

O 1.1. Katalog wymagań programowych na poszczególne stopnie szkolne – klasa 1

Katalog wymagań jest dostosowany do podręcznika, należącego do obudowy programu nauczania *Matematyka wokół nas – Gimnazjum*. Materiał ten może ułatwić nauczycielowi planowanie i realizację procesu dydaktycznego, diagnozowanie postępów uczniów.

- rozszerzające (R),
- dopełniające (D),
- wykraczające (W) – jest to oczywiście tylko propozycja, ponieważ każdy uczeń i nauczyciel powinien określić własne wymagania z tego poziomu.

Poziomy wymagań

Oczekiwane osiągnięcia uczniów w wyniku realizacji programu *Matematyka wokół nas – Gimnazjum* to wymagania programowe. Wydzielone zostały następujące poziomy wymagania programowych:

- konieczne (K),
- podstawowe (P),

Poziomy wymagań są powiązane ze sobą w następujący sposób: $K \subset P \subset R \subset D \subset W$, dlatego przyporządkowanie danym poziomom nauczania poszczególnych stopni szkolnych można zilustrować w następujący sposób:

K – dopuszczający
P – dostateczny
R – dobry

D – bardzo dobry
W – celujący

Ocenianie

Stopień					Poziom wymagań	
6	5	4	3	2		
					Wymagania konieczne określają: wiadomości i umiejętności, które umożliwiają uczniowi świadome korzystanie z lekcji i wykonywanie prostych zadań z życia codziennego.	K
					Wymagania podstawowe określają: wiadomości i umiejętności stosunkowo łatwe do opanowania, użyteczne w życiu codziennym i absolutnie niezbędne do kontynuowania nauki na wyższym poziomie.	K ∪ P
					Wymagania rozszerzające określają: wiadomości i umiejętności średnio trudne, wspierające tematy podstawowe, rozwijane na wyższym etapie kształcenia.	K ∪ P ∪ R
					Wymagania dopełniające określają: wiadomości i umiejętności złożone lub o charakterze problemowym.	K ∪ P ∪ R ∪ D
					Wymagania wykraczające określają: wiadomości i umiejętności spoza podstawy programowej, często związane ze szczególnymi zainteresowaniami ucznia z danej dziedziny.	K ∪ P ∪ R ∪ D ∪ W

Wymagania

Na następnych stronach przedstawiamy, jakie umiejętności z danego działu powinien zdobyć uczeń, aby uzyskać poszczególne stopnie. Prezentujemy je w tabelach analogicznych do tych z poziomami wymagań.

Na ocenę *dopuszczający* uczeń powinien opanować umiejętności z pierwszej części tabeli; na ocenę *do-*

stateczny umiejętności z pierwszej i drugiej części; na ocenę *dobry* – z pierwszej, drugiej i trzeciej; na ocenę *bardzo dobry* z czterech pierwszych części; na ocenę *celujący* wszystkie umiejętności z tabeli.

Taką formę zapisu będziemy stosować także w kartotekach testów i prac klasowych.

Ułamki zwykłe i dziesiętne

Stopień					Umiejętności
6	5	4	3	2	
					<ul style="list-style-type: none"> • Rozpoznaje ułamki właściwe i niewłaściwe. • Rozszerza ułamek zwykły. • Skracza ułamek zwykły. • Zapisuje ułamek niewłaściwy w postaci liczby mieszanej. • Sprowadza dwa ułamki do wspólnego mianownika. • Porównuje ułamki zwykłe o jednakowych mianownikach. • Stosuje do ułamków porównywanie różnicowe i ilorazowe. • Dodaje i odejmuje ułamki zwykłe w wyrażeniach dwuargumentowych. • Mnoży ułamki zwykłe w wyrażeniach dwuargumentowych. • W zbiorze liczb wskazuje liczby odwrotne. • Dzieli ułamki zwykłe w wyrażeniach dwuargumentowych. • Zamienia ułamek dziesiętny na zwykły i odwrotnie oraz przybliża je z określoną dokładnością. • Dodaje i odejmuje ułamki dziesiętne sposobem pisemnym. • Mnoży ułamki dziesiętne sposobem pisemnym. • Wykonuje działanie dwuargumentowe na ułamkach zwykłych i dziesiętnych. • Stosuje kolejność wykonywania działań przy obliczaniu wartości wyrażenia złożonego z co najwyżej trzech działań. • Zapisuje działania sformułowane słownie. • Podaje przybliżenia dziesiętne liczb. Szacuje wyniki. • Oblicza ułamek z liczby i stosuje ten typ obliczeń w zadaniach praktycznych.
					<ul style="list-style-type: none"> • Porównuje ułamki zwykłe o jednakowych licznikach i różnych mianownikach. • Sprowadza ułamki zwykłe do najmniejszego wspólnego mianownika. • Dodaje i odejmuje ułamki zwykłe w wyrażeniach kilkuargumentowych. • Mnoży więcej niż dwa ułamki zwykłe. • Znajduje liczbę odwrotną do danej. • Oblicza wartość wyrażenia zawierającego więcej niż trzy działania arytmetyczne. • Zamienia dowolny ułamek dziesiętny na zwykły i odwrotnie. • Dodaje i odejmuje więcej niż dwa ułamki dziesiętne.
					<ul style="list-style-type: none"> • Sprowadza więcej niż dwa ułamki zwykłe do wspólnego mianownika. • Dobiera najdogodniejszą metodę porównywania ułamków zwykłych. • Oblicza liczbę na podstawie jej ułamka. • Oblicza, jaką częścią jednej liczby jest druga liczba. • Porównuje ułamek zwykły i dziesiętny. • Wskazuje okresy rozwinięć dziesiętnych nieskończonych okresowych. • Oblicza niewiadomy składnik, odjemnik, odjemną, dzielnik, dzielną, czynnik. • Rozwiązuje zadania praktyczne prowadzące do porównywania różnicowego i ilorazowego, obliczania ułamka z liczby, liczby na podstawie jej ułamka oraz wartości wyrażenia.
					<ul style="list-style-type: none"> • Porządkuje zbiory liczb zawierające ułamki zwykłe i dziesiętne dowolną metodą. • Wstawia nawiasy w wyrażeniu tak, by otrzymać równość. • Zamienia jednostki, np. długości, masy. • Wybiera ze zbioru ułamków zwykłych te, które mają rozwinięcie dziesiętne skończone lub nieskończone okresowe. • Rozwiązuje zadania złożone lub problemowe zadania tekstowe, m.in. z zastosowaniem obliczeń na ułamkach.
					<ul style="list-style-type: none"> • Rozwiązuje zadania-problemy typu: „Trzej strzelcy strzelają do celu. Pierwszy strzela co 6 s, drugi co 8 s, a trzeci co 10 s. Ile razy strzelcy wystrzelą jednocześnie w ciągu 15 minut?” • Buduje kwadrat magiczny z wykorzystaniem ułamków. • Wyjaśnia, kiedy nie można zamienić ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny skończony. • Oblicza wartość wyrażenia zawierającego ułamek wielopiętrowy. • Zamienia ułamek okresowy na zwykły.

Procenty

Stopień					Umiejętności
6	5	4	3	2	
					<ul style="list-style-type: none"> • Zapisuje ułamki o mianownikach np. 100, 25, 4 w postaci procentów. • Zapisuje procent wyrażony liczbą całkowitą w postaci ułamka. • Odczytuje i zaznacza wskazany procent pola figury (25%, 50%). • Stosuje algorytm obliczania procentu danej liczby całkowitej, wykorzystując również kalkulator.
					<ul style="list-style-type: none"> • Zamienia każdą liczbę na procent. • Zamienia procenty na liczbę. • Odczytuje i zaznacza wskazany procent figury (20%, 25%, 50%, 75%). • Stosuje obliczanie procentu danej wielkości w zadaniach praktycznych (np. dotyczące ceny). • Stosuje wybrany algorytm obliczania liczby na podstawie danego jej procentu. • Stosuje wybrany algorytm obliczania, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba.
					<ul style="list-style-type: none"> • Zaznacza dowolny procent figury. • Odczytuje, jaki procent figury jest zaznaczony – złożone przypadki. • Oblicza liczbę na podstawie danego jej procentu oraz jakim procentem jednej liczby jest druga liczba. • Rozwiązuje typowe zadania tekstowe dotyczące obliczeń procentowych – obniżki, podwyżki, oprocentowanie lokat i kredytów, stężenia procentowe, próby złota i srebra. • Stosuje wzór na odsetki od kapitału (bez jego przekształcania) przy dowolnej lokacie terminowej.
					<ul style="list-style-type: none"> • Stosuje podstawowe obliczenia procentowe w zadaniach złożonych, problemach. • Stosuje w sytuacjach praktycznych wzór na kapitalizację odsetek.
					<ul style="list-style-type: none"> • Zdobyte wiadomości stosuje w praktyce, np. potrafi efektywnie oszacować oprocentowania w różnych bankach, określić stężenie roztworu. • Swobodnie stosuje pojęcie promila w zadaniach praktycznych z zakresu jubilerstwa. • Stosuje w sytuacjach praktycznych wzór na procent składany.



Figury płaskie, ich własności, obwody i pola

Stopień					Umiejętności
6	5	4	3	2	
					<ul style="list-style-type: none"> • Wskazuje i nazywa podstawowe figury geometryczne. • Mierzy odcinki. • Rozróżnia rodzaje kątów i mierzy kąty ostre i rozwarte. • Rozróżnia kąty: wierzchołkowe, przyległe, naprzeciwległe i odpowiadające. • Rozróżnia i nazywa trójkąty ze względu na boki i kąty. • Stosuje twierdzenie o sumie miar kątów wewnętrznych trójkąta. • Rozróżnia czworokąty. • Rozróżnia okrąg, koło, promień, średnicę, cięciwę. Rysuje okrąg o podanym promieniu. • Wskazuje trójkąty przystające. • Stosuje podstawowe jednostki pola powierzchni. • Oblicza pole, zliczając kwadraty jednostkowe. • Rysuje wysokości w trójkącie. • Oblicza obwody trójkątów i czworokątów. • Oblicza pola: trójkąta, kwadratu, prostokąta, równoległoboku, trapezu, korzystając ze wzorów bez ich przekształcania. • Podaje przybliżoną wartość liczby π. • Oblicza pole i obwód koła, korzystając ze wzorów bez ich przekształcania.
					<ul style="list-style-type: none"> • Rysuje proste oraz odcinki prostopadłe i równoległe. • Rysuje trójkąty i czworokąty. • Rozróżnia kąt zewnętrzny i wewnętrzny. Nazywa boki trójkąta prostokątnego. • Wymienia podstawowe własności czworokątów. Stosuje twierdzenie o sumie miar kątów wewnętrznych czworokąta. • Rysuje okrąg o podanej średnicy. Określa pojęcia: promień, średnica, cięciwa. • Symbolicznie zapisuje przystawanie trójkątów. Sprawdza, czy dwa trójkąty są przystające, korzystając z cech przystawania. • Oblicza pole rombu, gdy dane są jego przekątne. • Rozwiązuje zadania o treściach praktycznych z wykorzystaniem poznanych wzorów na pola i obwody figur płaskich.
					<ul style="list-style-type: none"> • Rysuje figury w skali. • Rozróżnia kąty: wklęsłe i wypukłe. • Rozwiązuje zadania z wykorzystaniem własności trójkątów i czworokątów. • Określa pojęcia koła i okręgu. • Wymienia własności trójkątów przystających. • Rozwiązuje zadania dotyczące różnego położenia prostych i punktów na płaszczyźnie.
					<ul style="list-style-type: none"> • Rozwiązuje zadania z wykorzystaniem wszystkich własności poznanych wielokątów. • Rozwiązuje zadania z wykorzystaniem własności figur przystających. • Stosuje biegle przekształcanie wzorów w rozwiązywaniu zadań tekstowych. • Oblicza pole koła, gdy zna jego obwód i odwrotnie. • Rozwiązuje zadania dotyczące pól i obwodów różnych wielokątów, przekształcając wzory na pola, a także z wykorzystaniem np. obliczeń procentowych.
					<ul style="list-style-type: none"> • Określa własności wielokątów foremnych. • Wyprowadza wzory na obwody i pola wielokątów. Wykorzystuje wiadomości i umiejętności w nowej sytuacji, np. z wykorzystaniem własności figur płaskich, obliczeń procentowych, przekształcaniem wyrażeń, skali, szacowania...

Liczby wymierne

Stopień					Umiejętności
6	5	4	3	2	
					<ul style="list-style-type: none"> • Zaznacza liczby całkowite na osi liczbowej. • Znajduje liczbę przeciwną do danej. • Porównuje dwie liczby całkowite. • Dodaje, odejmuje, mnoży i dzieli liczby całkowite. • Wskazuje kolejność wykonywania działań w wyrażeniu. • Oblicza wartość niezłożonego wyrażenia arytmetycznego w zbiorze liczb całkowitych. • Zapisuje iloczyn jednakowych czynników w postaci potęgi i odwrotnie. • Oblicza pierwiastki II i III stopnia z tych liczb naturalnych, które są liczbami naturalnymi.
					<ul style="list-style-type: none"> • Zaznacza na osi liczby wymierne, gdy ma odpowiednio dostosowaną jednostkę. • Mnoży i dzieli w zbiorze liczb wymiernych. • Oblicza wartość niezłożonego wyrażenia arytmetycznego w zbiorze liczb wymiernych z uwzględnieniem kolejności działań. • Oblicza potęgi liczb wymiernych o wykładniku naturalnym. • Oblicza pierwiastki II i III stopnia z tych liczb wymiernych, które są liczbami wymiernymi.
					<ul style="list-style-type: none"> • Samodzielnie ustala jednostkę, by zaznaczyć podane liczby wymierne na osi liczbowej. • Porównuje liczby wymierne. • Dodaje i odejmuje liczby wymierne. • Mnoży i dzieli w zbiorze liczb wymiernych. • Rozwiązuje zadania o treści praktycznej z zastosowaniem działań na liczbach wymiernych.
					<ul style="list-style-type: none"> • Oblicza wartość złożonego wyrażenia arytmetycznego z wykorzystaniem potęg i pierwiastków. • Rozwiązuje złożone zadania z wykorzystaniem działań na liczbach wymiernych.
					<ul style="list-style-type: none"> • Rozwiązuje problemy z wykorzystaniem działań na liczbach wymiernych. • Odróżnia liczby wymierne od niewymiernych. • Wykorzystuje kalkulator do szukania rozwinięć dziesiętnych liczb niewymiernych, obliczania potęg i pierwiastków. • Zaokrągla liczby niewymierne.



Wyrażenia algebraiczne

Stopień					Umiejętności
6	5	4	3	2	
					<ul style="list-style-type: none"> Nazywa wyrażenie algebraiczne Zapisuje wyrażenie algebraiczne opisane słownie. Odczytuje współczynniki liczbowe wyrazów sumy algebraicznej. Dodaje i odejmuje sumy algebraiczne. Redukuje wyrazy podobne o współczynnikach całkowitych. Mnoży sumę algebraiczną przez liczbę naturalną. Oblicza wartości liczbowe wyrażeń algebraicznych w zbiorze liczb całkowitych.
					<ul style="list-style-type: none"> Redukuje wyrazy podobne o współczynnikach wymiernych. Oblicza wartości liczbowe prostych wyrażeń algebraicznych w zbiorze liczb wymiernych. Mnoży sumę algebraiczną przez liczbę całkowitą. Wskazuje wspólny czynnik wśród wyrazów sumy.
					<ul style="list-style-type: none"> Zapisuje i nazywa złożone wyrażenie algebraiczne (z kilkoma działaniami). Mnoży sumę algebraiczną przez liczbę wymierną. Wyłącza wspólny czynnik przed nawias.
					<ul style="list-style-type: none"> Układa wyrażenie algebraiczne do reprezentacji graficznej, rysunkowej i odwrotnie. Rozwiązuje zadanie tekstowe prowadzące do ułożenia wyrażenia algebraicznego. Oblicza wartości liczbowe złożonych wyrażeń algebraicznych w zbiorze liczb wymiernych z uwzględnieniem obliczeń procentowych. Buduje wyrażenia algebraiczne, będące uogólnieniem cyklicznie powtarzającej się zależności między wielkościami.
					<ul style="list-style-type: none"> Rozwiązuje zadania-problemy związane z układaniem wyrażeń algebraicznych i obliczaniem ich wartości.

Równania i nierówności

Stopień					Umiejętności
6	5	4	3	2	
					<ul style="list-style-type: none"> • Sprawdza, czy dana liczba całkowita jest pierwiastkiem równania. • Rozwiązuje proste zadania praktyczne z zastosowaniem równań na porównywanie różnicowe i ilorazowe. • Wymienia kilka liczb spełniających daną nierówność. • Sprawdza, czy dana liczba całkowita spełnia nierówność. • Właściwie używa znaków $>$, $<$, $=$, $.$ • Rozwiązuje równanie i nierówność, np. z występującymi po prawej i lewej stronie sumami algebraicznymi. • Oblicza stosunek dwóch wielkości wyrażonych tą samą jednostką. • Sprawdza prawdziwość prostej proporcji.
					<ul style="list-style-type: none"> • Sprawdza, czy dana liczba wymierna jest pierwiastkiem równania. • Rozwiązuje równanie pierwszego stopnia z jedną niewiadomą, np. zawierające nawiasy okrągłe. • Przedstawia za pomocą równania sytuację opisaną graficznie. • Rozwiązuje typowe zadanie tekstowe z zastosowaniem równań, m.in. z uwzględnieniem wzorów na pola i obwody figur płaskich. • Sprawdza, czy dana liczba wymierna spełnia nierówność. • Rozwiązuje nierówność zawierającą np. nawiasy okrągłe. • Przedstawia graficznie rozwiązanie nierówności na osi liczbowej.
					<ul style="list-style-type: none"> • Oblicza stosunek danych wielkości wyrażonych w różnych jednostkach. • Wskazuje w proporcji wyrazy skrajne i środkowe oraz stosuje warunek prawdziwości proporcji. • Rozwiązuje równanie w postaci proporcji.
					<ul style="list-style-type: none"> • Przekształca wzory, by wyznaczyć dowolną wielkość. • Rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem równań, uwzględniające obliczenia procentowe. • Rozwiązuje praktyczne zadania tekstowe z zastosowaniem nierówności. • Rozwiązuje równanie w postaci proporcji, zawierające np. nawiasy.
					<ul style="list-style-type: none"> • Stosuje poznane wiadomości umiejętności w złożonych, nietypowych sytuacjach zadaniowych lub problemach.



Twierdzenie Pitagorasa

Stopień					Umiejętności
6	5	4	3	2	
					<ul style="list-style-type: none"> • Odczytuje współrzędne punktów zaznaczonych w układzie współrzędnych. • Zaznacza punkty w układzie współrzędnych, mając dane ich współrzędne. • Wskazuje trójkąty prostokątne w zbiorze trójkątów. • W trójkącie prostokątnym położonym dowolnie na płaszczyźnie wskazuje przyprostokątne i przeciwprostokątną. • Zapisuje symbolicznie tezę tw. Pitagorasa. • Oblicza długość przeciwprostokątnej, gdy dane są długości przyprostokątnych (liczby naturalne). • Rysuje trójkąt prostokątny.
					<ul style="list-style-type: none"> • Rysuje układ współrzędnych na płaszczyźnie i nazywa jego osie. • Wyodrębnia założenia i tezy w twierdzeniach. • Konstruuje trójkąt prostokątny, mając dane przyprostokątne. • Oblicza długość dowolnego boku trójkąta prostokątnego, znając dwie pozostałe długości. • Rozwiązuje proste zadania tekstowe z zastosowaniem twierdzenia Pitagorasa.
					<ul style="list-style-type: none"> • Dzieli dowolny wielokąt na trójkąty prostokątne. • W układzie współrzędnych dobiera tak trzeci wierzchołek, aby otrzymać trójkąt prostokątny. • Uzasadnia graficznie twierdzenie Pitagorasa. • Oblicza wysokość w dowolnym trójkącie prostokątnym. • Rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem twierdzenia Pitagorasa.
					<ul style="list-style-type: none"> • Konstruuje trójkąt prostokątny, mając długość przeciwprostokątnej i jednej przyprostokątnej. • Stosuje twierdzenie Pitagorasa w zadaniach dotyczących czworokątów. • Rozwiązuje złożone zadania tekstowe z zastosowaniem twierdzenia Pitagorasa.
					<ul style="list-style-type: none"> • Podaje tezę twierdzenia odwrotnego do tw. Pitagorasa. • Sprawdza algebraicznie, czy trójkąt jest prostokątny. • Odkrywa sposób znajdowania trójkątów pitagorejskich. • Rozwiązuje zadania-problemy z zastosowaniem twierdzenia Pitagorasa i twierdzenia odwrotnego.

Gnaniastoslupy proste

Stopień					Umiejetości
6	5	4	3	2	
					<ul style="list-style-type: none"> • Wskazuje gnaniastoslupy wsród wielościanów. • Wskazuje wsród gnaniastoslupów prostopadlościan i sześcian. • Wskazuje na modelu krawędzie, wierzchołki i ściany gnaniastoslupa. • Rysuje siatkę prostopadlościanu (sześcianu). • Oblicza pole powierzchni całkowitej prostopadlościanu (sześcianu), korzystając z gotowych wzorów. • Zna podstawowe jednostki objętości. • Oblicza objętość sześcianu i prostopadlościanu, korzystając z gotowych wzorów.
					<ul style="list-style-type: none"> • Rysuje siatkę gnaniastoslupa w skali. • Oblicza pole powierzchni dowolnego gnaniastoslupa prostego w prostych zadaniach o kontekście praktycznym. • Oblicza objętość dowolnego gnaniastoslupa prostego w prostych zadaniach o kontekście praktycznym.
					<ul style="list-style-type: none"> • Określa własności gnaniastoslupów prostych. • Zamienia jednostki pola i objętości. • Rozwiązuje zadania wymagające przekształcania wzorów na pole powierzchni lub objętość gnaniastoslupa.
					<ul style="list-style-type: none"> • Oblicza pole powierzchni gnaniastoslupa z zastosowaniem twierdzenia Pitagorasa. • Rozwiązuje złożone zadania z zastosowaniem wzorów na pole powierzchni i objętość gnaniastoslupów.
					<ul style="list-style-type: none"> • Wyprowadza wzory na pola powierzchni i objętości gnaniastoslupów. • Rozwiązuje nietypowe zadania dotyczące pól i objętości gnaniastoslupów, np. podejmuje decyzję, czy można narysować siatkę gnaniastoslupa przy określonych warunkach.



Elementy statystyki opisowej

Stopień					Umiejętności
6	5	4	3	2	
					<ul style="list-style-type: none"> Zbiera dane ze wskazanych źródeł. Segreguje gotowe dane. Zapisuje dane w tabeli i w postaci diagramu słupkowego. Odczytuje dane z tabel i diagramów, ilustrujących wyniki prostych analiz.
					<ul style="list-style-type: none"> Zbiera samodzielnie dane statystyczne. Odpowiada na pytania związane z analizą danych przedstawionych różnymi sposobami.
					<ul style="list-style-type: none"> Znajduje różne źródła informacji. Opracowuje narzędzie zbierania informacji. Przedstawia zebrane dane za pomocą diagramów. Interpretuje wyniki przedstawiane różnymi sposobami.
					<ul style="list-style-type: none"> Formułuje sytuację problemową i określa cel badania statystycznego. Zadaje pytania do gotowych diagramów.
					<ul style="list-style-type: none"> Wykonuje np. statystyczne zadanie projektowe lub badawcze (sformułuje problem, pytania pośrednie, hipotezy, zaplanuje przebieg badania, stworzy narzędzia badań, zbierze i zapisze dane, uporządkuje je, przedstawi graficznie, zinterpretuje, wyciągnie wnioski, postawi tezę, dokona prezentacji z wykorzystaniem np. multimedialnych).