

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

„Człowiek najlepsza inwestycja”

# SCENARIUSZE LEKCJI MATEMATYKI W GIMNAZJUM NR 1 W NYSIE KLASA II



Opracowane w ramach projektu „Potęga ucznia”  
realizowanego w ramach

Programu Operacyjnego Kapitał Ludzki

Priorytet III. Wysoka jakość systemu oświaty, Działanie 3.3. Poprawa jakości kształcenia,  
Poddziałanie 3.3.4. Modernizacja treści i metod kształcenia – projekty konkursowe

OPRACOWAŁY:

Małgorzata Krzemieniecka-Duraj

Jolanta Wojtków

Urszula Ślusarczyk



## SCENARIUSZ LEKCJI DLA KLASY II

**TEMAT:** DZIAŁANIA NA POTĘGACH – ZASTOSOWANIE POZNANYCH TWIERDZEŃ.

**CELE W JĘZYKU UCZNIA:**

- sprawnie wykonujesz mnożenie i dzielenie potęg o jednakowych podstawach,
- obliczasz potęgę potęgi,
- stosujesz potęgowanie iloczynu i ilorazu w obliczeniach,
- obliczasz potęgę o wykładniku całkowitym ujemnym,
- stosujesz poznane prawa działań na potęgach do obliczeń

**METODY:**

- praca z podręcznikiem, ćwiczenia, z tablicą interaktywną

**ŚRODKI DYDAKTYCZNE:**

- podręcznik, zbiór zadań, tablica interaktywna, kartki z zadaniami – załącznik nr 1

**FORMY:**

- zespołowa, w parach, indywidualna

**PRZEBIEG LEKCJI:**

1. Rachunek pamięciowy – gra edukacyjna „Ochrona pojazdu kosmicznego” – wybrane przykłady działań na potęgach.
2. Podanie tematu oraz celów lekcji w języku ucznia.
3. Nauczyciel wyświetla na tablicy zadania, odpowiadają uczniowie wylosowani metodą patyczków – załącznik nr 1. Przy zadaniu 5 rozwiązując, objaśniają, jakie własności działań na potęgach wykorzystują.
4. Uczniowie w parach rozwiązują zadania wykorzystując poznane wzory na potęgach – podręcznik – zadanie 1, 3, 5, 9 str. 24 .
5. Wylosowani uczniowie podają rozwiązanie na tablicy, pozostali sprawdzają poprawność wykonania zadania.
6. Zadanie domowe – zbiór zadań str. 11, zadanie 31, 33 dla chętnych – zbiór zadań str. 11, zadanie 32.

zadanie 1

Oblicz wartości potęg:

a)  $(-3)^2$ , b)  $(0,128)^0$ , c)  $(\frac{3}{4})^3$ , d)  $(1\frac{1}{2})^{-1}$ , e)  $5^{-3}$

zadanie 2

Porównaj wyrażenia nie obliczając ich wartości:

$2^5 \dots 5^2$        $4^0 \dots 44^0$        $(-1)^{20} \dots (-1)^{21}$        $0^6 \dots 0^{16}$        $2^5 \dots (-2)^5$   
 $3 \cdot 8 \dots 8^3$        $5^{-1} \dots 3^{-1}$        $2^2 + 3^2 \dots (2 + 3)^2$        $8^2 - 5^2 \dots (8 - 5)^2$

zadanie 3

Przedstaw w postaci potęg:

a) o wykładniku ujemnym       $6^5 =$ ,       $\frac{1}{3} =$ ,       $0,00001 =$ ,       $(-\frac{5}{8})^2 =$

b) o podstawie całkowitej       $(\frac{1}{2})^3 =$ ,       $0,0001 =$ ,       $\frac{1}{16} =$ ,       $(0,2)^{-2} =$

zadanie 4

Wykonaj zamianę jednostek i wyniki przedstaw w postaci potęg liczby 10.

$1 \text{ km} = \dots \text{cm}$        $1 \text{ m}^3 = \dots \text{mm}^3$

$1 \text{ kg} = \dots \text{g}$        $1 \text{ km}^2 = \dots \text{m}^2$

zadanie 5

Wykonaj działania, stosując poznane własności działań na potęgach.

a)  $2^5 \cdot 2^3 : 2^6$

b)  $(0,25)^6 \cdot (-4)^6$

c)  $(1,2)^4 : (0,12)^4$

d)  $\frac{(2 \cdot 3)^3}{2^3 \cdot 3^3}$

e)  $64^{10} : 16^{10} \cdot 3^{10} : 6^{10}$

Opracowała: Jolanta Wojtków



## SCENARIUSZ LEKCJI DLA KLASY II

**TEMAT:** LICZBA  $\pi$ . DŁUGOŚĆ OKRĘGU.

**CELE W JĘZYKU UCZNIĄ:**

- dokonujesz pomiarów różnych przedmiotów
- posługujesz się kalkulatorem przy wykonywaniu obliczeń
- przekształcasz proste wzory
- odkrywasz liczbę  $\pi$

**METODY:**

- praca z podręcznikiem, ćwiczenia, praca ze zbiorem zadań „Matematyka wokół nas”,

**ŚRODKI DYDAKTYCZNE:**

- podręcznik, zbiór zadań „Matematyka wokół nas”,

**FORMY:**

- zespołowa, w grupach, indywidualna

**PRZEBIEG LEKCJI:**

7. Nauczyciel sprawdza zadanie domowe – uczniowie mieli przynieść różne przedmioty: zakrętki, kubki plastikowe, butelki itp.
8. Podział na grupy – nauczyciel podaje kryteria oceny grup – dokładność pomiarów, podział ról.
9. Uczniowie w grupach mierzą średnice i obwody przyniesionych przedmiotów i wypełniają tabelkę:

przedmioty	obwód - l	średnica - d	$\frac{1}{d}$

10. Przedstawiciele każdej z grup przyklejają na tablicy po trzy kartki z liczbami, które wyliczyli poprzez dzielenie obwodów kół przez ich średnicę. Uczniowie porządkują te liczby. Dyskutują też na temat różnic wynikających z dokładności pomiarów i przyjętych przybliżeń.
11. Nauczyciel w odpowiednim miejscu przykleja kolorową kartkę z literą  $\pi$  oraz jej przybliżeniem z dokładnością do dwóch miejsc po przecinku. Uczniowie zapisują w zeszytach wzór :  $\pi = \frac{1}{d}$ . Zapisują również , że  $\pi \approx 3,14$ . Przekształcając wzór otrzymują wzór na długość okręgu.



12. Uczniowie w grupach rozwiązują zadanie 8, 9 str. 59 z podręcznika. Porównują swoje wyniki.
13. Nauczyciel prosi przedstawicieli grup o dokonanie samooceny współpracy. Potem przedstawia wyniki z obserwacji pracy poszczególnych grup. Stara się przede wszystkim podkreślić wpływ dobrze przebiegającej współpracy na efekty działania.
14. Samodzielne rozwiązanie zadania 11 str. 68 ze zbioru zadań „Matematyka wokół nas” – załącznik nr 1. Sprawdzenie poprawności rozwiązania.
15. Zadanie domowe – zbiór zadań „Matematyka wokół nas” – załącznik nr 2.

załącznik nr 1

zadanie 11 str. 68

Na ogrodzenie którego klombu: w kształcie kwadratu o boku długości 2m, czy w kształcie koła o średnicy 200 cm, zużyjemy więcej siatki?

załącznik nr 2

zadanie 7 str. 68

Ile centymetrów ma obwód koła o promieniu:

- a) 10 cm
- b) 2 dm
- c) 4 m
- d) 20 mm
- e) 0,5 dm
- f) 0,3 m

zadanie 8 str. 68

Jaką długość ma średnica koła o obwodzie:

- a) 6,28 cm
- b) 1256 mm
- c) 25,12 dm
- d) 62,8 m
- e)  $8 \pi$  cm
- f)  $25 \pi$  dm

Opracowała: Jolanta Wojtków



## SCENARIUSZ LEKCJI DLA KLASY II

**TEMAT:** POWTÓRZENIE WIADOMOŚCI O WYRAŻENIACH ALGEBRAICZNYCH .

**CELE W JĘZYKU UCZNIA:**

- rozpoznajesz porządkujesz jednomiany
- wskazujesz sumy algebraiczne
- redukujesz wyrazy podobne
- dodajesz i odejmujesz sumy algebraiczne
- mnożysz sumę algebraiczną przez jednomian
- mnożysz sumy algebraiczne
- przekształcasz wyrażenia algebraiczne do najprostszej postaci

**METODY:**

- praca z podręcznikiem, ćwiczenia, doświadczenie, gra edukacyjna

**ŚRODKI DYDAKTYCZNE:**

- teksty zadań – załącznik nr 1 , platforma [wsipnet.pl](http://wsipnet.pl), podręcznik, tablica multimedialna

**FORMY:**

- zbiorowa, indywidualna, grupowa

**PRZEBIEG LEKCJI:**

1. Rachunek pamięciowy – gra edukacyjna „Jazda kosmicznym łazikiem”.
2. Podanie tematu oraz celów lekcji w języku ucznia.
3. Każdy uczeń dostaje pięć kartek z zadaniami.- załącznik 1.
4. Uczniowie samodzielnie rozwiązują zadania na otrzymanych kartkach. Po ich rozwiązaniu zostają podzieleni na pięć grup (uczniowie odliczają do pięciu i tak: „jedenki” tworzą grupę, „dwójki” tworzą grupę itd.).
5. Grupa pierwsza zbiera od wszystkich uczniów zadanie pierwsze, grupa druga – zadanie drugie itd. Przystępują do ich sprawdzenia. Jak to wykonają, to zależy od członków grupy. Uczniowie mogą każde zadanie sprawdzać wspólnie lub dzielić się pracą, a następnie skonfrontować wyniki. Analizują błędy w zadaniach.
6. Każda grupa przedstawia wyniki swojej pracy. Piszą na tablicy poprawne rozwiązanie zadania i omawiają najczęściej powtarzające się błędy. Formułują końcowe wnioski, np. - uczniowie umieją uporządkować jednomiany...
7. Uczniowie korzystają z platformy [wsipnet.pl](http://wsipnet.pl)- indywidualnie rozwiązują ćwiczenia „Matematyka wokół nas”. Wylosowani podają rozwiązania zadań.
8. Zadanie domowe:  
Zadanie 7,8,10 str. 76-77 podręcznik  
dla chętnych- „Sprawdź, czy umiesz”.





zadanie 1

Uporządkuj jednomiany:

- a)  $3b \ 2a$
- b)  $-n \ 8 \ (-3mn)$
- c)  $-45 \ m^2 \ 0,2mn \ 2n^2$
- d)  $12a^3 \ (-\frac{3}{4}a^2b^2) \ (-\frac{1}{8}b)$

zadanie 2

Opuść nawiasy i zredukuj wyrazy podobne:

- a)  $2a + (3a - 7)$
- b)  $-(2x - 1) - (3x + 1)$
- c)  $(3b^2 - 2b - 4) - (b^2 - 5x - 6)$

zadanie 3

Zapisz w jak najprostszej postaci:

- a)  $2x(x - 5) - 3(x^2 - 2x) + (x - 2)x$
- b)  $-\frac{1}{3}ab(a + 3b) + \frac{1}{2}a^2b(2 - b)$

zadanie 4

Oblicz wartość liczbową wyrażenia:

- a)  $(a + 4b) - (5 + 2a) - (3b - 5)$  dla  $a = -0,1$      $b = 0,2$

zadanie 5

Wyłącz wspólny czynnik przed nawias:

- a)  $7x + 14y$
- b)  $3by - 6b$
- c)  $m(a + 2) - n(a + 2)$
- d)  $abc^2 - abc + bc^2$



## SCENARIUSZ LEKCJI DLA KLASY II

**TEMAT:** MNOŻENIE I DZIELENIE SUMY ALGEBRAICZNEJ PRZEZ JEDNOMIAN.

**CELE W JĘZYKU UCZNIA:**

- rozpoznajesz i porządkujesz jednomiany
- wskazujesz sumy algebraiczne
- redukujesz wyrazy podobne
- mnożysz i dzielisz sumę algebraiczną przez jednomian

**METODY:**

- praca z podręcznikiem, ćwiczenia, praca ze zbiorem zadań „Matematyka wokół nas”, z tablicą interaktywną

**ŚRODKI DYDAKTYCZNE:**

- podręcznik, tablica interaktywna, kartki z zadaniami podanymi przez nauczyciela

**FORMY:**

- zespołowa, w grupach, indywidualna

**PRZEBIEG LEKCJI:**

16. Podanie tematu oraz celów lekcji w języku ucznia.
17. Przypomnienie wiadomości o wyrażeniach algebraicznych – gra edukacyjna „Jazda kosmicznym łazikiem” – wybrane fragmenty.
18. Przypomnienie mnożenia i dzielenia sum algebraicznych przez jednomian – wyświetlenie na tablicy interaktywnej przykładów – załącznik nr 1. Uczniowie ustnie rozwiązują zadania.
19. Samodzielne rozwiązanie zadania 5,6 str.56 - 57 ze zbioru zadań „Matematyka wokół nas”. Wylosowany uczeń czyta rozwiązanie – załącznik nr 2.
20. Rozwiązanie indywidualnie zadań z podręcznika - zad. 1,2 str. 79.
21. Sprawdzenie w parach poprawności wykonania zadania. W występujących wątpliwościach konsultacje z nauczycielem.
22. Zadanie domowe – podręcznik str. 79 zadanie 3,4. Dla chętnych – zad. 5 str. 79.

załącznik nr 1

Wykonaj mnożenia:

a)  $5(x - 7y + 4)$

b)  $3x(x - 9y - 11)$

c)  $2a(x + 5y)$

d)  $-\frac{1}{2}(-3 + 6xy - 8x)$

e)  $(x - 2y - 1) \cdot 7$

Wykonaj dzielenia:

a)  $(-4x + 8) : 4$

b)  $(x^2 + x - 1) : (-\frac{1}{6})$

c)  $\frac{5x+10y}{5}$

d)  $\frac{3x-6xy+1}{-3}$

e)  $\frac{2,5x^2 - 0,5x + 1}{5}$



zadanie 5 str. 56

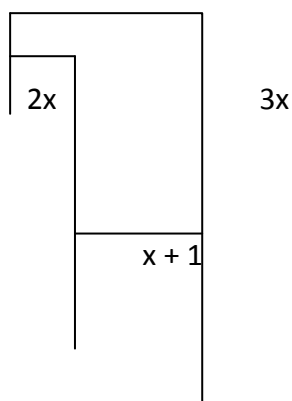
Napisz odpowiedź do zadania w postaci wyrażenia algebraicznego.

- Na rabacie rosło 9 rzędów kwiatów po  $x$  kwiatów w każdym rzędzie. Ogrodnik dosadził nowe gatunki roślin i wtedy w 4y rzędach znalazło się po  $(x + 1)$  kwiatów. Ile kwiatów dosadził ogrodnik?
- Wysokość trójkąta ma  $x$  cm, a długość boku, na który została opuszczona, wynosi  $y$  cm. Wysokość zwiększono o 20%, a długość boku zmniejszono o 30%. Porównaj pola tych trójkątów.

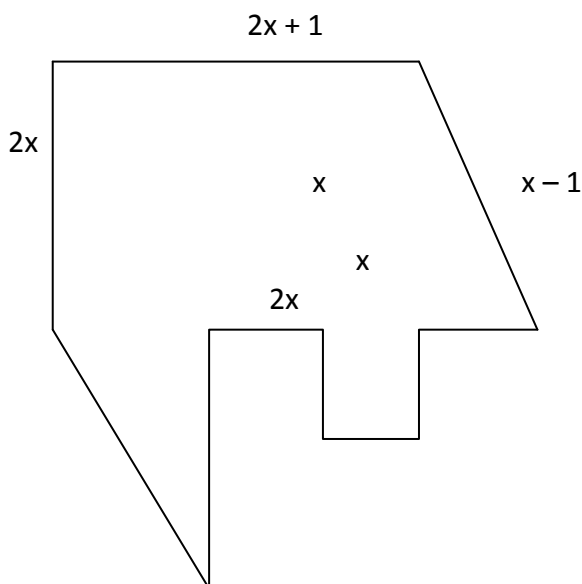
zadanie 6 str. 57

Zapisz pola wielokątów za pomocą wyrażen algebraicznych i wykonaj obliczenia dla  $x = 2$ .

a)  $2x + 1$



b)



Opracowała: Jolanta Wojtków

## SCENARIUSZ LEKCJI DLA KLASY II

**PYTANIE KLUCZOWE:** Jak zbudować dom?

**TEMAT:** OBLICZANIE POLA POWIERZCHNI I OBJĘTOŚCI GRANIASTOSŁUPÓW .

**CELE W JĘZYKU UCZNIA:**

- rozpoznajesz i nazywasz bryły na podstawie ich modeli
- obliczasz pola i objętość graniastosłupów
- posługujesz się wzorami i przekształcasz je
- zamieniasz jednostki pola i objętości
- zapisujesz rozwiązanie zadania tekstowego

**METODY:**

- praca z podręcznikiem, ćwiczenia, doświadczenie, gra edukacyjna

**ŚRODKI DYDAKTYCZNE:**

- Teksty zadań – załącznik nr 1 , rysunek do zadania – załącznik nr 2 , zbiór zadań „Matematyka wokół nas” – załącznik nr 3, zestaw brył , szary papier ( pół arkusza dla każdej grupy ) , mazaki
- karty pracy, podręcznik, tablica multimedialna

**FORMY:**

- zbiorowa, indywidualna, grupowa

**PRZEBIEG LEKCJI:**

9. Rachunek pamięciowy – gra edukacyjna „Windą do pojazdu”.
10. Podanie pytania kluczowego, tematu oraz celów lekcji w języku ucznia.
11. Powtórzenie pojęć : pole powierzchni całkowitej , objętość , graniastosłup prosty i prawidłowy - na podstawie demonstrowanych przez nauczyciela brył .
12. Podział klasy na pięć grup . Każda z nich otrzymuje zadanie oraz rysunek domu, na przykładzie którego należy rozwiązać zadanie .
13. Po wykonaniu zadania lider każdej grupy omawia je , a klasa sprawdza jego poprawność .
14. Nauczyciel prosi przedstawicieli grup o dokonanie samooceny współpracy . Potem przedstawia wnioski wynikające z obserwacji pracy poszczególnych grup . Stara się przede wszystkim podkreślić wpływ dobrze przebiegającej współpracy na efekty działania .
15. Uczniowie rozwiązują indywidualnie zadanie 17 str.152 z podręcznika. Wylosowany uczeń podaje wynik zadania.
16. Zadanie domowe:  
Uczniowie zapisują do zeszytu zadania 28,29 (dla chętnych zad. 30,32) str. 139 ze zbioru zadań „Matematyka wokół nas” – załącznik 3.



## Załącznik nr 1

### Grupa I

Państwo Świerczyńscy wybudowali dom . Chcą kupić piec , który ogrzewa skutecznie pomieszczenia o łącznej kubaturze  $350 \text{ m}^3$  . Czy państwo Świerczyńscy powinni kupić ten piec ?

Uwaga : kubatura to pojemność pomieszczenia ( lub zbiornika ) wyrażona zwykle w metrach sześciennych .

### Grupa II

Państwo Świerczyńscy wybudowali dom . Oblicz ile metrów szyn metalowych trzeba użyć na szkielet domu ? Nazwij bryłę przedstawiającą ich dom .

### Grupa III

Państwo Świerczyńscy wybudowali dom . Oblicz ile dachówek użyto na pokrycie dachu , jeżeli jedna dachówka ma wymiary  $25 \text{ cm} \times 40 \text{ cm}$  .

### Grupa IV

Państwo Świerczyńscy wybudowali dom . Ile litrów farby użyto na pomalowanie ścian domu jeżeli 1 liter farby wystarcza na pomalowanie  $9 \text{ m}^2$  ?

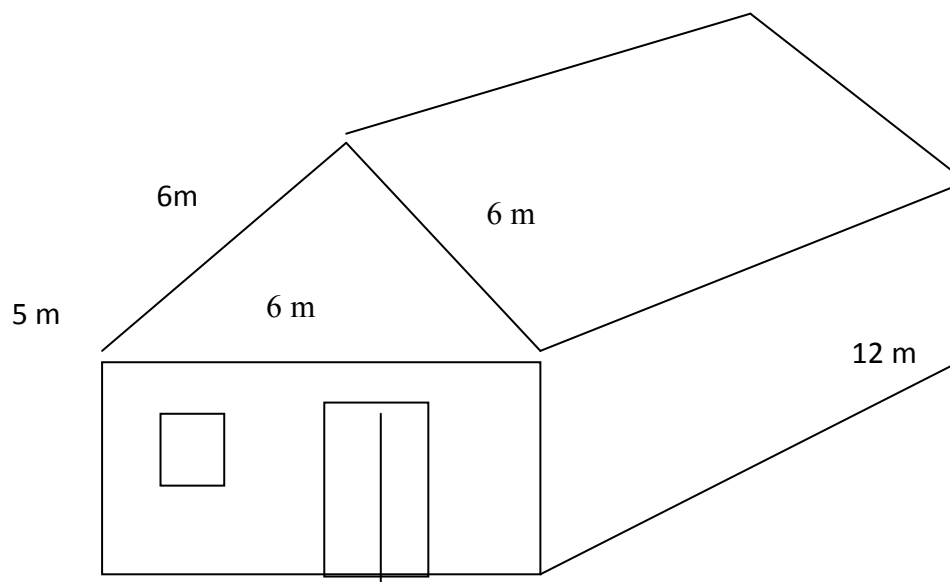
### Grupa V

Państwo Świerczyńscy wybudowali dom . Chcą kupić piec , który ogrzewa skutecznie pomieszczenia o łącznej kubaturze  $450 \text{ m}^3$  . Czy państwo Świerczyńscy powinni kupić ten piec ?

Uwaga : kubatura to pojemność pomieszczenia ( lub zbiornika ) wyrażona zwykle w metrach sześciennych .



załącznik 2





załącznik 3

zadanie 28

Ogrodnik zbudował 5 tuneli foliowych o długości 10 m każdy. Przekrój poprzeczny tunelu jest trapezem równoramiennym o podstawach 3 m i 1,6 m oraz wysokości 2,4 m. Ile metrów sześciennych powietrza zmieści się w 10 takich tunelach?

zadanie 29

Na łące wykopano rów melioracyjny długości 400m. Jego przekrój poprzeczny jest trapezem równoramiennym o podstawach 5,1 m i 2,6 m oraz kącie ostrym  $45^\circ$ . Jeden metr sześcienny ziemi waży około 900 kg. Ile kursów zrobiła wywrotka o ładowności 8 ton, wywożąca tę ziemię?

zadanie 30

Sala lekcyjna ma 12 m długości, szerokość jest o 7 m mniejsza, a wysokość stanowi 25% długości. Oblicz masę powietrza w tej sali, jeżeli gęstość powietrza równa się  $1,29 \text{ g/dm}^3$ .

zadanie 32

W pewnym teleturnieju wygrywający otrzymuje sztabkę złota. Przekrój poprzeczny tej sztabki jest trapezem równoramiennym o podstawach 5,6 cm i 2,8 cm oraz wysokości 2,5 cm. Sztabka ma 10 cm długości. Ile gramów złota otrzymuje zwycięzca, jeżeli gęstość złota wynosi  $19,28 \text{ g/cm}^3$ ?

Opracowała: Jolanta Wojtków





## SCENARIUSZ LEKCJI DLA KLASY II

**TEMAT:** OPIS I PRZYKŁADY OSTROŚLUPÓW.

**CELE W JĘZYKU UCZNIWA:**

- rozpoznajesz i nazywasz ostrosłupy
- znasz nazewnictwo ostrosłupów
- potrafisz wskazać poszczególne elementy brył (wierzchołki, krawędzie, ściany, podstawę)
- potrafisz obliczyć ile wierzchołków, krawędzi i ścian ma dany ostrosłup

**METODY:**

- praca z podręcznikiem, ćwiczenia, praca ze zbiorem zadań „Matematyka wokół nas”, z tablicą interaktywną

**ŚRODKI DYDAKTYCZNE:**

- podręcznik, tablica multimedialna, zbiór zadań „Matematyka wokół nas”, modele graniastosłupów i ostrosłupów

**FORMY:**

- indywidualna, w grupach, zespołowa

**PRZEBIEG LEKCJI:**

1. Podanie tematu oraz celów lekcji w języku ucznia.
2. Uczniów dzielimy na grupy 4 osobowe. Każda grupa otrzymuje modele graniastosłupów i ostrosłupów. Uczniowie mają podzielić zbiór tych modeli na dwie grupy tak, aby w jednej znalazły się wszystkie graniastosłupy.
3. Uczniowie dokładnie oglądają różne modele ostrosłupów. Nauczyciel tak kieruje obserwacją, aby uczniowie potrafili wskazywać zewnętrzne elementy bryły, tj. krawędzie i ściany, wierzchołków, a następnie potrafili wyróżnić spośród ścian podstawę i ściany boczne oraz krawędzie boczne i krawędzie podstawy.
4. Porównują bryły z pierwszej i drugiej grupy, ustalają podobieństwa i różnice między bryłami.
5. Ustalają własności ostrosłupów. Następnie wprowadzają nazwy dla szczególnych ostrosłupów – czworościan. Nauczyciel zwraca uwagę na fakt, że nazwa ostrosłupa zależy od wielokąta, jaki jest w jego podstawie. Uczniowie nazywają ostrosłupy, wyróżniają prawidłowe.
6. Przy wprowadzeniu pojęcia wysokości ostrosłupa korzystamy z tablicy interaktywnej, na której wyświetlamy ostrosłupy z różną podstawą. Wylosowani uczniowie mają za zadanie dorysować wysokość i spodek wysokości.
7. Nauczyciel pokazuje uczniom na tablicy jak rysować ostrosłupy w rzucie równoległym na płaszczyźnie.
8. Uczniowie rozwiązują zadania ze zbioru zadań „Matematyka wokół nas”, uczeń wylosowany udziela odpowiedzi – załącznik nr 1.



**KAPITAŁ LUDZKI**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



PAŃSTWOWA WYŻSZA  
SZKOŁA ZAWODOWA  
W NYSIE

UNIA EUROPEJSKA  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY



9. Uczniowie rozwiązują zadanie 1, 2, 3, 4 str. 205-206 z podręcznika. Odpowiedzi zapisują w metodnikach.
10. Zadanie domowe: podręcznik str. 206, zadanie 5,6,7, dla chętnych – sprawdź, czy umiesz str. 207



zadanie 1 str. 158

Ile krawędzi, ścian i wierzchołków ma ostrosłup:

- a) trójkątny, b) czworokątny, c) prawidłowy pięciokątny, d) piętnastokątny

zadanie 2 str. 158

Jaką figurą jest podstawa ostrosłupa, który ma:

- a) 4 ściany, b) 10 krawędzi, c) 5 wierzchołków, d) 6 krawędzi bocznych, e) 7 ścian bocznych, f) 8 wierzchołków

zadanie 3 str. 158

Ile krawędzi ma ostrosłup o:

- a) pięciu ścianach, b) ośmiu ścianach

Uczniowie samodzielnie rozwiązują zadanie 8 str. 158

Czy z drutu o długości 2,4 m można wykonać szkielet:

- a) ostrosłupa prawidłowego trójkątnego, którego krawędź podstawy ma długość 2 dm, a krawędź boczna 30 cm,  
b) ostrosłupa prawidłowego sześciokątnego, którego krawędź podstawy ma długość 15 cm, a krawędź boczna 0,25 m?

Opracowała: Jolanta Wojtków



## SCENARIUSZ LEKCJI DLA KLASY II

**TEMAT:** STYCZNA DO OKRĘGU I JEJ WŁASNOŚCI.

**CELE W JĘZYKU UCZNIA:**

- znasz pojęcie stycznej
- umiesz konstruować proste prostopadłe
- umiesz wyznaczać punkt styczności prostej i okręgu
- umiesz rysować styczną do okręgu

**METODY:**

-praca z podręcznikiem, ćwiczenia

**ŚRODKI DYDAKTYCZNE:**

- zbiór zadań „Matematyka wokół nas” – załącznik nr 1, 2 , podręcznik

**FORMY:**

- zbiorowa, indywidualna, w parach

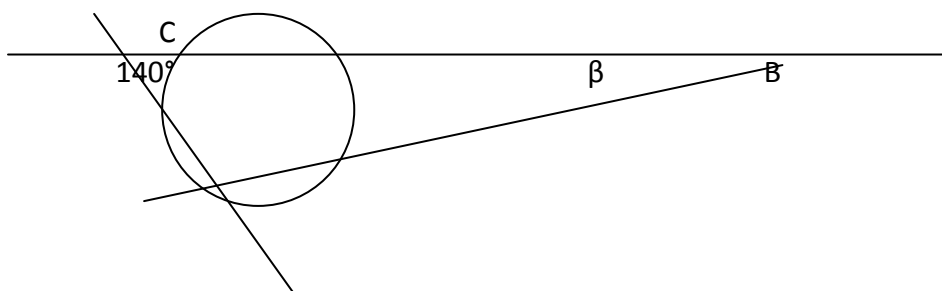
**PRZEBIEG LEKCJI:**

1. Omówienie różnych przypadków wzajemnego położenia prostej i okręgu.
2. Podanie tematu i celu lekcji.
3. Uczniowie omawiają rysunek w podr. na str. 154, a następnie formułują i zapisują wnioski, np. „Styczna do okręgu jest prostopadła do promienia poprowadzonego do punktu styczności”. Omawiają konstrukcję.
4. Podręcznik - zad. 1 a) str. 155 – uczniowie, którzy nie potrafią rozwiązać zadania, korzystają z opisu konstrukcji z podręcznika lub tablicy - wylosowany uczeń wykonuje konstrukcję na tablicy. Podpunkt b) uczeń chętny próbuje wykonać samodzielnie na tablicy, w razie kłopotów pozostali uczniowie poddają pomysły lub korzystają z pomocy nauczyciela.
5. Rozwiązanie na tablicy interaktywnej przez wylosowanego ucznia zadania 4 str. 35 ze zbioru zadań „Matematyka wokół nas” – załącznik nr 1.
6. Samodzielne rozwiązanie zadania 4 str. 156 z podręcznika. Po wykonaniu zadania uczniowie wymieniają się w ławkach zeszytami i sprawdzają poprawność wykonania.
7. Rozwiązanie w parach zadania 5,6 str. 156 z podręcznika, sprawdzenie poprawności wykonania zadań przez inną parę.
8. Zadanie domowe:  
podręcznik str. 157 „Sprawdź, czy umiesz”  
dla chętnych – zadanie ze zbioru zadań „Matematyka wokół nas” – zad. 5,6 str. 36 – załącznik nr 2.



zadanie 4 str. 35

Oblicz miary kątów  $\alpha$  i  $\beta$  zaznaczonych na rysunku, wiedząc, że prosta AB jest styczna do okręgu w punkcie A.





załącznik nr 2

zadanie 5 str. 36

Narysuj okrąg o promieniu 4 cm, a w nim prostopadłe średnice. Wykreśl styczne do okręgu przechodzące przez końce średnic. Oblicz obwód otrzymanego czworokąta.

zadanie 6 str. 36

W okręgu narysowano dwie średnice, kąt między nimi wynosi  $60^\circ$ . Następnie wykreślono styczne przechodzące przez ich końce. Oblicz miary kątów wewnętrznych otrzymanego czworokąta i nazwij go.

Opracowała: Jolanta Wojtków



## SCENARIUSZ LEKCJI DLA KLASY II

**PYTANIE KLUCZOWE:** JAK TO UDOWODNIĆ?

**TEMAT:** TWIERDZENIE PITAGORASA I JEGO DOWÓD.

**CELE W JĘZYKU UCZNIĄ:**

- wiemy jak nazywają się boki w trójkącie prostokątnym,
- dostrzegamy i potrafimy zapisać wnioski z przeprowadzonego doświadczenia,
- znamy twierdzenie Pitagorasa,
- potrafimy udowodnić twierdzenie Pitagorasa,
- umiemy wskazać założenie i tezę w twierdzeniu Pitagorasa
- potrafimy efektywnie pracować w grupie, dzielić się zadaniami oraz swoją wiedzą

**METODY:**

- praca z podręcznikiem, ćwiczenia, doświadczenie, gra edukacyjna

**ŚRODKI DYDAKTYCZNE:**

- karty pracy, podręcznik, tablica interaktywna

**FORMY:**

- zbiorowa, indywidualna

**PRZEBIEG LEKCJI:**

17. Rachunek pamięciowy z wykorzystaniem gry edukacyjnej w zakresie obliczania drugiej potęgi liczb wymiernych.
18. Podanie pytania kluczowego, tematu oraz celów lekcji w języku ucznia.
19. Każdy uczeń otrzymuje kartę pracy z narysowanymi dwoma trójkątami prostokątnymi o wymiarach: 3, 4, 5 oraz 6, 8 i 10cm. Doświadczenie polega na zmierzeniu długości boków trójkątów, obliczeniu pól kwadratów zbudowanych na bokach tych trójkątów oraz zapisaniu wyników w tabeli.

	a	b	c	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>
trójkąt 1						
trójkąt 2						
trójkąt 3						

20. Uczniowie indywidualnie wykonują obliczenia pól kwadratów zbudowanych na bokach trójkąta prostokątnego o wymiarach 9, 12 i 15cm. Wyniki wpisują do tej samej tabeli.
21. W parach uczniowie sprawdzają poprawność wykonanych przez siebie obliczeń oraz szukają zależności między polami kwadratów zbudowanych na bokach trójkątów prostokątnych. Swoje spostrzeżenia zapisują w zeszytach.
22. Wylosowany uczeń zapisuje zależność na tablicy:  $P_1 + P_2 = P_3$
23. Kolejny uczeń przypomina nazwy boków trójkąta prostokątnego.
24. Uczniowie wskazują za pomocą „metodników”, jaką literą oznaczone są na rysunkach przeciwprostokątne.



25. Uczniowie indywidualnie zapisują treść zależności:  $P_1 + P_2 = P_3$  „suma pól kwadratów zbudowanych na przyprostokątnych równa jest polu kwadratu zbudowanego na przeciwprostokątnej tego trójkąta”. Za pomocą „metodników” (świąteł) informują nauczyciela o tym jak radzą sobie z wykonaniem zadania.
26. Każdy z uczniów samodzielnie w zeszyte zastępuje we wzorze symbole pól kwadratów wzorem na obliczenie tego pola otrzymując zapis:  $a^2 + b^2 = c^2$ .
27. W grupach czteroosobowych uczniowie sprawdzają sposób wykonania zadania oraz wspólnie ustalają treść twierdzenia Pitagorasa używając nazw boków trójkąta prostokątnego.
28. Kilkoro uczniów wylosowanych przez nauczyciela podaje treść twierdzenia Pitagorasa.
29. Wylosowany uczeń przypomina z jakich części składa się każde twierdzenie.
30. Uczniowie w parach uzgadniają i podkreślają tezę zapisanego przez siebie twierdzenia.
31. Sprawdzenie stopnia opanowania celów lekcji; uczniowie przy wykorzystaniu „techniki kciuka” udzielają odpowiedzi na pytanie o stopień realizacji poszczególnych celów.
32. Zadanie domowe:
  - dla wszystkich:  
nauczyć się twierdzenia Pitagorasa i jego dowodu oraz wykonać z podręcznika str. 125 zad.1
  - dla chętnych:  
poszukaj innych dowodów twierdzenia Pitagorasa, przygotuj się do przedstawienia na forum klasy tego dowodu (dowód może być przedstawiony w postaci prezentacji multimedialnej).

opracowała: Małgorzata Krzemieniecka-Duraj



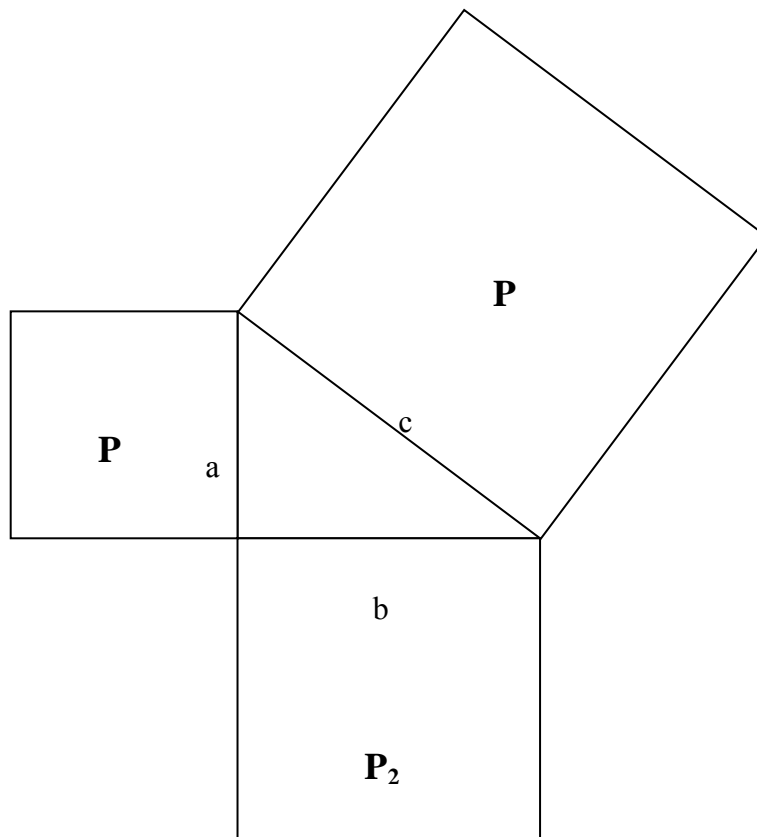


### KARTA PRACY UCZNIĄ

1. Zmierz długości boków trójkątów prostokątnych z rys. 1 i rys. 2.
2. Oblicz pola kwadratów utworzonych na bokach trójkątów, wyniki zapisz w tabeli.

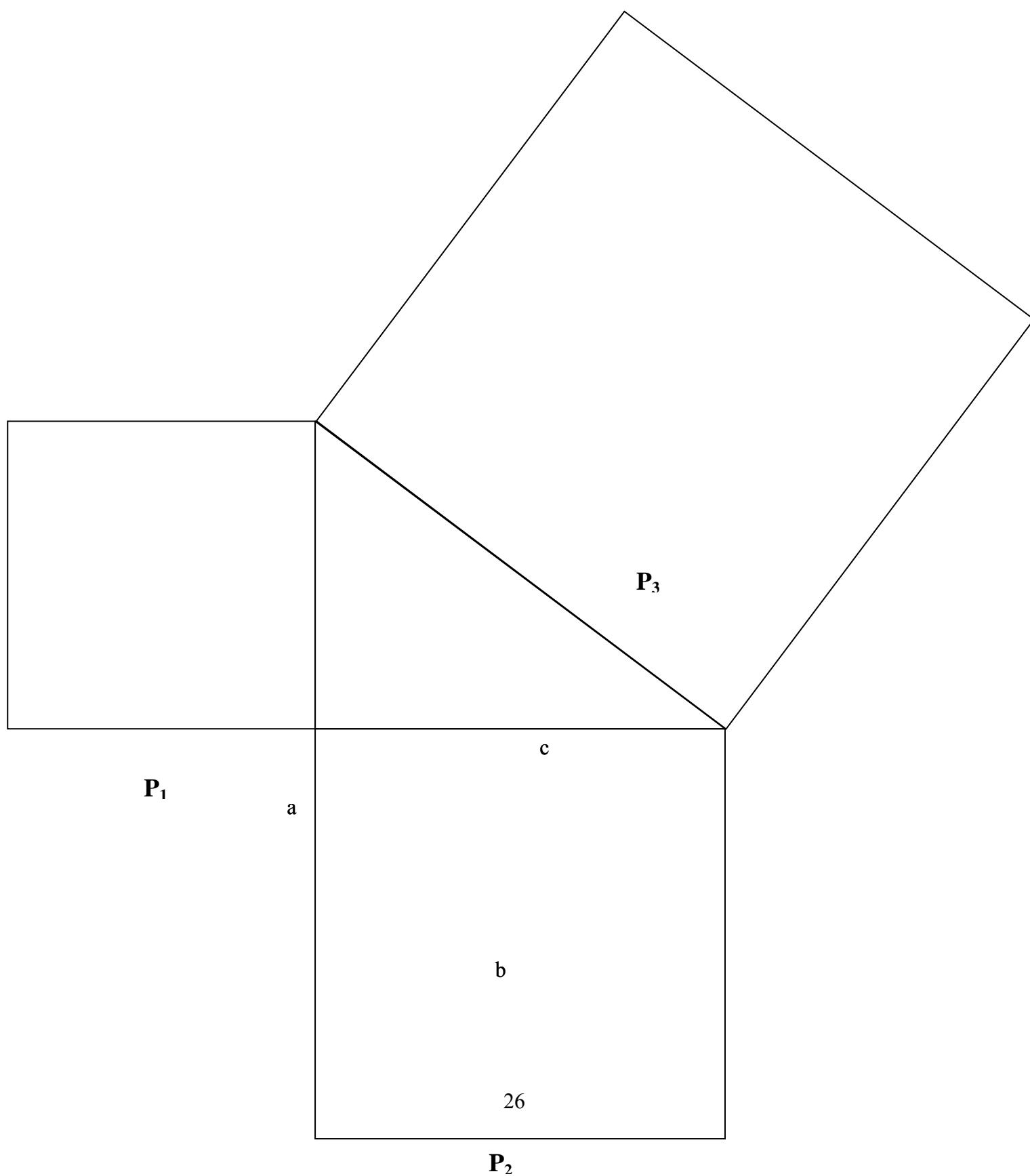
	a	b	c	$P_1$	$P_2$	$P_3$
trójkąt 1						
trójkąt 2						
trójkąt 3						

3. Oblicz pola kwadratów zbudowanych na bokach trójkąta prostokątnego o wymiarach: 9, 12 i 15cm. Wyniki wpisz w tabelę.
4. W parach porównajcie wykonane przez siebie obliczenia i zapisy w tabelach.
5. Jeśli macie takie same wyniki spróbujcie zauważyć czy istnieje zależność między polami kwadratów zbudowanych na bokach trójkątów prostokątnych.
6. Jeśli tak zapiszcie ją w zeszytach.





rys.1





## SCENARIUSZ LEKCJI DLA KLASY II

**PYTANIE KLUCZOWE:** „WZORCOWY” CZYLI JAKI?

**TEMAT:** WIELOKĄTY FOREMNE.

**CELE W JĘZYKU UCZNIA:**

- znamy pojęcie wielokąta foremnego,
- umiemy konstruować wielokąty foremne – trójkąt równoboczny, kwadrat, sześciokąt i ośmiokąt foremny,
- umiemy obliczyć kąt wewnętrzny dowolnego wielokąta foremnego,
- umiemy znaleźć i narysować wszystkie osie symetrii dowolnego wielokąta foremnego
- umiemy wskazać wielokąty foremne posiadające środek symetrii
- potrafimy efektywnie pracować w grupie, dzielić się zadaniami oraz swoją wiedzą

**METODY:**

-ćwiczenia, doświadczenie, praca z podręcznikiem

**ŚRODKI DYDAKTYCZNE:**

- podręcznik, tablica interaktywna, karty pracy, doświadczenie

**FORMY:**

- zbiorowa, indywidualna

**PRZEBIEG LEKCJI:**

1. Nauczyciel podaje pytanie kluczowe.
2. Na tablicy interaktywnej nauczyciel pokazuje różne wielokąty. Uczniowie indywidualnie wykonują doświadczenie polegające na pogrupowaniu wielokątów według ilości boków.
3. Następnie wśród pogrupowanych, w zależności od ilości boków, wielokątów uczniowie w parach wyszukują „wzorcowy” wielokąt.
4. Ustalają wspólnie odpowiedź na pytanie: „Jakie cechy wielokąta spowodowały Wasz wybór?”.
5. Po ustaleniu definicji wielokątów foremnych każdy uczeń zapisuje ją w zeszycie podając jednocześnie przykłady wielokątów foremnych.
6. Podanie tematu i celów lekcji w języku ucznia.
7. Wylosowany uczeń przypomina konstrukcję trójkąta równobocznego i sześciokąta foremnego wykonując je na tablicy. gdyby uczniowie nie pamiętali konstrukcji, wyszukują ją w podręczniku.
8. Powyższe konstrukcje każdy uczeń wykonuje samodzielnie w zeszycie.
9. Kolejny wylosowany uczeń wykonuje na tablicy konstrukcję kwadratu.
10. Każdy uczeń tę konstrukcję wykonuje w swoim zeszycie.
11. Ćwiczenia. Uczniów dzielimy na zespoły czteroosobowe. Każdy zespół losuje parę wielokątów foremnych spośród zaproponowanych przez nauczyciela:



- Trójkąt i dziesięciokąt,
- Pięciokąt i ośmiokąt,
- Sześciokąt i siedmiokąt,  
a następnie uczniowie:
- obliczają kąty wewnętrzne wielokątów
- zaznaczają osie symetrii w wielokątach.

12. Każdy zespół zapisuje wyniki w „metodniku”. Nauczyciel dokonuje oceny pracy.

13. W parach uczniowie wykonują zadania z karty pracy:

14. Podsumowanie lekcji, sprawdzenie stopnia opanowania celów.

15. Podanie i omówienie pracy domowej:

dla wszystkich: Podr. Str.170 – Sprawdź, czy umiesz oraz wykonaj projekt posadzki z płytek

w kształcie dowolnych wielokątów foremnych

dla chętnych – przygotuj prezentację multimedialną projektu posadzki z płytek w kształcie dowolnych wielokątów foremnych.

opracowała: Małgorzata Krzemieniecka-Duraj



## KARTA PRACY

### zadanie 1.

Uzupełnij tabelę

wielokąt foremny	miara kąta wewnętrznego
sześciokąt	
ośmiokąt	
dziesięciokąt	
dwunastokąt	
dwudziestokąt	

### zadanie 2.

Które z wielokątów foremnych mają

a) osie symetrii

b) środek symetrii

trójkąt równoboczny, kwadrat, pięciokąt foremny, sześciokąt foremny

## SCENARIUSZ LEKCJI DLA KLASY II

**PYTANIE KLUCZOWE:** GDZIE MOŻNA ZASTOSOWAĆ TWIERDZENIE PITAGORASA?

**TEMAT:** ZASTOSOWANIE TWIERDZENIA PITAGORASA.

**CELE W JĘZYKU UCZNIWA:**

- znamy i potrafimy zastosować twierdzenie Pitagorasa do obliczenia brakującego boku w trójkącie prostokątnym,
- umiemy znaleźć trójkąty prostokątne w wielokątach,
- obliczamy długości brakujących boków w wielokątach stosując twierdzenie Pitagorasa,
- dostrzegamy liczne zastosowania twierdzenia Pitagorasa w różnych wielokątach,
- potrafimy efektywnie pracować w grupie, dzielić się zadaniami oraz swoją wiedzą

**METODY:**

- ćwiczenia w wersji elektronicznej gimPlus do klasy II

**ŚRODKI DYDAKTYCZNE:**

- karty pracy, tablica multimedialna, komputery uczniowskie

**FORMY:**

- zbiorowa, indywidualna

**PRZEBIEG LEKCJI:**



1. Sprawdzenie zadania domowego. Podanie pytania kluczowego, tematu i celów lekcji w języku ucznia.
2. Przypomnienie przez wylosowanego ucznia twierdzenia Pitagorasa, zwrócenie uwagi na pełną i poprawną jego treść.
3. Uczniowie indywidualnie na komputerach uczniowskich wykonują ćwiczenia w wersji elektronicznej gimPlus do klasy II polegające na zastosowaniu twierdzenia Pitagorasa do obliczenia długości boku trójkąta prostokątnego przy znanych dwóch pozostałych.
4. Po zweryfikowaniu poprawności otrzymanych wyników przez program komputerowy nauczyciel, w zależności od tego w jaki sposób uczniowie poradzili sobie z zadaniem, przechodzi do realizacji kolejnego punktu lub wyjaśnia sposób rozwiązania przykładów.  
Z wykonaniem wprowadzającego ćwiczenie uczniowie nie powinni mieć problemów, ponieważ zadanie domowe dotyczyło obliczania brakującego boku w trójkątach prostokątnych przy znajomości dwóch pozostałych.
5. Po potwierdzeniu przez uczniów („metodniki” lub „technika kciuków”) realizacji pierwszego celu nauczyciel przechodzi do kolejnego etapu lekcji.
6. Praca w grupach wg karty pracy (załącznik nr 1). Każda grupa ma do wykonania dwa dowolnie wybrane zadania spośród czterech zaproponowanych na karcie pracy. Nauczyciel wyjaśnia sposób oceny pracy uczniów w grupie i dokonuje podziału uczniów na 4 – osobowe zespoły. Każda grupa po wykonaniu zadań i przedstawieniu wyników swojej pracy otrzyma od nauczyciela pewną ilość punktów uzależnioną od jakości wykonanej przez siebie pracy oraz organizacji pracy w grupie. Wykorzystując tzw. ocenę koleżeńską członkowie grupy roz dzielą przyznaną pulę punktów pomiędzy siebie uwzględniając zarówno zaangażowanie poszczególnych członków grupy w wykonanie zadania jak i umiejętność dzielenia się wiedzą ze wszystkimi członkami zespołu. Na podstawie ilości przyznanых punktów nauczyciel oceni pracę każdego ucznia na lekcji.
7. Wylosowany uczeń z danej grupy prezentuje wyniki pracy.
8. W przypadku trudności z rozwiązaniem zadania w danej grupie sposób rozwiązania zadania przedstawia uczeń z innej grupy.
9. Nauczyciel przydziela pulę punktów do podziału między uczniów.
10. Dyskusja w grupach na temat sposobu przyznania punktów poszczególnym członkom zespołu.
11. Ocena pracy na lekcji.
12. Za pomocą świateł z „metodników” uczniowie pokazują nauczycielowi stopień opanowania celów lekcji.
13. Praca domowa:



**KAPITAŁ LUDZKI**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



PAŃSTWOWA WYŻSZA  
SZKOŁA ZAWODOWA  
W NYSIE

UNIA EUROPEJSKA  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Drabinę oparto o mur budynku pod kątem  $60^\circ$  do ziemi. Dolny jej koniec jest oddalony o  $8\text{ m}$  od ściany. Na jaką wysokość sięga drabina? Jaka jest długość drabiny? (zbiór zadań WSIP do kl.III)

opracowała: Małgorzata Krzemieniecka-Duraj



KARTA PRACY

Wybierzcie dwa dowolne zadania do rozwiązania.

zadanie 1

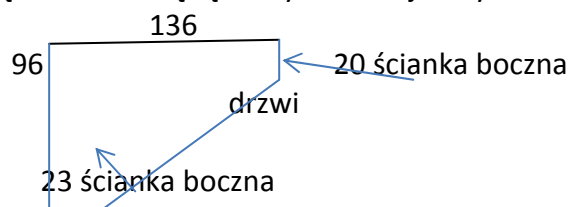
Na placu zabaw zamontowano huśtawkę. Deska huśtawki ma długość  $2,6\text{ m}$  i jest podparta na środku. Na jaką maksymalną wysokość od poziomu ziemi może wznieść się dziecko na tej huśtawce?

zadanie 2

W odległości  $8\text{ m}$  od domu Doroty rośla brzoza o wysokości  $15\text{ m}$ . Wokół domu Dorota posadziła różę. Podczas burzy brzoza złamała się na  $\frac{1}{3}$  wysokości. Czy odłamany koniec brzozy uszkodzi różę?

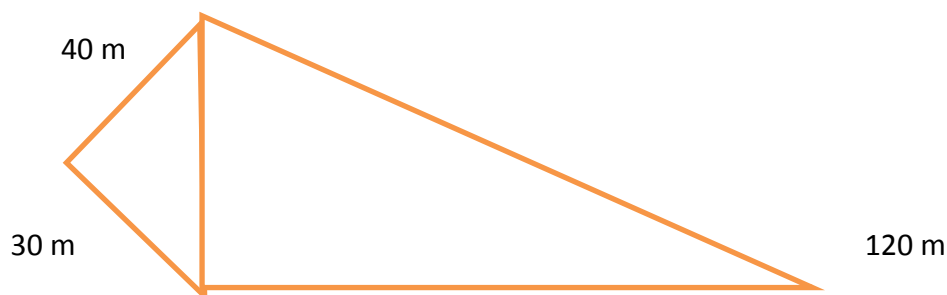
Zadanie 3

Rodzice Jacka chcą zbudować szafę wnękę w przedpokoju tak, jak pokazano na rysunku. Oblicz jaką szerokość będą miały drzwi tej szafy.



Zadanie 4

Działkę o kształcie i wymiarach podanych na rysunku ogrodzono siatką. Ile metrów siatki zużyto?







## SCENARIUSZ LEKCJI DLA KLASY II

**PYTANIE KLUCZOWE:** ILE RÓŻNYCH PRZEKĄTNYCH ZNAJDZIEMY W GRANIASTOSŁUPACH?

**TEMAT:** ODCINKI W GRANIASTOSŁUPACH.

### CELE W JĘZYKU UCZNIA:

- umiemy zaznaczyć i obliczyć długość przekątnej ściany bocznej graniastosłupa,
- umiemy zaznaczyć i obliczyć długość przekątnej podstawy graniastosłupa,
- umiemy zaznaczyć i obliczyć długość przekątnej graniastosłupa,
- stosujemy zdobytą wiedzę w zadaniach

### METODY:

- ćwiczenia interaktywne, animacje,

### ŚRODKI DYDAKTYCZNE:

- tablica interaktywna, komputery uczniowskie, gimPlus zeszyt ćwiczeń w wersji elektronicznej do klasy II, karty pracy

### FORMY:

- zbiorowa, indywidualna

### PRZEBIEG LEKCJI:

1. Przypomnienie wiadomości o graniastosłupach – budowa graniastosłupów, nazewnictwo, wzory związane z obliczaniem pola powierzchni i objętości graniastosłupów.
2. Na tablicy interaktywnej nauczyciel wyświetla z zeszytu ćwiczeń dla klasy II animacje pokazujące przekątne:
  - ściany bocznej,
  - podstawy,
  - graniastosłupaw różnych graniastosłupach.
3. Podanie pytania kluczowego, tematu lekcji i celów lekcji w języku ucznia.
4. Korzystając z komputerów uczniowskich uczniowie wykonują w wersji elektronicznej ćwiczenia z serii gimPlus do klasy II związane z obliczaniem odcinków w graniastosłupach.



Graniastosłupy      Odcinki w graniastosłupach

WSTĘP A    ĆWICZENIA 8.5 / 1<sup>a</sup> 2<sup>a</sup> 3<sup>a</sup> 4<sup>a</sup>\*

UWAGI DO ĆWICZEN

Na rysunku graniastosłupa zaznacz przekątną ściany bocznej.

SPIS TREŚCI ROZDZIAŁU      RAPORT

Graniastosłupy      Odcinki w graniastosłupach

WSTĘP A    ĆWICZENIA 8.5 / 1<sup>a</sup> 2<sup>a</sup> 3<sup>a</sup> 4<sup>a</sup>\*

UWAGI DO ĆWICZEN

Na rysunku graniastosłupa zaznacz przekątną podstawy.

SPIS TREŚCI ROZDZIAŁU      RAPORT

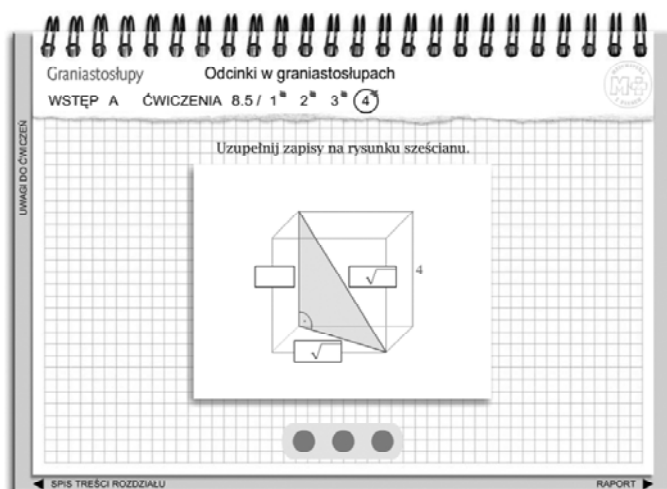
Graniastosłupy      Odcinki w graniastosłupach

WSTĘP A    ĆWICZENIA 8.5 / 1<sup>a</sup> 2<sup>a</sup> 3<sup>a</sup> 4<sup>a</sup>\*

UWAGI DO ĆWICZEN

Na rysunku graniastosłupa zaznacz jego przekątną.

SPIS TREŚCI ROZDZIAŁU      RAPORT



5. Po sprawdzeniu w jaki sposób uczniowie wykonali zadania( tworzone przez program raporty pozwalają nauczycielowi nie tylko kontrolować, czy zadanie zostało dobrze wykonane , ale także zorientować się (po liczbie błędów) który uczeń miał kłopoty z danym zadaniem. Jeśli były problemy z wykonaniem zadań należy wskazać ucznia, który na rysunkach graniastosłupów czworokątnego i sześciokątnego różnymi kolorami zaznaczy przekątne ścian bocznych, podstaw i brył.
6. Uczniowie w zespołach dwuosobowych wykonują zadania przygotowane przez nauczyciela  
w formie kart pracy. (zał.1)
7. Sprawdzenie za pomocą pytań podsumowujących stopnia realizacji celów lekcji:
  - na lekcji dowiedziałem się, że ....
  - zaskoczyło mnie, że .....
  - łatwe było .....
  - trudność sprawiło mi .....
8. Zadanie domowe  
Zadanie 1.  
Oblicz przekątną graniastosłupa prawidłowego czworokątnego o długości krawędzi podstawy  $6\text{cm}$  i wysokości graniastosłupa  $5\text{cm}$ .  
Zadanie 2.  
Oblicz długości przekątnych graniastosłupa prawidłowego sześciokątnego, w którym krawędź podstawy ma  $4\text{cm}$ , a długość krawędzi bocznej jest równa  $6\text{cm}$ .  
Zadanie 3.  
Dany jest prostopadłościan o krawędziach podstawy długości  $3\text{cm}$  i  $6\text{cm}$  oraz wysokości  $8\text{cm}$ . Oblicz pole i obwód trójkąta, którego bokami są: przekątna prostopadłościanu, wysokość prostopadłościanu oraz przekątna podstawy.

opracowała: Małgorzata Krzemieniecka-Duraj



## KARTA PRACY

Zadanie 1.

Oblicz przekątną ściany bocznej graniastostupa prawidłowego trójkątnego, jeżeli wysokość podstawy wynosi  $9\text{cm}$ , a krawędź boczna ma długość  $12\text{cm}$ .

Zadanie 2.

Oblicz dłuższą przekątną graniastostupa prawidłowego sześciokątnego, którego krawędź podstawy ma długość  $60\text{cm}$ , a krawędź boczna  $12\text{dm}$ .

Zadanie 3.

Wysokość prostopadłościanu wynosi  $6$ , a przekątne ścian bocznych mają długości  $3\sqrt{13}$  i  $2\sqrt{13}$ . Oblicz długość przekątnej podstawy.

Zadanie 4.

Przekątna graniastostupa prawidłowego czworokątnego jest o  $2$  dłuższa od krawędzi bocznej. Wiedząc, że długość krawędzi podstawy wynosi  $4\sqrt{2}$  oblicz wymiary tego graniastostupa.

Zadanie 5.

Wszystkie krawędzie graniastostupa prawidłowego trójkątnego o objętości  $16\sqrt{3}\text{ cm}^3$  mają jednakową długość. Ile wynosi suma długości wszystkich krawędzi graniastostupa.



## SCENARIUSZ LEKCJI DLA KLASY II

**PYTANIE KLUCZOWE:** CZY UŻYWAJĄC NIEWIELU CYFR MOŻNA ZAPISAĆ BARDZO DUŻE I MAŁE LICZBY?

**TEMAT:** NOTACJA WYKŁADNICZA.

**CELE W JĘZYKU UCZNIĄ:**

- potrafimy zapisywać liczby w postaci notacji wykładowej,
- potrafimy zapisać liczbę daną w postaci wykładowej w systemie dziesiętnym,
- potrafimy wykonać działania na liczbach zapisanych w postaci wykładowej

**METODY:**

- ćwiczenia interaktywne, animacje,

**ŚRODKI DYDAKTYCZNE:**

- tablica interaktywna, komputery uczniowskie, eduROM klasa II

**FORMY:**

- zbiorowa, indywidualna

**PRZEBIEG LEKCJI:**

9. Podanie pytania kluczowego, tematu i celów lekcji w języku ucznia.

10. Na tablicy interaktywnej animacja: Spójrzmy jak przedstawiamy w matematyce duże liczby wykorzystując potęgę liczby 10: milion, miliard, bilion, trylion, kwadrylion, kwintylion, sekstylion.

Do zapisywania dużych i małych liczb często wykorzystujemy potęgi o podstawie 10. Taki zapis nazywa się w matematyce notacją wykładową. W notacji pierwszy czynnik jest liczbą większą lub równą 1 i jednocześnie mniejszą od 10, a drugi czynnik jest potęgą liczby 10.

Ćwiczenie 1. Połącz liczby z odpowiednimi potęgami:

100	$10^{-3}$
0,000 000 000 001	$10^{-12}$
0,1	$10^2$
100 000	$10^5$
0,001	$10^{-1}$

11. Uczniowie wykonują Przykład1. Zapiszmy podane liczby w notacji wykładowej:

127; 4 957 000; 0,85; 0,000 000 015

Sprawdzają swoje odpowiedzi z wyświetlonymi na tablicy interaktywnej przez nauczyciela.

12. Indywidualnie na komputerach uczniowskich uczniowie wykonują ćwiczenie 2 i 3.

ćwiczenie 2. Zapisz podane liczby w notacji wykładowej: 128 000; 0,000 463

ćwiczenie 3. Zapisz podane liczby w postaci dziesiętnej:  $5,7 \cdot 10^4$ ;  $4,56 \cdot 10^{-3}$

Sprawdzenie odpowiedzi.

13. Na tablicy interaktywnej analiza przykładu 2 i 3.

Przykład2. Zapisz wartość wyrażenia arytmetycznego



w notacji wykładniczej:

$$8,4 \cdot 10^4 \cdot 5 \cdot 10^5$$

Przykład 3. Zapisz wartość wyrażenia arytmetycznego  $(12 \cdot 10^7) : (6 \cdot 10^8)$  w notacji wykładniczej.

14. Indywidualnie na komputerach uczniowskich uczniowie wykonują ćwiczenie 4. Zapisz wartości wyrażeń arytmetycznych w notacji wykładniczej:

$$3,2 \cdot 10^2 \cdot 2 \cdot 10^{-4} =$$

$$(6 \cdot 10^{-4}) : (1,2 \cdot 10^{-3}) =$$

$$4 \cdot 10^6 \cdot 0,5 \cdot 10^{-4} \cdot 3 \cdot 10^{-3} =$$

$$(0,25 \cdot 10^2 \cdot 0,5 \cdot 10^{-5}) : (2 \cdot 10^{-6}) =$$

Sprawdzenie odpowiedzi.

15. Nauczyciel na tablicy interaktywnej wyświetla animację w której rozwiązany jest przykład 4. Wykonajmy działanie:  $3 \cdot 10^3 + 6 \cdot 10^2 + 2 \cdot 10^1 + 9 \cdot 10^0 =$

16. Uczniowie indywidualnie na komputerach uczniowskich wykonują ćwiczenie 5.

Wybierz poprawną odpowiedź: 5 297; 5 729; 5 972

$$5 \cdot 10^3 + 2 \cdot 10^2 + 9 \cdot 10^1 + 7 \cdot 10^0$$

Sprawdzenie odpowiedzi.

17. Na tablicy interaktywnej nauczyciel wyświetla podsumowanie, które uczniowie zapisują w zeszytach.

Zapamiętaj:

Do zapisywania dużych i małych liczb wykorzystuje się potęgi o podstawie 10.

Notacją wykładniczą nazywamy zapis liczby  $x$  w postaci iloczynu dwóch czynników, z których pierwszy czynnik jest liczbą większą lub równą 1 i jednocześnie mniejszą od 10, a drugi czynnik jest potęgą liczby 10.

18. Uczniowie w parach wykonują zadania:

zadanie 5.

Zapisz wartość wyrażenia w notacji wykładniczej:

a)  $3,1 \cdot 10^3 \cdot 2 \cdot 10^{-2} =$

b)  $5 \cdot 10^8 \cdot 0,5 \cdot 10^{-3} \cdot 2 \cdot 10^{-2} =$

zadanie 6.

Zapisz wartość wyrażenia w notacji wykładniczej:

a)  $(6 \cdot 10^{-5}) : (1,5 \cdot 10^{-2}) =$

b)  $9 \cdot 10^4 : 3 \cdot 10^{-2} =$

zadanie 7.

Zapisz wartość wyrażenia w notacji wykładniczej:

a)  $(2,5 \cdot 10^3 \cdot 4 \cdot 10^{-5}) : (5 \cdot 10^{-7}) =$

b)  $(5 \cdot 10^2 \cdot 6 \cdot 10^{-5}) : (8 \cdot 10^{-6}) =$

zadanie 8.

Zapisz wartość wyrażenia w notacji wykładniczej:

a)  $2,5 \cdot 10^4 \cdot 8 \cdot 10^{-6} = 2 \cdot 10^?$



$$b) 4 \cdot 10^6 \cdot 5 \cdot 10^{-3} \cdot 8 \cdot 10^{-5} = 1,6 \cdot 10^7$$

zadanie 9.

Średnia odległość Saturna od Słońca wynosi  $1,43 \cdot 10^{12}m$ . Średnia odległość Jowisza od Słońca wynosi 778 000 000 000m. Która odległość jest większa?

19. Sprawdzenie za pomocą pytań podsumowujących stopnia realizacji celów lekcji:

- na lekcji dowiedziałem się, że ....
- zaskoczyło mnie, że .....
- łatwe było .....
- trudność sprawiło mi .....

20. Zadanie domowe

zadanie 1.

Zapisz podane liczby w notacji wykładniczej:

$$258\ 000 = \dots \cdot 10^5$$

$$102 = \dots \cdot 10^2$$

zadanie 2.

Zapisz podane liczby w notacji wykładniczej:

$$0,94 = \dots \cdot 10^{-1}$$

$$0,00359 = \dots \cdot 10^{-3}$$

zadanie 3.

Zapisz podane liczby w postaci dziesiętnej:

$$a) 7,2 \cdot 10^5 =$$

$$b) 9,8 \cdot 10^2 =$$

zadanie 4.

Zapisz podane liczby w postaci dziesiętnej:

$$a) 3,92 \cdot 10^{-2} =$$

$$b) 8,071 \cdot 10^{-6} =$$

zadanie 10.

Michał wkładał do pudełka klocki układając je starannie. Co minutę liczba włożonych klocków przez Michała podwajała się. O godzinie 12<sup>03</sup> pudełko było wypełnione klockami. Jaka część pudełka była wypełniona trzy minuty wcześniej? Zapisz wynik w postaci potęgi.

opracowała: Małgorzata Krzemieniecka-Duraj



## SCENARIUSZ LEKCJI DLA KLASY II

**PYTANIE KLUCZOWE:** JAKI MOŻE BYĆ UKŁAD RÓWNAŃ?

**TEMAT:** RODZAJE UKŁADÓW RÓWNAŃ.

**CELE W JĘZYKU UCZNIWA:**

- wiemy kiedy układ równań jest oznaczony,
- wiemy kiedy układ równań jest nieoznaczony,
- wiemy kiedy układ równań jest sprzeczny,
- potrafimy dobrać drugie równanie do danego tak, aby razem tworzyły układ oznaczony, nieoznaczony lub sprzeczny

**METODY:**

- ćwiczenia interaktywne

**ŚRODKI DYDAKTYCZNE:**

- tablica interaktywna, komputery uczniowskie, eduROM klasa III

**FORMY:**

- zbiorowa, indywidualna

**PRZEBIEG LEKCJI:**

21. Uczniowie w parach wykonują podane przykłady: jeden z uczniów metodą graficzną, drugi algebraiczną. Sprawdzają swoje rozwiązania z podanymi na tablicy interaktywnej.

Na tablicy interaktywnej nauczyciel wyświetla przykład 1.

Rozwiąż układ:  $\begin{cases} 2x - y = -3 \\ x - y = 1 \end{cases}$  graficznie i algebraicznie.

$$\begin{cases} x = -4 \\ y = -5 \end{cases}$$

Proste przecinają się w jednym punkcie, czyli układ ma jedno rozwiązanie. Taki układ nazywamy układem oznaczonym.

Przykład 2.

Rozwiąż układ:  $\begin{cases} y = \frac{1}{3}x - 2 \\ x - 3y = 6 \end{cases}$  graficznie i algebraicznie.

Po przekształceniu układu do układu równoważnego:  $\begin{cases} y = \frac{1}{3}x - 2 \\ y = \frac{1}{3}x - 2 \end{cases}$

Oba równania układu są identyczne, czyli ich rozwiązaniem będą współrzędne punktów tej samej prostej.

Układ ma nieskończenie wiele rozwiązań, ponieważ są to takie pary liczb, które spełniają

warunek:  $x$  jest dowolne, a  $y = \frac{1}{3}x - 2$ .

Układ, który ma nieskończenie wiele rozwiązań nazywamy układem nieoznaczonym.

Przykład 3.





Rozwiąż układ:  $\begin{cases} x + y = 4 \\ x + y = -1 \end{cases}$  graficznie i algebraicznie.

Otrzymane proste są równoległe, nie mają więc punktów wspólnych czyli układ równań nie

ma rozwiązania. Taki układ nazywamy układem sprzecznym.

22. Podanie pytania kluczowego, tematu i celów lekcji w języku ucznia.

23. Na tablicy interaktywnej nauczyciel wyświetla animację. Rozpoznawanie układów oznaczonych, nieoznaczonych i sprzecznych.

położenie prostych			
liczba rozwiązań	jedno rozwiązanie	nieskończenie wiele rozwiązań	nie ma rozwiązań
nazwa układu	oznaczony	nieoznaczony	spreczny

Uczniowie notują w zeszytach:

ZAPAMIĘTAJ

Układ nazywamy oznaczonym, jeżeli ma on jedno rozwiązanie.

Układ nazywamy nieoznaczonym, jeżeli ma on nieskończenie wiele rozwiązań.

Układ nazywamy sprzecznym, jeżeli nie ma on rozwiązania.

24. W parach korzystając z komputerów uczniowskich uczniowie wykonują zadania.

Zadanie 1.

Ustal, który z układów jest oznaczony, nieoznaczony, a który spreczny?

$$\begin{cases} y = 3x + 4 \\ y = 3x + 6 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 3x + 2y = 8 \\ y = -1,5x + 4 \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = x + 7 \\ 4x - y = -4 \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = x + 7 \\ 4x - y = -4 \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = x + 7 \\ 4x - y = -4 \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = x + 7 \\ 4x - y = -4 \end{cases}$$

Zadanie 3.

Przypatrz się rysunkowi. Wykorzystując proste przedstawione na rysunku utwórz

układ:

a) spreczny

b) oznaczony

wykresy prostych:  $y = 2x + 2$        $y = 2x - 3$        $y = -x + 5$

Zadanie 6.

Uzupełnij tak, aby otrzymane układy były nieoznaczone.

$$\begin{cases} x + 2y = 7 \\ 2x + \dots y = 14 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x + 2y = 7 \\ \dots x + \frac{2}{3}y = \frac{7}{3} \end{cases}$$

$$\begin{cases} x + 2y = 7 \\ \dots x + \frac{2}{3}y = \frac{7}{3} \end{cases}$$

$$\begin{cases} \dots x + \frac{2}{3}y = \frac{7}{3} \\ 4(x + y) - y = 6 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 4(x + y) - y = 6 \\ 2(x + 3) - 0,5y = \dots \end{cases}$$

$$\begin{cases} 4(x + y) - y = 6 \\ 2(x + 3) - 0,5y = \dots \end{cases}$$

$$\begin{cases} 4(x + y) - y = 6 \\ 2(x + 3) - 0,5y = \dots \end{cases}$$

Zadanie 8.

Dla podanego równania dobierz drugie w taki sposób, aby powstał układ równań pierwszego stopnia z dwiema niewiadomymi.

$$2x + y = 5 \quad x + 3y = 8 \quad 4x + 2y = 2$$

a) spreczny:      b) oznaczony      c) nieoznaczony



$$\begin{cases} 2x + y = 1 \\ \dots \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2x + y = 1 \\ \dots \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2x + y = 1 \\ \dots \end{cases}$$

Zadanie 9.

Dla jakich wartości  $a$  i  $b$  wykresy funkcji  $y = ax + 3$  i  $y = 4x + b$  są równoległe i nie mają punktów wspólnych.

Zadanie 10.

Wyznacz liczbę  $m$  tak, aby układ nie miał nieskończenie wielu rozwiązań.

$$\begin{cases} x - y = 5 \\ y = x + m \end{cases}$$

25. Sprawdzenie opanowania celów lekcji za pomocą zdań podsumowujących typu:

dowiedziałem się, że ...

trudność sprawia mi ...

łatwe jest ...

zaskoczyło mnie, że ...

26. Zadanie domowe

Zadanie 2.

Ustal, który z układów jest oznaczony, nieoznaczony, a który sprzeczny?

$$\begin{cases} y + x = 3 \\ x = 3 - y \end{cases}$$

$$\begin{cases} -4x + 2y = -3 \\ 4x - 2y = 5 \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = -3 \\ x = 6 \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = -3 \\ x = 6 \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = -3 \\ x = 6 \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = -3 \\ x = 6 \end{cases}$$

Zadanie 4.

Wykorzystując poniższe równania, utwórz układ:

$$x + y = 1$$

$$x + y = 6$$

$$x - y = 1$$

a) sprzeczny  $\begin{cases} x + y = 1 \\ \dots \end{cases}$

b) oznaczony  $\begin{cases} x + y = 1 \\ \dots \end{cases}$

c) nieoznaczony  $\begin{cases} x + y = 1 \\ \dots \end{cases}$

$\dots$

Zadanie 5.

a) Rozwiąż algebraicznie i ustal, czy układ jest oznaczony, nieoznaczony czy sprzeczny.

b)  $\begin{cases} 2x + 3y = 3 \\ 4x + 6y = -12 \end{cases}$

c)  $\begin{cases} 2x + 3y = 6 \\ 6y = -4x + 12 \end{cases}$

d)  $\begin{cases} 2x + 3y = 3 \\ y = -x \end{cases}$

Zadanie 7.

Dla jakich wartości  $a$  i  $b$  układ równań jest nieoznaczony?

a)  $\begin{cases} y - ax = 3 \\ y = 4x + b \end{cases}$

opracowała: Małgorzata Krzemieniecka-Duraj



## SCENARIUSZ LEKCJI DLA KLASY II

**TEMAT:** DZIAŁANIA NA POTĘGACH.

**CELE W JĘZYKU UCZNIA:**

- znasz pojęcie potęgi,
- obliczasz potęgi o wykładnikach całkowitych,
- znasz prawa działań na potęgach,
- umiesz stosować poznane prawa działań na potęgach.

**METODY:**

- ćwiczenia, praca z programem komputerowym

**ŚRODKI DYDAKTYCZNE:**

- pocięte karty z prawami działań, program komputerowy gimPlus

**FORMY:**

- zespołowa, indywidualna

**PRZEBIEG LEKCJI:**

1. Podanie tematu i celów lekcji w języku ucznia.
2. Klasa zostaje podzielona na grupy. Rozłożenie pociętych kart z prawami działań (zał. 1) na ławkach. Uczniowie analizują leżące części praw i dopasowują do siebie. Wymieniają się swoimi przemyśleniami. Nauczyciel sprawdza poprawność wykonanego zadania.
3. Każda grupa przykleja do tablicy jedno z praw działań na potęgach nad przykładami, przygotowanymi wcześniej przez nauczyciela, w których należy je wykorzystać. Wylosowani uczniowie rozwiązują je na tablicy.

$$(x^4)^{11}; 4^2 \cdot 4^5; x^7 \cdot x^{11} \cdot x^3; 4^6 \cdot 2^3; (-8)^9 : (-8); x^{25} : x^6; 5^9 \cdot 2^8; \left(\frac{2}{7}\right)^{12} \cdot \left(3\frac{1}{2}\right)^{12}; 32^5 : 8^5;$$

$$\left(\frac{1}{5}\right)^{10} : 2^{10}; (-3)^{-4}; \left(\frac{2}{4}\right)^{-3}.$$

Uczniowie stosują światła drogowe, dzięki temu nauczyciel wie, z którymi uczniami należy dodatkowo pracować.

4. Ćwiczenie umiejętności stosowania praw działań na potęgach. Każdy uczeń wykonuje zadania z wykorzystaniem programu komputerowego gimPlus: Potęgi - Działania na potęgach. Uczniowie uzupełniają kratki, wskazują właściwe baloniki, aby otrzymać prawdziwe wyrażenia,

np.  $\frac{(a)^2 \cdot a^8}{a^{17}}$ . Sprawdzenie wyników każdego z uczniów i ich omówienie.

5. Zadanie domowe:

dla wszystkich: podręcznik str. 24 zad. 1, 5

dla chętnych: podręcznik str. 24 zad. 7.



KARTA DO POCIĘCIA (zał.1)

$a^n \cdot a^m$	$a^{n+m}$
$a^n : a^m$	$a^{n-m}$
$(a^n)^m$	$a^{n \cdot m}$
$a^n : b^n$	$(a : b)^n$
$a^n \cdot b^n$	$(a \cdot b)^n$
$a^{-n}$	$\left(\frac{1}{a}\right)^n$

Opracowała: Urszula Ślusarczyk



## SCENARIUSZ LEKCJI DLA KLASY II

**TEMAT:** ZASTOSOWANIE UKŁADÓW RÓWNAŃ DO ROZWIĄZYWANIA ZADAŃ TEKSTOWYCH.

**CELE W JĘZYKU UCZNIĄ:**

- potrafisz rozwiązać układ równań liniowych z dwiema niewiadomymi,
- znasz zasady rozwiązywania zadań tekstowych,
- umiesz dokonać analizy zadania, wypisać dane, zapisać układ równań, sprawdzić otrzymane wyniki.

**METODY:**

- praca z książką, ćwiczenia, ćwiczenia z kinezylogii edukacyjnej

**ŚRODKI DYDAKTYCZNE:**

- książka Matematyka wokół nas – zbiór zadań i testów klasa 2 WSiP, tablica interaktywna

**FORMY:**

- zespołowa, indywidualna

**PRZEBIEG LEKCJI:**

14. Sprawdzenie zadania domowego. Podanie tematu i celów lekcji w języku ucznia.

15. Ćwiczenie z kinezylogii edukacyjnej – pozycja Dennisona.

16. Wyświetlenie na tablicy interaktywnej zasad rozwiązywania zadań tekstowych:

- Analiza zadania.
- Ułożenie układu równań.
- Rozwiązanie układu równań.
- Sprawdzenie, czy rozwiązanie spełnia warunki podane w zadaniu.
- Sformułowanie odpowiedzi.

17. Rozwiązanie na tablicy przykładowego zadania za pomocą układu równań.

zad. Klasa liczy 24 uczniów. Dziewcząt jest o 6 więcej niż chłopców. Ile jest dziewcząt, a ilu chłopców w tej klasie?

18. Ćwiczenie z kinezylogii edukacyjnej – punkty na myślenie.

19. Podział na grupy, wybór lidera. Rozdanie arkuszy papieru.

20. Praca w grupach z wykorzystaniem książki Matematyka wokół nas – zbiór zadań i testów klasa 2, str. 84-85.

zad. 4

Suma dwóch liczb wynosi 120. Jeżeli pierwszą liczbę zwiększymy o 20% a drugą zmniejszymy o 60%, to ich różnica wzrośnie dwukrotnie. Co to za liczby?

zad. 9

Suma cyfr liczby dwucyfrowej jest równa 13. Cyfra dziesiątek jest o 3 mniejsza od cyfry jedności. Znajdź tę liczbę.



zad. 12

W workach znajduje się fasola. Jeżeli z pierwszego worka przesypimy do drugiego 6 kg fasoli, to w obu workach będzie tyle samo fasoli. Jeżeli zaś z drugiego worka przesypimy do pierwszego 4 kg, to w pierwszym będzie dwa razy więcej fasoli niż w drugim. Ile fasoli jest w każdym worku?

zad. 17

Właściciel komisji sprowadził z zagranicy dwa samochody za 30000 zł, po czym sprzedał je z 20 - procentowym zyskiem. Za ile złotych zakupił każdy samochód, jeśli ze sprzedaży pierwszego uzyskał 15% zysku, a drugiego 30% zysku?

21. Wylosowani uczniowie z każdej grupy prezentują i omawiają rozwiązania zadań na przyklejonych arkuszach.
22. Ocena pracy – każdy uczeń dokonuje samooceny swojej pracy oraz jest oceniony przez pozostałych członków grupy. Podsumowanie pracy przez nauczyciela.
23. Praca domowa:  
dla wszystkich: podręcznik str. 110 zad. 1,2  
dla chętnych: podręcznik str. 110 zad. 4

Opracowała: Urszula Ślusarczyk



## SCENARIUSZ LEKCJI DLA KLASY II

**TEMAT:** OBLICZANIE PÓL POWIERZCHNI I OBJĘTOŚCI OSTROŚŁUPÓW.

**CELE W JĘZYKU UCZNIĄ:**

- znasz budowę ostrosłupów,
- znasz wzory na pole powierzchni i objętość ostrosłupa,
- wykorzystujesz poznane wcześniej wiadomości o figurach płaskich w zadaniach,
- potrafisz obliczać pola powierzchni i objętości ostrosłupów.

**METODY:**

- praca z książką, ćwiczenia

**ŚRODKI DYDAKTYCZNE:**

- karty pracy, modele brył, książka Matematyka wokół nas – zbiór zadań i testów klasa 2 WSiP

**FORMY:**

- indywidualna, zbiorowa

**PRZEBIEG LEKCJI:**

24. Sprawdzenie zadania domowego. Podanie tematu i celów lekcji.

25. Omówienie budowy ostrosłupów na modelach. Kilku wylosowanych uczniów wybiera modele, nazywa bryły i opisuje ich budowę.

26. Przypomnienie wzorów na pole powierzchni i objętość ostrosłupa.

27. Rozwiązywanie na tablicy zadań z książki Matematyka wokół nas – zbiór zadań i testów klasa 2, dotyczących pól powierzchni i objętości ostrosłupów. Szczegółowe omawianie poszczególnych kroków rozwiązania zadań.

str. 161 zad. 1

Oblicz pole powierzchni całkowitej ostrosłupa prawidłowego czworokątnego, którego pole podstawy wynosi  $144 \text{ cm}^2$ , a wysokość ściany bocznej jest równa 18 cm.

str. 161 zad. 3

Oblicz pole powierzchni całkowitej ostrosłupa prawidłowego sześciokątnego, którego krawędź podstawy ma długość 6 cm, a wysokość ściany bocznej jest dwa razy dłuższa.

str. 163 zad. 1 c

Oblicz objętość ostrosłupa prawidłowego trójkątnego przedstawionego na rysunku (krawędź podstawy ma 8 cm a wysokość ostrosłupa 9 cm).

str. 163 zad. 6

W ostrosłupie prawidłowym czworokątnym przekątna podstawy o długości  $12\sqrt{2}$  tworzy z krawędzią boczną kąt  $45^\circ$ . Oblicz objętość tego ostrosłupa.



28. Rozdanie uczniom kart (zał. 1) z przygotowanym zadaniem i nacobezu. Uczniowie rozwiązują zadanie samodzielnie. Po skończonej pracy nauczyciel zbiera karty i oceni je kształtująco – informacja zwrotna. Prace zostaną omówione na następnej lekcji.

29. Praca domowa:

Uczniowie rozwiązują zadania, dotyczące obliczania pól powierzchni i objętości ostrosłupów, na platformie [wsipnet.pl](http://wsipnet.pl) i rozwiązania przesyłają nauczycielowi.





zał. 1

Zadanie

W ostrosłupie prawidłowym czworokątnym przekątna podstawy jest równa  $6\sqrt{2}$  cm, a krawędź boczna 5 cm. Oblicz pole powierzchni i objętość tego ostrosłupa.

NACOBIEZU

- 1) Wykonujesz rysunek podanej bryły.
- 2) Podajesz wzory na pole całkowite i objętość ostrosłupa.
- 3) Wyznaczasz krawędź podstawy wykorzystując jej przekątną.
- 4) Stosując tw. Pitagorasa obliczasz wysokość ściany bocznej i wysokość ostrosłupa.
- 5) Obliczasz pole podstawy i pole boczne.
- 6) Obliczasz pole powierzchni i objętość ostrosłupa.
- 7) Dbasz o poprawność rachunkową.

Opracowała: Urszula Ślusarczyk



## SCENARIUSZ LEKCJI DLA KLASY II

**TEMAT:** STYCZNA DO OKRĘGU I JEJ WŁASNOŚCI.

**CELE W JĘZYKU UCZNIA:**

- znasz i stosujesz w zadaniach własność stycznej do okręgu,
- potrafisz skonstruować styczną do okręgu przechodzącą przez punkt leżący na okręgu,
- potrafisz skonstruować styczną do okręgu przechodzącą przez punkt leżący poza okręgiem,
- posługujesz się językiem matematycznym.

**METODY:**

- praca z podręcznikiem, ćwiczenia, dyskusja

**ŚRODKI DYDAKTYCZNE:**

- podręcznik (Matematyka 2, praca zbiorowa pod redakcją M. Dobrowolskiej, GWO), tablica interaktywna, cyrkle

**FORMY:**

- indywidualna, praca w parach

**PRZEBIEG LEKCJI:**

30. Sprawdzenie zadania domowego. Podanie tematu i celów lekcji w języku ucznia.

31. Przypomnienie możliwości wzajemnego położenia prostej i okręgu.

32. Zapisanie definicji stycznej do okręgu oraz określenie jej własności.

33. Wyświetlenie na tablicy kolejnych kroków konstrukcji stycznej do okręgu przechodzącej przez punkt należący do okręgu.

- 1) Narysuj dowolny okrąg o środku  $O$  i zaznacz punkt  $A$  leżący na tym okręgu.
- 2) Poprowadź półprostą  $OA$ .
- 3) Wyznacz na narysowanej półprostej punkt  $B$  taki, że  $IOBI = 2IOAI$
- 4) Wykreśl symetralną odcinka  $OB$ .

Każdy uczeń wykonuje konstrukcję w zeszycie.

34. Nauczyciel stawia przed uczniami problem:

Jak skonstruować styczną do okręgu przechodzącą przez punkt leżący poza nim?

Podaje opis konstrukcji ustnie i nie udziela dodatkowych wyjaśnień, a uczniowie wykonują poszczególne etapy konstrukcji w zeszytach.

- 1) Narysuj dowolny okrąg o środku  $O$  i punkt  $P$  leżący poza nim.
- 2) Narysuj odcinek  $OP$  a następnie skonstruuj jego symetralną.
- 3) Środek odcinka  $OP$  opisz literą  $S$ .
- 4) Narysuj okrąg o środku  $S$  i promieniu  $OS$ .
- 5) Punkty przecięcia okręgów oznacz  $M$  i  $N$ .



6) Narysuj proste MP i NP.

Po wykonaniu tego zadania nauczyciel wyświetla rysunek na tablicy interaktywnej, a uczniowie porównują ze swoimi konstrukcjami. Jeśli są błędy nauczyciel pomaga w poprawie. Takie ćwiczenie pozwoli ocenić, na ile uczniowie rozumieją polecenia zawierające określenia matematyczne.

35. Stosowanie własności stycznej do okręgu do obliczania miar kątów. Uczniowie w parach rozwiązują zadanie z podręcznika str. 163 zad. 10, a następnie w czwórkach konsultują poprawność swoich obliczeń. Omówienie pracy.

36. Praca domowa:

dla wszystkich: podręcznik str. 163 zad. 11

dla chętnych: podręcznik str. 110 zad. 12

Opracowała: Urszula Ślusarczyk

## SCENARIUSZ LEKCJI DLA KLASY II

**TEMAT:** ROZWIĄZYWANIE UKŁADÓW RÓWNAŃ

**CELE W JĘZYKU UCZNIĄ:**

- znasz metody rozwiązywania układów równań,
- potrafisz wymienić rodzaje układów równań ze względu na ilość rozwiązań,
- rozwiązujesz układy równań liniowych z dwiema niewiadomymi.

**METODY:**

- metoda 66, ćwiczenia, dyskusja

**ŚRODKI DYDAKTYCZNE:**

- tablica interaktywna, kartki z zadaniami

**FORMY:**

- praca w grupach, indywidualna

**PRZEBIEG LEKCJI:**

37. Sprawdzenie zadania domowego. Podanie tematu i celów lekcji w języku ucznia.
38. Przypomnienie na przykładach wyświetlonych na tablicy interaktywnej metod rozwiązywania układów równań: podstawiania i przeciwnych współczynników. Wylosowni uczniowie omawiają rozwiązania, pozostali analizują je i zadają pytania.
39. Podział losowy klasy na 6 grup. Ustalenie zasad i czasu pracy (6 minut) w grupach oraz sposobu prezentacji i sposobu oceniania. Uczniowie w każdej grupie wybierają lidera, który będzie odpowiadał za tok pracy w grupie.
40. Nauczyciel rozdaje kartki z zadaniami (zał. 1). Każda grupa otrzymuje jedno zadanie, które po rozwiązaniu prezentuje na tablicy. W tym czasie pozostali uczniowie zapisują rozwiązania zadań w zeszytach, jeśli jest potrzeba zadają pytania.
41. Grupy oceniają odpowiedzi pozostałych (od 1 do 5 punktów). Podsumowanie wszystkich ocen.
42. Praca domowa:  
podręcznik str. 118 zad. 10 (co najmniej 3 przykłady).



zał. 1

Rozwiąż podane układy równań:

$$\text{I. } \begin{cases} 2(x-1) + (y+2) = 4 \\ 3(x+1) - (y-3) = 7 \end{cases}$$

$$\text{II. } \begin{cases} 0,4x + 0,25y = 0,15 \\ 0,2x + 0,4y = -0,2 \end{cases}$$

$$\text{III. } \begin{cases} \frac{1}{2}x + \frac{1}{3}y = \frac{5}{6} \\ \frac{1}{4}x - y = -\frac{3}{4} \end{cases}$$

$$\text{IV. } \begin{cases} 4x - 3y = 12 \\ -\frac{1}{3}x + \frac{1}{4}y = -1 \end{cases}$$

$$\text{V. } \begin{cases} \frac{x+1}{2} - y = -2 \\ x - \frac{y+1}{5} = 2 \end{cases}$$

Opracowała: Urszula Ślusarczyk



## SCENARIUSZ LEKCJI DLA KLASY II

**TEMAT:** RYSOWANIE SIATEK GRANIASTOSŁUPÓW.

**CELE W JĘZYKU UCZNIWA:**

- rozróżniasz modele graniastostupów,
- wskazujesz prawidłowe siatki i nazywasz bryły na ich podstawie,
- potrafisz kreślić siatki graniastostupów.

**METODY:**

- praca z podręcznikiem, ćwiczenia, dyskusja

**ŚRODKI DYDAKTYCZNE:**

- tablica interaktywna, karty z siatkami sześcianu, modele brył

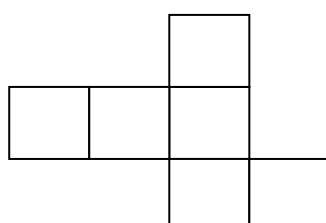
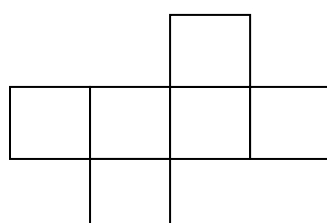
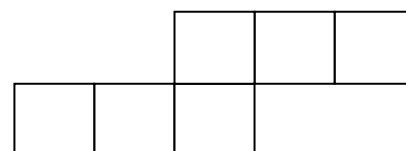
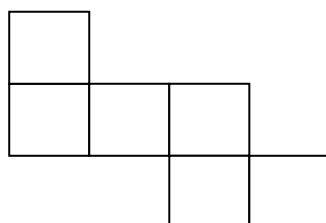
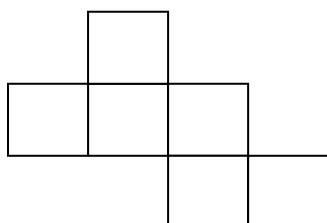
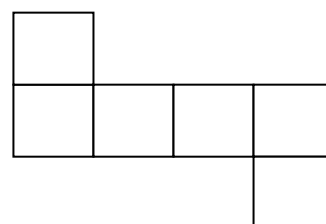
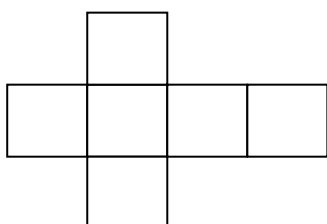
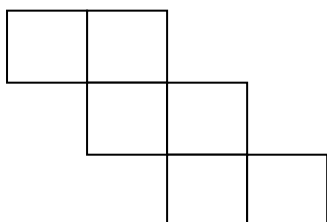
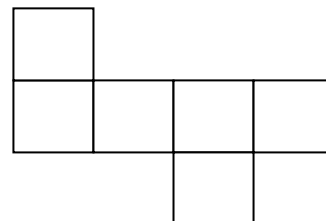
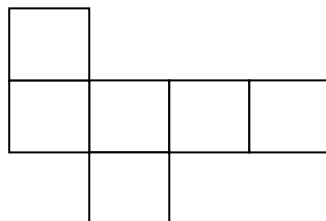
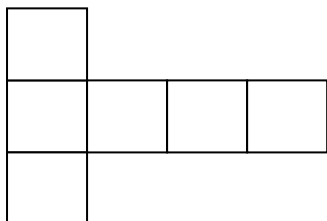
**FORMY:**

- zespołowa, indywidualna

**PRZEBIEG LEKCJI:**

6. Sprawdzenie zadania domowego.
7. Podanie tematu i celów lekcji w języku ucznia.
8. Uczniowie określają dłaczego narysowane rysunki nie przedstawiają siatek graniastostupów – podręcznik str. 190 zad. 4.
9. Posługując się modelem sześcianu i dokonując jego pomiarów uczniowie rysują siatkę. Prezentacja różnych możliwości rysowania siatki wymyślonych przez uczniów.
10. Wyświetlenie 11 możliwości (zał.1) narysowania siatki sześcianu i porównanie z rysunkami otrzymanymi wcześniej.
11. Podział klasy na grupy. Zadaniem każdej jest narysowanie siatek prostopadłościanu o wymiarach 1 cm x 2 cm x 3 cm odpowiadających danej siatce sześcianu. Każda grupa losuje kartę z siatką sześcianu i rysuje na niej trzy odpowiednie siatki prostopadłościanu. Następnie karta przechodzi do innej grupy, która sprawdza poprawność i jeżeli to możliwe dorysowuje inne siatki. Prezentacja i omówienie rysunków siatek.
12. Ćwiczenia w rysowaniu siatek – każdy uczeń rysuje siatki różnych graniastostupów – podręcznik str. 189 zad. 3. Zaprezentowanie ciekawych pomysłów na siatki – wywieszenie prac na tablicy.
13. Zadanie domowe:  
Uczniowie tworzą siatkę wybranego graniastostupa i skleją z niej model.

zał. 1



Opracowała: Urszula Ślusarczyk



## SCENARIUSZ LEKCJI DLA KLASY II

**TEMAT:** PRZYKŁADY ZDARZEŃ LOSOWYCH.

**CELE W JĘZYKU UCZNIA:**

- znasz pojęcie i umiesz obliczyć średnią arytmetyczną i medianę,
- znasz pojęcie zdarzenia losowego i prawdopodobieństwa zdarzenia,
- potrafisz wypisać zdarzenia elementarne danego doświadczenia losowego,
- umiesz obliczyć prawdopodobieństwo zajścia zdarzenia losowego.

**METODY:**

- doświadczenie, ćwiczenia, gra komputerowa

**ŚRODKI DYDAKTYCZNE:**

- kostki sześciennie i monety, kartki z zadaniami, gra edukacyjna „Kosmiczna przygoda z matematyką”

**FORMY:**

- indywidualna, praca w parach

**PRZEBIEG LEKCJI:**

43. Wylosowany uczeń przypomina pojęcie średniej arytmetycznej i mediany oraz omawia zadanie domowe.
44. Podanie tematu i celów lekcji w języku ucznia.
45. Uczniowie w parach wykonują doświadczenia losowe i wypisują możliwe do uzyskania wyniki:
  - rzut monetą
  - rzut kostką
  - dwukrotny rzut monetą
  - rzut kostką, a następnie monetą.Porównanie otrzymanych możliwości.
46. Omówienie na przykładach sposobu obliczania prawdopodobieństwa danego zdarzenia losowego:
  - a. Rzucamy sześcienną kostką do gry. Jakie jest prawdopodobieństwo otrzymania jedynki lub szóstki?
  - b. Rzucamy dwukrotnie monetą. Jakie jest prawdopodobieństwo tego, że wypadną dwie reszki?
47. Ćwiczenia w określaniu możliwych zdarzeń losowych, zdarzeń nam sprzyjających i prawdopodobieństwa danego zdarzenia losowego. Rozdanie kart z zadaniami (zał. 1), wylosowani uczniowie omawiają poszczególne zadania przy tablicy.
48. Podsumowanie lekcji.





**KAPITAŁ LUDZKI**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



PAŃSTWOWA WYŻSZA  
SZKOŁA ZAWODOWA  
W NYSIE

UNIA EUROPEJSKA  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Wykorzystanie gry edukacyjnej „Kosmiczna przygoda z matematyką”, księżyc 4  
Statystyka – test baterii słonecznych. Uczniowie wskazują stwierdzenie prawdziwe.

49. Praca domowa:

dla wszystkich: podręcznik str. 267 zad. 10

dla chętnych: podręcznik str. 267 zad. 11, 12.



zał. 1

Zad. 1 W urnie mamy kulę białą i czarną. Losujemy jedną kulę, wkładamy ją z powrotem do urny, następnie losujemy drugą. Ile jest wszystkich możliwych wyników losowania?

Zad. 2 Rzucamy trzykrotnie monetą. Wypisz wszystkie możliwe wyniki tego doświadczenia losowego. Ile ich jest?

Zad. 3 W kolejce stoją trzy osoby: Kasia (K), Basia (B) i Marek (M). Na ile sposobów można je ustawić?

Zad. 4 Rzucamy dwukrotnie sześcienną kostką. Ile jest możliwych wyników tego doświadczenia losowego?

Zad. 5 Wypisz wyniki, które sprzyjają zdarzeniu przy jednokrotnym rzucie kostką:

- a) wypadła liczba mniejsza od 3
- b) wypadła liczba nie większa od 4
- c) wypadła parzysta liczba oczek.

Zad. 6 Ile jest wszystkich możliwych wyników opisanego doświadczenia oraz ile jest wyników sprzyjających podanemu zdarzeniu?

- a) W losowaniu jednej karty z czterech asów wylosowano kartę w kolorze czerwonym.
- b) W rzucie monetą i kostką wypadła na monecie reszka a na kostce liczba większa od 2.
- c) W losowaniu bez zwracania dwóch kul z czterech ponumerowanych 0,1,2,3 druga z wylosowanych kul ma numer nieparzysty.

Zad. 7 Rzucamy sześcienną kostką do gry. Jakie jest prawdopodobieństwo otrzymania liczby pierwszej?

Zad. 8 Rzucamy dwiema monetami. Jakie jest prawdopodobieństwo, że co najmniej raz wypadnie orzeł?

Zad. 9 W loterii jest 30 losów, w tym 4 wygrywające. Jaka jest szansa kupienia losu wygrywającego?

Opracowała: Urszula Ślusarczyk