Szczegółowe wymagania na poszczególne stopnie (oceny) z matematyki w klasie szóstej szkoły podstawowej *(Program nauczania matematyki – Matematyka w punkt)*

Wymagania podstawowe		Wymagania ponadpodstawowe		
konieczne (ocena dopuszczająca)	podstawowe (ocena dostateczna)	rozszerzające (ocena dobra)	dopełniające (ocena bardzo dobra)	wykraczające (ocena celująca)
2	3	4	5	6
SEMESTR I				
DZIAŁ I. W ŚWIECIE LICZB CAŁKOWITYCH				
- zna pojęcie liczby naturalnej - zna cechy podzielności liczb naturalnych przez: 2, 3, 4, 5, 9, 10, 100 - zna pojęcie dzielnika oraz wielokrotności liczby naturalnej - zna pojęcia liczby pierwszej i złożonej - dodaje odejmuje, mnoży i dzieli liczby naturalne w pamięci oraz sposobem pisemnym - oblicza potęgi liczb naturalnych - interpretuje liczby całkowite zaznaczone na osi liczbowej - odczytuje liczby całkowite zaznaczone	- stosuje cechy podzielności liczb naturalnych przez: 2, 3, 4, 5, 9, 10, 100 - wyznacza dzielniki oraz wielokrotności liczb naturalnych - rozróżnia liczby pierwsze i złożone - wykonuje rozkład liczby naturalnej na czynniki pierwsze - zna pojęcie NWW i NWD - wykonuje działania na liczbach naturalnych z uwzględnieniem kolejności wykonywania działań - wyznacza resztę z dzielenia - zaznacza liczby całkowite na osi liczbowej - oblicza wartości bezwzględne liczb - porównuje liczby całkowite - porównuje liczby całkowite	- oblicza NWW oraz NWD dwóch liczb - oblicza wartości złożonych działań arytmetycznych - zna interpretację geometryczną wartości bezwzględnej - oblicza odległość na osi liczbowej między liczbami - rozwiązuje proste zadania tekstowe, wykonując działania na liczbach całkowitych - rozwiązuje zadania tekstowe wymagające wykonywania działań na liczbach całkowitych - rozróżnia zadania tekstowe zawierające nadmiar oraz niedobór danych	- stosuje własności liczb naturalnych w zadaniach tekstowych - rozwiązuje zadania tekstowe, wykonując złożone działania arytmetyczne - stosuje interpretację geometryczną wartości bezwzględnej w zadaniach - oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych z liczbami ujemnymi oraz wartością bezwzględną, stosując kolejność wykonywania działań - weryfikuje poprawność rozwiązania zadania tekstowego oraz ocenia sensowność rozwiązania	- zna cechy podzielności liczb naturalnych przez np. 12, 15, 18, 20. - stosuje własności liczb naturalnych w sytuacjach nietypowych - stosuje własności systemu dziesiątkowego przy rozwiązywaniu zadań problemowych - rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności - oblicza wartości złożonych działań arytmetycznych zawierających wartości bezwzględne - oblicza złożone wartości wyrażeń arytmetycznych, które zawierają liczby całkowite

na osi liczbowej - zna pojęcie liczby przeciwnej - dodaje, odejmuje, mnoży i dzieli w pamięci liczby całkowite - rozwiązuje proste zadania tekstowe wymagające wykonywania działań na liczbach całkowitych	- oblicza wartości prostych wyrażeń arytmetycznych zawierających liczby całkowite - oblicza potęgi liczb całkowitych - zna schemat rozwiązywania zadań tekstowych i rozwiązuje zadania tekstowe zgodnie z nim		- rozwiązuje zadania tekstowe zawierające nadmiar oraz niedobór danych	- rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności
DZIAŁ II. W ŚWIECIE LICZB WYMIERNYCH				
- dodaje, odejmuje, mnoży i dzieli ułamki zwykłe o mianownikach jednocyfrowych - porównuje ułamki - dodaje, odejmuje, mnoży i dzieli ułamki dziesiętne w pamięci i pisemnie (w najprostszych przykładach) i za pomocą kalkulatora (w trudniejszych przykładach) - porównuje ułamki dziesiętne w prostych przykładach - zamienia ułamki dziesiętne na ułamki zwykłe - zamienia ułamki zwykłe na ułamki dziesiętne w prostych przykładach - rozpoznaje liczby wymierne - umie dodawać, odejmować, mnożyć i dzielić dwie liczby wymierne zapisane w tej samej postaci	- dodaje, odejmuje, mnoży i dzieli ułamki zwykłe o mianownikach dwucyfrowych, a także liczby mieszane - oblicza potęgi ułamków zwykłych, a także liczb mieszanych - porównuje ułamki zwykłe oraz liczby mieszane - oblicza wartości prostych wyrażeń arytmetycznych, stosując reguły dotyczące kolejności wykonywania działań - dodaje, odejmuje, mnoży i dzieli ułamki dziesiętne pisemnie - oblicza kwadraty i sześciany ułamków dziesiętnych - porównuje ułamki dziesiętne - zna pojęcia: rozwinięcie dziesiętne skończone i nieskończone okresowe, ułamek okresowy, okres - zamienia ułamki zwykłe na ułamki dziesiętne - wyznacza okres ułamków dziesiętnych - umie dodawać, odejmować, mnożyć i dzielić liczby wymierne zapisane w różnych postaciach w prostych przypadkach	- oblicza ułamek liczby - oblicza liczbę, gdy dany jest jej ułamek - oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych, stosując reguły dotyczące kolejności wykonywania działań - rozwiązuje zadania tekstowe, w których występują ułamki zwykłe - oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych, stosując reguły dotyczące kolejności wykonywania działań - oblicza ułamek liczby - porównuje liczby zapisane w różnych postaciach - zapisuje wielkości w postaci wyrażeń dwumianowanych - oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych, które wymagają stosowania działań arytmetycznych na liczbach wymiernych - umie szacować wyniki działań	- rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące obliczania ułamka liczby oraz obliczania liczby, gdy dany jest jej ułamek - oblicza liczbę, gdy dany jest jej ułamek - rozwiązuje zadania tekstowe, w których występują ułamki dziesiętne - wyznacza liczbę, która znajduje się na wskazanym miejscu po przecinku w rozwinięciu dziesiętnym nieskończonym okresowym - rozwiązuje zadania tekstowe, w których występują jednocześnie ułamki zwykłe i ułamki dziesiętne - rozwiązuje zadania tekstowe, wykonując złożone działania	- oblicza ułamki łańcuchowe - rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe, wykonując działania na liczbach wymiernych - rozwiązuje problemowe zadania tekstowe

- zna algorytm zaokrąglania liczb - rozwiązuje proste zadania tekstowe wymagające wykonywania działań na liczbach wymiernych	- zaokrągla liczby - rozwiązuje proste zadania tekstowe przedstawione w postaci wiązki zadaniowej	- rozwiązuje zadania tekstowe przedstawione w postaci wiązki zadaniowej	arytmetyczne na liczbach wymiernych - porównuje liczby poprzez oszacowanie w zadaniach tekstowych - rozwiązuje złożone zadania tekstowe przedstawione w formie wiązki zadaniowej - weryfikuje poprawność rozwiązania zadania tekstowego oraz ocenia sensowność rozwiązania	
DZIAŁ III. W ŚWIECIE WYRAŻEŃ ALGEBRAICZNYCH I RÓWNAŃ				
- stosuje oznaczenia literowe nieznanych wielkości liczbowych - oblicza wartości wyrażeń algebraicznych jednodziałaniowych dla liczb naturalnych - zna zasady upraszczania wyrażeń algebraicznych - zna pojęcie równania - sprawdza, czy dana liczba całkowita spełnia równanie - rozwiązuje równania pierwszego stopnia z jedną niewiadomą występującą po jednej stronie równania (poprzez zgadywanie, dopełnianie lub wykonanie działania odwrotnego) - układa równania	- zapisuje proste wyrażenie algebraiczne na podstawie informacji osadzonych w kontekście praktycznym - oblicza wartości wyrażeń algebraicznych wielodziałaniowych dla liczb naturalnych - upraszcza wyrażenia algebraiczne - zna i rozumie pojęcie równania - sprawdza, czy dana liczba wymierna spełnia równanie - rozwiązuje proste równania pierwszego stopnia z jedną niewiadomą - układa równania do zadań praktycznych i je rozwiązuje (np. z wykorzystaniem porównywania różnicowego lub ilorazowego)	- zapisuje wyrażenia algebraiczne na podstawie podanych informacji - oblicza wartości wyrażeń algebraicznych wielodziałaniowych dla liczb wymiernych - oblicza wartość wyrażenia algebraicznego po przekształceniu go do najprostszej postaci - zapisuje równanie opisujące sytuację przedstawioną słownie w prostszych przypadkach - wie, ile rozwiązań może mieć równanie - rozwiązuje równania pierwszego stopnia z jedną niewiadomą - układa równania i je rozwiązuje w złożonych zadaniach tekstowych	- zapisuje słownie podane wyrażenia algebraiczne - oblicza wartości wyrażeń algebraicznych dwóch zmiennych dla liczb wymiernych - rozwiązuje zadania tekstowe wymagające obliczania wartości wyrażeń algebraicznych - zapisuje warunki zadania w postaci wyrażenia algebraicznego, a następnie doprowadza je do najprostszej postaci - zapisuje równanie opisujące sytuację przedstawioną słownie w trudniejszych przypadkach - zapisuje równanie opisujące daną sytuację oraz je rozwiązuje	- oblicza wartości wyrażeń algebraicznych w zadaniach nietypowych - rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności - rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności - rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe z wykorzystaniem równań

do prostych zadań praktycznych (np. z wykorzystaniem porównywania różnicowego lub ilorazowego)			- układa treści zadań do podanych równań i je rozwiązuje	
SEMESTR II				
DZIAŁ IV. W ŚWIECIE FIGUR PŁASKICH				
- rozróżnia i rysuje: punkty, odcinki, proste, półproste, okręgi i koła - wypisuje pary odcinków równoległych i prostopadłych - zna pojęcia: średnica, cięciwa, promień - zna rodzaje kątów ze względu na ich miarę - rozpoznaje kąty wierzchołkowe i kąty przyległe - mierzy kąty ostre i rozwarte - zna własności trójkąta - zna podział trójkątów ze względu na długości boków - zna warunek nierówności trójkąta - zna podział trójkątów ze względu na miarę kątów - zna własności kątów w trójkątach (suma kątów w trójkącie oraz własności kątów w trójkącie równoramiennym i równobocznym)	- rysuje proste i odcinki równoległe i prostopadłe - oblicza odległość punktu od prostej - wykorzystuje własności kątów przyległych i wierzchołkowych - rysuje kąty ostre i rozwarte o podanych własnościach - rozróżnia kąt wypukły i wklęsły - mierzy kąty wklęsłe - konstruuje trójkąt o danych bokach - ustala możliwość zbudowania trójkąta na podstawie nierówności trójkąta - rozróżnia trójkąty ze względu na długości boków - oblicza obwody trójkątów - stosuje w typowych zadaniach twierdzenie o sumie kątów wewnętrznych trójkąta - rozróżnia trójkąty ze względu na miary kątów - zna własności czworokątów dotyczące: boków, przekątnych, osi symetrii - oblicza obwody czworokątów - stosuje w typowych zadaniach twierdzenie o sumie kątów wewnętrznych czworokąta	- oblicza długości odcinków w podanej skali - oblicza odległość między punktami - wyznacza kąt, o jaki przesuwa się wskazówka godzinowa lub minutowa w określonym czasie - oblicza nieznane długości boków trójkąta, wykorzystując jego własności - oblicza miary kątów wewnętrznych trójkąta z wykorzystaniem własności poznanych kątów - oblicza obwody czworokątów uwzględniając zamianę jednostek długości - wyznacza nieznane długości odcinków czworokątów z uwzględnieniem własności danej figury - oblicza miary kątów wewnętrznych czworokąta z wykorzystaniem własności poznanych kątów	- wykorzystuje własności okręgów i kół w zadaniach tekstowych - wyznacza miarę kąta ostrego lub rozwartego pomiędzy wskazówkami zegara - rozwiązuje zadania tekstowe z wykorzystaniem własności kątów przyległych i wierzchołkowych - oblicza nieznane długości boków w trójkątach, wykorzystując wyrażenia algebraiczne i równania - oblicza nieznane miary kątów wewnętrznych w trójkącie, wykorzystując wyrażenia algebraiczne i równania - wyznacza nieznane długości odcinków	- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności - zna i wykorzystuje w zadaniach własności kątów odpowiadających i naprzemianległych - rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności - konstruuje sześciokąt foremny - rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności - rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności - rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności

- rozpoznaje wielokąty: prostokąt, kwadrat, romb, równoległobok, trapez, trapez równoramienny, trapez prostokątny - zna własności kątów w czworokątach (suma kątów w czworokącie, własności kątów w równoległobokach i trapezach)			w czworokątach, korzystając z wyrażeń algebraicznych i równań - konstruuje równoległobok o danych bokach - oblicza nieznane miary kątów wewnętrznych w czworokącie, wykorzystując wyrażenia algebraiczne i równania	
DZIAŁ V. W ŚWIECIE PÓL WIELOKĄTÓW				
- oblicza pola: kwadratu, prostokąta, rombu, równoległoboku, trapezu, przedstawionych na rysunkach oraz w sytuacjach praktycznych w najprostszych przypadkach - stosuje jednostki pola: mm^2, cm^2, dm^2, m^2, km^2, ar, hektar - oblicza pole trójkąta przedstawionego na rysunku oraz w sytuacjach praktycznych w najprostszych przypadkach - oblicza pola wielokątów metodą podziału na dwa mniejsze wielokąty lub uzupełniania do większych wielokątów w najprostszych przypadkach	- zamienia jednostki pola - oblicza pola: kwadratu, prostokąta, rombu, równoległoboku, trapezu, przedstawionych na rysunkach oraz w sytuacjach praktycznych, w tym także dla danych wymagających zamiany jednostek - oblicza pole trójkąta przedstawionego na rysunku oraz w sytuacjach praktycznych, w tym także dla danych wymagających zamiany jednostek - oblicza pola wielokątów metodą podziału na mniejsze wielokąty lub uzupełniania do większych wielokątów w prostych przypadkach	- oblicza pola czworokątów w zadaniach z kontekstem realistycznym - oblicza pole trójkąta w zadaniach z kontekstem realistycznym - oblicza pola wielokątów metodą podziału na mniejsze wielokąty lub uzupełniania do większych wielokątów	- oblicza nieznane długości odcinków w czworokątach, korzystając z wyrażeń algebraicznych i równań - oblicza nieznane długości odcinków w trójkątach, korzystając z wyrażeń algebraicznych i równań - oblicza pola wielokątów metodą podziału na mniejsze wielokąty lub uzupełnia do większych wielokątów w kontekście realistycznym	- oblicza pola czworokątów w sytuacjach nietypowych - oblicza pole trójkąta w sytuacjach nietypowych - oblicza pola wielokątów w sytuacjach nietypowych

DZIAŁ VI. W ŚWIECIE PRĘDKOŚCI				
- zna pojęcie prędkości - zna wybrane jednostki prędkości - zna sposób wyznaczenia prędkości przy danej drodze oraz czasie, w którym droga ta została pokonana - zamienia jednostki długości - zna sposób wyznaczania drogi przy danej prędkości oraz czasie - zna sposób wyznaczania czasu przy znanej prędkości oraz drodze	- zamienia jednostki czasu - oblicza prędkość, znając drogę oraz czas, w jakim została pokonana - oblicza drogę, jaką pokonał obiekt, jadąc w określonym czasie z określoną prędkością bez zamiany jednostek - oblicza potrzebny czas na przebycie danej drogi, poruszając się z daną prędkością bez zamiany jednostek	- oblicza prędkość, znając drogę oraz czas, w jakim została pokonana, uwzględniając zamianę jednostki drogi bądź czasu w rozwiązaniu - oblicza drogę, jaką pokonał obiekt, jadąc w określonym czasie z określoną prędkością, uwzględniając zamianę jednej z jednostek - oblicza potrzebny czas na przebycie danej drogi, poruszając się z daną prędkością, uwzględniając zamianę jednej z jednostek	- porównuje prędkości poruszania się dwóch obiektów, dokonując zamian jednostek - oblicza drogę, jaką pokonał obiekt, jadąc w określonym czasie z określoną prędkością, uwzględniając zamianę jednostek długości i czasu - oblicza potrzebny czas na przebycie danej drogi, poruszając się z daną prędkością, uwzględniając zamiany jednostek długości i czasu	- wyraża prędkość w różnych jednostkach - rozwiązuje nietypowe zadania dotyczące prędkości - rozwiązuje nietypowe zadania dotyczące obliczania drogi przy znanej prędkości i czasie - rozwiązuje nietypowe zadania dotyczące obliczania czasu potrzebnego na przebycie danej drogi, poruszając się z daną prędkością
DZIAŁ VII. W ŚWIECIE FIGUR PRZESTRZENNYCH				
- zna pojęcie graniastosłupa - zna własności sześcianu i prostopadłościanu - rozpoznaje i nazywa graniastosłupy - rozpoznaje siatki graniastosłupów - rysuje graniastosłupy - wyznacza sumę długości krawędzi graniastosłupa - wyznacza liczbę: krawędzi, wierzchołków i ścian graniastosłupa w zależności od liczby boków wielokąta w jego podstawie - zna pojęcie ostrosłupa	- rysuje siatki graniastosłupów (w tym sześcianu i prostopadłościanu) - wyznacza liczbę ścian graniastosłupa, gdy dana jest liczba jego krawędzi lub wierzchołków - wyznacza liczbę wierzchołków graniastosłupa, gdy dana jest liczba jego ścian lub krawędzi - wyznacza liczbę krawędzi graniastosłupa, gdy dana jest liczba jego wierzchołków lub ścian - zna pojęcie wysokości graniastosłupa	- oblicza nieznane długości krawędzi graniastosłupa, wykorzystując własności bryły oraz sumę długości wszystkich krawędzi - oblicza nieznane długości krawędzi ostrosłupa, wykorzystując własności bryły oraz sumę długości wszystkich krawędzi - oblicza pole powierzchni całkowitej i bocznej graniastosłupa, uwzględniając zamianę jednostek długości krawędzi	- rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące własności graniastosłupów - rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące własności ostrosłupów - rysuje siatki ostrosłupów - oblicza pole powierzchni całkowitej graniastosłupa w sytuacjach praktycznych - zamienia jednostki objętości i pojemności: mm^3, cm^3, dm^3, m^3, litr, mililitr	- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności - rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności - rysuje bryły (w tym ich siatki), które powstały w wyniku sklejenia dwóch ostrosłupów - rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności - rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności

- rozpoznaje i nazywa ostrosłupy -rozpoznaje siatki ostrosłupów - rysuje ostrosłupy (odręczny rysunek pomocniczy) - wyznacza sumę długości krawędzi ostrosłupa - wyznacza liczbę: krawędzi, wierzchołków i ścian ostrosłupa w zależności od liczby boków wielokąta w jego podstawie - zna algorytm obliczania pola powierzchni całkowitej graniastosłupa - zna pojęcie objętości - zna jednostki objętości i pojemności: mm^3, cm^3, dm^3, m^3, litr, mililitr - zna algorytm obliczania objętości graniastosłupa - rozpoznaje i nazywa bryły obrotowe: walec, stożek, kula	- wyznacza liczbę ścian ostrosłupa, gdy dana jest liczba jego krawędzi lub wierzchołków - wyznacza liczbę wierzchołków ostrosłupa, gdy dana jest liczba jego ścian lub krawędzi - wyznacza liczbę krawędzi ostrosłupa, gdy dana jest liczba jego wierzchołków lub ścian - zna własności czworościanu foremnego - oblicza pole powierzchni całkowitej i bocznej graniastosłupa (bez zamiany jednostek długości krawędzi) - stosuje jednostki objętości i pojemności: mm^3, cm^3, dm^3, m^3, litr, mililitr - oblicza objętość prostopadłościanu i sześcianu (bez zamiany jednostek długości krawędzi) - oblicza objętość graniastosłupa - ustala figury, które należy wprowadzić w ruch, aby uzyskać daną bryłę obrotową - zna własności brył obrotowych	- oblicza nieznane długości krawędzi graniastosłupa, wykorzystując własności bryły oraz pole powierzchni całkowitej - zna zależności między jednostkami objętości i pojemności: ^{3}, cm^3, dm^3, m^3, litr, mililitr - oblicza objętość prostopadłościanu i sześcianu, uwzględniając zamianę jednostek długości krawędzi - oblicza wysokość graniastosłupa, gdy dana jest jego objętość oraz pole podstawy - oblicza pole podstawy graniastosłupa, gdy dana jest jego objętość oraz wysokość - wykorzystuje własności brył obrotowych w rozwiązywaniu zadań tekstowych z kontekstem praktycznym	- ustala długość krawędzi sześcianu, znając jego objętość - oblicza objętość graniastosłupa w sytuacjach praktycznych	
DZIAŁ VIII. W ŚWIECIE PROCENTÓW I STATYSTYKI				
- zna pojęcie procentu - interpretuje 100 % danej wielkości jako całość, 50 % – jako połowę danej wielkości - oblicza 100 %, 50 % danej liczby - gromadzi i porządkuje dane	- interpretuje 25 % jako jedną czwartą danej wielkości, 10 % – jako jedną dziesiątą danej wielkości, 1 % – jako setną część danej wielkości - oblicza 1%, 10 %, 25 % danej liczby - interpretuje dane przedstawione w tekstach, tabelach, na diagramach słupkowych, wykresach - przedstawia dane w tabelach	- zamienia ułamki zwykłe o mianowniku 100 na procenty - zamienia ułamki dziesiętne na procenty - zamienia procenty na ułamki zwykłe i dziesiętne - oblicza procent danej liczby w sytuacjach praktycznych	- zamienia ułamki zwykłe na procenty - zamienia ułamki zwykłe na procenty podczas rozwiązywania zadań z kontekstem realistycznym - oblicza cenę produktu po obniżce	- zamienia ułamki na procenty oraz procenty na ułamki w zadaniach o podwyższonym stopniu trudności - oblicza procent danej liczby w nietypowych zadaniach o podwyższonym stopniu trudności

- odczytuje dane przedstawione w tekstach, tabelach, na diagramach i wykresach		- przedstawia dane na diagramach słupkowych	lub podwyżce o dany procent - interpretuje dane przedstawione na procentowych diagramach kołowych	- rozwiązuje nietypowe zadania, wykorzystując dane przedstawione w tabelach, na diagramach i wykresach