

# Katalog wymagań programowych na poszczególne stopnie szkolne

## Klasa 8 semestr 1

Katalog wymagań jest dostosowany do podręcznika, należącego do obudowy programu nauczania *Matematyka wokół nas*.

### POZIOMY WYMAGAŃ

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

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

Ocena postępów ucznia to wynik oceny stopnia opanowania przez niego określonych wymagań. Aby uczeń otrzymał daną ocenę, powinien opanować wymagania na tę ocenę oraz na oceny niższe.

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

6	5	4	3	2	Opis wymagań
Stopień					I. Potęgi i pierwiastki Uczeń:
6	5	4	3	2	
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza wartości potęg o wykładniku całkowitym dodatnim i całkowitej podstawie</li> <li>• oblicza wartość dwuargumentowego wyrażenia arytmetycznego zawierającego potęgi o wykładniku całkowitym dodatnim</li> <li>• stosuje regułę mnożenia lub dzielenia potęg o tym samym wykładniku całkowitym dodatnim</li> <li>• stosuje regułę mnożenia lub dzielenia potęg o tej samej podstawie i wykładniku całkowitym dodatnim</li> <li>• stosuje regułę potęgowania potęgi o wykładnikach całkowitych dodatnich</li> <li>• stosuje notację wykładniczą do przedstawiania bardzo dużych i małych liczb</li> <li>• przekształca proste wyrażenia algebraiczne, np. z jedną zmienną, z zastosowaniem reguł potęgowania</li> <li>• oblicza wartości pierwiastków kwadratowych i sześciennych z liczb, które są odpowiednio kwadratami lub sześciąciami liczb wymiernych</li> <li>• stosuje regułę mnożenia lub dzielenia dwóch pierwiastków drugiego lub trzeciego stopnia</li> <li>• rozkłada całkowitą liczbę podpierwiastkową w pierwiastkach kwadratowych i sześciennych na takie dwa czynniki, aby jeden z nich był odpowiednio kwadratem lub sześcianiem liczby całkowitej</li> <li>• wyciąga czynnik naturalny przed pierwiastek i włącza czynnik naturalny pod pierwiastek</li> <li>• określa przybliżoną wartość liczby przedstawionej za pomocą pierwiastka drugiego lub trzeciego stopnia</li> <li>• wykorzystuje kalkulator do potęgowania i pierwiastkowania</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• stosuje łącznie wzory dotyczące mnożenia, dzielenia, potęgowania potęg o wykładniku naturalnym do obliczania wartości prostego wyrażenia</li> <li>• przedstawia potęgę o wykładniku naturalnym w postaci iloczynu potęg lub ilorazu potęg, lub w postaci potęgi potęgi</li> <li>• wyraża za pomocą notacji wykładniczej o wykładniku całkowitym podstawowe jednostki miar</li> <li>• wskazuje liczbę najmniejszą i największą w zbiorze liczb zawierającym potęgi o wykładniku naturalnym</li> <li>• wyciąga czynnik liczbowy przed pierwiastek i włącza czynnik liczbowy pod pierwiastek</li> <li>• oblicza pierwiastek z iloczynu i ilorazu oraz przedstawia pierwiastek w postaci iloczynu lub ilorazu pierwiastków</li> <li>• wskazuje liczbę najmniejszą i największą w zbiorze liczb zawierającym pierwiastki</li> <li>• podaje własnymi słowami definicje: potęgi o wykładniku całkowitym dodatnim, pierwiastka kwadratowego i sześciennego</li> <li>• stosuje łącznie wszystkie twierdzenia dotyczące potęgowania o wykładniku naturalnym do obliczania wartości złożonych wyrażeń</li> <li>• rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem notacji wykładniczej wyrażającej bardzo duże i bardzo małe liczby</li> <li>• szacuje wartości wyrażeń zawierających potęgi o wykładniku naturalnym oraz pierwiastki drugiego i trzeciego stopnia</li> <li>• porównuje wartości potęg lub pierwiastków</li> <li>• porządkuje, np. rosnąco, potęgi o wykładniku naturalnym i pierwiastki</li> <li>• stosuje łącznie wszystkie twierdzenia dotyczące potęgowania i pierwiastkowania do obliczania wartości złożonych wyrażeń</li> </ul>

					Opis wymagań				
6	5	4	3	2					
					<ul style="list-style-type: none"> <li>usuwa niewymierność z mianownika ułamka</li> <li>rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności, np. zadania na dowodzenie, z zastosowaniem potęg o wykładniku naturalnym i pierwiastków</li> </ul>				
					<ul style="list-style-type: none"> <li>zapisuje wszystkie wzory z rozdziału <i>Potęgi i pierwiastki</i> oraz opisuje je poprawnym językiem matematycznym</li> <li>oszacowuje bez użycia kalkulatora wartości złożonych wyrażeń zawierających działania na potęgach o wykładniku naturalnym oraz pierwiastkach</li> <li>rozwiązuje zadania-problemy, np. dotyczące badania podzielności liczb podanych w postaci wyrażenia zawierającego potęgę o wykładniku naturalnym</li> <li>rozwiązuje równania, w których niewiadoma jest liczbą podpierwiastkową lub czynnikiem przed pierwiastkiem, lub wykładnikiem potęgi</li> </ul>				
Stopień					II. Własności figur płaskich Uczeń:				
6	5	4	3	2					
					<ul style="list-style-type: none"> <li>stosuje wzory na długość przekątnej kwadratu i wysokość trójkąta równobocznego w prostych zadaniach</li> <li>stosuje wzory na pola kwadratu, trójkąta równobocznego i sześciokąta foremnego w prostych zadaniach</li> <li>stosuje wzór na środek odcinka</li> <li>dla danych dwóch punktów kratowych wyznacza inne punkty kratowe należące do prostej przechodzącej przez dane punkty</li> <li>stosuje własności trójkątów prostokątnych o kątach ostrych <math>45^\circ</math>, <math>45^\circ</math> oraz <math>30^\circ</math>, <math>60^\circ</math> do rozwiązywania nieskomplikowanych zadań</li> <li>stosuje wzory na długość przekątnej kwadratu i wysokość trójkąta równobocznego do rozwiązywania złożonych zadań</li> <li>stosuje zależności między długościami boków w trójkątach prostokątnych o kątach ostrych <math>45^\circ</math>, <math>45^\circ</math> oraz <math>30^\circ</math>, <math>60^\circ</math> do rozwiązywania złożonych zadań</li> <li>stosuje wzór na pole wielokąta o wierzchołkach w punktach kratowych</li> <li>wyprowadza wzory na długości przekątnej kwadratu i dłuższej przekątnej sześciokąta foremnego oraz wysokość trójkąta równobocznego</li> <li>wyprowadza wzory na pola trójkąta równobocznego, sześciokąta foremnego i kwadratu</li> <li>rozwiązuje złożone zadania z wykorzystaniem własności różnych wielokątów</li> </ul>				
Stopień					III. Rachunek algebraiczny i równania Uczeń:				
6	5	4	3	2					
					<ul style="list-style-type: none"> <li>mnoży sumy algebraiczne przez jednomian i dodaje wyrażenia powstałe z mnożenia sum algebraicznych przez jednomiany – proste przykłady</li> <li>mnoży dwumian przez dwumian i wykonuje redukcję wyrazów podobnych – proste przykłady</li> <li>rozwiązuje proste równania pierwszego stopnia z jedną niewiadomą metodą równań równoważnych</li> <li>rozwiązuje proste zadania tekstowe za pomocą równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą, np. z obliczeniami procentowymi</li> <li>rozwiązuje równania, które po prostych przekształceniach wyrażeń algebraicznych sprowadzają się do równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą</li> </ul>				

Opis wymagań					
6	5	4	3	2	
					<ul style="list-style-type: none"> <li>rozwiązuje zadania tekstowe za pomocą równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą, np. z obliczeniami procentowymi</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>zapisuje rozwiązania typowych zadań tekstowych w postaci wyrażeń algebraicznych</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>rozwiązuje zadania przedstawione w postaci rysunku lub opisane słownie z zastosowaniem mnożenia sumy algebraicznej przez jednomian</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>rozwiązuje równania pierwszego stopnia z jedną niewiadomą, które mają jedno rozwiązanie, nieskończenie wiele rozwiązań albo nie mają rozwiązania</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>zapisuje rozwiązania złożonych zadań tekstowych w postaci wyrażeń algebraicznych</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>podnosi dwumian do kwadratu</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>rozwiązuje równania, które wymagają wielu przekształceń, aby je doprowadzić do równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>rozwiązuje złożone zadania tekstowe za pomocą równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą, np. z obliczeniami dotyczącymi punktów procentowych</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>ustala reguły: mnożenia jednomianu przez sumę algebraiczną oraz mnożenia dwóch sum algebraicznych</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>odkrywa wzory skróconego mnożenia na kwadrat sumy i różnicy dwóch wyrażeń oraz na różnicę kwadratów dwóch wyrażeń</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>stosuje rachunek algebraiczny do rozwiązywania zadań na dowodzenie</li> </ul>
Stopień					IV. Bryły Uczeń:
6	5	4	3	2	
					<ul style="list-style-type: none"> <li>oblicza pola powierzchni i objętości graniastosłupów prostych i prawidłowych – proste przypadki</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>wśród brył wyróżnia ostrosłupy, podaje przykłady ostrosłupów, np. w architekturze, otoczeniu</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>wskazuje elementy ostrosłupów (np. krawędzie podstawy, krawędzie boczne, wysokość bryły, wysokości ścian bocznych), rozpoznaje ostrosłupy prawidłowe</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>oblicza pole powierzchni i objętość ostrosłupów prawidłowych oraz takich, które nie są prawidłowe – proste przypadki</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>stosuje wzór na długość przekątnej sześcianu</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>podaje nazwy różnych ostrosłupów</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>rozpoznaje siatki ostrosłupów</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>rozwiązuje typowe zadania o tematyce praktycznej z zastosowaniem własności graniastosłupów i ostrosłupów</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>rozwiązuje typowe zadania o tematyce praktycznej z zastosowaniem obliczania pola powierzchni i objętości graniastosłupów i ostrosłupów</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>wykorzystuje twierdzenie Pitagorasa do obliczania długości odcinków w ostrosłupach i graniastosłupach</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>rozwiązuje złożone zadania o tematyce praktycznej z zastosowaniem obliczania pola powierzchni i objętości graniastosłupów i ostrosłupów</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>wyznacza liczbę przekątnych dowolnego graniastosłupa</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>wyprowadza wzór na długość przekątnej sześcianu</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>rysuje graniastosłupy, ostrosłupy oraz ich siatki</li> </ul>

6	5	4	3	2	Opis wymagań
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• stosuje własności trójkątów prostokątnych o kątach ostrych <math>45^\circ</math>, <math>45^\circ</math> oraz <math>30^\circ</math>, <math>60^\circ</math> do obliczania długości odcinków w graniastosłupach i ostrosłupach</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• wykorzystuje własności graniastosłupów i ostrosłupów w nietypowych zadaniach</li> </ul>