

Wymagania edukacyjne - matematyka kl 8

6	5	4	3	2	Opis wymagań
Stopień					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 sześciánami 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 sześciánem liczby całkowitej • włącza 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 • włącza 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

Opis wymagań					
6	5	4	3	2	
					<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 potęgi o wykładniku naturalnym rozwiązuje równania, w których niewiadoma jest liczbą podpierwiastkową lub czynnikiem przed pierwiastkiem, lub wykładnikiem potęgi
Stoień					
6	5	4	3	2	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
Stoień					
6	5	4	3	2	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 rozwiązań 	
					<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 	
Stoień						
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 graniastostupach i ostrostupach 																													
																		<ul style="list-style-type: none"> wykorzystuje własności graniastostupów i ostrostupów w nietypowych zadaniach 																													
Stopień						V. Wprowadzenie do rachunku prawdopodobieństwa																																									
6						5						4						3						2						Uczeń:																	
																		<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) 																													
																		<ul style="list-style-type: none"> przeprowadza proste doświadczenia losowe polegające np. na rzucie monetą, sześcienną kostką do gry, kostką wielościenne lub na losowaniu kuli spośród zestawu kul i zapisuje wyniki tych doświadczeń w dogodny dla siebie sposób 																													
																		<ul style="list-style-type: none"> znajduje liczbę zdarzeń elementarnych sprzyjających danemu zdarzeniu w doświadczeniach losowych polegających np. na jednokrotnym rzucie monetą, sześcienną kostką do gry, kostką wielościenne lub na jednokrotnym losowaniu kuli spośród zestawu kul, a także wypisuje te zdarzenia 																													
																		<ul style="list-style-type: none"> rozpoznaje zdarzenia pewne i niemożliwe w doświadczeniach losowych opisanych wyżej 																													
																		<ul style="list-style-type: none"> oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń w doświadczeniach losowych, polegających na rzucie monetą, rzucie sześcienną kostką do gry lub losowaniu kuli spośród zestawu kul 																													
																		<ul style="list-style-type: none"> 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 																													
																		<ul style="list-style-type: none"> analizuje wyniki prostych doświadczeń losowych polegających np. na rzucie monetą, sześcienną kostką do gry, kostką wielościenne lub losowaniu kuli spośród zestawu kul 																													
																		<ul style="list-style-type: none"> wyprowadza wzór na liczbę kolejnych elementów skończonych zbiorów liczbowych i stosuje go do rozwiązywania zadań 																													
																		<ul style="list-style-type: none"> przedstawia wyniki doświadczenia losowego różnymi sposobami, np. za pomocą tabeli liczebności, tabeli częstości, diagramów słupkowych, kołowych procentowych 																													
																		<ul style="list-style-type: none"> oblicza, ile jest obiektów o danej własności, dogodną dla siebie metodą - złożone przypadki 																													
																		<ul style="list-style-type: none"> 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 																													
																		<ul style="list-style-type: none"> oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń w doświadczeniach losowych polegających na rzucie innymi kostkami niż sześcienna kostka do gry 																													
																		<ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje problemy przy wykorzystaniu pojęcia prawdopodobieństwa zdarzenia losowego 																													
																		<ul style="list-style-type: none"> przedstawia wyniki doświadczenia losowego za pomocą drzewa 																													
																		<ul style="list-style-type: none"> oblicza, ile jest liczb x spełniających warunki: $a \leq x \leq b$, $a < x < b$, $a \leq x < b$, $a < x \leq b$, gdzie a i b są liczbami całkowitymi 																													
																		<ul style="list-style-type: none"> wie, jaką minimalną i jaką maksymalną wartość może mieć prawdopodobieństwo zdarzenia w dowolnym doświadczeniu losowym 																													
Stopień						VI. Okrąg, koło																																									
6						5						4						3						2						Uczeń:																	
																		<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 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 • 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
				<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje złożone zadania o treści praktycznej z zastosowaniem obliczania długości okręgu i pola koła • rozwiązuje nietypowe zadania, problemy z zastosowaniem obliczania długości okręgu i pola koła
VII. Symetrie Uczeń:				
Stopień				
6	5	4	3	2
				<ul style="list-style-type: none"> • rozpoznaje symetralną odcinka i dwusieczną kąta • rozpoznaje figury osiowo- i środkowo- symetryczne • wskazuje na rysunku osie symetrii figur osiowo- i środkowo- symetrycznych • podaje i stosuje w prostych zadaniach podstawowe własności symetralnej odcinka i dwusiecznej kąta • uzupełnia figurę do figury osiowo- symetrycznej przy danych: osi symetrii figury i części figury • uzupełnia figurę do figury środkowo- symetrycznej 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 osiowo- i środkowo- symetrycznych i zaznacza te osie na rysunku • znajduje środek symetrii figury lub uzasadnia jego brak
				<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje nietypowe zadania, problemy z zastosowaniem własności symetralnej odcinka, dwusiecznej kąta oraz figur osiowo- i środkowo- symetrycznych