

Maria Gaik
Krystyna Madej

MATEMATYKA

PROGRAM NAUCZANIA MATEMATYKI
DLA KLAS IV–VI SZKOŁY PODSTAWOWEJ

 OPERON

Gdynia 2008

Projekt okładki: Artur Tarasiewicz
Redaktor prowadzący: Sebastian Przybyszewski
Redakcja językowa: Marzena Miloż
Redakcja graficzna i skład: Sławomir Malitka
Korekta: Joanna Dąbrowska-Samaszko

Program dopuszczony do użytku szkolnego przez Ministra Edukacji Narodowej i wpisany do wykazu programów nauczania matematyki w klasach IV–VI szkoły podstawowej, na podstawie opinii rzeczoznawców: dr. Jacka Stańdy, mgr. Marka Sadowskiego.

Numer dopuszczenia **DPN-5002-06/08**

© Copyright by Wydawnictwo Pedagogiczne OPERON Sp. z o.o. & Maria Gaik, Krystyna Madej
Gdynia 2008
Wszelkie prawa zastrzeżone. Kopiowanie w całości lub we fragmentach bez zgody wydawcy
zabronione.
8-8/V

Wydawca:
Wydawnictwo Pedagogiczne OPERON Sp. z o.o.
81-212 Gdynia, ul. Hutnicza 3
tel. centrali 058 679 00 00
e-mail: info@operon.pl
<http://www.operon.pl>

ISBN 978-83-7461-781-9

Spis treści

I. Wprowadzenie – charakterystyka programu	4
II. Cele edukacyjne	5
III. Program nauczania a podstawa programowa	8
IV. Propozycja ramowego rozkładu materiału nauczania	14
V. Treści nauczania i osiągnięcia szczegółowe ucznia	16
VI. Procedury osiągania celów	42
VII. Metody oceniania osiągnięć ucznia	43

I. Wprowadzenie

- charakterystyka programu

.....

Program jest przeznaczony dla drugiego etapu kształcenia. Powstał on w wyniku wieloletnich doświadczeń autorek w pracy z uczniami klas IV–VI szkoły podstawowej.

Niniejszy program nauczania matematyki jest zgodny z obowiązującą podstawą programową (Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 23 sierpnia 2007 r. w sprawie podstawy programowej wychowania przedszkolnego oraz kształcenia ogólnego w poszczególnych typach szkół, DzU z dnia 31 sierpnia 2007 r. Nr 157, poz. 1100).

W programie uwzględniono poziom wiadomości i umiejętności, jaki uczniowie opanowali w procesie nauczania zintegrowanego. Dzięki realizacji programu utrwalą oni nabyte wiadomości i zdobędą podstawową wiedzę, stanowiącą solidny fundament dalszego kształcenia matematycznego.

Program na układ spiralny. Treści nauczania wprowadzone w klasie czwartej są powtarzane i kontynuowane w klasie piątej i szóstej. Dzięki temu uczniowie lepiej zrozumieją i utrwalą sobie zdobytą wiedzę i umiejętności.

Założeniem programu jest pokazanie uczniom, że matematyka jest nauką, którą można i trzeba wykorzystać w różnych sytuacjach życia codziennego. Realizując program, nauczyciel powinien wielokrotnie odwoływać się do doświadczenia uczniów i przywoływać przedmioty i sytuacje występujące w ich otoczeniu.

W programie przedstawiono cele edukacyjne, porównano niniejszy program z podstawą programową, a także zaproponowano ramowy rozkład materiału. Przedstawiono również treści nauczania uwzględniające standardy wymagań, będące podstawą przeprowadzenia sprawdzianu w ostatnim roku nauki w szkole podstawowej, oraz osiągnięcia szczegółowe ucznia. Ponadto omówiono procedury osiągania celów i metody oceniania osiągnięć ucznia, uwzględniające ocenianie uczniów z dysfunkcjami.

II. Cele edukacyjne

• • • • •

Ogólne cele edukacyjne kształcenia matematycznego zostały sformułowane w podstawie programowej (Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 23 sierpnia 2007 r.; DzU z 2007 r. Nr 157, poz. 1100), a są to:

1. Przystwojenie podstawowych pojęć i umiejętności matematycznych znajdujących zastosowanie w najprostszycy sytuacjach praktycznych, w szczególności opanowanie:

a) sprawnego wykonywania obliczeń na liczbach naturalnych, ułamkach zwykłych i dziesiętnych,

b) umiejętności rozwiązywania zadań prowadzących do obliczeń arytmetycznych, użycia wzoru lub rozwiązania łatwego równania pierwszego stopnia z jedną niewiadomą,

c) umiejętności wykorzystywania najprostszycy pojęć geometrii w sytuacjach praktycznych; rozwój wyobraźni przestrzennej,

d) wprowadzenie do gromadzenia danych, ich porządkowania i tworzenia ich najprostszycy reprezentacji.

2. Wyrobienie nawyku obserwacji, eksperymentowania, samodzielnego poszukiwania i zdobywania informacji.

Do zadań szkoły natomiast zgodnie z podstawą programową należy:

a) zapewnienie kształcenia promującego samodzielne, krytyczne i twórcze myślenie; ograniczenie do minimum działań schematycznych i odtwórczych,

b) zapewnienie każdemu uczniowi warunków do rozwoju zdolności matematycznych na miarę jego możliwości poznawczych,

c) przygotowanie uczniów do samodzielnego zdobywania wiedzy na dalszych etapach edukacji,

d) wdrożenie uczniów do korzystania z nowoczesnych narzędzi (kalkulatory, komputery) i źródeł informacji (podręczniki, atlasy, encyklopedie).

Cele i zadania szkoły ujęte w podstawie programowej nadają kierunek edukacji matematycznej w szkole podstawowej.

Szczegółowe cele kształcenia i wychowania

Cele edukacyjne kształcenia matematycznego to przede wszystkim rozwijanie następujących umiejętności w zakresie:

a) arytmetyki:

- wykonywanie czterech działań matematycznych na liczbach naturalnych, ułamkach zwykłych i dziesiętnych z zastosowaniem kolejności działań,
- porównywanie liczb,
- sprawne stosowanie algorytmów dodawania, odejmowania, mnożenia i dzielenia liczb naturalnych oraz ułamków dziesiętnych sposobem pisemnym,
- stosowanie cech podzielności liczb,
- wykorzystywanie wiedzy o ułamkach dziesiętnych w praktyce oraz rozwiązywanie zadań tekstowych z zastosowaniem obliczeń na ułamkach,
- posługiwanie się przybliżeniami,
- potęgowanie oraz obliczanie wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających potęgi,
- posługiwanie się kalkulatorem przy wykonywaniu skomplikowanych obliczeń,
- wykorzystywanie nabytych umiejętności w praktyce;

b) algebry:

- posługiwanie się językiem symboli,
- posługiwanie się dziesiętkowym i rzymskim systemem zapisywania liczb,
- używanie wzorów w sytuacjach praktycznych,
- zapisywanie związków za pomocą prostych równań,
- rozwiązywanie prostych równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą;

c) geometrii:

- rozpoznawanie figur oraz kątów,
- posługiwanie się własnościami figur geometrycznych oraz wykorzystywanie własności figur do rozwiązywania problemów,
- posługiwanie się jednostkami miar: długości, masy, objętości i pojemności oraz pola powierzchni przy rozwiązywaniu zadań praktycznych,
- obliczanie obwodów i pól figur płaskich,
- rozpoznawanie i rysowanie figur przestrzennych,
- obliczanie pola powierzchni i objętości prostopadłościanu,
- rozpoznawanie graniastosłupa, ostrosłupa, stożka, walca oraz kuli,
- wskazywanie w graniastosłupach par ścian prostopadłych, równoległych oraz krawędzi prostopadłych, równoległych i skośnych;

d) statystyki:

- zbieranie i porządkowanie danych,
- wykorzystywanie i interpretowanie danych,
- przedstawianie danych w różnych formach graficznych;

e) stosowania matematyki:

- rozwiązywanie zadań dotyczących porównywania różnicowego i ilorazowego,
- rozwiązywanie zadań typu droga-prędkość-czas,
- sprawne wykonywanie obliczeń zegarowych i kalendarzowych,
- zapisywanie wyrażeń dwumianowanych w postaci ułamków dziesiętnych,
- posługiwanie się skalą przy odczytywaniu odległości z mapy i planu,
- odczytywanie informacji z mapy, planu, tabeli, diagramu, rysunku,

– sprawne posługiwanie się podstawowymi jednostkami długości, masy, pola powierzchni, objętości oraz pojemności; zamiana jednostek.

Poprzez nauczanie matematyki realizujemy również cele wychowawcze, do których należą:

- rozwijanie umiejętności planowania i organizacji pracy,
- wdrażanie do przyjmowania odpowiedzialności za własną naukę,
- rozwijanie dociekliwości poznawczej,
- rozwijanie umiejętności współpracy w grupie,
- rozwijanie umiejętności argumentowania oraz umiejętnego prowadzenia dyskusji,
- rozwijanie umiejętności słuchania innych,
- kształtowanie nawyku obserwacji i eksperymentowania,
- wyrabianie samodzielności w zdobywaniu wiedzy,
- rozwijanie umiejętności interpretowania informacji,
- kształtowanie nawyku korygowania błędów,
- rozwijanie zainteresowań matematycznych,
- kształtowanie umiejętności korzystania z kalkulatora i komputera.

III. Program nauczania a podstawa programowa



W programie zawarto wszystkie treści nauczania matematyki zapisane w podstawie programowej kształcenia ogólnego dla II etapu edukacyjnego, co przedstawiono w poniższej tabeli. Gwiazdką (*) oznaczono materiał wykraczający poza podstawę programową. W nawiasach przy nazwach działów umieszczono proponowany przydział godzin uwzględniający godzinę na powtórzenie danego działu.

Treści nauczania zawarte w	
podstawie programowej	programie
<p>1. Liczby naturalne – liczby naturalne w dziesiętkowym układzie pozycyjnym; porównywanie liczb naturalnych: znaki $<$, $=$, $>$; dodawanie, odejmowanie, mnożenie i dzielenie liczb naturalnych, kwadraty i sześciangany liczb naturalnych; reguły dotyczące kolejności działań; dzielenie z resztą liczb naturalnych; podzielność liczb naturalnych, liczby pierwsze i złożone; cechy podzielności przez 2, 3, 5, 9, 10, 100; porównywanie różnicowe i ilorazowe liczb naturalnych; rozwiązywanie zadań tekstowych prowadzących do obliczeń na liczbach naturalnych; zapis liczb w systemie rzymskim.</p>	<p>Liczby naturalne i działania – klasa IV (22 godzin)</p> <ol style="list-style-type: none"> Liczby i cyfry Dziesiętkowy system pozycyjny Zapisywanie liczb słowami Odczytywanie liczb zapisanych słowami i cyframi Oś liczbowa Cyfry rzymskie Zapisywanie i odczytywanie liczb zapisanych cyframi rzymskimi Porównywanie liczb naturalnych Dodawanie i jego własności Dodawanie pamięciowe Odejmowanie i jego własności Odejmowanie pamięciowe Porównywanie różnicowe Mnożenie i jego własności Mnożenie pamięciowe Dzielenie i jego własności Dzielenie pamięciowe Dzielenie z resztą Porównywanie ilorazowe Kolejność wykonywania działań Rozwiązywanie zadań tekstowych z zastosowaniem rachunku pamięciowego <p>Działania pisemne – klasa IV (14 godzin)</p> <ol style="list-style-type: none"> Dodawanie pisemne Odejmowanie pisemne Ćwiczenia w pisemnym dodawaniu i odejmowaniu liczb naturalnych

	<ol style="list-style-type: none"> 4. Mnożenie pisemne przez liczbę jednocyfrową 5. Mnożenie pisemne przez liczbę dwucyfrową 6. Mnożenie pisemne liczb, których ostatnie cyfry są zerami 7. Mnożenie pisemne przez liczby wielocyfrowe 8. Dzielenie pisemne 9. Dzielenie pisemne przez liczbę dwucyfrową 10. Dzielenie pisemne liczb, których ostatnie cyfry są zerami 11. Dzielenie z resztą 12. Kolejność wykonywania działań 13. Rozwiązywanie zadań tekstowych z zastosowaniem rachunku pisemnego <p>Cechy podzielności liczb – klasa IV (8 godzin)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1*. Średnia arytmetyczna liczb 2. Dzielnik i wielokrotność liczb. Podzielność liczb naturalnych 3. Cechy podzielności liczb przez 2, 5 i 10 4. Cechy podzielności liczb przez 4, 25 i 100 5. Cechy podzielności liczb przez 3 i 9 6. Liczby pierwsze i liczby złożone. Rozkład liczb na czynniki pierwsze 7*. Największy wspólny dzielnik, najmniejsza wspólna wielokrotność <p>Liczby naturalne i działania – klasa V (19 godzin)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Dziesiątkowy system pozycyjny 2. Cyfry rzymskie 3. Dodawanie i odejmowanie liczb naturalnych 4. Dodawanie i odejmowanie liczb naturalnych. Równania typu $x + 17 = 36$, $z - 12 = 29$, $50 - y = 18$ 5. Mnożenie i dzielenie liczb naturalnych przez liczbę różną od zera 6. Mnożenie i dzielenie liczb naturalnych przez liczbę różną od zera. Równania typu $x \cdot 5 = 60$, $48 : x = 6$, $x : 7 = 9$ 7. Kwadraty i sześciiany liczby naturalnej 8. Obliczanie potęg 9. Kolejność wykonywania działań 10. Zadania tekstowe 11. Obliczenia czasowe, kalendarzowe 12. Zaokrąglanie liczb 13. Dodawanie i odejmowanie pisemne 14. Mnożenie i dzielenie sposobem pisemnym 15. Kolejność wykonywania działań <p>Liczby naturalne – klasa VI (11 godzin)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Cyfry i liczby 2. Cyfry rzymskie 3. Dodawanie i odejmowanie liczb naturalnych 4. Mnożenie i dzielenie liczb naturalnych 5. Potęgi liczb naturalnych 6. Kolejność wykonywania działań 7. Obliczenia czasowe i kalendarzowe 8. Prędkość, droga, czas
<p>2. Liczby całkowite – liczby całkowite ujemne; liczby całkowite na osi liczbowej; porównywanie liczb całkowitych; działania na liczbach całkowitych; rozwiązywanie zadań tekstowych prowadzących do obliczeń na liczbach całkowitych.</p>	<p>Liczby całkowite – klasa V (7 godzin)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Liczby ujemne 2. Przedstawianie liczb ujemnych na osi liczbowej oraz ich porównywanie 3. Dodawanie liczb dodatnich i ujemnych 4. Odejmowanie liczb dodatnich i ujemnych 5. Mnożenie liczb dodatnich i ujemnych 6. Dzielenie liczb dodatnich i ujemnych

	<p>Liczby całkowite – klasa VI (8 godzin)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Liczby całkowite na osi liczbowej 2. Porównywanie liczb całkowitych 3. Dodawanie i odejmowanie liczb całkowitych 4. Mnożenie i dzielenie liczb całkowitych 5. Zadania tekstowe
<p>3. Ułamki zwykłe – podział całości na równe części; ułamek jako iloraz liczb całkowitych; skracanie i rozszerzanie ułamków; zamiana liczby mieszanej na ułamek zwykły i odwrotnie; sprowadzanie ułamków do wspólnego mianownika; porównywanie ułamków; ułamki na osi liczbowej; działania na ułamkach.</p>	<p>Ułamki zwykłe – klasa IV (16 godzin)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Połówki i ćwiartki 2. Części trzecie i szóste 3. Licznik i mianownik ułamka 4. Ułamek jako iloraz liczb całkowitych 5. Równość ułamków 6. Skracanie i rozszerzanie ułamków 7. Ułamki właściwe i niewłaściwe 8. Zamiana ułamków niewłaściwych na liczby mieszane 9. Zamiana liczb mieszanych na ułamki niewłaściwe 10. Porównywanie ułamków zwykłych 11. Ułamki zwykłe na osi liczbowej 12. Dodawanie ułamków zwykłych o jednakowych mianownikach 13. Dodawanie ułamków zwykłych i liczb mieszanych 14. Odejmowanie ułamków zwykłych o tych samych mianownikach 15. Odejmowanie ułamków zwykłych i liczb mieszanych 16. Dodawanie i odejmowanie ułamków o tych samych mianownikach i liczb mieszanych <p>Ułamki zwykłe – klasa V (17 godzin)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pojęcie ułamka 2. Skracanie i rozszerzanie ułamków zwykłych 3. Ułamki właściwe i niewłaściwe 4. Porównywanie ułamków zwykłych 5. Dodawanie ułamków o jednakowych mianownikach 6. Dodawanie ułamków o różnych mianownikach 7. Odejmowanie ułamków o jednakowych mianownikach 8. Odejmowanie ułamków o różnych mianownikach 9. Dodawanie i odejmowanie ułamków zwykłych 10. Mnożenie ułamków przez liczbę naturalną 11*. Obliczanie ułamka danej liczby 12. Mnożenie ułamków zwykłych 13. Odwrotność liczby 14. Dzielenie ułamków zwykłych przez liczby naturalne 15. Dzielenie ułamków zwykłych 16. Kolejność wykonywania działań <p>Ułamki zwykłe – klasa VI (9 godzin)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Definicja ułamka zwykłego. Ułamki na osi liczbowej 2. Skracanie, rozszerzanie i porównywanie ułamków zwykłych 3. Dodawanie i odejmowanie ułamków 4. Mnożenie i dzielenie ułamków zwykłych 5*. Obliczanie ułamka danej liczby 6*. Obliczanie liczby na podstawie jej ułamka

4. Ułamki dziesiętne – zapis liczby w postaci ułamka dziesiętnego; zapis ułamka dziesiętnego w postaci ułamka zwykłego; wyrażenia dwumianowane i ich postać dziesiętna; ułamki dziesiętne na osi liczbowej; porównywanie ułamków dziesiętnych; działania na ułamkach; zaokrąglanie ułamków dziesiętnych; obliczenia z użyciem kalkulatora; rozwiązywanie zadań tekstowych umieszczonych w praktycznym kontekście, w szczególności zadania typu droga-prędkość-czas.

Ułamki dziesiętne – klasa IV (10 godzin)

1. Ułamki o mianowniku 10, 100, 1000...
2. Przedstawianie wyrażeń dwumianowanych za pomocą ułamków dziesiętnych
3. Przedstawianie ułamków dziesiętnych na osi liczbowej
4. Porównywanie ułamków dziesiętnych
5. Dodawanie ułamków dziesiętnych
6. Odejmowanie ułamków dziesiętnych
7. Mnożenie ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000...
8. Dzielenie ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000...
9. Kolejność wykonywania działań

Ułamki dziesiętne – klasa V (13 godzin)

1. Ułamki dziesiętne
2. Wyrażenia dwumianowane
3. Porównywanie ułamków dziesiętnych
4. Dodawanie i odejmowanie ułamków dziesiętnych
5. Mnożenie i dzielenie ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000...
6. Mnożenie ułamków dziesiętnych przez liczbę naturalną
7. Mnożenie ułamków dziesiętnych
8. Dzielenie ułamków dziesiętnych przez liczby naturalne
9. Dzielenie ułamków dziesiętnych
10. Zamiana pewnych ułamków zwykłych na dziesiętne
11. Działania na ułamkach zwykłych i dziesiętnych
12. Zadania tekstowe

Ułamki dziesiętne – klasa VI (14 godzin)

1. Wyrażenia dwumianowane – jednostki długości, masy, monetarne
2. Zaokrąglanie i porównywanie ułamków dziesiętnych
3. Zamiana ułamków dziesiętnych na zwykłe i odwrotnie
4. Dodawanie i odejmowanie ułamków zwykłych i dziesiętnych
5. Mnożenie i dzielenie ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000 itd.
6. Mnożenie i dzielenie ułamków dziesiętnych
7. Ułamki dziesiętne na osi liczbowej
8. Działania łączne
- 9*. Obliczanie ułamka danej liczby
- 10*. Obliczanie liczby na podstawie danego jej ułamka
11. Zadania typu: droga-prędkość-czas

5. Wzory i równania – oznaczenia literowe wielkości liczbowych; użycie wzorów w sytuacjach praktycznych; proste równania pierwszego stopnia z jedną niewiadomą; rozwiązywanie zadań dotyczących sytuacji praktycznych, prowadzących do równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą.

Symbole literowe – klasa V (4 godziny)

1. Symbole literowe i ich zastosowanie
2. Symbole literowe w geometrii
3. Wartość liczbową wyrażenia

Wzory i równania – klasa VI (12 godzin)

1. Symbole literowe
2. Wartość liczbową wyrażenia
3. Zapisywanie równań
4. Liczba spełniająca równanie

	<p>5. Rozwiązywanie równań 6. Równania w zadaniach tekstowych 7. Użycie wzorów w sytuacjach praktycznych</p>
<p>6. Elementy statystyki opisowej – gromadzenie i porządkowanie danych; przedstawianie graficznie danych.</p>	<p>Elementy statystyki opisowej – klasa VI (10 godzin)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Odczytywanie informacji 2. Odczytywanie informacji z tabel i diagramów 3. Odczytywanie informacji z planu i mapy (mapa, plan, skala) 4. Graficzne przedstawianie danych
<p>7. Figury płaskie – punkt, prosta, półprosta, odcinek; proste prostopadłe; proste równoległe; pomiar długości; zamiana jednostek długości; metr, centymetr, milimetr, kilometr; kąt, porównywanie kątów, mierzenie kątów; kąty wierzchołkowe; kąty przyległe; trójkąt, nierówność trójkąta (dla długości boków); konstruowanie i klasyfikacja trójkątów; suma kątów w trójkącie; czworokąty, trapezy, równoległoboki, prostokąty, kwadraty, romby; przykłady wielokątów; obliczanie obwodu wielokąta; pole kwadratu, prostokąta równoległoboku, trójkąta, trapezu; obliczanie pól w sytuacjach praktycznych; koło i okrąg; cięciwa, średnica, promień; skala i plan.</p>	<p>Figury geometryczne cz. I – klasa IV (9 godzin)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Punkt, prosta, półprosta 2. Odcinek, porównywanie odcinków 3. Mierzenie odcinków. Jednostki długości 4*. Łamana i jej długości 5. Kąty. Rodzaje kątów 6. Rozpoznawanie kątów 7. Mierzenie i porównywanie kątów 8. Wzajemne położenie prostych i odcinków <p>Figury geometryczne cz. II – klasa IV (8 godzin)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Trójkąt i prostokąt 2. Obwód trójkąta i prostokąta 3. Pole prostokąta. Jednostki pola 4. Zamiana jednostek pola 5. Skala 6. Okrąg 7. Koło <p>Figury geometryczne cz. I – klasa V (14 godzin)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Figury geometryczne 2. Mierzenie odcinków. Jednostki długości i ich zamiana 3*. Łamana 4. Kąty i ich rodzaje, mierzenie kątów 5. Proste prostopadłe i proste równoległe 6. Kąty przyległe, wierzchołkowe, *odpowiadające 7. Wielokąty 8. Klasyfikacja trójkątów. Nierówność trójkąta 9. Wysokość w trójkącie. Obwód trójkąta 10. Prostokąt i kwadrat 11. Równoległobok i romb 12. Trapez i deltoid 13. Podział czworokątów <p>Figury geometryczne cz. II – klasa V (7 godzin)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pole prostokąta. Jednostki pola 2. Zamiana jednostek pola 3. Pole trójkąta 4. Pole równoległoboku i rombu 5. Pole trapezu 6. Pola wielokątów – zadania <p>Figury geometryczne – klasa VI (10 godzin)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kąty 2. Trójkąty 3. Kąty w trójkątach

	<ol style="list-style-type: none"> 4. Czworokąty 5. Kąty w czworokątach 6. Wielokąty 7. Okrąg i koło <p>Pola figur – klasa VI (15 godzin)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Jednostki pola powierzchni 2. Zamiana jednostek pola 3. Pole prostokąta 4. Pole prostokąta – zadania 5. Pole trójkąta 6. Pole trójkąta – zadania 7. Pole równoległoboku 8. Pole równoległoboku – zadania 9. Pole trapezu 10. Pole trapezu – zadania 11. Pole czworokątów o prostopadłych przekątnych 12. Wielokąty – zadania
<p>8. Bryły – graniastosłupy proste i ostrosłupy, ich siatki i modele; walce, stożki, kule, rozpoznawanie w sytuacjach praktycznych; pole powierzchni i objętość prostopadłościanu; użycie jednostek objętości i pojemności.</p>	<p>Bryły – klasa IV (6 godzin)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Prostopadłościan i jego wymiary 2. Opis prostopadłościanu 3. Siatka prostopadłościanu 4. Siatka i model prostopadłościanu w skali 5. Obliczanie pola powierzchni prostopadłościanu <p>Bryły – klasa V (9 godzin)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Budowa prostopadłościanu 2. Siatki prostopadłościanów 3. Pole powierzchni prostopadłościanu 4. Objętość prostopadłościanu i jednostki objętości 5. Jednostki pojemności 6. Graniastosłupy proste 7. Siatka graniastosłupa prostego 8. Bryły – zadania <p>Bryły – klasa VI (12 godzin)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Graniastosłupy proste 2. Pole powierzchni prostopadłościanu 3. Objętość prostopadłościanu 4. Litry i hektolitry 5. Ostrosłup 6. Siatka ostrosłupa 7. Walec 8. Stożek 9. Kula

IV. Propozycja ramowego rozkładu materiału



Klasa IV (131 godzin)

Lp.	Dział	Liczba godzin
I.	Liczby naturalne i działania	24
II.	Figury geometryczne cz. I	11
III.	Działania pisemne	16
IV.	Cechy podzielności liczb	10
V.	Ułamki zwykłe	17
VI.	Ułamki dziesiętne	12
VII.	Figury geometryczne cz. II	10
VIII.	Bryły	8
IX.	Godziny do dyspozycji nauczyciela (powtórzenie wiadomości, sprawdziany, poprawy sprawdzianów)	23

Klasa V (131 godzin)

Lp.	Dział	Liczba godzin
I.	Liczby naturalne i działania	21
II.	Liczby całkowite	9
III.	Ułamki zwykłe	19
IV.	Figury geometryczne cz. I	16
V.	Ułamki dziesiętne	15
VI.	Figury geometryczne cz. II	9
VII.	Bryły	11
VIII.	Symbole literowe	6
IX.	Kalkulator	5
X.	Godziny do dyspozycji nauczyciela (powtórzenie wiadomości, sprawdziany, poprawy sprawdzianów)	20

Klasa VI (131 godzin)

Lp.	Dział	Liczba godzin
I.	Liczby naturalne	11
II.	Liczby całkowite	8
III.	Ułamki zwykłe	9
IV.	Ułamki dziesiętne	14
V.	Figury geometryczne	10
VI.	Wzory i równania	12
VII.	Pola figur	15
VIII.	Bryły	12
IX.	Elementy statystyki opisowej	10
X.	Godziny do dyspozycji nauczyciela (powtórzenie wiadomości, sprawdziany, poprawy sprawdzianów)	30

V. Treści nauczania i osiągnięcia szczegółowe ucznia



Klasa IV

I. Liczby naturalne i działania

1. Liczby i cyfry
2. Dziesiątkowy system pozycyjny
3. Zapisywanie liczb słowami (1 godz.)
4. Odczytywanie liczb zapisanych słowami
5. Oś liczbowa
6. Cyfry rzymskie
7. Zapisywanie i odczytywanie liczb zapisanych cyframi rzymskimi
8. Porównywanie liczb naturalnych
9. Dodawanie i jego własności
10. Dodawanie pamięciowe
11. Odejmowanie i jego własności
12. Odejmowanie pamięciowe
13. Porównywanie różnicowe
14. Mnożenie i jego własności
15. Mnożenie pamięciowe
16. Dzielenie i jego własności
17. Dzielenie pamięciowe
18. Dzielenie z resztą
19. Porównywanie ilorazowe
20. Kolejność wykonywania działań
21. Rozwiązywanie zadań tekstowych z zastosowaniem rachunku pamięciowego

Wiadomości

Uczeń:

- odróżnia cyfrę od liczby,
- rozumie, na czym polega dziesiątkowy system pozycyjny,
- rozróżnia cyfry określonego rzędu,
- wie, na czym polega uporządkowanie liczb na osi liczbowej,
- opisuje przykłady zastosowania rzymskiego sposobu zapisywania liczb,
- rozpoznaje cyfry rzymskie,

- podaje przykłady zastosowania słownego zapisu liczb,
- rozpoznaje składniki, sumę, odjemną, odjemnik oraz różnicę,
- odróżnia czynniki, iloczyn, dzielną, dzielnik oraz iloraz,
- rozumie porównywanie różnicowe i ilorazowe,
- wyjaśnia własności czterech podstawowych działań,
- wymienia reguły dotyczące kolejności wykonywania działań.

Umiejętności

Uczeń:

- zapisuje liczby, których cyfry spełniają określony warunek,
- zapisuje poprawnie gramatycznie i ortograficznie liczby do 10 000,
- odczytuje i zapisuje liczbę w zakresie 100 000, 1 000 000, 100 000 000 000,
- zaznacza na osi liczbowej liczby,
- odczytuje współrzędne punktów na osi liczbowej,
- oblicza odcinek jednostkowy, mając dane dwie liczby,
- stosuje znaki rzymskie do zapisywania liczb mniejszych od 3000,
- porównuje liczby naturalne, używając znaków $<$, $=$, $>$,
- stosuje porównywanie różnicowe i ilorazowe,
- doskonali stosowanie kolejności wykonywania działań w rachunku pamięciowym,
- oblicza wartość dwudziałaniowego wyrażenia bez nawiasów,
- ustala i stosuje kolejność wykonywania działań w wyrażeniach z nawiasami,
- stosuje kolejność wykonywania działań w rozwiązywaniu zadań tekstowych,
- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem rachunku pamięciowego,
- wykorzystuje pojęcia „więcej o...”, „drożej o...”, „dalej o...” w rozwiązywaniu zadań tekstowych,
- poprawnie stosuje pojęcie „x razy więcej” w rozwiązywaniu zadań tekstowych.

II. Figury geometryczne cz. I

1. Punkt, prosta, półprosta
2. Odcinek. Porównywanie odcinków
3. Mierzenie odcinków. Jednostki długości i ich zamiana
- 4*. Łamana i jej długości
5. Kąty. Rodzaje kątów
6. Rozpoznawanie kątów
7. Mierzenie i porównywanie kątów
8. Wzajemne położenie prostych i odcinków

Wiadomości

Uczeń:

- rozpoznaje prostą i półprostą,
- omawia różnice między odcinkiem a prostą i półprostą,
- wymienia jednostki długości oraz rozumie zależności występujące między nimi,
- wie, co to jest długość odcinka,
- * rozpoznaje boki i wierzchołki łamanej,
- wyróżnia wierzchołek i ramiona kąta,
- rozpoznaje kąty: ostry, prosty, rozwarty, półpełny i pełny,
- rozpoznaje kąt większy,

- rozpoznaje różne rodzaje kątów w narysowanych figurach geometrycznych,
- rozpoznaje proste prostopadłe i proste równoległe,
- rozróżnia odcinki prostopadłe i równoległe.

Umiejętności

Uczeń:

- rysuje półprostą o danym początku,
- zapisuje długość odcinka w różnych jednostkach długości,
- zamienia jednostki długości,
- porównuje długości odcinków,
- * kreśli łamaną otwartą i łamaną zamkniętą,
- * oblicza długość łamanej,
- * rysuje łamaną o danej długości,
- kreśli kąt ostry, prosty, rozwarty,
- sprawnie posługuje się kątomierzem,
- rysuje kąt o danej mierze,
- stosuje znajomość rodzajów kątów do rozwiązywania zadań,
- wskazuje kąt większy,
- kreśli proste i odcinki równoległe i prostopadłe,
- używa symbolicznego zapisu prostopadłości i równoległości prostych i odcinków.

III. Działania pisemne

1. Dodawanie pisemne
2. Odejmowanie pisemne
3. Ćwiczenia w pisemnym dodawaniu i odejmowaniu liczb naturalnych
4. Mnożenie pisemne przez liczbę jednocyfrową
5. Mnożenie pisemne przez liczbę dwucyfrową
6. Mnożenie pisemne liczb, których ostatnie cyfry są zerami
7. Mnożenie pisemne przez liczby wielocyfrowe
8. Dzielenie pisemne przez liczbę jednocyfrową
9. Dzielenie pisemne przez liczbę dwucyfrową
10. Dzielenie pisemne liczb, których ostatnie cyfry są zerami
11. Dzielenie z resztą
12. Kolejność wykonywania działań
13. Rozwiązywanie zadań tekstowych z zastosowaniem rachunku pisemnego

Wiadomości

Uczeń:

- opisuje algorytm działań pisemnych,
- wyjaśnia zasadę sprawdzenia dzielenia z resztą,
- interpretuje wynik dzielenia z resztą będący rozwiązaniem zadania tekstowego,
- rozpoznaje prawidłowy zapis przedstawiający rozwiązanie zadania z treścią,
- wyjaśnia algorytm sprawdzania poprawności wykonania dzielenia z resztą,
- rozumie różnicę między sformułowaniem „o dwa więcej” a „dwa razy więcej” oraz „o siedem mniej” i „siedem razy mniej”.

Umiejętności**Uczeń:**

- wykonuje dodawanie i odejmowanie pisemne w zakresie 1 000 bez przekroczenia progu dziesiątkowego,
- oblicza sumę i różnicę liczb wielocyfrowych z przekroczeniem progu dziesiątkowego,
- stosuje dodawanie i odejmowanie pisemne w rozwiązywaniu zadań tekstowych,
- wykonuje mnożenie pisemne przez liczbę jednocyfrową bez przekroczenia progu dziesiątkowego,
- stosuje mnożenie pisemne przez liczbę dwucyfrową z przekroczeniem podanych progów dziesiątkowych,
- oblicza iloczyn dwóch liczb, z których w jednej ostatnie cyfry są zerami,
- mnoży sposobem pisemnym dwie liczby, których ostatnie cyfry są zerami,
- oblicza pisemnie iloczyn liczb, w zapisie których, poza pierwszą i ostatnią cyfrą, występują zera,
- dzieli pisemnie dowolną liczbę przez liczbę jednocyfrową,
- oblicza pisemnie iloraz liczby, której ostatnie cyfry są zerami i liczby jednocyfrowej,
- wykonuje dzielenie pisemne, gdy w ilorazie występują zera,
- dzieli pisemnie dowolną liczbę przez liczbę dwucyfrową,
- oblicza pisemnie iloraz liczby zakończonej zerami i liczby dwucyfrowej,
- stosuje algorytm dzielenia pisemnego, gdy w ilorazie występują zera,
- dzieli pisemnie dwie liczby naturalne, których ostatnie cyfry są zerami,
- wykonuje dzielenie z resztą,
- sprawnie stosuje kolejność działań,
- wykonuje działania pisemne w sytuacjach praktycznych,
- rozwiązuje zadania tekstowe wymagające zastosowania więcej niż dwóch działań.

IV. Cechy podzielności liczb

- 1*. Średnia arytmetyczna liczb
2. Podzielność liczb naturalnych
3. Cechy podzielności liczb przez 2, 5 i 10
4. Cechy podzielności liczb przez 4, 25 i 100
5. Cechy podzielności liczb przez 3 i 9
6. Liczby pierwsze i liczby złożone. Rozkład liczb na czynniki pierwsze
- 7*. Największy wspólny dzielnik, najmniejsza wspólna wielokrotność

Wiadomości**Uczeń:**

- * wyjaśnia sposób obliczania średniej arytmetycznej,
- rozumie różnicę między dzielnikiem a wielokrotnością liczby,
- omawia sposób wyznaczania dzielników i wielokrotności danej liczby,
- rozpoznaje bez wykonywania działania liczby podzielne przez 4, 25 i 100,
- rozpoznaje liczby podzielne przez 3 i 9,
- rozpoznaje spośród wielu przykładów liczby podzielne przez 2, 5 lub 10,
- wyjaśnia poszczególne cechy podzielności liczb,
- odróżnia liczbę pierwszą od złożonej,
- * wyjaśnia pojęcia NWD i NWW.

Umiejętności**Uczeń:**

- * sprawnie oblicza średnią arytmetyczną liczb,
- * stosuje średnią arytmetyczną liczb w sytuacjach praktycznych,
- stosuje cechy podzielności liczb do rozwiązywania zadań tekstowych,
- rozkłada liczbę na czynniki pierwsze,
- zapisuje dowolną liczbę w postaci iloczynu czynników pierwszych,
- * oblicza NWD i NWW danej pary liczb.

V. Ułamki zwykłe

1. Połówki i ćwiartki
2. Części trzecie i szóste
3. Licznik i mianownik ułamka
4. Ułamek jako iloraz liczb całkowitych
5. Równość ułamków
6. Skracanie i rozszerzanie ułamków
7. Ułamki właściwe i niewłaściwe
8. Zamiana ułamków niewłaściwych na liczby mieszane
9. Zamiana liczb mieszanych na ułamki niewłaściwe
10. Porównywanie ułamków zwykłych
11. Ułamki zwykłe na osi liczbowej
12. Dodawanie ułamków zwykłych o jednakowych mianownikach
13. Dodawanie ułamków zwykłych i liczb mieszanych
14. Odejmowanie ułamków zwykłych o tych samych mianownikach
15. Odejmowanie ułamków zwykłych i liczb mieszanych
16. Dodawanie i odejmowanie ułamków o tych samych mianownikach i liczb mieszanych

Wiadomości**Uczeń:**

- rozumie pojęcie ułamka jako część całości,
- rozróżnia licznik i mianownik ułamka,
- rozumie zapis ułamka jako iloraz dwóch liczb całkowitych,
- identyfikuje kreskę ułamkową jako znak dzielenia,
- wie, że licznik to dzielna a mianownika dzielnik,
- rozróżnia ułamki właściwe i niewłaściwe,
- podaje przykłady liczb mieszanych,
- wyjaśnia sposób zamiany liczby mieszanej na ułamek niewłaściwy,
- omawia zasady porównywania ułamków o wspólnym liczniku bądź mianowniku,
- wie, na czym polega uporządkowanie ułamków zwykłych na osi liczbowej,
- omawia proste przykłady dodawania i odejmowania ułamków o tych samych mianownikach,
- opisuje algorytm dodawania i odejmowania ułamków.

Umiejętności**Uczeń:**

- dzieli całość na równe części i opisuje zamalowaną część za pomocą ułamka zwykłego,
- zaznacza podaną część figury geometrycznej,
- przedstawia dzielenie dwóch liczb całkowitych za pomocą ułamka,
- rozwiązuje zadanie tekstowe z zastosowaniem ułamka jako ilorazu dwóch liczb całkowitych,
- zapisuje równość ułamków na podstawie odpowiedniego podziału całości,
- przedstawia dany ułamek za pomocą ułamków mu równych,
- znajduje wspólny dzielnik licznika i mianownika dowolnego ułamka,
- skraca ułamki,
- rozszerza ułamek do wskazanego licznika lub mianownika,
- zapisuje liczbę naturalną w postaci ułamka niewłaściwego,
- zamienia ułamek niewłaściwy na liczbę mieszaną,
- porównuje ułamki o tych samych licznikach lub tych samych mianownikach,
- zaznacza na osi liczbowej ułamki,
- odczytuje współrzędne punktów na osi liczbowej,
- zaznacza liczby mieszane na osi liczbowej,
- oblicza sumę i różnicę ułamków o tych samych mianownikach,
- dodaje i odejmuje liczby mieszane.

VI. Ułamki dziesiętne

1. Ułamki o mianowniku 10, 100, 1000..., ułamki dziesiętne
2. Przedstawianie wyrażeń dwumianowanych za pomocą ułamków dziesiętnych
3. Przedstawianie ułamków dziesiętnych na osi liczbowej
4. Porównywanie ułamków dziesiętnych
5. Dodawanie ułamków dziesiętnych
6. Odejmowanie ułamków dziesiętnych
7. Dodawanie i odejmowanie ułamków dziesiętnych
8. Kolejność wykonywania działań
9. Mnożenie ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000...
10. Dzielenie ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000...

Wiadomości**Uczeń:**

- rozumie rolę przecinka w zapisie ułamka dziesiętnego,
- wymienia jednostki długości, masy, pojemności, waluty oraz omawia zależności występujące między nimi,
- rozumie, na czym polega uporządkowanie ułamków dziesiętnych na osi liczbowej,
- rozpoznaje równe ułamki dziesiętne,
- opisuje algorytm dodawania i odejmowania ułamków dziesiętnych,
- wyjaśnia zasady mnożenia i dzielenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000 itd.,
- wymienia reguły dotyczące kolejności wykonywania działań.

Umiejętności**Uczeń:**

- odczytuje i zapisuje ułamki dziesiętne,
- zapisuje wyrażenia dwumianowane w postaci ułamka dziesiętnego,
- zapisuje ułamki dziesiętne w postaci wyrażenia dwumianowanego,
- zaznacza ułamki dziesiętne na osi liczbowej,
- odczytuje współrzędne punktów przedstawionych na osi liczbowej,
- porównuje ułamki dziesiętne o tej samej liczbie cyfr po przecinku,
- porządkuje ułamki dziesiętne o różnej liczbie cyfr po przecinku,
- dodaje i odejmuje ułamki dziesiętne bez przekroczenia progu dziesiątkowego,
- oblicza sumę i różnicę ułamków dziesiętnych z przekroczeniem podanego progu dziesiątkowego,
- oblicza wartość wyrażenia, w którym występuje dodawanie i odejmowanie, stosując właściwą kolejność,
- zapisuje liczby 10, 100, 1000 razy większe od danego ułamka dziesiętnego,
- zapisuje liczby 10, 100, 1000 razy mniejsze od danego ułamka dziesiętnego.

VII. Figury geometryczne cz. II

1. Trójkąt i prostokąt
2. Obwód trójkąta i prostokąta
3. Pole prostokąta. Jednostki pola
4. Zamiana jednostek pola
5. Skala
6. Okrąg
7. Koło

Wiadomości**Uczeń:**

- rozpoznaje trójkąty i prostokąty wśród różnych czworokątów,
- wie, że kwadrat jest prostokątem,
- rozpoznaje trójkąty i prostokąty w otoczeniu,
- rozpoznaje wierzchołki i boki trójkąta oraz prostokąta, a także przekątne prostokąta,
- pokazuje bok równoległy i prostopadły do wybranego boku,
- wie, że obwód prostokąta to długość tamanej zamkniętej,
- wymienia jednostki powierzchni pola i omawia zależności występujące między nimi,
- rozumie potrzebę stosowania skali,
- rozróżnia figury pomniejszone i powiększone w danej skali,
- podaje przykłady przedmiotów mających kształt okręgu lub koła,
- rozróżnia promień, średnicę i środek okręgu lub koła.

Umiejętności**Uczeń:**

- rysuje prostokąt, mając dane dwa boki lub bok i przekątną, lub obie przekątne,
- oblicza obwód trójkąta i prostokąta,
- oblicza długość boku kwadratu, znając jego obwód,
- wyznacza jeden z boków prostokąta, znając jego obwód i drugi bok,

- oblicza pole kwadratu i prostokąta, gdy długości boków wyrażone są w tych samych jednostkach długości,
- oblicza pole prostokąta, gdy jego wymiary podane są w różnych jednostkach długości,
- zamienia jednostki pola powierzchni,
- stosuje jednostki ar i hektar w rozwiązywaniu zadań,
- rysuje odcinki i prostokąty w podanej skali,
- oblicza na podstawie mapy rzeczywiste odległości,
- rysuje promień, średnicę i cięciwę,
- kreśli koło o danym promieniu,
- rysuje koło, znając średnicę.

VIII. Bryły

1. Prostopadłościan i jego wymiary
2. Opis prostopadłościanu
3. Siatka prostopadłościanu
4. Siatka i model prostopadłościanu w skali
5. Obliczanie pola powierzchni prostopadłościanu

Wiadomości

Uczeń:

- rozumie różnicę między figurą płaską a przestrzenną,
- rozpoznaje przedmioty mające kształt prostopadłościanu,
- rozpoznaje na rysunku prostopadłościan i sześcián,
- wskazuje wierzchołki, krawędzie i ściany prostopadłościanu,
- wyróżnia ściany i krawędzie równoległe i prostopadłe oraz krawędzie skośne,
- rozpoznaje siatkę prostopadłościanu i sześcián,
- wskazuje na rysunku siatki prostopadłościanu i sześciánu ściany prostopadłe i równoległe,
- wie, że pole powierzchni prostopadłościanu jest sumą pól jego wszystkich ścian.

Umiejętności

Uczeń:

- mierzy długości krawędzi prostopadłościanu,
- projektuje siatkę prostopadłościanu,
- podaje rzeczywiste wymiary prostopadłościanu na podstawie narysowanej siatki w skali,
- oblicza pole powierzchni sześciánu i prostopadłościanu na podstawie danej siatki,
- wyznacza pole powierzchni prostopadłościanu na podstawie jego modelu,
- oblicza pole powierzchni sześciánu i prostopadłościanu, gdy długości krawędzi wyrażone są w różnych jednostkach.

Klasa V

I. Liczby naturalne i działania

1. Dziesiętkowy system pozycyjny
2. Cyfry rzymskie
3. Dodawanie i odejmowanie liczb naturalnych
4. Dodawanie i odejmowanie liczb naturalnych. Równania typu $x + 17 = 36$, $z - 12 = 29$, $50 - y = 18$
5. Mnożenie i dzielenie liczb naturalnych przez liczbę różną od zera
6. Mnożenie i dzielenie liczb naturalnych przez liczbę różną od zera. Równania typu $x \cdot 5 = 60$, $48 : x = 6$, $x : 7 = 9$
7. Kwadrat i sześcian liczby naturalnej
8. Obliczanie potęg
9. Kolejność wykonywania działań
10. Zadania tekstowe
11. Obliczenia czasowe, kalendarzowe
12. Zaokrąglanie liczb
13. Dodawanie i odejmowanie pisemne
14. Mnożenie i dzielenie sposobem pisemnym
15. Kolejność wykonywania działań

Wiadomości**Uczeń:**

- rozumie, na czym polega dziesiętkowy system pozycyjny,
- rozróżnia cyfry rzędu: jedności, dziesiątek, tysięcy,
- wymienia zasady stosowania odpowiednich skrótów przy zapisywaniu dużych liczb,
- rozpoznaje cyfry rzymskie,
- wie, że potęgowanie to skrócony zapis mnożenia jednakowych czynników,
- rozróżnia podstawę i wykładnik potęgi,
- odróżnia porównywanie różnicowe od porównania ilorazowego,
- omawia kolejność wykonywania działań z uwzględnieniem potęgowania,
- wymienia jednostki czasu,
- omawia zasady zaokrąglania liczb,
- rozpoznaje wśród prezentowanych prawidłowy zapis rozwiązania zadania tekstowego,
- podaje przykłady liczb, znając jej zaokrąglenie do rzędu dziesiątek lub setek itd.,
- rozpoznaje liczby naturalne podzielne przez 4, 25, 100,
- rozpoznaje liczby podzielne przez 3, 9,
- prezentuje algorytmy działań pisemnych.

Umiejętności**Uczeń:**

- zapisuje liczby wielocyfrowe w dziesiętkowym systemie pozycyjnym,
- odczytuje i zapisuje duże liczby, używając odpowiednich skrótów,
- stosuje cyfry rzymskie do zapisywania wieków i liczb,
- przedstawia iloczyn jednakowych czynników w postaci potęgi,
- oblicza potęgi,

- rozwiązuje proste równanie z potęgą,
- zamienia minuty na godziny i godziny na minuty,
- oblicza drogę, znając prędkość i czas,
- rozwiązuje zadania typu droga-prędkość-czas,
- rozwiązuje proste zadanie tekstowe wymagające zastosowania obliczeń kalendarzowych,
- zaokrągla liczbę naturalną do określonego rzędu,
- rozwiązuje proste równanie zawierające jedno działanie: dodawanie, odejmowanie, mnożenie lub dzielenie,
- rozwiązuje proste zadanie tekstowe z zastosowaniem równania,
- oblicza w pamięci brakujący składnik, czynnik, dzielną lub dzielnik,
- sprawnie wykonuje działania sposobem pisemnym,
- rozwiązuje równanie z zastosowaniem działań pisemnych,
- biegle stosuje porównywanie różnicowe i ilorazowe w rozwiązywaniu zadań tekstowych.

II. Liczby całkowite

1. Liczby ujemne
2. Przedstawianie liczb całkowitych na osi liczbowej oraz ich porównywanie
3. Dodawanie liczb dodatnich i ujemnych
4. Odejmowanie liczb dodatnich i ujemnych
5. Mnożenie liczb dodatnich i ujemnych
6. Dzielenie liczb dodatnich i ujemnych

Wiadomości

Uczeń:

- rozumie zależności między temperaturą dodatnią a temperaturą ujemną, długiem a gotówką, wysokością nad poziomem morza a wysokością poniżej poziomu morza,
- rozróżnia liczbę dodatnią i ujemną,
- podaje przykłady zastosowania liczb ujemnych w życiu codziennym,
- rozumie, na czym polega uporządkowanie liczb całkowitych na osi liczbowej,
- podaje przykłady liczb przeciwnych,
- wyjaśnia algorytm dodawania i odejmowania liczb całkowitych,
- prezentuje algorytm mnożenia i dzielenia liczb całkowitych.

Umiejętności

Uczeń:

- zapisuje informacje, wykorzystując liczby całkowite,
- zaznacza liczby ujemne na osi liczbowej,
- porównuje liczby całkowite,
- zaznacza liczby całkowite na osi liczbowej,
- odnajduje na osi liczbowej liczby przeciwne,
- dodaje dwie liczby ujemne,
- oblicza sumę liczby dodatniej i ujemnej,
- stosuje własności dodawania przy obliczaniu sumy kilku liczb całkowitych,

- oblicza różnicę liczby dodatniej i ujemnej,
- odejmuje dwie liczby ujemne,
- oblicza różnicę kilku liczb całkowitych,
- oblicza iloczyn dwóch liczb ujemnych,
- mnoży liczbę dodatnią i ujemną,
- ustala znak iloczynu w zależności od znaków jego czynników,
- oblicza potęgę liczby ujemnej,
- wyznacza iloraz dwóch liczb ujemnych,
- dzieli liczbę dodatnią i ujemną,
- ustala znak ilorazu liczb całkowitych,
- oblicza wartość wyrażeń arytmetycznych, w których występują liczby całkowite.

III. Ułamki zwykłe

1. Pojęcie ułamka
2. Skracanie i rozszerzanie ułamków zwykłych
3. Ułamki właściwe i niewłaściwe
4. Porównywanie ułamków zwykłych
5. Dodawanie ułamków o jednakowych mianownikach
6. Dodawanie ułamków o różnych mianownikach
7. Odejmowanie ułamków o jednakowych mianownikach
8. Odejmowanie ułamków o różnych mianownikach
9. Dodawanie i odejmowanie ułamków zwykłych
10. Mnożenie ułamków przez liczbę naturalną
- 11*. Obliczanie ułamka danej liczby
12. Mnożenie ułamków zwykłych
13. Odwrotność liczby
14. Dzielenie ułamków zwykłych przez liczby naturalne
15. Dzielenie ułamków zwykłych
16. Kolejność wykonywania działań

Wiadomości

Uczeń:

- wyjaśnia pojęcie ułamka jako część całości, jako iloraz dwóch liczb,
- opisuje część figury lub część pewnej wielkości za pomocą ułamka,
- identyfikuje liczbę mieszaną jako sumę liczby naturalnej i ułamka,
- rozumie, na czym polega uporządkowanie ułamków zwykłych na osi liczbowej,
- wymienia zasady porównywania ułamków o wspólnym liczniku bądź mianowniku,
- wyjaśnia sposób zamiany liczby mieszanej na ułamek niewłaściwy i odwrotnie,
- opisuje algorytm dodawania i odejmowania ułamków,
- rozumie mnożenie ułamka przez liczbę naturalną jako skrócony zapis dodawania tych samych ułamków,
- wyjaśnia potęgę ułamka jako skrócony zapis mnożenia tych samych czynników,
- * prezentuje algorytm obliczania średniej arytmetycznej liczb,
- definiuje pojęcie odwrotności liczby,
- wyjaśnia algorytm mnożenia i dzielenia ułamków.

Umiejętności

Uczeń:

- dzieli całość na równe części i opisuje zamalowaną część za pomocą ułamka zwykłego,
- zaznacza podaną część figury,
- przedstawia dzielenie dwóch liczb za pomocą ułamka,
- rozwiązuje zadanie tekstowe z zastosowaniem ułamka jako ilorazu dwóch liczb,
- zapisuje równość ułamków na podstawie odpowiedniego podziału całości,
- przedstawia dany ułamek za pomocą ułamków mu równych,
- znajduje wspólny dzielnik licznika i mianownika dowolnego ułamka,
- rozszerza ułamek do wskazanego licznika lub mianownika,
- zapisuje liczbę naturalną w postaci ułamka niewłaściwego,
- zamienia ułamek niewłaściwy na liczbę mieszaną,
- oblicza sumę i różnicę ułamków o tych samych mianownikach,
- dodaje i odejmuje liczby mieszane,
- sprawnie skraca i rozszerza ułamki,
- porównuje ułamki o wspólnym liczniku bądź mianowniku,
- zaznacza ułamki na osi liczbowej,
- dodaje i odejmuje ułamki o tych samych mianownikach,
- oblicza sumę i różnicę ułamków o różnych mianownikach,
- oblicza w sytuacjach praktycznych sumę i różnicę ułamków i liczb mieszanych,
- mnoży liczbę naturalną i ułamek,
- oblicza iloczyn liczby mieszanej i liczby naturalnej,
- rozwiązuje proste zadanie tekstowe wymagające stosowania iloczynu ułamka i liczby naturalnej,
- * oblicza ułamek danej liczby,
- mnoży dwa ułamki,
- oblicza iloczyn liczb mieszanych,
- oblicza kwadrat i sześciąt ułamka,
- zapisuje odwrotność liczby oraz podaje liczbę, znając jej odwrotność,
- dzieli ułamek przez liczbę naturalną,
- oblicza iloraz liczby mieszanej i liczby naturalnej,
- stosuje średnią arytmetyczną liczb do rozwiązywania zadań z treścią,
- sprawnie dzieli ułamki zwykłe,
- oblicza iloraz liczb mieszanych,
- rozwiązuje proste równanie,
- stosuje kolejność działań.

IV. Figury geometryczne cz. I

1. Figury geometryczne
2. Mierzenie odcinków. Jednostki długości i ich zamiana
- 3*. Łamana
4. Kąty i ich rodzaje, mierzenie kątów
5. Proste prostopadłe i proste równoległe
6. Kąty przyległe, wierzchołkowe, *odpowiadające

7. Wielokąty
8. Klasyfikacja trójkątów. Nierówność trójkąta
9. Wysokość w trójkącie i obwód trójkąta
10. Prostokąt i kwadrat
11. Równoległobok i romb
12. Trapez i deltoid
13. Podział czworokątów

Wiadomości

Uczeń:

- rozumie podstawowe pojęcia: punkt, prosta, półprosta, odcinek,
- zapisuje, używając odpowiednich symboli, punkty, proste, półproste, odcinki,
- rozpoznaje punkty należące i nienależące do danej figury,
- wymienia jednostki długości,
- * rozpoznaje wierzchołki i boki łamanej,
- rozróżnia kąt ostry, prosty, rozwarty,
- * rozpoznaje kąt wklęsły i wypukły,
- zna symboliczny sposób zapisu kąta oraz jego miary,
- rozróżnia proste i odcinki prostopadłe oraz równoległe,
- wyróżnia odcinki prostopadłe oraz równoległe w otaczającej rzeczywistości,
- rozpoznaje na rysunkach kąty przyległe, wierzchołkowe, *odpowiadające,
- podaje przykłady występowania kątów wierzchołkowych, przyległych, *odpowiadających i w otoczeniu,
- * rozróżnia wielokąty wklęsłe i wypukłe,
- rozumie warunek istnienia trójkąta,
- omawia podział trójkątów ze względu na długości boków,
- omawia podział trójkątów ze względu na miary kątów wewnętrznych,
- definiuje prostokąt i kwadrat,
- opisuje własności równoległoboku i rombu,
- omawia podobieństwa i różnice między trapezem i deltoidem,
- rozpoznaje na rysunku prostokąty, kwadraty, równoległoboki, romby, trapezy, deltoidy,
- nazywa wierzchołki, boki i kąty wewnętrzne dowolnego czworokąta,
- omawia własności przekątnych czworokątów.

Umiejętności

Uczeń:

- rysuje proste, półproste i odcinki spełniające dane warunki,
- zapisuje długość odcinka w różnych jednostkach długości,
- kreśli za pomocą cyrkla i linijki sumę i różnicę odcinków,
- * rysuje łamaną zwyczajną otwartą lub zamkniętą,
- * oblicza długość łamanej,
- mierzy kąty i rysuje kąt o danej mierze,
- kreśli prostą oraz odcinek równoległy, prostopadły do danej prostej, odcinka,
- stosuje związki miarowe kątów do rozwiązywania zadań,
- zapisuje symbolicznie wierzchołki i boki wielokątów,

- rysuje przekątne wielokątów,
- klasyfikuje trójkąty ze względu na długości boków oraz ze względu na miary kątów wewnętrznych,
- rozstrzyga, czy trzy odcinki o podanych długościach mogą być bokami jednego trójkąta,
- oblicza miary kątów w trójkącie, wykorzystując własności miarowe kątów,
- wyznacza obwód trójkąta, gdy długości jego boków podane są w tej samej jednostce,
- oblicza obwód trójkąta, gdy długości boków podane są w różnych jednostkach,
- oblicza boki trójkąta, znając jego obwód i związki miarowe między długościami boków,
- wykreśla wysokości w trójkącie ostrokątnym, prostokątnym, rozwartokątnym,
- oblicza obwód prostokąta,
- oblicza długość boku prostokąta, znając jego obwód i długość jednego z boków,
- wyznacza obwód równoległoboku,
- oblicza kąty równoległoboku, znając miarę jednego z nich,
- rysuje wysokości równoległoboku,
- oblicza obwód trapezu,
- stosuje związki między miarami kątów w trapezie do rozwiązywania zadań,
- zaznacza przekątne trapezu i deltoidu,
- rysuje i omawia własności przekątnych czworokąta,
- oblicza obwód czworokąta.

V. Ułamki dziesiętne

1. Ułamki dziesiętne
2. Wyrażenia dwumianowane
3. Porównywanie ułamków dziesiętnych
4. Dodawanie i odejmowanie ułamków dziesiętnych
5. Mnożenie i dzielenie ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000...
6. Mnożenie ułamków dziesiętnych przez liczbę naturalną
7. Mnożenie ułamków dziesiętnych
8. Dzielenie ułamków dziesiętnych przez liczby naturalne
9. Dzielenie ułamków dziesiętnych
10. Zamiana pewnych ułamków zwykłych na dziesiętne
11. Działania na ułamkach zwykłych i dziesiętnych
12. Zadania tekstowe

Wiadomości

Uczeń:

- rozpoznaje wśród różnych zapisów ułamka zwykłego jego postać dziesiętną,
- interpretuje znaczenie cyfry w zależności od miejsca, na którym stoi ona w zapisie liczby,
- wyjaśnia rolę przecinka w zapisie ułamka dziesiętnego,
- rozpoznaje ułamki dziesiętne o równej wartości,
- rozpoznaje liczbę 10, 100, 1000 razy większą lub mniejszą od danej liczby,
- opisuje algorytmy działań pisemnych na ułamkach dziesiętnych,
- wymienia reguły dotyczące kolejności wykonywania działań.

Umiejętności**Uczeń:**

- zapisuje ułamek zwykły o mianowniku 10, 100, itd. w postaci dziesiętnej,
- zapisuje wyrażenia dwumianowane w postaci ułamka dziesiętnego,
- zapisuje ułamki dziesiętne w postaci wyrażenia dwumianowanego,
- porównuje ułamki dziesiętne o tej samej liczbie cyfr po przecinku,
- porównuje ułamki dziesiętne o różnej liczbie cyfr po przecinku,
- rozwiązuje zadanie wymagające porządkowania ułamków dziesiętnych,
- dodaje w pamięci i pisemnie ułamki dziesiętne,
- oblicza różnicę ułamków dziesiętnych sposobem pisemnym i w pamięci,
- rozwiązuje zadanie wymagające obliczenia sumy bądź różnicy ułamków dziesiętnych,
- mnoży i dzieli ułamek dziesiętny przez 10, 100, 1000 itd.,
- określa, przez ile pomnożono lub podzielono ułamek dziesiętny na podstawie zmiany położenia przecinka,
- oblicza w pamięci proste przykłady iloczynu ułamka dziesiętnego i liczby naturalnej,
- mnoży pisemnie ułamek dziesiętny przez liczbę naturalną,
- oblicza sposobem pisemnym iloczyn ułamków dziesiętnych,
- rozwiązuje proste zadanie tekstowe wymagające mnożenia ułamków dziesiętnych,
- oblicza w pamięci proste przykłady ilorazu ułamka dziesiętnego i liczby naturalnej,
- dzieli pisemnie ułamek dziesiętny przez liczbę naturalną,
- rozwiązuje proste równanie,
- dzieli liczbę naturalną przez ułamek dziesiętny,
- oblicza iloraz dwóch ułamków dziesiętnych,
- rozwiązuje proste zadanie tekstowe wymagające wykonania dzielenia ułamków dziesiętnych,
- zapisuje pewien ułamek zwykły za pomocą ułamka dziesiętnego rozszerzając jego mianownik do liczby 10, 100, 1000 itd.,
- zamienia pewien ułamek zwykły na dziesiętny, dzieląc licznik przez mianownik,
- oblicza wartość prostego wyrażenia zawierającego ułamki zwykłe i dziesiętne, zapisując wszystkie liczby za pomocą ułamków zwykłych,
- oblicza wartość prostego wyrażenia zawierającego ułamki zwykłe i dziesiętne, zapisując wszystkie liczby w postaci ułamków dziesiętnych,
- wybiera najprostszy sposób wykonywania obliczeń.

VI. Figury geometryczne cz. II

1. Pole prostokąta. Jednostki pola
2. Zamiana jednostek pola
3. Pole trójkąta
4. Pole równoległoboku i rombu
5. Pole trapezu
6. Pola wielokątów – zadania

Wiadomości**Uczeń:**

- wymienia jednostki pola powierzchni,

- podaje przykłady zastosowania jednostek ar i hektar,
- ilustruje sposób obliczania pola trójkąta na podstawie pola prostokąta,
- omawia sposób obliczania pola równoległoboku, wykorzystując pole prostokąta,
- wyjaśnia sposób obliczania pola trapezu na podstawie pola prostokąta.

Umiejętności

Uczeń:

- zamienia jednostki pola powierzchni,
- oblicza pole prostokąta, gdy długości boków podane są w tej samej jednostce długości,
- wyznacza pole prostokąta, gdy długość i szerokość wyrażone są w różnych jednostkach,
- oblicza pole prostokąta, znając długość jednego boku oraz jego obwód,
- oblicza pole trójkąta, znając długość jego podstawy i wysokości,
- oblicza długość boku trójkąta, znając jego pole oraz długość odpowiedniej wysokości,
- wyznacza pole równoległoboku, znając długość podstawy i odpowiedniej wysokości,
- oblicza pole rombu z zastosowaniem długości przekątnych,
- oblicza pole rombu z zastosowaniem wysokości i długości boku, na który ta wysokość została opuszczona,
- wyznacza pole trapezu, znając wysokość oraz długości jego podstaw,
- oblicza sumę długości podstaw trapezu, znając jego pole oraz wysokość,
- wyznacza pole wielokąta będącego sumą pól poznanych figur,
- oblicza pole wielokąta będącego różnicą pól poznanych figur.

VII. Bryły

1. Budowa prostopadłościanu
2. Siatki prostopadłościanów
3. Pole powierzchni prostopadłościanu
4. Objętość prostopadłościanu i jednostki objętości
5. Jednostki pojemności
6. Graniastosłupy proste
7. Siatka graniastosłupa prostego
8. Bryły – zadania

Wiadomości

Uczeń:

- rozpoznaje przedmioty w kształcie prostopadłościanu,
- wskazuje wierzchołki, krawędzie i ściany prostopadłościanu,
- pokazuje na modelu lub rysunku prostopadłościanu pary krawędzi i ścian równoległych i prostopadłych,
- rozpoznaje siatkę prostopadłościanu i sześcianu,
- wymienia jednostki objętości,
- podaje przykłady produktów, których objętość podaje się w litrach, mililitrach,
- rozpoznaje graniastosłup prosty wśród innych brył,

- wskazuje wierzchołki, krawędzie i ściany graniastosłupa prostego,
- prezentuje na modelu lub rysunku graniastosłupa prostego pary krawędzi równoległych, prostopadłych i skośnych,
- wskazuje wysokość graniastosłupa prostego,
- rozpoznaje siatkę graniastosłupa prostego.

Umiejętności

Uczeń:

- projektuje siatkę prostopadłościanu,
- rysuje siatkę prostopadłościanu w skali,
- oblicza pole powierzchni graniastosłupa prostego, mierząc odpowiednie odcinki na modelu bryły,
- oblicza pole powierzchni graniastosłupa, gdy jego wymiary podane są w tych samych jednostkach,
- wyznacza pole powierzchni graniastosłupa, gdy jego wymiary podane są w różnych jednostkach,
- oblicza objętość prostopadłościanu,
- wyznacza długość krawędzi sześcianu o danej objętości,
- zamienia litry na mililitry, cm^3 , dm^3 ,
- rozwiązuje proste zadanie z jednostkami pojemności,
- rysuje siatkę graniastosłupa prostego.

VIII. Symbole literowe

1. Symbole literowe i ich zastosowanie
2. Symbole literowe w geometrii
3. Wartość liczbowa wyrażenia

Wiadomości

Uczeń:

- podaje przykłady zastosowania symboli literowych,
- wyjaśnia znaczenie symbolu literowego.

Umiejętności

Uczeń:

- oblicza wartość liczbową wyrażenia zawierającego symbole literowe,
- zapisuje informacje, używając symboli literowych,
- zapisuje obwód wielokąta za pomocą symboli literowych,
- zapisuje w postaci wyrażenia algebraicznego pole powierzchni figur.

IX. Kalkulator

1. Klawisze kalkulatora
2. Kalkulator a liczby naturalne
3. Kalkulator a liczby całkowite
4. Kalkulator a ułamki dziesiętne

Wiadomości**Uczeń:**

- omawia funkcje poszczególnych klawiszy kalkulatora,
- opisuje sposób wykonywania działań na liczbach naturalnych, całkowitych, ułamkach dziesiętnych,
- prezentuje kolejność wykonywania działań z zastosowaniem kalkulatora.

Umiejętności**Uczeń:**

- korzysta z kalkulatora, wykonując obliczenia na liczbach naturalnych, całkowitych oraz ułamkach dziesiętnych,
- stosuje w praktyce umiejętność korzystania z kalkulatora.

Klasa VI

I. Liczby naturalne

1. Cyfry i liczby
2. Cyfry rzymskie
3. Dodawanie i odejmowanie liczb naturalnych
4. Mnożenie i dzielenie liczb naturalnych
5. Potęga liczby naturalnej
6. Kolejność wykonywania działań
7. Obliczenia zegarowe i kalendarzowe
8. Prędkość, droga, czas

Wiadomości**Uczeń:**

- odróżnia cyfrę od liczby,
- rozróżnia składniki, sumę, odjemną, odjemnik, różnicę,
- rozróżnia czynniki, iloczyn, dzielną, dzielnik, iloraz,
- rozróżnia podstawę i wykładnik potęgi,
- wymienia jednostki czasu,
- podaje przykłady prędkości zapisanych w różny sposób.

Umiejętności**Uczeń:**

- stosuje cechy podzielności,
- rozwiązuje proste zadanie tekstowe wymagające stosowania wiadomości o cyfrach,
- zapisuje i odczytuje liczbę przedstawioną za pomocą cyfr rzymskich,
- zapisuje wiek, znając rok,
- zapisuje lata przypadające na dany wiek,
- oblicza niewiadomy składnik, odjemną, odjemnik,
- rozwiązuje zadanie tekstowe wymagające obliczania sum bądź różnic liczb w pamięci lub pisemnie,
- oblicza niewiadomy czynnik, znając iloczyn oraz dzielną lub dzielnik, mając iloraz

- rozwiązuje zadanie tekstowe wymagające obliczania iloczynu bądź ilorazu liczb w pamięci lub pisemnie,
- zapisuje pewne liczby naturalne za pomocą potęgi,
- oblicza potęgę o podstawie i wykładniku naturalnym,
- * oblicza średnią arytmetyczną liczb,
- rozwiązuje proste zadanie tekstowe wymagające zastosowania potęg,
- stosuje kolejność wykonywania działań,
- rozwiązuje zadanie tekstowe wymagające stosowania kolejności działań,
- odczytuje godzinę z różnych typów zegarów,
- oblicza, która będzie godzina po upływie określonego czasu,
- rozwiązuje zadanie tekstowe wymagające wykonania obliczeń zegarowych i kalendarzowych,
- wyznacza prędkość, znając przebytą drogę w określonym czasie,
- oblicza przebytą drogę, znając prędkość i czas.

II. Liczby całkowite

1. Liczby całkowite na osi liczbowej
2. Porównywanie liczb całkowitych
3. Dodawanie i odejmowanie liczb całkowitych
4. Mnożenie i dzielenie liczb całkowitych
5. Zadania tekstowe

Wiadomości

Uczeń:

- rozróżnia liczbę dodatnią i ujemną,
- podaje przykłady zastosowania liczb ujemnych w życiu codziennym,
- rozumie wartość bezwzględną jako odległość liczby na osi liczbowej od zera,
- wie, na czym polega uporządkowanie liczb całkowitych na osi liczbowej,
- z dwóch liczb całkowitych wskazuje liczbę większą,
- podaje przykłady liczb przeciwnych,
- wyjaśnia algorytm dodawania i odejmowania liczb całkowitych,
- prezentuje algorytm mnożenia i dzielenia liczb całkowitych,
- ustala prawidłowo kolejność wykonywania działań.

Umiejętności

Uczeń:

- zapisuje informacje, wykorzystując liczby całkowite,
- zaznacza liczby całkowite na osi liczbowej,
- porównuje liczby całkowite,
- zaznacza na osi liczbowej liczby przeciwne,
- dodaje dwie liczby ujemne,
- oblicza sumę liczby dodatniej i ujemnej,
- stosuje własności dodawania przy obliczaniu sumy kilku liczb całkowitych,
- oblicza różnicę liczby dodatniej i ujemnej,
- odejmuje dwie liczby ujemne,
- oblicza różnicę kilku liczb całkowitych,

- oblicza iloczyn dwóch liczb ujemnych,
- mnoży liczbę dodatnią i ujemną,
- ustala znak iloczynu w zależności od znaków jego czynników,
- oblicza potęgę liczby ujemnej,
- wyznacza iloraz dwóch liczb ujemnych,
- dzieli liczbę dodatnią i ujemną,
- ustala znak ilorazu liczb całkowitych różnych od zera,
- stosuje kolejność wykonywanych działań,
- rozwiązuje zadania tekstowe prowadzące do działań na liczbach całkowitych.

III. Ułamki zwykłe

1. Definicja ułamka zwykłego. Ułamek zwykły na osi liczbowej
2. Skracanie, rozszerzanie i porównywanie ułamków zwykłych
3. Dodawanie i odejmowanie ułamków zwykłych
4. Mnożenie i dzielenie ułamków zwykłych
- 5*. Obliczanie ułamka danej liczby
- 6*. Obliczanie liczby na podstawie danego jej ułamka

Wiadomości

Uczeń:

- wie, że ułamek to część całości, część pewnej wielkości oraz iloraz dwóch liczb całkowitych,
- rozumie, na czym polega uporządkowanie ułamków na osi liczbowej,
- objaśnia algorytmy wykonywania działań na ułamkach,
- rozumie konieczność stosowania kolejności działań.

Umiejętności

Uczeń:

- zaznacza ułamki zwykłe na osi liczbowej,
- skraca i rozszerza ułamki,
- porównuje ułamki różnymi sposobami,
- rozwiązuje zadanie tekstowe wymagające porównywania ułamków,
- dodaje i odejmuje ułamki o tych samych mianownikach,
- oblicza sumę i różnicę ułamków o różnych mianownikach,
- oblicza brakujący składnik, odjemną lub odjemnik,
- rozwiązuje zadanie tekstowe wymagające dodawania lub odejmowania ułamków zwykłych,
- mnoży ułamki zwykłe,
- oblicza iloraz ułamków zwykłych,
- oblicza brakujący czynnik, mając iloczyn oraz dzielną lub dzielnik, mając iloraz
- rozwiązuje zadania tekstowe wymagające mnożenia lub dzielenia ułamków,
- * oblicza ułamek liczby,
- stosuje prawidłowo kolejność wykonywania działań,
- * rozwiązuje zadanie tekstowe wymagające obliczenia ułamka danej liczby,
- * oblicza liczbę na podstawie jej ułamka,
- * rozwiązuje zadanie tekstowe wymagające obliczenia liczby na podstawie jej ułamka.

IV. Ułamki dziesiętne

1. Wyrażenia dwumianowane – jednostki długości, masy, monetarne
2. Zaokrąglanie i porównywanie ułamków dziesiętnych
3. Zamiana ułamków dziesiętnych na zwykłe i odwrotnie
4. Dodawanie i odejmowanie ułamków zwykłych i dziesiętnych
5. Mnożenie i dzielenie ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000 itd.
6. Mnożenie i dzielenie ułamków dziesiętnych
7. Ułamki dziesiętne na osi liczbowej
8. Działania na ułamkach zwykłych i dziesiętnych
- 9*. Obliczanie ułamka danej liczby
- 10*. Obliczanie liczby na podstawie danego jej ułamka
11. Zadania typu: droga–prędkość–czas

Wiadomości

Uczeń:

- wymienia jednostki długości,
- podaje jednostki masy,
- rozumie zasadę zapisywania wyrażen dwumianowanych za pomocą ułamków dziesiętnych,
- wyjaśnia algorytmy wykonywania działań sposobem pisemnym na ułamkach dziesiętnych,
- rozumie, na czym polega uporządkowanie ułamków na osi liczbowej,
- wymienia liczby znajdujące się pomiędzy dwoma danymi liczbami na osi liczbowej,
- wie, przez ile pomnożono lub podzielono ułamek dziesiętny na podstawie zmiany położenia przecinka,
- omawia algorytm zaokrąglania ułamków dziesiętnych,
- wymienia reguły dotyczące kolejności wykonywania działań,
- podaje przykłady prędkości zapisanych w różny sposób.

Umiejętności

Uczeń:

- zamienia jednostki długości i masy,
- rozwiązuje zadania tekstowe wymagające stosowania wyrażen dwumianowanych,
- porównuje ułamki dziesiętne,
- zaokrągla ułamki dziesiętne do określonego rzędu,
- zaznacza na osi liczbowej ułamki dziesiętne,
- odczytuje współrzędne punktu na osi liczbowej,
- porządkuje ułamki dziesiętne w kolejności rosnącej lub malejącej,
- rozwiązuje zadanie tekstowe wymagające stosowania zaokrąglania ułamków lub ich porównywania,
- zapisuje ułamek dziesiętny w postaci ułamka zwykłego,
- zapisuje pewne ułamki zwykłe za pomocą ułamka dziesiętnego,
- porównuje ułamek zwykły z dziesiętnym,
- dodaje i odejmuje w pamięci oraz pisemnie ułamki dziesiętne,
- oblicza sumę i różnicę ułamków dziesiętnych i zwykłych,
- rozwiązuje zadanie tekstowe wymagające obliczenia sumy bądź różnicy ułamków dziesiętnych,
- mnoży i dzieli ułamek dziesiętny przez 10, 100, 1000 itd.,

- rozwiązuje zadanie tekstowe wymagające mnożenia lub dzielenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000 itd.,
- mnoży ułamki dziesiętne,
- oblicza iloczyn ułamka zwykłego i dziesiętnego,
- rozwiązuje zadanie tekstowe wymagające obliczenia ułamka danej liczby,
- oblicza liczbę na podstawie danego jej ułamka,
- rozwiązuje zadanie tekstowe wymagające obliczenia liczby na podstawie jej ułamka,
- dzieli ułamki dziesiętne,
- oblicza iloraz ułamka zwykłego i dziesiętnego,
- wyznacza prędkość, znając przebytą drogę w określonym czasie,
- oblicza przebytą drogę, znając prędkość i czas.

V. Figury geometryczne

1. Kąty
2. Trójkąty
3. Kąty w trójkątach
4. Czworokąty
5. Kąty w czworokątach
6. Wielokąty
7. Koło i okrąg

Wiadomości

Uczeń:

- omawia klasyfikację trójkątów,
- omawia podział czworokątów,
- rozumie związek między miarami kątów w trójkątach i czworokątach,
- wymienia własności czworokątów,
- rozumie różnicę między kołem a okręgiem.

Umiejętności

Uczeń:

- oblicza obwód trójkątów, czworokątów i innych wielokątów,
- oblicza miary kątów w trójkącie, korzystając ze związków miarowych kątów w poszczególnych rodzajach trójkątów,
- wyznacza miary kątów w czworokątach, korzystając z własności kątów wierzchołkowych, przyległych,
- stosuje wiadomości o wielokątach do rozwiązywania zadań dotyczących sytuacji praktycznych,
- oblicza średnicę koła lub okręgu, znając długość jego promienia,
- oblicza promień koła lub okręgu, znając długość jego średnicy,
- stosuje wiadomości o kole i okręgu do rozwiązywania zadań w sytuacjach praktycznych.

VI. Wzory i równania

1. Symbole literowe
2. Wartość liczbową wyrażenia
3. Zapisywanie równań

4. Liczba spełniająca równanie
5. Rozwiązywanie równań
6. Równania w zadaniach tekstowych
7. Użycie wzorów w sytuacjach praktycznych

Wiadomości

Uczeń:

- podaje przykład zastosowania symboli literowych,
- interpretuje znaczenie symbolu literowego,
- zapisuje informacje, używając symboli literowych,
- dostrzega związek między wzorami a sytuacjami praktycznymi.

Umiejętności

Uczeń:

- oblicza wartość liczbową wyrażenia zawierającego jedno lub dwa działania,
- wyznacza wartość wyrażenia zawierającego nawiasy,
- oblicza wartość liczbową wyrażenia zawierającego potęgę,
- podaje przykłady równań,
- zapisuje równanie na podstawie ilustracji,
- zapisuje informację przedstawioną w zadaniu za pomocą równania,
- sprawdza, czy dana liczba spełnia równanie,
- wskazuje liczbę niebędącą rozwiązaniem danego równania,
- sprawdza, czy dana liczba jest rozwiązaniem równania,
- rozwiązuje proste równanie,
- układa równanie na podstawie danych zaczerpniętych z rysunku,
- zapisuje odpowiednie równanie do treści zadania,
- sprawdza, czy liczba będąca rozwiązaniem równania spełnia warunki zadania,
- stosuje wzory w sytuacji praktycznej.

VII. Pola figur

1. Pole powierzchni figury
2. Zamiana jednostek pola
3. Pole prostokąta
4. Pole trójkąta
5. Pole równoległoboku
6. Pole trapezu
7. Pole czworokątów o prostopadłych przekątnych
12. Wielokąty – zadania

Wiadomości

Uczeń:

- rozumie pojęcie kwadratu jednostkowego służącego do wyznaczenia pola figury,
- wymienia jednostki pola powierzchni,
- podaje wzory na obliczanie pola trójkąta, prostokąta, kwadratu, równoległoboku, rombu, trapezu, czworokąta o prostopadłych przekątnych,
- wie, że wartość pola powierzchni nie zależy od sposobu podziału figury na części.

Umiejętności**Uczeń:**

- rysuje figurę o danej liczbie kwadratów jednostkowych,
- zapisuje pole prostokąta, stosując oznaczenia literowe,
- oblicza pole prostokąta, gdy jego wymiary podane są w tych samych jednostkach długości,
- wyznacza pole prostokąta, gdy jego wymiary podane są w różnych jednostkach długości,
- oblicza pole prostokąta, znając jego obwód i długość jednego boku,
- oblicza długość jednego boku prostokąta, znając jego pole i długość drugiego boku,
- stosuje umiejętność obliczania pola prostokąta w praktyce,
- zapisuje pole trójkąta, posługując się symbolami literowymi,
- oblicza pole trójkąta, gdy jego podstawa i odpowiadająca mu wysokość wyrażone są w tych samych jednostkach długości,
- wyznacza pole trójkąta, gdy podstawa i odpowiadająca mu wysokość wyrażone są w różnych jednostkach długości,
- wyznacza długość podstawy, znając pole trójkąta i wysokość,
- stosuje umiejętność obliczania pola trójkąta w praktyce,
- zapisuje pole równoległoboku, posługując się symbolami literowymi,
- oblicza pole równoległoboku, gdy jego podstawa i odpowiadająca wysokość wyrażone są w tych samych jednostkach długości,
- oblicza pole równoległoboku, gdy jego podstawa i odpowiadająca wysokość wyrażone są w różnych jednostkach długości,
- oblicza długość podstawy, znając pole równoległoboku i wysokości,
- oblicza długość wysokości, znając pole równoległoboku i podstawę,
- rozwiązuje zadanie tekstowe dotyczące pola równoległoboku w praktyce,
- zapisuje pole trapezu, posługując się symbolami literowymi,
- oblicza pole trapezu, gdy jego podstawy i wysokość wyrażone są w tych samych jednostkach długości,
- oblicza pole trapezu, gdy jego podstawy i wysokość wyrażone są w różnych jednostkach długości,
- oblicza sumę długości podstaw bądź wysokości, znając pole trapezu oraz wysokość lub sumę podstaw trapezu,
- stosuje umiejętność obliczania pola trapezu w praktyce,
- zapisuje pole czworokąta o prostopadłych przekątnych, posługując się symbolami literowymi,
- oblicza pole czworokąta o prostopadłych przekątnych, gdy przekątne wyrażone są w tych samych jednostkach długości,
- oblicza pole czworokąta o prostopadłych przekątnych, gdy przekątne wyrażone są w różnych jednostkach długości,
- oblicza długość jednej z przekątnych czworokąta, znając jego pole i długość drugiej przekątnej,
- rozwiązuje zadanie tekstowe związane z obliczaniem pola powierzchni wielokątów.

VIII. Bryły

1. Graniastostupy proste
2. Pole powierzchni prostopadłościanu
3. Objętość prostopadłościanu
4. Litry i hektolitry – jednostki objętości
5. Ostrosłup
6. Siatka ostrosłupa
7. Stożek
8. Walec
9. Kula

Wiadomości

Uczeń:

- rozumie pojęcie graniastostupa prostego,
- wskazuje modele graniastostupów,
- rozpoznaje siatkę graniastostupa prostego,
- rozumie pojęcie wysokości graniastostupa,
- rozpoznaje graniastostup prosty wśród innych brył,
- wskazuje wierzchołki, krawędzie i ściany graniastostupa prostego,
- pokazuje wysokość graniastostupa prostego,
- rozpoznaje ostrosłup wśród innych brył,
- wskazuje wierzchołki, krawędzie, ściany i podstawę ostrosłupa,
- rozpoznaje siatkę ostrosłupa,
- wskazuje podstawę i krawędzie ostrosłupa,
- rozpoznaje stożek wśród innych brył,
- podaje przykład przedmiotów w kształcie stożka,
- rozpoznaje walec wśród innych brył,
- podaje przykłady przedmiotów przypominających kształtem walec,
- rozpoznaje kulę wśród innych brył,
- podaje przykłady przedmiotów w kształcie kuli,
- wymienia jednostki pola powierzchni,
- wymienia jednostki objętości,
- wymienia jednostki pojemności,
- podaje przykłady produktów, których objętość podaje się w litrach, mililitrach,
- rozumie związki między jednostkami pola powierzchni oraz jednostkami objętości.

Umiejętności

Uczeń:

- zapisuje pole powierzchni prostopadłościanu i sześcianu, używając oznaczeń literowych,
- oblicza pole powierzchni prostopadłościanu, znając jego wymiary,
- oblicza pole powierzchni sześcianu, znając długość jego krawędzi,
- rozwiązuje zadanie z treścią dotyczące pola powierzchni prostopadłościanu,
- zapisuje objętość prostopadłościanu, gdy jego wymiary podane są w postaci symboli literowych,
- oblicza objętość prostopadłościanu, gdy długości krawędzi podane są w tych samych jednostkach długości,

- oblicza objętość prostopadłościanu, gdy długości krawędzi podane są w różnych jednostkach długości,
- oblicza objętość sześcianu, znając długość jego krawędzi,
- rozwiązuje zadanie tekstowe dotyczące objętości prostopadłościanu,
- zamienia litry na mililitry, cm^3 , dm^3 ,
- rozwiązuje proste zadanie z jednostkami pojemności,
- wskazuje na modelu stożka podstawę i powierzchnię boczną,
- rozwiązuje proste zadanie dotyczące stożka,
- rozwiązuje proste zadanie tekstowe dotyczące walca,
- rozwiązuje proste zadanie tekstowe dotyczące kuli.

IX. Elementy statystyki opisowej

1. Odczytywanie informacji
2. Odczytywanie informacji z tabel i diagramów
3. Odczytywanie informacji z planu i mapy (mapa, plan, skala)
4. Graficzne przedstawianie danych

Wiadomości

Uczeń:

- rozumie potrzebę przekazywania informacji w różny sposób,
- wymienia różne sposoby graficznego przedstawiania informacji,
- rozumie pojęcie diagramu,
- rozumie pojęcie skali na mapie.

Umiejętności

Uczeń:

- odczytuje informacje z tekstu, rysunku, ulotki, oferty handlowej itd.,
- odpowiada na pytanie związane z przedstawionymi informacjami,
- odczytuje i przetwarza informacje podane w tabeli, przedstawione za pomocą diagramu kołowego, prostokątnego, słupkowego,
- przedstawia informacje w postaci tabelki lub diagramu,
- prezentuje dane za pomocą diagramu słupkowego lub prostokątnego.

VI. Procedury osiągania celów

•••••

Na stosunek ucznia do przedmiotu ma wpływ nastawienie emocjonalne, czasami doświadczenia rodziców czy też starszego rodzeństwa. Dlatego tak ważne jest wzbudzenie w uczniu zainteresowania matematyką i ukazanie jej praktycznego zastosowania zarówno na lekcjach innych przedmiotów, jak i w codziennym życiu. Należy zatem sprawić, aby lekcje były nie tylko interesujące i prowadzone metodami aktywizującymi, ale sprawiały uczniowi radość z rozwiązywania problemów matematycznych, pozwalały zaspokoić naturalną ciekawość i zachęcały go do aktywnego uczestnictwa w edukacji matematycznej.

Istotnym elementem kształcenia matematycznego jest stosowanie różnorodnych metod nauczania i form pracy z uczniami klas IV–VI. Na tym etapie psychofizycznym rozwoju i kształcenia ucznia ważne jest nauczanie obrazowo-czynnościowe, dzięki któremu uczeń zdobywa wiedzę poprzez rozwiązywanie zadań odwołujących się do rzeczywistości. Nauczyciel, wybierając metody nauczania, powinien pamiętać nie tylko o chińskiej maksymie: „Słyszę – zapominam, widzę – zapamiętuję, robię sam – rozumiem”, ale również o stożku Dale’a. Z doświadczenia Dale’a wynika, że zapamiętujemy 90% tego, co wykonujemy i 70% tego, co mówimy i piszemy. Uczenia się przez działanie daje największe efekty, dlatego tak istotne jest pracowanie metodami aktywizującymi, takimi jak: gry dydaktyczne, projekty, dyskusje. Aktywizacja ucznia w znacznym stopniu przyczynia się do rozwijania sprawności rachunkowej, kształtowania sprawności manualnej i wyobraźni geometrycznej, a także ukształtowania umiejętności posługiwania się pojęciami matematycznymi. Nauczyciel, wybierając metody nauczania, powinien także wziąć pod uwagę, że uczniowie klas IV–VI myślą w sposób konkretno-obrazowy. Dlatego, oprócz stosowania metod aktywizujących, ważne jest wykorzystywanie na lekcji różnych środków dydaktycznych. Nauczyciel, pracując metodami aktywizującymi i dobierając odpowiednie środki dydaktyczne, nauczy uczniów zarówno logicznego, jak i abstrakcyjnego myślenia. Przyczyni się on również do lepszego zrozumienia przez uczniów treści, których opanowanie jest ważne dla dalszego kształcenia.

Niezmiernie ważnym elementem kształcenia jest tworzenie warunków do sukcesu szkolnego ucznia, dostrzeganie nawet najmniejszych postępów i budowanie postaw aktywnego i świadomego uczestnictwa w procesie nauczania – uczenia się. Każda pochwała, każde zauważenie nawet drobnego postępu w nauce mobilizuje uczniów do dalszej nauki. Docenianie postępów w nauce jest szczególnie ważne zwłaszcza dla uczniów, u których zauważyliśmy trudności w uczeniu się matematyki czy uczniów z dysfunkcjami. Ważne jest przekazywanie uczniom zrozumiałym dla nich językiem jasnej i czytelnej informacji o postępach w nauce matematyki, jak również branie pod uwagę informacji zwrotnej przekazywanej zarówno przez uczniów jak i ich rodziców.

VII. Metody oceniania osiągnięć ucznia



Ocenianie jest bardzo ważnym i trudnym zarazem elementem procesu dydaktycznego. Spełnia ono następujące funkcje:

- służy do gromadzenia informacji o postępach ucznia,
- dostarcza informacji o poziomie nabytych przez ucznia wiadomości i umiejętności,
- zachęca uczniów do systematycznej pracy,
- motywuje nauczycieli do doskonalenia metod, technik oraz form pracy.

Nauczyciel powinien oceniać osiągnięcia ucznia, przede wszystkim systematycznie oceniając:

- odpowiedzi ustne,
- krótkie prace pisemne – kartkówki,
- prace klasowe, sprawdziany,
- prace domowe ucznia,
- aktywność na lekcji.

Istotnym elementem oceniania jest zapoznanie uczniów i rodziców z przedmiotowym systemem oceniania przyjętym w szkole, a także z wymaganiami programowymi. Stosowane kryteria oceniania powinny być zrozumiałe dla uczniów klas IV–VI, a szczególnie dla czwartoklasistów, którzy przechodzą z nauczania zintegrowanego do następnego etapu edukacyjnego i może to być dla nich trudny okres w życiu szkolnym.

Tradycyjny sposób oceniania

W ocenianiu tradycyjnym stosujemy oceny od 1 do 6 (z plusami i minusami) za:

- odpowiedzi ustne i aktywność na lekcji,
- prace pisemne – prace klasowe, sprawdziany, kartkówki, zadanie domowe.

Wystawione oceny cząstkowe są podstawą do wystawienia oceny semestralnej i końcoworocznej. Należy pamiętać, iż ocena semestralna i końcoworoczna nie jest średnią arytmetyczną ocen cząstkowych.

Ocena opisowa

Od roku szkolnego 1999/2000 obowiązuje w nauczaniu zintegrowanym ocenianie opisowe. Polega ono na tym, że nauczyciel pozytywnie wzmacnia proces uczenia się ucznia przez komunikaty odnoszące się do rozwiązywanych problemów, wskazujące jak uczeń w procesie nauczania – uczenia się sam może naprawić popełniane błędy,

oraz uświadamiające uczniowi jego możliwości i wskazujące na istniejące braki. Ocenianie opisowe pozwala na obserwowanie zaangażowania ucznia, rozwój jego umiejętności i wkładanego w naukę wysiłku. Takie podejście do oceniania pozwala nauczycielowi dostrzegać nie tylko mocne i słabe strony każdego ucznia, ale również podejmować właściwe działania edukacyjne. Ponadto stosowanie oceny opisowej sprawia, że uczniowie nabierają przekonania, że uczą się dla siebie, a nie dla stopnia.

Naturalnym sposobem oceniania postępów w nauce i umiejętności ucznia byłoby przejście od oceniania opisowego do oceniania tradycyjnego.

Potwierdzeniem postawionej tezy jest doświadczenie jednej z autorek programu, która prowadziła ocenianie opisowe osiągnięć uczniów klasy piątej. W czasie prowadzonego eksperymentu pedagogicznego zauważono pozytywne zmiany u uczniów związane z postępowaniem w nauce matematyki. Uczniowie nie zadawali pytań typu: „Jaką ocenę otrzymałem ze sprawdzianu?“, tylko: „Jakie popełniłem błędy?“. Dla uczniów ocena wyrażona stopniem przestała być aż tak istotna. Ważniejsza stała się dla nich informacja wskazująca na stan opanowania wiedzy i umiejętności matematycznych oraz na sposób uczenia się prowadzący do nabycia wiedzy i umiejętności matematycznych na satysfakcjonującym poziomie. Ważnym elementem podejścia do nauki stała się samoocena ucznia i zwiększająca się odpowiedzialność za proces kształcenia.

Z doświadczenia autorek wynika, że należy rozważyć łączenie oceny opisowej z oceną tradycyjną w klasie czwartej. Takie podejście do oceniania może być nie tylko kontynuacją sposobu oceniania stosowanego w nauczaniu zintegrowanym, ale może być pomostem do oceniania tradycyjnego i doskonale przygotować uczniów do zastosowania oceniania kształtującego w klasie piątej i szóstej.

Ocenianie kształtujące

Od roku szkolnego 2004/2005 w Polsce prowadzone są programy pilotażowe, jak również kursy e-learningowe oceniania kształtującego prowadzone przez Centrum Edukacji Obywatelskiej w Warszawie.

Ocenianie kształtujące jest pracochłonne dla nauczyciela. Przede wszystkim musi on na każdej lekcji dokładnie określić cele edukacyjne w języku zrozumiałym dla uczniów. Istotne jest uzyskiwanie przez uczniów informacji zwrotnej. Każdy uczeń powinien wiedzieć, jaki materiał opanował dobrze, a nad czym jeszcze ma popracować. Musi również zostać poinformowany, jaki będzie następny krok, po co i jak ma go wykonać. Uczniowie muszą mieć świadomość, że nabytą wiedzę mogą wykorzystać w życiu codziennym. Ważnym elementem oceniania kształtującego jest informowanie uczniów, co będzie oceniane. Jasne kryteria oceniania już na wstępie ukierunkowują ucznia, na jakie treści należy położyć większy nacisk w procesie uczenia się.

Stosowanie oceniania kształtującego powoduje branie przez ucznia odpowiedzialności za własną naukę i wzmacnia jego samoocenę.

Ocenianie kształtujące w naszym przekonaniu jest warte wprowadzenia, mimo ogromnego wysiłku, jaki musi włożyć nauczyciel w jego stosowanie.

Ocenianie uczniów z dysfunkcjami

Twórcy reformy polskiej oświaty wprowadzonej od 1998 roku szczególną uwagę zwrócili na funkcjonowanie uczniów ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi w szkołach. Uczniowie ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi to uczniowie, u którego niepowodzenia w nauce wynikają z zaburzeń rozwojowych (dysfunkcji). W zależności od rodzaju

ju dysfunkcji należy odpowiednio dostosować wymagania edukacyjne. Jednocześnie trzeba pamiętać, że dostosowanie wymagań edukacyjnych wiąże się ze stosowaniem takich form i metod pracy, aby dać uczniom z dysfunkcjami szansę na sukces na kolejnym etapie kształcenia. Wśród uczniów ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi wyróżniamy uczniów z zaburzeniami dyslektycznymi, do których należą:

- dysleksja, czyli problemy z czytaniem i pisanem,
- dysgrafia, czyli pisanie nieczytelnie i nieestetycznie,
- dysortografia, czyli popełnianie dużej ilości błędów,
- dyskalkulia, czyli kłopoty z opanowaniem matematyki.

Dobrze jest opracować dla każdego ucznia z dysleksją na podstawie opinii poradni psychologiczno-pedagogicznej indywidualny program pracy, uwzględniający partie materiału, które uczeń musi opanować w pierwszej kolejności. Należy pracować takimi metodami nauczania, które angażują jak najwięcej zmysłów i urozmaicać lekcje wieloma pomocami dydaktycznymi. Dyslektycy mają kłopoty z orientacją przestrzenną, myślą pojęcia długości, szerokości, wysokości. Mają trudności w konstruowaniu figur geometrycznych, zapamiętywaniu wzorów i opanowaniu tabliczki mnożenia. Nie potrafią szybko czytać i co najważniejsze zrozumieć czytanego tekstu, co powoduje brak umiejętności rozwiązywania zadań tekstowych, niezrozumienie skomplikowanych instrukcji i poleceń. Należy również pamiętać, że uczniowie mogą popełniać błędy przy przepisywaniu tekstu lub rozwiązanych zadań z tablicy.

Trzeba okazywać dyslektykom dużo cierpliwości w trakcie rozwiązywania przez nich zadań na tablicy. Sprawdziany i kartkówki powinny być przygotowywane w formie testów, a pod treścią zadania należy zostawić wolne miejsce na rozwiązanie, aby uniknąć niepotrzebnych pomyłek przy przepisywaniu zadań na inną stronę, np. mylenia cyfr, symboli. Podczas wykonywania operacji złożonych, wymagających wielokrotnych przekształceń, trzeba pozwolić na ustne skomentowanie wykonywanych działań, korzystanie z gotowych wzorów, tablic itp.

Powinniśmy uwzględnić trudności w rozumieniu i werbalizacji stosunków przestrzennych, mogące pojawić się w nauce geometrii.

Prace dyslektyka powinny być oceniane głównie pod kątem merytorycznym, bez obniżania oceny za popełnione błędy czy nieestetyczne pismo. Koniecznie należy oceniać tok rozumowania, nawet gdyby ostateczny wynik zadania był błędny, co wynikać może z pomyłek rachunkowych. I odwrotnie – oceniać dobrze, jeśli wynik zadania jest prawidłowy, choćby strategia dojścia do niego była niezbyt jasna, gdyż dyslektycy często dochodzą do rozwiązania w zawity sposób. Ocena wyrażona stopniem powinna być uzasadniona pisemnie. Należy unikać stwierdzeń negatywnych i motywować ucznia do pracy.

Ocena semestralna i końcoworoczna musi wynikać z wielu różnorodnych informacji, a nie tylko z wyników sprawdzianów pisemnych. Należy docenić chęci ucznia, wkład pracy, systematyczność i obowiązkowość. Przede wszystkim należy wziąć pod uwagę zrobione w określonym czasie postępy.