

### Załącznik nr 4 do PSO z matematyki w klasie 7

## KATALOG WYMAGAŃ PROGRAMOWYCH NA POSZCZEGÓLNE oceny śródroczne i roczne w klasach 7 SP2 w Legionowie

### Klasa 7

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

#### POZIOMY WYMAGAŃ

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

- 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

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 U P
					Wymagania rozszerzające to wiadomości oraz umiejętności średnio trudne, wspierające tematy podstawowe i rozwijane na wyższym etapie kształcenia.	K U P U R
					Wymagania dopełniające to wiadomości i umiejętności złożone lub o charakterze problemowym.	K U P U R U D
					Wymagania wykraczające to wiadomości i umiejętności spoza podstawy programowej, często związane ze szczególnymi zainteresowaniami ucznia z danej dziedziny.	K U P U R U D U W

ocenę, powinien opanować wymagania na tę ocenę oraz na oceny niższe.



<ul style="list-style-type: none"> <li>wstawia nawiasy w wyrażeniu tak, aby otrzymać określoną wartość</li> <li>zamienia jednostki, np. długości, masy</li> <li>wybiera ze zbioru ułamków zwykłych te, które mają rozwinięcie dziesiętne skończone lub nieskończone okresowe</li> <li>rozwiązuje zadania złożone lub problemowe zadania tekstowe, m.in. z zastosowaniem obliczeń na ułamkach</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>rozwiązuje zadania-problemy typu: <i>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?</i></li> <li>buduje kwadrat magiczny z wykorzystaniem ułamków</li> <li>przedstawia ułamki w postaci sumy ułamków egipskich</li> </ul>

6						5						4						3						2						Opis wymagań																													
																														<ul style="list-style-type: none"> <li>znajduje zadaną cyfrę po przecinku w rozwinięciu dziesiętnym ułamka</li> <li>wyjaśnia, kiedy nie można zamienić ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny o rozwinięciu dziesiętnym skończonym</li> </ul>																													
																														<b>II. Procenty</b>																													
																														<b>Uczeń:</b>																													
6						5						4						3						2																																			
																														<ul style="list-style-type: none"> <li>zapisuje ułamki o wybranych mianownikach, np. 100, 25, 4, w postaci procentów</li> <li>zapisuje procent wyrażony liczbą całkowitą w postaci ułamka lub liczby całkowitej, np. 25% <math>\square</math> <math>\square</math> 25, <math>\frac{1}{4}</math>, 200% = 2</li> <li>odczytuje i zaznacza wskazany procent pola figury (25%, 50%)</li> <li>stosuje algorytm obliczania procentu danej liczby całkowitej, wykorzystując również kalkulator</li> <li>zamienia dowolną liczbę na procent</li> <li>zamienia procenty na liczbę</li> <li>odczytuje i zaznacza wskazany procent figury (20%, 25%, 50%, 75%)</li> <li>stosuje obliczanie procentu danej wielkości w zadaniach praktycznych (np. dotyczących ceny)</li> <li>stosuje wybrany algorytm obliczania liczby na podstawie danego jej procentu</li> <li>stosuje wybrany algorytm obliczania, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba</li> <li>zaznacza dowolny procent figury</li> <li>odczytuje, jaki procent figury jest zaznaczony – złożone przypadki</li> </ul>																													

					<ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza liczbę na podstawie danego jej procentu oraz jakim procentem jednej liczby jest druga liczba w złożonych przypadkach</li> <li>• rozwiązuje typowe zadania tekstowe dotyczące obliczeń procentowych – jednokrotne obniżki i podwyżki cen</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• stosuje obliczenia procentowe w zadaniach złożonych i problemach, dotyczące wielokrotnych podwyżek i obniżek cen, lokat, kredytów i stężeń roztworów, podatku</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• zdobyte wiadomości stosuje w praktyce, np. potrafi efektywnie oszacować oprocentowania w różnych bankach, określić nowe stężenie roztworu po zmianie zawartości jego składników</li> </ul>
Stopień					III. Figury płaskie Uczeń:
6	5	4	3	2	
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozróżnia i rysuje punkty, odcinki, proste, półproste, łamane</li> <li>• oblicza długość łamanej</li> <li>• rozpoznaje proste i odcinki prostopadłe oraz równoległe</li> <li>• rozpoznaje kąty: proste, ostre, rozwarte, półpełne i pełne</li> <li>• rozróżnia kąty: wierzchołkowe, przyległe, naprzemianległe i odpowiadające</li> <li>• rozróżnia trójkąty ze względu na boki i kąty oraz podaje ich nazwy</li> <li>• stosuje w zadaniach warunek konieczny istnienia trójkąta</li> <li>• stosuje twierdzenie o sumie miar kątów wewnętrznych trójkąta w prostych zadaniach</li> <li>• rysuje wysokości w trójkącie</li> </ul>

6	5	4	3	2	Opis wymagań
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozpoznaje trójkąty przystające</li> <li>• zna pojęcie pola figury i jednostki pola oraz wykorzystuje tę wiedzę w prostych zadaniach</li> <li>• korzysta ze wzoru na pole trójkąta w prostych zadaniach</li> <li>• rozpoznaje kwadraty i prostokąty oraz wskazuje ich boki i przekątne</li> <li>• rozpoznaje romby i równoległoboki oraz wskazuje ich boki i przekątne</li> <li>• rozpoznaje trapezy oraz podaje nazwy ich boków i wskazuje przekątne</li> <li>• korzysta ze wzoru na pola kwadratu i prostokąta w prostych zadaniach</li> <li>• korzysta ze wzorów na pola równoległoboku, rombu i trapezu w prostych zadaniach</li> <li>• stosuje pojęcia odległości punktu od prostej i odległości między prostymi równoległymi w prostych zadaniach</li> <li>• rysuje proste oraz odcinki prostopadłe i równoległe</li> </ul>



					<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje trudniejsze zadania z zastosowaniem wzorów na obliczanie pól trójkątów i czworokątów, a także wykorzystuje te wzory do obliczania długości boków i wysokości tych wielokątów</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• zaznacza kąt zewnętrzny trójkąta</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• uzasadnia twierdzenie o zależności między miarą kąta zewnętrznego trójkąta a miarami kątów wewnętrznych nieprzyległych do tego kąta</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• uzasadnia własności trójkątów i czworokątów</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• stosuje wiadomości i umiejętności dotyczące własności figur płaskich i ich pól w nowych, nietypowych sytuacjach</li> </ul>
<b>Stopień</b>					<b>IV. Liczby wymierne Uczeń:</b>
6	5	4	3	2	
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• zaznacza liczby całkowite na osi liczbowej</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• znajduje odwrotność danej liczby</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• porównuje dwie liczby całkowite</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• dodaje, odejmuje, mnoży i dzieli liczby całkowite</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• wskazuje kolejność wykonywania działań w wyrażeniu arytmetycznym</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza wartość niezłożonego wyrażenia arytmetycznego w zbiorze liczb całkowitych</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• zapisuje iloczyn jednakowych czynników w postaci potęgi i odwrotnie</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza pierwiastki drugiego i trzeciego stopnia z liczb naturalnych</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• wykorzystuje kalkulator do szukania rozwinięć dziesiętnych liczb niewymiernych oraz obliczania wartości potęg i pierwiastków</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• zaznacza na osi liczby wymierne, gdy ma odpowiednio dostosowaną jednostkę</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• mnoży i dzieli w zbiorze liczb wymiernych</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza wartość niezłożonego wyrażenia arytmetycznego w zbiorze liczb wymiernych z uwzględnieniem kolejności działań</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza potęgi liczb wymiernych o wykładniku naturalnym</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza pierwiastki drugiego i trzeciego stopnia z liczb wymiernych</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• samodzielnie ustala jednostkę, aby zaznaczyć podane liczby wymierne na osi liczbowej</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• porównuje liczby wymierne</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• dodaje i odejmuje liczby wymierne</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje zadania o treści praktycznej z zastosowaniem działań na liczbach wymiernych</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza wartość złożonego wyrażenia arytmetycznego z zastosowaniem potęg i pierwiastków</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje złożone zadania z zastosowaniem działań na liczbach wymiernych</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozwiązuje problemy z zastosowaniem działań na liczbach wymiernych</li> <li>odróżnia liczby wymierne od niewymiernych</li> </ul>
--	---

6	5	4	3	2	Opis wymagań
---	---	---	---	---	--------------

	<ul style="list-style-type: none"> <li>podaje przybliżenia liczb niewymiernych</li> <li>oblicza ostatnią cyfrę zadanej potęgi liczby naturalnej nie większej niż 10</li> <li>oblicza nieznaną liczbę w wyrażeniu zawierającym pierwiastki</li> </ul>
--	--

Stopień					V. Rachunek algebraiczny
6	5	4	3	2	Uczeń:

	<ul style="list-style-type: none"> <li>podaje nazwę wyrażenia algebraicznego</li> <li>zapisuje wyrażenie algebraiczne opisane słownie</li> <li>odczytuje współczynniki liczbowe wyrazów sumy algebraicznej</li> <li>odmija i odejmuje sumy algebraiczne</li> <li>redukuje wyrazy podobne o współczynnikach całkowitych</li> <li>mnoży sumę algebraiczną przez liczbę naturalną</li> <li>oblicza wartości liczbowe wyrażeń algebraicznych w zbiorze liczb całkowitych</li> <li>oblicza średnią arytmetyczną dwóch liczb naturalnych</li> <li>redukuje wyrazy podobne o współczynnikach wymiernych</li> <li>oblicza wartości liczbowe prostych wyrażeń algebraicznych w zbiorze liczb wymiernych</li> <li>oblicza średnią arytmetyczną kilku liczb</li> <li>mnoży sumę algebraiczną przez liczbę całkowitą</li> <li>wskazuje wspólny czynnik liczbowy wśród wyrazów sumy</li> <li>zapisuje złożone wyrażenie algebraiczne (z kilkoma działaniami) i podaje jego nazwę</li> <li>mnoży sumę algebraiczną przez liczbę wymierną</li> <li>wyłącza wspólny czynnik liczbowy przed nawias</li> <li>układa wyrażenie algebraiczne do reprezentacji graficznej, rysunkowej i odwrotnie</li> <li>rozwiązuje zadanie tekstowe prowadzące do ułożenia wyrażenia algebraicznego</li> <li>stosuje w zadaniach tekstowych średnią arytmetyczną kilku wielkości</li> </ul>
--	---

					<ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza wartości liczbowe złożonych wyrażeń algebraicznych w zbiorze liczb wymiernych z uwzględnieniem obliczeń procentowych</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• buduje wyrażenia algebraiczne będące uogólnieniem cyklicznie powtarzającej się zależności między wielkościami</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje zadania-problemy związane z układaniem wyrażeń algebraicznych, obliczaniem ich wartości i stosowaniem średniej arytmetycznej</li> </ul>
<b>Stopień</b>					<b>VI. Równania</b> <b>Uczeń:</b>
6	5	4	3	2	
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• sprawdza, czy dana liczba całkowita jest pierwiastkiem równania</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje proste zadania praktyczne z zastosowaniem równań na porównywanie różnicowe i ilorazowe</li> </ul>

6	5	4	3	2	Opis wymagań
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje równanie pierwszego stopnia z jedną niewiadomą, np. z występującymi po prawej i lewej stronie sumami algebraicznymi</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozróżnia wielkości wprost proporcjonalne na podstawie tabelki i opisu słownego</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• sprawdza, czy dana liczba wymierna jest pierwiastkiem równania</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje równanie pierwszego stopnia z jedną niewiadomą, np. zawierające nawiasy okrągłe</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• przedstawia za pomocą równania sytuację opisaną graficznie</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje typowe zadania tekstowe z zastosowaniem równań, m.in. z uwzględnieniem wzorów na pola i obwody figur płaskich</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje proste zadania tekstowe z wykorzystaniem własności wielkości wprost proporcjonalnych</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza stosunek danych wielkości wyrażonych w różnych jednostkach</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• wskazuje w proporcji wyrazy skrajne i środkowe oraz stosuje warunek równości iloczynów wyrazów skrajnych i środkowych</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje równanie w postaci proporcji</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• przekształca wzory, aby wyznaczyć dowolną wielkość</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem równań, uwzględniające obliczenia procentowe</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• zapisuje zależność między wielkościami wprost proporcjonalnymi</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje równanie w postaci proporcji zawierające np. nawiasy</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• stosuje poznane wiadomości i umiejętności w złożonych, nietypowych sytuacjach zadaniowych lub problemach</li> </ul>



Stopień					VII. Twierdzenie Pitagorasa Uczeń:
6	5	4	3	2	
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• odczytuje współrzędne punktów kratowych zaznaczonych w układzie współrzędnych</li> <li>• zaznacza punkty kratowe, gdy są dane ich współrzędne</li> <li>• podaje przykłady twierdzeń</li> <li>• wyróżnia w twierdzeniu założenie i tezę</li> <li>• w trójkącie prostokątnym położonym dowolnie na płaszczyźnie wskazuje przyprostokątne i przeciwprostokątną</li> <li>• zapisuje symbolicznie tezę twierdzenia Pitagorasa</li> <li>• oblicza długość przeciwprostokątnej, gdy są dane długości przyprostokątnych (liczby naturalne)</li> <li>• rysuje układ współrzędnych na płaszczyźnie i nazywa jego osie</li> <li>• oblicza długość odcinka równoległego do osi układu współrzędnych</li> <li>• rozróżnia hipotezy prawdziwe i nieprawdziwe</li> <li>• oblicza długość dowolnego boku trójkąta prostokątnego, gdy są dane długości dwóch pozostałych boków</li> <li>• rozwiązuje proste zadania tekstowe z zastosowaniem twierdzenia Pitagorasa</li> <li>• znajduje współrzędne środka odcinka, gdy są dane współrzędne jego końców</li> <li>• uzasadnia graficznie twierdzenie Pitagorasa</li> <li>• rozwiązuje typowe zadania tekstowe z zastosowaniem twierdzenia Pitagorasa</li> <li>• oblicza długość odcinka, którego końce są danymi punktami kratowymi w układzie współrzędnych</li> </ul>

6	5	4	3	2	Opis wymagań
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• znajduje współrzędne drugiego końca odcinka, gdy dane są współrzędne jednego końca i środka tego odcinka</li> <li>• przeprowadza dowody twierdzeń, np.: suma miar kątów trójkąta, czworokąta, podzielność liczb</li> <li>• stosuje twierdzenie Pitagorasa w zadaniach dotyczących czworokątów</li> <li>• rozwiązuje złożone zadania tekstowe z zastosowaniem twierdzenia Pitagorasa</li> <li>• odkrywa sposób znajdowania trójkątów pitagorejskich</li> <li>• rozwiązuje zadania-problemy z zastosowaniem twierdzenia Pitagorasa i sprawdza, czy trójkąt o danych bokach jest prostokątny</li> </ul>

Stopień					VIII. Graniastosłupy Uczeń:
6	5	4	3	2	
					<ul style="list-style-type: none"> <li>wskazuje graniastosłupy wśród wielościanów</li> <li>wskazuje prostopadłościan i sześcian wśród graniastosłupów</li> <li>wskazuje na modelu krawędzie, wierzchołki i ściany graniastosłupa</li> <li>rysuje siatkę prostopadłościanu i sześcianu</li> <li>oblicza pole powierzchni całkowitej prostopadłościanu oraz sześcianu z wykorzystaniem gotowych wzorów</li> <li>zna podstawowe jednostki objętości</li> <li>oblicza objętość sześcianu oraz prostopadłościanu z wykorzystaniem gotowych wzorów</li> <li>rozpoznaje siatki graniastosłupów prostych</li> <li>oblicza pole powierzchni całkowitej dowolnego graniastosłupa prostego w prostych zadaniach o kontekście praktycznym</li> <li>oblicza objętość dowolnego graniastosłupa prostego w prostych zadaniach o kontekście praktycznym</li> <li>określa własności graniastosłupów prostych</li> <li>klasyfikuje graniastosłupy</li> <li>zamienia jednostki pola i objętości</li> <li>rozwiązuje zadania wymagające przekształcania wzorów na pole powierzchni lub objętość graniastosłupa</li> <li>odkrywa wzory na liczbę krawędzi oraz wierzchołków graniastosłupa</li> <li>oblicza pole powierzchni całkowitej lub objętość graniastosłupa z zastosowaniem twierdzenia Pitagorasa</li> <li>rozwiązuje złożone zadania z zastosowaniem wzorów na pole powierzchni i objętość graniastosłupów</li> <li>rysuje siatkę graniastosłupa w skali</li> <li>wyprowadza wzory na pola powierzchni i objętości graniastosłupów</li> <li>rozwiązuje nietypowe zadania dotyczące pól i objętości graniastosłupów, np. podejmuje decyzję, czy można narysować siatkę graniastosłupa, gdy są spełnione określone warunki</li> </ul>
Stopień					IX. Elementy statystyki opisowej Uczeń:
6	5	4	3	2	
					<ul style="list-style-type: none"> <li>zbiera dane ze wskazanych źródeł, np. prasy, internetu, rocznika statystycznego</li> </ul>

• segreguje dane
------------------

6	5	4	3	2	Opis wymagań
					<ul style="list-style-type: none"> <li>odczytuje dane statystyczne przedstawione tabelarycznie oraz w postaci diagramów słupkowych pionowych i poziomych (w tym procentowych)</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>przedstawia dane w tabeli i w postaci diagramu słupkowego pionowego i poziomego</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>oblicza średnią arytmetyczną kilku danych</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>zbiera samodzielnie dane statystyczne</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>odpowiada na pytania związane z analizą danych przedstawionych różnymi sposobami</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>przedstawia dane w postaci diagramu kołowego (w tym procentowego)</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>określa cechy charakterystyczne dla danych statystycznych (np. wartość największą, najmniejszą)</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>znajduje różne źródła informacji</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>przedstawia zebrane dane za pomocą wykresów liniowych</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>interpretuje dane przedstawiane różnymi sposobami</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>na podstawie liczebności zmiennej określa jej częstość</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące średniej arytmetycznej</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>formułuje wnioski wynikające z opracowanych danych</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>układa pytania do gotowych diagramów i wykresów</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>rozwiązuje złożone zadania tekstowe dotyczące średniej arytmetycznej</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>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)</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>przedstawia dane statystyczne za pomocą piramidy populacji, interpretuje te dane</li> </ul>
					<ul style="list-style-type: none"> <li>wyznacza rozstęp i modę danych</li> </ul>