

Katalog wymagań programowych na poszczególne stopnie szkolne

Klasa 8

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

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.

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

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

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

6					5					4					3					2					Opis wymagań																								
																									<ul style="list-style-type: none"> • stosuje własności trójkątów prostokątnych o kątach ostrych 45°, 45° oraz 30°, 60° do obliczania długości odcinków w graniastoslupach i ostrosłupach • wykorzystuje własności graniastoslupów i ostrosłupów w nietypowych zadaniach 																								
Stopień					V. Wprowadzenie do rachunku prawdopodobieństwa																																												
Uczeń:																																																	
6					5					4					3					2																													
																									<ul style="list-style-type: none"> • oblicza, ile jest obiektów o danej własności, dogodną dla siebie metodą w prostych przypadkach, np. ile jest liczb naturalnych dwucyfrowych, trzycyfrowych, dzielników dwucyfrowej liczby naturalnej, dwucyfrowych liczb pierwszych (złożonych) • przeprowadza proste doświadczenia losowe polegające np. na rzucie monetą, sześcienną kostką do gry, kostką wielościenną lub na losowaniu kuli spośród zestawu kul i zapisuje wyniki tych doświadczeń w dogodny dla siebie sposób • znajduje liczbę zdarzeń elementarnych sprzyjających danemu zdarzeniu w doświadczeniach losowych polegających np. na jednokrotnym rzucie monetą, sześcienną kostką do gry, kostką wielościenną lub na jednokrotnym losowaniu kuli spośród zestawu kul, a także wypisuje te zdarzenia • rozpoznaje zdarzenia pewne i niemożliwe w doświadczeniach losowych opisanych wyżej • oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń w doświadczeniach losowych, polegających na rzucie monetą, rzucie sześcienną kostką do gry lub losowaniu kuli spośród zestawu kul • oblicza, ile jest liczb o danej własności, dogodną dla siebie metodą – trudniejsze przypadki, np. liczbę reszt z dzielenia dowolnej liczby naturalnej przez daną liczbę jednocyfrową • analizuje wyniki prostych doświadczeń losowych polegających np. na rzucie monetą, sześcienną kostką do gry, kostką wielościenną lub losowaniu kuli spośród zestawu kul • wyprowadza wzór na liczbę kolejnych elementów skończonych zbiorów liczbowych i stosuje go do rozwiązywania zadań • przedstawia wyniki doświadczenia losowego różnymi sposobami, np. za pomocą tabeli liczebności, tabeli częstości, diagramów słupkowych, kołowych procentowych • oblicza, ile jest obiektów o danej własności, dogodną dla siebie metodą – złożone przypadki • znajduje liczbę zdarzeń elementarnych sprzyjających danemu zdarzeniu w doświadczeniach losowych polegających na rzucie innymi kostkami niż sześcienna kostka do gry, a także wypisuje te zdarzenia • oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń w doświadczeniach losowych polegających na rzucie innymi kostkami niż sześcienna kostka do gry • rozwiązuje problemy przy wykorzystaniu pojęcia prawdopodobieństwa zdarzenia losowego • przedstawia wyniki doświadczenia losowego za pomocą drzewa • oblicza, ile jest liczb x spełniających warunki: $a \blacklozenge x \blacklozenge b$, $a < x < b$, $a \blacklozenge x < b$, $a < x \blacklozenge b$, gdzie a i b są liczbami całkowitymi • wie, jaką minimalną i jaką maksymalną wartość może mieć prawdopodobieństwo zdarzenia w dowolnym doświadczeniu losowym 																								
Stopień					VI. Okrąg, koło i pierścień kołowy																																												
Uczeń:																																																	
6					5					4					3					2																													
																									<ul style="list-style-type: none"> • oblicza za pomocą wzorów długość okręgu i pole koła o danym promieniu lub danej średnicy 																								

Opis wymagań					
6	5	4	3	2	
					<ul style="list-style-type: none"> • oblicza za pomocą wzoru pole pierścienia kołowego o danych promieniach lub średnicach obu okręgów tworzących pierścień
					• oblicza promień lub średnicę okręgu o danej długości okręgu – proste przypadki
					• oblicza promień lub średnicę koła o danym polu – proste przypadki
					• rozwiązuje proste zadania o treści praktycznej z zastosowaniem obliczania długości okręgu i pola koła
					• rozwiązuje proste zadania o treści praktycznej z zastosowaniem obliczania pola pierścienia kołowego
					• podaje, jak wyprowadzić wzory na długość okręgu i pole koła o danym promieniu
					• przekształca wzór na długość okręgu, aby obliczyć promień lub średnicę okręgu
					• przekształca wzór na pole koła, aby obliczyć promień lub średnicę koła
					• rozwiązuje złożone zadania o treści praktycznej z zastosowaniem obliczania długości okręgu i pola koła
					• wyprowadza wzór na pole pierścienia kołowego
					• rozwiązuje złożone zadania o treści praktycznej z zastosowaniem obliczania pola pierścienia kołowego
					• rozwiązuje nietypowe zadania, problemy z zastosowaniem obliczania długości okręgu, pola koła i pola pierścienia kołowego
Stopień					VII. Symetria Uczeń:
6	5	4	3	2	
					• rozpoznaje symetralną odcinka i dwusieczną kąta
					• rozpoznaje figury osiowosymetryczne i środkowosymetryczne
					• wskazuje na rysunku osie symetrii figur osiowosymetrycznych i środek symetrii figur środkowosymetrycznych
					• podaje i stosuje w prostych zadaniach podstawowe własności symetralnej odcinka i dwusiecznej kąta
					• uzupełnia figurę do figury osiowosymetrycznej przy danych: osi symetrii figury i części figury
					• uzupełnia figurę do figury środkowosymetrycznej przy danych: środka symetrii figury i części figury
					• rysuje figurę (punkt, odcinek, okrąg) symetryczną do danej względem prostej
					• rysuje figurę (punkt, odcinek, okrąg) symetryczną do danej względem punktu
					• wyznacza współrzędne punktów symetrycznych do danych względem osi układu współrzędnych
					• wyznacza współrzędne punktów symetrycznych do danych względem początku układu współrzędnych
					• rysuje figurę (np. trójkąt, trapez) symetryczną do danej względem prostej
					• rysuje figurę (np. trójkąt, trapez) symetryczną do danej względem punktu
					• rysuje na papierze w kratkę figury symetryczne względem osi i względem punktu
					• stosuje w złożonych zadaniach podstawowe własności symetralnej odcinka i dwusiecznej kąta
					• znajduje liczbę osi symetrii figur osiowosymetrycznych i zaznacza te osie na rysunku
					• znajduje środek symetrii figury lub uzasadnia jego brak
					• rozwiązuje nietypowe zadania, problemy z zastosowaniem własności symetralnej odcinka, dwusiecznej kąta oraz figur osiowo- i środkowosymetrycznych

6					5					4					3					2					Opis wymagań																																																																																																																												
Stoień																									VIII. Kombinatoryka i rachunek prawdopodobieństwa																																																																																																																												
6																									5																									4																									3																									2																									Uczeń:																								
																																																																																																																													<ul style="list-style-type: none"> • stosuje regułę mnożenia do zliczania par elementów o określonych własnościach – proste przypadki 																								
																																																																																																																													<ul style="list-style-type: none"> • stosuje regułę dodawania i mnożenia do zliczania par elementów w sytuacjach wymagających rozważenia kilku przypadków – typowe zadania 																								
																																																																																																																													<ul style="list-style-type: none"> • znajduje liczbę zdarzeń elementarnych sprzyjających danemu zdarzeniu w doświadczeniach losowych polegających na dwukrotnym rzucie sześcienną kostką do gry albo dwukrotnym losowaniu kuli spośród zestawu kul ze zwracaniem lub bez zwracania 																								
																																																																																																																													<ul style="list-style-type: none"> • zapisuje w dogodny dla siebie sposób zdarzenia elementarne w powyższych doświadczeniach losowych 																								
																																																																																																																													<ul style="list-style-type: none"> • rozpoznaje zdarzenia pewne i niemożliwe oraz zdarzenia, które są możliwe, w doświadczeniach losowych polegających na dwukrotnym rzucie sześcienną kostką do gry albo dwukrotnym losowaniu kuli spośród zestawu kul ze zwracaniem lub bez zwracania 																								
																																																																																																																													<ul style="list-style-type: none"> • oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń w doświadczeniach losowych polegających na dwukrotnym rzucie sześcienną kostką do gry albo losowaniu dwóch elementów ze zwracaniem lub bez zwracania – proste przypadki 																								
																																																																																																																													<ul style="list-style-type: none"> • oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń w doświadczeniach losowych, polegających na dwukrotnym rzucie sześcienną kostką do gry albo losowaniu dwóch elementów ze zwracaniem lub bez zwracania w typowych zadaniach 																								
																																																																																																																													<ul style="list-style-type: none"> • stosuje regułę dodawania i mnożenia do zliczania par elementów w sytuacjach wymagających rozważenia kilku przypadków – złożone zadania 																								
																																																																																																																													<ul style="list-style-type: none"> • przedstawia w postaci drzewa wyniki doświadczeń losowych polegających na dwukrotnym rzucie sześcienną kostką do gry albo dwukrotnym losowaniu kuli spośród zestawu kul ze zwracaniem lub bez zwracania 																								
																																																																																																																													<ul style="list-style-type: none"> • oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń w doświadczeniach losowych, polegających na dwukrotnym rzucie sześcienną kostką do gry albo losowaniu dwóch elementów ze zwracaniem lub bez zwracania w złożonych zadaniach 																								
																																																																																																																													<ul style="list-style-type: none"> • oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń w doświadczeniach losowych polegających na losowaniu trzech elementów ze zwracaniem lub bez zwracania w nietypowych zadaniach 																								
																																																																																																																													<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje nietypowe zadania, problemy z zastosowaniem reguł mnożenia i dodawania oraz obliczania prawdopodobieństwa zdarzeń w doświadczeniach losowych polegających na dwukrotnym rzucie sześcienną kostką do gry albo dwukrotnym losowaniu kuli spośród zestawu kul ze zwracaniem lub bez zwracania 																								