

4. Realizacja kryterium nr 1

- a) Metodą dyskusji kierowanej, poprzez zadawanie pytań zmierzamy do sformułowania cech podobieństwa trójkątów

Propozycje pytań;

- Co można powiedzieć o trójkątach podobnych?

Zad. 1a – praca w parach

Zbieramy odpowiedzi od chętnych uczniów.

- Jakie są cechy podobieństwa trójkątów?

Zapoznanie uczniów z cechami podobieństwa trójkątów

Można skorzystać z linku (materiał do notatki dla uczniów)

<https://www.matmana6.pl/podobienstwo-trojkatow>

- Czym różnią się trójkąty przystające od trójkątów podobnych?

- Co to jest skala podobieństwa?

- b) Rozpoznawanie trójkątów podobnych (jeśli trójkąty są podobne uczeń wskazuje cechę podobieństwa):

zad 1b) – praca z całą klasą

przykłady z zad.* 7.145 (zad. 2 – załącznik nr 1)

***Monitorowanie realizacji kryterium nr 1 (np. metoda światła drogowych)- sprawdzamy, czy uczniowie opanowali umiejętność.*

5. Realizacja kryterium nr 2

Uczniowie wykazują /uzasadniają podobieństwo trójkątów, nauczyciel zwraca uwagę na poprawność zapisów matematycznych.

Proponuję zastosować następujący model pracy:

1) Praca wzorcowa – nauczyciel prezentuje dowód podobieństwa

2) Uzupełnianie „luk” i sprawdzenie poprawności (np. „luką” może być uzasadnienie dlaczego kąty są przystające)- praca w parach

3) Samodzielna praca uczniów – prezentacja wybranej pracy (**w przypadku problemów praca w parach lub powtórzenie pkt. 3 jeszcze raz)

Proponowane zadania: przykłady z zad.* 7.146, 7.147 lub propozycje z zeszytu ucznia.

***Monitorowanie realizacji kryterium nr 1 (np. metoda światła drogowych)- sprawdzamy, czy uczniowie opanowali umiejętność.*

6. Rozwiązywanie zadań dotyczących kryterium 3 i 4 (praca w parach)

a) wyznaczania długości odcinka x, wiedząc, że trójkąty są podobne

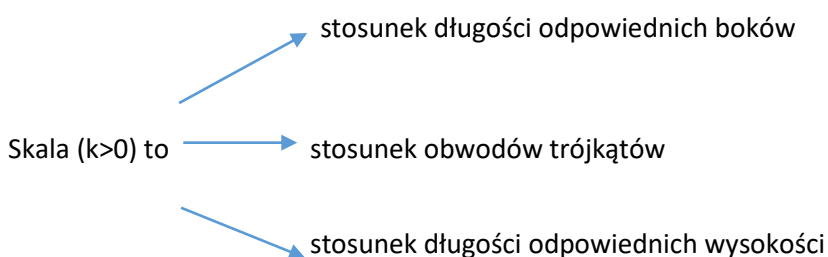
b) wyznaczanie skali podobieństwa

Proponowane zadania:

a)zad. 7.148*(wybrane przykłady) lub zad. 3 – załącznik nr 1

b) zad. 4 oraz zad. 5– załącznik nr 1

Warto tak dobrać krótkie ćwiczenia, aby uczniowie doszli do wniosków, że skalę podobieństwa można wyznaczyć jako:



7. Powrót do pytania kluczowego

Prosimy wybranych uczniów o odpowiedź na pytanie kluczowe.

Nawiązujemy do praktycznego wykorzystania skali (np. geografia, biologia, rysunek techniczny, przypominamy uczniom, czym jest skala zwiększająca, a czym zmniejszająca)

8. Przypomnienie celu lekcji i kryteriów sukcesu

Podsumowanie lekcji – „cenki” (Uczniowie otrzymują „cenki” w kolorze: zielonym, żółtym i czerwonym”. Wychodząc z klasy przyklejają jedną cenkę przy każdym kryterium: zieloną(jeśli to już potrafią), żółto (jeszcze mają wątpliwości), czerwona (nie potrafią) (w odniesieniu do celu i kryteriów)

9. Zadanie i omówienie pracy domowej(propozycja poniżej – c.d praktycznego wykorzystania podobieństwa trójkątów

Praca domowa:

Jako prace domową proponuję zadanie z serii „Po co mi to” <https://ok.ceo.org.pl/po-co-mi>

Materiały i pomoce dydaktyczne:

1)Zad* pochodzą z „Matematyka 1. Zbiór zadań do liceum i technikum klasa 1”

Oficyna Edukacyjna * Krzysztof Pazdro

2)e-materiały: <https://ok.ceo.org.pl/po-co-mi>

<https://www.matmana6.pl/podobienstwo-trojkatow>

3) załącznik nr 1 – proponowane zadania do lekcji.

4) Załącznik nr 2 - „**Zeszyt ucznia**” – **forma notatki do pracy samodzielnej**

Wskazówki dla osób korzystających ze scenariusza

Jeśli jest propozycja pracy samodzielnej lub w parach, należy pamiętać o indywidualnych potrzebach i możliwościach uczniów. Być może trzeba rozwiązać zadanie wspólnie z całą klasą. Warto jednak zachęcać uczniów do współpracy i wzajemnego uczenia się.

W przypadku uzasadniania podobieństwa na tym etapie na poziomie podstawowym w kl.1 bazujemy na prostych zadaniach.

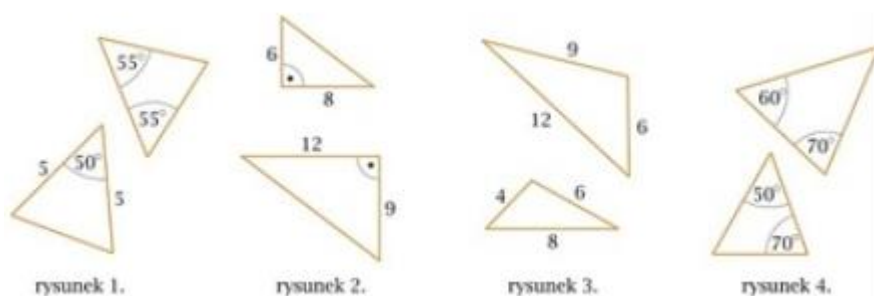
** Warto w tych momencie zrobić tzw. „stop klatkę”, sprawdzić, czy uczniowie opanowali daną umiejętność. Być może potrzebne są dodatkowe wyjaśnienia.

Opracowała Hanna Mąka

Załącznik nr 1 – proponowane zadania do lekcji

Zad. 1.

a) Na którym rysunku trójkąty są podobne?

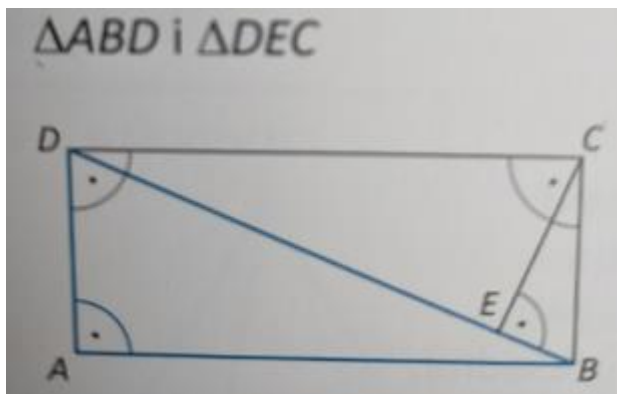
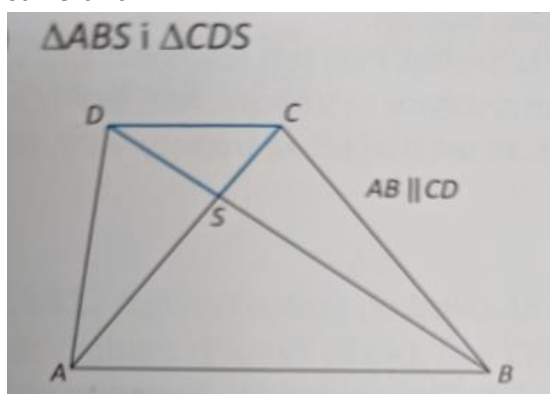


Rys. GWO

b) wybrałeś trójkąty podobne, wskaż cechę podobieństwa, która potwierdza twoją tezę.

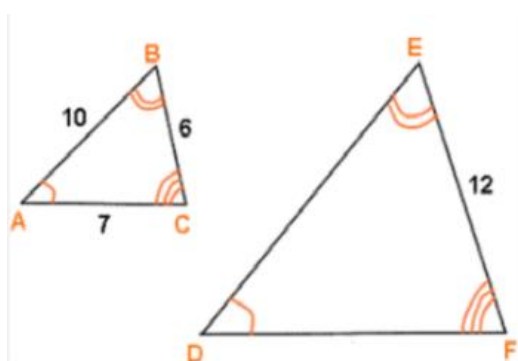
Zad. 2* (OE)

Podane trójkąty są podobne. Uzasadnij na podstawie której cechy podobieństwa można to stwierdzić.



Zad.3

Wyznacz obwód większego trójkąta



Zad. 4

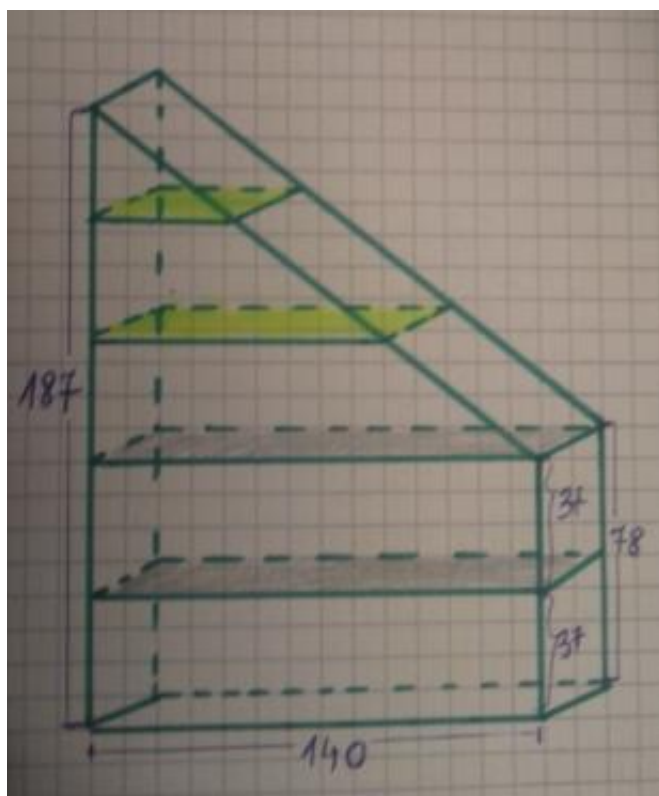
Serweta ma kształt trójkąta o obwodzie 18 cm. Została obszyta ozdobną tasiemką. Krawcowa zdecydowała, że powiększy ten trójkąt 4 razy. Zmierzyła dwa boki większego trójkąta i okazało się, że mają długość 20 i 24 cm. Ile będzie potrzebowała tasiemki na obszycie nowej serety, jeśli przyjmuje, że „straty” na szwy krawieckie to 10% potrzebnej tasiemki. Wynik podaj z dokładnością do 1 cm.

Zad. 5

Obrazek ma kształt trójkąta o podstawie 10 cm długości i wysokości 8 cm. Chcemy go powiększyć za pomocą kserografu tak, aby wysokość tak otrzymanego trójkąta była równa 24 cm. Jaką długość będzie miała wówczas podstawa tego trójkąta ?

Praca domowa – zad. ze zbioru „Po co mi to? <https://ok.ceo.org.pl/po-co-mi>

Kamil postanowił zamówić cztery półki z płyty do regału na książki w „Leroy Merlin”, które chce samodzielnie zamontować w regale stojącym we wnęce ze skosami (patrz rysunek). Ma problem z policzeniem długości dwóch krótszych półek, które są rozmieszczone w równej odległości w przestrzeni pod „skosem”. Jakie mają być wymiary tych półek?



Kryteria do zadania:

- 1) przy wyznaczaniu długości półek uwzględnij grubość płyty- 2 cm
- 2) wynik podaj z dokładnością do 1 mm

Załącznik nr 2 - „Zeszyt ucznia” – forma notatki do pracy samodzielnej

Temat: Trójkąty podobne

Cel: Poznam różne własności trójkątów podobnych i ich zastosowanie.

Kryteria:

1. Rozpoznaję trójkąty podobne (wskazuję cechę podobieństwa)
2. Uzasadniam podobieństwo trójkątów
3. Wyznaczam skalę podobieństwa
4. Wyznaczam długości odcinków w trójkątach podobnych

Pytanie kluczowe:

W jakich dziedzinach życia, nauki... wykorzystujemy własności podobieństwa?

Zaczynamy!



1. Zadanie na dobry początek:

Z czym kojarzy Ci się przymiotnik: „podobny”

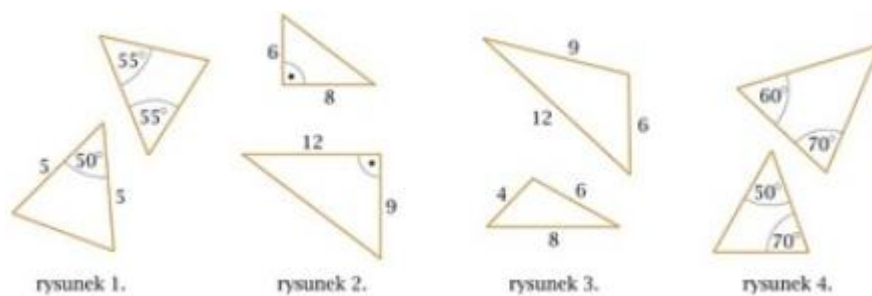
Podobny to.....

2. Jaki ma to związek z tematem lekcji.
Przeanalizuj cel lekcji i kryteria sukcesu.

3. Czy znasz odpowiedź na pytanie kluczowe?

.....

4. Przyjrzyj się trójkątom podanym na rysunkach. Które z nich są podobne?



Zapisz odpowiedź

5. Odpowiedz na następujące pytania:

- a) Co można powiedzieć o trójkątach podobnych?

.....

- b) Jakie są cechy podobieństwa trójkątów?

Możesz skorzystać z linku: <https://www.matmana6.pl/podobienstwo-trojkatow>

Zrób notatkę: wypisz 3 cechy podobieństwa trójkątów

Do każdej cechy:

- zrób rysunek

- zapisz zależności między bokami lub kątami trójkątów podobnych używając symboli matematycznych

c) Czym różnią się trójkąty przystające od trójkątów podobnych?

d) Co to jest skala podobieństwa?

A teraz sprawdź, czy dobrze odpowiedziałeś na pytanie w pkt 4
Prawidłowa odpowiedź to: rysunek: 2,3,4

Brawo!

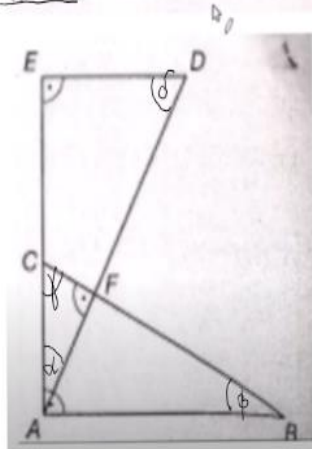


6. Teraz przechodzimy do realizacji kryterium nr 2

Nauczysz się uzasadniać podobieństwo trójkątów, zwróć uwagę na poprawność zapisów matematycznych. Pracuj etapami:

1) Praca wzorcowa – przeanalizuj podany przykład.

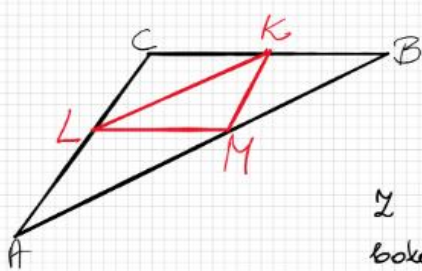
Trójkąty prostokątne ABC i EAD są położone tak jak na rysunku. Odcinki AD i BC są prostopadłe. Uzasadnij, że trójkąty ABC i EAD są podobne.



Wyznaczymy na rysunku kąty $\alpha, \beta, \gamma, \delta$
 ΔABC (Δ prostokątny)
 $\beta + \gamma = 90^\circ$
 więc $\beta = 90^\circ - \gamma$
 ΔAFC (Δ prostokątny)
 $\alpha + \gamma = 90^\circ$
 więc $\alpha = 90^\circ - \gamma$
 zatem $\alpha = \beta$
 ΔADE (Δ prostokątny)
 $\alpha + \delta = 180^\circ$

C.d.
 ΔADE (Δ prostokątny)
 $\alpha + \delta = 90^\circ$
 więc $\delta = 90^\circ - \alpha$
 ΔAFC (Δ prostokątny)
 $\alpha + \gamma = 90^\circ$
 $\gamma = 90^\circ - \alpha$
 zatem $\delta = \gamma$
 Wyznaczymy $\Delta ABC \sim \Delta EAD$
 na podstawie cechy KKK,
 ponieważ są to trójkąty prostokątne
 oraz $\beta = \alpha$
 oraz $\gamma = \delta$

2) Uzupełnij „luki”



W trójkącie ABC połączono środki boków i otrzymano trójkąt KLM
Wykaż, że trójkąt KLM jest podobny do trójkąta ABC. Podaj skalę podobieństwa.

Z twierdzenia o odcinku łączącym środki boków w trójkącie wynika, że

$$\frac{|KL|}{|AB|} = \frac{1}{2} \quad ; \quad \frac{|LM|}{|CB|} = \dots \quad \text{oraz} \quad \dots = \frac{1}{2}$$

Na podstawie cechy
wnioskujemy, że $\triangle KLM \sim \triangle ABC$
oraz $k = \frac{1}{2}$

3) Samodzielnie przeprowadź poniższe uzasadnienie

Dane są dwa trójkąty rozwartokątne o kącie rozwartym równym 120° . W mniejszym trójkącie krótsze boki mają długości: 2 i 3. W większym trójkącie 3 i 4,5. Zrób rysunki, wprowadź oznaczenia i uzasadnij, że trójkąty są podobne. Oblicz skalę podobieństwa.

Czy wykorzystałeś cechę bkb

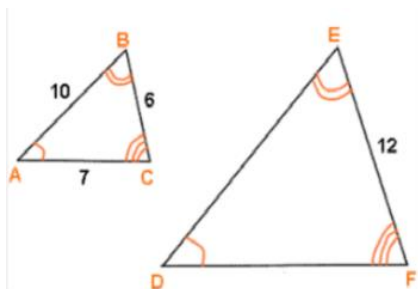
Brawo! Idziemy dalej!



7. Realizacja kolejnych kryteriów sukcesu przez Tobą – to rozwiązywanie zadań dotyczących kryterium 3 i 4, czyli
- wyznaczania długości odcinka x, wiedząc, że trójkąty są podobne
 - wyznaczanie skali podobieństwa
- Rozwiąż zadania oraz sprawdź odpowiedzi.
Zwróć szczególną uwagę na sposoby wyznaczania skali podobieństwa.

Zad. 1

Wyznacz obwód większego trójkąta



Zad. 2

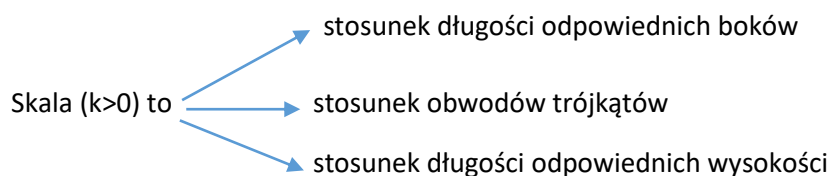
Serweta ma kształt trójkąta o obwodzie 18 cm. Została obszyta ozdobną tasiemką. Krawcowa zdecydowała, że powiększy ten trójkąt 4 razy. Zmierzyła dwa boki większego trójkąta i okazało się, że mają długość 20 i 24 cm. Ile będzie potrzebowała tasiemki na obszycie nowej serety, jeśli przyjmuje, że „straty” na szwy krawieckie to 10% potrzebnej tasiemki. Wynik podaj z dokładnością do 1cm.

Zad. 3

Obrazek ma kształt trójkąta o podstawie 10 cm długości i wysokości 8 cm. Chcemy go powiększyć za pomocą kserografu tak, aby wysokość tak otrzymanego trójkąta była równa 24 cm. Jaką długość będzie miała wówczas podstawa tego trójkąta ?

Odpowiedzi do powyższych zadań: zad1 – 46, zad. 2 – 31cm, zad. 3- 30cm

Podsumowując, **skalę podobieństwa można wyznaczyć jako:**



8. Powrót do pytania kluczowego – czy możesz uzupełnić swoją odpowiedź z punktu 3

.....
Przypomnij sobie, czym jest skala zwiększająca, a czym zmniejszająca, zapisz odpowiedź

.....

9. A teraz wróć do celu lekcji i kryteriów sukcesu
Czego się dziś nauczyłeś/ dowiedziałeś?

.....

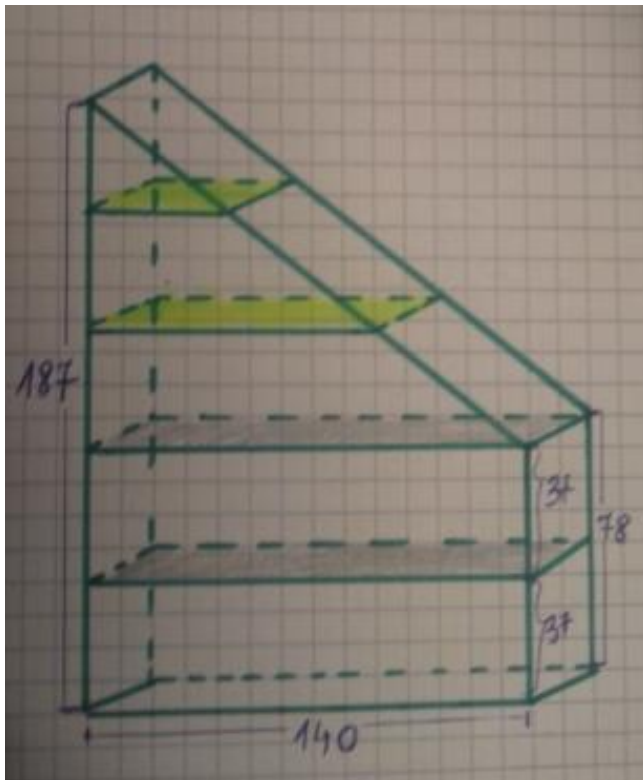
Co sprawiło Ci trudność?

.....

10. Praca domowa – to ciąg dalszy praktycznego zastosowania podobieństwa trójkątów.
Zachęcam Cię do rozwiązania poniższego zadania.

zad. ze zbioru „Po co mi to? <https://ok.ceo.org.pl/po-co-mi>

Kamil postanowił zamówić cztery półki z płyty do regału na książki w „Leroy Merlin”, które chce samodzielnie zamontować w regale stojącym we wnęce ze skosami (patrz rysunek). Ma problem z policzeniem długości dwóch krótszych półek, które są rozmieszczone w równej odległości w przestrzeni pod „skosem”. Jakie mają być wymiary tych półek?



Kryteria do zadania:

- 3) przy wyznaczaniu długości półek uwzględnij grubość płyty- 2 cm
- 4) wynik podaj z dokładnością do 1 mm