



## Zajęcia dodatkowe dla uczniów **Szkoły Podstawowej nr 3 im. Adama Mickiewicza w Szamotułach**

Tytuł zajęć

***„Matematyka nie taka zła, jak o niej mówią”  
- zajęcia rozwijające***

Autor opracowania

**Katarzyna Góral**

Niniejszy skrypt/scenariusz powstał na potrzeby realizacji Projektu  
nr RPWP.08.01.04-30-0005/19 pn.:

***„ENIGMA – Wsparcie nauczania matematyki i informatyki  
w szkołach podstawowych i ponadpodstawowych  
Metropolii Poznań”***

Poznań 2022

## PROGRAM ZAJĘĆ

L.p.	Temat zajęć	Liczba godzin
1.	Matematyczny kodeks działań – rozwiązywanie zadań tekstowych.	
2.	Obliczenia zegarowe i kalendarzowe.	
3.	Czy lubisz rebusy? – próby układania i rozwiązywania równań.	
4.	Jednostki długości i pola powierzchni – zamiana jednostek.	
5.	Rozwiązywanie zadań przygotowujących do Powiatowego Konkursu Matematycznego.	
6.	Samodzielne układanie tekstu do działań.	
7.	Test matematyczny na zakończenie klasy czwartej.	
8.	Rozwiązywanie zadań przy użyciu tablicy interaktywnej z matematycznego testu online.	
9.	Zasady tworzenia kodów w sklepie i odczytywanie kodów QR.	
10.	Reszty z dzielenia przy obliczaniu upływu czasu.	
11.	„Tort urodzinowy” – metody podziału na trzy części	
12.	Dodawanie i odejmowanie liczb rzymskich.	
13.	Wypełnianie liczbami kwadratów magicznych oraz piramid liczbowych.	
14.	Zabawy liczbami z zastosowaniem cech ich podzielności.	
15.	Rozkład liczb na czynniki pierwsze. Liczby pierwsze i złożone (sito Erastotenesa).	
16.	Największy wspólny dzielnik i najmniejsza wspólna wielokrotność – sposoby obliczania.	
17.	Skracanie ułamków. Stosowanie NWD przy skracaniu dużych liczb w ułamku.	
18.	Sprowadzanie ułamków do wspólnego mianownika – stosowanie NWW.	
19.	Dodawanie i odejmowanie ułamków zwykłych.	
20.	Rozwiązywanie krzyżówek matematycznych. Samodzielne tworzenie krzyżówki na tablicy interaktywnej.	
21.	Mnożenie i dzielenie ułamków zwykłych – rozwiązywanie złożonych zadań tekstowych.	
22.	Zabawa kwadratami magicznymi oraz odgadywanie miejsca liczby w grafach oraz zbiorach matematycznych.	
23.	Wykorzystanie programu do tworzenia figur przestrzennych. Projektowanie prostopadłościów i sześciątów.	
24.	Wydruk za pomocą drukarki 3D zaprojektowanych wcześniej brył przestrzennych.	
25.	Rozwiązywanie zadań testowych o podwyższonym stopniu trudności.	



26.	Rozwiązywanie przykładowych arkuszy z matematycznych konkursów szkolnych z zakresu geometrii..	
27.	Obliczanie zadań dotyczących miar kątów. Zabawy dotyczące mierzenia i rysowania kątów.	
28.	Zadania konstrukcyjne: kąt prosty, dwusieczna kąta, figury foremne,...	
29.	Rozwiązywanie wybranych zadań z archiwalnych testów egzaminacyjnych ósmoklasisty.	
30.	Zabawa, konkurs podsumowujący zajęcia matematyczne.	
Łączna liczba godzin		30 h



## Zajęcia 1.

**Temat:** Matematyczny kodeks działań – rozwiązywanie zadań tekstowych.

### Cele:

- Doskonalenie umiejętności rozwiązywania zadań tekstowych.

Uczeń:

- uczeń potrafi sprawnie dodawać, odejmować, mnożyć i dzielić w zakresie 100
- rozumie związki między danymi i szukanymi w podanej sytuacji zadaniowej
- rozumie tekst matematyczny
- potrafi rozwiązać zadanie danego typu
- potrafi wykorzystać w praktyce wiadomości o kolejności wykonywania działań
- potrafi współpracować w grupie
- rozumie konieczność dbania o nasze środowisko naturalne

### Metody:

- podające
- poszukujące – metoda problemowa – „kruszenia”
- metoda ćwiczeń

### Forma:

- praca zbiorowa jednolita – z całą klasą, w grupach
- praca indywidualna zróżnicowana

### Pomoce dydaktyczne:

- karty pracy dla każdego ucznia oraz dla grup
- drzewo matematyczne i liście z działaniami
- magnetofon
- nagranie przebiegu zebrania koła przyrodniczego
- tekst zadania bazowego na arkuszu

### Przebieg zajęć:

1. Nawiązanie do tematu:

- Wczoraj uczestniczyłam w zebraniu koła przyrodniczego. Uczniowie prowadzili rozmowę na temat lasów. Posłuchajcie jej fragmentu:  
„Jest coraz mniej lasów na Ziemi. Kiedyś lasy pokrywały większą część lądów. Po wielu z nich nie pozostał żaden ślad. Zostały wycięte, by dać miejsce uprawom rolnym i miastom. Zanieczyszczenia przemysłowe również odbiły się negatywnie na stanie lasów. Zmieniły glebę tak dalece, że w wielu regionach drzewa nie mogą znaleźć odpowiednich składników odżywczych.

Niszczenie lasów przez ich wyrąbywanie lub wypalanie wpływa na powietrze, którym oddychamy, bo drzewa wytwarzają znaczną część tlenu. Przy wyrębie dużych lasów usuwa się również korzenie, które stabilizowały glebę.

Następnie wiatry i deszcze wydmuchują i wypłukują nie osłoniętą ziemię. Drzewa pochłaniają zawarty w powietrzu dwutlenek węgla. Im mniej drzew, tym więcej tego gazu pozostaje w powietrzu, a nam gorzej się oddycha. My możemy pomóc drzewom kupując na Boże Narodzenie drzewko w donicy, a nie ścinając je w lesie. Od tego zacznijmy naszą pracę dla Ziemi.

- Uczniowie wypowiadają się na temat ochrony lasów.

2. Ćwiczenia w rachunku pamięciowym – praca indywidualna zróżnicowana:

- Same drzewa szumią do nas z różnymi prośbami. Otwórzcie kopertę z numerem 1 i wyjmijcie karteczki z zaszyfrowaną prośbą drzewa.

- Uczniowie wykonują pracę, następnie odczytują ukryte hasła na tle szumu drzew wykonanym przez inne dzieci.

- Otrzymują, po wykonaniu obliczeń hasła: „Nie zaśmiecaj lasu”, „Dbając o podręczniki szanujesz las”, „Nie łam gałęzi”, „Sadź nowe lasy”.

3. Rozwiązywanie zadania z treścią metodą „kruszenia” – praca zbiorowa jednolita:

- Myślę, że potraficie spełnić życzenia drzew. Niektóre szkoły już od pewnego czasu zajmują się ochroną swych lasów. Przeczytajcie, jak zajęła się tym problemem III a.

- Uczniowie czytają cicho zadanie bazowe:

„Uczniowie klasy III a z okazji Dnia Ziemi postanowili posadzić nowe drzewka wokół swojej szkoły. Zakupili 9 świerków po 5 złotych, 4 brzozy po 3 złote, 5 klonów po 4 złote”.

- Analiza treści zadania:

- Pytanie nauczyciela: Czy to zadanie można rozwiązać?

- Uczniowie dochodzą do wniosku, że w zadaniu brak pytania.

- Uczniowie układają rozmaite pytania do zadania. Nauczyciel zapisuje wszystkie pytania na tablicy.

Przykładowe pytania:

- Ile drzew kupili uczniowie?

- Ile zapłacili za wszystkie drzewa?

- Ile zapłacili za świerki?

- Ile zapłacili za brzozy?

- Ile zapłacili za brzozy i klony razem?

- O ile droższy był świerk od brzozy?

- Odpowiadanie na postawione pytania, układanie do nich działań, wykonywanie obliczeń, zapisywanie ich przy pytaniach. Odrzucanie źle sformułowanych pytań.

4. Przerwa śródlekcyjna:

Uczniowie śpiewają znaną wszystkim piosenkę o tematyce ekologicznej poznaną na zajęciach muzycznych, np. „Moja planeta” Majki Jeżowskiej.

5. Układanie zadań prostych do pytań zapisanych na tablicy – praca



w grupach:

- Utworzymy teraz cztery grupy po odliczeniu do 4. Razem siadają osoby numerem jeden, dwa itd...
- Każda grupa otrzyma inne zadanie w kopercie nr 2
- Uczniowie układają zadania proste do podanej formuły. Dobierają do nich pasujące pytanie z tablicy.
- Grupy prezentują swoje zadania. Wspólnie oceniają pracę kolegów.

6. Odczytanie hasła na zakończenie lekcji, oceniającego pracę uczniów –praca indywidualna zróżnicowana.

- Uczniowie kolorują listki z działaniami, wykonują obliczenia, przypinają liść na drzewku przy liczbie oznaczającej wynik.
- Z liter pod działaniami ułożonymi od najmniejszego wyniku do największego otrzymujemy hasło „Praca na szóstkę”.

## Zajęcia 2.

**Temat:** Obliczenia zegarowe i kalendarzowe.

### Cele:

Uczeń:

- posługuje się pojęciami: doba, godzina, minuta, kwadrans, pół godziny, dzień, tydzień, miesiąc, rok potrafi zastosować zdobytą wiedzę w praktyce
- rozwiązuje zadania tekstowe, wykonuje obliczenia zegarowe i kalendarzowe
- oblicza, ile czasu upłynęło od jednej czynności do drugiej
- umie odczytywać godziny i minuty na zegarze w systemie 12 – i 24-godzinnym
- wie ile godzin ma doba, ile minut ma; godzina, pół godziny, kwadrans, ile dni ma miesiąc, ile dni ma rok

### Metody:

- słowna,
- pogładowa,
- działalności praktycznej,
- aktywizująca

### Forma:

- indywidualna,
- grupowa (w parach)

## Pomoce dydaktyczne:

- karta pracy,
- modele zegarów małe i duże,
- kalendarze ścienne różne rodzaje,
- rzutnik, ekran, multibuk, edukacyjne filmiki multimedialne,
- plansze z napisami : rok, kwadrans, godzina, sekunda, doba, tydzień, miesiąc.

## Przebieg zajęć:

1. Nauczyciel wita uczniów, po czym prosi o uważne wysłuchanie zagadek: Ma cyferki lub wskazówki, aż trudno uwierzyć, że mechanizm ten malutki, potrafi czas mierzyć.

Uczniowie rozwiązują zagadkę : zegar

Wisi na ścianie mała książeczka. W tej małej książeczce mieszkają miesiące, tygodnie i dni. O czym mowa? – Kto wie?

Uczniowie rozwiązują zagadkę: kalendarz

2. Następnie N- przechodzi do rozważań na temat zegara i czasu: Do czego służy zegar?(odmierza czas) Do czego potrzebny jest kalendarz( wiemy kiedy jest święto, możemy sprawdzić określoną datę)? Dlaczego zegar jest nam potrzebny?(możemy sobie zorganizować czas, zaplanować czynności, nie spóźnimy się do szkoły) Czy można zatrzymać czas?(nie można)

3. Nauczyciel zapisuje na tablicy temat lekcji , podaje cele. Uczniowie przepisują temat do zeszytu. Przypomnienie długości trwania jednostek czasu: sekunda, minuta, ,godzina, dzień, tydzień, miesiąc, rok

N- podaje określenie - doba to 24 godziny jako nową jednostkę określania czasu. Odczytanie na dużym zegarze, kolejnych godzin w systemie 24- godzinnym.

Uczniowie zapisują do zeszytu ( 24 godziny to doba)

4. N- przypina do tablicy kartki z jednostkami określeń czasu( sekunda, minuta, kwadrans, pół godziny ,godzina, doba, tydzień, miesiąc, rok) Chętny uczeń układa jednostki czasu według kolejności od najmniejszej do największej.

5. Zaznaczanie godzin na zegarach( modelach)

N-l podaje godziny w systemie 24-godzinnym:

13.00 -1.00 po południu

14.00 – 2.00 po południu

18.00 – 6.00 wieczorem

20.00 – 8.00 wieczorem

23.00 – 11.00 w nocy

6. Uczniowie rozwiązują zadania tekstowe

7. Następnie oglądają filmik edukacyjny, obliczają czas wykonywanych czynności, słuchają wyjaśnień.

8. Uczniowie pracują w parach (ustawiają dowolne godziny na zegarze, następnie podają koledze bądź koleżance jaką godzinę ma ustawić, np.; od tej godziny kwadrans później, kwadrans wcześniej/ kwadrans później, pół godziny później, 5 minut później,

9. Niedokończone zdanie. U – kończą zdanie; „, Na tej lekcji nauczyłem się....., dowiedziałem się....., zapamiętałem.....

## Zajęcia 3.

**Temat:** Czy lubisz rebusy? – próby układania i rozwiązywania równań.

### Cele:

- Dobieranie modelu matematycznego do prostej sytuacji oraz budowanie go w różnych kontekstach, także w kontekście praktycznym.

Uczeń:

- rozpoznaje równania i wyjaśnia, co to znaczy rozwiązać równanie;
- rozwiązuje równania pierwszego stopnia z jedną niewiadomą występującą po jednej stronie równania (poprzez zgadywanie, dopełnianie lub wykonanie działania odwrotnego).
- rozwiązuje równania, korzystając z praw działań i sprawdza poprawność rozwiązania;
- układa równanie do treści zadania i je rozwiązuje.

### Metody:

- pogadanka,
- objaśnienie,
- pokaz, ćwiczenia praktyczne,
- praca z podręcznikiem.

### Forma:

- praca z całą klasą,
- praca indywidualna,
- praca w parach.

### Pomoce dydaktyczne:

- podręcznik „Matematyka wokół nas 6”,
- zeszyt ćwiczeń w wersji papierowej i wersji elektronicznej,
- komputer,
- monitor interaktywny.



## Przebieg zajęć:

1. Czynności organizacyjne.
  - a) Sprawdzenie obecności.
  - b) Sprawdzenie zadania domowego.
  - c) Podanie tematu i celu lekcji.
2. Pogadanka powtórzeniowa – przypomnienie pojęć związanych z równaniami.
3. Zapoznanie się z materiałem filmowym na stronie: <https://pistacja.tv/film/mat00372-zapisywanie-wyrazen-za-pomoca-rownan?playlist=281>
4. Zapisywanie działań:  
[https://www.matzoo.pl/klasa6/zapisywanie-rownan\\_37\\_369](https://www.matzoo.pl/klasa6/zapisywanie-rownan_37_369)
5. Rozwiązywanie równań z jedną niewiadomą:  
<https://szaloneliczby.pl/rownania-z-jedna-niewiadoma-wszystkie-dzialania/>
6. Samodzielne rozwiązywanie równań.
7. Podsumowanie pracy na lekcji, ocena aktywności uczniów i pracy indywidualnej.
8. Podsumowanie zajęć.

## Zajęcia 4.

**Temat:** Jednostki długości – zamiana jednostek

### Cele:

Uczeń:

- stosuje ułamki dziesiętne do wyrażania długości w różnych jednostkach
- ustala zależności pomiędzy typowymi jednostkami długości
- przedstawia długości w różny sposób
- porównuje długości zapisane w różnych jednostkach
- sprawdza poprawność obliczeń i ich wyniki

### Metody:

- pogadanka,
- praktycznego działania
- gra dydaktyczna

## Forma pracy:

- grupowa
- indywidualna
- zespołowa

## Środki dydaktyczne:

- tablica interaktywna
- podręcznik z wydawnictwa GWO
- gry dydaktyczne na platformie Classflow
- zeszyt ćwiczeń
- karta pracy

## Przebieg zajęć:

### I. Część wstępna

Czynności organizacyjno-porządkowe. Podanie tematu i celów lekcji.

### II. Część główna

1. Przypomnienie podstawowych wiadomości o wyrażeniach dwumianowanych oraz zależności pomiędzy jednostkami długości z układu SI,
2. Pokaz filmu „Zamiana jednostek długości”.([https://www.youtube.com/watch?v=rW\\_Cn9k4CSY](https://www.youtube.com/watch?v=rW_Cn9k4CSY))
3. Zadanie na rozgrzewkę (podręcznik, zad.2/188),
4. Rozwiązywanie zadań na tablicy interaktywnej przygotowanych w programie IQ Interactive Education Platform wraz z wypełnianiem karty pracy,
5. Rozwiązywanie zadań na tablicy interaktywnej przygotowanych na platformie edukacyjnej Classflow, „Jednostki długości – rozsypanka”, „Memory – zamiana jednostek długości”, „Test – porównywanie długości”.
6. Zagadka na zakończenie.

### III. Część końcowa

Podsumowanie zajęć. Ocena aktywności i pracy uczniów.

## Zajęcia 5.

**Temat:** Rozwiązywanie zadań przygotowujących do Powiatowego Konkursu Matematycznego.

### Cele:

- przygotowanie uczniów do rywalizacji w konkursach w myśl zasady „fair play”,
- nauczanie przedstawiania rozwiązań problemów i zadań w sposób czytelny i precyzyjny,
- wyrabianie nawyków sprawdzania otrzymanych odpowiedzi i korygowania popełnianych błędów,

Uczeń:

- rozwiązuje działania matematyczne
- rozwiązuje zadania tekstowe
- zna i stosuje liczby naturalne i cyfry
- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności.
- stosuje pisemne algorytmy dodawania i odejmowania oraz mnożenia i dzielenia
- posługuje się intuicjami geometrycznymi w działaniu
- współpracuje w zespole
- potrafi uporać się z poczuciem sukcesu i porażki

### Metody:

- Czynnościowa
- Słowna

### Forma:

- Indywidualna
- Zespołowa

### Pomoce dydaktyczne:

- Zbiory zadań
- Arkusze archiwalne

### Przebieg zajęć:

Rozwiązywanie zadań ze zbiorów zadań dla czwartej i piątej klasy. Rozwiązywanie zadań z archiwalnych arkuszy powiatowego konkursu matematycznego.

## Zajęcia 6.

**Temat:** Samodzielne układanie tekstu do działań.

### Cele:

- Doskonalenie umiejętności tworzenia zadań tekstowych.

Uczeń:

- rozumie związki między danymi i szukanymi w podanej sytuacji zadaniowej
- rozumie tekst matematyczny
- otrafi rozwiązać zadanie danego typu
- potrafi wykorzystać w praktyce wiadomości o kolejności wykonywania działań
- potrafi współpracować w grupie

### Metody:

Na zajęciach będą wykorzystywane aktywizujące metody nauczania, które pozwolą na twórcze podchodzenie do problemów i zagadnień matematycznych. Ważną rolę odegrają gry logiczne, które uatrakcyjnią proces uczenia się, zmotywują uczniów i ułatwią zdobywanie wiedzy, a także pobudzą ciekawość poznawczą, wywołą aktywność: „burza mózgów”, metoda przypadków, dyskusja, nauczanie przez rozwiązywanie zadań, praca indywidualna z zadaniami niestandardowymi, gry i zabawy logiczne.

### Forma:

Dodatkowe zajęcia przeznaczone będą m.in. na wprowadzenie i rozszerzenie zagadnień nie ujętych w podstawie programowej, ale bardzo ważnych w dalszej edukacji. Pokażą uczniom jak wykorzystać wiedzę matematyczną w sytuacjach praktycznych, w życiu codziennym. Dodatkowo na zajęciach oprócz rozwiązywania zadań przygotowujących do konkursów, będziemy stosować gry logiczne, planszowe, łamigłówki matematyczne, rebusy, które dają możliwość rozwiązywania problemów matematycznych w sposób przystępny dla ucznia w młodszym wieku szkolnym.

### Pomoce dydaktyczne:

- tablica multimedialna i ćwiczenia interaktywne,
- komputery (sala komputerowa) z dostępem do Internetu,
- programy edukacyjne,
- gry edukacyjne i komputerowe,
- zegar, domino, kostki do gry, zestaw plansz, taśmy do mierzenia,
- rozkłady (np. jazdy autobusów), program telewizyjny itp.,
- papierowe pieniądze, różnorodne liczmany,
- karty pracy do indywidualnej działalności ucznia,
- testy sprawdzające zdobytą wiedzę i umiejętności,
- testy konkursowe.

## Przebieg zajęć:

### Planowane rodzaje ćwiczeń

**Zadania tekstowe** – uczniowie stopniowo będą uczyć się spostrzegania i formułowania związków między wielkościami oraz przyswajania umiejętności logicznego rozumowania. Sytuacje problemowe zawarte w zadaniach tekstowych umożliwiają kształtowanie postawy badawczej uczniów.

**Zadania problemowe** – będą to zadania, w których brakuje danych lub niektóre dane są zbędne oraz zadania sprzeczne.

**Zadania ćwiczeniowe** – mające na celu wykształcenie określonych sprawności. Obliczanie przykładów matematycznych bez konkretnej sytuacji problemowej pozwala uczniowi skupić się tylko i wyłącznie na prawidłowym obliczeniu.

**Gry i zabawy dydaktyczne** – oparte na regułach, zasadach, przepisach i będą to loteryjki, układanki, rebusy, krzyżówki, gry stolikowe np. chińczyk, domino, warcaby, karty logiczne.

### 9. Oczekiwane efekty

#### Uczeń:

- potrafi logicznie i twórczo myśleć,
- wierzy we własne możliwości,
- potrafi planować i organizować własną pracę, współpracować w zespole,
- biegle liczy (wprzód i w tył) od danej liczby w zakresie 100,
- zapisuje cyframi i odczytuje liczby w zakresie 1000,
- dodaje i odejmuje liczby, sprawdza wyniki,
- oblicza w pamięci iloczyny w zakresie tabliczki mnożenia i sprawdza wyniki dzielenia za pomocą mnożenia,
- rozwiązuje zadania tekstowe jednodziałaniowe, dwudziałaniowe,
- wykonuje obliczenia pieniężne i radzi sobie w sytuacjach codziennych wymagających takich umiejętności,
- mierzy i zapisuje wynik pomiaru długości, posługuje się jednostkami długości,
- waży przedmioty, używając określeń: kilogram, pół kilograma, dekagram, gram, wykonuje obliczenia z użyciem tych miar; zamienia je, używając wyrażen dwumianowanych w obliczeniach formalnych,
- odmierza płyny różnymi miarkami, używa pojęć: litr, pół litra, ćwierć litra,
- odczytuje temperaturę (5 stopni ciepła, 5 stopni poniżej zera lub mrozu),
- odczytuje i zapisuje liczby w systemie rzymskim,
- podaje i zapisuje daty; zna kolejność dni tygodnia i miesięcy,
- porządkuje chronologicznie daty,
- wykonuje obliczenia kalendarzowe w sytuacjach życiowych,
- odczytuje wskazania zegarów; w systemie 12- i 24-godzinnym, posługuje się pojęciami: pół godziny, kwadrans, minuta; wykonuje obliczenia zegarowe,



- rozpoznaje i nazywa: koła, kwadraty, prostokąty i trójkąty; rysuje odcinki o podanej długości, oblicza obwody trójkątów, kwadratów, prostokątów oraz pola kwadratów i prostokątów,
- rysuje drugą połowę figury geometrycznej; rysuje figury w powiększeniu i pomniejszeniu,
- rozwiązuje zadania niestandardowe,
- wykorzystuje poznane zagadnienia matematyczne do rozwiązywania zadań tekstowych.

## 10. Kontrola i ocena osiągnięć uczniów

Dominującą rolę będzie odgrywać ocena słowna wyrażona pochwałą za zaangażowanie uczniów, prawidłowy tok rozumowania, trafne pomysły rozwiązań, wytrwałość, zgodną współpracę w grupie. Stosowane również będą stemple motywacyjne.

Inną planowaną formą oceny będzie samoocena własnych umiejętności uczniów, np. podczas gier edukacyjnych lub w czasie samodzielnie wykonywanych zadań. Uczeń wówczas zauważy, co zrobił dobrze, a nad czym musi jeszcze popracować.

Uczestnicy zajęć poddawani będą również ocenie zewnętrznej w czasie udziału w różnych konkursach. Na zakończenie zajęć – w czerwcu, wszyscy uczniowie otrzymają dyplomy, które będą nagrodą za całoroczny trud i współpracę na zajęciach.

## Zajęcia 7.

**Temat:** Test matematyczny na zakończenie klasy czwartej.

### Cele:

Uczeń:

- potrafi rozwiązać zadania otwarte i zamknięte
- zna treści materiału klasy czwartej i potrafi swoją wiedzę wykorzystać w sposób praktyczny
- poznaje swoje słabe i mocne strony

### Metody:

- pisemna

### Forma:

- indywidualna

### Pomoce dydaktyczne:

- arkusze testowe

## Przebieg zajęć:

Pod koniec roku szkolnego przeprowadzono w klasach czwartych test kompetencji z matematyki obejmujący swoim zakresem treści programowe IV klasy. Test składa się z 25 zadań, 20 zadań zamkniętych wielokrotnego wyboru i 5 zadań otwartych.

Zapoznanie się z regulaminem rozwiązywania testu diagnostycznego:

- czas trwania testu
- sposoby zaznaczania prawidłowej odpowiedzi
- nanoszenie na kartę kodową

Rozwiązywanie testu.

## Zajęcia 8.

**Temat:** Rozwiązywanie zadań przy użyciu tablicy interaktywnej z matematycznego testu online (obliczenia kalendarzowe)

### Cele:

- wykorzystywanie i tworzenie informacji
- sprawność rachunkowa
- modelowanie matematyczne

Uczeń:

- zna różne sposoby zapisywania daty
- określa, ile miesięcy, dni ma 1 rok
- określa ile miesięcy ma jeden kwartał
- przyporządkowuje miesiąc do odpowiedniego kwartału
- zna zasadę ustalania roku zwykłego i przystępnego
- wykonuje proste obliczenia kalendarzowe

### Metody:

- instruktaż
- pogadanka
- praca z tekstem
- ćwiczenia praktyczne
- burza mózgów

### Forma:

- instruktaż
- pogadanka
- praca z tekstem

- ćwiczenia praktyczne
- burza mózgów

## Pomoce dydaktyczne:

- film (<https://www.youtube.com/watch?v=c1M2fKwmiCI>),
- tablica interaktywna,
- komputer,
- karty pracy

## Przebieg zajęć:

### I Faza początkowa

1. Powitanie.
2. Czynności organizacyjno – porządkowe.
3. Sprawdzenie zadania domowego i przygotowania uczniów do zajęć.

### II Faza realizacyjna

1. Przypomnienie podstawowych wiadomości o kalendarzu (burza mózgów).
2. Wspólne obejrzenie filmu „Czas i kalendarz” wyświetlonego za pomocą tablicy interaktywnej (<https://www.youtube.com/watch?v=c1M2fKwmiCI>).
3. Analiza obejrzanego materiału –pogadanka na temat kalendarza.
4. Rozwiązywanie zadań w strefie online na stronie <https://www.superkid.pl/obliczenia-kalendarzowe>– praca w grupach. Uczniowie rozwiązują zadania i samodzielnie sprawdzają poprawność wykonywanych ćwiczeń.

### III Faza podsumowująca

1. Podsumowanie lekcji. Ocena aktywności uczniów.



## Zajęcia 9.

**Temat:** Zasady tworzenia kodów w sklepie i odczytywanie kodów QR

### Cele:

Uczeń:

- wie co to jest kod QR
- potrafi utworzyć kod QR
- umie wykorzystać kod QR - Zna algorytm dodawania i odejmowania sposobem pisemnym
- zna algorytm mnożenia i dzielenia sposobem pisemnym
- zna pojęcie dzielenia z resztą liczb naturalnych
- umie czytać tekst zawierający informacje liczbowe
- umie dzielić rozwiązanie zadania na etapy, stosując własne, poprawne, wygodne dla niego strategie rozwiązania

### Metody:

- słowna,
- pogładowa,
- działalności praktycznej,
- aktywizująca

### Forma:

- indywidualna,
- grupowa (w parach)

### Pomoce dydaktyczne:

- zestaw kodów QR,
- karta odpowiedzi.

### Przebieg zajęć:

I. Część organizacyjna.

Przedstawienie tematu lekcji i sposobu jego realizacji. Podział na 2 osobowe grupy, rozdanie kart odpowiedzi. Rozwiązywanie zadań.

5. Podsumowanie lekcji, zebranie kart odpowiedzi.

Dla nauczyciela:

Czym są kody QR?

Kod QR (Quick Response - szybka odpowiedź), podobnie jak zwykły kod kreskowy,

str. 17

służą do kodowania znaków w taki sposób, aby mogły być błyskawicznie odczytane przez specjalne czytniki. Kod QR, w przeciwieństwie do kodu kreskowego, jest dwuwymiarowy, a nośnikiem danych są nie kreski, ale kwadratowe ciemne i jasne moduły. Pierwotnie wymyślono je do celów przemysłowych i transportowych (oznaczone nimi przesyłki mogą być błyskawicznie rozpoznawane i kierowane w odpowiednie miejsce fabryki czy sortowni). Obecnie znajdują zastosowanie również w codziennym życiu - wystarczy komputer z kamerką lub telefon z wbudowanym aparatem i odpowiednią aplikacją, aby w ułamku sekundy rozszyfrować zawartość gmatwaniny czarnych i białych kwadratów. Kody QR najczęściej stosuje się obecnie w reklamach i gazetach, bo za ich pomocą można bezproblemowo przekazać użytkownikowi na przykład skomplikowany adres internetowy. Coraz częściej znajdują one również swoje zastosowania w edukacji. 1

### Co można zapisać w kodach QR?

Zasada generalna jest prosta - w kodzie możemy zapisać cyfry, litery i symbole. Jednak tekst może być tak sformatowany, że czytnik kodów po jego doczytaniu wykona odpowiednią akcję i np. otworzy stronę internetową, wyświetli dane kontaktowe, dane sieci WiFi, numer telefonu, pozycję geograficzną czy informacje o planowanym wydarzeniu.

### Co jest potrzebne do czytania kodów QR?

Telefon komórkowy lub komputer, laptop czy tablet z kamerą internetową. Niezbędna jest jeszcze odpowiednia aplikacja. Polecam aplikację QR Droid, która jest aplikacją darmową i do tego nie zajmuje dużo miejsca. Po wpisaniu w pole wyszukiwania w sklepie Play powinniśmy wybrać aplikację, której ikonę pokazano obok.

Po zainstalowaniu i uruchomieniu aplikacji należy:

1. Nakierować obiektyw w stronę kodu QR, tak aby cały znalazł się w zasięgu kamery.
2. Czytnik kodów odkoduje jego zawartość i zaoferuje odpowiednią akcję.
3. Przy pierwszym odkodowywaniu QR Droid daje nam dwie możliwości. Wybieramy opcję Zapytaj ponieważ nie wymaga to dostępu do internetu.

### Jakie kody QR na matematyce?

Na lekcjach matematyki najlepiej stosować kody tekstowe, których uruchomienie nie wymaga połączenia z internetem. Kody należy porozwieszać w klasie lub w innych miejscach jeżeli oczywiście pozwalają na to warunki szkolne (korytarz, podwórko). Dla ułatwienia pracy uczniowie prezentują swoje rozwiązania na karcie odpowiedzi. Ułatwia to bardzo sprawdzanie. Jest to lekcja typu BYOD (ang. Bring Your Own Device) czyli uczniowie muszą posiadać własny sprzęt (komórki, tablety) z zainstalowaną aplikacją QR Droid.

## Zajęcia 10.

**Temat:** Reszty z dzielenia przy obliczaniu upływu czasu.

### Cele:

- Sprawność rachunkowa.
- Wykorzystanie i tworzenie informacji.
- Modelowanie matematyczne.
- Rozumowanie i tworzenie strategii.

Uczeń:

- wykonuje proste obliczenia kalendarzowe na dniach, tygodniach, miesiącach, latach
- czyta ze zrozumieniem prosty tekst zawierający informacje liczbowe
- odczytuje i interpretuje dane przedstawione w tekstach i tabelach
- wykonuje wstępne czynności ułatwiające rozwiązanie zadania, w tym rysunek pomocniczy lub wygodne dla niego zapisanie informacji i danych z treści zadania
- dostrzega zależności między podanymi informacjami
- dzieli rozwiązanie zadania na etapy, stosując własne, poprawne, wygodne dla niego strategie rozwiązania do rozwiązywania zadań osadzonych w kontekście praktycznym stosuje poznaną wiedzę z zakresu arytmetyki i geometrii oraz nabyte umiejętności rachunkowe, a także własne poprawne metody
- weryfikuje wynik zadania tekstowego, oceniając sensowność rozwiązania

### Forma i metoda:

- praca z całą klasą
- praca w parach
- praca indywidualna
- rebus
- zadanie tekstowe

### Pomoce dydaktyczne:

- zestaw interaktywny
- zadania dotyczące obliczeń kalendarzowych, pochodzące z arkuszy konkursowych
- wydruk zadań dotyczących obliczeń kalendarzowych, pochodzących z arkuszy konkursowych
- rankomat – okrągła „urna”, pudełko na „głosy” (światła)
- komplet okrągłych obrazków przedstawiających zielone i czerwone światło x liczba uczniów

### Przebieg zajęć:

1. Zapoznaj uczniów z celami zajęć w języku zrozumiałym dla ucznia.

2. Zadaj uczniom przygotowanie rebusu, którego hasłem niech będzie dowolny przedział czasu w roku.
3. Zachęć uczniów, żeby w parach wymienili się rebusami i odgadnęli hasło rebusu kolegi/koleżanki.
4. Powiedz uczniom, że w następnej kolejności będą rozwiązywać zadania dotyczące obliczeń kalendarzowych, które w ostatnich latach pojawiły się na konkursach.
5. Zwróć uczniom uwagę w kwestii organizacyjnej i technicznej dotyczącej wyglądu zadań – treść oraz wygląd zadań są dokładnie takie same jak w arkuszach egzaminacyjnych, a ich numeracja została pobrana z kilku arkuszy egzaminacyjnych, stąd też ich kolejność podczas lekcji nie będzie zgodna z kolejnością numeracji widniejącej przy zadaniach.
6. Wyświetl na ekranie pierwsze zadanie tekstowe.
7. Poproś uczniów, by w parach zastanowili się nad rozwiązaniem zadania.
8. Wylosuj parę do rozwiązania zadania na tablicy.
9. Wyświetl na ekranie drugie zadanie tekstowe.
10. Poproś uczniów, by w parach zastanowili się nad rozwiązaniem zadania.
11. Wylosuj parę do rozwiązania zadania na tablicy.
12. Wyświetl na ekranie trzecie zadanie tekstowe.
13. Poproś uczniów, by w parach zastanowili się nad rozwiązaniem zadania.
14. Wylosuj parę do rozwiązania zadania na tablicy.
15. Rozdaj uczniom wydruk kolejnych zadań tekstowych do rozwiązania.
16. Wyświetl na ekranie powiązane ze sobą zadania tekstowe
17. Poproś uczniów, by w parach zastanowili się nad rozwiązaniem zadań, a następnie je rozwiązali.
18. Wylosuj parę do rozwiązania na tablicy pierwszego zadania i uzasadnienia rozwiązania.
19. Wylosuj parę do rozwiązania na tablicy drugiego zadania i uzasadnienia rozwiązania.
20. Wylosuj parę do rozwiązania na tablicy trzeciego zadania i uzasadnienia rozwiązania.
21. Na zakończenie zajęć poproś uczniów, żeby przy wyjściu z klasy wrzucili do rankomatu obrazek zielonego światła, jeśli lekcja była dla nich zrozumiała, lub czerwonego, jeśli lekcja była trudna do zrozumienia.
22. Podziękuj uczniom za współpracę

## Zajęcia 11.

**Temat:** „Tort urodzinowy” – ułamki

### Cele:

- doskonalenie sprawności rachunkowej
- wykorzystywanie i tworzenie informacji
- rozumowanie i argumentacja

Uczeń:

- rozumie ułamek jako wynik podziału na równe części
- używa ze zrozumieniem pojęć: licznik, mianownik
- kreska ułamkowa
- zapisuje i odczytuje ułamki

- wskazuje, jakim ułamkiem całej figury jest zaznaczona część tej figury

## Metody:

- pogadanka
- ćwiczenia aktywizujące

## Forma:

- praca indywidualna
- praca w parach
- praca z całą klasą

## Pomoce dydaktyczne:

- dwie tabliczki czekolady
- koła podzielone na dwie, trzy, cztery, sześć i osiem części
- zbiór zadań

## Przebieg zajęć:

### Faza wprowadzająca

- Czynności organizacyjno-porządkowe.
- Podanie tematu lekcji i omówienie jej przebiegu:

Na tej lekcji będziemy mówić o podziale na równe części.

### Faza realizacyjna

#### 1. Pogadanka na temat podziału na części

- Nauczyciel pokazuje uczniom dwie tabliczki czekolady – jedną podzieloną na równe części i drugą podzieloną na różne części.

– Częstowanie którą czekoladą będzie sprawiedliwe? Dlaczego?

Nauczyciel częstuje wszystkich uczniów czekoladą podzieloną na równe części.

– Co jeszcze dzielimy na równe części? (tort, jabłko, arbuz)

– Jakie znacie nazwy części? (połowa, ćwiartka)

#### 2. Na dobry początek

- Uczniowie wykonują ćwiczenie Sprawiedliwy podział opisane w podręczniku. Dzieląc figury przez cięcie na równe części, uczniowie lepiej zapamiętają i rozumieją ten podział oraz jego podstawowe znaczenie w nauce o ułamkach.

- Uczniowie pokazują, na jakie części podzielili figury. Jeśli większość podzieliła kwadrat na cztery mniejsze kwadraty, należy pokazać również inne możliwości podziału.

- Wniosek: otrzymane części mają różne kształty, ale wszystkie cztery części każdego kwadratu są równe.

#### 3. Ułamek, mianownik, licznik, kreska ułamkowa

- Nauczyciel wprowadza pojęcie ułamka – ułamki to liczby używane do opisu takich podziałów, w których części są równe. Najpierw wprowadza ułamki o liczniku 1. Mówi więc o jednej czwartej



kwadratu, jednej drugiej koła, jednej trzeciej prostokąta. W ułamku  $\frac{1}{4}$  liczba 4 oznacza, że całość, czyli np. kwadrat, podzielono na 4 równe części. Jest to mianownik ułamka.

- Nauczyciel rysuje na tablicy kwadrat, dzieli go na 4 równe części, zakreśla 3 z nich i zapisuje ułamek  $\frac{3}{4}$ , w którym liczba 3 – licznik ułamka – wskazuje, że zaznaczono 3 z czterech równych części. Kreska ułamkowa oddziela licznik od mianownika.
- Posługując się kołami podzielonymi na części, nauczyciel prosi uczniów o podanie ułamka, który opisuje wskazywaną część koła (np. 3 kawałki z koła podzielonego na 6 części). Ważne jest, aby uczniowie widzieli całe koło, tzn. znali ich podział na części. Należy podkreślać, że części są równe.

#### 4. Ćwiczenia w podziale na równe części

- Nauczyciel prezentuje pokaz slajdów ze z multibooka.

## Zajęcia 12.

**Temat:** Dodawanie i odejmowanie liczb rzymskich.

### Cele:

Uczeń:

- zna wartości liczbowe poszczególnych znaków rzymskich w zakresie do 1000
- zna zasady zapisu i odczytu rzymskich znaków
- zna rzymski system zapisywania liczb
- podaje sytuacje, gdzie i kiedy stosuje się rzymski system zapisu liczb
- rozróżnia cyfry rzymskie od cyfr arabskich
- liczby w zakresie do 100 zapisane w systemie rzymskim przedstawia w systemie dziesiętkowym

### Metody:

- praca z całą klasą
- praca w parach
- praca indywidualna
- rebus
- burza mózgów
- praca z tabelą
- gra internetowa
- gra dydaktyczna

### Forma:

- indywidualna,

- grupowa (w parach)

## Pomoce dydaktyczne:

- zestaw interaktywny
- tabela ze znakami rzymskimi do uzupełnienia ich odpowiedników w systemie dziesiętnym
- wydruk tabeli ze znakami rzymskimi do uzupełnienia ich odpowiedników w systemie dziesiętnym

## Przebieg zajęć:

1. Zapoznaj uczniów z celami zajęć w języku zrozumiałym dla ucznia.
2. Zadaj uczniom przygotowanie rebusu dotyczącego praktycznych przykładów występowania cyfr rzymskich.
3. Wylosuj trójkę uczniów do narysowania rebusów na tablicy.
4. Zachęć uczniów do odgadywania rebusów.
5. Zaproś uczniów do burzy mózgów na temat przykładów występowania cyfr rzymskich w życiu codziennym. Propozycje uczniów zapisz obok rebusów.
6. Dokonaj podziału uczniów na pary (według schematu uczeń słabszy – uczeń lepszy).
7. Rozdaj każdej parze tabelę ze znakami rzymskimi do uzupełnienia ich odpowiedników w systemie dziesiętnym.
8. Wyświetl na ekranie rozdanej uczniom tabelę.

1. Zapoznaj uczniów z celami zajęć w języku zrozumiałym dla ucznia.
2. Zadaj uczniom przygotowanie rebusu dotyczącego praktycznych przykładów występowania cyfr rzymskich.
3. Wylosuj trójkę uczniów do narysowania rebusów na tablicy.
4. Zachęć uczniów do odgadywania rebusów.
5. Zaproś uczniów do burzy mózgów na temat przykładów występowania cyfr rzymskich w życiu codziennym. Propozycje uczniów zapisz obok rebusów.
6. Dokonaj podziału uczniów na pary (według schematu uczeń słabszy – uczeń lepszy).
7. Rozdaj każdej parze tabelę ze znakami rzymskimi do uzupełnienia ich odpowiedników w systemie dziesiętnym.
8. Wyświetl na ekranie rozdanej uczniom tabelę.

1. Zapoznaj uczniów z celami zajęć w języku zrozumiałym dla ucznia.
2. Zadaj uczniom przygotowanie rebusu dotyczącego praktycznych przykładów występowania cyfr rzymskich.
3. Wylosuj trójkę uczniów do narysowania rebusów na tablicy.
4. Zachęć uczniów do odgadywania rebusów.
5. Zaproś uczniów do burzy mózgów na temat przykładów występowania cyfr rzymskich w życiu codziennym. Propozycje uczniów zapisz obok rebusów.
6. Dokonaj podziału uczniów na pary (według schematu uczeń słabszy – uczeń lepszy).
7. Rozdaj każdej parze tabelę ze znakami rzymskimi do uzupełnienia ich odpowiedników w systemie dziesiętnym.
8. Wyświetl na ekranie rozdanej uczniom tabelę.



1. Zapoznaj uczniów z celami zajęć w języku zrozumiałym dla ucznia.
2. Zadaj uczniom przygotowanie rebusu dotyczącego praktycznych przykładów występowania cyfr rzymskich.
3. Wylosuj trójkę uczniów do narysowania rebusów na tablicy.
4. Zachęć uczniów do odgadywania rebusów.
5. Zaproś uczniów do burzy mózgów na temat przykładów występowania cyfr rzymskich w życiu codziennym. Propozycje uczniów zapisz obok rebusów.
6. Dokonaj podziału uczniów na pary (według schematu uczeń słabszy – uczeń lepszy).
7. Rozdaj każdej parze tabelę ze znakami rzymskimi do uzupełnienia ich odpowiedników w systemie dziesiętnym.
8. Wyświetl na ekranie rozdanej uczniom tabelę.  
I V X L C D M
9. Zadaj uczniom uzupełnienie tabeli.

10. Wyświetl na ekranie quiz pt. „Roman Numerals, Scrambled” –  
<http://www.purposegames.com/game/roman-numerals-scrambled-quiz>.
11. Wylosuj ucznia i uczennicę do rozwiązania quizu – podawania odpowiedników arabskich dla liczb zapisanych w systemie rzymskim.
12. Naciśnij Start i poproś parę o zaznaczanie na przemian odpowiedzi.
13. Wyświetl na ekranie grę pt. „Bingo”  
I V X L C D M
14. Zadaj uczniom uzupełnienie tabeli.
15. Wylosuj parę do uzupełnienia pierwszej kolumny tabeli.
16. Wylosuj parę do uzupełnienia drugiej kolumny tabeli.
17. Wylosuj parę do uzupełnienia trzeciej kolumny tabeli.
18. Wylosuj parę do uzupełnienia czwartej kolumny tabeli.
19. Wylosuj parę do uzupełnienia piątej kolumny tabeli.
20. Wylosuj parę do uzupełnienia szóstej kolumny tabeli.
21. Wylosuj parę do uzupełnienia siódmej kolumny tabeli.
22. Wyświetl na ekranie quiz pt. „Roman Numerals, Scrambled” –  
<http://www.purposegames.com/game/roman-numerals-scrambled-quiz>.
23. Wylosuj ucznia i uczennicę do rozwiązania quizu – podawania odpowiedników arabskich dla liczb zapisanych w systemie rzymskim.
24. Naciśnij Start i poproś parę o zaznaczanie na przemian odpowiedzi.
25. Wyświetl na ekranie grę pt. „Bingo”

1. Zapoznaj uczniów z celami zajęć w języku zrozumiałym dla ucznia.
2. Zadaj uczniom przygotowanie rebusu dotyczącego praktycznych przykładów występowania cyfr rzymskich.
3. Wylosuj trójkę uczniów do narysowania rebusów na tablicy.
4. Zachęć uczniów do odgadywania rebusów.
5. Zaproś uczniów do burzy mózgów na temat przykładów występowania cyfr rzymskich w życiu codziennym. Propozycje uczniów zapisz obok rebusów.
6. Dokonaj podziału uczniów na pary (według schematu uczeń słabszy – uczeń lepszy).
7. Rozdaj każdej parze tabelę ze znakami rzymskimi do uzupełnienia ich odpowiedników w systemie dziesiętnym.





8. Wyświetl na ekranie rozdane uczniom tabelę.

I V X L C D M

9. Zadaj uczniom uzupełnienie tabeli.

10. Wylosuj parę do uzupełnienia pierwszej kolumny tabeli.

11. Wylosuj parę do uzupełnienia drugiej kolumny tabeli.

12. Wylosuj parę do uzupełnienia trzeciej kolumny tabeli.

13. Wylosuj parę do uzupełnienia czwartej kolumny tabeli.

14. Wylosuj parę do uzupełnienia piątej kolumny tabeli.

15. Wylosuj parę do uzupełnienia szóstej kolumny tabeli.

16. Wylosuj parę do uzupełnienia siódmej kolumny tabeli.

17. Wyświetl na ekranie quiz pt. „Roman Numerals, Scrambled” –

<http://www.purposegames.com/game/roman-numerals-scrambled-quiz>.

18. Wylosuj ucznia i uczennicę do rozwiązania quizu – podawania odpowiedników arabskich dla liczb zapisanych w systemie rzymskim.

19. Naciśnij Start i poproś parę o zaznaczanie na przemian odpowiedzi.

20. Wyświetl na ekranie grę pt. „Bingo”

I V X L C D M

9. Zadaj uczniom uzupełnienie tabeli.

10. Wylosuj parę do uzupełnienia pierwszej kolumny tabeli.

11. Wylosuj parę do uzupełnienia drugiej kolumny tabeli.

12. Wylosuj parę do uzupełnienia trzeciej kolumny tabeli.

13. Wylosuj parę do uzupełnienia czwartej kolumny tabeli.

14. Wylosuj parę do uzupełnienia piątej kolumny tabeli.

15. Wylosuj parę do uzupełnienia szóstej kolumny tabeli.

16. Wylosuj parę do uzupełnienia siódmej kolumny tabeli.

17. Wyświetl na ekranie quiz pt. „Roman Numerals, Scrambled” –

<http://www.purposegames.com/game/roman-numerals-scrambled-quiz>.

18. Wylosuj ucznia i uczennicę do rozwiązania quizu – podawania odpowiedników arabskich dla liczb zapisanych w systemie rzymskim.

19. Naciśnij Start i poproś parę o zaznaczanie na przemian odpowiedzi.

20. Wyświetl na ekranie grę pt. „Bingo”

I V X L C D M

1. Zadaj uczniom uzupełnienie tabeli (losowania).

2. Wyświetl na ekranie quiz pt. „Roman Numerals, Scrambled” –

<http://www.purposegames.com/game/roman-numerals-scrambled-quiz>.

3. Wylosuj ucznia i uczennicę do rozwiązania quizu – podawania odpowiedników arabskich dla liczb zapisanych w systemie rzymskim.

4. Naciśnij Start i poproś parę o zaznaczanie na przemian odpowiedzi.

5. Wyświetl na ekranie grę pt. „Bingo”.

6. Podsumowanie zajęć.

## Zajęcia 13.

**Temat:** Wypełnianie liczbami kwadratów magicznych oraz piramid liczbowych.

### Cele:

- Uczeń interpretuje i przetwarza informacje tekstowe, liczbowe, graficzne,
- Rozumie i interpretuje odpowiednie pojęcia matematyczne,
- zna podstawową terminologię,
- formułuje odpowiedzi i prawidłowo zapisuje wyniki.

Uczeń:

- wie, na czym polega kwadrat magiczny
- rozwiązuje magiczny kwadrat 3 x 3

### Metody i formy

- praca z całą klasą
- praca w grupach
- praca w parach
- praca indywidualna
- pokaz
- łamigłówka matematyczna

### Pomoce dydaktyczne:

- zestaw interaktywny
- magiczne kwadraty – [http://nauczyciel.wsipnet.pl/kluby/kluby\\_anim.php?id=976&zid=5282](http://nauczyciel.wsipnet.pl/kluby/kluby_anim.php?id=976&zid=5282)

<http://www.ictgames.com/magicSquare/>

[http://nauczyciel.wsipnet.pl/kluby/kluby\\_anim.php?id=997&zid=5302](http://nauczyciel.wsipnet.pl/kluby/kluby_anim.php?id=997&zid=5302)

<http://www.mathsisfun.com/games/magic-square-game.html>

- rankomat – okrągła „urna”, pudełko na „głosy” (światła)
- komplet okrągłych obrazków przedstawiających zielone i czerwone światło x liczba uczniów

### Przebieg zajęć:

1. Zapoznaj uczniów z celami zajęć w języku zrozumiałym dla ucznia.
2. Na przykładzie do rozwiązania pokaż i wyjaśnij uczniom, na czym polega „magiczny kwadrat” – [http://nauczyciel.wsipnet.pl/kluby/kluby\\_anim.php?id=976&zid=5282](http://nauczyciel.wsipnet.pl/kluby/kluby_anim.php?id=976&zid=5282).
3. Zachęć uczniów, żeby zmierzili się z magicznym kwadratem – przerysowali i rozwiązali w zeszytach kwadrat 3x3, dla którego suma w każdym rzędzie ma wynieść tyle, ile wyświetla się nad kapeluszem magika <http://www.ictgames.com/magicSquare/>.
4. Wylosuj ucznia do rozwiązania zadania na tablicy.
5. Sprawdź rozwiązanie zadania.
6. Poproś uczniów, żeby porównali swój wynik z prawidłowym wynikiem.



7. Objaśnij tok myślowy rozwiązanego zadania.
8. Zadań inny przykład z tego samego poziomu do rozwiązania – kliknij New.
9. Wylosuj uczennicę do rozwiązania zadania na tablicy.
10. Sprawdź rozwiązanie zadania.
11. Poproś uczniów, żeby porównali swój wynik z prawidłowym wynikiem.
12. Objaśnij tok myślowy rozwiązanego zadania.
13. Wyświetl kolejny magiczny kwadrat do rozwiązania – kwadrat 3x3, dla którego suma w każdym rzędzie ma wynieść 90 –  
[http://nauczyciel.wsipnet.pl/kluby/kluby\\_anim.php?id=997&zid=5302](http://nauczyciel.wsipnet.pl/kluby/kluby_anim.php?id=997&zid=5302).
14. Poproś uczniów, żeby zastanowili się w parach nad rozwiązaniem zadania.
15. Wylosuj parę z pierwszego rzędu do rozwiązania zadania na tablicy.
16. Sprawdź rozwiązanie zadania.
17. Zadań inny przykład z tego samego poziomu do rozwiązania – odśwież stronę internetową.
18. Wylosuj parę z drugiego rzędu do rozwiązania zadania na tablicy.
19. Sprawdź rozwiązanie zadania.
20. Zadań inny przykład z tego samego poziomu do rozwiązania – odśwież stronę internetową.
21. Wylosuj parę z trzeciego rzędu do rozwiązania zadania na tablicy.
22. Sprawdź rozwiązanie zadania.
23. Dokonaj podziału uczniów na grupy czteroosobowe.
24. Wyświetl ostatni magiczny kwadrat do rozwiązania, tym razem 4x4, dla którego suma w każdym rzędzie ma wynieść 30 – <http://www.mathsisfun.com/games/magic-squaregame.html>.
25. Poproś uczniów, żeby zastanowili się w grupach nad rozwiązaniem zadania.
26. Wylosuj grupę do rozwiązania zadania na tablicy.
27. Na zakończenie zajęć poproś uczniów, żeby przy wyjściu z klasy wrzucili do rankomatu obrazek zielonego światła, jeśli lekcja była dla nich zrozumiała, lub czerwonego, jeśli lekcja była trudna do zrozumienia.
28. Podziękuj uczniom za współpracę.

## Zajęcia 14.

**Temat:** Zabawy liczbami z zastosowaniem cech ich podzielności.

### Cele:

Uczeń:

- zna cechy podzielności liczb przez 2, przez 5, przez 10,
- rozumie sposób rozpoznawania dzielników danej liczby,
- wskazuje dzielniki liczb naturalnych,
- rozpoznaje liczby przez 2, 3, 4, 6, 5, 10, 25

## Metody:

- pogadanka,
- ćwiczenia praktyczne.

## Forma:

- indywidualna,
- grupowa, zbiorowa.

## Pomoce dydaktyczne:

- projektoskop, foliogramy z wypisanymi liczbami w dwóch tabelach (pierwsza 0- 99, druga 100- 199),
- plansze formatu A3 z wypisanymi liczbami jak na foliogramach,
- kserokopie materiałów.

## Przebieg zajęć:

### Część wstępna

Czynności organizacyjne.

Wprowadzenie do tematu lekcji.

N: Po co potrzebna nam znajomość cech podzielności?

U: Aby szybko wskazać czy liczba dzieli się przez inną.

N: Przypomnijmy z ostatnich lekcji:

Ćw. 1 grupa wykonuje działania sposobem pisemnym

2 grupa stosuje poznane wcześniej cechy podzielności

Przykłady: Czy liczba 278903 jest podzielna przez 2, czy liczba 4598720 jest podzielna przez 10?

Wniosek: Dzięki znajomości cech podzielności możemy szybko określić czy dana liczba dzieli się przez inną.

### Część główna

Temat lekcji: Cechy podzielności przez 3 i przez 9.

Ćwiczenie: Niech każdy z Was odrysuje w zeszycie swoją dłoń. Na każdym palcu dłoni wpiszcie liczby, które będą spełniały podane warunki: kciuk – liczby podzielne przez 2, palec wskazujący – liczby podzielne przez 3, palec środkowy – liczby podzielne przez 10, palec serdeczny – liczby podzielne przez 5, palec mały – liczby podzielne przez 9.

Liczby, które należy wpisać w odpowiednie miejsca: 326, 30, 70, 321, 275, 202, 42, 513, 669, 400, 300, 75, 198.

Podajcie propozycje: Kiedy liczba dzieli się przez 3? - „Burza mózgów”

N. Wypisuje wszystkie propozycje uczniów na tablicy.

Metoda „korytarzyków”

U. otrzymują karteczki z graficznym przedstawieniem podanych liczb – tzw. podłoga.

Następnie wykładają podłogę płytkami:

U. badają czy uda im się wyłożyć całą podłogę. optymalne 56, 84, 137, łatwe 23, 31, 21, 101

U. uzasadniają od czego zależy czy liczba jest podzielna przez 3: Aby daną figurę wyłożyć płytkami, zależy to od długości korytarzyka. Z każdego pełnego rządka zostanie jedna kratka,

więc w korytarzyku do zakrętu będzie tyle kratek, ile jest dziesiątek, natomiast za zakrętem

jest jeszcze tyle kratek, ile jedności. Przy liczbie 137 długość korytarzyka wyniesie  $13+7=20$ .

Korytarzyk można skrócić, bo z każdej setki zostanie jedna kratka, z każdej dziesiątki jedna i

jeszcze tyle kratek, ile jest jedności, czyli długość skróconego korytarzyka wyniesie:  $1+3+7=11$ .

Podanie definicji:

Liczba naturalna dzieli się przez 3, gdy suma jej cyfr jest podzielna przez 3.

Liczba naturalna dzieli się przez 9, gdy suma jej cyfr dzieli się przez 9.

Zadanie:

Uczniowie otrzymują koniczynę o trzech płatkach. Na pierwszym wpisują liczby podzielne przez 3, na drugim liczby podzielne przez 9, a na trzecim liczby podzielne przez 3, ale nie przez 9.

Wniosek: Każda ...

## Zajęcia 15.

**Temat:** Rozkład liczb na czynniki pierwsze. Liczby pierwsze i złożone (sito Erastotenesa).

### Cele:

Uczeń:

- zna definicję liczby pierwszej i liczby złożonej;
- rozróżnia liczby pierwsze od liczb złożonych;
- potrafi rozłożyć liczbę na czynniki pierwsze;
- potrafi zapisać liczbę złożoną jako iloczyn liczb pierwszych;
- potrafi uzasadnić dlaczego liczba 0 i liczba 1 nie jest liczbą pierwszą.

## Metody:

- wyjaśnianie - omawianie, tłumaczenie określonych zagadnień związanych z liczbami pierwszymi i liczbami złożonymi,
- metoda heurystyczna - rozmowa/pogadanka,
- metoda problemowa,
- ćwiczenia praktyczne,
- indywidualne i grupowe rozwiązywanie zadań/problemów.

## Forma:

- praca indywidualna,
- praca zbiorowa

## Pomoce dydaktyczne:

- karta pracy,

## Przebieg zajęć:

### Część wprowadzająca:

1. Doskonalenie umiejętności ustalania podzielności liczb w oparciu o poznane cechy podzielności. Nauczyciel rozdaje uczniom karty pracy (załącznik 1) i poleca samodzielne rozwiązanie zapisanego tam zadania.

Następnie wskazani uczniowie odczytują rozwiązania z karty pracy - jeden uczeo - jeden wiersz. Po odczytaniu rozwiązania nauczyciel prosi, aby uczeo sformułował cechę podzielności liczby przez daną liczbę. W razie potrzeby rozwiązania są dodatkowo objaśniane i korygowane.

### Część zasadnicza:

1. Liczby pierwsze i złożone - wprowadzanie pojęć.

Nauczyciel rozdaje uczniom karty pracy (załącznik 2). Po rozdaniu kart pracy nauczyciel prosi uczniów o samodzielne uzupełnienie karty pracy. Po skończonym czasie nauczyciel wybiera jednego ucznia do odczytania rozwiązania z karty pracy - jeden uczeo do jednej tabeli.

*Wypisz wszystkie dzielniki podanych liczb i policz, ile ich jest?*

Następnie nauczyciel zadaje klasie pytania. Do odpowiedzi na zadane pytanie wybiera jednego ucznia. W przypadku odpowiedzi błędnej lub innej niż spodziewana, nauczyciel zadaje klasie pytanie:

„Czy wszyscy zgadzamy się z .....?”. W celu korekty odpowiedzi wybiera ucznia, który zgłasza się do odpowiedzi.

Czym różnią się liczby z tabeli nr 1 od liczb z tabeli nr 2?

Przyjrzyjmy się dokładniej dzielnikom liczb znajdujących się w tabeli 1.

Powiedzieliście, że każda z tych liczb ma dwa dzielniki. Jakie te dzielniki są?



Czy jakiś dzielnik powtarza się?

A co można powiedzieć o drugim dzielniku każdej z liczb?

A popatrzmy na liczby w tabeli 2 czy liczby te mają podobne dzielniki, jak liczby z tabeli 1?

Które dzielniki się powtarzają?

W tabelach nie mamy liczby 1, ale co możemy powiedzieć o dzielnikach liczby 1?

A co powiemy o liczbie 0?

Spodziewana odpowiedź uczniów:

Zero możemy podzielić przez każdą liczbę i otrzymamy zero, ale nie możemy przez zero podzielić, więc liczba zero nie dzieli się przez samą siebie.

Po ustaleniu odpowiedzi na zadane pytania nauczyciel wprowadza pojęcia liczby pierwszej i liczby złożonej. Prosi uczniów o zapisanie tematu lekcji w zeszytach, a następnie wyjaśnia pojęcia liczby pierwszej i liczby złożonej. Uczniowie zapisują w zeszytach:

Liczbę naturalną, która ma dokładnie dwa dzielniki, nazywamy liczbą pierwszą. Np. 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23...

Liczbę naturalną, różną od zera, która ma więcej niż dwa dzielniki, nazywamy liczbą złożoną. Np. 4, 6, 8, 9, 10, 12...

Liczby 0 i 1 nie są ani pierwsze, ani złożone.

Po zapisaniu definicji nauczyciel podsumowuje wprowadzenie poprzez powtórzenie następujących informacji:

N: Liczby 0 i 1 nie są ani liczbami pierwszymi, ani liczbami złożonymi. Musimy zapamiętać, iż liczby pierwsze mają dwa dzielniki, czyli 1 i samą siebie, a liczby złożone mają więcej niż dwa dzielniki.

## Zajęcia 16.

**Temat:** Największy wspólny dzielnik i najmniejsza wspólna wielokrotność – sposoby obliczania.

### Cele:

- Używanie prostych, dobrze znanych obiektów matematycznych,
  - interpretowanie pojęć matematycznych i operowanie obiektami matematycznymi.
- Uczeń:
- Utrwalenie wiadomości dotyczących liczb naturalnych.
  - Utrwalenie wiadomości i umiejętności dotyczących podzielności liczb naturalnych.
  - Stacje eksperckie.
  - Analiza sytuacyjna.

## Metody:

- Stacje eksperckie.
- Analiza sytuacyjna.

## Forma:

- Praca z całą klasą.
- Praca w grupach.

## Przebieg zajęć:

### Wprowadzenie do lekcji

Ośmiu uczniów tworzy cztery grupy eksperckie i przygotowuje przed lekcją informacje na jeden temat, wybrany z poniższych.

I. Sposoby zapisywania i odczytywania liczb. Pozycyjny system dziesiętkowy. Duże liczby naturalne.

II. Własności działań w zbiorze liczb naturalnych.

III. Liczby pierwsze i liczby złożone. Cechy podzielności liczb.

IV. Rozkład liczby na czynniki pierwsze. Największy wspólny dzielnik, najmniejsza wspólna wielokrotność.

### Realizacja lekcji

Uczniowie – eksperci kolejno prezentują przygotowane przez siebie informacje. Po prezentacji odpowiadają na pytania pozostałych uczniów i wyjaśniają wątpliwości.

Informacje, które powinny znaleźć się w prezentacjach grup eksperckich.

### I GRUPA EKSPERTÓW

- Do tworzenia liczb używamy obecnie cyfr arabskich: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 i 9.
- System liczbowy, którego używamy, nazywany jest układem dziesiętkowym pozycyjnym.
- Pozycję cyfry w liczbie określać można, korzystając ze schematu:

[Tabela 1]

- Duże liczby to:

1 000 000 - milion

1 000 000 000 - miliard

1 000 000 000 000 - bilion



000 000 000 000 000 - biliard  
1 000 000 000 000 000 000 - trylion  
1 000 000 000 000 000 000 000 - tryliard

#### II GRUPA EKSPERTÓW

- Liczby naturalne można dodawać, odejmować, dzielić i potęgować.
- Kolejność wykonywania działań: 1. działania w nawiasach, 2. potęgowanie, 3. mnożenie lub dzielenie – w kolejności zapisu, 4. dodawanie lub odejmowanie – w kolejności zapisu.
- Własności działań:
  1. Dodawanie jest działaniem przemiennym i łącznym.
  2. Mnożenie jest działaniem przemiennym i łącznym. ,
  3. Nie dzielimy przez zero.

#### III GRUPA EKSPERTÓW

- Liczba pierwsza, to liczba naturalna większa od 1, której jedynymi dzielnikami jest 1 i ona sama.
- Liczba złożona, to liczba naturalna większa od 1, która ma więcej niż dwa dzielniki.
- Liczby 0 i 1 nie są ani liczbami pierwszymi, ani złożonymi.
- Cechy podzielności liczb naturalnych. Liczba naturalna jest podzielna
  - a. przez 2, jeśli jej cyfrą jedności jest 0, 2, 4, 6 lub 8;
  - b. przez 3, jeśli suma jej cyfr jest liczbą podzielną przez 3;
  - c. przez 4, jeśli jej dwie ostatnie cyfry tworzą liczbę podzielną przez 4;
  - d. przez 5, jeśli jej cyfrą jedności jest 0 lub 5;
  - e. przez 9, jeśli suma jej cyfr jest liczbą podzielną przez 9;
  - f. przez 25, jeśli jej dwie ostatnie cyfry tworzą liczbę podzielną przez 25.

#### IV GRUPA EKSPERTÓW

- Rozkład liczby na czynniki pierwsze, to przedstawienie tej liczby w postaci iloczynu liczb pierwszych.
- NWD (a, b) - największy wspólny dzielnik liczb naturalnych a i b, to największa liczba naturalna dodatnia, która jest jednocześnie dzielnikiem liczby a i dzielnikiem liczby b.
- NNW (a, b) - najmniejsza wspólna wielokrotność liczb a i b, to najmniejsza liczba naturalna dodatnia, która jest podzielna przez liczbę a i liczbę b.

Nauczyciel dzieli uczniów na cztery grupy, które podchodzą do stacji informacyjnych. Każda z grup zadaniowych, rozwiązuje przygotowane przez nauczyciela zadania. Ekspersi wspierają uczniów, wyjaśniają wątpliwości. Nauczyciel nadzoruje pracę grup.  
Po wykonaniu zadań z danego zakresu, grupy zadaniowe przechodzą do kolejnej stacji.

#### I GRUPA - zadania

##### Polecenie 1

Napiszcie po dwie liczby, w których:

- a) cyfra setek wynosi 5,
- b) cyfra tysięcy wynosi 3,
- c) cyfra dziesiątek tysięcy wynosi 7,

Polecenie 2

Wpiszcie każdą liczbę do tabeli, a następnie zapiszcie ją słowami.

- a) 5 254 236
- b) 124 509 843 548
- c) 78 590 452 153 624 752

[Tabela 2]

II GRUPA - zadania

Polecenie 1

Nie wykonując obliczeń, porównajcie wartości wyrażeń arytmetycznych. Wstawcie w miejsce ... znak  $<$ ,  $>$  lub  $=$ .

- a)  $354 + 2541 \dots 2541 + 354$
- b)  $368 + (3659 + 1452) \dots (368 + 1452) + 3659$
- c)  $325 \cdot 254 - 254 \dots 254 \cdot 325 - 325$

Polecenie 2

Obliczcie, pamiętając o kolejności wykonywania działań.

- a)  $132 - 122$
- b)  $5891 - 4716 : 9$
- c)  $(4125 + 275) : 25 - 12$

III GRUPA - zadania

Polecenie 1

Zapiszcie dwie liczby pierwsze nie większe od 60, które spełniają warunek:

- a) suma liczb jest liczbą pierwszą,
- b) różnica liczb jest liczbą pierwszą.

Polecenie 2

Otwórzcie aplet. Korzystając z cech podzielności umieśćcie liczby we właściwych miejscach.

[Geogebra applet]

IV GRUPA – zadania

Polecenie 1

Rozłóżcie na czynniki pierwsze liczby 420 i 525, a następnie obliczcie  $NWD(420, 525)$  i  $NWW(420, 525)$ .

Polecenie 2

Rozwiążcie zadanie. Zapiszcie odpowiedź.

Zosia podzieliła po równo między swoje koleżanki 48 cukierków czekoladowych, 30 galaretek i 12 cukierków owocowych. Ile koleżanek Zosi otrzymało słodycze? Po ile cukierków każdego rodzaju dostały?

Nauczyciel podsumowuje i ocenia pracę grup, wyjaśnia wątpliwości.

Zadanie dla chętnych

Wpisz w miejsce .... cyfrę tak, aby otrzymana liczba była podzielna przez 18.

25 .... 458 .... 42

### Podsumowanie lekcji

Uczniowie wykonują ćwiczenia utrwalające.

Następnie wspólnie podsumowują zajęcia, formułując informacje do zapamiętania :

- Do tworzenia liczb używamy obecnie cyfr arabskich: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 i 9.
- System liczbowy, którego używamy, nazywany jest układem dziesiętkowym pozycyjnym.



- Działania należy wykonywać w następującej kolejności: działania w nawiasach, potęgowanie, mnożenie lub dzielenie (w kolejności zapisu) i dodawanie lub odejmowanie (w kolejności zapisu).
- Dodawanie i mnożenie, to działania przemienne i łączne.
- Nie wykonujemy dzielenia przez liczbę zero.
- Liczba pierwsza, to liczba naturalna większa od 1, której jedynymi dzielnikami jest 1 i ona sama.
- Liczba złożona, to liczba naturalna większa od 1, która ma więcej niż dwa dzielniki.
- Największy wspólny dzielnik liczb naturalnych  $a$  i  $b$ , to największa liczba naturalna dodatnia, która jest jednocześnie dzielnikiem liczby  $a$  i dzielnikiem liczby  $b$ .
- Najmniejsza wspólna wielokrotność liczb  $a$  i  $b$ , to najmniejsza liczba naturalna dodatnia, która jest podzielna przez liczbę  $a$  i liczbę  $b$ .

## Zajęcia 17.

**Temat:** Skracanie ułamków. Stosowanie NWD przy skracaniu dużych liczb w ułamku.

### Cele:

- doskonalenie umiejętności skracania i rozszerzania ułamków zwykłych

Uczeń:

- skróci i rozszerzy ułamki przez daną liczbę
- skróci i rozszerzy ułamki do ułamka o danym liczniku i mianowniku
- przekształci ułamek do postaci ułamka nieskracalnego
- wyznaczy NWD danych liczb
- skróci ułamki, których licznik i mianownik zapisane są w postaci iloczynów liczb
- sprowadzi ułamki do wspólnego mianownika
- współpracuje w małej grupie
- aktywnie pracuje na lekcji

### Metody:

- metoda działań praktycznych,
- praca z kartą pracy

### Forma:

- praca indywidualna,
- w parach i zbiorowa

### Pomoce dydaktyczne:

- karty pracy,
- zeszyty przedmiotowe,
- podręczniki

## Przebieg zajęć:

### I. Faza wstępna.

1. Sprawy organizacyjno-porządkowe.
2. Sprawdzenie ilościowe zadania domowego.
3. Nauczyciel prosi o przypomnienie wiadomości z poprzedniej lekcji:
  - ułamek właściwy
  - ułamek niewłaściwy
  - ułamek mieszany
  - na czym polega skracanie ułamka
  - na czym polega rozszerzanie ułamka
  - jaki ułamek nazywamy nieskracalnym
  - znajdowanie NWD liczb

### II. Faza realizacyjna.

1. Nawiązanie do tematu lekcji.

Nauczyciel informuje uczniów, że lekcja służy doskonaleniu umiejętności skracania i rozszerzania ułamków zwykłych.

2. Podanie tematu lekcji i zapisanie go na tablicy:  
„Skracanie i rozszerzanie ułamków zwykłych”. =15 min

3. Nauczyciel poleca rozwiązanie przykładów z karty pracy (uczniowie utrwalają poznaną wiedzę z poprzedniej lekcji pracują indywidualnie i w parach – mogą naradzać się w parach, po upływie określonego czasu (4 min.) podają rozwiązania.

4. Wybrany uczeń rozwiązuje na tablicy na tablicy wskazany przez nauczyciela 4 przykład z karty pracy i znajduje NWD dla liczb
  - a) 36 i 96
  - b) 15 i 210
  - c) 60 i 99

5. Nauczyciel poleca otworzyć podręczniki na str. 71 i na podstawie zadania 4 z kart pracy wykonać zadanie 6, w którym należy skrócić ułamki rozkładając je na czynniki pierwsze. Nauczyciel wyjaśnia metodę I i II na przykładzie zadania a), następnie wskazani przez nauczyciela uczniowie rozwiązują na tablicy przykład b) i c), pozostali uczniowie rozwiązują przykłady w zeszytach, mogą się naradzać.

Metoda Asi (z zadania)

a)  $36/196 = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 / 2 \cdot 2 \cdot 7 \cdot 7$

b)  $15/210 = 3 \cdot 5 / 2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7$

c)  $69/99 = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5 / 3 \cdot 3 \cdot 11$  Nauczyciel przypomina o drugiej metodzie (dzielenie licznika i mianownika przez tę samą liczbę, dzielnik, aż do otrzymania ułamka nieskracalnego) i pyta uczniów, która metoda jest łatwiejsza.

6. Nauczyciel poleca otworzyć ćwiczenia na stronie 51 i rozwiązać ćwiczenie 3 i 4, mogą naradzać się w parach, po upływie określonego czasu ( 4 min.) podają rozwiązania. Następnie uczniowie porównują wyniki z wynikami wskazanych przez nauczyciela uczniów.

7. Nauczyciel poleca wykonanie ćwiczenia 7 , str. 52, w których uczeń zapisuje ułamek, a następnie go skraca. W zadaniu tym uczniowie ćwiczą też umiejętność zamiany jednostek długości, masy i czasu.

8. Nauczyciel poleca rozwiązanie wybranych przykładów z zadań 10, 11, i 12 str. 53, uczniowie w parach mogą się porozumiewać. (ok. 5 min)

### III. Faza podsumowująca

1. Uczniowie oceniają poziom swojej nabytej wiedzy po lekcji. kartki z zadaniami

## Zajęcia 18. i 19.

**Temat:** Sprowadzanie ułamków do wspólnego mianownika – stosowanie NWW.

### Cele:

- zapoznanie uczniów z zasadami dotyczącymi dodawania i odejmowania ułamków o różnych mianownikach;
- doskonalenie umiejętności rozszerzania ułamków;
- rozwijanie umiejętności sprowadzania ułamków do wspólnego mianownika;
- kształtowanie umiejętności dodawania i odejmowania ułamków o różnych mianownikach;

### Metody:

- metoda heurystyczna
- demonstracja
- rozwiązywanie zadań z komentowaniem

### Forma:

- praca zbiorowa
- praca indywidualna

### Pomoce dydaktyczne:

- ilustracje przedstawiające pizzę,
- powiększone modele pizzy,
- karta pracy

## Przebieg zajęć:

### I Część wstępna

1. Przypomnienie dodawania i odejmowania ułamków o jednakowych mianownikach
2. Przypomnienie sprowadzania ułamków do wspólnego mianownika

Nauczyciel pyta uczniów, w jaki sposób rozszerzamy ułamek. Uczniowie odpowiadają, że ułamek rozszerzamy, mnożąc licznik i mianownik przez tę samą liczbę. Następnie nauczyciel prosi uczniów, aby wyjaśnili na czym polega sprowadzanie ułamków do wspólnego mianownika. Uczniowie odpowiadają, że: sprowadzanie do wspólnego mianownika polega na znalezieniu najmniejszej wspólnej wielokrotności mianowników tych ułamków. Następnie należy ułamki, (bądź jeden z nich) rozszerzyć do ustalonego wspólnego mianownika. Nauczyciel prosi wskazanych uczniów o wykonanie zadania 2 z karty pracy na tablicy. Sprawdza poprawność sprowadzania ułamków do wspólnego mianownika oraz porównywania ułamków.

### II Część zasadnicza:

1. Demonstracja dodawania ułamków o różnych mianownikach za pomocą pizzy – zadania.
2. Demonstracja odejmowania ułamków o różnych mianownikach za pomocą pizzy. – zadania.

### III Część końcowa:

1. Samodzielne dodawanie i odejmowanie ułamków o różnych mianownikach  
Nauczyciel w ramach utrwalenia dodawania i odejmowania ułamków o różnych mianownikach prosi uczniów o wykonanie samodzielnie zadań.

## Zajęcia 20.

**Temat:** Rozwiązywanie krzyżówek matematycznych. Samodzielne tworzenie krzyżówki na tablicy interaktywnej.

### **Cele:**

- Poszerzenie wiedzy matematycznej



- Rozwijanie zainteresowania matematyką
- Rozwijanie logicznego myślenia
- Kształcenie wytrwałości w dążeniu do osiągnięcia celu
- Pokonywanie kolejnych stopni trudności
- Sprawdzenie znajomości pojęć matematycznych
- Umiejętność rozwiązywania krzyżówek

## Metody:

- Pogadanka
- Pokaz

## Forma:

- Praca zbiorowa
- Praca indywidualna

## Pomoce dydaktyczne:

- Kartka z krzyżówkami.
- Kartki z sudoku (różne poziomy).
- Tablica interaktywna

## Przebieg zajęć:

### I Wprowadzenie

Na początku rozdano uczniom krzyżówki dotyczące pojęć związanych z matematyką.

### II Faza główna

Następnie wyjaśniono na czym polegają poszczególne krzyżówki:

- choinki
- ciągówka
- ośmioliterówki

Kolejne krzyżówki to było sudoku i kakuro. Zapoznano uczniów z ich zasadami.

Rozdano uczniom najpierw poziom łatwy. Następnie chętni rozwiązywali coraz to wyższe poziomy trudności lub ciągle ten sam poziom ale inne krzyżówki na kartach pracy i na tablicy interaktywnej.

### III Podsumowanie zajęć

Rozmowa z uczniami na temat czy zaciekały ich takie zadania logiczne i które najbardziej się podobały.

## Zajęcia 21.

**Temat:** Dzielenie ułamków zwykłych – rozwiązywanie złożonych zadań tekstowych.

### Cele:

Uczeń powinien:

- umieć obliczać iloczyn liczby przez ułamek i na odwrót, iloczyn dwóch ułamków,
- umieć przy pomocy/bez pomocy nauczyciela wypowiedzieć zasadę mnożenia liczby przez ułamek i na odwrót oraz zasadę mnożenia dwóch ułamków,
- umieć wskazać, napisać odwrotność danej liczby lub ułamka,
- umieć przy pomocy/bez pomocy nauczyciela wypowiedzieć definicję odwrotności liczb,
- umieć wypowiedzieć się na temat dzielenia się w życiu codziennym, a dzielenia na części w matematyce,
- znać zasadę dzielenia liczby przez ułamek i na odwrót oraz zasadę dzielenia ułamka przez ułamek.

### Metody:

- czynnościowa
- oglądowa

### Forma:

- indywidualna
- zbiorowa

### Pomoce dydaktyczne:

- rysunki, magnesy, karteczki „P -prawda”, „F-fałsz”, kartki A4 z pytaniami do poprzednich karteczek, kartki z zadaniami.

### Przebieg zajęć:

#### I. Wstęp

Przedstawienie celów lekcji i zaznaczenie powiązania tego tematu z tematami mnożenia ułamków zwykłych i odwrotnościami liczb. Omówienie oceniania na lekcji.

#### II. Część główna:

Powtórzenie wiedzy na temat mnożenia ułamków zwykłych oraz odwrotności liczb.

Nauczyciel rozdaje uczniom karteczki

„P -prawda”, „F-fałsz”. Uczniowie wypowiadają się na temat dzielenia w życiu codziennym.

Podają przykłady. Porównują to dzielenie, z tym które występuje w matematyce. Wskazują różnice i podobieństwa, rozwiązują zadania.





### III. Podsumowanie:

Podsumowanie wiadomości.

## Zajęcia 22.

**Temat:** Zabawa kwadratami magicznymi oraz odgadywanie miejsca liczby w grafach oraz zbiorach matematycznych.

### Cele:

- Uczeń interpretuje i przetwarza informacje tekstowe, liczbowe, graficzne, rozumie i interpretuje odpowiednie pojęcia matematyczne, zna podstawową terminologię, formułuje odpowiedzi i prawidłowo zapisuje wyniki.
- Uczeń wie, na czym polega kwadrat magiczny

### Metody i formy:

- praca z całą klasą
- praca w grupach
- praca w parach
- praca indywidualna
- pokaz
- łamigłówka matematyczna

### Pomoce dydaktyczne:

- zestaw interaktywny
- magiczne kwadraty –

[http://nauczyciel.wsipnet.pl/kluby/kluby\\_anim.php?id=976&zid=5282](http://nauczyciel.wsipnet.pl/kluby/kluby_anim.php?id=976&zid=5282)

<http://www.ictgames.com/magicSquare/>

[http://nauczyciel.wsipnet.pl/kluby/kluby\\_anim.php?id=997&zid=5302](http://nauczyciel.wsipnet.pl/kluby/kluby_anim.php?id=997&zid=5302)

<http://www.mathsisfun.com/games/magic-square-game.html>

- rankomat – okrągła „urna”, pudełko na „głosy” (światła)
- komplet okrągłych obrazków przedstawiających zielone i czerwone światło x liczba uczniów

### Przebieg zajęć:

#### I. Wstęp

1. Zapoznaj uczniów z celami zajęć w języku zrozumiałym dla ucznia.
2. Na przykładzie do rozwiązania pokaż i wyjaśnij uczniom, na czym polega „magiczny

kwadrat” – [http://nauczyciel.wsipnet.pl/kluby/kluby\\_anim.php?id=976&zid=5282](http://nauczyciel.wsipnet.pl/kluby/kluby_anim.php?id=976&zid=5282).

3. Zachęć uczniów, żeby zmierzili się z magicznym kwadratem – przerysowali i rozwiązali w zeszytach kwadrat 3x3, dla którego suma w każdym rzędzie ma wynieść tyle, ile wyświetla się nad kapeluszem magika – <http://www.ictgames.com/magicSquare/>.

## II. Część główna:

4. Wylosuj ucznia do rozwiązania zadania na tablicy.
5. Sprawdź rozwiązanie zadania.
6. Poproś uczniów, żeby porównali swój wynik z prawidłowym wynikiem.
7. Objasnij tok myślowy rozwiązanego zadania.
8. Zadań inny przykład z tego samego poziomu do rozwiązania – kliknij New.
9. Wylosuj uczennicę do rozwiązania zadania na tablicy.
10. Sprawdź rozwiązanie zadania.
11. Poproś uczniów, żeby porównali swój wynik z prawidłowym wynikiem.
12. Objasnij tok myślowy rozwiązanego zadania.
13. Wyświetl kolejny magiczny kwadrat do rozwiązania – kwadrat 3x3, dla którego suma w każdym rzędzie ma wynieść 90 – [http://nauczyciel.wsipnet.pl/kluby/kluby\\_anim.php?id=997&zid=5302](http://nauczyciel.wsipnet.pl/kluby/kluby_anim.php?id=997&zid=5302).
14. Poproś uczniów, żeby zastanowili się w parach nad rozwiązaniem zadania.
15. Wylosuj parę z pierwszego rzędu do rozwiązania zadania na tablicy.
16. Sprawdź rozwiązanie zadania.
17. Zadań inny przykład z tego samego poziomu do rozwiązania – odśwież stronę internetową.
18. Wylosuj parę z drugiego rzędu do rozwiązania zadania na tablicy.
19. Sprawdź rozwiązanie zadania.
20. Zadań inny przykład z tego samego poziomu do rozwiązania – odśwież stronę internetową.
21. Wylosuj parę z trzeciego rzędu do rozwiązania zadania na tablicy.
22. Sprawdź rozwiązanie zadania.
23. Dokonaj podziału uczniów na grupy czteroosobowe.
24. Wyświetl ostatni magiczny kwadrat do rozwiązania, tym razem 4x4, dla którego suma w każdym rzędzie ma wynieść 30 – <http://www.mathsisfun.com/games/magic-square-game.html>.
25. Poproś uczniów, żeby zastanowili się w grupach nad rozwiązaniem zadania.
26. Wylosuj grupę do rozwiązania zadania na tablicy.

## III. Zakończenie

Na zakończenie zajęć poproś uczniów, żeby przy wyjściu z klasy wrzucili do rankomatu obrazek zielonego światła, jeśli lekcja była dla nich zrozumiała, lub czerwonego, jeśli lekcja była trudna do zrozumienia.

## Zajęcia 23.

**Temat:** Wykorzystanie programu do tworzenia figur przestrzennych. Projektowanie prostopadłościanów i sześcianów.

### Cele:

Uczeń:

- rozróżnia figury przestrzenne,
- nazywać figury przestrzenne oraz wskazuje elementy ich budowy
- potrafi za pomocą programu graficznego stworzyć figurę przestrzenną

### Metody:

- indywidualna,
- praca w parach
- czynnościowa

### Forma:

- praca w grupach,
- praca indywidualna.

### Pomoce dydaktyczne:

- modele figur przestrzennych,
- okulary 3D, komputer,
- tablica interaktywna,
- karty pracy.

### Przebieg zajęć:

#### I. Faza wstępna

1. Nauczyciel uruchamia <https://learningapps.org/watch?v=p4faajg8c19> oraz informuje uczniów, że sami muszą rozszyfrować jaki będzie temat lekcji.
2. Powtórzenie wiadomości z klasy czwartej – sześcian i prostopadłościan.
3. Rozdanie uczniom okularów 3D oraz kart pracy z bryłami.

#### II. Faza główna

1. Nauczyciel uruchamia stronę <https://tikowybelfer.blogspot.com/> i zadaje pytanie: czy przedmioty, które widzicie na obrazku znacie z życia codziennego? Następnie informuje, że można je pogrupować.
2. Nauczyciel uruchamia film na stronie

<https://www.pistacja.tv/film/mat00244-budowa-prostopadloscianu-i-szescianu?playlist=510>  
(od 6 min 38 sec. - 7:01) Następnie pokazuje dzieciom na tablicy jak rysujemy prostopadłościan i sześcian i prosi, aby uczniowie przepisali do zeszytu informacje z tablicy (z filmu).

3. Nauczyciel pokazuje uczniom materiały zamieszczone na stronie

<https://www.geogebra.org/m/hgYdKPPw#material/aL1D3Vxa>

i pyta co charakterystycznego mają te wszystkie bryły oraz podaje informację, że są to graniastosłupy.

4. Nauczyciel na tablicy pokazuje jak narysować graniastosłup czworokątny oraz zapisuje na tablicy

5. Następnie nauczyciel pokazuje uczniom materiały zamieszczone na stronie

<https://www.geogebra.org/m/hgYdKPPw#material/fDf7tiiQ>

i pyta co charakterystycznego mają te wszystkie bryły oraz podaje informację, że są to ostrosłupy.

6. Nauczyciel na tablicy pokazuje jak narysować ostrosłup czworokątny oraz zapisuje na tablicy zdania, które dokończyć muszą uczniowie:

7. Nauczyciel rozdaje uczniom modele brył znajdujące się w sali. Następnie każdy uczeń po kolei mówi jaką ma bryłę. Nauczyciel pyta wybranych uczniów co takiego ma ta bryła, że można ją tak nazwać?

8. Nauczyciel na jednym z modeli pokazuje uczniom gdzie jest krawędź, wierzchołek, ściana, podstawa itp. Uczniowie wskazują te elementy na swoich modelach oraz zaznaczają w zeszytach na narysowanych wcześniej rysunkach.

III. Faza końcowa

Podsumowanie zajęć.

## Zajęcia 24.

**Temat:** Wydruk za pomocą drukarki 3D zaprojektowanych wcześniej brył przestrzennych.

### Cele:

Uczeń:

- rozpoznaje sześciany i prostopadłościany
- zna własności graniastosłupów
- wykazuje się wyobraźnią przestrzenną
- potrafi zaprojektować graficznie figurę przestrzenną
- drukuje za pomocą drukarki 3D



## Metody:

- czynnościowa
- słowna

## Forma:

- indywidualna
- zbiorowa

## Pomoce dydaktyczne:

- modele figur przestrzennych
- drukarka 3D

## Przebieg zajęć:

### I. Część wstępna

Podział na grupy. Uczniowie losują sześcianniki z rysunkami różnych brył. Odnajdują swój kształt wśród modeli znajdujących się na każdym z stolików. I grupa to graniastosłupy, II - ostrosłupy, III – bryły obrotowe, IV - prostopadłościany i sześcianny. Uczniowie dotychczas poznali tylko prostopadłościany i sześcianny, pozostałe nazwy będą musieli w trakcie lekcji ustalić.

### II. Część właściwa

#### 1. Co już wiemy o prostopadłościanach?

- uczniowie wyróżniają prostopadłościany i sześcianny spośród modeli brył znajdujących się w klasie
- wskazują krawędzie i ściany prostopadłe i równoległe,
- podają ilość ścian, krawędzi i wierzchołków.

#### 2. Tworzenie brył za pomocą programu graficznego i wydruk za pomocą drukarki 3D

#### 3. Ustalenie nazw brył.

### III. Część końcowa

Podsumowanie zajęć i urządzenie wystawki z wydrukami 3D figur przestrzennych.



## Zajęcia 25.

**Temat:** Rozwiązywanie zadań testowych o podwyższonym stopniu trudności.

### Cele:

Uczeń:

- porządkuje liczby wg podanego warunku,
- doskonali sprawność rachunkową,
- analizuje dane w zadaniu tekstowym,
- analizuje treść zadania,
- dobiera metodę rozwiązania zadania,
- wykonuje stosowne obliczenia,
- pracuje samodzielnie i w grupie. współpracuje w zespole.

### Metody:

- słowna,
- praktyczna,
- kula śniegowa

### Forma:

- zbiorowa jednolita,
- grupowa jednolita,
- indywidualna zróżnicowana

### Pomoce dydaktyczne:

- zbiór zadań
- karty pracy

### Przebieg zajęć:

1. Czynności porządkowe.
2. Rachunek pamięciowy z uwzględnieniem prostych obliczeń występujących w zadaniach.
3. Podanie tematu lekcji, celu lekcji i form pracy – na dzisiejszej lekcji utrwalimy wasze umiejętności dotyczące rozwiązywania zadań z różnych dziedzin matematyki. Będziemy pracować zespołowo, grupowo i indywidualnie.
4. Wspólne rozwiązywanie zadania dotyczącego skali (n-el rozdaje uczniom karteczki z treścią zadania), n-el rozwiązuje zadanie na tablicy stosując technikę głośnego myślenia. (karty pracy)



5. Podział na grupy – w miarę możliwości – o wyrównanym poziomie.

6. Praca w grupach – uczniowie otrzymują karty pracy nr 1z zestawem 3 zadań do rozwiązania w grupie (pracują 10-12 minut)  
Przedstawiciele grup prezentują rozwiązania zadań na tablicy, pozostali sprawdzają, ewentualnie poprawiają błędne rozwiązania.

8. Rozwiązywanie zadania indywidualnie (karty pracy).

7. Przedstawiciele grup prezentują rozwiązania zadań na tablicy, pozostali sprawdzają, ewentualnie poprawiają błędne rozwiązania.

8. Rozwiązywanie zadania indywidualnie:

9. Uczniowie rozwiązują zadanie samodzielnie, w tym czasie n-el pisze na tablicy poprawne rozwiązanie – technika „test - powtórka”.

## Zajęcia 26.

**Temat:** Rozwiązywanie przykładowych arkuszy z matematycznych konkursów szkolnych z zakresu geometrii..

### Cele:

Uczeń:

- potrafi rozwiązać zadania konkursowe o nietypowej konstrukcji
- sprawdza poprawność wykonanych zadań
- ocenia stopień trudności różnych zadań

### Metody:

- słowna
- czynnościowa

### Forma:

- indywidualna
- zespołowa

### Pomoce dydaktyczne:

- arkusze testowe
- zadania o podwyższonym stopniu trudności

## Przebieg zajęć:

### I. Część wstępna

Przypomnienie specyfiki konstrukcji zadań konkursowych i wskazanie na ich podwyższony stopień trudności i nietypowość.

### II. Część główna

Rozwiązywanie zadań konkursowych i sprawdzanie poprawności ich rozwiązań.

### III. Zakończenie

Podsumowanie zajęć.

## Zajęcia 27.

**Temat:** Obliczanie zadań dotyczących miar kątów. Zabawy dotyczące mierzenia i rysowania kątów.

### Cele:

Uczeń zna:

- Pojęcie kąta, kąta ostrego, kąta półpełnego
- Pojęcie prostej, odcinka
- Pojęcie prostych prostopadłych, równoległych
- Umie wykonywać proste obliczenia arytmetyczne

### Metody:

- Ćwiczenia
- Praca z tekstem
- Dyskusja

### Forma:

- Indywidualna
- Zbiorowa

### Pomoce dydaktyczne:

- Komputery
- Kartki z zadaniami przygotowane przez nauczyciela
- Kartki z poleceniami (opisem wykonania ćwiczenia)



## Przebieg zajęć:

### I. Sprawy organizacyjne.

Podanie tematu lekcji i wyjaśnienie formy pracy na lekcji.

### II. Realizacja tematu.

#### 1. Rozwiązywanie zadań na tablicy

2. Następne zadanie związane jest z pracą na komputerze. Uczniowie otrzymują kartki z opisem wykonania ćwiczeń. Podczas ich wykonywania poznają sposoby rozpoznawania kątów, mierzenia kątów oraz rysowania o określonych parametrach. Wykorzystanie poznanych wiadomości do rozwiązywania zadań.

### III. Zakończenie

Podsumowanie lekcji – przypomnienie poznanych wiadomości, ocena uczniów. Pożegnanie.

## Zajęcia 28.

**Temat:** Zadania konstrukcyjne: kąt prosty, dwusieczna kąta, figury foremne,...

### Cele:

Uczeń:

- rozpoznaje i nazywa figury: punkt, prosta, półprosta, odcinek;
- rozpoznaje proste i odcinki prostopadłe i równoległe;
- rysuje pary odcinków prostopadłych i równoległych;

### Metody:

- metoda eksponująca (filmy);
- ćwiczenia praktyczne z wykorzystaniem narzędzi i zasobów cyfrowych oraz metod kształcenia na odległość.

### Forma:

- indywidualna,
- zbiorowa

### Pomoce dydaktyczne:

- platforma Genially (zbiór wszystkich narzędzi TIK)
- aplikacja learningapps (wykreślanka – podstawowe pojęcia geometryczne)



- film z platformy pistacja.tv
- filmy instruktażowe rysowania prostych równoległych i prostopadłych (multipodręcznik gwo)
- multićwiczenia gwo
- platforma matematyczna z geoplanem

## Przebieg zajęć:

### I. Część wstępna

Czynności organizacyjno – porządkowe (sprawdzenie obecności oraz możliwości komunikacji). Zapoznanie uczniów z tematem, celem i nacobezu (platforma Genially) <https://view.genial.ly/5fd0233ed292600d903cd534/presentation-proste-rownolegle-i-prostopadle>. Rozgrzewka matematyczna – ruletka (tabliczka mnożenia) <https://wordwall.net/pl/resource/7484393/teleturniej-tabliczka-mno%c5%bcenia>

### II. Część główna

1. Wprowadzenie w temat: wykreślanka w aplikacji Learningapps.org (podstawowe pojęcia geometryczne) <https://learningapps.org/display?v=pkvu4pmj516>

2. Przypomnienie pojęcia prostych równoległych i prostopadłych (pistacja.tv – film) <https://pistacja.tv/film/mat00198-proste-rownolegle-i-prostopadle?playlist=127> oraz sposobu ich rysowania (filmy instruktażowe - multipodręcznik gwo)

### III. Zakończenie

Podsumowanie zajęć.

## Zajęcia 29.

**Temat:** Rozwiązywanie wybranych zadań z archiwalnych testów egzaminacyjnych ósmoklasisty.

### Cele:

- Zapoznanie ze sposobem rozwiązywania zadań zamkniętych
- Przedstawienie rozwiązania zadania tekstowego w postaci pewnego modelu
- Poznanie rodzajów zadań zamkniętych

### Metody:

- Słowna
- Oglądowa
- Czynnościowa

## Forma:

- Indywidualna
- Zespołowa

## Pomoce dydaktyczne:

- Archiwalne arkusze E8

## Przebieg zajęć:

1. Przedstawienie uczniom zadań zamkniętych oraz wskazanie sposobów zaznaczania prawidłowej odpowiedzi.  
Zadania:
  - prawda/fałsz
  - zadanie z luką
  - zadania na dobieranie
  - zadania wyboru jednej odpowiedzi
2. Pokazanie uczniom sposobów oraz modeli rozwiązania zadań otwartych oraz ich punktowania.
3. Próby rozwiązania zadań, z którymi powinni sobie poradzić uczniowie klasy 5.

## Zajęcia 30.

**Temat:** Zabawa, konkurs podsumowujący zajęcia matematyczne.

## Cele:

- rozpoznawanie boków równoległych w czworokątach,
- rozpoznawanie odcinków prostopadłych w czworokątach, wybieranie odpowiednich
- terminów i pojęć do opisu obiektów i ich właściwości.

Uczeń:

- potrafi wskazać istotne elementy w budowie wybranych czworokątów,
- określa wzajemne położenie boków lub przekątnych w wybranych czworokątach,
- dostrzega istotne różnice i podobieństwa wybranych czworokątów.



## Metody:

- konkurs,
- pogadanka,
- metoda problemowa,

## Forma:

- praca z całą klasą,
- praca w grupach,

## Pomoce dydaktyczne:

- zestaw czworokątów wyciętych z kartonu dla każdej grupy,
- karta pracy dla każdej grupy,
- zestaw figur do wycięcia dla każdego ucznia,
- klej i nożyczki dla każdego ucznia,

## Przebieg zajęć:

### I. Część wstępna

Nauczyciel sprawdza wykonanie zadania domowego u wybranych osób (uczniów nieco słabszych), komentuje i rozmawia z uczniami na temat ewentualnych trudności.

### II. Konkurs

Każda drużyna otrzymuje ten zestaw czworokątów i kartę pracy. Zadaniem drużyn jest dokonanie odpowiednich pomiarów, sformułowanie wniosków i wypełnienie karty pracy. Nauczyciel dokładnie omawia czynności, jakie mają wykonać uczniowie.

### III Zakończenie

Podsumowanie konkursu, ogłoszenie wyników.