

WYMAGANIA EDUKACYJNE Z MATEMATYKI DLA KLASY 7

(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, samodzielnie 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
DZIAŁ I PROPORCJONALNOŚĆ I PROCENTY <i>dział ten obejmuje:</i> <i>proporcjonalność prostą,</i> <i>podział proporcjonalny,</i> <i>obliczanie procentu danej liczby,</i> <i>obliczanie liczby na podstawie jej procentu,</i> <i>wyznaczanie jakim procentem jednej liczby jest druga liczba,</i> <i>diagramy procentowe,</i> <i>podwyżki i obniżki cen</i> <i>oraz pojęcie punktu procentowego</i>	I. Wymagania na ocenę DOPUSZCZAJĄCĄ (Konieczne – K) Uczeń potrafi przy pomocy nauczyciela lub z wykorzystaniem prostych wskazówek: - Podawać intuicyjne przykłady wielkości wprost proporcjonalnych z życia codziennego. - Zamieniać procent na ułamek i odwrotnie przy łatwych liczbach (np. 50%, 25%, 10%). - Zamieniać ułamek dziesiętny na procent - Zamieniać procent wyrażony liczbą całkowitą na ułamek - Obliczać procent z liczby w prostych przypadkach pamięciowych. - Odczytywać podstawowe dane z prostych diagramów procentowych (słupkowych lub kołowych). - Obliczać ułamek danej liczby całkowitej - Rozwiązywać proste zadania tekstowe dotyczące obliczania ułamka danej liczby całkowitej - Obliczać liczbę, gdy dany jest jej procent II. Wymagania na ocenę DOSTATECZNĄ (Podstawowe – P) Uczeń potrafi samodzielnie wykonać typowe zadania o niskim stopniu trudności: - Wyznaczać brakujący wyraz w proporcji prostej metodą iloczynu skrzyżnego ("na krzyż") w prostych zadaniach rachunkowych. - Stosować podział proporcjonalny w najprostszych sytuacjach życiowych (np. podział kwoty w stosunku 2 : 3). - Zamieniać procent na ułamek - Odczytywać dane przedstawione na diagramach procentowych - Obliczać procent danej liczby metodą algorytmiczną dla dowolnych danych (np. 14% z liczby 55). - Rozwiązywać proste zadania z wykorzystaniem obliczania liczby z danego jej procentu - Obliczać liczbę na podstawie jej procentu w standardowych przypadkach (np. znajdź liczbę, której 20% wynosi 30). - Wyznaczać, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba. - Zwiększać i zmniejszać liczbę o dany procent - Wykonywać pojedyncze obliczenia cen towarów po podwyżce lub obniżce o dany procent. III. Wymagania na ocenę DOBRĄ (Rozszerzające – R) Uczeń potrafi sprawnie i samodzielnie rozwiązywać zadania o średnim stopniu trudności: - Rozwiązywać złożone zadania tekstowe z wykorzystaniem proporcji prostej i podziału proporcjonalnego (np. przepisy kulinarne, składniki mieszanek). - Analizować, interpretować i przetwarzać dane z diagramów procentowych

	- Obliczać cenę końcową po kilkukrotnej, następującej po sobie procentowej zmianie ceny - Rozróżniać i poprawnie stosować pojęcia <i>procentu</i> oraz <i>punktu procentowego</i> w zadaniach z treścią. - Stosować obliczenia procentowe do rozwiązywania trudniejszych problemów w kontekście praktycznym IV. Wymagania na ocenę BARDZO DOBRĄ (Dopelniające – D) Uczeń potrafi samodzielnie rozwiązywać trudne zadania problemowe i tekstowe: - Rozwiązywać metodami arytmetycznymi lub za pomocą tabel/proporcji zadania tekstowe ze stężeń procentowych roztworów (mieszaniny, dolewanie wody, dosypywanie substancji). - Wykonywać obliczenia finansowe (odsetki roczne od lokat bankowych z uwzględnieniem podatku, wartości brutto/netto towarów, podatek VAT). - Rozwiązywać zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności V. Wymagania na ocenę CELUJĄCĄ (Wykraczające – W) Uczeń wykazuje się szczególnym logicznym myśleniem i umiejętnością stosowania wiedzy w sytuacjach nietypowych: - Rozwiązuje skomplikowane zadania problemowe (np. zadania o ubytkach masy przy suszeniu, procentowa zmiana pól figur przy zmianie ich wymiarów). - Rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe z wykorzystaniem obliczania ułamka danej liczby - Określa nowe stężenie roztworu po zmianie zawartości jego składników
DZIAŁ II POTĘGI <i>dział ten obejmuje:</i> <i>potęgę o wykładniku</i> <i>naturalnym, potęgowanie</i> <i>liczb ujemnych i ułamków,</i> <i>mnożenie i dzielenie</i> <i>potęg o tych samych</i> <i>podstawach, potęgowanie</i> <i>potęgi, potęgę iloczynu</i> <i>i ilorazu oraz</i> <i>notację wykładniczą</i> <i>zarówno dla dużych,</i>	I. Wymagania na ocenę DOPUSZCZAJĄCĄ (Konieczne – K) Uczeń potrafi przy pomocy nauczyciela lub z wykorzystaniem prostych wskazówek: - Zna definicję potęgi o wykładniku naturalnym, poprawnie wskazuje podstawę i wykładnik potęgi. - Obliczać proste potęgi liczb naturalnych - Stosuje zasadę, że dowolna liczba (różna od zera) podniesiona do potęgi 0 wynosi 1. - Odczytywać liczby zapisane w notacji wykładniczej - Obliczać kwadraty i sześciany ułamków zwykłych i dziesiętnych oraz liczb mieszanych - Określać znak potęgi - Zapisać w postaci jednej potęgi iloczynu i ilorazu potęg o takich samych podstawach - Zapisać potęgę potęgi w postaci jednej potęgi II. Wymagania na ocenę DOSTATECZNĄ (Podstawowe – P)

<i>jak i dla bardzo małych liczb</i>	Uczeń potrafi samodzielnie wykonać typowe zadania o niskim stopniu trudności: - Obliczać potęgi ułamków zwykłych i dziesiętnych - Ustalać znak wyniku przy potęgowaniu liczb ujemnych na podstawie parzystości lub nieparzystości wykładnika - Stosować wzory na mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach - Zapisać duże liczby w notacji wykładniczej z dodatnim wykładnikiem liczby 10 (np. $4\,200\,000 = 4,2 \cdot 10^6$). - Porównać liczby zapisane w notacji wykładniczej - Rozwiązać proste zadania z wykorzystaniem notacji wykładniczej w kontekście praktycznym III. Wymagania na ocenę DOBRĄ (Rozszerzające – R) Uczeń potrafi sprawnie i samodzielnie rozwiązywać zadania o średnim stopniu trudności: - Stosować wzory na potęgowanie potęgi oraz potęgę iloczynu i ilorazu - Zapisać małe liczby (mniejsze od 1) w notacji wykładniczej z ujemnym wykładnikiem liczby 10 (np. $0,00057 = 5,7 \cdot 10^{-4}$). - Porównać liczby zapisane w postaci potęg - Rozwiązać zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem potęg IV. Wymagania na ocenę BARDZO DOBRĄ (Dopelniające – D) Uczeń potrafi samodzielnie rozwiązywać trudne zadania problemowe i tekstowe: - Wykonywać złożone działania łączone na potęgach, w tym na ułamkach potęgowych wymagających zaawansowanej redukcji. - Sprowadzać potęgi o różnych podstawach do wspólnej podstawy w celu wykonania dalszych działań (np. zamiana bazy 4 lub 9 na potęgę liczby 2 lub 3). - Wykonywać operacje mnożenia i dzielenia liczb zapisanych w notacji wykładniczej (zarówno dla dużych, jak i małych liczb). - Rozwiązywać zadania o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem notacji wykładniczej w kontekście praktycznym V. Wymagania na ocenę CELUJĄCĄ (Wykraczające – W) Uczeń wykazuje się szczególnym logicznym myśleniem i umiejętnością stosowania wiedzy w sytuacjach nietypowych: - Porównuje potęgi o bardzo dużych wykładnikach bez obliczania ich wartości poprzez sprowadzanie do wspólnego wykładnika.
---	---

	- Wyznacza ostatnią cyfrę wielkich potęg na podstawie badania cykliczności wyników - Oblicza potęgi o wykładniku całkowitym ujemnym
DZIAŁ III PIERWIASTKI <i>dział ten obejmuje: pojęcie pierwiastka kwadratowego i trzeciego stopnia, szacowanie wartości pierwiastków za pomocą najbliższych pierwiastków o wartościach całkowitych, wyłączanie oraz włączanie czynnika pod znak pierwiastka, usuwanie niewymierności z mianownika, a także własności działań na pierwiastkach – w tym ich potęgowanie, mnożenie, dzielenie oraz redukcję wyrazów podobnych</i>	I. Wymagania na ocenę DOPUSZCZAJĄCĄ (Konieczne – K) Uczeń potrafi przy pomocy nauczyciela lub z wykorzystaniem prostych wskazówek: - Rozpoznawać symbole i poprawnie odczytywać pierwiastki kwadratowe oraz trzeciego stopnia - Obliczać pierwiastki kwadratowe i sześciennne z liczb będących kwadratami lub sześciانami liczb naturalnych (np. $\sqrt{25}$, $\sqrt[3]{8}$). - Wskazywać wartości pierwiastków będących liczbami całkowitymi z większych liczb na podstawie znajomości tabliczki mnożenia (np. $\sqrt{121}=11$). - Znać zastrzeżenie o braku możliwości obliczenia pierwiastka kwadratowego z liczby ujemnej w zbiorze liczb rzeczywistych - Obliczać wartości prostych wyrażeń arytmetycznych, w których występują pierwiastki kwadratowe i sześciennne - Rozróżniać pierwiastki wymierne i niewymierne - Rozwiązywać proste zadania dotyczące pól kwadratów, wykorzystując pierwiastek kwadratowy - Stosować pierwiastek sześcienny do rozwiązywania prostych zadań dotyczących objętości sześciانów II. Wymagania na ocenę DOSTATECZNĄ (Podstawowe – P) Uczeń potrafi samodzielnie wykonać typowe zadania o niskim stopniu trudności: - Obliczać wartości pierwiastków z prostych ułamków zwykłych i dziesiętnych (np. $\sqrt{0,09}=0,3$). - Stosować podstawowe tożsamości dotyczące potęgowania pierwiastków, tj. $(\sqrt{a})^2=a$ oraz $(\sqrt[3]{a})^3=a$ dla $a \geq 0$. - Stosować twierdzenia o mnożeniu i dzieleniu pierwiastków tego samego stopnia. - Wykonywać proste dodawanie i odejmowanie pierwiastków tego samego stopnia o identycznych liczbach podpierwiastkowych (np. $5\sqrt{2}-2\sqrt{2}=3\sqrt{2}$). - Wylączać oraz włączać czynnik pod znak pierwiastka w prostych, szablonowych przypadkach (np. $\sqrt{12}=2\sqrt{3}$). - Wskazywać dla podanej liczby niewymiernej najbliższe pierwiastki o wartościach całkowitych - Usuwać niewymierność z mianownika III. Wymagania na ocenę DOBRĄ (Rozszerzające – R)

	Uczeń potrafi sprawnie i samodzielnie rozwiązywać zadania o średnim stopniu trudności: - Sprawnie włącza i wyłącza czynnik pod znak pierwiastka przy większych liczbach dwu- i trzycyfrowych. - Stosować pierwiastek kwadratowy do rozwiązywania złożonych zadań tekstowych dotyczących pól kwadratów - Obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających pierwiastki kwadratowe, stosując własności działań na pierwiastkach - Dodawać bardziej złożone wyrażenia zawierające pierwiastki - Szacować wielkość danego wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki sześciennie - Rozwiązywać zadania z wykorzystaniem potęg i pierwiastków IV. Wymagania na ocenę BARDZO DOBRĄ (Dopelniające – D) Uczeń potrafi samodzielnie rozwiązywać trudne zadania problemowe i tekstowe: - Wykonuje skomplikowane działania na wyrażeniach pierwiastkowych, w tym redukcję wyrazów podobnych - Wykorzystuje operacje włączania i wyłączania czynnika przed znak pierwiastka do upraszczania skomplikowanych sum i różnic pierwiastków (np. $\sqrt{20} + \sqrt{45} = 5\sqrt{5}$). - Stosuje własności działań do potęgowania złożonych wyrażeń iloczynowych zawierających pierwiastki (np. $(2\sqrt{3})^2 = 12$). - Usuwa niewymierność z mianownika w złożonych ułamkach wymagających dalszego skracania lub przekształceń licznika. V. Wymagania na ocenę CELUJĄCĄ (Wykraczające – W) Uczeń wykazuje się szczególnym logicznym myśleniem i umiejętnością stosowania wiedzy w sytuacjach nietypowych: - Rozwiązuje skomplikowane zadania arytmetyczne i problemowe o podwyższonym stopniu trudności, łącząc prawa potęg i pierwiastków. - Oblicza pierwiastek kwadratowy i sześcienny z dużych liczb naturalnych korzystając z rozkładu liczby na czynniki pierwsze lub przez szacowanie - Wyznacza wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających pierwiastki wyższych stopni - Usuwa pierwiastki wyższych stopni z mianownika ułamka - Mnoży, dzieli i potęguje liczby zapisane w notacji wykładniczej
DZIAŁ IV WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE	I. Wymagania na ocenę DOPUSZCZAJĄCĄ (Konieczne – K) Uczeń potrafi przy pomocy nauczyciela lub z wykorzystaniem prostych wskazówek: - Zapisywać proste związki matematyczne za pomocą liter (np. obwód trójkąta)

*dział ten obejmuje:
budowanie wyrażeń
algebraicznych, pojęcie
sumy algebraicznej
i jej wyrazów, jednomiany
i ich porządkowanie,
redukcję wyrazów podobnych,
opuszczanie nawiasów
z poprzedzającym znakiem
plus lub minus,
mnożenie sumy algebraicznej
przez jednomian oraz
mnożenie sum algebraicznych*

- Obliczać wartość liczbową prostego wyrażenia algebraicznego bez nawiasów dla podanej wartości zmiennej całkowitej
- Rozpoznawać jednomiany i wskazywać ich współczynnik liczbowy
- Rozróżniać sumę, różnicę, iloczyn i iloraz zmiennych
- Wskazywać wyrazy sumy algebraicznej
- Wskazywać wyrazy podobne w sumie algebraicznej

II. Wymagania na ocenę DOSTATECZNĄ (Podstawowe – P)

Uczeń potrafi samodzielnie wykonać typowe zadania o niskim stopniu trudności:

- Redukować wyrazy podobne w sumie algebraicznej
- Porządkować jednomiany (np. $3x \cdot 2y = 6xy$)
- Opuszczać nawiasy w sumach algebraicznych, przed którymi stoi znak plus.
- Mnożyć sumy algebraiczne przez liczby i zmienne
- Zapisywać rozwiązania zadań w postaci wyrażeń algebraicznych
- Zapisywać zależności przedstawione w zadaniach w postaci wyrażeń algebraicznych jednej zmiennej
- Wykorzystywać wyrażenia algebraiczne w zadaniach dotyczących obliczeń procentowych, w tym wielokrotnych podwyżek i obniżek cen
- Wykorzystywać wyrażenia algebraiczne w prostych zadaniach geometrycznych

III. Wymagania na ocenę DOBRĄ (Rozszerzające – R)

Uczeń potrafi sprawnie i samodzielnie rozwiązywać zadania o średnim stopniu trudności:

- Sprawnie opuszczać nawiasy w sumach algebraicznych, gdy stoi przed nimi minus (kontroluje zmianę znaków wszystkich wyrazów w nawiasie)
- Mnożyć sumę algebraiczną przez jednomian (stosuje rozdzielność mnożenia)
- Obliczać wartość liczbową bardziej złożonego wyrażenia algebraicznego
- Zapisywać zależności przedstawione w zadaniach w postaci wyrażeń algebraicznych kilku zmiennych
- Posługiwać się wyrażeniami algebraicznymi przy zadaniach geometrycznych
- Nazywać i zapisywać bardziej złożone wyrażenia algebraiczne
- Porządkować wyrażenia algebraiczne
- Zapisywać związki między wielkościami za pomocą sum algebraicznych

IV. Wymagania na ocenę BARDZO DOBRĄ (Dopełniające – D)

Uczeń potrafi samodzielnie rozwiązywać trudne zadania problemowe i tekstowe:

	- Zapisywać sytuacje geometryczne i proste zadania tekstowe w postaci sum algebraicznych - Sprawnie redukować wieloelementowe wyrażenia zawierające ułamki zwykłe lub potęgi - Wykonuje wieloetapowe przekształcenia sum połączone z mnożeniem i jednoczesną redukcją - Porządkować złożone iloczyny sumy algebraiczne przez liczby i zmienne - Wykorzystywać mnożenie sumy algebraicznej przez liczby i zmienne w bardziej złożonych zadaniach geometrycznych V. Wymagania na ocenę CELUJĄCĄ (Wykraczające – W) Uczeń wykazuje się szczególnym logicznym myśleniem i umiejętnością stosowania wiedzy w sytuacjach nietypowych - Przekształca skomplikowane tożsamości algebraiczne - Dowodzi ogólnych własności liczb (np. „wykaż, że suma trzech kolejnych liczb parzystych jest podzielna przez 6”) za pomocą formalnego zapisu algebraicznego. - Buduje wyrażenia algebraiczne będące uogólnieniem cyklicznie powtarzającej się zależności między wielkościami - Zamienia sumę kilku wyrażeń algebraicznych na iloczyn wyłączając wspólny czynnik przed nawias
DZIAŁ V RÓWNANIA <i>dział ten obejmuje:</i> <i>pojęcie równania</i> <i>i jego rozwiązania,</i> <i>sprawdzanie rozwiązania</i> <i>metodą podstawiania,</i> <i>rozwiązywanie równań</i> <i>liniowych,</i> <i>klasyfikację równań ze</i> <i>względem na liczbę</i> <i>rozwiązań oraz</i> <i>rozwiązywanie zadań</i> <i>tekstowych za pomocą</i> <i>równań – w tym zadań</i> <i>o liczbach, o wieku,</i> <i>zakupach, ruchu, a także</i> <i>zadań tekstowych z</i>	I. Wymagania na ocenę DOPUSZCZAJĄCĄ (Konieczne – K) Uczeń potrafi przy pomocy nauczyciela lub z wykorzystaniem prostych wskazówek: - Rozumieć pojęcie równania liniowego z jedną niewiadomą i jego rozwiązania - Sprawdzać metodą podstawiania, czy dana liczba jest rozwiązaniem prostego równania (np. czy liczba 3 spełnia równanie $2x + 1 = 7$) - Rozwiązać bardzo proste równania liniowe jednoetapowe (np. $x + 4 = 11$, $2x = 10$) - Oznaczać niewiadomą i układa równanie wynikające z treści prostego zadania, rozwiązuje je i podaje odpowiedź II. Wymagania na ocenę DOSTATECZNĄ (Podstawowe – P) Uczeń potrafi samodzielnie wykonać typowe zadania o niskim stopniu trudności: - Rozwiązać typowe równania liniowe metodą operacji równoważnych (przenoszenie wyrazów z niewiadomą na lewą stronę, a liczb na prawą ze zmianą znaków) - Rozwiązywać proste zadania tekstowe (np. o liczbach, o zakupach), poprawnie określając niewiadomą x i układając do nich proste równanie - Sprawdzić liczbę rozwiązań równania - Rozwiązać proste zadania tekstowe z treścią geometryczną za pomocą równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą

procentami i stężeniami roztworów, przekształcanie wzorów).

- **Rozwiązać proste zadania tekstowe** z obliczeniami procentowymi za pomocą równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą
- **Przekształcać proste wzory**, aby wyznaczyć wskazaną wielkość z wzorów geometrycznych i fizycznych

III. Wymagania na ocenę DOBRĄ (Rozszerzające – R)

Uczeń potrafi sprawnie i samodzielnie rozwiązywać zadania o średnim stopniu trudności:

- **Rozwiązać równania wielokrokowe**, w których wymagane jest wcześniejsze opuszczenie nawiasów lub pomnożenie obu stron równania przez wspólny mianownik w celu pozbycia się ułamków
- **Przekształcać wzory matematyczne** w celu wyznaczenia wskazanej literki
- **Rozwiązywać zadania tekstowe z procentami** za pomocą równań liniowych (np. relacje liczebności grup powiązane warunkiem procentowym).
- **Układać i rozwiązać równanie** do bardziej złożonego zadania tekstowego
- **Interpretować rozwiązanie równania**

IV. Wymagania na ocenę BARDZO DOBRĄ (Dopelniające – D)

Uczeń potrafi samodzielnie rozwiązywać trudne zadania problemowe i tekstowe:

- **Odróżniać i klasyfikować równania** ze względu na liczbę rozwiązań (równanie oznaczone, tożsamościowe oraz sprzeczne)
- **Rozwiązać zadania tekstowe** o podniesionym stopniu trudności za pomocą równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą (zadania o wieku, zadania o ruchu: droga-prędkość-czas)
- **Rozwiązać zadania tekstowe** o podniesionym stopniu trudności dotyczące obliczeń procentowych za pomocą równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą
- **Rozwiązywać zadania tekstowe z roztworami (mieszaniny)** za pomocą równania z jedną niewiadomą (np. obliczanie ilości dolanej wody lub substancji)
- **Rozwiązać równania liniowe z jedną niewiadomą** o podniesionym stopniu trudności, także zawierających nawiasy wewnętrzne
- Przy rozwiązywaniu zadania tekstowego **przekształca wzory**, aby wyznaczyć zadaną wielkość we wzorach fizycznych

V. Wymagania na ocenę CELUJĄCĄ (Wykraczające – W)

Uczeń wykazuje się szczególnym logicznym myśleniem i umiejętnością stosowania wiedzy w sytuacjach nietypowych

- **Rozwiązuje trudne i nietypowe** zadania tekstowe za pomocą skomplikowanego równania z jedną niewiadomą.
- **Podaje kilka rozwiązań** prostych równań liniowych z dwiema niewiadomymi
- **Rozwiązuje równanie** zapisane w postaci iloczynu kilku czynników równych zeru

	- Rozwiązuje zadania tekstowe za pomocą równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą dotyczące dziesiętkowego zapisu liczb kilkucyfrowych
DZIAŁ VI TRÓJKĄTY PROSTOKĄTNE <i>dział ten obejmuje:</i> <i>twierdzenie Pitagorasa,</i> <i>twierdzenie odwrotne</i> <i>do twierdzenia Pitagorasa,</i> <i>własności i obliczenia</i> <i>miarowe dotyczące</i> <i>przekątnej kwadratu</i> <i>oraz wysokości i pola</i> <i>trójkąta równobocznego,</i> <i>a także zależności</i> <i>między bokami</i> <i>w trójkątach prostokątnych</i> <i>o kątach szczególnych</i> <i>90-45-45 i 90-60-30.</i>	I. Wymagania na ocenę DOPUSZCZAJĄCĄ (Konieczne – K) Uczeń potrafi przy pomocy nauczyciela lub z wykorzystaniem prostych wskazówek: - Wskazać przyprostokątne i przeciwprostokątną w trójkacie prostokątnym - Zna treść twierdzenia Pitagorasa i potrafi zapisać zależność $a^2 + b^2 = c^2$ dla konkretnego trójkąta prostokątnego o podanych bokach. - Obliczyć długość jednego z boków trójkąta prostokątnego, mając dane długości dwóch pozostałych boków - Zastosować w prostych przypadkach twierdzenie Pitagorasa do obliczania obwodów i pól prostokątów - Rozwiązać proste zadania tekstowe z wykorzystaniem twierdzenia Pitagorasa - Obliczyć długość przekątnej kwadratu, mając dane długość boku kwadratu lub jego obwód - Obliczyć wysokość trójkąta równobocznego, mając daną długość jego boku II. Wymagania na ocenę DOSTATECZNĄ (Podstawowe – P) Uczeń potrafi samodzielnie wykonać typowe zadania o niskim stopniu trudności: - Sprawdzić prostokątność trójkąta z twierdzenia odwrotnego do twierdzenia Pitagorasa - Zastosować wzory na pole trójkąta, prostokąta, kwadratu, równoległoboku, rombu, trapezu - Zastosować twierdzenie Pitagorasa do rozwiązywania prostych zadań dotyczących czworokątów - Obliczyć długość boku kwadratu, mając daną długość jego przekątnej - Obliczyć długość boku trójkąta równobocznego, mając daną jego wysokość - Obliczać pole i obwód trójkąta równobocznego, mając dane długość boku lub wysokość - Wyznaczyć długości pozostałych boków trójkąta o kątach 45°, 45°, 90° lub 30°, 60°, 90°, mając daną długość jednego z jego boków - Zastosować własności trójkątów o kątach 45°, 45°, 90° lub 30°, 60°, 90° do rozwiązywania prostych zadań tekstowych III. Wymagania na ocenę DOBRĄ (Rozszerzające – R) Uczeń potrafi sprawnie i samodzielnie rozwiązywać zadania o średnim stopniu trudności: - Zastosować twierdzenie Pitagorasa w zadaniach geometrycznych na czworokątach (np. obliczanie wysokości trapezu, przekątnej prostokąta, boku rombu, gdzie wynik może być liczbą z prostym pierwiastkiem - Pamięta i sprawnie wylacza czynnik przed znak pierwiastka w wynikach geometrycznych. - Rozwiązać zadania tekstowe z wykorzystaniem twierdzenia Pitagorasa

	- Zastosować twierdzenie Pitagorasa do rozwiązywania zadań dotyczących czworokątów - Obliczyć długość boku trójkąta równobocznego o danym polu IV. Wymagania na ocenę BARDZO DOBRĄ (Dopelniające – D) Uczeń potrafi samodzielnie rozwiązywać trudne zadania problemowe i tekstowe: - Obliczać pola i obwody skomplikowanych figur płaskich z wykorzystaniem własności trójkątów o kątach szczególnych oraz twierdzenia Pitagorasa (gdzie wyniki zawierają pierwiastki). - Wykorzystywać w zadaniach zależności miarowe w trójkątach o kątach szczególnych (90°-45°-45° oraz 90°-60°-30°). - Obliczać pole i obwód rombów lub trapezów, w których dane są kąty ostre (30°, 45°, 60°). - Rozwiązać zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem twierdzenia Pitagorasa - Stosować własności trójkątów o kątach 45°, 45°, 90° lub 30°, 60°, 90° do rozwiązywania zadań tekstowych o podwyższonym stopniu trudności V. Wymagania na ocenę CELUJĄCĄ (Wykraczające – W) Uczeń wykazuje się szczególnym logicznym myśleniem i umiejętnością stosowania wiedzy w sytuacjach nietypowych - Rozwiązuje skomplikowane i wieloetapowe zadania, w których własności kwadratu, trójkąta równobocznego i kątów szczególnych nakładają się na siebie w układzie połączonych figur. - Wyprowadza zależności miarowe w wielokątach foremnych (np. sześciokącie). - Określa rodzaj trójkąta na podstawie długości jego boków - Rozwiązuje trudniejsze zadania na obliczanie długości przekątnych w sześciianie i prostopadłościanie
DZIAŁ VII UKŁAD WSPÓŁRZĘDNYCH <i>dział ten obejmuje:</i> <i>osie układu</i> <i>współrzędnych,</i> <i>zaznaczanie i</i> <i>odczytywanie</i> <i>współrzędnych punktów</i> <i>we wszystkich czterech</i>	I. Wymagania na ocenę DOPUSZCZAJĄCĄ (Konieczne – K) Uczeń potrafi przy pomocy nauczyciela lub z wykorzystaniem prostych wskazówek: - Rozróżniać oś odciętych (oś x) i oś rzędnych (oś y) oraz wskazuje początek układu (0,0) - Odczytać i zaznaczyć punkty o prostych współrzędnych całkowitych - Wyznaczyć długości odcinków pionowych i poziomych przez odejmowanie odpowiednich współrzędnych lub zliczanie kretek - Wykonać proste obliczenia dotyczące pól prostokątów, mających boki na liniach kratowych - Podzielić proste wielokąty na mniejsze wielokąty o bokach na liniach kratowych w układzie współrzędnych, aby obliczyć ich pole II. Wymagania na ocenę DOSTATECZNĄ (Podstawowe – P)

<i>ćwiartkach, obliczanie długości odcinków pionowych i poziomych, wyznaczanie współrzędnych środka odcinka, wyznaczanie końca odcinka na podstawie jego początku i środka, obliczanie długości odcinków ukośnych z wykorzystaniem twierdzenia Pitagorasa oraz obliczanie pól wielokątów metodą obudowywania</i>	Uczeń potrafi samodzielnie wykonać typowe zadania o niskim stopniu trudności: - Rysować wielokąty na podstawie współrzędnych ich wierzchołków. - Obliczyć długość narysowanego odcinka, którego końce są danymi punktami kratowymi w układzie współrzędnych - Wykonać proste obliczenia dotyczące pól wielokątów, mając dane współrzędne ich wierzchołków - Znaleźć środek odcinka, którego końce mają dane współrzędne (całkowite lub wymierne) III. Wymagania na ocenę DOBRĄ (Rozszerzające – R) Uczeń potrafi sprawnie i samodzielnie rozwiązywać zadania o średnim stopniu trudności: - Obliczyć długość dowolnego odcinka ukośnego w układzie współrzędnych poprzez dorysowanie trójkąta prostokątnego i zastosowanie twierdzenia Pitagorasa (w prostych przypadkach, gdzie wynik jest liczbą całkowitą). - Wyznaczyć współrzędne środka odcinka, mając podane współrzędne obu jego końców (stosuje średnią arytmetyczną). - Obliczać pola wielokątów metodą „obudowywania” figury prostokątem. IV. Wymagania na ocenę BARDZO DOBRĄ (Dopelniające – D) Uczeń potrafi samodzielnie rozwiązywać trudne zadania problemowe i tekstowe: - Wyznaczyć współrzędne końca odcinka, gdy podane są współrzędne jego początku oraz środka - Sprawnie obliczyć odległości między punktami w układzie współrzędnych, gdy wyniki działań z twierdzenia Pitagorasa zawierają pierwiastki - Wyznaczyć współrzędne brakującego wierzchołka figury (np. równoległoboku), mając trzy pozostałe wierzchołki - W złożonych przypadkach obliczyć pola wielokątów, mając dane współrzędne ich wierzchołków V. Wymagania na ocenę CELUJĄCĄ (Wykraczające – W) Uczeń wykazuje się szczególnym logicznym myśleniem i umiejętnością stosowania wiedzy w sytuacjach nietypowych - Rozpatruje wszystkie przypadki położenia czwartego wierzchołka równoległoboku, jeśli dane trzy wierzchołki są punktami kratowymi - Rozpatruje wszystkie przypadki położenia pozostałych wierzchołków kwadratu, jeśli dane wierzchołki jednego z boków są punktami kratowymi
Dostosowanie	○ Zasady ogólne (stosowane przez cały rok szkolny):

**wymagań edukacyjnych
do specyficznych
trudności w uczeniu się
(dysleksja, dysgrafia,
dysortografia, dyskalkulia)**

- **Ocenianie:** Priorytetowe ocenianie poprawnego toku rozumowania i wyboru metody matematycznej, a nie tylko końcowego wyniku liczbowego.
- **Wydłużenie czasu:** Wydłużenie czasu na pisanie sprawdzianów i kartkówek o 25–50% lub ograniczenie liczby zadań do wykonania w tym samym czasie.
- **Margines błędu:** Tolerowanie błędów wynikających z mylenia cyfr o podobnym kształcie (np. 1 i 7, 3 i 8, 6 i 9) oraz ich zwierciadlanego odbijania, jeśli z kontekstu wynika poprawność myślenia ucznia.
- **Praca z tekstem:** Pomoc nauczyciela w głośnym odczytaniu lub objaśnieniu skomplikowanych poleceń w zadaniach tekstowych; zachęcanie do zakreślania słów-kluczy.
- **Forma odpowiedzi:** W przypadku silnego stresu lub blokady pisania, umożliwienie dokończenia sprawdzianu w formie wypowiedzi ustnej.

○ **Dostosowania szczegółowe do poszczególnych działów:**

Dział I: Proporcjonalność i procenty

Obliczenia procentowe: Dopuszczenie stosowania schematów wizualnych oraz metody proporcji (zapis „na krzyż”) jako podstawowego i ujednoliconego sposobu rozwiązywania zadań z procentami.

Proporcjonalność prosta: Dopuszczenie posilkowania się gotową tabelą zależności wielkości w zadaniach tekstowych, aby zapobiec myleniu pojęć przez uczniów z trudnościami w orientacji przestrzenno-pojęciowej

Dział II: Potęgi

Prawa działań na potęgach: Dopuszczenie korzystania z karty pomocniczej z zapisanymi wzorami na mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach/wykładnikach oraz potęgowanie potęgi.

Notacja wykładnicza: Akceptowanie dłuższego czasu na przeliczanie miejsc po przecinku (w tył i w przód). Dopuszczenie stosowania pomocniczych strzałek bezpośrednio na arkuszu egzaminacyjnym u uczniów z dysleksją.

Dział III: Pierwiastki

Obliczenia i szacowanie: Dopuszczenie korzystania z tabeli kwadratów i sześciątów liczb naturalnych (ułatwienie przy wyznaczaniu pierwiastków drugiego i trzeciego stopnia).

Wylączanie czynnika przed znak pierwiastka: Dopuszczenie rozpisywania liczby podpierwiastkowej na czynniki metodą kreski pionowej (drzewka faktoryzacyjnego) na brudnopisie, bez oceniania estetyki tego zapisu.

Dział IV: Wyrażenia algebraiczne

Redukcja wyrazów podobnych: Zachęcanie do kolorowego zakreślania lub różnorodnego podkreślania (falką, linią podwójną) wyrazów podobnych wraz z ich znakami stojącymi z przodu.

Mnożenie sum algebraicznych: Zachęcanie do stosowania schematów graficznych (tzw. metody strzałek), ułatwiających kontrolę nad mnożeniem każdego wyrazu przez każdy.

	Przekształcanie wzorów: Podział procedury na pojedyncze kroki; łagodniejsze ocenianie pomyłek w znakach przy przenoszeniu wyrażeń na drugą stronę równania. Dział V: Równania Rozwiązywanie równań: Dopuszczenie zapisu operacji obustronnych za pomocą pionowej kreski pomocniczej (np. $-5, \cdot 2$). Priorytetowa ocena znajomości algorytmu przenoszenia niewiadomych na jedną stronę, a wiadomych na drugą. Zadania tekstowe za pomocą równań: Pomoc nauczyciela w prawidłowym zdefiniowaniu niewiadomej x i ułożeniu pierwszego, wyjściowego równania. Dział VI: Trójkąty prostokątne Twierdzenie Pitagorasa: Dopuszczenie stałego wglądu do graficznego schematu twierdzenia ($a^2 + b^2 = c^2$) z wyraźnym oznaczeniem przyprostokątnych i przeciwprostokątnej kolorami. Trudności manualne: Łagodniejsze ocenianie rysunków pomocniczych. Margines tolerancji dla dokładności odwzorowywania kątów prostych i długości boków w zadaniach konstrukcyjnych (dysgrafia). Zależności w trójkątach o kątach 90°, 45°, 45° oraz 90°, 60°, 30°: Dopuszczenie wglądu do rysunku wzorcowego z naniesionymi długościami boków podczas rozwiązywania zadań. Dział VII: Układ współrzędnych Orientacja przestrzenna: Dopuszczenie oznaczenia osi X (pozioma) i osi Y (pionowa) kolorami lub strzałkami pomocniczymi (np. X – prawo/lewo, Y – góra/dół), aby zapobiec myleniu kolejności współrzędnych w punkcie (x, y). Rysowanie figur w układzie: Łagodniejsza ocena precyzji nanoszenia punktów, jeśli błąd wynika z niskiej sprawności grafomotorycznej ucznia, przy jednoczesnym poprawnym odczytaniu wartości współrzędnych
Dostosowania dla uczniów z ADHD (Zespołem Nadpobudliwości Psychoruchowej z Zaburzeniami Uwagi)	- Planowanie i organizacja (algebra i geometria): Dopuszczenie pomocy nauczyciela w rozbiciu długich, wieloetapowych zadań na pojedyncze kroki (np. 1. Wypisz dane, 2. Zamień jednostki, 3. Wybierz wzór). Uczniowie z ADHD często porzucają zadanie na starcie przez chaos organizacyjny. - Kontrola impulsywności: Margines tolerancji dla błędów wynikających z pośpiechu (np. zgubienie znaku minus w równaniach, pominięcie jednostki w odpowiedzi, przeoczenie fragmentu polecenia), jeśli ogólny tok rozumowania i metoda były w pełni poprawne. - Zadania domowe i projekty: Przypominanie o terminach oddania prac długoterminowych. Dopuszczenie możliwości podzielenia projektu matematycznego na mniejsze etapy rozliczane częściowo. - Dyskretne wsparcie uwagi: Stosowanie umówionych, niewypowiedzianych na głos sygnałów (np. podejście do ławki, wskazanie palcem niedokończonego przykładu), aby pomóc uczniowi wrócić do pracy po chwilowym rozproszeniu. - Warunki pracy: Dopuszczenie możliwości zmiany pozycji ciała podczas pracy (np. wiercenie się, pisanie na stojąco przy ławce) lub krótkiej przerwy na ruch, o ile nie zakłóca to ciszy w klasie.

Dostosowania dla uczniów w spektrum autyzmu (w tym z Zespołem Aspergera)	- Dosłowność i precyzja języka: Bezwzględne unikanie metafor, ironii i pytań podchwytliwych w poleceniach. Zadania tekstowe i pytania na sprawdzianach muszą być sformułowane maksymalnie prosto, jasno i dosłownie. - Odporność na stres: Uprzedzanie z wyprzedzeniem o terminach sprawdzianów, zmianach sal czy zastępstwach. Elastyczność w przypadku nagłego spadku formy psychicznej lub lęku przed porażką (np. dopuszczenie zaliczenia partii materiału w innym terminie). - Praca z arkuszem (redukcja bodźców): Dopuszczenie przygotowania sprawdzianu na przejrzystym arkuszu (czarno-biały druk, brak zbędnych ozdób, duża i czytelna czcionka), co zapobiega przeciążeniu sensorycznemu i poznawczemu. - Praca w grupach: Dopuszczenie zamiany pracy w grupie na pracę samodzielną lub w parze wyłącznie z wybranym, zaufanym rówieśnikiem. Narzucanie losowych grup może wywołać silny opór i wycofanie ucznia. - Zarządzanie przestrzenią i hałasem: Dopuszczenie pisania sprawdzianów w wyciszonym pomieszczeniu, na osobnej ławce z dala od okna/drzwi lub z użyciem słuchawek wyciszających (aktywna redukcja hałasu), jeśli uczeń posiada takie zalecenie w orzeczeniu. - Akceptacja schematów myślowych: Szacunek dla indywidualnych, nietypowych metod obliczeniowych ucznia. Jeśli uczeń dochodzi do prawidłowego wyniku własną, logiczną drogą, metoda ta powinna zostać w pełni zaakceptowana.
--	--