

WYMAGANIA EDUKACYJNE Z MATEMATYKI DLA KLASY SZÓSTEJ
SZKOŁA PODSTAWOWA IM. JANA BRZEC HWY W KOB IÓRZE

Wymagania oparte s ą na „Matematyka z plusem. Program nauczania matematyki w klasach 4-8 szkoły podstawowej” autorstwa M. Jucewicz, M. Karpiński, J. Lech wydawnictwa GWO.

I Zasady ogólne:

1. Ogólne wymagania na poszczególne stopnie.

Ocenę celując ą otrzymuje uczeń, który:

- otrzymuje 100% punktów możliwych do zdobycia z pisemnych prac sprawdzających wiedzę,
- biegle rozwiązuje problemy
- rozwiązuje zadania nietypowe,
- potrafi formułować problemy i dokonywać analizy nowych zjawisk,
- jest samodzielny w twórczym rozwijaniu własnych uzdolnień,
- systematycznie poszerza swoją wiedzę
- bierze udział w konkursach i olimpiadach

Ocenę bardzo dobr ą otrzymuje uczeń, który:

- ma opanowaną wiedzę i umiejętności w pełnym zakresie programu klasy
- potrafi samodzielnie i logicznie myśleć,
- sprawnie posługuje się zdobytymi informacjami w rozwiązywaniu zadań o dużym stopniu trudności, a także potrafi je stosować w nowych sytuacjach,
- potrafi czytać ze zrozumieniem treści zadań oraz dokonywać ich analizy,
- samodzielnie i umiejętnie korzysta z różnych źródeł wiedzy

- aktywnie uczestniczy w zajęciach

Ocenę dobrą otrzymuje uczeń, który:

- opanował w dużym zakresie wiadomości i umiejętności programowe,
- potrafi logicznie myśleć,
- potrafi czytać ze zrozumieniem treści zadań
- rozwiązuje przy samodzielnym rozwiązaniu zadań dostępne materiały,
- poprawnie posługuje się językiem matematycznym i właściwą terminologią.

Ocenę dostateczną otrzymuje uczeń, który:

- opanował w podstawowym zakresie wiadomości i umiejętności określone w podstawie programowej,
- rozwiązuje samodzielnie zadania matematyczne o niewielkim stopniu trudności,
- potrafi samodzielnie korzystać z podręcznika i innych źródeł wiedzy,
- potrafi z niewielką pomocą nauczyciela wykorzystać zdobyte wiadomości do rozwiązywania zadań i problemów.

Ocenę dopuszczającą otrzymuje uczeń, który:

- ma braki w wiadomościach i umiejętnościach określonych programem nauczania, ale braki te nie przekreślają możliwości dalszego kształcenia
- potrafi samodzielnie przedstawić najważniejsze definicje, twierdzenia, własności, konstrukcje z zakresu przerobionych treści podstawy programowej
- rozwiązuje z pomocą nauczyciela zadania o niewielkim stopniu trudności.

Ocenę niedostateczną otrzymuje uczeń, który:

- nie opanował wiadomości i umiejętności określonych w podstawie programowej
- nie potrafi rozwiązać zadań teoretycznych lub praktycznych o elementarnym stopniu trudności, nawet z pomocą nauczyciela
- nie zna podstawowych definicji, własności i zależności matematycznych.

2. Wymagania ogólne określone w podstawie programowej:

Wymagania ogólne

I. Sprawność rachunkowa. Uczeń:

1. Wykonuje nieskomplikowane obliczenia w pamięci lub w działaniach trudniejszych pisemnie oraz wykorzystuje te umiejętności w sytuacjach praktycznych.
2. Weryfikuje i interpretuje otrzymane wyniki oraz ocenia sensowność rozwiązania.

II. Wykorzystanie i tworzenie informacji. Uczeń:

1. Odczytuje i interpretuje dane przedstawione w różnej formie oraz przetwarza je.
2. Interpretuje oraz tworzy teksty o charakterze matematycznym oraz graficznie przedstawia dane.
3. Używa języka matematycznego do opisu rozumowania i uzyskanych wyników.

III. Wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji. Uczeń:

1. Używa prostych, dobrze znanych obiektów matematycznych, interpretuje pojęcia matematyczne i operuje obiektami matematycznymi.
2. Dobiera model matematyczny do prostej sytuacji oraz buduje go w różnych kontekstach, także w kontekście praktycznym.

IV. Rozumowanie i argumentacja. Uczeń:

1. Przeprowadza proste rozumowania, podaje argumenty uzasadniające poprawność rozumowania, rozróżnia dowód od przykładu.
2. Dostrzega regularności, podobieństwa oraz analogie i formułuje wnioski na ich podstawie.
3. Stosuje strategię wynikającą z treści zadania, tworzy strategię rozwiązania problemu, również w rozwiązaniach wieloetapowych, które wymagają umiejętności łączenia wiedzy z różnych działów matematyki.

Ponadto uczeń:

- sprawnie komunikuje się
- sprawnie wykorzystuje narzędzie matematyki

- poszukuje, porządkuje, krytycznie analizuje oraz wykorzystuje informacje z różnych źródeł
- potrafi pracować w zespole

II Szczegółowe wymagania na poszczególne stopnie.

Poziomy wymagań edukacyjnych:

K – konieczny – ocena dopuszczająca (2)

P – podstawowy – ocena dostateczna (3)

R – rozszerzający – ocena dobra (4)

D – dopełniający – ocena bardzo dobra (5)

W – wykraczający – ocena celująca (6)

Treści nieobowiązkowe oznaczono szarym paskiem.

Wymagania na ocenę dopuszczającą (2)

Dział programowy	CELE KSZTAŁCENIA W UJĘCIU OPERACYJNYM WRAZ Z OKREŚLENIEM WYMAGAŃ			
	KATEGORIA A UCZEŃ ZNA:	KATEGORIA B UCZEŃ ROZUMIE:	KATEGORIA C UCZEŃ UMIE:	KATEGORIA D UCZEŃ UMIE:
I LICZBY NATURALNE I UŁAMKI	• nazwy działań (K) • algorytm mnożenia i dzielenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000,.. (K) • kolejność wykonywania działań (K) • pojęcie potęgi (K) • algorytmy czterech działań pisemnych (K) • zasadę skracania i rozszerzania ułamków zwykłych (K) • pojęcie ułamka nieskracalnego (K) • pojęcie ułamka jako: – ilorazu dwóch liczb naturalnych	• potrzebę stosowania działań pamięciowych (K) • związek potęgi z iloczynem (K) • potrzebę stosowania działań pisemnych (K) • zasadę skracania i rozszerzania ułamków zwykłych (K) • pojęcie ułamka jako: – ilorazu dwóch liczb naturalnych (K) – części całości (K) • zasadę zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny metodą rozszerzania lub skracania ułamka (K)	• zaznaczyć i odczytać na osi liczbowej: – liczbę naturalną (K-P) • pamięciowo dodawać i odejmować: – ułamki dziesiętne o jednakowej liczbie cyfr po przecinku (K) – dwucyfrowe liczby naturalne (K) • mnożyć i dzielić w pamięci ułamki dziesiętne – w ramach tabliczki mnożenia (K) • obliczyć kwadrat i sześcián: – liczby naturalnej (K) – ułamka dziesiętnego (K-P) • pisemnie wykonać każde z czterech działań na ułamkach dziesiętnych (K-P)	

	(K) – części całości (K) • algorytm zamiany liczby mieszanej na ułamek niewłaściwy i odwrotnie (K) • algorytmy 4 działań na ułamkach zwykłych (K) • zasadę zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny metodą rozszerzania lub skracania ułamka (K) • zasadę zamiany ułamka dziesiętnego na ułamek zwykły (K)		• obliczyć kwadrat i sześcian ułamka dziesiętnego (K-P) • zapisać iloczyny w postaci potęgi (K-P) • zaznaczyć i odczytać ułamek na osi liczbowej (K-R) • wyciągać całości z ułamków niewłaściwych oraz zamieniać liczby mieszane na ułamki niewłaściwe (K) • dodawać, odejmować, mnożyć i dzielić ułamki zwykłe (K-P) • podnosić do kwadratu i sześciynu: – ułamki właściwe (K-P) • obliczyć ułamek z – liczby naturalnej (K) • zamienić ułamek zwykły na ułamek dziesiętny i odwrotnie (K-P) • zaznaczyć i odczytać ułamki zwykłe i dziesiętne na osi liczbowej (K-R)	
II FIGURY NA PŁASZCZYŹNI E	• pojęcia: prosta, półprosta, odcinek, (K) • wzajemne położenie: – prostych i odcinków (K), • pojęcia: koło i okrąg (k)	• różnicę między prostą i odcinkiem, prostą i półprostą (K) • konieczność stosowania odpowiednich przyrządów do rysowania figur geometrycznych (K)	• narysować za pomocą ekierki i linijki proste i odcinki prostokątne oraz proste i odcinki równoległe (K) • wskazać poszczególne elementy w okręgu i w kole (K) • kreślić koło i okrąg o danym promieniu lub o danej	

	• elementy koła i okręgu (K-P) • zależność między długością promienia i średnicy (K) • rodzaje trójkątów (K-P) • nazwy boków w trójkącie równoramiennym (K) • nazwy boków w trójkącie prostokątnym (K) • nazwy czworokątów (K) • własności czworokątów (K-P) • definicję przekątnej oraz obwodu wielokąta (K) • zależność między liczbą boków, wierzchołków i kątów w wielokącie (K) • pojęcie kąta (K) • pojęcie wierzchołka i ramion kąta (K) • podział kątów ze względu na miarę: – prosty, ostry, rozwarty(K), • podział kątów ze względu na	• konieczność stosowania odpowiednich przyrządów do rysowania figur geometrycznych (K) • pochodzenie nazw poszczególnych rodzajów trójkątów (K) • związki miarowe poszczególnych rodzajów kątów (K-P)	średnicy (K) • narysować poszczególne rodzaje trójkątów (K) • obliczyć obwód trójkąta (K) • narysować czworokąt, mając informacje o: – bokach (K-R) • wskazać na rysunku wielokąt o określonych cechach (K) • obliczyć obwód czworokąta (K-P) • zmierzyć kąt (K) • narysować kąt o określonej mierze (K-P) • rozróżniać i nazywać poszczególne rodzaje kątów (K-R) • obliczyć brakujące miary kątów trójkąta (K-P)	
--	---	---	--	--

	położenie: – przyległe, wierzchołkowe (K) • zapis symboliczny kąta i jego miary (K) • sumę miar kątów wewnętrznych trójkąta (K) • sumę miar kątów wewnętrznych czworokąta (K)			
III LICZBY NA CO DZIEN	• jednostki czasu (K) • jednostki długości (K) • jednostki masy (K) • pojęcie skali i planu (K) • funkcje podstawowych klawiszy (K)	• potrzebę stosowania różnorodnych jednostek długości i masy (K) • potrzebę stosowania odpowiedniej skali na mapach i planach (K) • korzyści płynące z umiejętności stosowania kalkulatora do obliczeń (K) • znaczenie podstawowych symboli występujących w instrukcjach i opisach: – diagramów (K) – schematów (K) – innych rysunków (K)	• obliczyć upływ czasu między wydarzeniami (K-P) • porządkować wydarzenia w kolejności chronologicznej (K) • zamienić jednostki czasu (K-R) • wykonać obliczenia dotyczące długości (K-P) • wykonać obliczenia dotyczące masy (K-P) • zamienić jednostki długości i masy (K-P) • obliczyć skalę (K-P) • obliczyć długości odcinków w skali lub w rzeczywistości (K-P) • wykonać obliczenia za pomocą kalkulatora (K-R) • odczytać dane z:	

			– tabeli (K) – diagramu (K) • odpowiedzieć na pytanie dotyczące znalezionych danych (K-R) • odczytać dane z wykresu (K-P) • odpowiedzieć na pytanie dotyczące znalezionych danych (K-R)	
IV PRĘDKOŚĆ, DROGA, CZAS	• jednostki prędkości (K-P)		• na podstawie podanej prędkości wyznaczać długość drogi przebytej w jednostce czasu (K) • obliczyć drogę, znając stałą prędkość i czas (K-R) • porównać prędkości dwóch ciał, które przebyły jednakowe drogi w różnych czasach (K) • obliczyć prędkość w ruchu jednostajnym, znając drogę i czas (K-P)	
V POLA WIELOKĄTÓW	• jednostki miary pola (K) • wzory na obliczanie pola prostokąta i kwadratu (K) • wzory na obliczanie pola równoległoboku i rombu (K) • wzór na obliczanie pola trójkąta (K) • wzór na obliczanie pola trapezu	• pojęcie miary pola jako liczby kwadratów jednostkowych (K) • zależność doboru wzoru na obliczanie pola rombu od danych (K)	• obliczyć pole prostokąta i kwadratu (K) • obliczyć bok prostokąta, znając jego pole i długość drugiego boku (K-P) • obliczyć pole równoległoboku o danej wysokości i podstawie (K) • obliczyć pole rombu o danych przekątnych (K) • obliczyć pole narysowanego równoległoboku (K-P)	

	(K)		• obliczyć pole trójkąta o danej wysokości i podstawie (K) • obliczyć pole narysowanego trójkąta (K-R) • obliczyć pole trapezu, mając dane długości podstaw i wysokość (K) • obliczyć pole narysowanego trapezu (K-R)	
VI PROCENTY	• pojęcie procentu (K) • algorytm zamiany ułamków na procenty (K-P) • pojęcie diagramu (K)	• potrzebę stosowania procentów w życiu codziennym (K) • korzyści płynące z umiejętności stosowania kalkulatora do obliczeń (K) • pojęcie procentu liczby jako jej części (K)	• określić w procentach, jaką część figury zacieniowano (K-P) • zamienić procent na ułamek (K-R) • opisywać w procentach części skończonych zbiorów (K-R) • zamienić ułamek na procent (K-R) • odczytać dane z diagramu (K-R) • odpowiedzieć na pytanie dotyczące znalezionych danych (K-R) • przedstawić dane w postaci diagramu słupkowego (K-R) • obliczyć procent liczby naturalnej (K-P)	
VII LICZBY DODATNIE I LICZBY	• pojęcie liczby ujemnej (K) • pojęcie liczb przeciwnych (K) • zasadę dodawania liczb o	• rozszerzenie osi liczbowej na liczby ujemne (K) • zasadę dodawania liczb o	• zaznaczyć i odczytać liczbę ujemną na osi liczbowej (K-P) • wymienić kilka liczb większych lub mniejszych od	

UJEMNE	jednakowych znakach (K) • zasadę dodawania liczb o różnych znakach (K) • zasadę ustalania znaku iloczynu i ilorazu (K)	jednakowych znakach (K) • zasadę dodawania liczb o różnych znakach (K)	danej (K-P) • porównać liczby wymierne (K-P) • zaznaczyć liczby przeciwne na osi liczbowej (K) • obliczyć sumę i różnicę liczb - całkowitych (K-P) • powiększyć lub pomniejszyć liczbę całkowitą o daną liczbę (K-R)	
VIII WYRAŻENIA ALGEBRAICZ NE I RÓWNANIA	• zasady tworzenia wyrażeń algebraicznych (K-P) • pojęcia: suma, różnica, iloczyn, iloraz, kwadrat nieznanymi wielkościami liczbowymi (K-P) • pojęcie wartości liczbowej wyrażenia algebraicznego (K) • pojęcie równania (K) • pojęcie rozwiązania równania (K) • pojęcie liczby spełniającej równanie (K)		• zapisać w postaci wyrażenia algebraicznego informacje osadzone w kontekście praktycznym z zadaną niewiadomą (K-R) • obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcenia (K-R) • zapisać w postaci równania informacje osadzone w kontekście praktycznym z zadaną niewiadomą (K-R) • zapisać zadanie w postaci równania (K-R) • odgadnąć rozwiązanie równania (K-P) • podać rozwiązanie prostego równania (K-R) • sprawdzić, czy liczba spełnia równanie (K-P) • rozwiązać proste równanie przez dopełnienie lub wykonanie działania odwrotnego (K-P) • sprawdzić poprawność rozwiązania równania (K-P)	

			• sprawdzić poprawność rozwiązania zadania (K-P)	
IX FIGURY PRZESTRZENNE	• pojęcia: graniastosłup, ostrosłup, walec, stożek, kula (K) • pojęcia charakteryzujące graniastosłup, ostrosłup, walec, stożek, kulę (K) • podstawowe wiadomości na temat – prostopadłościanu (K) – sześcianu (K) • pojęcie siatki bryły (K) • wzór na obliczanie pola powierzchni prostopadłościanu i sześcianu (K) • cechy charakteryzujące graniastosłup prosty (K) • nazwy graniastosłupów prostych w zależności od podstawy (K) • pojęcie siatki graniastosłupa prostego (K) • pojęcie objętości figury (K) • jednostki objętości (K) • wzór na obliczanie objętości	• sposób obliczania pola powierzchni graniastosłupa prostego jako pole jego siatki (K) • pojęcie miary objętości jako liczby sześciątów jednostkowych (K)	• wskazać graniastosłup, ostrosłup, walec, stożek, kulę wśród innych brył (K) • wskazać na modelach wielkości charakteryzujące bryłę (K) • wskazać w prostopadłościanie ściany i krawędzie prostopadłe lub równoległe do danej (K) • wskazać w prostopadłościanie krawędzie o jednakowej długości (K) • obliczyć sumę krawędzi prostopadłościanu i sześcianu (K) • wskazać na rysunku siatkę sześcianu i prostopadłościanu (K-P) • kreślić siatkę prostopadłościanu i sześcianu (K) • obliczyć pole powierzchni sześcianu (K) • obliczyć pole powierzchni prostopadłościanu (K) • wskazać graniastosłup prosty wśród innych brył (K) • wskazać w graniastosłupie krawędzie o jednakowej długości (K) • wskazać rysunki siatek graniastosłupów prostych (K-P)	

	prostopadłościanu i sześcianu (K) • pojęcie ostrosłupa (K) • nazwy ostrosłupów w zależności od podstawy (K) • cechy budowy ostrosłupa (K) • pojęcie siatki ostrosłupa (K)		• kreślić siatkę graniastosłupa prostego (K-R) • obliczyć pole powierzchni graniastosłupa prostego (K-R) • podać objętość bryły na podstawie liczby sześcianów jednostkowych (K) • obliczyć objętość sześcianu o danej krawędzi (K) • obliczyć objętość prostopadłościanu o danych krawędziach (K) • obliczyć objętość graniastosłupa prostego, którego dane są: - pole podstawy i wysokość (K) • wskazać ostrosłup wśród innych brył (K) • wskazać siatkę ostrosłupa (K-D)	
--	---	--	---	--

Wymagania na ocenę dostateczną (3)

Uczeń (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą):

Dział programowy	CELE KSZTAŁCENIA W UJĘCIU OPERACYJNYM WRAZ Z OKREŚLENIEM WYMAGAŃ			
	KATEGORIA A UCZEŃ ZNA:	KATEGORIA B UCZEŃ ROZUMIE:	KATEGORIA C UCZEŃ UMIE:	KATEGORIA D UCZEŃ UMIE:
I LICZBY NATURALNE I UŁAMKI	• zasadę zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny metodą dzielenia licznika przez mianownik (P) • pojęcie rozwinięcia dziesiętnego skończonego i rozwinięcia dziesiętnego nieskończonego okresowego (P)	• zasadę zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny metodą dzielenia licznika przez mianownik (P)	• zaznaczyć i odczytać na osi liczbowej: – ułamek dziesiętny (P-R) • pamięciowo dodawać i odejmować: – ułamki dziesiętne różniące się liczbą cyfr po przecinku (P-R) – wielocyfrowe liczby naturalne (P-R) • mnożyć i dzielić w pamięci ułamki dziesiętne – wykraczające poza tabliczkę mnożenia (P-R) • mnożyć i dzielić w pamięci dwucyfrowe i wielocyfrowe (proste przykłady) liczby naturalne (P-R) • tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań i obliczać wartości tych wyrażeń (P-R) • obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego potęgi (P-R)	

			• rozwiązać zadanie tekstowe związane z potęgami (P-R) • obliczyć ułamek z: – ułamka lub liczby mieszanej (P-R) • rozwiązać zadanie tekstowe z zastosowaniem działań na ułamkach zwykłych (P-R) • porównać ułamek zwykły z ułamkiem dziesiętnym (P-R) • porządkować ułamki (P-R) • obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego 4 działania na liczbach wymiernych dodatnich (P-R) • podać rozwinięcie dziesiętne ułamka zwykłego (P-R) • zapisać w skróconej postaci rozwinięcie dziesiętne ułamka zwykłego (P-R) • określić kolejną cyfrę rozwinięcia dziesiętnego na podstawie jego skróconego zapisu (P-R)	
II FIGURY NA PŁASZCZYŹNI E	• definicje odcinków prostopadłych i odcinków równoległych (P) • zależność między bokami w trójkącie równoramiennym (P) • zasady konstrukcji trójkąta o danych trzech bokach (P)	• różnicę między kołem i okręgiem (P)	• narysować za pomocą ekierki i linijki proste równoległe o danej odległości od siebie (P) • rozwiązać zadania tekstowe związane z wzajemnym położeniem odcinków, prostych i półprostych, (P-R) • rozwiązać zadania tekstowe związane z kołem, okręgiem i innymi figurami (P-R) • narysować trójkąt w skali (P)	

	• warunek zbudowania trójkąta – nierówność trójkąta (P) • podział kątów ze względu na miarę: – pełny, półpełny (P) • miary kątów w trójkącie równobocznym (P) • zależność między kątami w trójkącie równoramiennym (P)		• obliczyć długość boku trójkąta równobocznego, znając jego obwód (P) • obliczyć długość boku trójkąta, znając obwód i informacje o pozostałych bokach (P-R) • skonstruować trójkąt o danych trzech bokach (P) • sprawdzić, czy z odcinków o danych długościach można zbudować trójkąt (P-R) • sklasyfikować czworokąty (P-R) • narysować czworokąt, mając informacje o: – przekątnych (P-R) • rozwiązać zadanie tekstowe związane z obwodem czworokąta (P-R) • obliczyć brakujące miary kątów przyległych, wierzchołkowych (P) • obliczyć brakujące miary kątów czworokątów (P-R)	
III LICZBY NA CO DZIEŃ	• zasady dotyczące lat przestępnych (P) • symbol przybliżenia (P)	• konieczność wprowadzenia lat przestępnych (P) • potrzebę zaokrąglania liczb (P) • zasadę sporządzania wykresów (P)	• podać przykładowe lata przestępne (P) • wyrażać w różnych jednostkach ten sam upływ czasu (P-R) • rozwiązać zadanie tekstowe związane z kalendarzem i czasem (P-R) • wyrażać w różnych jednostkach te same masy (P-R) • wyrażać w różnych jednostkach te same długości (P-R)	

			• porządkować wielkości podane w różnych jednostkach (P-R) • rozwiązać zadanie tekstowe związane z jednostkami długości i masy (P-R) • rozwiązać zadanie tekstowe związane ze skalą (P-R) • zaokrąglić liczbę do danego rzędu (P-R) • sprawdzić, czy kalkulator zachowuje kolejność działań (P) • wykorzystać kalkulator do rozwiązania zadanie tekstowego (P-R) • rozwiązać zadanie, odczytując dane z tabeli i korzystając z kalkulatora (P-R) • zinterpretować odczytane dane (P-R) • zinterpretować odczytane dane (P-R) • przedstawić dane w postaci wykresu (P-R) • porównać informacje odczytane z dwóch wykresów (P-R)	
IV PRĘDKOŚĆ, DROGA, CZAS	• algorytm zamiany jednostek prędkości (P-D)	• potrzebę stosowania różnych jednostek prędkości (P)	• zamieniać jednostki prędkości (P-R) • porównać prędkości wyrażane w różnych jednostkach (P-R) • rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem prędkości (P-R) • obliczyć czas w ruchu jednostajnym, znając drogę i prędkość (P-R)	

			• rozwiązać zadanie tekstowe typu prędkość – droga – czas (P-R)	
V POLA WIELOKĄTÓ W		• zasadę zamiany jednostek pola (P) • wyprowadzenie wzoru na obliczanie pola równoległoboku (P) • wyprowadzenie wzoru na obliczanie pola trójkąta (P) • wyprowadzenie wzoru na obliczanie pola trapezu (P)	• obliczyć pole kwadratu o danym obwodzie i odwrotnie (P-R) • narysować prostokąt o danym polu (P) • rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem prostokąta (P-R) • zamienić jednostki pola (P-D) • narysować równoległobok o danym polu (P) • obliczyć długość podstawy równoległoboku, znając jego pole i wysokość opuszczoną na tę podstawę (P-R) • obliczyć wysokość równoległoboku, znając jego pole i długość podstawy, na którą opuszczona jest ta wysokość (P-R) • rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem równoległoboku i rombu (P-R) • rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem trójkąta (P-R) • rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem trapezu (P-R)	
VI PROCENTY	• zasady zaokrąglania liczb (P) • algorytm obliczania ułamka liczby (P)	• równoważność wyrażania części liczby ułamkiem lub procentem (P) • potrzebę stosowania różnych diagramów (P)	• wyrazić informacje podane za pomocą procentów w ułamkach i odwrotnie (P-R) • porównać dwie liczby, z których jedna jest zapisana w postaci procentu (P-R) • rozwiązać zadanie tekstowe związane z procentami (P-R) • określić, jakim procentem jednej liczby jest druga (P-R) • rozwiązać zadanie tekstowe związane z określeniem, jakim	

			procentem jednej liczby jest druga (P-R) • zaokrąglić ułamek dziesiętny i wyrazić go w procentach (P) • określić, jakim procentem jednej liczby jest druga (P-R) • rozwiązać zadanie tekstowe związane z określeniem, jakim procentem jednej liczby jest druga (P-R) • wykorzystać dane z diagramów do obliczania procentu liczby (P-R) • rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem procentu danej liczby (P-R) • obliczyć liczbę większą o dany procent (P) • obliczyć liczbę mniejszą o dany procent (P) • rozwiązać zadanie tekstowe związane z podwyżkami i obniżkami o dany procent (P-R) • obliczyć liczbę na podstawie danego jej procentu (P-R)	
VII LICZBY DODATNIE I LICZBY UJEMNE	• pojęcie wartości bezwzględnej (P) • zasadę zastępowania odejmowania dodawaniem liczby przeciwnej (P)	• zasadę zastępowania odejmowania dodawaniem liczby przeciwnej (P)	• porządkować liczby wymierne (P-R) • obliczyć wartość bezwzględną liczby (P-R) • obliczyć sumę i różnicę liczb - wymiernych (P-R) • korzystać z przemienności i łączności dodawania (P) • uzupełnić brakujące składniki, odjemną lub odjemnik w	

			działaniu (P-R) • obliczyć kwadrat i sześcian liczb całkowitych (P-R) • ustalić znak iloczynu i ilorazu kilku liczb wymiernych (P) • obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego 4 działania na liczbach całkowitych (P-R)	
VIII WYRAŻENIA ALGEBRAICZ NE I RÓWNANIA	• zasady krótszego zapisu wyrażeń algebraicznych będących sumą lub różnicą jednomianów (P) • zasady krótszego zapisu wyrażeń algebraicznych będących iloczynem lub ilorazem jednomianu i liczby wymiernej (P)	• potrzebę tworzenia wyrażeń algebraicznych (P)	• stosować oznaczenia literowe nieznanymi wielkościami liczbowymi (P-R) • zbudować wyrażenie algebraiczne na podstawie opisu lub rysunku (P-R) • zapisać krócej wyrażenia algebraiczne będące sumą lub różnicą jednomianów (P-R) • zapisać krócej wyrażenia algebraiczne będące iloczynem lub ilorazem jednomianu i liczby wymiernej (P-R) • obliczyć wartość liczbową wyrażenia po jego przekształceniu (P-R) • doprowadzić równanie do prostszej postaci (P-R) • zapisać zadanie tekstowe za pomocą równania i rozwiązać je (P-R) • wyrazić treść zadania za pomocą równania (P-R) • rozwiązać zadanie tekstowe za pomocą równania (P-R)	

IX FIGURY PRZESTRZEN NE	• wzór na obliczanie pola powierzchni graniastosłupa prostego (P) • zależności pomiędzy jednostkami objętości (P-R) • wzór na obliczanie objętości graniastosłupa prostego (P)	• różnicę między polem powierzchni a objętością (P) • zasadę zamiany jednostek objętości (P) • sposób obliczania pola powierzchni jako pola siatki (P)	• określić rodzaj bryły na podstawie jej rzutu (P-R) • rozwiązać zadanie tekstowe nawiązujące do elementów budowy danej bryły (P-R) • określić liczbę ścian, wierzchołków, krawędzi danego graniastosłupa (P) • wskazać w graniastosłupie ściany i krawędzie prostopadłe lub równoległe (P) • obliczyć objętość graniastosłupa prostego, którego dane są: - elementy podstawy i wysokość (P-R) • zamienić jednostki objętości (P-R) • wyrażać w różnych jednostkach tę samą objętość (P-R) • rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością graniastosłupa (P-R) • określić liczbę poszczególnych ścian, wierzchołków, krawędzi ostrosłupa (P) • obliczyć sumę długości krawędzi ostrosłupa (P) • rozwiązać zadanie tekstowe związane z ostrosłupem (P-R)	
----------------------------------	--	--	---	--

Wymagania na ocenę dobrą (4)

Uczeń (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą i dostateczną):

Dział programowy	CELE KSZTAŁCENIA W UJĘCIU OPERACYJNYM WRAZ Z OKREŚLENIEM WYMAGAŃ			
	KATEGORIA A UCZEŃ ZNA:	KATEGORIA B UCZEŃ ROZUMIE:	KATEGORIA C UCZEŃ UMIE:	KATEGORIA D UCZEŃ UMIE:
I LICZBY NATURALNE I UŁAMKI			• obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego działania na liczbach naturalnych i ułamkach dziesiętnych (R) • szacować wartości wyrażeń arytmetycznych (R) • rozwiązać zadanie tekstowe z zastosowaniem działań na liczbach naturalnych i ułamkach dziesiętnych (R) • zapisać liczbę w postaci potęgi liczby 10 (R) • podnosić do kwadratu i sześciynu: – liczby mieszane (R-D) • obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego 4 działania oraz potęgowanie ułamków zwykłych (R) • rozwiązać zadanie tekstowe związane z działaniami na ułamkach zwykłych i dziesiętnych (R) • porównać rozwinięcia dziesiętne liczb zapisanych w skróconej	• obliczyć wartość ułamka piętrowego (R-D) • obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego działania na liczbach wymiernych dodatnich (R-W)

			postaci (R-D) • porównać liczby wymierne dodatnie (R-D) • porządkować liczby wymierne dodatnie (R-D)	
II FIGURY NA PŁASZCZYŹNI E	• wzajemne położenie: – prostej i okręgu (R), – okręgów (R) • podział kątów ze względu na miarę: – wypukły, wklęsły (R) • podział kątów ze względu na położenie: – odpowiadające, naprzemianległe (R)		• rozwiązać zadanie konstrukcyjne związane z konstrukcją trójkąta o danych bokach (R) • skonstruować kopię czworokąta (R) • obliczyć brakujące miary kątów odpowiadających, naprzemianległych (R) • obliczyć brakujące miary kątów trójkąta lub czworokąta na rysunku z wykorzystaniem miar kątów przyległych, wierzchołkowych, naprzemianległych, odpowiadających oraz własności trójkątów lub czworokątów (R)	• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obwodem trójkąta (R-W) • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obwodem wielokąta (R-W) • skonstruować równoległobok, znając dwa boki i przekątną (R)
III LICZBY NA	• funkcje klawiszy		• zaokrąglić liczbę zaznaczoną na osi liczbowej (R)	• porównać informacje odczytane z dwóch

CO DZIEN	pamięci kalkulatora (R)		• wskazać liczby o podanym zaokrągleniu (R) • zaokrąglić liczbę po zamianie jednostek (R)	wykresów (R-W)
IV PRĘDKOŚĆ, DROGA, CZAS			• rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem czasu (R)	• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obliczaniem prędkości (R-W)
V POLA WIELOKĄTÓ W			• obliczyć wysokości trójkąta, znając długość podstawy, na którą opuszczona jest ta wysokość i pole trójkąta (R-D)	• obliczyć pole figury jako sumę lub różnicę pól prostokątów (R-D) • narysować równoległobok o polu równym polu danego czworokąta (R-D) • obliczyć długość przekątnej rombu, znając jego pole i długość drugiej przekątnej (R) • podzielić trójkąt na części o równych polach (R-D) • obliczyć pole figury jako sumę lub różnicę pól trójkątów i czworokątów (R-W) • obliczyć pole figury jako sumę lub różnicę pól znanych wielokątów (R-W)
VI PROCENTY			• rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem liczby na podstawie danego jej procentu (R)	
VII LICZBY			• podać, ile liczb spełnia podany warunek (R)	• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z dodawaniem i odejmowaniem

DODATNIE I LICZBY UJEMNE			• obliczyć sumę wieloskładnikową (R) • ustalić znak wyrażenia arytmetycznego zawierającego kilka liczb wymiernych (R)	liczb wymiernych (R-W) • obliczyć potęgę liczby wymiernej (R)
VIII WYRAŻENIA ALGEBRAICZ NE I RÓWNANIA	• metodę równań równoważnych (R)	• metodę równań równoważnych (R)	• rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem wartości wyrażeń (R) • rozwiązać zadanie tekstowe związane z prostymi przekształceniami algebraicznymi (R) • rozwiązać równanie z przekształcaniem wyrażeń (R-D)	• podać przykład wyrażenia algebraicznego przyjmującego określoną wartość dla danych wartości występujących w nim niewiadomych (R-W) • przyporządkować równanie do podanego zdania (R-D) • uzupełnić równanie tak, aby spełniała je podana liczba (R)
IX FIGURY PRZESTRZEN NE	• pojęcie czworościanu foremnego (R)		• rysować rzut równoległy ostrosłupa (R)	• określić cechy bryły powstałej ze sklejenia kilku znanych brył (R-D) • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe nawiązujące do elementów budowy danej bryły (R-W) • rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące długości krawędzi prostopadłościanu i sześcianu (R-D) • rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące pola powierzchni prostopadłościanu złożonego z kilku sześcianów (R-D) • obliczyć pole powierzchni całkowitej ostrosłupa

				- na podstawie narysowanej siatki (R)
--	--	--	--	---------------------------------------

Wymagania na ocenę bardzo dobrą (5)

Uczeń (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą, dostateczną, dobrą):

Dział programowy	CELE KSZTAŁCENIA W UJĘCIU OPERACYJNYM WRAZ Z OKREŚLENIEM WYMAGAŃ			
	KATEGORIA A UCZEŃ ZNA:	KATEGORIA B UCZEŃ ROZUMIE:	KATEGORIA C UCZEŃ UMIE:	KATEGORIA D UCZEŃ UMIE:
I LICZBY NATURALNE I UŁAMKI	warunek konieczny zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny skończony (D)			- tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań i obliczać wartości tych wyrażen (D-W) - obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego działania na liczbach naturalnych i ułamkach dziesiętnych (D-W) - rozwiązać zadanie tekstowe z zastosowaniem działań na liczbach naturalnych i ułamkach dziesiętnych (D-W) - rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe z zastosowaniem działań na liczbach naturalnych i ułamkach dziesiętnych (D-W) - określić ostatnią cyfrę potęgi (D-W) - rozwiązać zadanie tekstowe związane z potęgami (D-W) - rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe z zastosowaniem działań na ułamkach zwykłych (D-W) - rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z działaniami na ułamkach

				zwykłych i dziesiętnych (D-W) • określić rodzaj rozwinięcia dziesiętnego ułamka (D-W) • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z rozwinięciami dziesiętnymi ułamków zwykłych (D-W)
II FIGURY NA PŁASZCZYŹNI E				• rozwiązać zadania konstrukcyjne związane z kreśleniem prostych prostopadłych i prostych równoległych (D-W) • rozwiązać nietypowe zadania tekstowe związane z kołem, okręgiem i innymi figurami (D-W) • wykorzystać przenoszenie odcinków w zadaniach konstrukcyjnych (D-W) • rozwiązać zadanie konstrukcyjne związane z konstrukcją trójkąta o danych bokach (D-W) • skonstruować trapez równoramienny, znając jego podstawy i ramię (D-W) • rozwiązać zadanie związane z zegarem (D-W) • określić miarę kąta przyległego, wierzchołkowego, odpowiadającego, naprzemianległego na podstawie rysunku lub treści zadania (D-W) • obliczyć brakujące miary kątów trójkąta z wykorzystaniem miar kątów przyległych, wierzchołkowych, naprzemianległych, odpowiadających oraz sumy miar kątów wewnętrznych trójkąta (D-W) • obliczyć brakujące miary kątów czworokąta na rysunku z wykorzystaniem miar kątów przyległych, wierzchołkowych, naprzemianległych, odpowiadających oraz własności czworokątów (D-W) • rozwiązać zadanie tekstowe związane z miarami kątów w trójkątach i

				czworokątach (D-W)
III LICZBY NA CO DZIEŃ				• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z kalendarzem i czasem (D-W) • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z jednostkami długości i masy (D-W) • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane ze skalą (D-W) • określić, ile jest liczb o podanym zaokrągleniu spełniających dane warunki (D-W) • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z przybliżeniami (D-W) • wykonać wielodziałaniowe obliczenia za pomocą kalkulatora (D-W) • wykorzystać kalkulator do rozwiązania zadanie tekstowego (D-W) • odpowiedzieć na pytanie dotyczące znalezionych danych (D-W) • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe, w którym potrzebne informacje należy odczytać z tabeli lub schematu (D-W) • odpowiedzieć na pytanie dotyczące znalezionych danych (D-W) • dopasować wykres do opisu sytuacji (D-W) • przedstawić dane w postaci wykresu (D)
IV PRĘDKOŚĆ, DROGA, CZAS				• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obliczaniem drogi w ruchu jednostajnym (D-W) • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obliczaniem czasu (D-W)

				• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe typu prędkość – droga – czas (D-W)
V POLA WIELOKĄTÓ W				• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z polem prostokąta (D-W) • rozwiązać nietypowe• podzielić trapez na części o równych polach (D-W) • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z polem trapezu (D-W) - zadanie tekstowe związane z polem równoległoboku i rombu (D-W)
VI PROCENTY				• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z ułamkami i procentami (D-W) • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z określeniem, jakim procentem jednej liczby jest druga (D-W) • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z określeniem, jakim procentem jednej liczby jest druga (D-W) • porównać dane z dwóch diagramów i odpowiedzieć na pytania dotyczące znalezionych danych (D-W) • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obliczaniem procentu danej liczby (D-W) • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z podwyżkami i obniżkami o dany procent (D-W)) • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obliczaniem liczby na podstawie danego jej procentu (D-W)
VII LICZBY DODATNIE I LICZBY				• rozwiązać nietypowe zadanie związane z liczbami dodatnimi i ujemnymi (D-W) • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z mnożeniem i dzieleniem

UJEMNE				liczb całkowitych (D-W)
VIII WYRAŻENIA ALGEBRAICZ NE I RÓWNANIA				• zbudować wyrażenie algebraiczne (D) • rozwiązać zadanie tekstowe związane z budowaniem wyrażeń algebraicznych (D-W) • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obliczaniem wartości wyrażeń algebraicznych (D) • rozwiązać zadanie tekstowe związane z prostymi przekształceniami algebraicznymi (D-W) • zapisać zadanie w postaci równania (D-W) • wskazać równanie, które nie ma rozwiązania (D) • zapisać zadanie tekstowe za pomocą równania i odgadnąć jego rozwiązanie (D-W) • zapisać zadanie tekstowe za pomocą równania i rozwiązać to równanie (D-W) • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe za pomocą równania (D-W)
IX FIGURY PRZESTRZEN NE				• rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące budowania sześcianu z różnych siatek (D) • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obliczaniem pól powierzchni graniastosłupów prostych (D-W) • kreślić siatki graniastosłupa prostego powstałego z podziału sześcianu na części (D) • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z objętością graniastosłupa

			prostego (D-W) • obliczyć pole powierzchni całkowitej ostrosłupa - na podstawie opisu (D) • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z ostrosłupem (D-W)
--	--	--	---

Wymagania na ocenę celującą (6).

Uczeń (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą, dostateczną, dobrą, bardzo dobrą):

Dział programowy	CELE KSZTAŁCENIA W UJĘCIU OPERACYJNYM WRAZ Z OKREŚLENIEM WYMAGAŃ			
	KATEGORIA A UCZEŃ ZNA:	KATEGORIA B UCZEŃ ROZUMIE:	KATEGORIA C UCZEŃ UMIE:	KATEGORIA D UCZEŃ UMIE:
I LICZBY NATURALNE I UŁAMKI				
II FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE	• konstrukcję prostej prostopadłej do danej, przechodzącej przez dany punkt (W) • konstrukcję prostej równoległej do danej, przechodzącej przez dany punkt (W) • konstrukcyjny sposób wyznaczania środka odcinka (W) • pojęcie symetralnej odcinka (W) • definicję sześciokąta foremnego oraz sposób jego kreślenia (W) • pojęcie przybliżenia z niedomiarem oraz przybliżenia z nadmiarem (W)			• skonstruować prostą prostopadłą do danej, przechodzącą przez dany punkt (W) • skonstruować prostą równoległą do danej, przechodzącą przez dany punkt (W) • wyznaczyć środek narysowanego okręgu (W)

III LICZBY NA CO DZIEŃ	• pojęcie przybliżenia z niedomiarem oraz przybliżenia z nadmiarem (W)			
IV PRĘDKOŚĆ, DROGA, CZAS				
V POLA WIEŁOKĄTÓ W				
VI PROCENTY				
VII LICZBY DODATNIE I LICZBY UJEMNE				
VIII WYRAŻENIA ALGEBRAICZ NE I RÓWNANIA				
IX FIGURY PRZESTRZEN NE				• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe dotyczące prostopadłościanu i sześcianu (W)

