

## SCENARIUSZ ZAJĘĆ

**Autor:** Agata Piasecka

**Przedmiot/edukacja:** Matematyka

**Klasa:**4

**Czas trwania:** 90 minut (2 jednostki lekcyjne)

**Tytuł lekcji:** Jak obliczyć pole figury przy pomocy nożyczek?

**Cel ogólny:** Obliczanie pól wybranych figur płaskich przy pomocy wzoru na obliczanie pola prostokąta.

**Cele szczegółowe:**

- Uczeń potrafi obliczyć pole trójkąta równoramiennego
- Uczeń potrafi obliczyć pole rombu
- Uczeń potrafi obliczyć pole równoległoboku
- Uczeń potrafi obliczyć pole trapezu równoramiennego
- Uczeń potrafi obliczyć pole trójkąta prostokątnego
- Uczeń zna jednostki pola
- Uczeń zna wzór służący do obliczenia pola kwadratu i prostokąta
- Uczeń rozumie związek pomiędzy polami różnych figur płaskich a polem prostokąta.

**Podstawa programowa:**

XI. Obliczenia w geometrii. Uczeń:

- 2) Oblicza pola: trójkąta, kwadratu, prostokąta, rombu, równoległoboku, trapezu, przedstawionych na rysunku oraz w sytuacjach praktycznych, w tym także dla jednostek i w sytuacjach z nietypowymi wymiarami, na przykład pole trójkąta o boku 1 km i wysokości 1 mm
- 3) Stosuje jednostki pola  $\text{mm}^2$ ,  $\text{cm}^2$ ,  $\text{dm}^2$ ,  $\text{m}^2$ ,  $\text{km}^2$ , ar, hektar (bez zamiany jednostek w czasie obliczeń).

**Metody pracy:**

- Metoda problemowa
- Metoda przypadków
- Burza mózgów

**Formy pracy:** praca grupowa metodą jigsaw (puzzle).

Metoda Jigsaw przebiega dwuetapowo. Uczniowie zostają najpierw przydzieleni do grup eksperckich, z których każda zgłębia inny temat, następnie zostają przydzieleni do grup ćwiczeniowych, w ten sposób, że do każdej grupy trafia jeden „ekspert” z każdej dziedziny zgłębianej przez grupy wyjściowe.

### **Środki dydaktyczne:**

- Kolorowe papierowe modele trójkąta równoramiennego, rombu, równoległoboku, trapezu równoramiennego, trójkąta prostokątnego
- Nożyczki
- Linijka
- Arkusze z celami lekcji oraz poleceniami dla grup A,B,C,D,E
- Arkusze z zadaniami dla grup 1,2,3,4,5
- Karteczki z podpowiedziami dla grup A,B,C,D,E (niekoniecznie muszą być użyte)
- Odpowiedzi do zadań dla grup 1,2,3,4,5
- Drewniane patyczki z wypisanymi imionami wszystkich uczniów służące do losowania

### **Opis przebiegu zajęć:**

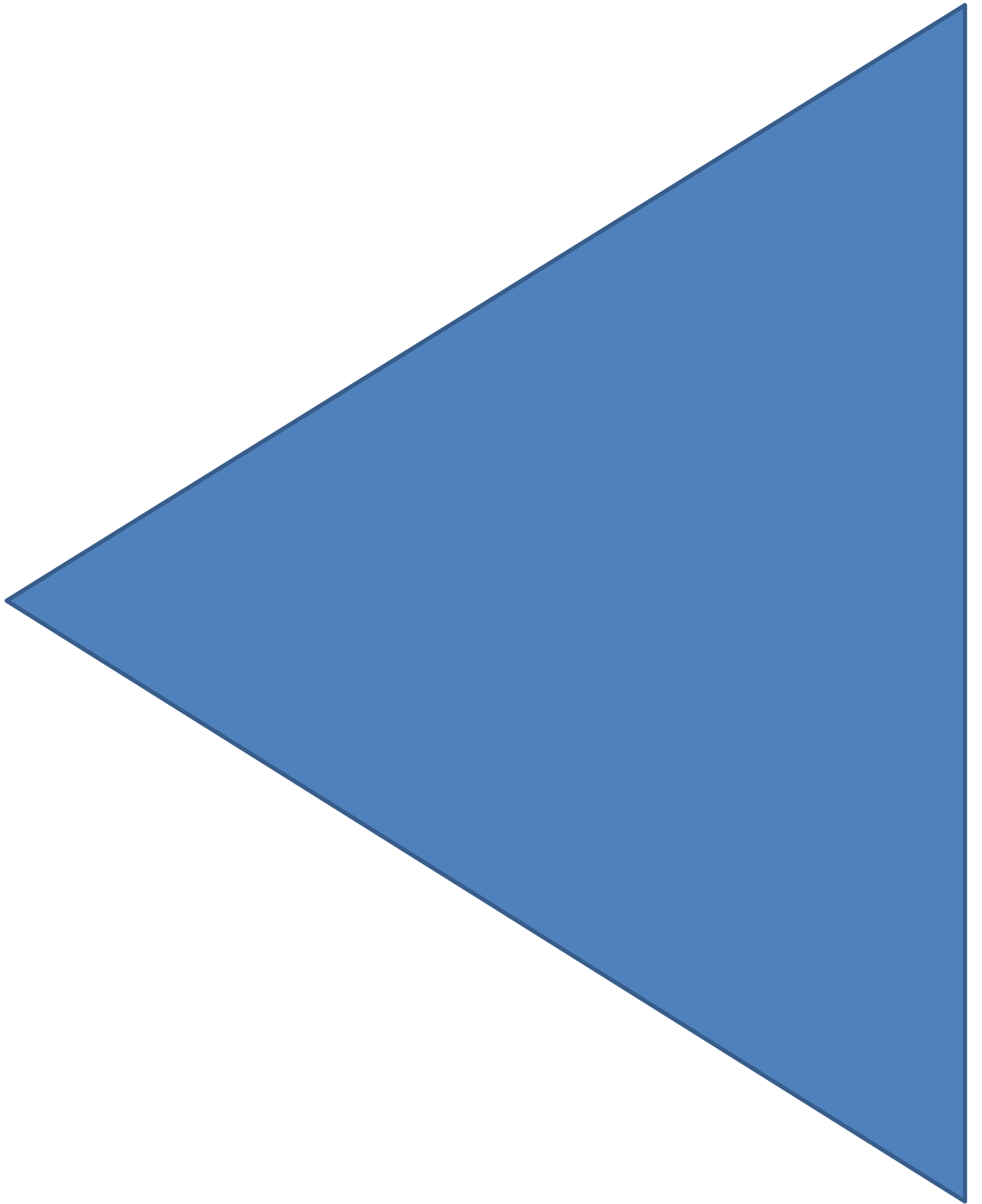
1. Za pomocą patyczków uczniowie zostają losowo podzieleni na 5 grup oznaczonych literami A, B, C, D, E. Każda grupa podchodzi do wyznaczonego stanowiska, na którym znajdują się wycięte z papieru figury płaskie, inne dla każdej grupy oraz karty z poleceniem.
2. Członkowie grupy czytają polecenia i dyskutują, jak można przy pomocy 1 lub 2 cięć ułożyć z otrzymanej figury prostokąt. Po ułożeniu prostokąta uczniowie mierzą jego boki i korzystając ze znanego im już wzoru obliczają jego pole, a tym samym pole przeciętej wcześniej figury.
3. Grupy rozwiązują zadanie kontrolne znajdujące się na końcu karty z poleceniami, polegające na obliczeniu pola tej samej figury, ale o innych wymiarach i proszą nauczyciela o sprawdzenie poprawności wyniku.
4. Uczniowie odwracają swoje karty z poleceniami. Na drugiej stronie znajduje się numer oznaczający do jakiej innej grupy teraz trafiają. W każdej z nowych grup oznaczonych numerami 1,2,3,4,5 znajduje się teraz jedna osoba z każdej z grup A,B,C,D,E, która ma status „eksperta” od obliczania pola „swojej” figury.
5. Grupy 1,2,3,4,5 udają się na swoje stanowiska pracy i otrzymują kartę z zadaniami. Każde zadanie polega na obliczeniu pola innej figury. Należy do tego wykorzystać doświadczenia z pracy w poprzedniej grupie. Każdy „ekspert” tłumaczy członkom swojej grupy jak rozwiązać jedno zadanie.

6. Grupy proszą nauczyciela o rozwiązania i porównują z nimi swoje wyniki oraz jeśli to konieczne poprawiają błędy, następnie wypełniają kartę samooceny zamieszczoną na kartach z poleceniami dla grup A,B,C,D,E

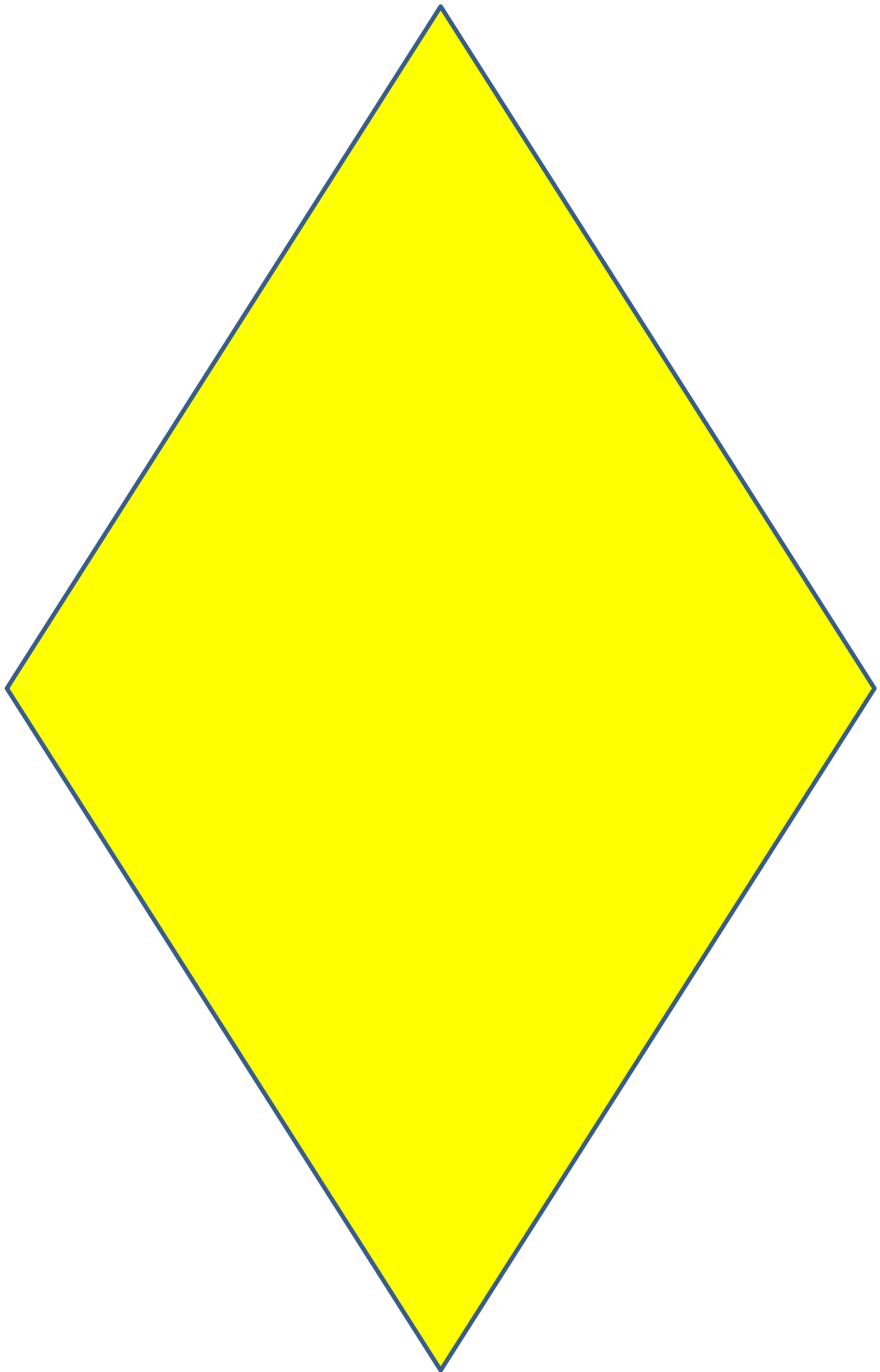
#### **Komentarz metodyczny:**

1. Lekcję można przeprowadzić również w klasie piątej, wówczas jej celem będzie wyprowadzenie wzorów na obliczanie pól trójkąta, rombu, równoległoboku i trapezu, co należy uwzględnić na kartach pracy dla grup A,B,C,D,E. Należy jednak zwrócić uczniom uwagę na to, że w przypadku trójkąta i trapezu omawiamy przypadki szczególne.
2. Jeżeli klasa liczy mniej niż 25 uczniów, można zrezygnować z grupy E (trójkąt prostokątny) i zadania E na drugiej karcie pracy. Powstają wówczas tylko cztery zespoły „eksperckie”, które później w zależności od liczby uczniów rozdzielamy na 6,5 lub 4 grupy ćwiczeniowe. Czasami do tej samej grupy będzie musiało trafić 2 ekspertów z jednej dziedziny.
3. Może się zdarzyć, że uczniowie będą mieli trudności z ułożeniem prostokąta z którejś figury, wówczas zgłaszają to nauczycielowi i otrzymują kartkę ze wskazówką. Nie należy dawać wszystkich wskazówek od razu.
4. Może się również zdarzyć, że uczniowie wpadną na inny niż standardowy sposób podzielenia swojej figury, albo znajdą dwa lub więcej sposobów rozwiązania zadania i jest to bardzo pożądana sytuacja, nie należy w takim przypadku pokazywać im „właściwego” rozwiązania.
5. Aby praca metodą puzzli się powiodła, ważne, aby uczniowie rozumieli, że każdy członek grupy musi wiedzieć na czym polega zadanie i jak je rozwiązać, inaczej drugi etap nie przebiegnie pomyślnie.

**Figura dla grupy A**



**Figura dla grupy B**



**Figura dla grupy C**

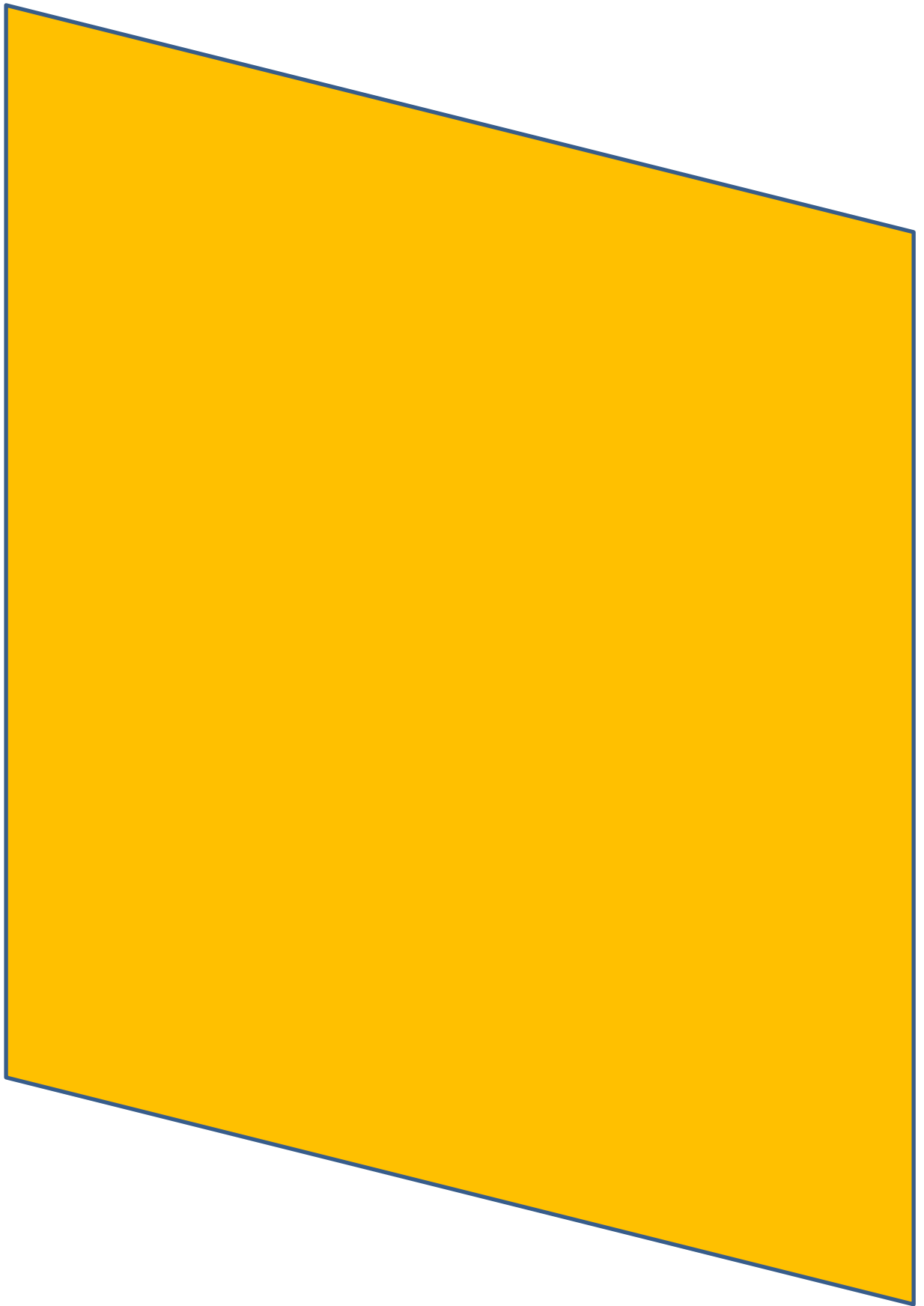
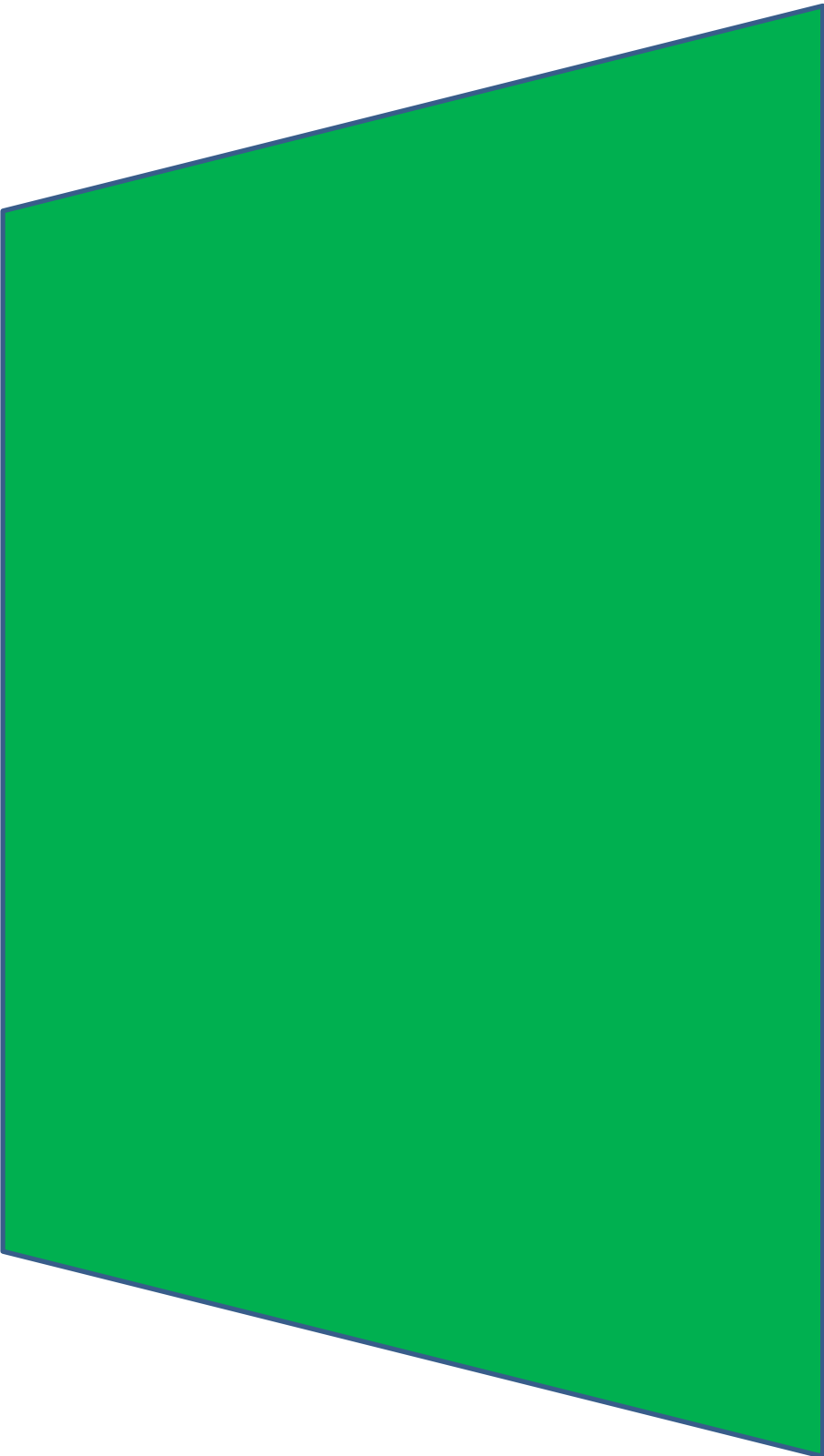


Figura dla grupy D



**Figura dla grupy E**





## Karta pracy grupa A



Umiem obliczyć pole trójkąta o dwóch równych bokach (A)			
Umiem obliczyć pole rombu (B)			
Umiem obliczyć pole równoległoboku (C)			
Umiem obliczyć pole trapezu o równych ramionach (D)			
Umiem obliczyć pole trójkąta, który ma kąt prosty (E)			

- Ułóż z figury leżącej na Twoim stole prostokąt. Pamiętaj, że:
  - Możesz przeciąć figurę. Przez figurę mogą przechodzić co najwyżej 2 linie cięcia.
  - Każda część figury musi być użyta do ułożenia prostokąta.
- Zmierz boki otrzymanego prostokąta, oblicz jego pole, a następnie uzupełnij zdanie:  
Pole prostokąta wynosi: \_\_\_\_\_  
Pole trójkąta, z którego ułożyłam/em prostokąt, wynosi: \_\_\_\_\_
- Korzystając z tej samej metody oblicz pole trójkąta z poniższego rysunku.



Pole trójkąta wynosi: \_\_\_\_\_

- Poproś nauczyciela, aby sprawdził, czy poprawnie wykonaliście zadanie.

## Karta pracy grupa B



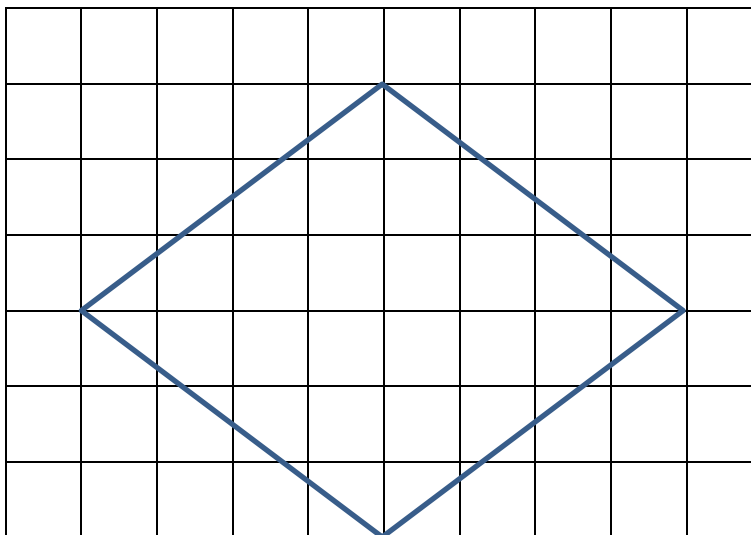
Umiem obliczyć pole trójkąta o dwóch równych bokach (A)			
Umiem obliczyć pole rombu (B)			
Umiem obliczyć pole równoległoboku (C)			
Umiem obliczyć pole trapezu o równych ramionach (D)			
Umiem obliczyć pole trójkąta, który ma kąt prosty (E)			

1. Ułóż z figury leżącej na Twoim stole prostokąt. Pamiętaj, że:
  - Możesz przeciąć figurę. Przez figurę mogą przechodzić co najwyżej 2 linie cięcia.
  - Każda część figury musi być użyta do ułożenia prostokąta.
2. Zmierz boki otrzymanego prostokąta, oblicz jego pole, a następnie uzupełnij zdanie:

Pole prostokąta wynosi: \_\_\_\_\_

Pole rombu, z którego ułożyłam/em prostokąt, wynosi: \_\_\_\_\_

3. Korzystając z tej samej metody oblicz pole rombu z poniższego rysunku.



Pole rombu wynosi: \_\_\_\_\_

4. Poproś nauczyciela, aby sprawdził, czy poprawnie wykonaliście zadanie.

## Karta pracy grupa C



Umiem obliczyć pole trójkąta o dwóch równych bokach (A)			
Umiem obliczyć pole rombu (B)			
Umiem obliczyć pole równoległoboku (C)			
Umiem obliczyć pole trapezu o równych ramionach (D)			
Umiem obliczyć pole trójkąta, który ma kąt prosty (E)			

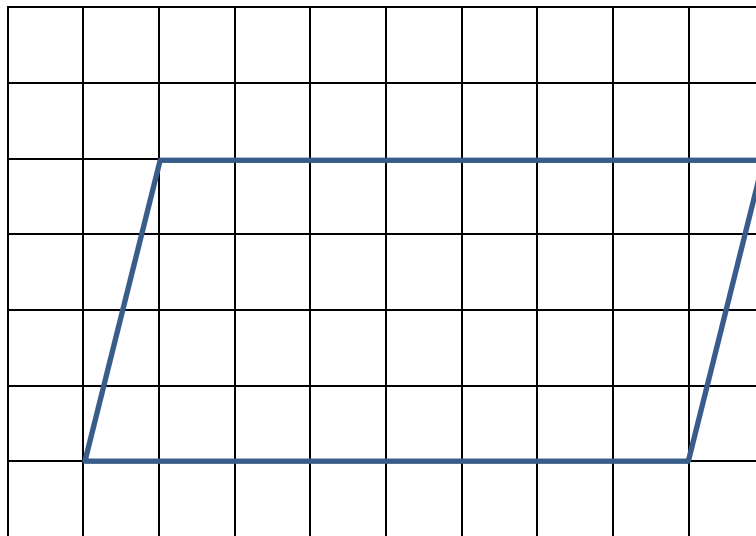
1. Ułóż z figury leżącej na Twoim stole prostokąt. Pamiętaj, że:
  - Możesz przeciąć figurę. Przez figurę mogą przechodzić co najwyżej 2 linie cięcia.
  - Każda część figury musi być użyta do ułożenia prostokąta.

2. Zmierz boki otrzymanego prostokąta, oblicz jego pole, a następnie uzupełnij zdanie:

Pole prostokąta wynosi: \_\_\_\_\_

Pole równoległoboku, z którego ułożyłam/em prostokąt, wynosi: \_\_\_\_\_

3. Korzystając z tej samej metody oblicz pole równoległoboku z poniższego rysunku.



Pole równoległoboku wynosi: \_\_\_\_\_

4. Poproś nauczyciela, aby sprawdził, czy poprawnie wykonałście zadanie.

## Karta pracy grupa D



Umiem obliczyć pole trójkąta o dwóch równych bokach (A)			
Umiem obliczyć pole rombu (B)			
Umiem obliczyć pole równoległoboku (C)			
Umiem obliczyć pole trapezu o równych ramionach (D)			
Umiem obliczyć pole trójkąta, który ma kąt prosty (E)			

1. Ułóż z figury leżącej na Twoim stole prostokąt. Pamiętaj, że:

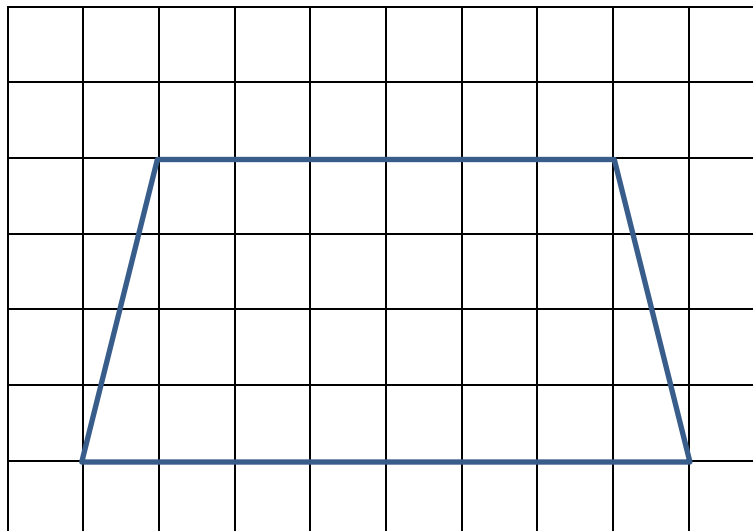
- Możesz przeciąć figurę. Przez figurę mogą przechodzić co najwyżej 2 linie cięcia.
- Każda część figury musi być użyta do ułożenia prostokąta.

2. Zmierz boki otrzymanego prostokąta, oblicz jego pole, a następnie uzupełnij zdanie:

Pole prostokąta wynosi: \_\_\_\_\_

Pole trapezu, z którego ułożyłem prostokąt, wynosi: \_\_\_\_\_

3. Korzystając z tej samej metody oblicz pole trapezu z poniższego rysunku.



trapezu wynosi: \_\_\_\_\_

Pole

4. Poproś nauczyciela, aby sprawdził, czy poprawnie wykonaliście zadanie.

## Karta pracy grupa E

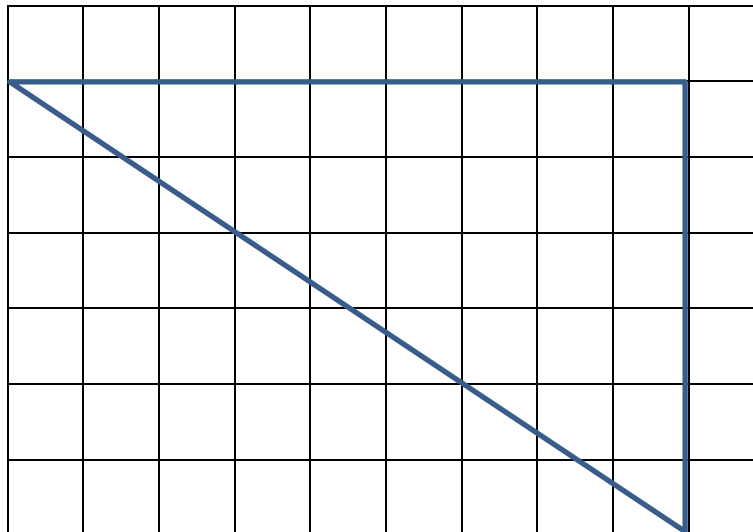


Umiem obliczyć pole trójkąta o dwóch równych bokach (A)			
Umiem obliczyć pole rombu (B)			
Umiem obliczyć pole równoległoboku (C)			
Umiem obliczyć pole trapezu o równych ramionach (D)			
Umiem obliczyć pole trójkąta, który ma kąt prosty (E)			

1. Ułóż z figury leżącej na Twoim stole prostokąt. Pamiętaj, że:
  - Możesz przeciąć figurę. Przez figurę mogą przechodzić co najwyżej 2 linie cięcia.
  - Każda część figury musi być użyta do ułożenia prostokąta.
2. Zmierz boki otrzymanego prostokąta, oblicz jego pole, a następnie uzupełnij zdanie:
 

Pole prostokąta wynosi: \_\_\_\_\_

Pole trójkąta z którego ułożyłam/em prostokąt wynosi: \_\_\_\_\_
3. Korzystając z tej samej metody oblicz pole trójkąta z poniższego rysunku.



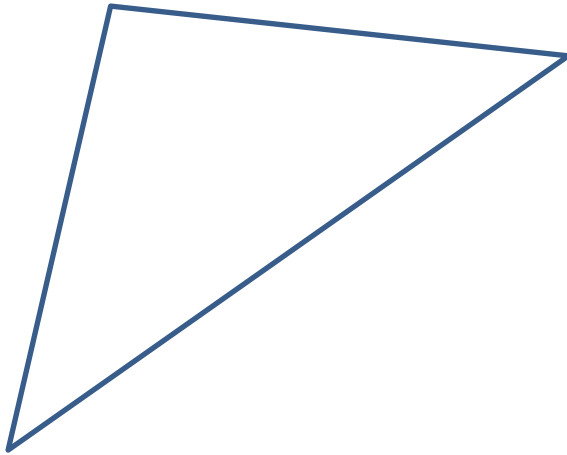
Pole trójkąta wynosi: \_\_\_\_\_

4. Poproś nauczyciela, aby sprawdził, czy poprawnie wykonaliście zadanie.

# Karta pracy dla grup 1-5

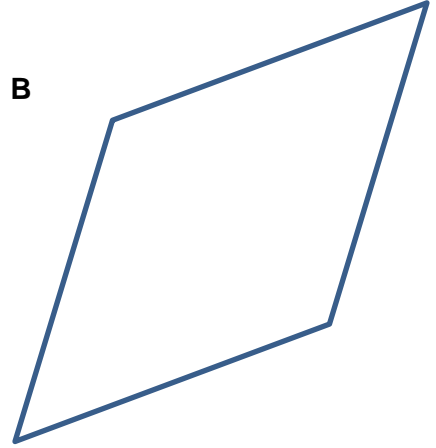
1. Oblicz pola poniższych figur.

A



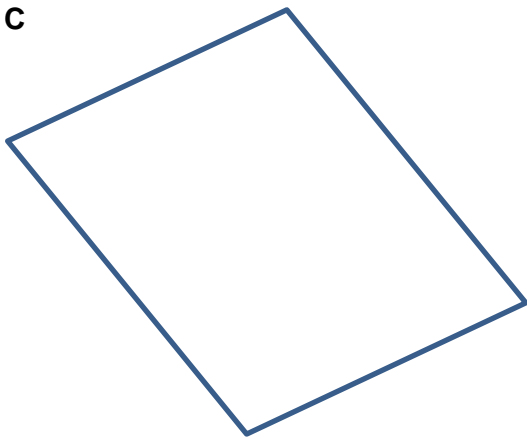
$P_A =$

B



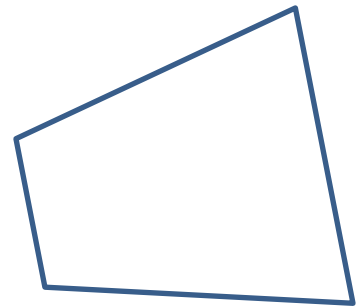
$P_B =$

C



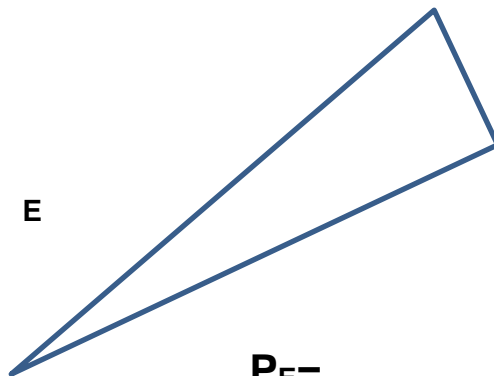
$P_C =$

D



$P_D =$

E



$P_E =$

## Wskazówki dla grup A-E

### Grupa A:

- Prostokąt da się zbudować przecinając trójkąt jednym cięciem.
- Spróbujcie złożyć trójkąt na pół a potem przeciąć go wzdłuż linii złożenia dzieląc go na dwa trójkąty.

### Grupa B:

- Prostokąt da się zbudować przecinając romb dwoma cięciami.
- Spróbujcie przeciąć romb wzdłuż przekątnych dzieląc go na 4 trójkąty.

### Grupa C:

- Prostokąt da się zbudować przecinając równoległobok jednym cięciem.
- Spróbujcie przeciąć równoległobok wzdłuż linii prostopadłej do dowolnej pary jego boków przechodzącej przez oba te boki.

### Grupa D:

- Prostokąt da się zbudować przecinając trapez jednym cięciem.
- Spróbujcie złożyć trapez na pół i potem przeciąć go wzdłuż linii złożenia.

### Grupa E:

- Trójkąta prostokątnego w ogóle nie trzeba przecinać.
- Spróbujcie wziąć drugi trójkąt.

## Odpowiedzi do zadań dla grup 1-5

$$P_A=18 \text{ cm}^2$$

$$P_B=16 \text{ cm}^2$$

$$P_C=20 \text{ cm}^2$$

$$P_D=12 \text{ cm}^2$$

$$P_E=7 \text{ cm}^2$$