

WYMAGANIA EDUKACYJNE Z MATEMATYKI DLA KLASY 8

(na podstawie programu i podręcznika „Matematyka z kluczem” – Nowa Era)

Ogólne kryteria oceniania

W procesie oceniania obowiązuje zasada kumulacji wymagań (aby otrzymać ocenę wyższą, uczeń musi spełniać wszystkie wymagania na oceny niższe):

Dopuszczający (2): Rozwiązuje proste zadania o niewielkim stopniu trudności przy pomocy nauczyciela, zna podstawowe pojęcia.

Dostateczny (3): Samodzielnie wykonuje typowe zadania o niskim i średnim stopniu trudności, przydatne w życiu codziennym.

Dobry (4): Sprawnie stosuje algorytmy, samodzielnie rozwiązuje zadania o średnim stopniu trudności i logicznym powiązaniu.

Bardzo dobry (5): Pełne opanowanie materiału, samodzielne rozwiązuje zadania problemowe i tekstowe o dużym stopniu złożoności.

Celujący (6): Korzysta z wiedzy w sytuacjach nietypowych, rozwiązuje zadania wykraczające (np. konkursowe)

Wyróżniono następujące wymagania programowe: konieczne (K), podstawowe (P), rozszerzające (R), dopełniające (D) i wykraczające poza program nauczania (W).

- Wymagania **konieczne (K)** – obejmują wiadomości i umiejętności umożliwiające uczniowi dalszą naukę, bez których uczeń nie jest w stanie zrozumieć kolejnych zagadnień omawianych podczas lekcji i wykonywać prostych zadań nawiązujących do sytuacji z życia codziennego.
- Wymagania **podstawowe (P)** – obejmują wymagania z poziomu K oraz wiadomości stosunkowo łatwe do opanowania, przydatne w życiu codziennym, bez których nie jest możliwe kontynuowanie dalszej nauki.
- Wymagania **rozszerzające (R)** – obejmują wymagania z poziomów K i P oraz wiadomości i umiejętności o średnim stopniu trudności, dotyczące zagadnień bardziej złożonych i nieco trudniejszych, przydatnych na kolejnych poziomach kształcenia;
- Wymagania **dopełniające (D)** – obejmują wymagania z poziomów K, P i R oraz obejmują wiadomości i umiejętności złożone dotyczące zadań problemowych, o wyższym stopniu trudności.
- Wymagania **wykraczające (W)** – stosowanie znanych wiadomości i umiejętności w sytuacjach trudnych, nietypowych, złożonych

DZIAŁ	WYMAGANIA EDUKACYJNE
1.STATYSTYKA I PRAWDOPODOBIENSTWO (dział ten obejmuje: różne diagramy i wykresy, średnią arytmetyczną, zbieranie i porządkowanie danych, proste doświadczenia losowe)	I. Wymagania na ocenę DOPUSZCZAJĄCĄ (Konieczne – K) Uczeń potrafi przy pomocy nauczyciela lub z wykorzystaniem prostych wskazówek: - odczytuje dane przedstawione w tekstach, tabelach, diagramach i na wykresach, - oblicza średnią arytmetyczną zestawu liczb, - zapisuje i porządkuje dane (np. wyniki ankiety), - przeprowadza proste doświadczenia losowe, - oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń w prostych doświadczeniach losowych. II. Wymagania na ocenę DOSTATECZNĄ (Podstawowe – P) Uczeń potrafi samodzielnie wykonać typowe zadania o niskim stopniu trudności: - odczytuje i interpretuje dane przedstawione w tekstach, tabelach, na diagramach i prostych wykresach, - oblicza średnią arytmetyczną w prostej sytuacji zadaniowej, - planuje sposób zbierania danych, zapisuje, porządkuje i opracowuje dane, np. wyniki ankiety, - porównuje wartości przedstawione na wykresie liniowym lub diagramie słupkowym, zwłaszcza w sytuacji, gdy oś pionowa nie zaczyna się od zera, - przeprowadza proste doświadczenia losowe, - oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń w prostych doświadczeniach losowych - ocenia poprawność wnioskowania w przykładach typu: „ponieważ każdy, kto spowodował wypadek, mył ręce, to znaczy, że mycie rąk jest przyczyną wypadków”. III. Wymagania na ocenę DOBRĄ (Rozszerzające – R) Uczeń potrafi sprawnie i samodzielnie rozwiązywać zadania o średnim stopniu trudności: - odczytuje i interpretuje dane przedstawione w tekstach, tabelach, na nietypowych wykresach - dobiera sposoby prezentacji wyników, - tworzy tabele, diagramy, wykresy, - opisuje zjawiska przedstawione w tekstach, tabelach, na diagramach i wykresach, określając przebieg zmiany wartości danych, - oblicza średnią arytmetyczną w nietypowych sytuacjach, - porządkuje dane i oblicza medianę - oblicza średnią arytmetyczną i medianę, korzystając z danych przedstawionych w tabeli lub na diagramie - stosuje wiadomości z innych działów matematyki w obliczeniach prawdopodobieństwa (np. liczba oczek będąca liczbą pierwszą)

	IV. Wymagania na ocenę BARDZO DOBRĄ (Dopelniające – D) Uczeń potrafi samodzielnie rozwiązywać trudne zadania problemowe i tekstowe: - odczytuje i interpretuje dane przedstawione w tekstach, tabelach, na nietypowych wykresach, - dobiera sposoby prezentacji wyników, - tworzy tabele, diagramy, wykresy - oblicza średnią arytmetyczną i medianę, korzystając z danych przedstawionych w tabeli lub na diagramie - rozwiązuje trudniejsze zadania dotyczące średniej arytmetycznej, - interpretuje wyniki zadania pod względem wpływu zmiany danych na wynik, - oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń określonych przez kilka warunków, - rozwiązuje bardziej złożone zadania dotyczące prostych doświadczeń losowych V. Wymagania na ocenę CELUJĄCĄ (Wykraczające – W) Uczeń wykazuje się szczególnym logicznym myśleniem i umiejętnością stosowania wiedzy w sytuacjach nietypowych: - odczytuje i interpretuje dane przedstawione w tekstach, tabelach, na nietypowych wykresach, - dobiera sposoby prezentacji wyników, - tworzy tabele, diagramy, wykresy - oblicza średnią arytmetyczną i medianę, korzystając z danych przedstawionych w tabeli lub na diagramie - rozwiązuje trudniejsze zadania dotyczące średniej arytmetycznej, - interpretuje wyniki zadania pod względem wpływu zmiany danych na wynik, - oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń określonych przez kilka warunków, - rozwiązuje bardziej złożone zadania dotyczące prostych doświadczeń losowych - rozwiązuje nietypowe zadania dotyczące średniej arytmetycznej oraz średniej ważonej - analizuje i interpretuje wyniki badań pod względem wpływu zmian w prezentowaniu danych, ich klasyfikacji oraz odrzucaniu wyników skrajnych - rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności dotyczące prostych doświadczeń losowych, a także układa takie zadania
2. WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE I RÓWNANIA (dział ten obejmuje: zaznaczanie liczb i przedziałów na osi liczbowej, działania na	I. Wymagania na ocenę DOPUSZCZAJĄCĄ (Konieczne – K) Uczeń potrafi przy pomocy nauczyciela lub z wykorzystaniem prostych wskazówek: - zaznacza na osi liczbowej liczby naturalne i całkowite, ułamki zwykłe i dziesiętne, - odczytuje liczby naturalne i całkowite, ułamki zwykłe i dziesiętne zaznaczone na osi liczbowej, - zapisuje wyniki działań w postaci wyrażeń algebraicznych jednej lub kilku zmiennych (w najprostszych przypadkach), - oblicza wartości liczbowe wyrażeń algebraicznych, - rozpoznaje, porządkuje i redukuje wyrazy podobne, - mnoży sumę algebraiczną przez wyrażenie,

wyrażeniach algebraicznych, rozwiązywanie równań)	- rozwija proste równania liniowe, - sprawdza, czy podana liczba jest rozwiązaniem równania. II. Wymagania na ocenę DOSTATECZNĄ (Podstawowe – P) Uczeń potrafi samodzielnie wykonać typowe zadania o niskim stopniu trudności: - zaznacza na osi liczbowej liczby naturalne i całkowite, ułamki zwykłe i dziesiętne oraz odczytuje zaznaczone liczby, - zaznacza na osi liczbowej zbiory liczb spełniających warunek taki jak $x < 5$ lub $x \geq -2,5$, - oblicza wartości liczbowe wyrażeń algebraicznych, - redukuje wyrazy podobne, - zapisuje zależności przedstawione w zadaniach w postaci wyrażeń algebraicznych, zapisuje rozwiązania prostych zadań w postaci wyrażeń algebraicznych, - mnoży dwumian przez dwumian i przedstawia wynik w najprostszej postaci, - rozwija proste równania liniowe wymagające mnożenia sum algebraicznych i redukcji wyrazów podobnych, - rozwija proste zadania tekstowe (także dotyczące procentów) za pomocą równań liniowych, - przekształca proste wzory geometryczne i fizyczne. III. Wymagania na ocenę DOBRĄ (Rozszerzające – R) Uczeń potrafi sprawnie i samodzielnie rozwiązywać zadania o średnim stopniu trudności: - zaznacza na osi liczbowej liczby i przedziały liczbowe, - zapisuje warunek, który spełniają liczby zaznaczone na osi w postaci przedziału jednostronnie nieskończonego, - podaje najmniejszą lub największą liczbę całkowitą należącą lub nienależącą do danego zbioru, - zapisuje trudniejszych przypadkach wyniki podanych działań oraz zależności podane w zadaniach w postaci wyrażeń algebraicznych jednej lub kilku zmiennych, - mnoży dwumian przez dwumian w wyrażeniach arytmetycznych zawierających pierwiastki, - wyprowadza proste wzory na pole i obwód figury na podstawie rysunku, - zapisuje rozwiązania trudniejszych zadań w postaci wyrażeń algebraicznych, - rozwija sprawnie równania liniowe, - rozwija równania, które po przekształceniach sprowadzają się do równań liniowych, - rozwija zadania tekstowe (także dotyczące procentów) za pomocą równań liniowych, - przekształca wzory geometryczne i fizyczne. IV. Wymagania na ocenę BARDZO DOBRĄ (Dopelniające – D) Uczeń potrafi samodzielnie rozwiązywać trudne zadania problemowe i tekstowe: - zaznacza w prostych przypadkach liczby niewymierne na osi liczbowej,
--	---

	- zapisuje wyniki podanych działań oraz zależności przedstawione w zadaniach w postaci wyrażeń algebraicznych jednej lub kilku zmiennych (w bardziej skomplikowanych przypadkach), - rozwiązuje trudniejsze równania liniowe wymagające mnożenia sum algebraicznych i redukcji wyrazów podobnych oraz zawierających ułamki, - mnoży trzy czynniki będące dwumianami lub trójmianami, - wyprowadza trudniejsze wzory na pole, obwód figury i objętość bryły na podstawie rysunku, - rozwiązuje trudne zadania tekstowe wykorzystując równania, - przekształca skomplikowane wzory geometryczne i fizyczne. V. Wymagania na ocenę CELUJĄCĄ (Wykraczające – W) Uczeń wykazuje się szczególnym logicznym myśleniem i umiejętnością stosowania wiedzy w sytuacjach nietypowych: - zaznacza liczby niewymierne na osi liczbowej, korzystając z twierdzenia Pitagorasa, - wyprowadza wzory skróconego mnożenia, - stosuje wzory skróconego mnożenia w działaniach na liczbach niewymiernych oraz do uporządkowania wyrażeń algebraicznych i rozwiązania skomplikowanych równań liniowych, - uzasadnia, że wyrażenie algebraiczne dla zmiennej $n \in \mathbb{C}$ jest podzielne przez daną liczbę.
3. FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE (dział ten obejmuje: znajomość własności kątów, trójkątów, czworokątów, proste twierdzenia matematyczne i ich dowody, znajomość i zastosowanie nierówności trójkąta)	I. Wymagania na ocenę DOPUSZCZAJĄCĄ (Konieczne – K) Uczeń potrafi przy pomocy nauczyciela lub z wykorzystaniem prostych wskazówek: - definiuje i stosuje pojęcia kątów: prostych, ostrych i rozwartych (w prostych zadaniach), - definiuje i stosuje pojęcia kątów przyległych i wierzchołkowych, a także korzysta z ich własności (w prostych zadaniach), - stosuje twierdzenie o sumie kątów wewnętrznych trójkąta (w prostych zadaniach) w trójkącie równoramiennym przy danym kącie wyznacza miary pozostałych kątów, - stosuje twierdzenie o sumie kątów wewnętrznych czworokąta, - rozwiązuje proste zadania dotyczące miar kątów z wykorzystaniem równań liniowych, - wskazuje założenie i tezę w twierdzeniu sformułowanym w formie „jeżeli..., to...” - sprawdza, czy istnieje trójkąt o danych bokach. II. Wymagania na ocenę DOSTATECZNĄ (Podstawowe – P) Uczeń potrafi samodzielnie wykonać typowe zadania o niskim stopniu trudności: - korzysta z własności prostych równoległych, zwłaszcza stosuje równość kątów odpowiadających i naprzemianległych (w prostych zadaniach), - rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem własności kątów: przyległych, odpowiadających, wierzchołkowych i naprzemianległych,

	- rozwiązuje proste zadania dotyczące miar kątów w trójkątach i czworokątach, - rozwiązuje zadania dotyczące miar kątów z wykorzystaniem równań liniowych odróżnia przykład od dowodu, - rozwiązuje proste zadania dotyczące nierówności trójkąta. III. Wymagania na ocenę DOBRĄ (Rozszerzające – R) Uczeń potrafi sprawnie i samodzielnie rozwiązywać zadania o średnim stopniu trudności: - rozwiązuje zadania o wyższym stopniu trudności z wykorzystaniem własności kątów: przyległych, odpowiadających, wierzchołkowych i naprzemianległych, - oblicza miary kątów trójkąta w nietypowych sytuacjach, - oblicza miary kątów czworokąta w nietypowych sytuacjach, - rozwiązuje zadania dotyczące miar kątów, w których wynik ma postać wyrażenia algebraicznego, - rozróżnia założenie i tezę w twierdzeniu sformułowanym w dowolny sposób, przy danych długościach dwóch boków trójkąta określa zakres możliwych długości trzeciego boku. IV. Wymagania na ocenę BARDZO DOBRĄ (Dopelniające – D) Uczeń potrafi samodzielnie rozwiązywać trudne zadania problemowe i tekstowe: - rozwiązuje zadania o wyższym stopniu trudności z wykorzystaniem własności kątów: przyległych, odpowiadających, wierzchołkowych i naprzemianległych, - oblicza miary kątów trójkąta i czworokąta w nietypowych sytuacjach, - przeprowadza proste dowody geometryczne z wykorzystaniem miar kątów, - uzasadnia nieprawdziwość hipotezy, podając kontrprzykład, - stosuje w prostych przykładach nierówność trójkąta do określenia warunków, jakie muszą spełniać boki czworokąta. V. Wymagania na ocenę CELUJĄCĄ (Wykraczające – W) Uczeń wykazuje się szczególnym logicznym myśleniem i umiejętnością stosowania wiedzy w sytuacjach nietypowych: - rozwiązuje trudne zadania z wykorzystaniem własności kątów: przyległych, odpowiadających, wierzchołkowych i naprzemianległych, - rozwiązuje trudne zadania dotyczące kątów trójkąta lub czworokąta, - przeprowadza trudniejsze dowody geometryczne z wykorzystaniem miar kątów, - przeprowadza dowody geometryczne z wykorzystaniem nierówności trójkąta.
4. WIELOKĄTY	I. Wymagania na ocenę DOPUSZCZAJĄCĄ (Konieczne – K) Uczeń potrafi przy pomocy nauczyciela lub z wykorzystaniem prostych wskazówek:

(dział ten obejmuje: znajomość pojęcia figur przystających, stosowanie cech przystawania trójkątów w zadaniach, znajomość cech wielokątów foremnych)	- rozpoznaje figury przystające, - rozwiązuje proste zadania związane z przystawaniem wielokątów, - stosuje w prostych przypadkach cechy przystawania trójkątów do sprawdzania, czy dane trójkąty są przystające, - odróżnia definicję od twierdzenia, - rozpoznaje wielokąty foremne. II. Wymagania na ocenę DOSTATECZNĄ (Podstawowe – P) Uczeń potrafi samodzielnie wykonać typowe zadania o niskim stopniu trudności: - rozwiązuje zadania związane z cechami przystawania trójkątów, - analizuje dowody prostych twierdzeń, - wybiera uzasadnienie zdania spośród kilku podanych możliwości, - oblicza miary kątów wewnętrznych wielokąta foremnego, - rozwiązuje proste zadania, wykorzystując podział sześciokąta foremnego na trójkąty równoboczne. III. Wymagania na ocenę DOBRĄ (Rozszerzające – R) Uczeń potrafi sprawnie i samodzielnie rozwiązywać zadania o średnim stopniu trudności: - rozwiązuje zadania związane z cechami przystawania trójkątów, - analizuje dowody prostych twierdzeń, - rozwiązuje zadania związane z cechami przystawania trójkątów - oblicza miary kątów wewnętrznych wielokąta foremnego, - rozwiązuje zadania, wykorzystując podział sześciokąta foremnego na trójkąty równoboczne, - ocenia czy trójkąty są przystające, korzystając z cech przystawania, - rozwiązuje zadania, wykorzystując własności wielokątów foremnych. IV. Wymagania na ocenę BARDZO DOBRĄ (Dopelniające – D) Uczeń potrafi samodzielnie rozwiązywać trudne zadania problemowe i tekstowe: - rozwiązuje zadania związane z cechami przystawania trójkątów, - uzasadnia przystawanie lub brak przystawania figur (w trudniejszych przypadkach), - ocenia czy trójkąty są przystające, korzystając z cech przystawania (w bardziej skomplikowanych zadaniach), - rysuje wielokąty foremne za pomocą cyrkla i kątomierza, - przeprowadza dowody, w których z uzasadnionego przez siebie przystawania trójkątów wyprowadza dalsze wnioski, - rozwiązuje trudniejsze zadania, wykorzystując własności wielokątów foremnych. V. Wymagania na ocenę CELUJĄCĄ (Wykraczające – W)
--	---

	Uczeń wykazuje się szczególnym logicznym myśleniem i umiejętnością stosowania wiedzy w sytuacjach nietypowych: - rozwiązuje trudniejsze zadania związane z przystawianiem wielokątów, - przeprowadza dowody geometryczne na podstawie przystawiania trójkątów dotyczące pól figur, - rozwiązuje trudniejsze zadania, wykorzystując własności wielokątów foremnych, - przeprowadza dowody geometryczne dotyczące wielokątów foremnych.
5. GEOMETRIA PRZESTRZENNA (dział ten obejmuje: własności graniastosłupów i ostrosłupów, obliczanie pola powierzchni i objętości graniastosłupów i ostrosłupów)	I. Wymagania na ocenę DOPUSZCZAJĄCĄ (Konieczne – K) Uczeń potrafi przy pomocy nauczyciela lub z wykorzystaniem prostych wskazówek: - rozpoznaje graniastosłupy (proste i pochyłe) i ostrosłupy, - podaje liczbę wierzchołków, krawędzi i ścian w graniastosłupach oraz ostrosłupach, - potrafi wskazać: krawędź, wierzchołek, ścianę bryły, - rozpoznaje graniastosłupy prawidłowe, - odróżnia przekątną graniastosłupa od przekątnej podstawy i przekątnej ściany bocznej, - rozwiązuje proste zadania dotyczące graniastosłupów, - oblicza objętość graniastosłupa o danym polu podstawy i danej wysokości, - oblicza pole powierzchni graniastosłupa na podstawie danych opisanych na siatce, - rozpoznaje ostrosłupy proste i prawidłowe oraz czworościan foremny, - odczytuje dane z rysunku rzutu ostrosłupa, - rozwiązuje proste zadania dotyczące ostrosłupów, - oblicza objętość ostrosłupa o danym polu podstawy i danej wysokości, - oblicza pole powierzchni ostrosłupa na podstawie danych opisanych na siatce. II. Wymagania na ocenę DOSTATECZNĄ (Podstawowe – P) Uczeń potrafi samodzielnie wykonać typowe zadania o niskim stopniu trudności: - rozpoznaje własności graniastosłupów i ostrosłupów, - zamienia jednostki objętości, wykorzystując zamianę jednostek długości, - rozwiązuje proste zadania dotyczące obliczania objętości oraz pola powierzchni graniastosłupa, - rozwiązuje proste zadania dotyczące obliczania objętości i pola powierzchni ostrosłupa. III. Wymagania na ocenę DOBRĄ (Rozszerzające – R) Uczeń potrafi sprawnie i samodzielnie rozwiązywać zadania o średnim stopniu trudności:

- **oblicza objętość** oraz pole powierzchni brył powstałych z połączenia graniastosłupów i ostrosłupów (w prostych przypadkach)
 - **rozwiązuje zadania** o wyższym stopniu trudności związane z przekątnymi graniastosłupa,
 - przedstawia objętość i pole powierzchni graniastosłupa w postaci wyrażenia algebraicznego,
 - **rozwiązuje trudniejsze zadania** dotyczące objętości graniastosłupów,
 - **posługuje się różnymi siatkami graniastosłupów**, porównuje różne siatki tej samej bryły,
 - rozwiązuje trudniejsze zadania dotyczące pola powierzchni oraz objętości graniastosłupa,
 - **posługuje się różnymi siatkami ostrosłupów**, porównuje różne siatki tej samej bryły,
 - rozwiązuje trudniejsze zadania dotyczące pola powierzchni ostrosłupa.
- IV. Wymagania na ocenę BARDZO DOBRĄ (Dopełniające – D)**
Uczeń potrafi samodzielnie rozwiązywać trudne zadania problemowe i tekstowe:
- **wyznacza objętość graniastosłupa** w nietypowych przypadkach
 - wyznacza objętość ostrosłupa w nietypowych przypadkach
 - **oblicza objętości i pola powierzchni nietypowych brył**
 - rozwiązuje wieloetapowe zadania na obliczanie długości odcinków w graniastosłupach
 - rozwiązuje wieloetapowe zadania dotyczące obliczania objętości graniastosłupa, także w sytuacjach praktycznych
 - **rozwiązuje wieloetapowe zadania** dotyczące obliczania pola powierzchni graniastosłupa, także w sytuacjach praktycznych
 - rozwiązuje wieloetapowe zadania na obliczanie długości odcinków w ostrosłupach
 - rozwiązuje wieloetapowe zadania dotyczące obliczania objętości ostrosłupów, także w sytuacjach praktycznych
 - rozwiązuje wieloetapowe zadania dotyczące obliczania pola powierzchni ostrosłupa, także w sytuacjach praktycznych
 - rozwiązuje wieloetapowe zadania na obliczanie objętości oraz pola powierzchni brył powstałych połączenia ostrosłupów i graniastosłupów, także w sytuacjach praktycznych
- V. Wymagania na ocenę CELUJĄCĄ (Wykraczające – W)**
Uczeń wykazuje się szczególnym logicznym myśleniem i umiejętnością stosowania wiedzy w sytuacjach nietypowych:
- rozpoznaje i zaznacza przekroje sześcianu oraz oblicza ich pole powierzchni,
 - rozwiązuje trudniejsze zadania na obliczanie odcinków w ostrosłupach,
 - oblicza w trudniejszych przypadkach objętości i pola powierzchni nietypowych brył.

6. POWTÓRZENIE WIADOMOŚCI ZE SZKOŁY PODSTAWOWEJ	I. Wymagania na ocenę DOPUSZCZAJĄCĄ (Konieczne – K) Uczeń potrafi przy pomocy nauczyciela lub z wykorzystaniem prostych wskazówek: - rozróżnia liczby przeciwne i liczby odwrotne, - oblicza odległość między dwiema liczbami całkowitymi na osi liczbowej, - zamienia ułamek dziesiętny skończony na ułamek zwykły, - stosuje cechy podzielności przez 2,3, 4, 5, 9, 10 i 100, - rozpoznaje liczby pierwsze i liczby złożone, - wykonuje działania na ułamkach zwykłych i dziesiętnych, - oblicza wartość bezwzględną, - oblicza wartości prostych wyrażeń arytmetycznych wymagających stosowania kilku działań arytmetycznych na liczbach wymiernych, - zaznacza na osi liczbowej liczby wymierne oraz zbiory liczb spełniające warunki, - rozwiązuje proste zadania na obliczenia zegarowe oraz kalendarzowe, z wykorzystaniem skali, na obliczenia pieniężne, - rozwiązuje proste zadania na obliczanie drogi, prędkości i czasu, - oblicza procent danej liczby w prostej sytuacji zadaniowej, - odczytuje dane przedstawione za pomocą tabel, diagramów słupkowych i kołowych, - upraszcza proste wyrażenia, korzystając z praw działań na potęgach, - oblicza pierwiastki kwadratowe i sześciennie, korzysta z praw działań na pierwiastkach, - redukuje wyrazy podobne, dodaje i odejmuje sumy algebraiczne, mnoży sumy algebraiczne przez jednomian, - oblicza wartość prostych wyrażeń algebraicznych, - rozwiązuje proste równania, sprawdza, czy dana liczba jest rozwiązaniem równania, - rozwiązuje proste zadania tekstowe, - oblicza obwód wielokąta o danych długościach boków, - rozwiązuje proste zadania na obliczanie pola: trójkąta, kwadratu, prostokąta, rombu, równoległoboku, trapezu, - rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem twierdzenia Pitagorasa, - oblicza miary kątów wierzchołkowych i przyległych, - oblicza miary kątów wewnętrznych trójkąta i czworokąta, - oblicza w układzie współrzędnych pola figur w przypadkach, gdy długości odcinków można odczytać bezpośrednio
---	--

- z kratki,
- **rozpoznaje** siatki graniastosłupów i ostrosłupów,
- rozwiązuje zadania związane z liczebnością wierzchołków, krawędzi i ścian graniastosłupów i ostrosłupów,
- **oblicza objętość** graniastosłupów i ostrosłupów,
- **rozwiazuje** zadania na obliczanie pola powierzchni prostopadłościanów,
- **oblicza** średnią arytmetyczną dwóch liczb.
- II. Wymagania na ocenę DOSTATECZNĄ (Podstawowe – P)**
- Uczeń potrafi samodzielnie wykonać typowe zadania o niskim stopniu trudności:**
- **zapisuje i odczytuje** liczby naturalne dodatnie w systemie rzymskim (w zakresie do 3000),
- **oblicza** odległość między dwiema liczbami na osi liczbowej,
- **zamienia** ułamek zwykły na ułamek dziesiętny okresowy,
- **zaokrągla** ułamki dziesiętne,
- **rozwiazuje zadania tekstowe** z wykorzystaniem cech podzielności,
- rozkłada liczby naturalne na czynniki pierwsze,
- **oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych** wymagających stosowania kilku działań arytmetycznych na liczbach wymiernych,
- **rozwiazuje** zadania z wykorzystaniem skali,
- rozwiązuje zadania na obliczanie drogi, prędkości i czasu,
- w prostej sytuacji zadaniowej: ustala, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba,
- stosuje obliczenia procentowe do rozwiązywania problemów w kontekście praktycznym (podwyżki i obniżki danej wielkości),
- **upraszcza** wyrażenia, korzystając z praw działań na potęgach,
- **rozwiazuje** proste zadania tekstowe z wykorzystaniem notacji wykładniczej,
- **szacuje** wielkość danego pierwiastka kwadratowego lub sześciennego,
- **upraszcza wyrażenia**, korzystając z praw działań na pierwiastkach,
- **włącza** liczby pod znak pierwiastka oraz **wyłącza** liczby spod znaku pierwiastka,
- **mnoży** dwumian przez dwumian, dokonując redukcji wyrazów podobnych,
- zapisuje treść prostych zadań w postaci wyrażeń algebraicznych,
- **rozwiazuje zadania tekstowe**,

- rozwiązuje proste zadania tekstowe za pomocą równań,
 - stosuje podział proporcjonalny (w prostych przypadkach),
 - przekształca proste wzory, aby wyznaczyć daną wielkość,
 - **rozwiazuje zadania na obliczanie pola:** trójkąta, kwadratu, prostokąta, rombu, równoległoboku, trapezu, także w sytuacjach praktycznych,
 - **rozwiazuje** proste zadania z wykorzystaniem cech przystawania trójkątów,
 - **oblicza miary kątów** odpowiadających i naprzemianległych,
 - oblicza miary kątów wewnętrznych wielokąta,
 - **rozwiazuje zadania** z wykorzystaniem własności wielokątów foremnych,
 - **oblicza** długość odcinka oraz środek odcinka w układzie współrzędnych,
 - rozwiązuje zadania na obliczanie pola powierzchni graniastosłupów i ostrosłupów,
 - **oblicza** średnią arytmetyczną liczb,
 - oblicza prawdopodobieństwo zdarzenia w prostych przypadkach,
 - określa zdarzenia: pewne, możliwe i niemożliwe,
 - opisuje sposoby rozpoczęcia rozwiązania zadania (np. sporządzenie rysunku, tabeli, wypisanie danych, wprowadzenie niewiadomej) i stosuje je nawet wtedy, gdy nie jest pewien, czy potrafi rozwiązać zadanie do końca.
- III. Wymagania na ocenę DOBRĄ (Rozszerzające – R)**
- Uczeń potrafi sprawnie i samodzielnie rozwiązywać zadania o średnim stopniu trudności:**
- **rozwiazuje zadania o wyższym stopniu trudności** dotyczące liczb zapisanych w systemie rzymskim,
 - **zaznacza** na osi liczbowej liczby spełniające podane warunki,
 - **porównuje liczby wymierne** zapisane w różnych postaciach,
 - wyznacza cyfrę znajdującą się na podanym miejscu po przecinku w rozwinięciu dziesiętnym liczby,
 - **rozwiazuje zadania** tekstowe o wyższym stopniu trudności z wykorzystaniem cech podzielności ,
 - rozwiązuje trudniejsze zadania z wykorzystaniem skali oraz na obliczenia pieniężne,
 - rozwiązuje trudniejsze zadania na obliczanie drogi, prędkości i czasu,
 - rozwiązuje zadania tekstowe z wykorzystaniem obliczeń procentowych, również dotyczące podwyżek i obniżek,
 - **stosuje obliczenia procentowe** do rozwiązywania problemów w kontekście praktycznym,
 - **interpretuje dane** przedstawione za pomocą tabel, diagramów słupkowych i kołowych,
 - wykonuje wieloetapowe działania na potęgach,

- **rozwiązuje zadania tekstowe** z wykorzystaniem notacji wykładniczej,
 - oblicza przybliżone wartości pierwiastka, stosuje własności pierwiastków,
 - **upraszcza wyrażenia** zawierające pierwiastki stosując włączanie liczby pod znak pierwiastka lub wyłączanie liczby spod znaku pierwiastka,
 - **przekształca wyrażenia algebraiczne**, doprowadzając je do postaci najprostszej,
 - zapisuje treść trudniejszych zadań w postaci wyrażeń algebraicznych,
 - **rozwiązuje równania**, które po prostych przekształceniach wyrażeń algebraicznych sprowadzają się do równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą,
 - rozwiązuje trudniejsze zadania tekstowe za pomocą równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą, w tym zadania z obliczeniami procentowymi,
 - **przekształca wzory**, aby wyznaczyć daną wielkość,
 - rozwiązuje zadania tekstowe o wyższym stopniu trudności z wykorzystaniem podziału proporcjonalnego,
 - rozwiązuje zadania o wyższym stopniu trudności na obliczanie pól trójkątów i czworokątów, także w sytuacjach praktycznych,
 - rozwiązuje trudniejsze zadania z wykorzystaniem twierdzenia Pitagorasa,
 - **oblicza współrzędne** końca odcinka w układzie współrzędnych na podstawie współrzędnych środka i drugiego końca,
 - **oblicza pola figur w układzie współrzędnych**, dzieląc figury na części lub uzupełniając je,
 - **oblicza średnią arytmetyczną** na podstawie diagramu,
 - **oblicza prawdopodobieństwo** zdarzenia,
 - przedstawia dane na diagramie słupkowym oraz interpretuje dane przedstawione na wykresie.
- IV. Wymagania na ocenę BARDZO DOBRĄ (Dopełniające – D)**
- Uczeń potrafi samodzielnie rozwiązywać trudne zadania problemowe i tekstowe:**
- **rozwiązuje wieloetapowe zadania** z wykorzystaniem lat przestępnych i zwykłych,
 - rozwiązuje wieloetapowe zadania na obliczenia pieniężne,
 - rozwiązuje wieloetapowe zadania na obliczanie drogi, prędkości i czasu,
 - rozwiązuje zadania tekstowe o wyższym stopniu trudności, również w przypadkach wielokrotnych podwyżek lub obniżek danej wielkości, także z wykorzystaniem wyrażeń algebraicznych,
 - **rozwiązuje zadania tekstowe** o wyższym stopniu trudności z wykorzystaniem notacji wykładniczej,
 - stosuje w trudniejszych zadaniach własności pierwiastków,

	- włącza liczby pod znak pierwiastka (w trudniejszych zadaniach), - wyłącza liczby spod znaku pierwiastka (w trudniejszych zadaniach), - porównuje wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki z daną liczbą wymierną (w trudniejszych zadaniach), - przekształca skomplikowane wyrażenia algebraiczne, doprowadzając je do postaci najprostszej, - zapisuje treść wieloetapowych zadań w postaci wyrażeń algebraicznych, - rozwiązuje wieloetapowe zadania tekstowe za pomocą równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą, w tym zadania z obliczeniami procentowymi, - rozwiązuje wieloetapowe zadania na obliczanie pól trójkątów i czworokątów, także w sytuacjach praktycznych, - rozwiązuje wieloetapowe zadania z wykorzystaniem twierdzenia Pitagorasa, - przeprowadza proste dowody z wykorzystaniem miar kątów i przystawania trójkątów, - rozwiazuje złożone zadania dotyczącej średniej arytmetycznej, - oblicza w trudniejszych zadaniach prawdopodobieństwo zdarzenia. V. Wymagania na ocenę CELUJĄCĄ (Wykraczające – W) Uczeń wykazuje się szczególnym logicznym myśleniem i umiejętnością stosowania wiedzy w sytuacjach nietypowych: - rozwiązuje skomplikowane zadania z wykorzystaniem skali, - uzasadnia przystawanie trójkątów, - uzasadnia równość pól trójkątów, - rozwiązuje zadania o wyższym stopniu trudności dotyczące obliczania objętości oraz pól powierzchni graniastosłupów i ostrosłupów, w tym w sytuacjach praktycznych, - rozwiązuje trudniejsze zadania dotyczące średniej arytmetycznej, - znajduje różne rozwiązania tego samego zadania.
7. KOŁA I OKRĘGI. SYMETRIE. (dział ten obejmuje: obliczanie długości okręgu, pola koła, pojęcie osi)	I. Wymagania na ocenę DOPUSZCZAJĄCĄ (Konieczne – K) Uczeń potrafi przy pomocy nauczyciela lub z wykorzystaniem prostych wskazówek: - rozwiazuje proste zadania na obliczanie długości okręgu, - rozwiazuje proste zadania na obliczanie promienia i średnicy okręgu, - oblicza pole koła (w prostych przypadkach), - oblicza promień koła przy danym polu (w prostych przypadkach),

symetrii figury, symetralnej odcinka, dwusiecznej kąta)	- rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem długości okręgu i pola koła, - wskazuje osie symetrii figury, - rozpoznaje wielokąty osiowosymetryczne, - rozpoznaje wielokąty środkowosymetryczne, - rozpoznaje symetralną odcinka, - rozpoznaje dwusieczną kąta. II. Wymagania na ocenę DOSTATECZNĄ (Podstawowe – P) Uczeń potrafi samodzielnie wykonać typowe zadania o niskim stopniu trudności: - oblicza wartość wyrażeń zawierających liczbę π, - oblicza obwód koła przy danym polu (w prostych przypadkach), - podaje przybliżoną wartość odpowiedzi w zadaniach z kontekstem praktycznym, - rozwiazuje proste zadania na obliczanie pola pierścienia kołowego, - wskazuje środek symetrii w wielokątach foremnych, - uzupełnia rysunek tak, aby nowa figura miała oś symetrii, - rozwiązuje proste zadania, wykorzystując własności symetralnej III. Wymagania na ocenę DOBRĄ (Rozszerzające – R) Uczeń potrafi sprawnie i samodzielnie rozwiązywać zadania o średnim stopniu trudności: - rozwiazuje trudniejsze zadania na obliczanie długości okręgu, - rozwiązuje trudniejsze zadania na obliczanie długości okręgu w sytuacji praktycznej, - oblicza pole figury z uwzględnieniem pola koła, - rozwiązuje trudniejsze zadania na obliczanie obwodu i pola koła w sytuacjach praktycznych, - oblicza pole i obwód figury powstałej z kół o różnych promieniach, - oblicza pole pierścienia kołowego o danych średnicach, - znajduje punkt symetryczny do danego względem danej osi, - podaje liczbę osi symetrii figury, - uzupełnia rysunek tak, aby nowa figura miała środek symetrii, - rozwiązuje zadania z wykorzystaniem własności symetralnej, - rozwiązuje zadania z wykorzystaniem własności dwusiecznej kąta
--	---

	IV. Wymagania na ocenę BARDZO DOBRĄ (Dopelniające – D) Uczeń potrafi samodzielnie rozwiązywać trudne zadania problemowe i tekstowe: - rozwiązuje wieloetapowe zadania na obliczanie długości okręgu, - rozwiązuje wieloetapowe zadania na obliczanie długości okręgu w sytuacji praktycznej, - rozwiązuje wieloetapowe zadania na obliczanie obwodu i pola koła w sytuacjach praktycznych, - rozwiązuje trudniejsze zadania tekstowe związane z porównywaniem długości okręgów oraz obwodów kół, - rozwiązuje trudniejsze zadania tekstowe związane z porównywaniem pól kół oraz pól pierścieni kołowych, - rozwiązuje skomplikowane zadania z wykorzystaniem własności symetralnej, - rozwiązuje skomplikowane zadania z wykorzystaniem własności dwusiecznej kąta V. Wymagania na ocenę CELUJĄCĄ (Wykraczające – W) Uczeń wykazuje się szczególnym logicznym myśleniem i umiejętnością stosowania wiedzy w sytuacjach nietypowych: - rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe związane z długościami okręgów oraz obwodami i polami kół - przeprowadza proste dowody dotyczące długości okręgów i obwodów kół, - przeprowadza proste dowody dotyczące pól kół i pól pierścieni kołowych, - przeprowadza proste dowody dotyczące porównywania pól figur w tym pól kół i pierścieni kołowych, - przeprowadza dowody geometryczne z wykorzystaniem własności symetralnej odcinka i dwusiecznej kąta.
--	--

Podstawowe dostosowania wymagań edukacyjnych z matematyki

Dostosowania stosuje się **zgodnie z zaleceniami zawartymi w opinii/orzeczeniu oraz indywidualnymi potrzebami i możliwościami psychofizycznymi ucznia.**

Uczeń ze specyficznymi trudnościami w uczeniu się

(m.in. dysleksja, dysgrafia, dysortografia, dyskalkulia)

- Dostosowywać tempo pracy do indywidualnych możliwości ucznia oraz zapewniać dodatkowy czas na wykonanie zadań i sprawdzianów.
- Formułować polecenia w sposób jasny, krótki i jednoznaczny oraz w razie potrzeby dodatkowo je objaśniać.

- Dzielić złożone zadania na mniejsze etapy i wskazywać kolejność wykonywania poszczególnych czynności.
- W zadaniach tekstowych umożliwiać zaznaczanie danych, podkreślanie najważniejszych informacji oraz wyodrębnianie pytania.
- Ograniczać ilość tekstu przepisywanego przez ucznia, szczególnie podczas sprawdzania wiadomości i umiejętności matematycznych.
- Umożliwiać korzystanie z czytelnych schematów, tabel, osi liczbowych, rysunków, wzorów i innych pomocy ułatwiających organizację informacji.
- W przypadku trudności w czytaniu umożliwiać uczniowi samodzielne, spokojne odczytanie treści zadania lub odczytać polecenie na głos.
- Uwzględniać trudności w zakresie poprawności zapisu, ortografii i grafomotoryki, jeżeli nie są one przedmiotem ocenianej umiejętności.
- Nie obniżać oceny za błędy ortograficzne, graficzne lub obniżoną estetykę pisma, jeżeli nie wpływają one na poprawność matematyczną rozwiązania.
- W przypadku trudności grafomotorycznych umożliwiać zapis rozwiązania w sposób dostosowany do możliwości ucznia, np. z wykorzystaniem komputera, jeśli jest to zgodne z zaleceniami.
- W przypadku trudności w zakresie pamięci i automatyzacji podstawowych działań umożliwiać korzystanie z ustalonych pomocy dydaktycznych, jeżeli nie są one przedmiotem sprawdzania.
- W przypadku trudności w zakresie rozumowania matematycznego i wykonywania obliczeń stosować dodatkowe przykłady wzorcowe oraz schematy postępowania.
- W przypadku dyskalkulii umożliwiać korzystanie z konkretów, modeli, osi liczbowych, tabel i materiałów graficznych wspierających rozumienie pojęć matematycznych.
- Sprawdzać, czy trudność w rozwiązaniu zadania wynika z braku wiedzy matematycznej, czy z trudności w odczytaniu lub zapisaniu informacji.
- Umożliwiać uczniowi poprawianie błędów po wskazaniu ich rodzaju, bez podawania gotowego rozwiązania.
- Oceniać przede wszystkim poprawność rozumowania, zastosowanie właściwej metody i opanowanie wymaganych umiejętności matematycznych.
- Doceniać poprawę, systematyczność, samodzielność i podejmowanie prób rozwiązania zadania.

Uczeń z ADHD:

- Dzielić dłuższe zadania i partie materiału na krótsze, jasno określone etapy.
- Formułować polecenia krótko, konkretnie i jednoznacznie oraz w razie potrzeby powtarzać je lub dodatkowo wyjaśniać.
- Wyróżniać najważniejsze informacje w treści zadania, np. dane, szukaną wielkość i polecenie.

- Zapewniać dodatkowy czas na wykonanie zadań wymagających dłuższego skupienia lub zwiększonej liczby obliczeń.
- Ograniczać liczbę zadań wykonywanych jednocześnie i umożliwiać ich realizację etapami.
- Umożliwiać korzystanie z pomocniczych zapisów, schematów, tabel, osi liczbowych i wzorów, jeżeli nie są one przedmiotem bezpośredniego sprawdzania.
- Uwzględniać możliwość popełniania błędów wynikających z pośpiechu lub nieuwagi i umożliwiać sprawdzenie oraz poprawienie wykonanych obliczeń.
- Stosować krótsze formy sprawdzania wiadomości przeplatane zadaniami o różnym stopniu trudności.
- Zapewniać miejsce pracy ograniczające liczbę bodźców rozpraszających uwagę.
- Wzmacniać pozytywne zachowania i postępy ucznia oraz jasno wskazywać, które elementy rozwiązania zostały wykonane prawidłowo.
- W przypadku zadań tekstowych umożliwiać zaznaczanie danych, podkreślanie informacji istotnych oraz zapisywanie kolejnych etapów rozwiązania.
- W ocenie uwzględniać przede wszystkim opanowanie wymaganych umiejętności matematycznych, a nie tempo pracy, estetykę zapisu czy pojedyncze błędy wynikające z nieuwagi.

Uczeń w spektrum autyzmu

- Formułować polecenia w sposób jednoznaczny, konkretny i pozbawiony niepotrzebnych sformułowań wieloznacznych.
- Przedstawiać zadania wieloetapowe w uporządkowanej kolejności i jasno wskazywać kolejne etapy rozwiązania.
- Zapewniać przewidywaną strukturę lekcji, sprawdzianu i innych form pracy.
- Upредить o zmianach sposobu pracy, formy sprawdzania lub organizacji zajęć.
- W zadaniach tekstowych wyróżniać dane, informacje dodatkowe, pytanie oraz oczekiwany sposób odpowiedzi.
- Umożliwiać korzystanie ze schematów, tabel, osi liczbowych, rysunków i innych pomocy ułatwiających organizację informacji.
- Zapewniać dodatkowy czas na analizę treści zadania i sformułowanie odpowiedzi, jeżeli jest to potrzebne.
- Ograniczać liczbę bodźców rozpraszających uwagę podczas samodzielnej pracy i sprawdzianów.
- Umożliwiać wykonywanie zadań w ustalonej, uporządkowanej kolejności.
- W przypadku trudności z interpretacją treści zadania wyjaśniać znaczenie polecenia, bez podawania sposobu rozwiązania.
- Akceptować odpowiedź sformułowaną w sposób rzeczowy i zgodny z wiedzą matematyczną, nawet jeśli różni się stylistycznie od oczekiwanej formy.

- W ocenie koncentrować się na poprawności matematycznej, rozumieniu pojęć i zastosowaniu poznanych metod, a nie na sposobie komunikowania się ucznia.
- Wprowadzać stopniowo zadania o większym stopniu złożoności, jasno określając wymagania dotyczące ich wykonania.
- W sytuacji przeciążenia umożliwiać krótką przerwę lub zmianę formy aktywności, zgodnie z indywidualnymi potrzebami ucznia.
- Wzmacniać poczucie przewidywalności poprzez stosowanie stałych oznaczeń, schematów i sposobów zapisu.