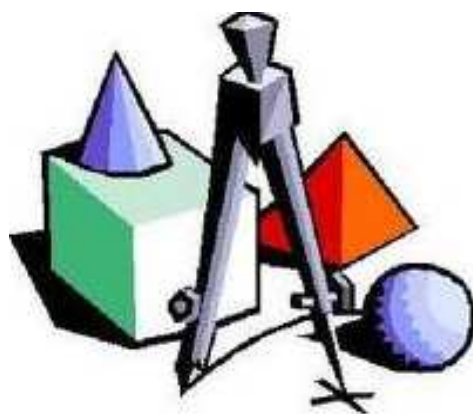


Szczegółowy program dydaktyczny

„Zielonej Szkoły”



Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Cele ogólne:

Celem zielonej szkoły jest zachęcenie uczniów do rozwijania swojej wiedzy i umiejętności w zakresie nauk ścisłych a w szczególności:

1. Rozwijanie zainteresowań matematycznych, zdolności poznawczych i kształcących.
2. Rozwijanie sprawności rachunkowej.
3. Poszerzanie wiadomości zdobytych na lekcjach.

Cele szczegółowe:

1. Rozwijanie umiejętności poszukiwania różnych, nietypowych rozwiązań, zadań stwarzających problemy, z którymi uczniowie nie spotkają się na lekcji.
2. Analizowanie i twórcze rozwiązywanie problemów.
3. Rozwijanie samodzielności i kreatywności uczniów.
4. Kreowanie umiejętności współdziałania w zespole.
5. Pokazanie praktycznego zastosowania matematyki.
6. Kształcenie umiejętności logicznego myślenia i prawidłowego wnioskowania.
7. Świadome korzystanie z tekstu matematycznego, samodzielne redagowanie tekstów matematycznych, precyzyjne formułowanie wypowiedzi oraz uzasadnianie wykonywanych operacji matematycznych.
8. Uczenie uważnego analizowania treści zadania i niekonwencjonalnego sposobu dochodzenia do poprawnego wyniku.
9. Rozwijanie wyobraźni przestrzennej.
10. Kształtowanie wyobraźni i intuicji matematycznej.
11. Aktywizowanie ucznia, zachęcanie do przejawiania inicjatywy i realizowania własnych pomysłów.
12. Kształtowanie zasad dobrej organizacji pracy, dyscypliny myślenia, staranności, krytycyzmu, stałego korygowania błędów, uznawania racji popartych poprawnym rozumowaniem, tolerancji wobec innych.

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

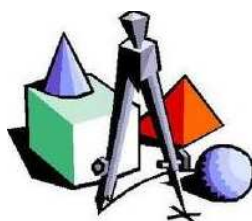
Regulamin Turnieju „Matematyka królową nauk”

1. Turniej składa się z dwóch części.
2. Część pierwsza - indywidualna:
 - uczestnicy otrzymają 8 zadań do rozwiązania,
 - zadania rozwiązywane będą przez dwuosobowe reprezentacje każdej z drużyn,
 - każdy uczeń może rozwiązywać maksymalnie 2 zadania.
3. Część druga - grupowa:
 - drużyny otrzymają 5 zadań do rozwiązania,
 - na rozwiązanie wszystkich 5 zadań przeznaczono 2 godziny zegarowe.
4. Zasady oceniania:
 - część pierwsza:

Ilość punktów	Kryteria	Uwagi
5	Uczniowie pierwsi poprawnie rozwiązali zadanie.	
3	Uczniowie drudzy poprawnie rozwiązali zadanie.	
2	Uczniowie trzeci poprawnie rozwiązali zadanie.	
1	Uczniowie poprawnie rozwiązali zadanie.	
0	Uczniowie nie rozwiązali zadania.	

- część druga:

Za poprawne rozwiązanie zadania drużyna może otrzymać 5 punktów. Szczegółowe kryteria opisane są przy poszczególnych zadaniach.



Część I – indywidualna

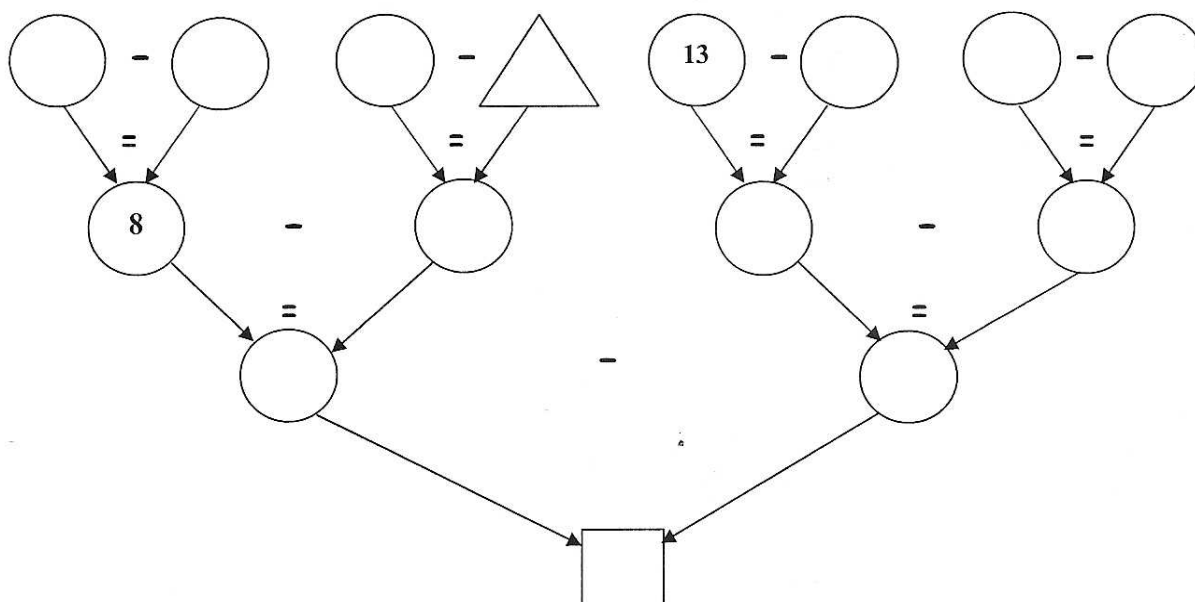
Zadanie 1

Dobry Rachmistrz

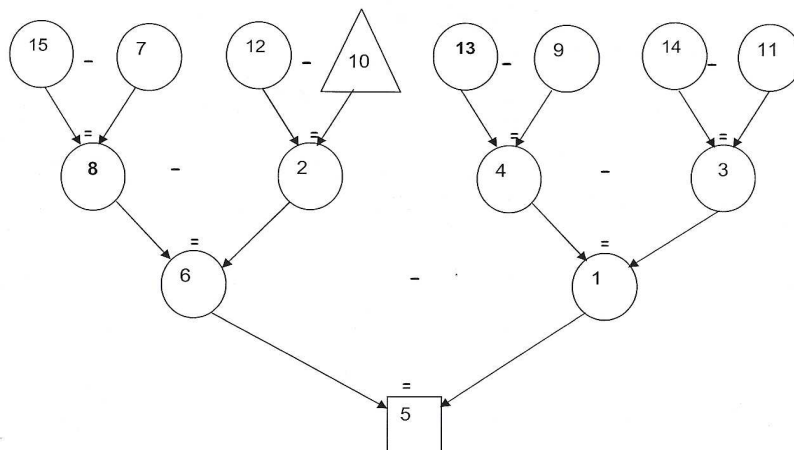
Wypełnij podany diagram liczbami od 1 do 15.

Wskazówka : Wszystkie liczby dwucyfrowe znajdują się w pierwszej linii.

Jaka liczba znalazła się w trójkącie, a jaka w kwadracie?



Rozwiązanie:



Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Zadanie 2

PRZELEWAMY, PRZEKŁADAMY

W trzech nierównych kupkach jest razem 48 zapalek. Z pierwszej kupki przekładamy do drugiej tyle zapalek, ile znajduje się w tej drugiej. Następnie z drugiej kupki przekładamy do trzeciej tyle, ile znajduje się w trzeciej. Wreszcie z trzeciej przekładamy do pierwszej tyle zapalek, ile teraz jest w pierwszej. Po tych wszystkich operacjach w każdej kupce jest tyle samo zapalek.

Ile zapalek było początkowo w każdej kupce?

Rozwiązanie:

Zadanie najwygodniej rozwiązywać od końca. Pod koniec w każdej kupce jest 16 zapalek. Bezpośredni przedtem dołożono do pierwszej kupki, tyle zapalek, ile się w niej znajdowało, czyli podwojono w niej liczbę zapalek. Zatem przed tą operacją w pierwszej kupce było 8 zapalek, w drugiej 16, a w trzeciej 24. Jeszcze chwilę wcześniej podwojono liczbę zapalek w trzeciej kupce, przekładając zapaliki z drugiej. Wobec tego przedtem w trzeciej kupce było 12 zapalek, w drugiej 28, a w pierwszej 8 zapalek. Podobnie rozumując dalej, otrzymamy, że na początku w trzech kupkach było odpowiednio 22, 14 i 12 zapalek.

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Zadanie 3

Zaszyfrowana depesza

W zaszyfrowanej depeszy litery zastąpiono znakami. Każdej literze odpowiada inny znak. Znając procent, policz ile poszczególnych liter występuje w tekście i posługując się szyfrem, odczytaj depeszę.

A	$21\frac{17}{23}\%$
K, T	$13\frac{1}{23}\%$
M, O	$8\frac{16}{23}\%$
E, L, N, Ó, R, U, W, Y	$4\frac{8}{23}\%$



Rozwiązanie:

A♠	5
K♣, T♥	3
M☀, O♦	2
E●, L♦, N□, Ó▲, R♠, U■, W☹, Y☺	1

MATEMATYKA TO KRÓLOWA NAUK

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Zadanie 4

LITEROWE SUDOKU

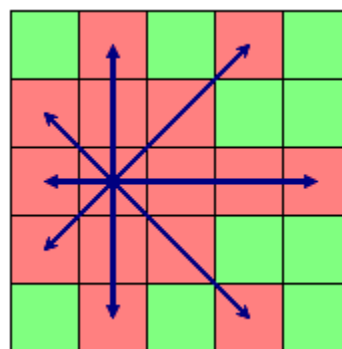
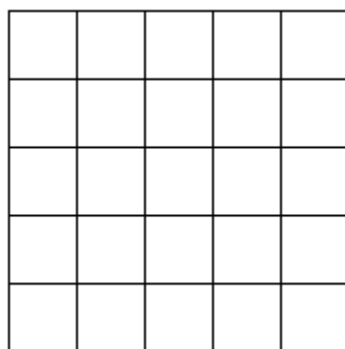
Uzupełnijcie literowe sudoku zgodnie z poniższą instrukcją.

	A			

INSTRUKCJA

Poniżej jest **25 pól**. Z danego pola można patrzeć **w pionie, w poziomie oraz po skosie**. Wpiszcie po pięć liter **A, B, C, D, E**, jedną w jednym polu, tak aby dwie takie same litery **nie widziały się wzajemnie**.

Przykład po prawej stronie ilustruje "widzenie" z pola.



Rozwiązanie zadania 4

Oto rozwiązanie:

E	D	A	B	C
B	C	E	D	A
D	A	B	C	E
C	E	D	A	B
A	B	C	E	D

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Zadanie 5

MIERZYMY, WAŻYMY

Jaka jest najmniejsza liczba odważników o masach całkowitych, za pomocą których można na wadze szalkowej zważyć każde ciało o masie całkowitej do 120kg włącznie?

Jak należy dobrać masy tych odważników?

Odpowiedź

Minimalna liczba to 5 odważników: 1kg, 3kg, 9kg, 27kg, 81kg. Ściśle ujmując, tym zestawem można zważyć każde ciało o masie całkowitej do 121kg (nie podawałam tej liczby w treści zadania, by nie podsuwać rozwiązania z sumą kwadratów liczby 3).

Przy tak sformułowanym zadaniu może to być też zestaw: 1kg, 3kg, 9kg, 27kg, 80kg.

Przykład: jak zważyć ciało o masie 16kg? Na szalce, na której położyliśmy to ciało, stawiamy odważniki o masach 3kg i 9kg, a drugą równoważymy odważnikami 27kg oraz 1kg. Równowaga szalek dowodzi, że masa ciała wynosi 16kg.

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Zadanie 6

BANKIER

Wyszedłem z domu mając w kieszeni pewną liczbę złotych i pięciozłotówek; razem kwotę większą od 140 zł, a mniejszą od 150 zł. Wydałem trzecią część posiadanej gotówki. Pozostało mi tyle złotych, ile przedtem miałem pięciozłotówek, i tyle pięciozłotówek, ile przedtem miałem złotych. Ile miałem złotych, a ile pięciozłotówek, gdy wychodziłem z domu?

Odpowiedź

Rozwiązanie: **m=14, n=26**

Oznaczenia: **m** - il. złotych, **n** - il. pięciozłotówek przy wyjściu z domu; **K(0)** - kwota początkowa, **K(k)** - kwota końcowa.

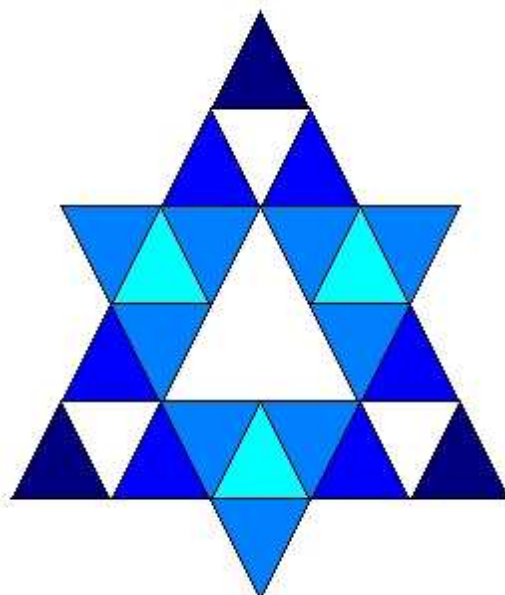
Dróżka rozumowania: **K(0)** musi "się dzielić" przez 3, zatem może przyjmować tylko jedną z wartości 141, 144 lub 147. **K(k)** odpowiednio - 94,96 lub 98. Wiemy, że **n** musi być mniejsze niż 150/5 i większe od **m**, czyli $23 < n < 30$. Dodatkowo, obserwując spadek **K(k)** w powiązaniu ze wzrostem **n**, odrzucamy $n > 26$ oraz $n < 26$.

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Zadanie 7

TRÓJKĄTY W TRÓJKĄTACH

Ile trójkątów znajduje się na obrazku?



Odpowiedź

Trójkątów jest 39.

Zadanie 8

PROSTOKĄTY W PROSTOKĄCIE

Planszę należy wypełnić kolorowymi prostokątami. Liczby umieszczone w niektórych polach informują o tym, z ilu małych prostokątów powinien składać się prostokąt. Prostokąty muszą wypełnić całą planszę i jednocześnie nie mogą na siebie nachodzić.

9						6		
			6					6
3								
								6
9						16		
						8		4
9						4		4

PRZYKŁADOWE ROZWIĄZANIE

9						6		
			6					6
3								
								6
9						16		
						8		4
9						4		4

Część II – grupowa

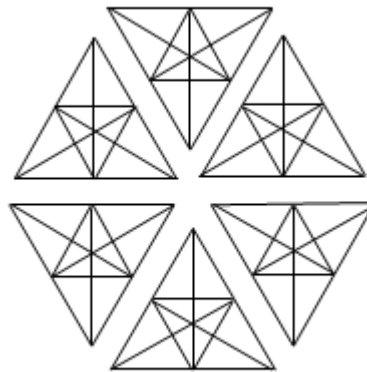
Zadanie 1

SOPELEK

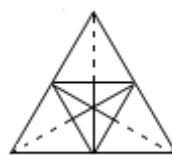
W oparciu o poniższą instrukcję zbudujcie „sopelek”.

INSTRUKCJA

- 1) Rozcinamy sześciokąt na sześć przystających trójkątów równobocznych.



- 2) Każdy z sześciu trójkątów nacinamy wzdłuż przerywanych linii.



- 3) Zaginamy trzy kolejne elementy w każdym trójkącie.

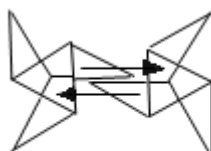


Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

4) Ostatni zaginany element wsuwamy do środka.



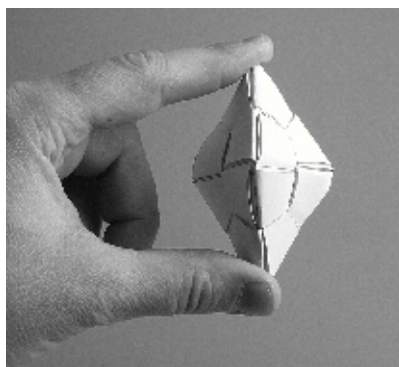
5) Łączymy ze sobą dwa elementy, wsuwając ostrą końcówkę jednego elementu w drugi.



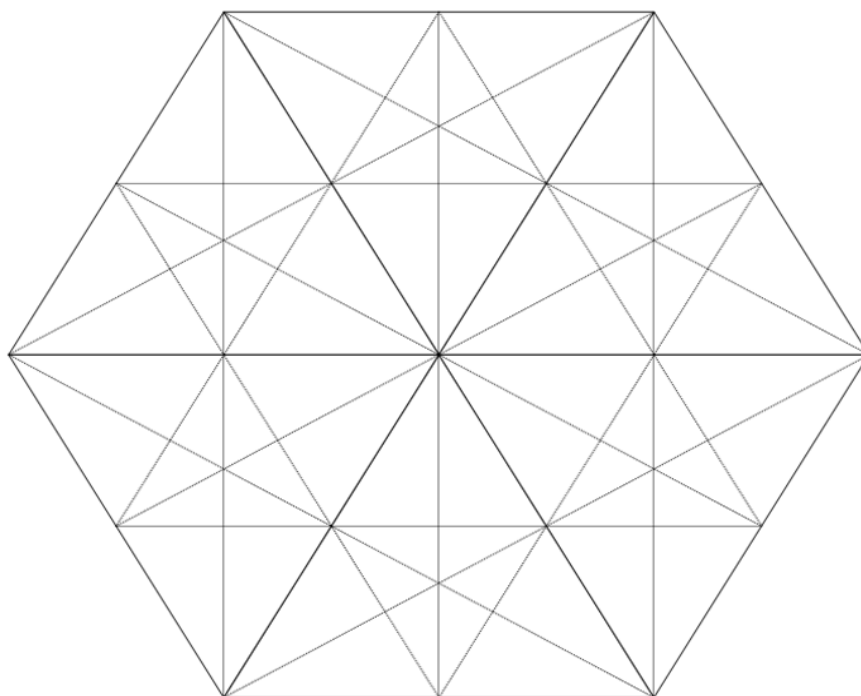
6) Podobnie łączymy te dwa elementy z trzecim. Zaginamy papier tak, by powstał czworościan foremny bez podstawy i z ostrą końcówką wychodzącą z każdej ściany.



7) Z trzech pozostałych elementów wykonujemy drugi, identyczny czworościan foremny bez podstawy, a następnie łączymy je ze sobą i otrzymujemy sześćościan.



Załącznik do zadania 1



Schemat punktowania	Liczba punktów
Dokładność	2pkt
Estetyka	2pkt
Podjęcie próby rozwiązania	1pkt

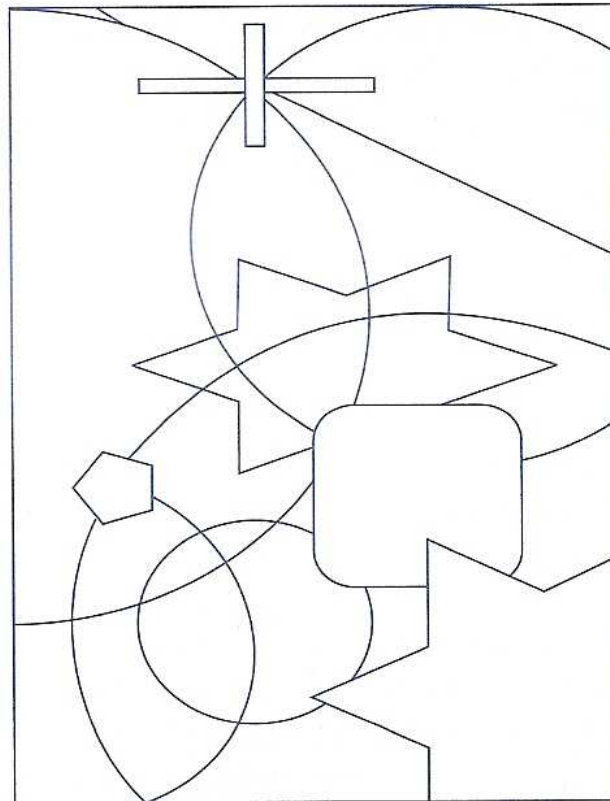
Zadanie 2

TWIERDZENIE O CZTERECH BARWACH

W oparciu o twierdzenie o czterech barwach sprawdźcie, czy poniższą mapę da się pokolorować zgodnie z przytoczonym twierdzeniem.

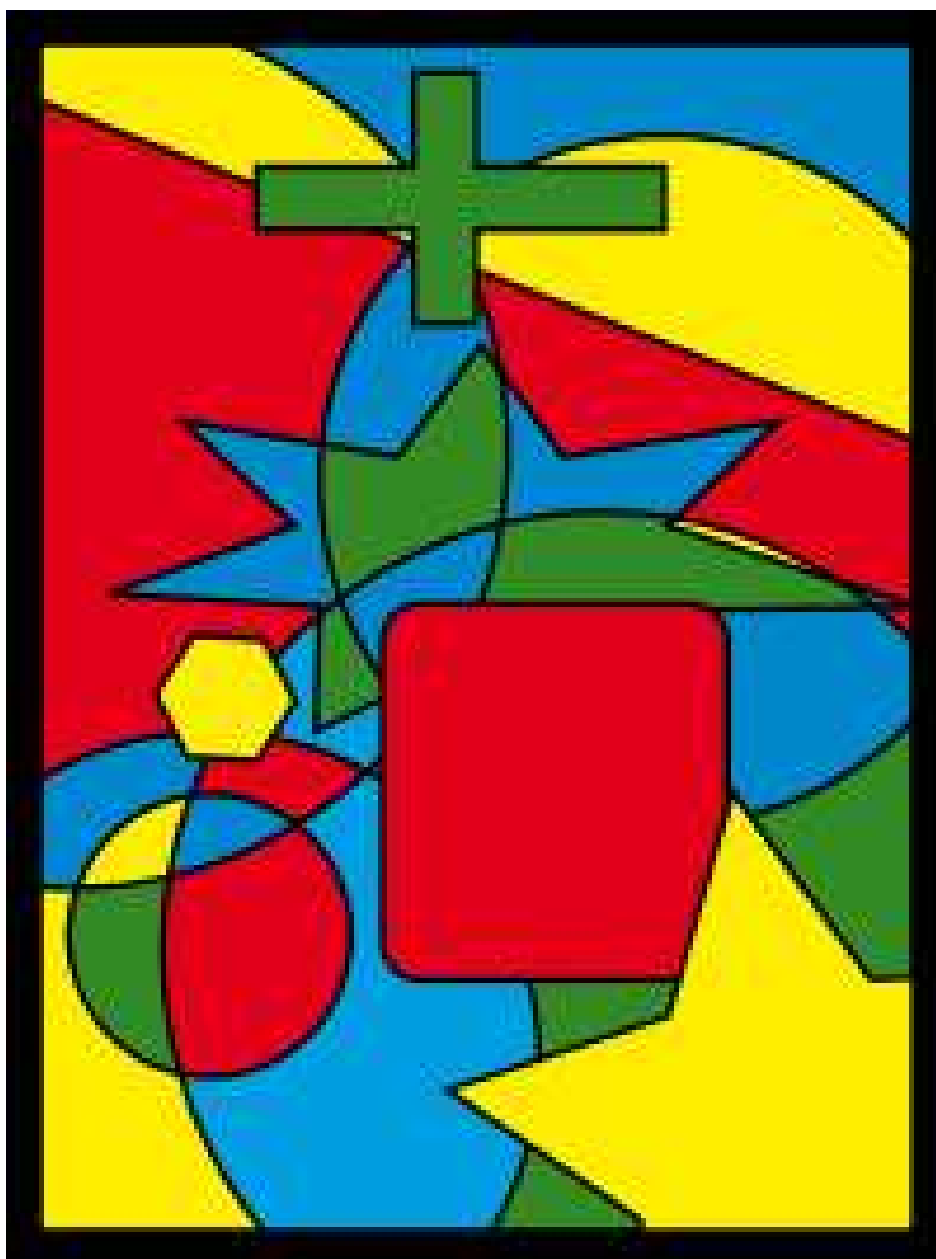
TWIERDZENIE O CZTERECH BARWACH

Dowolną mapę polityczną na płaszczyźnie lub sferze można zabarwić czterema kolorami tak, aby każde dwa kraje mające wspólną granicę (a nie tylko wspólny wierzchołek) miały inne kolory (zakładamy, że wszystkie państwa są spójne terytorialnie).



Zadanie 2 - rozwiązanie

TWIERDZENIE O CZTERECH BARWACH – PRZYKŁADOWE ROZWIĄZANIE



Schemat punktowania	Liczba punktów
Zgodność z twierdzeniem	2pkt
Estetyka	2pkt
Podjęcie próby rozwiązania	1pkt

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Zadanie 3

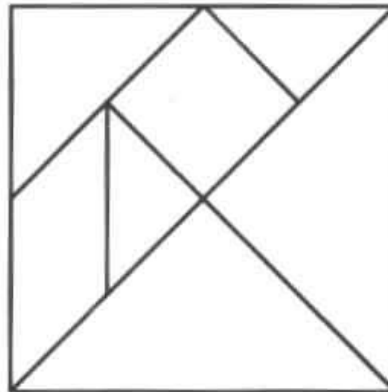
HISTORYJKA – TANGRAM

Wasze zadanie polega na opowiedzeniu ciekawej historyjki za pomocą trzech obrazów (obraz może się składać z kilku elementów) składających się z ułożonych tangramów. Pod każdym obrazem należy umieścić opis w wybranym języku obcym.

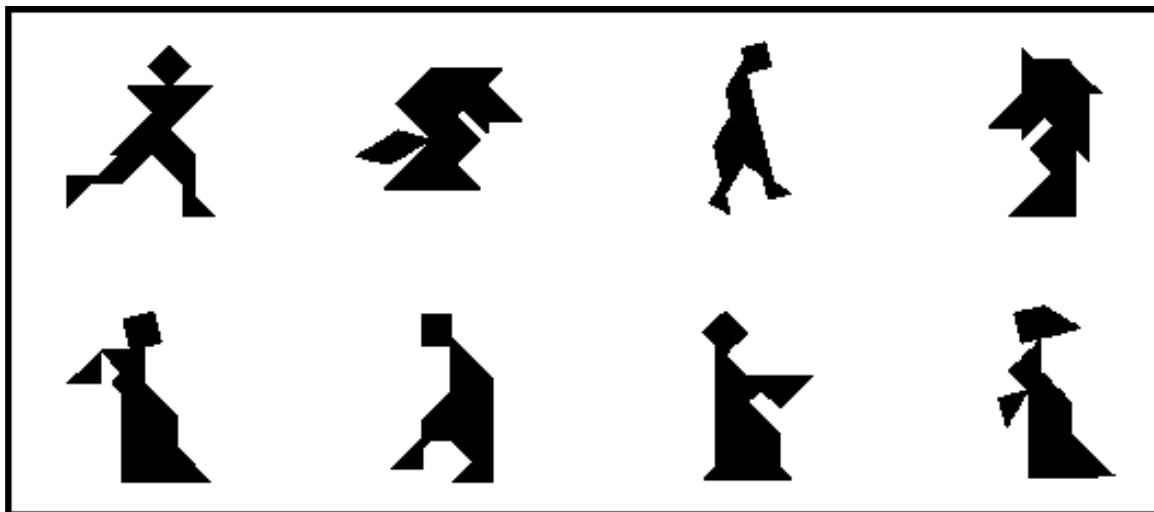
INSTRUKCJA

Przy zabawie z tangramem należy pamiętać o tym, że aby ułożyć jeden kształt:

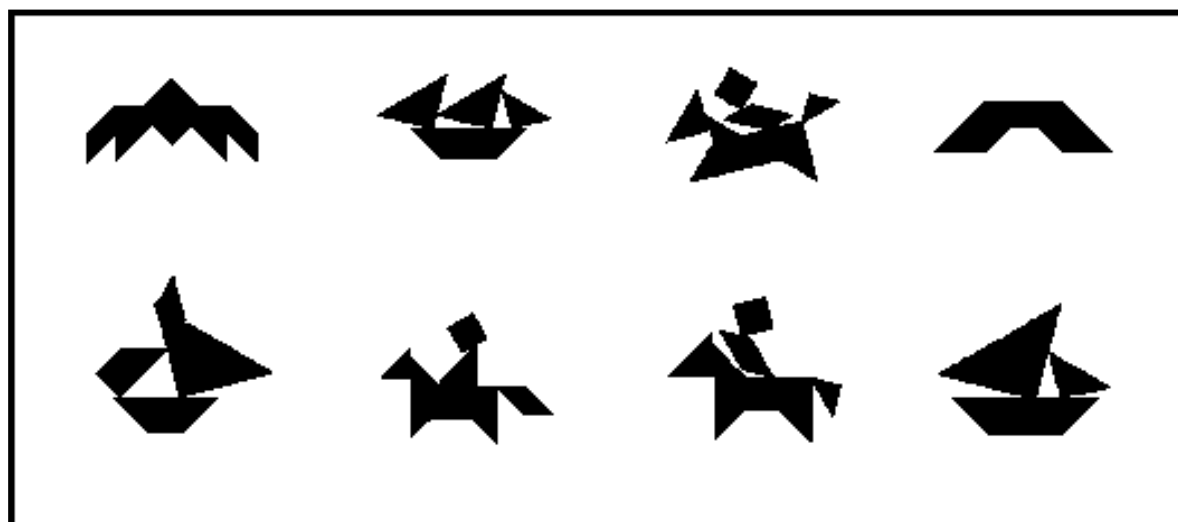
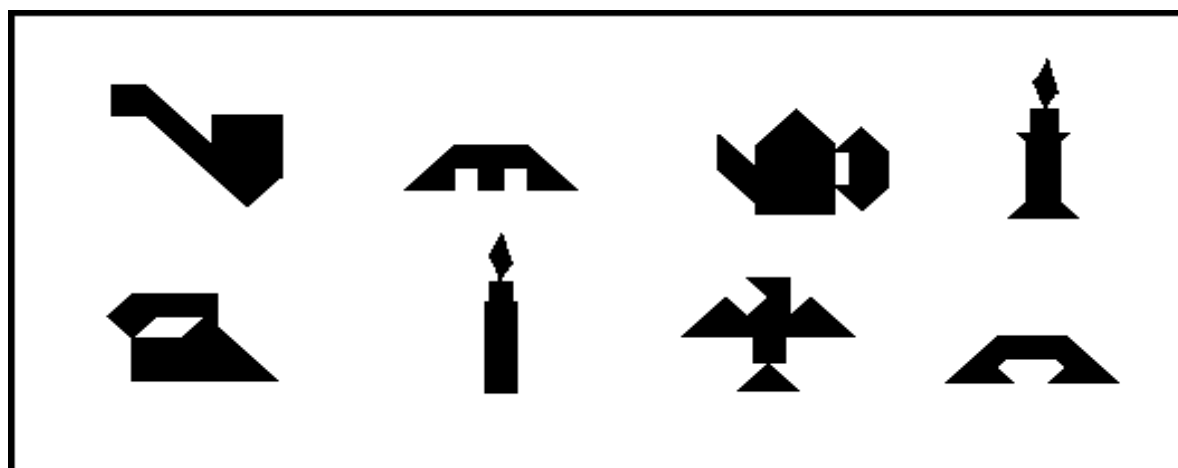
- należy wykorzystać wszystkie części,
- elementy muszą leżeć obok siebie, ale nie mogą na siebie nachodzić,
- tany można obracać na drugą stronę.



Poniżej przedstawione są obrazki, z których możecie korzystać.

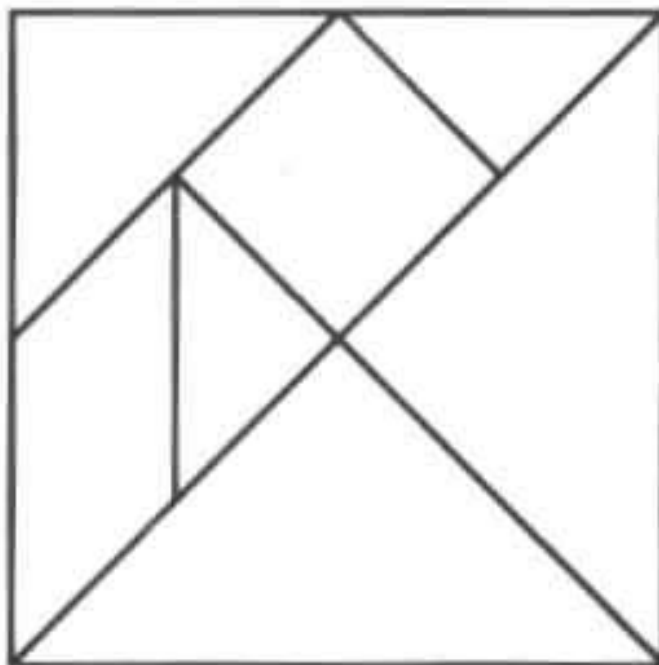


Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego



Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Załącznik do zadania 3



Schemat punktowania	Liczba punktów
Poprawność językowa	2pkt
Atrakcyjność historyjki	2pkt
Sposób prezentacji	1pkt

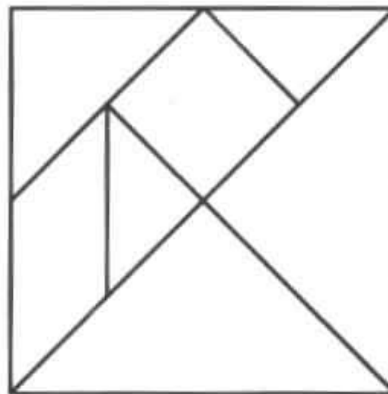
Aufgabe Nr 3

EINE TANGRAM - GESCHICHTE

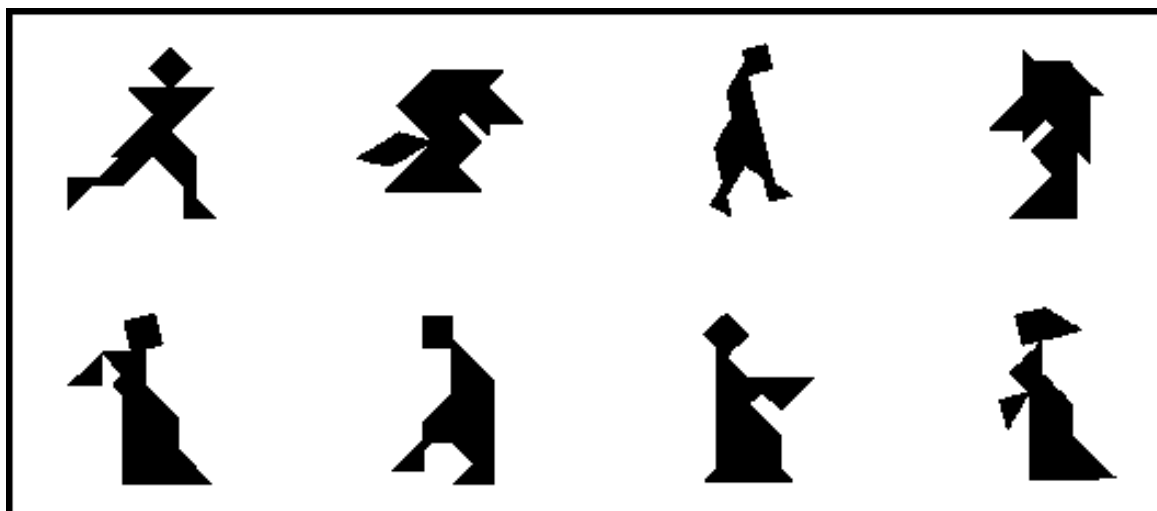
Erzählen Sie eine interessante Geschichte mit Hilfe von drei Bildern (ein Bild kann aus einigen Bestandteilen bestehen). Die Bilder bestehen aus den Tangrams. Unter jedes Bild sollen Sie eine Beschreibung in der ausgewählten Fremdsprache eintragen.

EINWEISUNG:

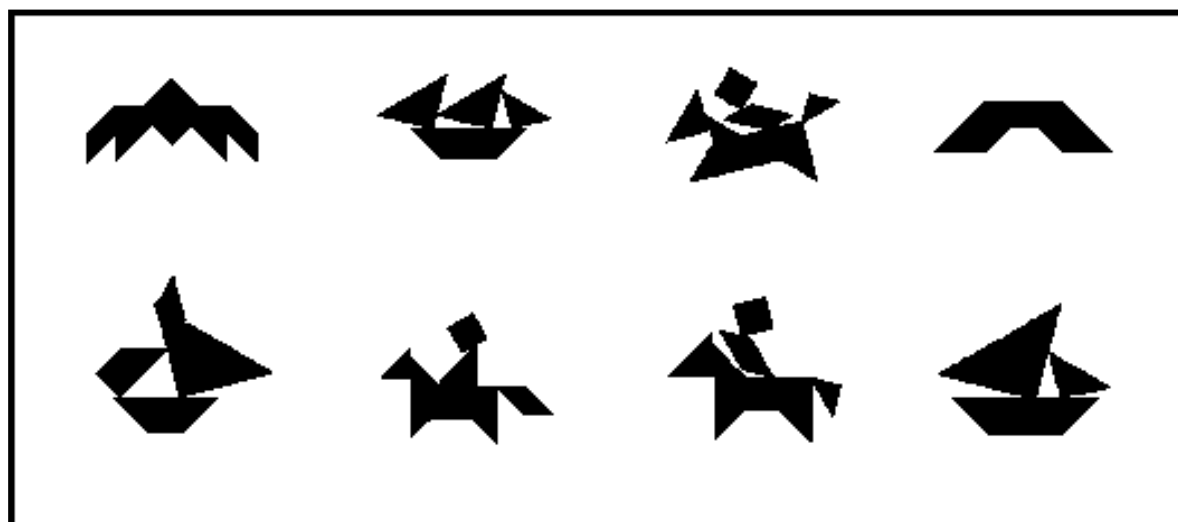
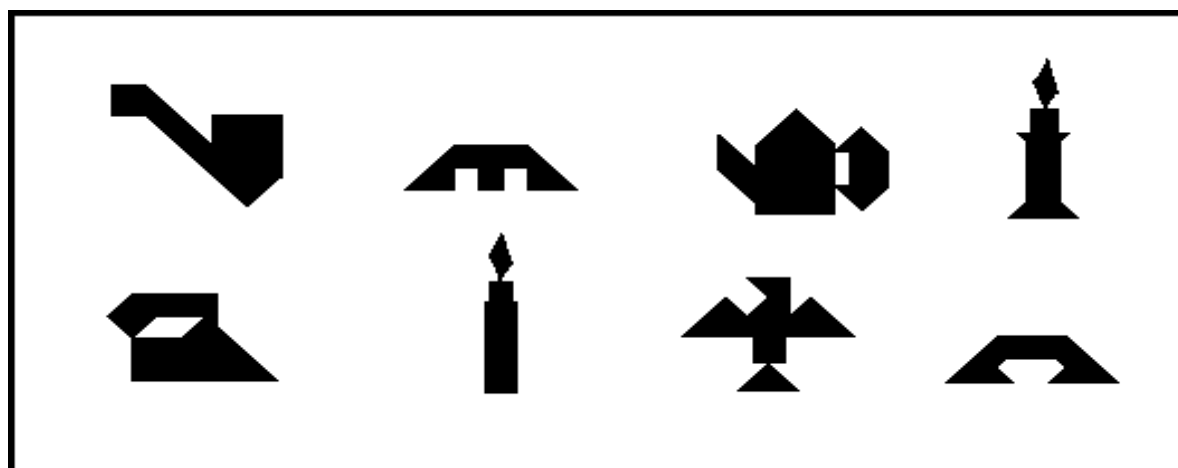
- alle Bestandteile müssen gebraucht werden,
- alle Bestandteile müssen nebeneinander liegen, sie dürfen nicht aufeinander liegen,
- alle Bestandteile können umgedreht werden.



Darunter werden Bilder, die Sie gebrauchen können, dargestellt.

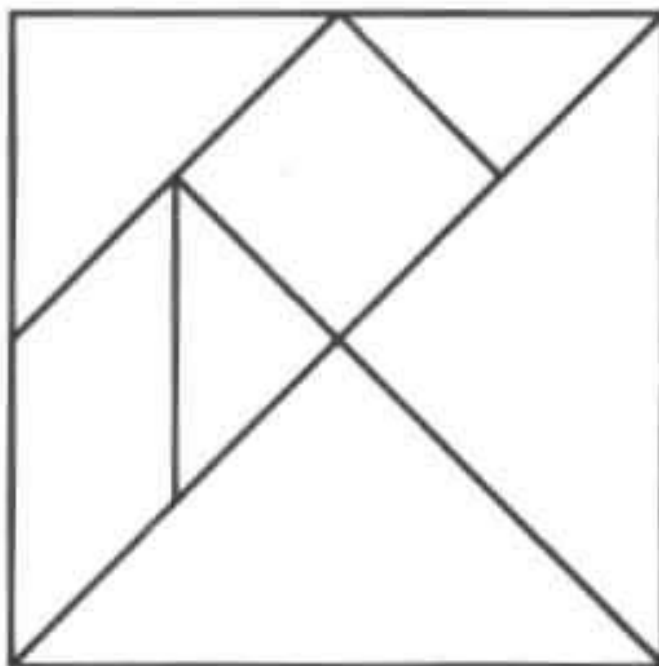


Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego



Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Załącznik do zadania 3



Schemat punktowania	Liczba punktów
Poprawność językowa	2pkt
Atrakcyjność historyjki	2pkt
Sposób prezentacji	1pkt

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Exercise 3

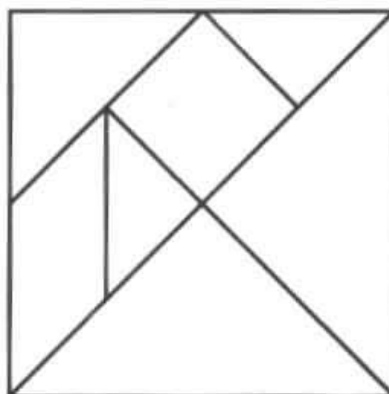
TANGRAM STORY

You are to tell an interesting story using three pictures (the picture may consist of a few elements) consisting of arranged tangrams. Under each picture you have to place a description in a chosen language.

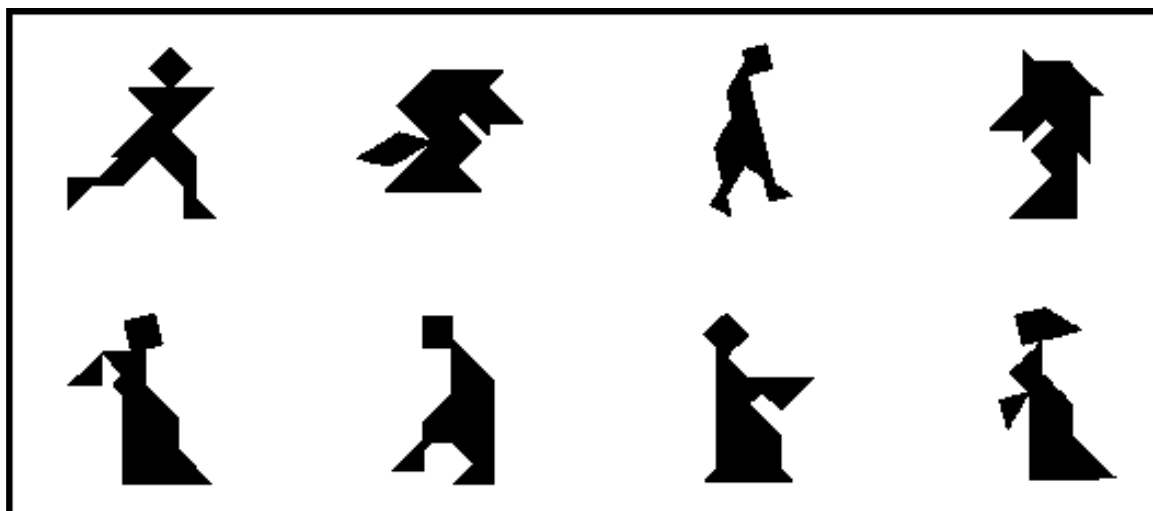
INSTRUCTION

While playing with the tangram you have to remember that in order to form one shape:

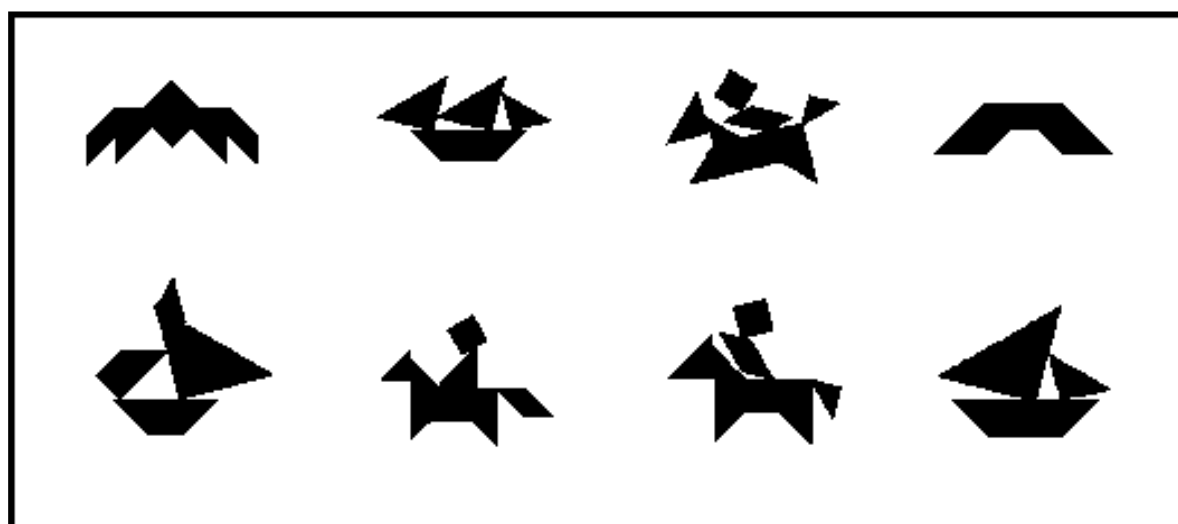
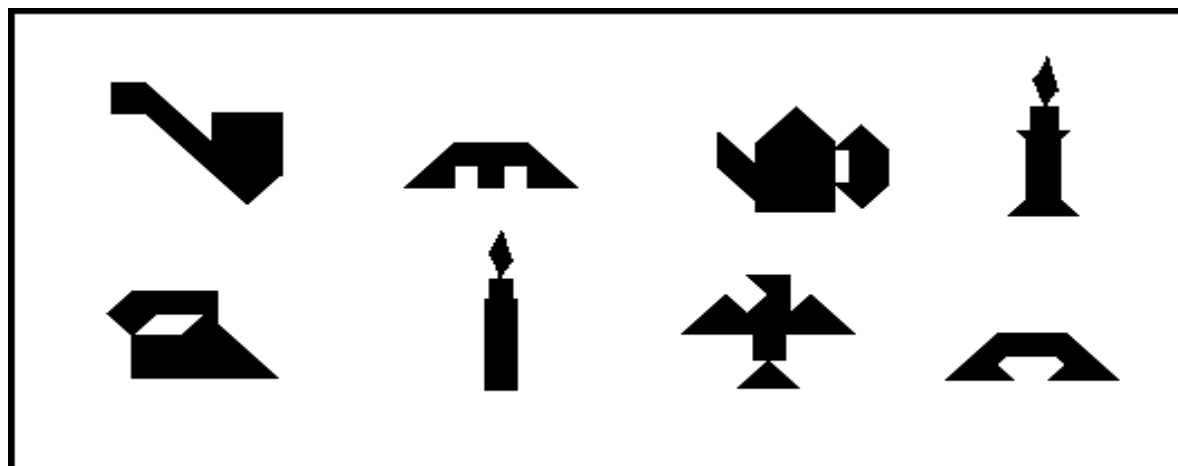
- you must use all the pieces,
- all the pieces must lie side by side and cannot overlap,
- tans can be turned over.



Poniżej przedstawione są obrazki, z których możecie korzystać.

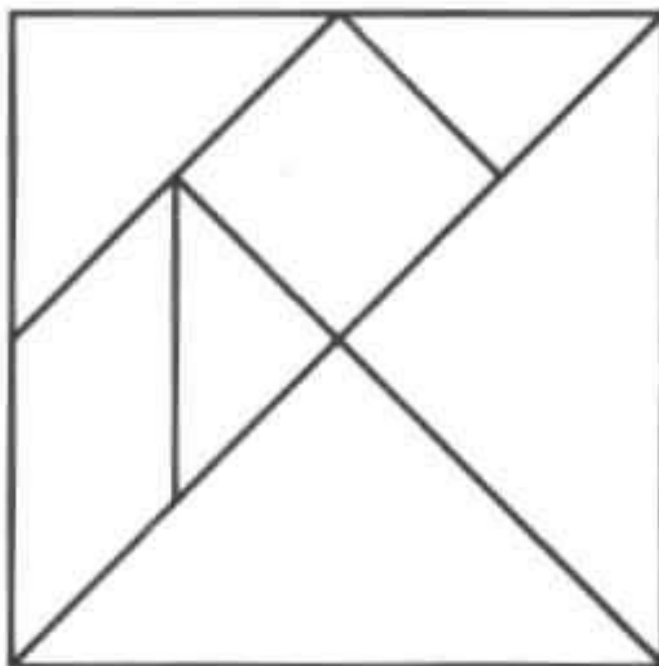


Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego



Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Załącznik do zadania 3



Schemat punktowania	Liczba punktów
Poprawność językowa	2pkt
Atrakcyjność historyjki	2pkt
Sposób prezentacji	1pkt

Zadanie 4

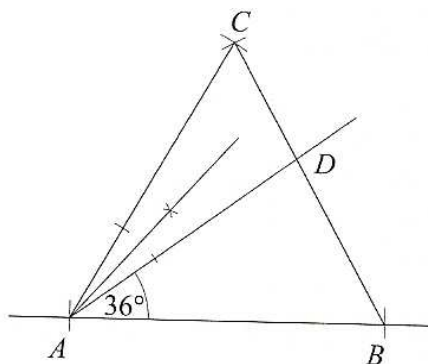
KONSTRUKCJA KĄTA

Narysujcie kąt o mierze 36° . Za pomocą cyrkla i linijki skonstruujcie kąt o mierze 12° .

Zadanie 4- przykładowe rozwiązanie

PRZYKŁADOWE ROZWIĄZANIE

Na narysowanym kącie konstruujemy za pomocą cyrkla i linijki trójkąt równoboczny. Nazwijmy go ABC. Zauważmy, że kąt CAD ma miarę $60^\circ - 36^\circ = 24^\circ$. Dzielimy ten kąt na połowy i otrzymujemy 12° .



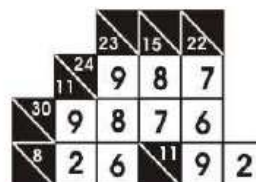
Schemat punktowania	Liczba punktów
Koncepcja	2pkt
Poprawność konstrukcji	2pkt
Podjęcie próby rozwiązania	1pkt

Zadanie 5

KAKURO

ZASADY

Początkowo pusty diagram kakuro należy wypełnić ciągami cyfr (z zakresu od 1 do 9). Ciągi te należy wpisać w białe pola tak jak wyrazy do zwykłej krzyżówki, czyli poziomo – od lewej strony do prawej i pionowo – z góry na dół. Liczby na czarnych polach określają sumę cyfr przylegającego ciągu poziomego lub pionowego. Każdy z nieprzerwanych ciągów musi zawierać różne cyfry (żadna cyfra w ciągu nie może się powtarzać). Cyfry mogą się powtarzać w całym poziomym rzędzie lub w całej pionowej kolumnie, o ile należą do różnych ciągów. W każde puste białe pole należy wpisać jedną cyfrę. Zasady te zilustrowano obok na prostym przykładzie rozwiązanego już kakuro.



Zatem w diagram kakuro wpisujemy ciągi różnych jednocyfrowych składników sum liczb podanych i czarnych polach diagramu. Najmniejszą liczbą jaką możemy rozkładać na składniki sumy jest więc 3 a największą 45.

UNIKALNE ROZKŁADY SUM NA SKŁADNIKI

Diagram określa na ile składników mamy rozbić daną liczbę. Czasem można to zrobić na kilka sposobów np.:

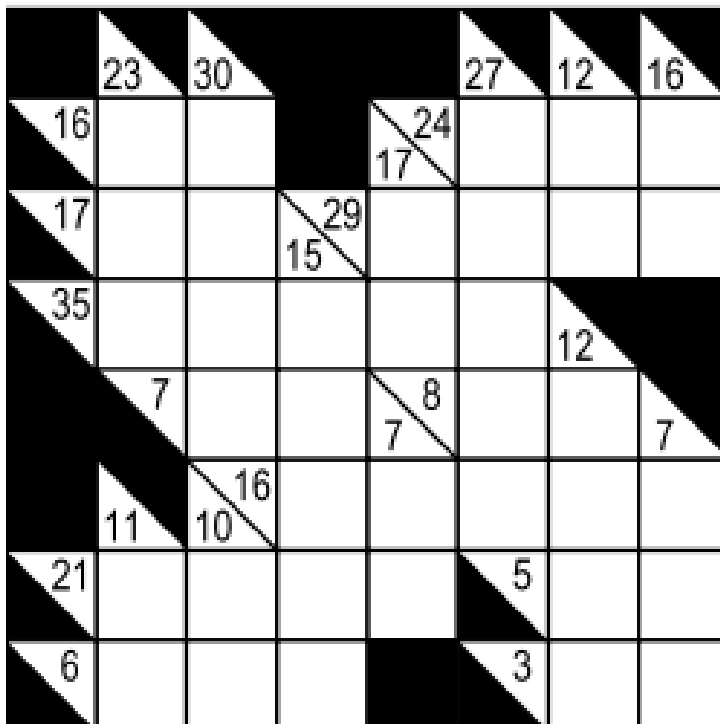
$$9 = 1+2+6 = 1+3+5 = 2+3+5,$$

ale czasem tylko na jeden sposób np.:

$$7 = 1+2+4.$$

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

ROZWIĄŻ:



Schemat punktowania	Liczba punktów
Wypełnienie poprawnie wszystkich 36 pól	5pkt
Wypełnienie poprawnie 35-30 pól	4pkt
Wypełnienie poprawnie 20-29	3pkt
Wypełnienie poprawnie 11-19	2pkt
Wypełnienie poprawnie 5-10	1pkt

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

ROZWIĄZANIE:

	23	30			27	12	16
16	9	7		24 17	8	7	9
17	8	9	29 15	8	9	5	7
35	6	8	5	9	7	12	
	7	6	1	8 7	2	6	7
		16 10	4	6	1	3	2
21	8	9	3	1	5	1	4
6	3	1	2		3	2	1