

# **SZKOŁA PODSTAWOWA NR 16 Z ODDZIAŁAMI INTEGRACYJNYMI**

## **w Przemysłu**

### **PRZEDMIOTOWY SYSTEM OCENIANIA Z MATEMATYKI**

#### **Klasy IV-VIII**

Matematyka jest jednym z głównych przedmiotów nauczania w szkole, między innymi, dlatego, że służy stymulowaniu rozwoju intelektualnego uczniów. W wielu krajach umiejętności zdobywane na lekcjach matematyki są stawiane na drugim miejscu po umiejętnościach związanych z uczeniem się języka ojczystego. Ucząc się matematyki, zdobywamy wiadomości, umiejętności i sprawności potrzebne do rozwiązywania wielu problemów życiowych w praktyce.

#### **I. Cele kształcenia – wymagania ogólne**

##### **I. Sprawność rachunkowa.**

1. Wykonywanie nieskomplikowanych obliczeń w pamięci lub, w działaniach trudniejszych, pisemnie oraz wykorzystanie tych umiejętności w sytuacjach praktycznych.
2. Weryfikowanie i interpretowanie otrzymanych wyników oraz ocena sensowności rozwiązania.
3. Rozwijanie pamięci.

##### **II. Wykorzystanie i tworzenie informacji.**

1. Odczytywanie i interpretowanie danych przedstawionych w różnej formie oraz ich przetwarzanie.
2. Interpretowanie i tworzenie tekstów o charakterze matematycznym oraz graficzne przedstawianie danych.
3. Używanie języka matematycznego do opisu rozumowania i uzyskanych wyników.

##### **III. Wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji.**

1. Używanie prostych, dobrze znanych obiektów matematycznych, interpretowanie pojęć matematycznych i operowanie obiektami matematycznymi.
2. Dobieranie modelu matematycznego do prostej sytuacji oraz budowanie go w różnych kontekstach, także w kontekście praktycznym.
3. Nauczanie uczniów wykorzystywania wiedzy matematycznej do rozwiązywania problemów z życia codziennego, umiejętności dostrzegania prawidłowości matematycznych w otaczającym świecie.
4. Rozwijanie umiejętności interpretowania informacji, stosowania schematów, symboli literowych i rysunków przy rozwiązywaniu różnych zadań i problemów w sytuacjach codziennych.

##### **IV. Rozumowanie i argumentacja.**

1. Przeprowadzanie prostego rozumowania, podawanie argumentów uzasadniających poprawność rozumowania, rozróżnianie dowodu od przykładu.
2. Rozwijanie umiejętności myślenia abstrakcyjnego i logicznego rozumowania.

3. Dostrzeganie regularności, podobieństw oraz analogii i formułowanie wniosków na ich podstawie.

4. Stosowanie strategii wynikającej z treści zadania, tworzenie strategii rozwiązania problemu, również w rozwiązaniach wieloetapowych oraz w takich, które wymagają umiejętności łączenia wiedzy z różnych działów matematyki.

## V. Rozwijanie osobowości ucznia

1. Rozwijanie zdolności i zainteresowań matematycznych.
2. Kształtowanie pozytywnego nastawienia do podejmowania wysiłku intelektualnego oraz postawy dociekliwości.
3. Nauczanie dobrej organizacji pracy, wyrabianie systematyczności, pracowitości i wytrwałości.
4. Rozwijanie umiejętności pracy w grupie, przedstawiania rozwiązań problemów i zadań w sposób czytelny oraz nawyków sprawdzania otrzymanych odpowiedzi i korygowania błędów.

## II. WYMAGANIA PROGRAMOWE Z MATEMATYKI

Poziomy wymagań edukacyjnych:

K – konieczny – ocena dopuszczająca (2)

P – podstawowy – ocena dostateczna (3)

R – rozszerzający – ocena dobra (4)

D – dopełniający – ocena bardzo dobra (5)

W – wykraczający – ocena celująca (6)

### Klasy 4 – 6

Wymagania KONIECZNE i PODSTAWOWE:

#### 1. Liczby naturalne w dziesiętkowym układzie pozycyjnym.

Uczeń:

- odczytuje i zapisuje liczby naturalne wielocyfrowe (K);
- interpretuje liczby naturalne na osi liczbowej (K);
- porównuje liczby naturalne (K);
- zaokrągla liczby naturalne (P);
- liczby w zakresie do 3000 zapisane w systemie rzymskim przedstawia w systemie dziesiętkowym, a zapisane w systemie dziesiętkowym przedstawia w systemie rzymskim (P).

#### 2. Działania na liczbach naturalnych.

Uczeń:

- dodaje i odejmuje w pamięci liczby naturalne dwucyfrowe lub większe, liczbę jednocyfrową dodaje do dowolnej liczby naturalnej i odejmuje od dowolnej liczby naturalnej (K);
- dodaje i odejmuje liczby naturalne wielocyfrowe pisemnie, a także za pomocą kalkulatora (P);
- mnoży i dzieli liczbę naturalną przez liczbę naturalną jednocyfrową, dwucyfrową lub trzycyfrową pisemnie, w pamięci (w najprostszych przykładach) i za pomocą kalkulatora (w trudniejszych przykładach) (K-P);
- wykonuje dzielenie z resztą liczb naturalnych (P);

- stosuje wygodne dla niego sposoby ułatwiające obliczenia, w tym przemienność i łączność dodawania i mnożenia oraz rozdzielność mnożenia względem dodawania (P);
- porównuje różnicowo i ilorazowo liczby naturalne (P)
- oblicza kwadraty liczb naturalnych (P);
- rozpoznaje liczby naturalne podzielne przez 2, 5, 10, 100 (K), przez 3, 4, 9 (P);
- rozpoznaje liczbę złożoną, gdy jest ona jednocyfrowa lub dwucyfrowa, a także, gdy na istnienie dzielnika wskazuje poznana cecha podzielności (P);
- zna reguły dotyczące kolejności wykonywania działań (K);
- szacuje wyniki działań (P).

### 3. Liczby całkowite.

Uczeń:

- podaje praktyczne przykłady stosowania liczb ujemnych (K);
- interpretuje liczby całkowite na osi liczbowej (P);
- porównuje liczby całkowite (P);
- wykonuje proste rachunki pamięciowe na liczbach całkowitych (P)
- oblicza wartość bezwzględną liczby (P).

### 4. Ułamki zwykłe i dziesiętne.

Uczeń:

- opisuje część danej całości za pomocą ułamka (K);
- przedstawia ułamek jako iloraz liczb naturalnych, a iloraz liczb naturalnych jako ułamek (K);
- skraca i rozszerza ułamki zwykłe (K);
- sprowadza ułamki zwykłe do wspólnego mianownika (P);
- przedstawia ułamki niewłaściwe w postaci liczby mieszanej i odwrotnie (K);
- zapisuje wyrażenia dwumianowane w postaci ułamka dziesiętnego i odwrotnie (P);
- zaznacza ułamki zwykłe i dziesiętne na osi liczbowej oraz odczytuje ułamki zwykłe i dziesiętne zaznaczone na osi liczbowej (P);
- zapisuje ułamek dziesiętny skończony w postaci ułamka zwykłego (P);
- zamienia ułamki zwykłe o mianownikach będących dzielnikami liczb 10, 100, 1000 itd. na ułamki dziesiętne skończone dowolną metodą (przez rozszerzanie ułamków zwykłych, dzielenie licznika przez mianownik w pamięci, pisemnie lub za pomocą kalkulatora) (K-P);
- zapisuje ułamki zwykłe o mianownikach innych niż wymienione w pkt poprzednim w postaci rozwinięcia dziesiętnego nieskończonego (z użyciem trzech kropek po ostatniej cyfrze), dzieląc licznik przez mianownik w pamięci, pisemnie lub za pomocą kalkulatora (P);
- zaokrągla ułamki dziesiętne (P);
- porównuje ułamki (zwykłe i dziesiętne) (P)
- oblicza liczbę, której część jest podana (wyznacza całość, z której określono część za pomocą ułamka) (P)
- wyznacza liczbę, która powstaje po powiększeniu lub pomniejszeniu o pewną część innej liczby (P).

### 5. Działania na ułamkach zwykłych i dziesiętnych.

Uczeń:

- dodaje, odejmuje, mnoży i dzieli ułamki zwykłe o mianownikach jedno lub dwucyfrowych, a także liczby mieszane (P);

- dodaje, odejmuje, mnoży i dzieli ułamki dziesiętne w pamięci (w najprostszych przykładach), pisemnie i za pomocą kalkulatora (w trudniejszych przykładach) (K-P);
- wykonuje nieskomplikowane rachunki, w których występują jednocześnie ułamki zwykłe i dziesiętne (P);
- porównuje różnicowo ułamki (P);
- oblicza kwadraty i sześciany ułamków zwykłych i dziesiętnych oraz liczb mieszanych;
- oblicza wartości prostych wyrażeń arytmetycznych, stosując reguły dotyczące kolejności wykonywania działań (P);
- wykonuje działania na ułamkach dziesiętnych, używając własnych, poprawnych strategii lub z pomocą kalkulatora (P);
- szacuje wyniki działań (P).

## 6. Elementy algebry.

Uczeń:

- korzysta z nieskomplikowanych wzorów, w których występują oznaczenia literowe, zamienia wzór na formę słowną (P);
- stosuje oznaczenia literowe nieznanymi wielkościami liczbowymi i zapisuje proste wyrażenie algebraiczne na podstawie informacji osadzonych w kontekście praktycznym (P);
- rozwiązuje równania pierwszego stopnia z jedną niewiadomą występującą po jednej stronie równania (poprzez zgadywanie, dopełnianie lub wykonanie działania odwrotnego) (P).

## 7. Proste i odcinki.

Uczeń:

- rozpoznaje i nazywa figury: punkt, prosta, półprosta, odcinek (K);
- rozpoznaje odcinki i proste prostopadłe i równoległe (K);
- rysuje pary odcinków prostopadłych i równoległych (P);
- mierzy długość odcinka z dokładnością do 1 milimetra (K);
- znajduje odległość punktu od prostej (P).

## 8. Kąty.

Uczeń:

- wskazuje w dowolnym kącie ramiona i wierzchołek (K);
- mierzy kąty mniejsze od 180 stopni z dokładnością do 1 stopnia (P);
- rysuje kąty o mierze mniejszej od 180 stopni (P);
- rozpoznaje kąt prosty, ostry i rozwarty (K);
- porównuje kąty (P);
- rozpoznaje kąty wierzchołkowe i kąty przyległe oraz korzysta z ich własności (P).

## 9. Wielokąty, koła, okręgi.

Uczeń:

- rozpoznaje i nazywa trójkąty ostrokątne, prostokątne i rozwartokątne, równoboczne i równoramienne (K);
- konstruuje trójkąt o trzech danych bokach; ustala możliwość zbudowania trójkąta (na podstawie nierówności trójkąta) (P);
- stosuje twierdzenie o sumie kątów trójkąta (K);
- rozpoznaje i nazywa kwadrat, prostokąt, romb, równoległobok, trapez (K);

- zna najważniejsze własności kwadratu, prostokąta, rombu, równoległoboku, trapezu (P);
- wskazuje na rysunku, a także rysuje cięciwę, średnicę, promień koła i okręgu (K-P);
- w trójkącie równoramiennym wyznacza przy danym jednym kącie miary pozostałych kątów oraz przy danych obwodzie i długości jednego boku długości pozostałych boków (P).

## 10. Bryły.

Uczeń:

- rozpoznaje graniastosłupy proste, ostrosłupy, walce, stożki i kule w sytuacjach praktycznych i wskazuje te bryły wśród innych modeli brył (K);
- wskazuje wśród graniastosłupów prostopadłościanny i sześciiany i uzasadnia swój wybór (K);
- rozpoznaje siatki graniastosłupów prostych i ostrosłupów (P);
- rysuje siatki prostopadłościannów (K)
- wykorzystuje podane zależności między długościami krawędzi graniastosłupa do wyznaczania długości poszczególnych krawędzi (P)

## 11. Obliczenia w geometrii.

Uczeń:

- oblicza obwód wielokąta o danych długościach boków (K);
- oblicza pola: kwadratu, prostokąta, rombu, równoległoboku, trójkąta, trapezu przedstawionych na rysunku (w tym na własnym rysunku pomocniczym) oraz w sytuacjach praktycznych (P);
- stosuje jednostki pola:  $m^2$ ,  $cm^2$ ,  $dm^2$ ,  $mm^2$ ,  $km^2$ , ar, hektar (bez zamiany jednostek w trakcie obliczeń) (P);
- oblicza objętość i pole powierzchni prostopadłościannu przy danych długościach krawędzi (K-P);
- stosuje jednostki objętości i pojemności: litr, mililitr,  $dm^3$ ,  $m^3$ ,  $cm^3$ ,  $mm^3$  (P);

## 12. Obliczenia praktyczne.

Uczeń:

- interpretuje 100% danej wielkości jako całość, 50% – jako połowę, 25% – jako jedną czwartą, 10% – jako jedną dziesiątą, a 1% – jako setną część danej wielkości liczbowej (P);
- w przypadkach osadzonych w kontekście praktycznym oblicza procent danej wielkości w stopniu trudności typu 50%, 10%, 20% (K-P);
- wykonuje proste obliczenia zegarowe na godzinach, minutach i sekundach (K-P);
- wykonuje proste obliczenia kalendarzowe na dniach, tygodniach, miesiącach, latach (K-P);
- odczytuje temperaturę (dodatnią i ujemną) (K);
- zamienia i prawidłowo stosuje jednostki długości: metr, centymetr, decymetr, milimetr, kilometr (P);
- zamienia i prawidłowo stosuje jednostki masy: gram, kilogram, dekagram, tona (P);
- oblicza rzeczywistą długość odcinka, gdy dana jest jego długość w skali, oraz długość odcinka w skali, gdy dana jest jego rzeczywista długość (P);
- oblicza rzeczywistą długość odcinka, gdy dana jest jego długość w skali oraz długość odcinka w skali, gdy dana jest jego rzeczywista długość (P);
- w sytuacji praktycznej oblicza: drogę przy danej prędkości i danym czasie, prędkość przy danej drodze i danym czasie, czas przy danej drodze i danej prędkości; stosuje jednostki prędkości: km/h, m/s (P).

## 13. Elementy statystyki opisowej.

Uczeń:

- gromadzi i porządkuje dane (P);
- odczytuje i interpretuje dane przedstawione w tekstach, tabelach, diagramach i na wykresach na przykład: wartości z wykresu, wartość największą, najmniejszą, opisuje przedstawione w tekstach, tabelach, na diagramach i na wykresach zjawiska przez określenie przebiegu zmiany wartości danych, na przykład z użyciem określenia "wartości rosną", "wartości maleją", "wartości są takie same" ("przyjmowana wartość jest stała") (K-P).

#### 14. Zadania tekstowe.

Uczeń:

- czyta ze zrozumieniem prosty tekst zawierający informacje liczbowe (K);
- wykonuje wstępne czynności ułatwiające rozwiązanie zadania, w tym rysunek pomocniczy lub wygodne dla niego zapisanie informacji i danych z treści zadania (P);
- dostrzega zależności między podanymi informacjami (P);
- dzieli rozwiązanie zadania na etapy, stosując własne, poprawne, wygodne dla niego strategie rozwiązania (P);
- do rozwiązywania zadań osadzonych w kontekście praktycznym stosuje poznaną wiedzę z zakresu arytmetyki i geometrii oraz nabyte umiejętności rachunkowe, a także własne poprawne metody (P);
- weryfikuje wynik zadania tekstowego, oceniając sensowność rozwiązania (P)
- układa zadania i łamigłówki, rozwiązuje je; stawia nowe pytania związane z sytuacją w rozwiązany zadaniu (P).

Wymagania ROZSZERZAJĄCE (w tym KONIECZNE i PODSTAWOWE):

Uczeń:

- rozkłada liczby dwucyfrowe na czynniki pierwsze;
- zapisuje rozkład liczby na czynniki pierwsze za pomocą potęg;
- oblicza kwadraty i sześciany liczb całkowitych;
- oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych wielodziałaniowych z uwzględnieniem kolejności wykonywania działań, nawiasów i potęg;
- zaokrągla liczbę zaznaczoną na osi liczbowej;
- wskazuje liczby o podanym zaokrągleniu
- rozwiązuje zadania tekstowe związane z szacowaniem;
- rozwiązuje zadania tekstowe związane z ułamkami zwykłymi i z ułamkami dziesiętnymi;
- oblicza ułamek danej liczby całkowitej;
- oblicza kwadraty i sześciany ułamków zwykłych i dziesiętnych oraz liczb mieszanych;
- rozwiązuje równania pierwszego stopnia z jedną niewiadomą z przekształcaniem wyrażeń;
- rozwiązuje proste zadanie tekstowe za pomocą równania;
- wie, że aby znaleźć odległość punktu od prostej, należy znaleźć długość odpowiedniego odcinka prostopadłego;
- podaje miarę kąta wklęsłego;
- oblicza brakujące miary kątów odpowiadających, naprzemianległych;
- oblicza brakujące miary kątów trójkąta lub czworokąta na rysunku z wykorzystaniem miar kątów przyległych, wierzchołkowych, naprzemianległych, odpowiadających oraz własności trójkątów lub czworokątów;

- potrafi skonstruować równoległobok, znając dwa boki i przekątną;
- potrafi sprawdzić, czy z odcinków o danych długościach można zbudować trójkąt;
- rozwiązać zadanie konstrukcyjne związane z konstrukcją trójkąta o danych bokach
- rozwiązać zadanie konstrukcyjne związane z symetralną odcinka oraz z prostą prostopadłą;
- oblicza pola: trójkąta, kwadratu, prostokąta, rombu, równoległoboku, trapezu, przedstawionych na rysunku oraz w sytuacjach praktycznych, w tym także dla danych wymagających zamiany jednostek i w sytuacjach z nietypowymi wymiarami, na przykład pole trójkąta o boku 1 km i wysokości 1 mm;
- oblicza pola wielokątów metodą podziału na mniejsze wielokąty lub uzupełniania do większych wielokątów;
- potrafi rozwiązać zadanie tekstowe z zastosowaniem pól powierzchni graniastosłupów prostych;
- rysować rzut równoległy graniastosłupa i ostrosłupa;
- zamienia skalę na podziałkę liniową lub odwrotnie;
- w przypadkach osadzonych w kontekście praktycznym oblicza procent danej wielkości;
- określa, jakim ułamkiem jednej liczby jest druga;
- zamienia ułamek na procent (K-R)
- określa jakim procentem jednej liczby jest druga (P-R)
- rozwiązuje zadanie tekstowe związane z określeniem, jakim procentem jednej liczby jest druga (P-R)
- oblicza liczbę na podstawie danego jej procentu;
- rozwiązuje zadanie tekstowe związane z obliczaniem liczby na podstawie danego jej procentu;
- oblicza % z liczby wymiernej;

#### Wymagania DOPEŁNIAJĄCE (w tym KONIECZNE, PODSTAWOWE i ROZSZERZAJĄCE)

##### Uczeń:

- znajduje największy wspólny dzielnik (NWD) w sytuacjach nie trudniejszych niż typu NWD(600, 72), NWD(140, 567), NWD(10000, 48), NWD(910, 2016) oraz wyznacza najmniejszą wspólną wielokrotność dwóch liczb naturalnych metodą rozkładu na czynniki
- rozpoznaje wielokrotności danej liczby, kwadraty, sześciany, liczby pierwsze, liczby złożone
- odpowiada na pytania dotyczące liczebności różnych rodzajów liczb wśród liczb z pewnego niewielkiego zakresu (np. od 1 do 200 czy od 100 do 1000), o ile liczba w odpowiedzi jest na tyle mała, że wszystkie rozważane liczby uczeń może wypisać
- rozkłada liczby naturalne na czynniki pierwsze, w przypadku gdy co najwyżej jeden z tych czynników jest liczbą większą niż 10
- wyznacza wynik dzielenia z resztą liczby  $a$  przez liczbę  $b$  i zapisuje liczbę  $a$  w postaci:  $a = b \cdot q + r$
- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem działań łącznych;
- rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe wielodziałaniowe;
- oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych, wymagających stosowania działań arytmetycznych na liczbach całkowitych lub liczbach zapisanych za pomocą ułamków zwykłych, liczb mieszanych i ułamków dziesiętnych, także wymiernych ujemnych;
- dobiera skalę planu stosownie do potrzeb;
- stosuje skalę do sporządzania planu;
- szacuje pola figur nieregularnych pokrytych siatkami kwadratów jednostkowych;
- oblicza wysokość równoległoboku, znając długości dwóch boków i drugiej wysokości;
- rysuje równoległoboki o danych polach;

- oblicza długość przekątnej rombu, znając jego pole i długość drugiej przekątnej;
- oblicza wysokość trójkąta, znając długość podstawy i pole trójkąta;
- oblicza długość podstawy trójkąta, znając wysokość i pole trójkąta;
- oblicza wysokość trapezu, znając jego pole i długości podstaw (lub ich sumę);
- oblicza długość krawędzi prostopadłościanu, znając sumę wszystkich krawędzi oraz długość dwóch pozostałych;
- oblicza długości krawędzi sześcianów, znając ich pola powierzchni;
- oblicza średnie arytmetyczne kilku liczb całkowitych;
- zapisuje zadanie tekstowe za pomocą równania i rozwiązuje to równanie;
- rozwiązuje zadania tekstowe związane z obliczeniami procentowymi.

Wymagania WYKRACZAJĄCE spełnia uczeń, który posiada wiedzę i umiejętności wykraczające poza program nauczania. Wykazuje się samodzielną i systematyczną pracą, między innymi regularnie rozwiązuje zadania o podwyższonym poziomie trudności, wykraczające poza podstawę programową; osiąga sukcesy w konkursach matematycznych.

## **Klasy 7 – 8**

1. Wymagania KONIECZNE spełnia uczeń, który:

- zna i rozumie pojęcie liczby, wykorzystuje jej własności i posługuje się jej wartością bezwzględną;
- potrafi posługiwać się podstawowymi funkcjami kalkulatora;
- rozumie pojęcie zbioru, zbioru liczbowego i potrafi określić relacje między nimi oraz ich elementami;
- oblicza wartości prostych wyrażeń arytmetycznych z przykładami potęgowania na wykładnikach dodatnich oraz pierwiastkowania (oblicza wartości pierwiastków kwadratowych i sześciennych z liczb, które są odpowiednio kwadratami lub sześcianami liczb wymiernych);
- zna i rozumie pojęcie procentu i promila oraz potrafi znaleźć ich równoważniki liczbowe;
- przedstawia część wielkości jako procent tej wielkości;
- oblicza liczbę  $a$  równą  $p$  procent danej liczby  $b$ ;
- potrafi nazwać i zapisać proste wyrażenia algebraiczne oraz obliczać ich wartość liczbową dla 1-2 zmiennych;
- zapisuje zależności przedstawione w zadaniach w postaci wyrażeń algebraicznych jednej lub kilku zmiennych;
- zapisuje rozwiązania zadań w postaci wyrażeń algebraicznych;
- porządkuje jednomiany i dodaje jednomiany podobne;
- potrafi dodawać i odejmować sumy algebraiczne, dokonując przy tym redukcji wyrazów podobnych;
- mnoży sumy algebraiczne przez jednomian i dodaje wyrażenia powstałe z mnożenia sum algebraicznych przez jednomiany;
- mnoży dwumian przez dwumian, dokonując redukcji wyrazów podobnych;
- sprawdza, czy dana liczba jest rozwiązaniem równania z jedną niewiadomą;
- potrafi rozwiązywać proste równania pierwszego stopnia z jedną niewiadomą metodą równań równoważnych oraz przekształcać proporcje;
- podaje przykłady wielkości wprost proporcjonalnych;



- wyznacza wartość przyjmowaną przez wielkość wprost proporcjonalną w przypadku konkretnej zależności proporcjonalnej, na przykład wartość zakupionego towaru w zależności od liczby sztuk towaru, ilość zużytego paliwa w zależności od liczby przejechanych kilometrów, liczby przeczytanych stron książki w zależności od czasu jej czytania itp.
- zna podstawowe konstrukcje geometryczne i własności figur płaskich oraz koła;
- zna pojęcie wielokąta foremnego;
- stosuje wzory na pole trójkąta, prostokąta, kwadratu, równoległoboku, rombu, trapezu, koła oraz wzór na obwód koła.
- zaznacza na osi liczbowej zbiory liczb spełniających warunek taki jak  $x \geq 1,5$  lub taki jak  $x < -4/7$
- znajduje współrzędne danych (na rysunku) punktów kratowych w układzie współrzędnych na płaszczyźnie;
- rysuje w układzie współrzędnych na płaszczyźnie punkty kratowe o danych współrzędnych całkowitych (dowolnego znaku);
- rozpoznaje i rysuje graniasto- i ostrosłupy proste oraz oblicza ich pole powierzchni i objętość;
- przelicza podstawowe jednostki na pochodne i odwrotnie oraz posługuje się kalendarzem;
- zna i stosuje do obliczania boków trójkąta prostokątnego twierdzenie Pitagorasa;
- rozpoznaje wielokąty przystające;
- rozpoznaje symetralną odcinka i dwusieczną kąta;
- rozpoznaje pary figur symetrycznych względem prostej i względem punktu;
- odczytuje tabelę – cennik, diagram procentowy;
- wyznacza zbiory obiektów, analizuje i oblicza, ile jest obiektów, mających daną własność, w przypadkach niewymagających stosowania reguł mnożenia i dodawania;
- przeprowadza proste doświadczenia losowe, polegające na rzucie monetą, rzucie sześcienną kostką do gry, rzucie kostką wielościenną lub losowaniu kuli spośród zestawu kul,
- interpretuje dane przedstawione za pomocą tabel, diagramów słupkowych i kołowych, wykresów, w tym także wykresów w układzie współrzędnych;
- tworzy diagramy słupkowe i kołowe oraz wykresy liniowe na podstawie zebranych przez siebie danych lub danych pochodzących z różnych źródeł;
- oblicza średnią arytmetyczną kilku liczb.

## 2. Wymagania PODSTAWOWE (W TYM KONIECZNE) spełnia uczeń, który:

- rozróżnia liczbę niewymierną od wymiernej i potrafi oszacować, podać jej przybliżone miejsce na osi liczbowej, podać dokładną oraz przybliżoną wartość;
- potrafi zbudować wyrażenie arytmetyczne do zadania z treścią oraz oszacować z dużą dokładnością wartość prostych wyrażeń arytmetycznych i równań z potęgami;
- zna i stosuje w prostych przypadkach prawa dotyczące działań w tym potęgowania i pierwiastkowania (zapisuje iloczyn jednakowych czynników w postaci potęgi o wykładniku całkowitym dodatnim, mnoży i dzieli potęgi o wykładnikach całkowitych dodatnich, mnoży potęgi o różnych podstawach i jednakowych wykładnikach, podnosi potęgę do potęgi);
- odczytuje i zapisuje liczby w notacji wykładniczej;
- szacuje wielkość danego pierwiastka kwadratowego lub sześciennego oraz wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki;
- oblicza pierwiastek z iloczynu i ilorazu dwóch liczb, włącza liczbę przed znak pierwiastka i włącza liczbę pod znak pierwiastka;

- mnoży i dzieli pierwiastki tego samego stopnia;
- potrafi zapisać prostą treść zadania za pomocą wyrażenia algebraicznego oraz mnożyć sumę algebraiczną przez jednomian;
- oblicza, jaki procent danej liczby  $b$  stanowi liczba  $a$ ;
- oblicza liczbę  $b$ , której  $p$  procent jest równe  $a$ ;
- stosuje obliczenia procentowe do rozwiązywania problemów w kontekście praktycznym, również w przypadkach wielokrotnych podwyżek lub obniżek danej wielkości;
- rozwiązuje równania, które po prostych przekształceniach wyrażen algebraicznych sprowadzają się do równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą
- stosuje w sytuacjach typowych nieskomplikowane równanie do rozwiązań zadania z treścią (także z procentami);
- stosuje podział proporcjonalny;
- zna i stosuje twierdzenie o równości kątów wierzchołkowych (z wykorzystaniem zależności między kątami przyległymi);
- przedstawia na płaszczyźnie dwie proste w różnych położeniach względem siebie, w szczególności proste prostopadłe i proste równoległe;
- korzysta z własności prostych równoległych, w szczególności stosuje równość kątów odpowiadających i naprzemianległych;
- zna i stosuje cechy przystawiania trójkątów;
- zna i stosuje własności trójkątów równoramiennych (równość kątów przy podstawie);
- zna nierówność trójkąta i wie, kiedy zachodzi równość;
- wykonuje proste obliczenia geometryczne wykorzystując sumę kątów wewnętrznych trójkąta i własności trójkątów równoramiennych;
- zna i stosuje w sytuacjach praktycznych twierdzenie Pitagorasa (bez twierdzenia odwrotnego);
- znajduje środek odcinka, którego końce mają dane współrzędne (całkowite lub wymierne) oraz znajduje współrzędne drugiego końca odcinka, gdy dany jest jeden koniec i środek;
- oblicza długość odcinka, którego końce są danymi punktami kratowymi w układzie współrzędnych;
- dla danych punktów kratowych  $A$  i  $B$  znajduje inne punkty kratowe należące do prostej  $AB$
- umie skonstruować okrąg opisany na trójkącie i w niego wpisany oraz wielokąty foremne;
- oblicza długość okręgu o danym promieniu lub danej średnicy;
- oblicza promień lub średnicę okręgu o danej długości okręgu;
- oblicza pole koła o danym promieniu lub danej średnicy;
- oblicza promień lub średnicę koła o danym polu koła;
- oblicza pole pierścienia kołowego o danych promieniach lub średnicach obu okręgów tworzących pierścien;
- zna i stosuje w zadaniach podstawowe własności symetralnej odcinka i dwusiecznej kąta;
- umie rozpoznawać i rysować figury środkowo i osiowo symetryczne;
- rozpoznaje figury, które mają oś lub środek symetrii, wskazuje oś i środek;
- oblicza objętości i pola powierzchni ostrosłupów prawidłowych i takich, które nie są prawidłowe o umiarkowanej trudności;
- umie odczytywać diagramy i tabele statystyczne;
- stosuje regułę mnożenia do zliczania par elementów o określonych własnościach;
- stosuje regułę dodawania i mnożenia do zliczania par elementów w sytuacjach wymagających rozważenia kilku przypadków, na przykład w zliczaniu liczb naturalnych trzycyfrowych podzielnych przez 5 i mających trzy różne cyfry;

- oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń w doświadczeniach, polegających na rzucie dwiema kostkami lub losowaniu dwóch elementów ze zwracaniem;
- oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń w doświadczeniach, polegających na losowaniu dwóch elementów bez zwracania

3. Wymagania ROZSZERZAJĄCE (W TYM KONIECZNE I PODSTAWOWE) spełnia uczeń, który:

- rozróżnia pojęcie definicji i twierdzenia, zauważa zależności matematyczne i formułuje wnioski;
- potrafi rozwiązywać równaniem, proporcją lub przy zastosowaniu obliczeń procentowych zadanie o złożonej treści;
- przekształca liczby niewymierne, upraszcza proste wyrażenia arytmetyczne z pierwiastkami i potęgami;
- porównuje wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki z daną liczbą wymierną oraz znajduje liczby wymierne większe lub mniejsze od takiej wartości, na przykład znajduje liczbę całkowitą  $a$  taką, że:  $a \leq \sqrt{137} < a + 1$ ;
- przekształca wyrażenia arytmetyczne w tym mnoży dwumian przez dwumian, wyłącza liczbę przed nawias sumy;
- rozwiązuje zadania tekstowe za pomocą równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą, w tym także z obliczeniami procentowymi;
- umie przekształcić proste wzory fizyczne i geometryczne;
- rozumie pojęcie sprzeczności prawdy i fałszu;
- przeprowadza proste dowody geometryczne;
- potrafi obliczyć miarę kąta wewnętrznego wielokąta foremnego oraz długość okręgu, pole koła, obwody i pola wielokątów foremnych;
- zna konstrukcję podziału odcinka na  $n$  równych części;
- umie sporządzić diagram procentowy i zestawić dane statystyczne;

4. Wymagania DOPEŁNIAJĄCE (W TYM KONIECZNE, PODSTAWOWE I ROZSZERZAJĄCE) spełnia uczeń, jeżeli:

- zna i rozumie pojęcie twierdzenia odwrotnego, oraz posługuje się symbolem;
- potrafi sformułować definicję lub twierdzenie na podstawie własnych obserwacji i to ostatnie poprzeć rzeczową argumentacją lub prostym dowodem;
- stosuje przekształcenia algebraiczne w działaniach na liczbach niewymiernych;
- mnoży sumy algebraiczne i potrafi wyłączyć jednomian przed nawias sumy;
- potrafi zaznaczyć w układzie współrzędnych zbiór punktów z warunkiem na daną współrzędną lub obydwie współrzędne;
- potrafi rozwiązać zadanie konstrukcyjne;
- potrafi rozwiązać zadanie z wykorzystaniem własności symetralnej i dwusiecznej kąta;
- potrafi obliczyć długość odcinków na ramionach kąta i prostych przecinających je;

5. Wymagania WYKRACZAJĄCE spełnia uczeń, który posiada wiedzę i umiejętności wykraczające poza program nauczania. Wykazuje się samodzielną i systematyczną pracą, między innymi regularnie rozwiązuje zadania o podwyższonym poziomie trudności, wykraczające poza podstawę programową; osiąga sukcesy w konkursach matematycznych.

### III. ZASADY OCENIANIA UCZNIĄ Z MATEMATYKI

1. Uczeń ma obowiązek systematycznie przygotowywać się do zajęć lekcyjnych i zgłaszać na bieżąco trudności w nauce, może jednak dwa razy w ciągu semestru zgłosić nieprzygotowanie do lekcji bez konsekwencji oceny niedostatecznej, a nauczyciel wpisuje „np”.
2. Na ocenę końcową ucznia składają się następujące elementy, które w dzienniku elektronicznym będą miały przydzieloną wagę w zależności od rangi oceny:
  - ogólna wiedza i umiejętności ucznia, które sprawdza się za pomocą:
    - pisemnych prac klasowych (2-3 w semestrze) – waga 100%,
    - pisemnych „sesji z plusem” ( 3 prace w roku szkolnym bez możliwości poprawy) – waga 80% - 100%,
    - pisemnych sprawdzianów (2-5 w semestrze) – waga 75%,
  - bieżącej kontroli przygotowania ucznia do lekcji w formie ustnej lub krótkich sprawdzianów pisemnych tzw. „kartkówki” – waga 50% ;
  - zadania domowe oraz aktywność ucznia na lekcjach i praca w grupach – waga 40% - 80%. Nauczyciel w tych przypadkach ustala wagę w zależności od zaangażowania ucznia i trudności zadania;
  - samodzielność, systematyczność oraz wkład pracy i możliwości ucznia, które sprawdza się na bieżąco.

Wymienione elementy ocenia się stosując skalę ocen od 1 do 6, z poszerzeniem o znaki „+” i „-”.

3. Podstawę wystawiania oceny śródrocznej i rocznej jest średnia ważona ocen cząstkowych. Średnia ważona jest bieżącą informacją dla ucznia i rodzica o postępach w nauce. Będzie ona w następujący sposób przeliczana na stopień szkolny:

Stopień	Średnia ważona
bardzo dobry	od 4,50
dobry	od 3,50 do 4,60
dostateczny	od 2,50 do 3,60
dopuszczający	od 1,60 do 2,60
niedostateczny	poniżej 1,70

Ostateczna ocena na semestr lub końcowa z przedmiotu wystawiana przez nauczyciela będzie uwzględniała indywidualne możliwości i zaangażowanie ucznia w proces edukacyjny. Przy wartościach granicznych średniej ważonej o ocenie śródrocznej lub rocznej decyduje nauczyciel.

Ocenę celującą otrzymuje laureat konkursu kuratorskiego oraz uczeń, który spełnia wymagania na ocenę bardzo dobrą i wymagania WYKRACZAJĄCE ( pkt II), osiąga sukcesy w konkursach matematycznych.

4. Jeżeli uczeń otrzyma ocenę niedostateczną z odpowiedzi ustnej powinien w celu jej poprawienia umówić się w terminie do 2 tygodni na ponowną odpowiedź lub, jeżeli tak postanowi nauczyciel, krótki sprawdzian pisemny z tej partii materiału (przy czym każdemu uczniowi przysługuje prawo do jednej takiej poprawki). Nauczyciel stawia drugą ocenę obok poprzedniej.
5. Jeżeli uczeń otrzyma ocenę niedostateczną z testu, pracy pisemnej lub z przyczyn losowych nie napisze pracy, jest zobowiązany ją poprawić lub uzupełnić w terminie do 2 tygodni (przy czym

uczniowi przysługuje prawo do jednej poprawki). Termin poprawki wyznacza nauczyciel na prośbę ucznia. W przypadku przedłużającej się nieobecności ucznia, może on poprosić nauczyciela o wyznaczenie innego terminu zaliczenia. Jeżeli uczeń tego nie zrobi, jest to równoznaczne z oceną niedostateczną z danej partii materiału, chyba, że z powodu nieobecności nie ma podstaw do klasyfikacji.

6. Jeżeli uczeń otrzyma z pracy pisemnej nie satysfakcjonującą go ocenę może ją poprawić w terminie do 2 tygodni.
7. Jeżeli w wyniku klasyfikacji śródrocznej uczeń otrzyma ocenę niedostateczną, to aby mógł otrzymać na koniec roku ocenę pozytywną, musi zaliczyć u swojego nauczyciela zaległy materiał. Termin i zasady takiego zaliczenia należy uzgodnić w dwóch pierwszych tygodniach II semestru, a zaliczenie musi się odbyć do końca kwietnia, chyba że z przyczyn losowych nauczyciel zgodzi się na inny termin zaliczenia.
8. Prace pisemne, jeżeli oceniane są w punktach przelicza się na ocenę według skali:

Ocena	% maks. ilości punktów
5 bdb	86% - 100%
4 db	71% - 85%
3 dst	56% - 70%
2 dop	41% - 55%
1 ndst	0% - 40%

Ocenę celującą z pracy pisemnej można otrzymać, jeżeli praca pisemna zawiera treści wykraczające i uczeń wykaże się ich dostateczną znajomością.

9. Za aktywny udział w lekcjach i zajęciach pozalekcyjnych uczeń może otrzymać punkty dodatnie i ujemne, które przelicza się na stopnie szkolne wg skali:

+++++ bdb  
 ++++- db  
 +++-- dst  
 ++--- dop  
 +---- ndst  
 ----- ndst

10. Trzykrotnie w ciągu semestru uczeń może nie odrobić zadania domowego bez podania przyczyny. Czwarty brak zadania oznacza ocenę niedostateczną.
11. Kryteria oceniania nauczyciel dostosowuje do potrzeb i możliwości uczniów z trudnościami w uczeniu się.  
 U uczniów dyslektycznych ocenie nie podlega:
  - lustrzane zapisywanie cyfr i liter (np. 6-9, 2-5, ..... ),
  - źle postawiony przecinek w liczbach dziesiętnych,
  - błędy w zapisie liczb wielocyfrowych i liczb z dużą ilością zer,
  - błędy w zapisie działań pisemnych (dopuszczalne drobne błędy rachunkowe),
  - luki w zapisie obliczeń – obliczenia pamięciowe,

- uproszczony zapis równania i przekształcenie go w pamięci; brak opisu niewiadomych,
- błędy w przepisywaniu (np. danych w zadaniu), wówczas oceniamy tok myślenia,
- chaotyczny zapis operacji matematycznych,
- mylenie indeksów górnych i dolnych (np.  $x^2 - x 2$ ,  $m^3 - m 3$ , ..... ),
- kształt figur geometrycznych i kątów,
- formy zapisu wniosku, odpowiedzi,
- niewłaściwe stosowanie dużych i małych liter (np. stosowanie oznaczeń w geometrii, jednostek).

U uczniów z mózgowym porażeniem dziecięcym podobnie jak u uczniów z dysleksją występują:

- zaburzenia funkcji percepcji słuchowej,
- zaburzenia funkcji percepcji wzrokowej,
- zaburzenia orientacji przestrzennej i lateralizacji,
- zaburzenia ruchowe i manualne,

dlatego powyższe błędy są również dopuszczalne przy ocenie tych uczniów.

U uczniów z upośledzeniem umysłowym w stopniu lekkim i umiarkowanym ocenie podlega wkład pracy, aktywność na lekcjach oraz nauczyciel przygotowuje testy i sprawdziany dostosowane do możliwości ucznia.

Nauczyciel dostosowuje również wymagania do indywidualnych zaleceń zawartych w opiniach Poradni Psychologicznej – Pedagogicznej.

#### **IV. TRYB I ZASADY USTALANIA OCENY ŚRÓDROCZNEJ I KOŃCOWEJ; TRYB ODWOŁAWCZY OD OTRZYMANEJ OCENY ORAZ SPOSÓB INFORMOWANIA UCZNIÓW I ICH RODZICÓW/PRAWNYCH OPIEKUNÓW O ZASADACH ZAWARTYCH W PSO**

1. Na początku każdego roku szkolnego nauczyciel informuje uczniów o wymaganiach edukacyjnych, sposobach sprawdzania osiągnięć edukacyjnych uczniów oraz warunkach uzyskiwania wyższej niż przewidywana rocznej oceny z matematyki.
2. Uczeń jest na bieżąco informowany o otrzymywanych ocenach.
3. Każda ocena jest jawna.
4. Rodzice są informowani o osiągnięciach swoich dzieci poprzez dziennik elektroniczny oraz podczas zebrań ogólnych.
5. Zarówno uczeń jak i rodzice (prawni opiekunowie) mają prawo do obejrzenia prac pisemnych, ale nie są one udostępniane do domu, tylko przechowywane przez nauczyciela w szkole i udostępniane do wglądu.
6. O przewidywanym dla ucznia śródrocznym i rocznym stopniu niedostatecznym lub o możliwości nieklasyfikowania nauczyciel informuje ucznia i jego wychowawcę na 5 tygodni przed posiedzeniem klasyfikacyjnej rady pedagogicznej.

7. Wychowawca ucznia po otrzymaniu informacji od nauczyciela w sprawie wymienionej w punkcie 6 informuje rodziców (prawnych opiekunów) ucznia osobiście lub listownie na miesiąc przed posiedzeniem klasyfikacyjnej rady pedagogicznej.
8. Na tydzień przed śródrocznym, a 2 tygodnie przed rocznym posiedzeniem klasyfikacyjnym rady pedagogicznej, nauczyciel informuje uczniów o proponowanych ocenach. W przypadku nieobecności ucznia w tym terminie, rodzic lub uczeń jest zobowiązany zapoznać się z tą informacją na stronie dziennika elektronicznego.
9. Najpóźniej tydzień przed posiedzeniem klasyfikacyjnej rady pedagogicznej na zakończenie roku szkolnego uczeń lub jego rodzice (prawni opiekunowie) mogą złożyć pisemne podanie do dyrektora szkoły o ustalenie wyższej niż przewidywana rocznej oceny.
10. Warunkiem uzyskania prawa do podwyższenia oceny jest brak nieusprawiedliwionych nieobecności na lekcjach matematyki w danym roku szkolnym oraz dotrzymywanie przez ucznia terminów, o których mowa w rozdz. III w punkcie 5 i 6.
11. Nauczyciel egzaminator opracowuje pytania egzaminacyjne zgodnie z ustalonymi kryteriami ocen i o wymaganiach powiadamia ucznia, co uczeń potwierdza podpisem.
12. Stopień trudności pytań musi odpowiadać kryterium stopnia, o który się ubiega uczeń.
13. Egzamin sprawdzający ma formę pisemną i przeprowadza go komisja powołana przez dyrektora szkoły.
14. W wyniku sprawdzianu, o którym mowa w punkcie 13, uczeń nie może uzyskać oceny niższej niż proponowana przez nauczyciela. Uczeń otrzymuje ocenę wyższą, jeśli uzyska minimum 90% punktów możliwych do uzyskania na egzaminie.

PSO stosowany przez nauczycieli matematyki.