

Wymagania z matematyki na poszczególne oceny w klasie IV

Kategorie celów nauczania:

A – zapamiętanie wiadomości

B – rozumienie wiadomości

C – stosowanie wiadomości w sytuacjach typowych

D – stosowanie wiadomości w sytuacjach problemowych

Wymagania na ocenę dopuszczającą (2)

obejmują wiadomości i umiejętności umożliwiające uczniowi dalszą naukę, bez których uczeń nie jest w stanie zrozumieć kolejnych zagadnień omawianych podczas lekcji i wykonywać prostych zadań nawiązujących do sytuacji z życia codziennego.

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 i działania	• pojęcie składnika i sumy, • pojęcie odjemnej, odjemnika i różnicy, • pojęcie czynnika i iloczynu, • pojęcie dzielnej, dzielnika i ilorazu, • niewykonalność dzielenia przez 0 • pojęcie reszty z dzielenia • zapis potęgi • kolejność wykonywania działań, gdy nie występują nawiasy • pojęcie osi liczbowej	• prawo przemienności dodawania • rolę liczb 0 i 1 w poznanych działaniach, • prawo przemienności mnożenia, • potrzebę dostosowania jednostki osi liczbowej do zaznaczanych liczb	• pamięciowo dodawać liczby w zakresie 200 bez przekraczania progu dziesiętkowego i z jego przekraczaniem • pamięciowo odejmować liczby w zakresie 200 bez przekraczania progu dziesiętkowego i z jego przekraczaniem • powiększać lub pomniejszać liczby o daną liczbę naturalną • obliczać, o ile większa (mniejsza) jest jedna liczba od drugiej • tabliczkę mnożenia • pamięciowo dzielić liczby dwucyfrowe przez jednocyfrowe w zakresie tabliczki mnożenia • mnożyć liczby przez 0 • posługiwać się liczbą 1 w mnożeniu i dzieleniu • pamięciowo mnożyć liczby jednocyfrowe przez dwucyfrowe w zakresie 200	

			• pamięciowo dzielić liczby dwucyfrowe przez jednocyfrowe lub dwucyfrowe w zakresie 100 • pomniejszać lub powiększać liczbę n razy • obliczać, ile razy większa (mniejsza) jest jedna liczba od drugiej • obliczać wartości dwudziałaniowych wyrażeń arytmetycznych zapisanych bez użycia nawiasów • obliczać wartości dwudziałaniowych wyrażeń arytmetycznych zapisanych z użyciem nawiasów • przedstawiać liczby naturalne na osi liczbowej • odczytywać współrzędne punktów na osi liczbowej	
II. Systemy zapisywania liczb	• dziesiętkowy system pozycyjny • pojęcie cyfry • znaki nierówności $< i >$ • algorytm dodawania i odejmowania dziesiątkami, setkami, tysiącami • zależność pomiędzy złotym a groszem • nominały monet i banknotów używanych w Polsce • zależności pomiędzy podstawowymi jednostkami długości • zależności pomiędzy podstawowymi jednostkami masy • cyfry rzymskie pozwalające zapisać liczby - nie większe niż 30 • podział roku na kwartały, miesiące oraz dni • nazwy dni tygodnia	• dziesiętkowy system pozycyjny • różnicę między cyfrą a liczbą	• zapisywać liczbę za pomocą cyfr • czytać liczby zapisane cyframi • zapisywać liczby słowami • porównywać liczby • dodawać i odejmować liczby z zerami na końcu: - o jednakowej liczbie zer • mnożyć i dzielić przez 10, 100, 1000, • zamieniać złote na grosze i odwrotnie • porównywać i porządkować kwoty podane: - w tych samych jednostkach • zamieniać długości wyrażane w różnych jednostkach • zamieniać masy wyrażane w różnych jednostkach • przedstawiać za pomocą znaków rzymskich liczby: - nie większe niż 30 - nie większe niż 30 • zapisywać daty • zastosować liczby rzymskie do 30 do zapisywania dat • posługiwać się zegarami wskazówkowymi i elektronicznymi • zapisywać cyframi podane słownie godziny • wyrażać upływ czasu w różnych jednostkach	
III. Działania pisemne	• algorytm dodawania pisemnego • algorytm odejmowania pisemnego • algorytm mnożenia pisemnego przez liczby jednocyfrowe • algorytm dzielenia pisemnego przez liczby jednocyfrowe		• dodawać pisemnie liczby bez przekraczania progu dziesiętkowego • i z przekraczaniem jednego progu dziesiętkowego • odejmować pisemnie liczby bez przekraczania progu dziesiętkowego • i z przekraczaniem jednego progu dziesiętkowego • mnożyć pisemnie liczby dwucyfrowe przez jednocyfrowe • powiększać liczby n razy • dzielić pisemnie liczby wielocyfrowe przez jednocyfrowe • pomniejszać liczbę n razy	
IV. Figury geometryczne	• podstawowe figury geometryczne • jednostki długości	• pojęcia: prosta, półprosta, odcinek • pojęcie prostych prostokątnych • pojęcie prostych równoległych	• rozpoznawać podstawowe figury geometryczne • kreślić podstawowe figury geometryczne • rozpoznawać proste prostokątne oraz proste równoległe • kreślić proste prostokątne oraz proste równoległe:	

	• zależności pomiędzy jednostkami długości • pojęcie kąta • rodzaje kątów: – prosty, ostry, rozwarty • jednostkę miary kąta • pojęcie wielokąta • elementy wielokątów oraz ich nazwy • pojęcia: prostokąt, kwadrat • własności prostokąta i kwadratu • sposób obliczania obwodów prostokątów i kwadratów • pojęcia koła i okręgu • elementy koła i okręgu	• możliwość stosowania różnorodnych jednostek długości	– na papierze w kratkę, • rozpoznawać odcinki prostopadłe oraz odcinki równoległe • zamieniać jednostki długości • mierzyć długości odcinków • kreślić odcinki danej długości • klasyfikować kąty • kreślić poszczególne rodzaje kątów • mierzyć kąty • nazwać wielokąt na podstawie jego cech • kreślić prostokąt, kwadrat o danych wymiarach lub przystający do danego na papierze w kratkę • wyróżniać spośród czworokątów prostokąty i kwadraty • obliczać obwody prostokąta i kwadratu • wyróżniać spośród figur płaskich koła i okręgi • kreślić koło i okrąg o danym promieniu	
V. Ułamki zwykłe	• pojęcie ułamka jako części całości, • zapis ułamka zwykłego	• pojęcie ułamka jako części całości	• zapisywać słownie ułamek zwykły • zaznaczać część figury określoną ułamkiem • zapisywać słownie ułamek zwykły i liczbę mieszaną • porównywać ułamki zwykłe o równych mianownikach	
VI. Ułamki dziesiętne	• dwie postaci ułamka dziesiętnego		• zapisywać i odczytywać ułamki dziesiętne, • porównywać dwa ułamki dziesiętne o tej samej liczbie cyfr po przecinku	
VII. Pola figur	• pojęcie kwadratu jednostkowego • jednostki pola • algorytm obliczania pola prostokąta i kwadratu	• pojęcie pola jako liczby kwadratów jednostkowych	• mierzyć pola figur: - kwadratami jednostkowymi • obliczać pola prostokątów i kwadratów	
VIII. Prostopadłościany i sześciiany	• pojęcie prostopadłościanu		• wyróżniać prostopadłościany spośród figur przestrzennych	

Wymagania na ocenę dostateczną (3)

obejmują wiadomości stosunkowo łatwe do opanowania, przydatne w życiu codziennym, bez których nie jest możliwe kontynuowanie dalszej nauki.

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 i działania	• prawo przemienności dodawania • prawo przemienności mnożenia • pojęcie potęgi • uporządkować podane w zadaniu informacje • zapisać rozwiązanie zadania tekstowego • kolejność wykonywania działań, gdy występują nawiasy	• porównywanie różnicowe • porównywanie ilorazowe • że reszta jest mniejsza od dzielnika • potrzebę porządkowania podanych informacji	• dopełniać składniki do określonej wartości • obliczać odjemną (lub odjemnik), znając różnicę i odjemnik (lub odjemną) • powiększać lub pomniejszać liczby o daną liczbę naturalną • obliczać, o ile większa (mniejsza) jest jedna liczba od drugiej • obliczać liczbę wiedząc, o ile jest większa (mniejsza) od danej • rozwiązywać jednodziałaniowe zadania tekstowe • pamięciowo mnożyć liczby przez pełne dziesiątki, setki • obliczać jeden z czynników, mając iloczyn i drugi czynnik • rozwiązywać jednodziałaniowe zadania tekstowe • sprawdzać poprawność wykonania działania • rozwiązywać jednodziałaniowe zadania tekstowe • pomniejszać lub powiększać liczbę n razy • obliczać liczbę, wiedząc, ile razy jest ona większa (mniejsza) od danej • obliczać, ile razy większa (mniejsza) jest jedna liczba od drugiej • rozwiązywać zadania tekstowe jednodziałaniowe • wykonywać dzielenie z resztą • obliczać dzielną, mając iloraz, dzielnik oraz resztę z dzielenia - rozwiązywać jednodziałaniowe zadania tekstowe	

			• czytać ze zrozumieniem zadania tekstowe • odpowiadać na pytania zawarte w prostym zadaniu tekstowym • czytać tekst ze zrozumieniem • odpowiadać na pytania zawarte w tekście • układać pytania do podanych informacji • ustalać na podstawie podanych informacji, na które pytania nie można odpowiedzieć • rozwiązywać wielodziałaniowe zadania tekstowe • obliczać wartości wielodziałaniowych wyrażeń arytmetycznych z uwzględnieniem kolejności działań, nawiasów i potęg • odczytywać współrzędne punktów na osi liczbowej	
II. Systemy zapisywania liczb	• znaki nierówności $<$ i $>$ • algorytm mnożenia i dzielenia liczb z zerami na końcu • podział roku na: liczby dni w miesiącach • pojęcie wieku • pojęcie roku zwykłego, roku przestępnego oraz różnice między nimi • zależności pomiędzy jednostkami czasu	• znaczenie położenia cyfry w liczbie • związek pomiędzy liczbą cyfr a wielkością liczby • korzyści płynące z umiejętności pamięciowego wykonywania działań na dużych liczbach • możliwość stosowania monet i banknotów o różnych nominatach do uzyskania jednakowych kwot • możliwość stosowania różnorodnych jednostek długości • możliwość stosowania różnorodnych jednostek masy • rzymski system zapisywania liczb • różne sposoby zapisywania dat • różne sposoby przedstawiania upływu czasu	• porządkować liczby w skończonym zbiorze • dodawać i odejmować liczby z zerami na końcu: o różnej liczbie zer • mnożyć i dzielić przez liczby z zerami na końcu • porównywać sumy i różnice, nie wykonując działań • zamieniać grosze na złote i grosze • porównywać i porządkować kwoty podane: - w różnych jednostkach, • obliczać, ile złotych wynosi kwota złożona z kilku monet lub banknotów o jednakowych nominatach • obliczać koszt kilku kilogramów lub połowy kilograma produktu o podanej • obliczać łączny koszt kilku produktów o różnych cenach • obliczać resztę • porównywać odległości wyrażane w różnych jednostkach • zapisywać wyrażenia dwumianowane przy pomocy jednej jednostki • obliczać sumy i różnice odległości zapisanych w postaci wyrażeń dwumianowanych • rozwiązywać zadania tekstowe związane z jednostkami długości	

			• porównywać masy produktów wyrażane w różnych jednostkach • rozwiązywać zadania tekstowe powiązane z masą • obliczać upływu czasu związany z kalendarzem - zapisywać daty po upływie określonego czasu • obliczać upływu czasu związany z zegarem	
III. Działania pisemne	• algorytm mnożenia pisemnego przez liczby zakończone zerami.	• porównywanie różnicowe • porównywanie ilorazowe	• odejmować pisemnie liczby z przekraczaniem kolejnych progów dziesiętkowych • sprawdzać poprawność odejmowania pisemnego • obliczać różnice liczb opisanych słownie • obliczać odjemnik, mając dane różnicę i odjemną • obliczać jeden ze składników, mając dane sumę i drugi składnik • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem odejmowania pisemnego • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia pisemnego • sprawdzać poprawność dzielenia pisemnego • wykonywać dzielenie z resztą	
IV. Figury geometryczne	• zapis symboliczny prostych prostopadłych i prostych równoległych • definicje odcinków prostopadłych i odcinków równoległych • elementy kąta • symbol kąta prostego • zależność między długością promienia i średnicy • pojęcie skali	• różnice pomiędzy dowolnym prostokątem a kwadratem • różnicę między kołem i okręgiem • pojęcie skali	• rozpoznawać proste prostopadłe oraz proste równoległe na papierze gładkim • kreślić proste prostopadłe oraz proste równoległe przechodzące przez dany punkt • określać wzajemne położenia prostych na płaszczyźnie • kreślić odcinki, których długość spełnia określone warunki • rozwiązywać zadania tekstowe związane z mierzaniem odcinków, • rysować wielokąt o określonych kątach • kreślić kąty o danej mierze • określać miarę poszczególnych rodzajów kątów • rysować wielokąt o określonych cechach • na podstawie rysunku określać punkty należące i nienależące do wielokąta	

			• kreślić prostokąt, kwadrat o danych wymiarach lub przystający do danego na papierze gładkim • obliczać długość boku kwadratu przy danym obwodzie • kreślić promienie, cięciwy i średnice okręgów lub kół	
V. Ułamki zwykłe	• pojęcie liczby mieszanej, jako sumy części całkowitej i ułamkowej • sposób porównywania ułamków o równych licznikach lub mianownikach • pojęcie ułamka nieskracalnego • algorytm skracania i algorytm rozszerzania ułamków zwykłych • pojęcie ułamków właściwych i niewłaściwych	• ułamek, jak każdą liczbę można przedstawić na osi liczbowej • ułamek można zapisać na wiele sposobów	• za pomocą ułamka opisywać część figury lub część zbioru skończonego - część zbioru skończonego opisanego ułamkiem • rozwiązywać zadania tekstowe, w których do opisu części skończonego zbioru zastosowano ułamki • za pomocą liczb mieszanych opisywać liczebność zbioru skończonego • obliczać upływ czasu podany przy pomocy ułamka lub liczby mieszanej • zamieniać długości oraz masy wyrażone częścią innej jednostki • przedstawiać ułamek zwykły na osi • zaznaczać liczby mieszane na osi • odczytywać współrzędne ułamków i liczb mieszanych na osi liczbowej • porównywać ułamki zwykłe o równych licznikach • odróżniać ułamki właściwe od niewłaściwych • zamieniać całości na ułamki niewłaściwe	
VI. Ułamki dziesiętne	• nazwy rzędów po przecinku • pojęcie wyrażenia jednomianowanego i dwumianowanego • zależności pomiędzy jednostkami długości • zależności pomiędzy jednostkami masy • różne sposoby zapisu tych samych liczb • algorytm porównywania ułamków dziesiętnych	• dziesiętkowy układ pozycyjny z rozszerzeniem na części ułamkowe • możliwość przedstawiania długości w różny sposób • możliwość przedstawiania masy w różny sposób • że dopisywanie zer na końcu ułamka dziesiętnego ułatwia zamianę jednostek i nie zmienia wartości liczby	• przedstawiać ułamki dziesiętne na osi liczbowej • zamieniać ułamki dziesiętne na zwykłe • zapisywać podane kwoty w postaci ułamków dziesiętnych • zastosować ułamki dziesiętne do wyrażania długości w różnych jednostkach • zastosować ułamki dziesiętne do wyrażania masy w różnych jednostkach • zapisywać ułamki dziesiętne z pominięciem końcowych zer • wyrażać długość i masę w różnych jednostkach	

			• zamieniać wyrażenia dwumianowane na jednomianowane i odwrotnie	
VII. Pola figur			• mierzyć pola figur: - trójkątami jednostkowymi itp. • budować figury z kwadratów jednostkowych	
VIII. Prostopadłościany i sześciiany	• elementy budowy prostopadłościanu • pojęcie siatki prostopadłościanu		• wyróżniać sześciiany spośród figur przestrzennych • wskazywać elementy budowy prostopadłościanu • wskazywać w prostopadłościanie ściany prostopadłe i równoległe oraz krawędzie prostopadłe i równoległe: - na modelu • obliczać sumę długości krawędzi i sześciianu • rysować siatki prostopadłościanów i sześciianów • projektować siatki prostopadłościanów i sześciianów • sklejać modele z zaprojektowanych siatek • podawać wymiary prostopadłościanów na podstawie siatek	

Wymagania na ocenę dobrą (4)

obejmują wiadomości i umiejętności o średnim stopniu trudności, które są przydatne na kolejnych poziomach kształcenia.

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

Dział programowy	CELE KSZTAŁCENIA W UJĘCIU OPERACYJNY WRAZ Z OKREŚLENIEM WYMAGAŃ			
	KATEGORIA A UCZEŃ ZNA:	KATEGORIA B UCZEŃ ROZUMIE:	KATEGORIA C UCZEŃ UMIE:	KATEGORIA D UCZEŃ UMIE:
I. Liczby i działania	• kolejność wykonywania działań, gdy występują nawiasy i potęgi	• związek potęgi z iloczynem	• obliczać dzielną (lub dzielnik), mając iloraz i dzielnik (lub dzielną) • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia z resztą • obliczać kwadraty i sześciany liczb • tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie opisu i obliczać ich wartości • ustalać jednostkę osi liczbowej na podstawie danych o współrzędnych punktów	
II. Systemy zapisywania liczb	• pojęcia: masa brutto, netto, tara		• obliczać łączną masę produktów wyrażoną w różnych jednostkach • zapisywać wyrażenia dwumianowane przy pomocy jednej jednostki • rozwiązywać zadania tekstowe związane pojęciami masa brutto, netto i tara • rozwiązywać zadania tekstowe związane z upływem czasu	
III. Działania pisemne			• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia pisemnego	
IV. Figury geometryczne	• rodzaje kątów: – pełny, półpełny	• pojęcia: łamana	• rozwiązywać zadania tekstowe związane z kątami • obliczać długość boku prostokąta przy danym obwodzie i długości drugiego boku	

			• kreślić promienie, cięciwy i średnice okręgów lub kół spełniające podane warunki • obliczać długości odcinków w skali lub w rzeczywistości, • obliczać rzeczywiste wymiary obiektów narysowanych w skali	
V. Ułamki zwykłe	• algorytm zamiany liczb mieszanych na ułamki niewłaściwe		• ustalać jednostkę na osi liczbowej na podstawie danych o współrzędnych punktów • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem porównywania ułamków zwykłych • zapisywać ułamki zwykłe w postaci nieskracalnej • zamieniać liczby mieszane na ułamki niewłaściwe • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem zamiany ułamków zwykłych	
VI. Ułamki dziesiętne			• porządkować ułamki dziesiętne • porównywać dowolne ułamki dziesiętne • porównywać wielkości podane w różnych jednostkach	
VII. Pola figur			• obliczać długość boku kwadratu, znając jego pole • obliczać długość boku prostokąta, znając jego pole i długość drugiego boku • obliczać pola figur złożonych z jednakowych modułów i ich części	
VIII. Prostopadłościany i sześciiany			• wskazywać w prostopadłościanie ściany prostopadłe i równoległe oraz krawędzie prostopadłe i równoległe - na rysunku • rysować prostopadłościan w rzucie równoległym • obliczać sumę długości krawędzi prostopadłościanu	

			i sześcianu • obliczać długość krawędzi sześcianu, znając sumę wszystkich jego krawędzi • projektować siatki prostopadłościanów i sześcianów w skali	
--	--	--	---	--

Wymagania na ocenę bardzo dobrą (5)

obejmują wiadomości i umiejętności złożone, o wyższym stopniu trudności, wykorzystywane do rozwiązywania zadań problemowych.

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 i działania			• zapisywać liczby w postaci potęg • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem potęg	• dostrzegać zasady zapisu ciągu liczb naturalnych • rozwiązywać nietypowe zadania dotyczące własności liczb • rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe
II. Systemy zapisywania liczb	• cyfry rzymskie pozwalające zapisać liczby: większe niż 30		• przedstawiać za pomocą znaków rzymskich liczby: - większe niż 30 • odczytywać liczby zapisane za pomocą znaków rzymskich: - większe niż 30	
III. Działania pisemne				• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania pisemnego • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem odejmowania pisemnego • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia pisemnego

				• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia pisemnego
IV. Figury geometryczne	• rodzaje kątów: wklęsły		• obliczać miary kątów przyległych	• rozwiązywać zadania związane z położeniem wskazówek zegara • rozwiązywać zadania związane z podziałem wielokąta na części będące innymi wielokątami • rozwiązywać zadania związane z kołem, okręgiem, prostokątem i kwadratem
V. Ułamki zwykłe				• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem ułamków do opisu części skończonego zbioru • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem zamiany długości wyrażonych częściami innej jednostki • zaznaczać i odczytywać ułamki o różnych mianownikach na jednej osi liczbowej • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem porównywania ułamków zwykłych • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem zamiany ułamków zwykłych
VI. Ułamki dziesiętne				• znajdować ułamki spełniające zadane warunki
VII. Pola figur			• układać figury tangramowe	• obliczać pola figur złożonych z kilku prostokątów • szacować pola figur nieregularnych pokrytych siatkami kwadratów jednostkowych • określać pola wielokątów wypełnionych siatkami kwadratów jednostkowych • rysować figury o danym polu
VIII. Prostopadłościany i sześciany				• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem pól powierzchni prostopadłościanów • obliczać długość krawędzi sześcianu, znając jego pole powierzchni

Wymagania na ocenę celującą (6)

stosowanie znanych wiadomości i umiejętności w sytuacjach trudnych, nietypowych, złożonych.

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 i działania				• dostrzegać zasady zapisu ciągu liczb naturalnych • rozwiązywać nietypowe zadania dotyczące własności liczb • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia z resztą • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem potęg • rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe • zapisywać jednocyfrowe liczby za pomocą czwórek, znaków działań i nawiasów
II. Systemy zapisywania liczb				• rozwiązywać zadania tekstowe związane z zastosowaniem jednostek masy • zapisywać w systemie rzymskim liczby największe lub najmniejsze, używając podanych znaków • rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe związane z upływem czasu
III. Działania pisemne				• rozwiązywać wielodziałaniowe zadania tekstowe z zastosowaniem działań pisemnych
IV. Figury geometryczne				• rozwiązywać zadania tekstowe związane z prostokątnością i równoległością prostych,

				• rozwiązywać zadania tekstowe związane z prostopadłością i równoległością odcinków • rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe dotyczące prostokątów • obliczać skalę mapy na podstawie długości odpowiedniego odcinka podanego w innej skali
V. Ułamki zwykłe				• porównywać ułamki zwykłe o różnych mianownikach
VI. Ułamki dziesiętne				• obliczać współrzędną liczby zaznaczonej na osi liczbowej, mając dane współrzędne dwóch innych liczb • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem ułamków dziesiętnych • ustalać zależności pomiędzy nietypowymi jednostkami długości • zastosować ułamki dziesiętne do wyrażania masy w różnych jednostkach • określać liczebność zbioru spełniającego podane warunki
VII. Pola figur				• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem pojęcia pola • wskazywać wśród prostokątów ten, którego obwód jest najmniejszy itp.
VIII. Prostopadłościany i sześciany				• stwierdzać, czy rysunek przedstawia siatkę sześcianu • obliczać pola powierzchni brył złożonych z prostopadłościanów • obliczać pole bryły powstałej w wyniku wycięcia sześcianu z prostopadłościanu

- treści nieobowiązkowe

Wymagania na poszczególne oceny z matematyki w klasie V

Kategorie celów nauczania:

A – zapamiętanie wiadomości

B – rozumienie wiadomości

C – stosowanie wiadomości w sytuacjach typowych

D – stosowanie wiadomości w sytuacjach problemowych

Wymagania na ocenę dopuszczającą (2)

obejmują wiadomości i umiejętności umożliwiające uczniowi dalszą naukę, bez których uczeń nie jest w stanie zrozumieć kolejnych zagadnień omawianych podczas lekcji i wykonywać prostych zadań nawiązujących do sytuacji z życia codziennego.

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 i działania	• pojęcie cyfry • nazwy działań i ich elementów • algorytmy dodawania i odejmowania pisemnego • algorytmy mnożenia i dzielenia pisemnego • kolejność wykonywania działań, gdy nie występują nawiasy • kolejność wykonywania działań, gdy występują nawiasy	• dziesiętkowy system pozycyjny • różnicę między cyfrą a liczbą • pojęcie osi liczbowej • zależność wartości liczby od położenia jej cyfr • potrzebę stosowania dodawania i odejmowania pisemnego • potrzebę stosowania mnożenia i dzielenia pisemnego	• zapisywać liczby za pomocą cyfr • odczytywać liczby zapisane cyframi • zapisywać liczby słowami • porównywać liczby • porządkować liczby w kolejności od najmniejszej do największej lub odwrotnie • przedstawiać liczby naturalne na osi liczbowej • odczytywać współrzędne punktów na osi liczbowej • pamięciowo dodawać i odejmować liczby: - w zakresie 100 • pamięciowo mnożyć liczby: - dwucyfrowe przez jednocyfrowe w zakresie 100 • pamięciowo dzielić liczby dwucyfrowe przez jednocyfrowe lub dwucyfrowe: - w zakresie 100 • dodawać i odejmować pisemnie liczby bez przekraczania progu dziesiętkowego i z przekraczaniem jednego progu dziesiętkowego • sprawdzać odejmowanie za pomocą dodawania • powiększać lub pomniejszać liczby • mnożyć i dzielić pisemnie liczby wielocyfrowe przez jednocyfrowe • powiększać lub pomniejszać liczby n razy	

			• obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych dwudziałaniowych bez użycia nawiasów • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem działań pamięciowych i pisemnych	
II. Własności liczb naturalnych	• pojęcie wielokrotności liczby naturalnej • pojęcie dzielnika liczby naturalnej • pojęcie liczby pierwszej i liczby złożonej		• wskazywać lub podawać wielokrotności liczb naturalnych • wskazywać wielokrotności liczb naturalnych na osi liczbowej • podawać dzielniki liczb naturalnych • rozpoznawać liczby podzielne przez: 2, 3, 5, 10, 100	
III. Ułamki zwykłe	• pojęcie ułamka jako części całości • budowę ułamka zwykłego • pojęcie liczby mieszanej • pojęcie ułamka jako ilorazu dwóch liczb naturalnych • zasadę skracania i rozszerzania ułamków zwykłych • algorytm porównywania ułamków o równych mianownikach • algorytm dodawania i odejmowania ułamków zwykłych o jednakowych mianownikach • zasadę dodawania i odejmowania ułamków zwykłych o różnych mianownikach • algorytm mnożenia ułamków przez liczby naturalne • algorytm mnożenia ułamków • pojęcie odwrotności liczby • algorytm dzielenia ułamków zwykłych przez liczby naturalne • algorytm dzielenia ułamków zwykłych	• pojęcie ułamka jako wynik podziału całości na równe części • pojęcie ułamka jako ilorazu dwóch liczb naturalnych	• opisywać części figur lub zbiorów skończonych za pomocą ułamka • zaznaczać określoną ułamkiem część figury lub zbioru skończonego • przedstawiać ułamki zwykłe na osi liczbowej • odczytywać zaznaczone ułamki na osi liczbowej • zamieniać całości na ułamki niewłaściwe • przedstawiać ułamek zwykły w postaci ilorazu liczb naturalnych i odwrotnie • stosować odpowiedniości: dzielna – licznik, dzielnik – mianownik, znak dzielenia – kreska ułamkowa • skracać (rozszerzać) ułamki, gdy dana jest liczba, przez którą należy podzielić (pomnożyć) licznik i mianownik • porównywać ułamki o równych mianownikach • dodawać i odejmować: – ułamki o tych samych mianownikach, – liczby mieszane o tych samych mianownikach, • powiększać ułamki o ułamki o tych samych mianownikach • powiększać liczby mieszane o liczby mieszane o tych samych mianownikach	
IV. Figury na płaszczyźnie	• podstawowe figury geometryczne • pojęcie kąta • rodzaje kątów: – prosty, ostry, rozwarty, pełny, półpełny • jednostki miary kątów: – stopnie • pojęcia kątów: – przyległych		• rozpoznawać proste i odcinki prostopadłe (równoległe) • kreślić proste i odcinki prostopadłe • kreślić prostą prostopadłą przechodzącą przez punkt nieleżący na prostej • rozróżniać poszczególne rodzaje kątów • rysować poszczególne rodzaje kątów • mierzyć kąty • rysować kąty o danej mierze stopniowej • wskazywać poszczególne rodzaje kątów • rysować poszczególne rodzaje kątów	

	– wierzchołkowych • związki miarowe poszczególnych rodzajów kątów • pojęcie wielokąta • pojęcie wierzchołka, kąta, boku wielokąta • pojęcie przekątnej wielokąta • pojęcie obwodu wielokąta • rodzaje trójkątów • sumę miar kątów wewnętrznych trójkąta • pojęcia: prostokąt, kwadrat • własności boków prostokąta i kwadratu • pojęcia: równoległobok, romb • własności boków równoległoboku i rombu • pojęcie trapezu • nazwy czworokątów		• określać miary kątów przyległych, wierzchołkowych i kątów utworzonych przez trzy proste na podstawie rysunku lub treści zadania • wyróżniać wielokąty spośród innych figur • rysować wielokąty o danej liczbie boków • wskazywać boki, kąty i wierzchołki wielokątów • wskazywać punkty płaszczyzny należące i nienależące do wielokąta • rysować przekątne wielokąta • obliczać obwody wielokątów: – w rzeczywistości • wskazywać i rysować poszczególne rodzaje trójkątów • określać rodzaje trójkątów na podstawie rysunków, • obliczać obwód trójkąta – o danych długościach boków • wyróżniać spośród czworokątów prostokąty i kwadraty • rysować prostokąt, kwadrat o danych wymiarach lub przystający do danego • rysować przekątne prostokątów i kwadratów • wskazywać równoległe i prostopadłe boki prostokąta i kwadratu, • obliczać obwody prostokątów i kwadratów • rysować prostokąty, kwadraty na kratkach, korzystając z punktów kratowych • wyróżniać spośród czworokątów równoległoboki i romby • wskazywać równoległe boki równoległoboków i rombów • rysować przekątne równoległoboków i rombów • obliczać obwody równoległoboków i rombów, • wyróżniać spośród czworokątów: – trapezy • wskazywać równoległe boki trapezu • kreślić przekątne trapezu • obliczać obwody trapezów	
V. Ułamki dziesiętne	• dwie postaci ułamka dziesiętnego • nazwy rzędów po przecinku • algorytm porównywania ułamków dziesiętnych • zależności pomiędzy jednostkami masy i długości • algorytm dodawania i odejmowania pisemnego ułamków dziesiętnych • algorytm mnożenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000, . . . • algorytm dzielenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000, . . . • algorytm mnożenia ułamków	• dzielenie jako działanie odwrotne do mnożenia • potrzebę stosowania procentów w życiu codziennym	• zapisywać i odczytywać ułamki dziesiętne • zamieniać ułamki dziesiętne na zwykłe • porównywać dwa ułamki o takiej samej liczbie cyfr po przecinku • pamięciowo i pisemnie dodawać i odejmować ułamki dziesiętne: - o takiej samej liczbie cyfr po przecinku • sprawdzać poprawność odejmowania • mnożyć ułamki dziesiętne przez 10, 100, 1000, . . . • mnożyć i dzielić ułamki dziesiętne przez 10, 100, 1000, . . . , • pamięciowo i pisemnie mnożyć ułamki dziesiętne • pamięciowo i pisemnie mnożyć: - dwa ułamki dziesiętne o dwóch lub jednej cyfrze różnej od zera • rzez liczby naturalne, • pamięciowo i pisemnie dzielić ułamki dziesiętne przez liczby naturalne • zamieniać ułamki dziesiętne ułamki zwykłe,	

	dziesiętnych przez liczby naturalne • algorytm mnożenia ułamków dziesiętnych • algorytm dzielenia ułamków dziesiętnych przez liczby naturalne • zasadę zamiany ułamków dziesiętnych na ułamki zwykłe • pojęcie procentu		• zamieniać ułamki $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$ na ułamki dziesiętne i odwrotnie • wskazać przykłady zastosowań procentów w życiu codziennym • zaznaczać 25%, 50% figur • zapisywać 25%, 50% w postaci ułamków	
VI. Pola figur	• jednostki miary pola • wzór na obliczanie pola prostokąta i kwadratu • jednostki miary pola • wzory na obliczanie pól poznanych wielokątów	• pojęcie miary pola jako liczby kwadratów jednostkowych	• mierzyć pola figur: - kwadratami jednostkowymi • obliczać pola prostokątów i kwadratów • obliczać pola poznanych wielokątów	
VII. Liczby całkowite	• pojęcie liczby ujemnej i liczby dodatniej • pojęcie liczb przeciwnych • zasadę dodawania liczb o jednakowych znakach	• rozszerzenie osi liczbowej na liczby ujemne	• podawać przykłady liczb ujemnych • zaznaczać liczby całkowite ujemne na osi liczbowej, • porównywać liczby całkowite: – dodatnie, – dodatnie z ujemnymi, • podawać przykłady występowania liczb ujemnych w życiu codziennym • podawać liczby przeciwne do danych • obliczać sumy liczb o jednakowych znakach • dodawać liczby całkowite, korzystając z osi liczbowej, • odejmować liczby całkowite, korzystając z osi liczbowej • odejmować liczby całkowite dodatnie, gdy odjemnik jest większy od odjemnej	
VIII. Graniastosłupy	• cechy prostopadłościanu i sześcianu • elementy budowy prostopadłościanu • pojęcie graniastosłupa prostego • elementy budowy graniastosłupa prostego, • jednostki pola powierzchni • pojęcie objętości figury • jednostki objętości • wzór na obliczanie objętości prostopadłościanu i sześcianu		• wyróżniać prostopadłościany spośród figur przestrzennych • wyróżniać sześciany spośród figur przestrzennych • wskazywać elementy budowy prostopadłościanów • wskazywać w modelach prostopadłościanów ściany i krawędzie prostopadłe i równoległe • wskazywać w modelach prostopadłościanów krawędzie o jednakowej długości • wyróżniać graniastosłupy proste spośród figur przestrzennych, • wskazywać elementy budowy graniastosłupa • wskazywać w graniastosłupach ściany i krawędzie prostopadłe i równoległe: – na modelach • określać liczby ścian, wierzchołków, krawędzi graniastosłupów: – na modelach • wskazywać w graniastosłupach krawędzie o jednakowej długości: – na modelach • rysować siatki prostopadłościanów i sześcianów na podstawie modelu lub rysunku • obliczać pole powierzchni sześcianu	

			• obliczać pola powierzchni prostopadłościanu: - na podstawie jego siatki • obliczać objętości brył, znając liczbę mieszczących się w nich sześcianów jednostkowych • porównać objętości brył • obliczać objętości sześcianów • obliczać objętości prostopadłościanów	
--	--	--	--	--

Wymagania na ocenę dostateczną (3)

obejmują wiadomości stosunkowo łatwe do opanowania, przydatne w życiu codziennym, bez których nie jest możliwe kontynuowanie dalszej nauki
 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 i działania	• pojęcie kwadratu i sześcianu liczby	• porównywanie ilorazowe • porównywanie różnicowe • korzyści płynące z szybkiego liczenia • korzyści płynące z zastąpienia rachunków pisemnych rachunkami pamięciowymi • korzyści płynące z szacowania	• przedstawiać na osi liczby naturalne spełniające określone warunki • ustalać jednostki na osiach liczbowych na podstawie współrzędnych danych punktów • pamięciowo dodawać i odejmować liczby: - powyżej 100, • pamięciowo mnożyć liczby: - powyżej 100, - trzycyfrowe przez jednocyfrowe w zakresie 1000 • pamięciowo dzielić liczby dwucyfrowe przez jednocyfrowe lub dwucyfrowe: - powyżej 100 • dopełniać składniki do określonej sumy • obliczać odjemną (odjemnik), gdy dane są różnica i odjemnik (odjemna) • obliczać dzielną (dzielnik), gdy dane są iloraz i dzielnik (dzielna) • obliczać kwadraty i sześciany liczb • zamieniać jednostki • rozwiązywać zadania tekstowe: – jednodziałaniowe • zastąpić iloczyn prostszym iloczynem, • mnożyć szybko przez 5 • zastępować iloczyn sumą dwóch iloczynów • zastępować iloczyn różnicą dwóch iloczynów • szacować wyniki działań	• podać liczbę największą i najmniejszą w zbiorze skończonym.

			• dodawać i odejmować pisemnie liczby z przekroczeniem kolejnych progów dziesiątkowych • odtwarzać brakujące cyfry w działaniach pisemnych, • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania pisemnego • mnożyć pisemnie liczby wielocyfrowe • dzielić pisemnie liczby wielocyfrowe przez wielocyfrowe • mnożyć pisemnie liczby wielocyfrowe przez liczby zakończone zerami • dzielić liczby zakończone zerami progów dziesiątkowych • obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych dwudziałaniowych z uwzględnieniem kolejności działań i nawiasów • wstawiać nawiasy tak, by otrzymywać różne wyniki • rozwiązywać zadania tekstowe dotyczące porównań różnicowych i ilorazowych	
II. Własności liczb naturalnych	• cechy podzielności przez 2, 3, 5, 9, 10, 100, • sposób rozkładu liczb na czynniki pierwsze • algorytm znajdowania NWD i NWW dwóch liczb na podstawie ich rozkładu na czynniki pierwsze	• pojęcie NWW liczb naturalnych • pojęcie NWD liczb naturalnych • korzyści płynące ze znajomości cech podzielności • że liczby 0 i 1 nie zaliczają się ani do liczb pierwszych, ani do złożonych • sposób rozkładu liczb na czynniki pierwsze	• wskazywać wspólne wielokrotności liczb naturalnych • wskazywać wspólne dzielniki danych liczb naturalnych • rozpoznawać liczby podzielne przez: 3, 6 • określać, czy dane liczby są pierwsze, czy złożone • wskazywać liczby pierwsze i liczby złożone • obliczać NWW liczb pierwszej i liczby złożonej • podawać NWD liczb pierwszej i liczby złożonej • rozwiązywać zadania tekstowe związane z liczbami pierwszymi złożonymi • rozkładać liczby na czynniki pierwsze • zapisywać rozkład liczb na czynniki pierwsze za pomocą potęg • zapisać liczbę, gdy znany jest jej rozkład na czynniki pierwsze	
III. Ułamki zwykłe	• pojęcie ułamka właściwego i ułamka niewłaściwego • algorytm zamiany liczby mieszanej na ułamek niewłaściwy • pojęcie ułamka nieskracalnego • algorytm porównywania ułamków o równych licznikach • algorytm porównywania ułamków o różnych mianownikach • algorytm mnożenia liczb mieszanych przez liczby naturalne • algorytm mnożenia liczb mieszanych • algorytm dzielenia liczb mieszanych przez liczby naturalne • algorytm dzielenia liczb mieszanych	• porównywanie różnicowe • porównywanie ilorazowe	• przedstawiać liczby mieszane na osi liczbowej • odróżniać ułamki właściwe od ułamków niewłaściwych • zamieniać liczby mieszane na ułamki niewłaściwe • wyłączać całości z ułamka niewłaściwego • określać, przez jaką liczbę należy podzielić lub pomnożyć licznik i mianownik jednego ułamka, aby otrzymać drugi • uzupełniać brakujący licznik lub mianownik w równościach ułamków • zapisywać ułamki w postaci nieskracalnej • sprowadzać ułamki do wspólnego mianownika • porównywać ułamki o równych licznikach • porównywać ułamki o różnych mianownikach • porównywać liczby mieszane • dopełniać ułamki do całości i odejmować od całości • uzupełniać brakujące liczby w dodawaniu i odejmowaniu ułamków o jednakowych mianownikach, tak aby otrzymać ustalony wynik • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków • dodawać i odejmować: – ułamki zwykłe o różnych mianownikach	

			– liczby mieszane o różnych mianownikach • powiększać ułamki o ułamki o różnych mianownikach • powiększać liczby mieszane o liczby mieszane o różnych mianownikach • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków • mnożyć liczby mieszane przez liczby naturalne • powiększać ułamki n razy • skracać ułamki przy mnożeniu ułamków przez liczby naturalne • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków i liczb mieszanych przez liczby naturalne • mnożyć ułamki przez liczby mieszane lub liczby mieszane przez liczby mieszane • skracać przy mnożeniu ułamków • obliczać potęgi ułamków lub liczb mieszanych • podawać odwrotności liczb mieszanych • dzielić liczby mieszane przez liczby naturalne • pomniejszać ułamki zwykle n razy • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków i liczb mieszanych przez liczby naturalne • dzielić ułamki zwykle przez liczby mieszane i odwrotnie lub liczby mieszane przez liczby mieszane	
IV. Figury na płaszczyźnie	• zapis symboliczny podstawowych figur geometrycznych • zapis symboliczny prostych prostopadłych i równoległych • pojęcie odległości punktu od prostej • pojęcie odległości między prostymi • elementy budowy kąta • zapis symboliczny kąta • nazwy boków w trójkącie równoramiennym, • nazwy boków w trójkącie prostokątnym • zależność między bokami w trójkącie równoramiennym, • miary kątów w trójkącie równobocznym • zależność między bokami i między kątami w trójkącie równoramiennym • własności przekątnych prostokąta i kwadratu • własności przekątnych równoległoboku i rombu	• klasyfikację trójkątów	• kreślić proste i odcinki równoległe • kreślić prostą równoległą przechodzącą przez punkt nieleżący na prostej • mierzyć odległość między prostymi • rozwiązywać zadania tekstowe związane z prostopadłością i równoległością prostych • określać miarę stopniową poszczególnych rodzajów kątów • obliczać obwody wielokątów: – w skali • obliczać długości boków kwadratów przy danych obwodach • obliczać obwód trójkąta: – równoramiennego o danej długości podstawy i ramienia, • obliczać długość boków trójkąta równobocznego, znając jego obwód • konstruować trójkąty o trzech danych bokach • obliczać brakujące miary kątów trójkąta • sprawdzać, czy kąty trójkąta mogą mieć podane miary • obliczać długość boku kwadratu przy danym obwodzie • rysować równoległoboki i romby na kratkach, korzystając z punktów kratowych • rysować równoległoboki i romby, mając dane: – długości boków – dwa narysowane boki • obliczać długości boków rombów przy danych obwodach, • obliczać brakujące miary kątów w równoległobokach, – trapezy równoramienne – trapezy prostokątne	

	• sumę miar kątów wewnętrznych równoległoboku • własności miar kątów równoległoboku • nazwy boków w trapezie • rodzaje trapezów • sumę miar kątów trapezu • własności czworokątów		• rysować trapez, mając dane dwa boki • obliczać brakujące miary kątów w trapezach • nazywać czworokąty • wskazywać na rysunku poszczególne czworokąty	
V. Ułamki dziesiętne	• algorytm porównywania ułamków dziesiętnych • interpretację dodawania i odejmowania pisemnego ułamków dziesiętnych na osi liczbowej • algorytm dzielenia ułamków dziesiętnych – metodą rozszerzania ułamka,	• pozycyjny układ dziesiętkowy z rozszerzeniem na części ułamkowe • możliwość przedstawiania różnymi sposobami długości i masy • porównywanie ilorazowe	• zamieniać ułamki zwykłe na dziesiętne poprzez rozszerzanie lub skracanie • zapisywać ułamki dziesiętne z pominięciem nieistotnych zer • zaznaczać część figury określoną ułamkiem dziesiętnym • zaznaczać ułamki dziesiętne na osi liczbowej oraz je odczytywać • porównywać ułamki o różnej liczbie cyfr po przecinku • porządkować ułamki dziesiętne • wstawiać przecinki w liczbach naturalnych tak, by nierówność była prawdziwa • wyrażać podane wielkości w różnych jednostkach • stosować ułamki dziesiętne do zamiany wyrażeń dwumianowanych na jednomianowane i odwrotnie • pamięciowo i pisemnie dodawać i odejmować ułamki dziesiętne: - o różnej liczbie cyfr po przecinku • powiększać lub pomniejszać ułamki dziesiętne o ułamki dziesiętne • rozwiązywać zadania tekstowe na porównywanie różnicowe • powiększać ułamki dziesiętne 10, 100, 1000, . . . razy • powiększać lub pomniejszać ułamki dziesiętne 10, 100, 1000, . . . razy • powiększać ułamki dziesiętne n razy • obliczać ułamek przedziału czasowego • pamięciowo i pisemnie mnożyć: - kilka ułamków dziesiętnych • pamięciowo i pisemnie dzielić ułamki dziesiętne przez liczby naturalne: - wielocyfrowe • pomniejszać ułamki dziesiętne n razy • dzielić ułamki dziesiętne przez ułamki dziesiętne • zamieniać ułamki zwykłe na ułamki dziesiętne i odwrotnie • wykonywać działania na liczbach wymiernych dodatnich • zamieniać procenty na: – ułamki dziesiętne, – ułamki zwykłe nieskracalne, • zapisywać ułamki o mianowniku 100 w postaci procentów • zaznaczać określone procentowo części figur lub zbiorów skończonych • określać procentowo zacieniowane części figur • odczytywać potrzebne informacje z diagramów procentowych	

VI. Pola figur	• gruntowe jednostki miary pola • pojęcie wysokości i podstawy równoległoboku • wzór na obliczanie pola równoległoboku • wzór na obliczanie pola rombu z wykorzystaniem długości przekątnych • pojęcie wysokości i podstawy trójkąta • wzór na obliczanie pola trójkąta • pojęcie wysokości i podstawy trapezu • wzór na obliczanie pola trapezu	• związek pomiędzy jednostkami metrycznymi a jednostkami pola	• mierzyć pola figur: - trójkątami jednostkowymi itp. • obliczać bok prostokąta, znając jego pole i długość drugiego boku • zamieniać jednostki miary pola • rozwiązywać zadania tekstowe związane z zamianą jednostek pól • rysować wysokości równoległoboków • obliczać pola równoległoboków • rysować wysokości trójkątów • obliczać pole trójkąta, znając długość podstawy i wysokości trójkąta • obliczać pole rombu o danych przekątnych • obliczać pola narysowanych trójkątów: – ostrokątnych • rysować wysokości trapezów • obliczać pole trapezu, znając: – długość podstawy i wysokość	
VII. Liczby całkowite	• pojęcie liczb całkowitych • zasadę dodawania liczb o różnych znakach, • zasadę zastępowania odejmowania dodawaniem liczby przeciwnej • zasadę mnożenia i dzielenia liczb całkowitych.	• powstanie zbioru liczb całkowitych	• podawać liczby całkowite większe lub mniejsze od danej • porównywać liczby całkowite: – ujemne – ujemne z zerem • zaznaczać liczby przeciwne na osi liczbowej • obliczać sumy liczb o różnych znakach • obliczać sumy liczb przeciwnych • powiększać liczby całkowite • zastępować odejmowanie dodawaniem • odejmować liczby całkowite • mnożyć i dzielić liczby całkowite o jednakowych znakach	
VIII. Graniastosłupy	• nazwy graniastosłupów prostych w zależności od podstawy • pojęcie siatki • sposób obliczania pola powierzchni graniastosłupa prostego • zależności pomiędzy jednostkami objętości • pojęcie wysokości graniastosłupa prostego • wzór na obliczanie objętości graniastosłupa prostego	• sposób obliczania pola powierzchni graniastosłupa prostego jako pola jego siatki • różnicę między polem powierzchni a objętością	• obliczać sumy długości krawędzi prostopadłościanów i krawędzi sześciianów • wskazywać w graniastosłupach ściany i krawędzie prostopadłe i równoległe: – w rzutach równoległych • określać liczby ścian, wierzchołków, krawędzi graniastosłupów: – w rzutach równoległych • wskazywać w graniastosłupach krawędzie o jednakowej długości: – w rzutach równoległych • obliczać sumy długości krawędzi prostopadłościanów i sześciianów • rysować siatki graniastosłupów na podstawie modelu lub rysunku • projektować siatki graniastosłupów • kleić modele z zaprojektowanych siatek • kończyć rysowanie siatek graniastosłupów • obliczać pola powierzchni prostopadłościanu: - znając długości jego krawędzi • obliczać pola powierzchni graniastosłupów prostych	

			• obliczać objętości graniastopów prostych, znając: - pole podstawy i wysokość bryły	
--	--	--	---	--

Wymagania na ocenę dobrą (4)

obejmują wiadomości i umiejętności o średnim stopniu trudności, które są przydatne na kolejnych poziomach kształcenia.

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 i działania	• kolejność wykonywania działań, gdy występują nawiasy i potęgi • kolejność wykonywania działań, gdy nie występują nawiasy a są potęgi		• stosować prawo przemienności i łączności dodawania, • rozwiązywać zadania tekstowe: – wielodziałaniowe • dzielić pamięciowo-pisemnie • rozwiązywać zadania tekstowe związane z szacowaniem • obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych wielodziałaniowych z uwzględnieniem kolejności działań, nawiasów i potęg • tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań i obliczać ich wartości • zapisywać podane słownie wyrażenia arytmetyczne i obliczać ich wartości	• zapisywać liczby, których cyfry spełniają podane warunki • uzupełniać brakujące liczby w wyrażeniu arytmetycznym, tak by otrzymać ustalony wynik • stosować poznane metody szybkiego liczenia w życiu codziennym • uzupełniać brakujące liczby w wyrażeniach arytmetycznych tak, by otrzymywać ustalone wyniki
II. Własności liczb naturalnych			• znajdować NWW dwóch liczb naturalnych • znajdować NWD dwóch liczb naturalnych • rozpoznawać liczby podzielne przez 4 • określać, czy dany rok jest przestępny • zapisywać rozkład liczb na czynniki pierwsze za pomocą potęg, • podawać wszystkie dzielniki liczby, znając jej rozkład na czynniki pierwsze	• obliczać liczbę dzielników potęgi liczby pierwszej
III. Ułamki zwykłe	• algorytm wyłączania całości z ułamka • algorytm porównywania ułamków do $\frac{1}{2}$ • algorytm porównywania ułamków poprzez ustalenie, który z nich na osi liczbowej leży bliżej 1 • algorytm obliczania ułamka z liczby		• rozwiązywać zadania tekstowe związane z uławkami zwykłymi • przedstawiać ułamek niewłaściwy na osi liczbowej • rozwiązywać zadania tekstowe związane z pojęciem ułamka jako ilorazu liczb naturalnych • sprowadzać ułamki do najmniejszego wspólnego mianownika, • rozwiązywać zadania tekstowe związane z rozszerzaniem i skracaniem ułamków • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem porównywania ułamków • dodawać i odejmować: – ułamki i liczby mieszane o różnych mianownikach	• porównywać ułamki, stosując dodawanie i odejmowanie ułamków o jednakowych mianownikach • porównywać sumy (różnice) ułamków • uzupełniać brakujące liczby w iloczynie ułamków, tak aby otrzymać ustalony wynik • uzupełniać brakujące liczby w dzieleniu ułamków lub liczb mieszanych, tak aby otrzymać ustalony wynik

			• uzupełniać brakujące liczby w dodawaniu i odejmowaniu ułamków o różnych mianownikach, tak aby otrzymać ustalony wynik • powiększać liczby mieszane n razy • obliczać ułamki liczb naturalnych • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem obliczania ułamka liczby • stosować prawa działań w mnożeniu ułamków • uzupełniać brakujące liczby w mnożeniu ułamków lub liczb mieszanych, tak aby otrzymać ustalony wynik • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków i liczb mieszanych • pomniejszać liczby mieszane n razy • uzupełniać brakujące liczby w dzieleniu ułamków (liczb mieszanych) przez liczby naturalne, tak aby otrzymać ustalony wynik	
IV. Figury na płaszczyźnie	• rodzaje kątów: – wypukły, wklęsły • jednostki miary kątów: – minuty, sekundy • własności miar kątów trapezu • własności miar kątów trapezu równoramiennego		• podać miarę kąta wklęsłego • obliczać długość boku prostokąta o danym obwodzie i długości drugiego boku • wskazywać figury o najmniejszym lub największym obwodzie • obliczać długość boku trójkąta, znając obwód i długości pozostałych boków • obliczać długość podstawy (ramienia) znając obwód i długość ramienia (podstawy) trójkąta równoramiennego • konstruować trójkąt równoramienny o danych długościach podstawy i ramienia • konstruować trójkąt przystający do danego • obliczyć brakujące miary kątów w trójkątach z wykorzystaniem miar kątów przyległych • klasyfikować trójkąty, znając miary ich kątów oraz podawać miary kątów, znając nazwy trójkątów • obliczać długość boku prostokąta przy danym obwodzie i długości drugiego boku • rysować prostokąty, kwadraty, mając dane: – proste, na których leżą przekątne i jeden wierzchołek – proste, na których leżą przekątne i długość jednej przekątnej • rysować równoległoboki i romby, mając dane: – proste równoległe, na których leżą boki i dwa wierzchołki – proste, na których leżą przekątne i długości przekątnych • obliczać długość boku równoległoboku przy danym jego obwodzie i długości drugiego boku • obliczać miary kątów równoległoboku, znając zależności pomiędzy nimi • obliczać długość boku trapezu przy danym obwodzie i długościach pozostałych boków • obliczać miary kątów trapezu równoramiennego (prostokątnego), znając zależności pomiędzy nimi • określać zależności między czworokątami	• określać wzajemne położenia prostych i odcinków na płaszczyźnie • rysować czworokąty o danych kątach • porównywać obwody wielokątów • rozwiązywać zadania tekstowe związane z miarami kątów trapezu

V. Ułamki dziesiętne	• pojęcie średniej arytmetycznej kilku liczb, – metodą dzielenia licznika przez mianownik,	• obliczanie części liczby naturalnej,	• rozwiązywać zadania tekstowe związane z porównywaniem ułamków • porównywać długości (masy) wyrażone w różnych jednostkach • rozwiązywać zadania tekstowe związane z różnym sposobem zapisywania długości i masy • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków dziesiętnych • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000, . . . • stosować przy zamianie jednostek mnożenie ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000, . . . • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia i dzielenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000. . . • stosować przy zamianie jednostek mnożenie i dzielenie ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000, . . . • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków dziesiętnych przez liczby naturalne • obliczać ułamki z liczb wyrażonych ułamkami dziesiętnymi • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków dziesiętnych • obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających mnożenie ułamków dziesiętnych • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków dziesiętnych przez liczby naturalne • zamieniać ułamki na procenty • rozwiązywać zadania tekstowe związane z procentami	
VI. Pola figur		• kryteria doboru wzoru na obliczanie pola rombu	• obliczać bok kwadratu, znając jego pole • obliczać pole kwadratu o danym obwodzie i odwrotnie • obliczać długość podstawy równoległoboku, znając jego pole i długość wysokości opuszczonej na tę podstawę • obliczać wysokość równoległoboku, znając jego pole i długość podstawy • obliczać pole rombu, znając długość jednej przekątnej i związek między przekątnymi • rysować trójkąty o danych polach • obliczać pola narysowanych trójkątów: – prostokątnych – rozwartokątnych • obliczać pole trapezu • obliczać pola figur jako sumy lub różnice pól znanych wielokątów sumę długości podstaw i wysokość	• obliczać pola figur jako sumy lub różnice pól prostokątów • rozwiązywać zadania tekstowe związane z polami prostokątów • obliczać pola figur jako sumy lub różnice pól równoległoboków • rysować prostokąt o polu równym polu narysowanego równoległoboku i odwrotnie • rozwiązywać zadania tekstowe związane z polami równoległoboków • obliczać długość przekątnej rombu znając jego pole i długość drugiej przekątnej • obliczać pola figur jako sumy lub różnice pól trójkątów • rozwiązywać zadania tekstowe związane z polami trójkątów • rysować wielokąty o danych polach
VII. Liczby całkowite			• korzystać z przemienności i łączności dodawania, • określać znak sumy • pomniejszać liczby całkowite • mnożyć i dzielić liczby całkowite o różnych znakach	• uzupełniać brakujące składniki w sumie, tak aby uzyskać ustalony wynik

			• ustalać znaki iloczynów i ilorazów	• rozwiązywać zadania tekstowe związane z dodawaniem liczb całkowitych
VIII. Graniastosłupy	• wzór na obliczanie pola powierzchni graniastosłupa prostego	• związek pomiędzy jednostkami metrycznymi a jednostkami objętości	• przedstawiać rzuty prostopadłościanów na płaszczyznę • rysować rzuty równoległe graniastosłupów • projektować siatki graniastosłupów w skali • wskazywać na siatce ściany prostopadłe i równoległe • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem pól powierzchni graniastosłupów prostych • zamieniać jednostki objętości • stosować zamianę jednostek objętości w zadaniach tekstowych • rozwiązywać zadania tekstowe związane z objętością prostopadłościanów - opis podstawy lub jej rysunek i wysokość bryły • rozwiązywać zadania tekstowe związane z objętością graniastosłupów prostych	• obliczać długość krawędzi sześcianu, znając sumę wszystkich krawędzi • rozwiązywać zadania z treścią dotyczące długości krawędzi prostopadłościanów i sześcianów • obliczać długość krawędzi sześcianu, znając jego objętość • obliczać objętości graniastosłupów prostych o podanych siatkach

Wymagania na ocenę bardzo dobrą (5)

obejmują wiadomości i umiejętności złożone o wyższym stopniu trudności, wykorzystywane do rozwiązywania zadań problemowych

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 i działania				• tworzyć liczby przez dopisywanie cyfr do danej liczby na początku i na końcu oraz porównywać utworzoną liczbę z daną • rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe wielodziałaniowe • stosować poznane metody szybkiego liczenia w życiu codziennym • proponować własne metody szybkiego liczenia • planować zakupy stosownie do posiadanych środków • odtwarzać brakujące cyfry w działaniach pisemnych, • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem działań pisemnych • odtwarzać brakujące cyfry w działaniach pisemnych • wstawiać nawiasy tak, by otrzymywać żądane wyniki • stosować zasady dotyczące kolejności wykonywania działań • rozwiązywać zadania tekstowe dotyczące porównań różnicowych i ilorazowych

				• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem działań pamięciowych i pisemnych
II. Własności liczb naturalnych	• cechy podzielności np. przez 4, 6, 15 • regułę obliczania lat przestępnych			• rozpoznawać liczby podzielne przez 6, 12, 15 itp. • rozwiązywać zadania tekstowe związane z cechami podzielności, • rozkładać na czynniki pierwsze liczby zapisane w postaci iloczynu
III. Ułamki zwykłe				• odczytywać zaznaczone ułamki na osi liczbowej, • rozwiązywać zadania tekstowe związane z ułamkami zwykłymi • rozwiązywać zadania tekstowe związane z pojęciem ułamka jako ilorazu liczb naturalnych • rozwiązywać zadania tekstowe związane z rozszerzaniem i skracaniem ułamków • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem porównywania ułamków • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem porównywania dopełnień ułamków do całości • znajdować liczby wymierne dodatnie leżące między dwiema danymi na osi liczbowej • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków zwykłych i liczb mieszanych przez liczby naturalne • porównywać iloczyny ułamków zwykłych • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków zwykłych i liczb mieszanych • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków zwykłych i liczb mieszanych przez liczby naturalne • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków zwykłych i liczb mieszanych
IV. Figury na płaszczyźnie				• rozwiązywać zadania tekstowe związane z prostopadłością i równoległością prostych • rozwiązywać zadania tekstowe związane z zegarem • określać miary kątów przyległych, wierzchołkowych, odpowiadających i kątów utworzonych przez trzy proste na podstawie rysunku lub treści zadania • rozwiązywać zadania tekstowe związane z kątami • dzielić wielokąty na części spełniające podane warunki • obliczać liczbę przekątnych n-kątów • rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielokątami • rozwiązywać zadania tekstowe związane z trójkątami • rozwiązywać zadania tekstowe związane z miarami kątów w trójkątach • rysować prostokąty, kwadraty, mając dane: – długości przekątnych • obliczać brakujące miary kątów w równoległobokach • rozwiązywać zadania tekstowe związane z miarami kątów w równoległobokach i trójkątach

				• rozwiązywać zadania tekstowe związane z miarami kątów trapezu, trójkąta i czworokąta • rysować czworokąty spełniające podane warunki
V. Ułamki dziesiętne				• zapisywać i odczytywać ułamki dziesiętne z dużą liczbą miejsc po przecinku • przedstawiać ułamki dziesiętne na osi liczbowej • oceniać poprawność porównania ułamków dziesiętnych, nie znając ich wszystkich cyfr • rozwiązywać zadania tekstowe związane z porównywaniem ułamków • rozwiązywać zadania tekstowe związane z różnym sposobem zapisywania długości i masy • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków dziesiętnych • wstawiać znaki „+” i „-” w wyrażeniach arytmetycznych, tak aby otrzymać ustalony wynik • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia i dzielenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000, ... • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków dziesiętnych przez liczby naturalne • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków dziesiętnych • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków dziesiętnych przez liczby naturalne • rozwiązywać zadania tekstowe związane z szacowaniem • rozwiązywać zadania tekstowe związane z działaniami na ułamkach zwykłych i dziesiętnych • określać procentowo zacieniowane części figur, • rozwiązywać zadania tekstowe związane z procentami.
VI. Pola figur			• obliczać wysokość trójkąta, znając długość podstawy i pole trójkąta • obliczać długość podstawy trójkąta znając wysokość i pole trójkąta • obliczać wysokość trapezu, znając jego pole i długości podstaw (lub ich sumę)	• rozwiązywać zadania tekstowe związane z polami prostokątów w skali • obliczać wysokość równoległoboku, znając długości dwóch boków i drugiej wysokości • rysować równoległoboki o danych polach • rysować prostokąty o polu równym polu narysowanego trójkąta i odwrotnie • dzielić trójkąty na części o równych polach • rozwiązywać zadania tekstowe związane z polami wielokątów
VII. Liczby całkowite				• rozwiązywać zadania związane z obliczaniem czasu lokalnego • rozwiązywać zadania tekstowe związane z odejmowaniem liczb całkowitych • obliczać średnie arytmetyczne kilku liczb całkowitych
VIII. Graniastosłupy				• rysować wszystkie ściany graniastosłupa trójkątnego, mając dwie z nich • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem pól powierzchni graniastosłupów prostych • podawać liczbę sześcianów jednostkowych, z których składa się bryła na podstawie jej widoków z różnych stron

				• stosować zamianę jednostek objętości w zadaniach tekstowych, • rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe związane z objętością prostopadłościanów • rozwiązywać zadania tekstowe związane z objętością graniastosłupów prostych
--	--	--	--	--

Wymagania na ocenę celującą (6)

stosowanie znanych wiadomości i umiejętności w sytuacjach trudnych, nietypowych, złożonych

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 i działania				• rozwiązywać zadania tekstowe dotyczące porównań różnicowych i ilorazowych • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem działań pamięciowych i pisemnych
II. Własności liczb naturalnych				• znajdować NWW trzech liczb naturalnych • rozwiązywać zadania tekstowe z wykorzystaniem NWW • rozwiązywać zadania tekstowe z wykorzystaniem NWW trzech liczb naturalnych • znajdować NWD trzech liczb naturalnych • znajdować liczbę, gdy dana jest suma jej dzielników oraz jeden z nich • rozwiązywać zadania tekstowe związane z dzielnikami liczb naturalnych • rozwiązywać zadania tekstowe z wykorzystaniem NWD trzech liczb naturalnych
III. Ułamki zwykłe				• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem obliczania ułamka liczby
IV. Figury na płaszczyźnie				• położenie na płaszczyźnie punktów będących wierzchołkami trójkąta, • konstruować wielokąty przystające do danych, • stwierdzać możliwość zbudowania trójkąta o danych długościach boków • obliczać sumy miar kątów wielokątów • rozwiązywać zadania tekstowe związane z prostokątami, kwadratami i wielokątami • rysować prostokąty, kwadraty, mając dane:

				– jeden bok i jedną przekątną, – jeden wierzchołek i punkt przecięcia przekątnych, • rozwiązywać zadania tekstowe związane z równoległobokami i rombami • rysować równoległoboki i romby, mając dany jeden bok i jedną przekątną • rozwiązywać zadania tekstowe związane z obwodami trapezów i trójkątów
V. Ułamki dziesiętne				• wpisywać brakujące liczby w nierównościach • rozwiązywać zadania związane z rozwinięciami nieskończonymi i okresowymi ułamków
VI. Pola figur				• dzielić linią prostą figury złożone z prostokątów na dwie części o równych polach • rozwiązywać zadania tekstowe związane z polami rombów
VII. Liczby całkowite				• ustalać znaki wyrażeń arytmetycznych
VIII. Graniastosłupy				• rozpoznawać siatki graniastosłupów • obliczać pola powierzchni graniastosłupów złożonych z sześciątów

Wymagania na poszczególne oceny z matematyki w klasie VI

Kategorie celów nauczania:

A – zapamiętanie wiadomości

B – rozumienie wiadomości

C – stosowanie wiadomości w sytuacjach typowych

D – stosowanie wiadomości w sytuacjach problemowych

Wymagania na ocenę dopuszczającą (2)

obejmują wiadomości i umiejętności umożliwiające uczniowi dalszą naukę, bez których uczeń nie jest w stanie zrozumieć kolejnych zagadnień omawianych podczas lekcji i wykonywać prostych zadań nawiązujących do sytuacji z życia codziennego.

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 i działania	• nazwy działań • algorytm mnożenia i dzielenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000,... • kolejność wykonywania działań • pojęcie potęgi • algorytmy czterech działań pisemnych • zasadę skracania i rozszerzania ułamków zwykłych • pojęcie ułamka nieskracalnego • pojęcie ułamka jako: – ilorazu dwóch liczb naturalnych – części całości • algorytm zamiany liczby	• potrzebę stosowania działań pamięciowych • związek potęgi z iloczynem • potrzebę stosowania działań pisemnych • zasadę skracania i rozszerzania ułamków zwykłych • pojęcie ułamka jako: – ilorazu dwóch liczb naturalnych – części całości • zasadę zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny metodą rozszerzania lub skracania ułamka	• zaznaczyć i odczytać na osi liczbowej: – liczbę naturalną • pamięciowo dodawać i odejmować: – ułamki dziesiętne o jednakowej liczbie cyfr po przecinku – dwucyfrowe liczby naturalne • mnożyć i dzielić w pamięci ułamki dziesiętne – w ramach tabliczki mnożenia • obliczyć kwadrat i sześcian: – liczby naturalnej – ułamka dziesiętnego • pisemnie wykonać każde z czterech działań na ułamkach dziesiętnych • obliczyć kwadrat i sześcian ułamka dziesiętnego • zaznaczyć i odczytać ułamek na osi liczbowej	

	mieszanej na ułamek niewłaściwy i odwrotnie • algorytmy 4 działań na ułamkach zwykłych • zasadę zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny metodą rozszerzania lub skracania ułamka • zasadę zamiany ułamka dziesiętnego na ułamek zwykły		• wyciągać całości z ułamków niewłaściwych oraz zamieniać liczby mieszane na ułamki niewłaściwe • dodawać, odejmować, mnożyć i dzielić ułamki zwykłe • podnosić do kwadratu i sześciannu ułamki właściwe • obliczyć ułamek z liczby naturalnej • zamienić ułamek zwykły na ułamek dziesiętny i odwrotnie • zaznaczyć i odczytać ułamki zwykłe i dziesiętne na osi liczbowej	
II. Figury na płaszczyźnie	• pojęcia: prosta, półprosta, odcinek, • wzajemne położenie: – prostych i odcinków • pojęcia: koło i okrąg • elementy koła i okręgu • zależność między długością promienia i średnicy • rodzaje trójkątów • nazwy boków w trójkącie równoramiennym • nazwy boków w trójkącie prostokątnym • nazwy czworokątów • własności czworokątów • definicję przekątnej oraz obwodu wielokąta • zależność między liczbą boków, wierzchołków i kątów w wielokącie • pojęcie kąta • pojęcie wierzchołka i ramion kąta • podział kątów ze względu na miarę: – prosty, ostry, rozwarty • ze względu na położenie: – przyległe, wierzchołkowe • zapis symboliczny kąta i jego miary • sumę miar kątów wewnętrznych trójkąta • sumę miar kątów wewnętrznych czworokąta	• różnicę między prostą i odcinkiem, prostą i półprostą • konieczność stosowania odpowiednich przyrządów do rysowania figur geometrycznych • konieczność stosowania odpowiednich przyrządów do rysowania figur geometrycznych • pochodzenie nazw poszczególnych rodzajów trójkątów • związki miarowe poszczególnych rodzajów kątów	• narysować za pomocą ekierki i linijki proste i odcinki prostopadłe oraz proste i odcinki równoległe • wskazać poszczególne elementy w okręgu i w kole • kreślić koło i okrąg o danym promieniu lub o danej średnicy • narysować poszczególne rodzaje trójkątów • obliczyć obwód trójkąta • narysować czworokąt, mając informacje o bokach • wskazać na rysunku wielokąt o określonych cechach • obliczyć obwód czworokąta • zmierzyć kąt • narysować kąt o określonej mierze • rozróżniać i nazywać poszczególne rodzaje kątów • obliczyć brakujące miary kątów trójkąta	

III. Liczby na co dzień	• jednostki czasu • jednostki długości • jednostki masy • pojęcie skali i planu • funkcje podstawowych klawiszy (Kalkulator)	• potrzebę stosowania różnorodnych jednostek długości i masy • potrzebę stosowania odpowiedniej skali na mapach i planach • korzyści płynące z umiejętności stosowania kalkulatora do obliczeń (Kalkulator) • znaczenie podstawowych symboli występujących w instrukcjach i opisach: – diagramów – schematów – innych rysunków	• obliczyć upływ czasu między wydarzeniami • porządkować wydarzenia w kolejności chronologicznej • zamienić jednostki czasu • wykonać obliczenia dotyczące długości • wykonać obliczenia dotyczące masy • zamienić jednostki długości i masy • obliczyć skalę • obliczyć długości odcinków w skali lub w rzeczywistości • wykonać obliczenia za pomocą kalkulatora • odczytać dane z tabeli, diagramu • odpowiedzieć na pytanie dotyczące znalezionych danych • odczytać dane z wykresu • odpowiedzieć na pytanie dotyczące znalezionych danych	
IV. Prędkość, droga, czas	• jednostki prędkości		• na podstawie podanej prędkości wyznaczać długość drogi przebytej w jednostce czasu • obliczyć drogę, znając stałą prędkość i czas • porównać prędkości dwóch ciał, które przebyły jednakowe drogi w różnych czasach • obliczyć prędkość w ruchu jednostajnym, znając drogę i czas	
V. Pola wielokątów	• jednostki miary pola • wzory na obliczanie pola prostokąta i kwadratu • wzory na obliczanie pola równoległoboku i rombu • wzór na obliczanie pola trójkąta • wzór na obliczanie pola trapezu	• pojęcie miary pola jako liczby kwadratów jednostkowych • zależność doboru wzoru na obliczanie pola rombu od danych	• obliczyć pole prostokąta i kwadratu • obliczyć bok prostokąta, znając jego pole i długość drugiego boku • obliczyć pole równoległoboku o danej wysokości i podstawie • obliczyć pole rombu o danych przekątnych • obliczyć pole narysowanego równoległoboku • obliczyć pole trójkąta o danej wysokości i podstawie • obliczyć pole narysowanego trójkąta • obliczyć pole trapezu, mając dane długości podstaw i wysokość • obliczyć pole narysowanego trapezu	
VI. Procenty	• pojęcie procentu • algorytm zamiany ułamków na procenty • pojęcie diagramu	• potrzebę stosowania procentów w życiu codziennym • pojęcie procentu liczby jako jej części	• określić w procentach, jaką część figury zacieniowano • zamienić procent na ułamek • opisywać w procentach części skończonych zbiorów • zamienić ułamek na procent	

			• odczytać dane z diagramu • odpowiedzieć na pytanie dotyczące znalezionych danych • przedstawić dane w postaci diagramu słupkowego • obliczyć procent liczby naturalnej	
VII. Liczby dodatnie i liczby ujemne	• pojęcie liczby ujemnej • pojęcie liczb przeciwnych • zasadę dodawania liczb o jednakowych znakach • zasadę dodawania liczb o różnych znakach • zasadę ustalania znaku iloczynu i ilorazu	• rozszerzenie osi liczbowej na liczby ujemne • zasadę dodawania liczb o jednakowych znakach • zasadę dodawania liczb o różnych znakach	• zaznaczyć i odczytać liczbę ujemną na osi liczbowej • wymienić kilka liczb większych lub mniejszych od danej • porównać liczby wymierne • zaznaczyć liczby przeciwne na osi liczbowej • obliczyć sumę i różnicę liczb całkowitych • powiększyć lub pomniejszyć liczbę całkowitą o daną liczbę • obliczyć iloczyn i iloraz liczb całkowitych	
VIII. Wyrażenia algebraiczne i równania	• zasady tworzenia wyrażeń algebraicznych • pojęcia: suma, różnica, iloczyn, iloraz, kwadrat nieznanych wielkości liczbowych • pojęcie wartości liczbowej wyrażenia algebraicznego • pojęcie równania • pojęcie rozwiązania równania • pojęcie liczby spełniającej równanie • metodę równań równoważnych		• zapisać w postaci wyrażenia algebraicznego informacje osadzone w kontekście praktycznym zadaną niewiadomą • obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcenia • zapisać w postaci równania informacje osadzone w kontekście praktycznym zadaną niewiadomą • zapisać zadanie w postaci równania • odgadnąć rozwiązanie równania • podać rozwiązanie prostego równania • sprawdzić, czy liczba spełnia równanie • rozwiązać proste równanie przez dopełnienie lub wykonanie działania odwrotnego • sprawdzić poprawność rozwiązania równania • sprawdzić poprawność rozwiązania zadania	

IX. Figury przestrzenne	• pojęcia: graniastosłup, ostrosłup, walec, stożek, kula • pojęcia charakteryzujące graniastosłup, ostrosłup, walec, stożek, kulę • podstawowe wiadomości na temat – prostopadłościanu – sześcianu • pojęcie siatki bryły • wzór na obliczanie pola powierzchni prostopadłościanu i sześcianu • cechy charakteryzujące graniastosłup prosty • nazwy graniastosłupów prostych w zależności od podstawy • pojęcie siatki graniastosłupa prostego • pojęcie objętości figury • jednostki objętości • wzór na obliczanie objętości prostopadłościanu i sześcianu • pojęcie ostrosłupa • nazwy ostrosłupów w zależności od podstawy • cechy budowy ostrosłupa • pojęcie siatki ostrosłupa	• sposób obliczania pola powierzchni graniastosłupa prostego jako pole jego siatki • pojęcie miary objętości jako liczby sześciątów jednostkowych	• wskazać graniastosłup, ostrosłup, walec, stożek, kulę wśród innych brył • wskazać na modelach wielkości charakteryzujące bryłę • wskazać w prostopadłościanie ściany i krawędzie prostopadłe lub równoległe do danej • wskazać w prostopadłościanie krawędzie o jednakowej długości • obliczyć sumę krawędzi prostopadłościanu i sześcianu • wskazać na rysunku siatkę sześcianu i prostopadłościanu • kreślić siatkę prostopadłościanu i sześcianu • obliczyć pole powierzchni sześcianu • obliczyć pole powierzchni prostopadłościanu • wskazać graniastosłup prosty wśród innych brył • wskazać w graniastosłupie krawędzie o jednakowej długości • wskazać rysunki siatek graniastosłupów prostych • kreślić siatkę graniastosłupa prostego • obliczyć pole powierzchni graniastosłupa prostego • podać objętość bryły na podstawie liczby sześciątów jednostkowych • obliczyć objętość sześcianu o danej krawędzi • obliczyć objętość prostopadłościanu o danych krawędziach • obliczyć objętość graniastosłupa prostego, którego dane są: pole podstawy i wysokość • wskazać ostrosłup wśród innych brył • wskazać siatkę ostrosłupa	
-------------------------	--	--	---	--

Wymagania na ocenę dostateczną (3)

obejmują wiadomości stosunkowo łatwe do opanowania, przydatne w życiu codziennym, bez których nie jest możliwe kontynuowanie dalszej nauki.

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 i działania	• zasadę zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny metodą dzielenia licznika przez mianownik • pojęcie rozwinięcia dziesiętnego skończonego i rozwinięcia dziesiętnego nieskończonego okresowego	• zasadę zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny metodą dzielenia licznika przez mianownik	• zaznaczyć i odczytać na osi liczbowej: – ułamek dziesiętny – ułamki dziesiętne różniące się liczbą cyfr po przecinku oraz wielocyfrowe liczby naturalne • mnożyć i dzielić w pamięci ułamki dziesiętne wykraczające poza tabliczkę mnożenia • mnożyć i dzielić w pamięci dwucyfrowe i wielocyfrowe (proste przykłady) liczby naturalne • tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań i obliczać wartości tych wyrażeń • obliczyć ułamek z ułamka lub liczby mieszanej • rozwiązać zadanie tekstowe z zastosowaniem działań na ułamkach zwykłych • porównać ułamek zwykły z ułamkiem dziesiętnym • porządkować ułamki • obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego 4 działania na liczbach wymiernych dodatnich • podać rozwinięcie dziesiętne ułamka zwykłego • zapisać w skróconej postaci rozwinięcie dziesiętne ułamka zwykłego • określić kolejną cyfrę rozwinięcia dziesiętnego na podstawie jego skróconego zapisu	
II. Figury na płaszczyźnie	• definicje odcinków prostopadłych i odcinków równoległych • zależność między bokami w trójkącie równoramiennym • zasady konstrukcji trójkąta o danych trzech bokach • warunek zbudowania trójkąta –	• różnicę między kołem i okręgiem • zasady konstrukcji	• narysować za pomocą ekierki i linijki proste równoległe o danej odległości od siebie • rozwiązać zadania tekstowe związane z wzajemnym położeniem odcinków, prostych i półprostych, • rozwiązać zadania tekstowe związane z kołem, okręgiem i innymi figurami	

	nierówność trójkąta • podział kątów ze względu na miarę: – pełny, półpełny • miary kątów w trójkącie równobocznym • zależność między kątami w trójkącie równoramiennym • zależność między kątami w trapezie, równoległoboku		• narysować trójkąt w skali • obliczyć długość boku trójkąta równobocznego, znając jego obwód • obliczyć długość boku trójkąta, znając obwód i informacje o pozostałych bokach • skonstruować trójkąt o danych trzech bokach • sprawdzić, czy z odcinków o danych długościach można zbudować trójkąt • sklasyfikować czworokąty • narysować czworokąt, mając informacje o przekątnych • rozwiązać zadanie tekstowe związane z obwodem czworokąta • obliczyć brakujące miary kątów przyległych, wierzchołkowych • obliczyć brakujące miary kątów czworokątów	
III. Liczby na co dzień	• zasady dotyczące lat przestępnych • zasady zaokrąglania liczb • symbol przybliżenia	• konieczność wprowadzenia lat przestępnych • potrzebę zaokrąglania liczb • zasadę sporządzania wykresów	• podać przykładowe lata przestępne • wyrażać w różnych jednostkach ten sam upływ czasu • rozwiązać zadanie tekstowe związane z kalendarzem i czasem • wyrażać w różnych jednostkach te same masy • wyrażać w różnych jednostkach te same długości • porządkować wielkości podane w różnych jednostkach • rozwiązać zadanie tekstowe związane z jednostkami długości i masy • rozwiązać zadanie tekstowe związane ze skalą • zaokrąglić liczbę do danego rzędu • sprawdzić, czy kalkulator zachowuje kolejność działań • wykorzystać kalkulator do rozwiązania zadanie tekstowego • rozwiązać zadanie, odczytując dane z tabeli i korzystając z kalkulatora • zinterpretować odczytane dane • zinterpretować odczytane dane • przedstawić dane w postaci wykresu • porównać informacje odczytane z dwóch wykresów	
IV. Prędkość, droga, czas	• algorytm zamiany jednostek prędkości	• potrzebę stosowania różnych jednostek prędkości	• rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem drogi • zamieniać jednostki prędkości	

			• porównać prędkości wyrażane w różnych jednostkach • rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem prędkości • obliczyć czas w ruchu jednostajnym, znając drogę i prędkość • rozwiązać zadanie tekstowe typu : prędkość – droga – czas	
V. Pola wielokątów	• zasadę zamiany jednostek pola	• wyprowadzenie wzoru na obliczanie pola równoległoboku • wyprowadzenie wzoru na obliczanie pola trójkąta • wyprowadzenie wzoru na obliczanie pola trapezu	• obliczyć pole kwadratu o danym obwodzie i odwrotnie • narysować prostokąt o danym polu • rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem prostokąta • zamienić jednostki pola • narysować równoległobok o danym polu • obliczyć długość podstawy równoległoboku, znając jego pole i wysokość opuszczoną na tę podstawę • obliczyć wysokość równoległoboku, znając jego pole i długość podstawy, na którą opuszczona jest ta wysokość • rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem równoległoboku i rombu • rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem trójkąta • rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem trapezu	
VI. Procenty	• algorytm obliczania ułamka liczby	• równoważność wyrażania części liczby ułamkiem lub procentem • potrzebę stosowania różnych diagramów	• wyrazić informacje podane za pomocą procentów w ułamkach i odwrotnie • porównać dwie liczby, z których jedna jest zapisana w postaci procentu • rozwiązać zadanie tekstowe związane z procentami • określić, jakim procentem jednej liczby jest druga • rozwiązać zadanie tekstowe związane z określeniem, jakim procentem jednej liczby jest druga • wykorzystać dane z diagramów do obliczania procentu liczby • rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem procentu danej liczby • obliczyć liczbę większą o dany procent • obliczyć liczbę mniejszą o dany procent	

			• rozwiązać zadanie tekstowe związane z podwyżkami i obniżkami o dany procent	
VII. Liczby dodatnie i liczby ujemne	• pojęcie wartości bezwzględnej • zasadę zastępowania odejmowania dodawaniem liczby przeciwnej	• zasadę zastępowania odejmowania dodawaniem liczby przeciwnej	• porządkować liczby wymierne • obliczyć wartość bezwzględną liczby • obliczyć sumę i różnicę liczb wymiernych • korzystać z przemienności i łączności dodawania • uzupełnić brakujące składniki, odjemną lub odjemnik w działaniu • obliczyć kwadrat i sześcian liczb całkowitych • ustalić znak iloczynu i ilorazu kilku liczb wymiernych • obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego 4 działania na liczbach całkowitych	
VIII. Wyrażenia algebraiczne i równania	• zasady krótszego zapisu wyrażeń algebraicznych będących sumą lub różnicą jednomianów • zasady krótszego zapisu wyrażeń algebraicznych będących iloczynem lub ilorazem jednomianu i liczby wymiernej	• potrzebę tworzenia wyrażeń algebraicznych	• stosować oznaczenia literowe nieznanymi wielkościami liczbowymi • zbudować wyrażenie algebraiczne na podstawie opisu lub rysunku • zapisać krócej wyrażenia algebraiczne będące sumą lub różnicą jednomianów • zapisać krócej wyrażenia algebraiczne będące iloczynem lub ilorazem jednomianu i liczby wymiernej • obliczyć wartość liczbową wyrażenia po jego przekształceniu • doprowadzić równanie do prostszej postaci • zapisać zadanie tekstowe za pomocą równania i rozwiązać je • wyrazić treść zadania za pomocą równania • rozwiązać zadanie tekstowe za pomocą równania	
IX. Figury przestrzenne	• wzór na obliczanie pola powierzchni graniastosłupa prostego • zależności pomiędzy jednostkami objętości • wzór na obliczanie objętości graniastosłupa prostego • wzór na obliczanie pola powierzchni ostrosłupa	• różnicę między polem powierzchni a objętością • zasadę zamiany jednostek objętości • sposób obliczania pola powierzchni jako pola siatki	• określić rodzaj bryły na podstawie jej rzutu • rozwiązać zadanie tekstowe nawiązujące do elementów budowy danej bryły • określić liczbę ścian, wierzchołków, krawędzi danego graniastosłupa • wskazać w graniastosłupie ściany i krawędzie prostopadłe lub równoległe • obliczyć objętość graniastosłupa prostego, którego dane są elementy podstawy i wysokość • zamienić jednostki objętości • wyrażać w różnych jednostkach tę samą objętość • rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością graniastosłupa • określić liczbę poszczególnych ścian,	

			wierzchołków, krawędzi ostrosłupa • obliczyć sumę długości krawędzi ostrosłupa • rozwiązać zadanie tekstowe związane z ostrosłupem	
--	--	--	--	--

Wymagania na ocenę dobrą (4)

obejmują wiadomości i umiejętności o średnim stopniu trudności, które są przydatne na kolejnych poziomach kształcenia.

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 i działania			• obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego działania na liczbach naturalnych i ułamkach dziesiętnych • szacować wartości wyrażeń arytmetycznych • rozwiązać zadanie tekstowe z zastosowaniem działań na liczbach naturalnych i ułamkach dziesiętnych • rozwiązać zadanie tekstowe z zastosowaniem działań na liczbach naturalnych i ułamkach dziesiętnych • podnosić do kwadratu i sześćcian liczby mieszane • obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego 4 działania oraz potęgowanie ułamków zwykłych • rozwiązać zadanie tekstowe związane z działaniami na ułamkach zwykłych i dziesiętnych • porównać rozwinięcia dziesiętne liczb zapisanych w skróconej postaci • porównać liczby wymierne dodatnie • porządkować liczby wymierne dodatnie	• obliczyć wartość ułamka piętrowego • obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego działania na liczbach wymiernych dodatnich
II. Figury na płaszczyźnie	• wzajemne położenie: – prostej i okręgu – okręgów • podział kątów ze względu na miarę:		• rozwiązać zadanie konstrukcyjne związane z konstrukcją trójkąta o danych bokach • skonstruować kopię czworokąta • obliczyć brakujące miary kątów odpowiadających, naprzemianległych	• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obwodem trójkąta • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obwodem wielokąta

	– wypukły, wklęsły • podział kątów ze względu na położenie: – odpowiadające, naprzemianległe		• obliczyć brakujące miary kątów trójkąta lub czworokąta na rysunku z wykorzystaniem miar kątów przyległych, wierzchołkowych, naprzemianległych, odpowiadających oraz własności trójkątów lub czworokątów	• skonstruować równoległobok, znając dwa boki i przekątną • porównać informacje odczytane z dwóch wykresów
III. Liczby na co dzień	• funkcje klawiszy pamięci kalkulatora		• zaokrąglić liczbę zaznaczoną na osi liczbowej • wskazać liczby o podanym zaokrągleniu • zaokrąglić liczbę po zamianie jednostek	
IV. Prędkość, droga, czas			• rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem czasu	• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obliczaniem prędkości
V. Pola wielokątów			• obliczyć wysokości trójkąta, znając długość podstawy, na którą opuszczona jest ta wysokość i pole trójkąta	• obliczyć pole figury jako sumę lub różnicę pól prostokątów • narysować równoległobok o polu równym polu danego czworokąta • obliczyć długość przekątnej rombu, znając jego pole i długość drugiej przekątnej • podzielić trójkąt na części o równych polach • obliczyć pole figury jako sumę lub różnicę pól trójkątów i czworokątów • obliczyć pole figury jako sumę lub różnicę pól znanych wielokątów
VI. Procenty				
VII. Liczby dodatnie i liczby ujemne			• podać, ile liczb spełnia podany warunek • obliczyć sumę wieloskładnikową • ustalić znak wyrażenia arytmetycznego zawierającego kilka liczb wymiernych	• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z dodawaniem i odejmowaniem liczb wymiernych • obliczyć potęgę liczby wymiernej
VIII. Wyrażenia algebraiczne i równania		• metodę równań równoważnych	• rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem wartości wyrażeń • rozwiązać zadanie tekstowe związane z prostymi przekształceniami algebraicznymi • rozwiązać równanie z przekształcaniem wyrażeń	• podać przykład wyrażenia algebraicznego przyjmującego określoną wartość dla danych wartości występujących w nim niewiadomych • przyporządkować równanie do podanego zdania • uzupełnić równanie tak, aby spełniała je podana liczba
IX. Figury przestrzenne	• pojęcie czworoscianu foremnego		• rysować rzut równoległy ostrosłupa	• określić cechy bryły powstałej ze sklejania kilku znanych brył • rozwiązać nietypowe zadanie

				tekstowe nawiązujące do elementów budowy danej bryły • rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące długości krawędzi prostopadłościanu i sześcianu • rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące pola powierzchni prostopadłościanu złożonego z kilku sześcianów • obliczyć pole powierzchni całkowitej ostrosłupa na podstawie narysowanej siatki
--	--	--	--	---

Wymagania na ocenę bardzo dobrą (5)

obejmują wiadomości i umiejętności złożone o wyższym stopniu trudności, wykorzystywane do rozwiązywania zadań problemowych.

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 i działania	• warunek konieczny zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny skończony			• tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań i obliczać wartości tych wyrażeń • obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego działania na liczbach naturalnych i ułamkach dziesiętnych • rozwiązać zadanie tekstowe z zastosowaniem działań na liczbach naturalnych i ułamkach dziesiętnych • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe z zastosowaniem działań na liczbach naturalnych i ułamkach dziesiętnych • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe z zastosowaniem działań na ułamkach zwykłych • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z działaniami na ułamkach zwykłych i dziesiętnych • określić rodzaj rozwinięcia dziesiętnego ułamka

				• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z rozwinięciami dziesiętnymi ułamków zwykłych
II. Figury na płaszczyźnie				• rozwiązać zadania konstrukcyjne związane z kreśleniem prostych prostopadłych i prostych równoległych • rozwiązać nietypowe zadania tekstowe związane z kołem, okręgiem i innymi figurami • wykorzystać przenoszenie odcinków w zadaniach konstrukcyjnych • rozwiązać zadanie konstrukcyjne związane z konstrukcją trójkąta o danych bokach • skonstruować trapez równoramienny, znając jego podstawy i ramię • rozwiązać zadanie związane z zegarem • określić miarę kąta przyległego, wierzchołkowego, odpowiadającego, naprzemianległego na podstawie rysunku lub treści zadania • obliczyć brakujące miary kątów trójkąta z wykorzystaniem miar kątów przyległych, wierzchołkowych, naprzemianległych, odpowiadających oraz sumy miar kątów wewnętrznych trójkąta • obliczyć brakujące miary kątów czworokąta na rysunku z wykorzystaniem miar kątów przyległych, wierzchołkowych, naprzemianległych, odpowiadających oraz własności czworokątów • rozwiązać zadanie tekstowe związane z miarami kątów w trójkątach i czworokątach
III. Liczby na co dzień				• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z kalendarzem i czasem • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z jednostkami długości i masy • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane ze skalą • określić, ile jest liczb o podanym zaokrągleniu spełniających dane warunki • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z przybliżeniami • wykonać wielodziałaniowe obliczenia za pomocą kalkulatora • wykorzystać kalkulator do rozwiązania zadanie tekstowego • odpowiedzieć na pytanie dotyczące znalezionych

				danych • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe, w którym potrzebne informacje należy odczytać z tabeli lub schematu • odpowiedzieć na pytanie dotyczące znalezionych danych • dopasować wykres do opisu sytuacji • przedstawić dane w postaci wykresu
IV. Prędkość, droga, czas				• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obliczaniem drogi w ruchu jednostajnym • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obliczaniem czasu
V. Pola wielokątów				• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z polem prostokąta • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z polem równoległoboku i rombu • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z polem trójkąta • podzielić trapez na części o równych polach • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z polem trapezu
VI. Procenty				• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z ułkami i procentami • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z określeniem, jakim procentem jednej liczby jest druga • porównać dane z dwóch diagramów i odpowiedzieć na pytania dotyczące znalezionych danych • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obliczaniem procentu danej liczby • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z podwyżkami i obniżkami o dany procent
VII. Liczby dodatnie i liczby ujemne				• rozwiązać nietypowe zadanie związane z liczbami dodatnimi i ujemnymi • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z mnożeniem i dzieleniem liczb całkowitych
VIII. Wyrażenia algebraiczne i równania				• zbudować wyrażenie algebraiczne • rozwiązać zadanie tekstowe związane z budowaniem wyrażeń algebraicznych • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obliczaniem wartości wyrażeń algebraicznych • rozwiązać zadanie tekstowe związane z prostymi przekształceniami algebraicznymi

				• zapisać zadanie w postaci równania • wskazać równanie, które nie ma rozwiązania • zapisać zadanie tekstowe za pomocą równania i odgadnąć jego rozwiązanie • zapisać zadanie tekstowe za pomocą równania i rozwiązać to równanie • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe za pomocą równania
IX. Figury przestrzenne				• rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące budowania sześcianu z różnych siatek • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obliczaniem pól powierzchni graniastosłupów prostych • kreślić siatki graniastosłupa prostego powstałego z podziału sześcianu na części • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z objętością graniastosłupa prostego • obliczyć pole powierzchni całkowitej ostrosłupa na podstawie opisu • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z ostrosłupem

Wymagania na ocenę celującą (6)

stosowanie znanych wiadomości i umiejętności w sytuacjach trudnych, nietypowych, złożonych

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 i działania				
II. Figury na płaszczyźnie	• konstrukcję prostej prostopadłej do danej, przechodzącej przez dany			• skonstruować prostą prostopadłą do danej, przechodzącą przez dany punkt

	punkt • konstrukcję prostej równoległej do danej, przechodzącej przez dany punkt • konstrukcyjny sposób wyznaczania środka odcinka • pojęcie symetralnej odcinka • definicję sześciokąta foremnego oraz sposób jego kreślenia			• skonstruować prostą równoległą do danej, przechodzącą przez dany punkt • wyznaczyć środek narysowanego okręgu
III. Liczby na co dzień	• pojęcie przybliżenia z niedomiarem oraz przybliżenia z nadmiarem			
IV. Prędkość, droga, czas				• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe typu: prędkość – droga – czas
V. Pola wielokątów				• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z polami wielokątów
VI. Procenty				• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z ułamkami i procentami
VII. Liczby dodatnie i liczby ujemne				• rozwiązać nietypowe zadanie związane z liczbami dodatnimi i ujemnymi
VIII. Wyrażenia algebraiczne i równania				• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z budowaniem wyrażeń algebraicznych
IX. Figury przestrzenne				• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe dotyczące prostopadłościanu i sześcianu

Wymagania na poszczególne oceny z matematyki w klasie VII

Kategorie celów nauczania:

A – zapamiętanie wiadomości

B – rozumienie wiadomości

C – stosowanie wiadomości w sytuacjach typowych

D – stosowanie wiadomości w sytuacjach problemowych

Wymagania na ocenę dopuszczającą (2)

obejmują wiadomości i umiejętności umożliwiające uczniowi dalszą naukę, bez których uczeń nie jest w stanie zrozumieć kolejnych zagadnień omawianych podczas lekcji i wykonywać prostych zadań nawiązujących do sytuacji z życia codziennego.

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 i działania	- rozwiniecie dziesiętne skończone, nieskończone, okres - sposób zaokrąglania liczb - algorytm dodawania i odejmowania liczb wymiernych dodatnich - algorytm mnożenia i dzielenia liczb wymiernych dodatnich - kolejność wykonywania działań - pojęcie liczb przeciwnych - pojęcie odległości między dwiema liczbami na osi liczbowej	- zapisać liczby wymierne w postaci rozwinięć dziesiętnych skończonych - rozszerzenie osi liczbowej na liczby ujemne - rozwiniecie dziesiętnych nieskończonych okresowych - potrzebę zaokrąglania liczb	- porównywać liczby wymierne - zaznaczać liczbę wymierną na osi liczbowej - zamieniać ułamek zwykły na dziesiętny i odwrotnie - umie zaokrąglić liczbę do danego rzędu - szacować wyniki działań - dodawać i odejmować liczby wymierne dodatnie zapisane w jednakowej postaci - podać odwrotność liczby - mnożyć i dzielić przez liczbę naturalną - obliczać ułamek danej liczby naturalnej - dodawać, odejmować, mnożyć i dzielić dwie liczby - odczytać z osi liczbowej liczby spełniające określony warunek - opisać zbiór liczb za pomocą nierówności - zaznaczyć na osi liczbowej liczby spełniające określoną nierówność - na podstawie rysunku osi liczbowej określić odległość między liczbami	
II. Procenty	- pojęcie procentu - pojęcie diagramu procentowego	- potrzebę stosowania procentów w życiu codziennym - pojęcia podwyżka (obniżka) o pewien procent	- wskazać przykłady zastosowań procentów w życiu codziennym - zamienić procent na ułamek - zamienić ułamek na procent	

			• określić procentowo zaznaczoną część figury i zaznaczyć procent danej figury • z diagramów odczytać potrzebne informacje • obliczyć procent danej liczby • obliczyć podwyżkę (obniżkę) o pewien procent	
III. Figury na płaszczyźnie	• podstawowe pojęcia: punkt, prosta, odcinek • pojęcie prostych prostopadłych i równoległych • pojęcie kąta • pojęcie miary kąta • rodzaje kątów • nazwy kątów utworzonych przez dwie przecinające się proste oraz kątów utworzonych pomiędzy dwiema prostymi równoległymi przeciętymi trzecią prostą i związku pomiędzy nimi • pojęcie wielokąta • sumę miar kątów wewnętrznych trójkąta • definicję figur przystających • definicję prostokąta i kwadratu • pojęcie wielokąta foremnego • jednostki miary pola • zależności pomiędzy jednostkami pola • wzór na pole prostokąta • wzór na pole kwadratu • wzory na obliczanie pól powierzchni wielokątów • pojęcie układu współrzędnych		• konstruować odcinek przystający do danego • konstruować kąt przystający do danego • kreślić poszczególne rodzaje trójkątów • wskazać figury przystające • rozróżniać poszczególne rodzaje czworokątów • rysować przekątne czworokątów • rysować wysokości czworokątów • obliczać pole prostokąta, którego boki są wyrażone w tych samych jednostkach • obliczać pola wielokątów • narysować układ współrzędnych • odczytać współrzędne punktów • zaznaczyć punkty o danych współrzędnych • rysować odcinki w układzie współrzędnych	
IV. Wyrażenia algebraiczne	• pojęcie wyrażenia algebraicznego • pojęcie jednomianu • pojęcie jednomianów podobnych • pojęcie sumy algebraicznej • pojęcie wyrazów podobnych		• budować proste wyrażenia algebraiczne • rozróżnić pojęcia: suma, różnica, iloczyn, iloraz • budować i odczytywać wyrażenia algebraiczne • obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcenia dla jednej zmiennej wymiernej • porządkować jednomiany • określić współczynniki liczbowe jednomianu • rozpoznać jednomiany podobne • odczytać wyrazy sumy algebraicznej • wskazać współczynniki sumy algebraicznej • wyodrębnić wyrazy podobne • zredukować wyrazy podobne • przemnożyć każdy wyraz sumy algebraicznej przez liczbę	
V. Równania	• pojęcie równania • pojęcie rozwiązania równania • pojęcie równania równoważne • metodę równań równoważnych	• pojęcie rozwiązania równania	• zapisać zadanie w postaci równania • sprawdzić, czy dana liczba spełnia równanie • stosować metodę równań równoważnych • umie rozwiązywać równania posiadające jeden pierwiastek, równania sprzeczne i tożsamościowe	

			• rozwiązywać równania bez stosowania przekształceń na wyrażeniach algebraicznych	
VI. Potęgi	• pojęcie potęgi o wykładniku naturalnym • wzór na mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach • wzór na potęgowanie potęgi • wzór na potęgowanie iloczynu i ilorazu • pojęcie notacji wykładniczej dla danych liczb • pojęcie potęgi liczby 10 o wykładniku całkowitym ujemnym • zna pojęcia pierwiastka arytmetycznego II stopnia z liczby nieujemnej oraz pierwiastka III stopnia z dowolnej liczby • zna wzór na obliczanie pierwiastka II stopnia z kwadratu liczby nieujemnej • i pierwiastka III stopnia z sześciannu dowolnej liczby • wzór na obliczanie pierwiastka z iloczynu i ilorazu	• pojęcie potęgi o wykładniku naturalnym	• obliczyć potęgę o wykładniku naturalnym • porównać potęgi o różnych wykładnikach naturalnych i takich samych podstawach oraz o takich samych wykładnikach naturalnych i różnych dodatnich podstawach • zapisać w postaci jednej potęgi iloczynu i ilorazu potęg o takich samych podstawach • mnożyć i dzielić potęgi o tych samych podstawach • zapisać w postaci jednej potęgi potęgę potęgi • potęgować potęgę • zapisać w postaci jednej potęgi iloczynu i ilorazu potęg o takich samych wykładnikach • potęgować iloczyn i iloraz • zapisać iloczyn i iloraz potęg o tych samych wykładnikach w postaci jednej potęgi • zapisać dużą liczbę w notacji wykładniczej • obliczyć pierwiastek II stopnia z kwadratu liczby nieujemnej i pierwiastek III stopnia z sześciannu dowolnej liczby • obliczyć pierwiastek arytmetyczny II stopnia z liczby nieujemnej i pierwiastek III stopnia z dowolnej liczby • wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka oraz włączyć czynnik pod znak pierwiastka • mnożyć i dzielić pierwiastki II stopnia oraz pierwiastki III stopnia	
VII. Graniastosłupy	• pojęcie prostopadłościanu • pojęcie graniastosłupa prostego • pojęcie graniastosłupa prawidłowego • budowę graniastosłupa • pojęcie siatki graniastosłupa • pojęcie pola powierzchni graniastosłupa • wzór na obliczanie pola powierzchni graniastosłupa • wzory na obliczanie objętości prostopadłościanu i sześciannu • jednostki objętości • pojęcie wysokości graniastosłupa • wzór na obliczanie objętości graniastosłupa	• sposób tworzenia nazw graniastosłupów • pojęcie pola figury • zasadę kreślenia siatki • pojęcie objętości figury	• wskazać na modelu graniastosłupa prostego krawędzie i ściany prostopadłe oraz równoległe • określić liczbę wierzchołków, krawędzi i ścian graniastosłupa • rozpoznać siatkę graniastosłupa prostego • rysować graniastosłup prosty w rzucie równoległym • kreślić siatkę graniastosłupa prostego o podstawie trójkąta lub czworokąta • obliczyć pole powierzchni graniastosłupa prostego • zamieniać jednostki objętości • obliczyć objętość prostopadłościanu i sześciannu • obliczyć objętość graniastosłupa	
VIII. Statystyka	• pojęcie diagramu słupkowego i kołowego • pojęcie wykresu • pojęcie średniej arytmetycznej • pojęcie danych statystycznych • pojęcie zdarzenia losowego	• potrzebę korzystania z różnych form prezentacji informacji	• odczytać informacje z tabeli, wykresu, diagramu • obliczyć średnią arytmetyczną • zebrać dane statystyczne • określić zdarzenia losowe w doświadczeniu	

Wymagania na ocenę dostateczną (3)

obejmują wiadomości stosunkowo łatwe do opanowania, przydatne w życiu codziennym, bez których nie jest możliwe kontynuowanie dalszej nauki
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 i działania			• umie znajdować liczbę wymierną leżącą pomiędzy dwiema danymi na osi liczbowej • porównywać liczby wymierne • określić na podstawie rozwinięcia dziesiętnego, czy dana liczba jest liczbą wymierną • zaokrąglić liczbę o rozwinięciu dziesiętnym nieskończonym okresowym do danego rzędu • umie dodawać i odejmować liczby wymierne dodatnie zapisane w różnych postaciach • mnożyć i dzielić liczby wymierne dodatnie • obliczać liczbę na podstawie danego jej ułamka • wykonywać działania łączne na liczbach wymiernych dodatnich • określić znak liczby będącej wynikiem dodawania lub odejmowania dwóch liczb wymiernych • obliczać kwadraty i sześciany i liczb wymiernych • stosować prawa działań • zapisać nierówność, jaką spełniają liczby z zaznaczonego na osi liczbowej zbioru • obliczyć odległość między liczbami na osi liczbowej	• obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych
II. Procenty	• sposób obliczania, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba • wie jak obliczyć liczbę na podstawie jej procentu • określenie punkty procentowe	• potrzebę stosowania diagramów do wizualizacji informacji • określenie punkty procentowe	• zamienić liczbę wymierną na procent • obliczyć, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba • obliczyć liczbę na podstawie jej procentu • rozwiązywać zadania związane z procentami	
III. Figury na płaszczyźnie	• wie, jak obliczyć odległość punktu od prostej i odległość pomiędzy prostymi • warunek współliniowości trzech punktów • nierówność trójkąta $AB + BC \geq AC$ • cechy przystawiania trójkątów • definicję trapezu, równoległoboku • definicję romu	• własności wielokątów foremnych	• kreślić proste i odcinki prostopadłe przechodzące przez dany punkt • podzielić odcinek na połowy • obliczyć miary kątów przyległych (wierzchołkowych, odpowiadających, naprzemianległych), gdy dana jest miara jednego z nich • obliczać na podstawie rysunku miary kątów w trójkącie	

			• sprawdzić, czy z danych odcinków można zbudować trójkąt • konstruować trójkąt o danych trzech bokach • rozpoznawać trójkąty przystające • podać własności czworokątów • obliczać miary kątów w poznanych czworokątach • obliczać obwody narysowanych czworokątów • konstruować sześciokąt i ośmiokąt foremny • obliczyć miarę kąta wewnętrznego wielokąta foremnego • zamieniać jednostki • obliczać pole prostokąta, którego boki są wyrażone w różnych jednostkach • rysować wielokąty w układzie współrzędnych • obliczyć długość odcinka równoległego do jednej z osi układu	
IV. Wyrażenia algebraiczne		• zasadę nazywania wyrażeń algebraicznych • zasadę przeprowadzania redukcji wyrazów podobnych	• opuścić nawiasy • rozpoznawać sumy algebraiczne przeciwne • obliczyć wartość liczbową wyrażenia dla zmiennych wymiennych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń • przemnożyć każdy wyraz sumy algebraicznej przez jednomian • obliczyć wartość liczbową wyrażenia dla zmiennych wymiennych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń • podzielić sumę algebraiczną przez liczbę wymierną • pomnożyć dwumian przez dwumian	
V. Równania	• pojęcia: równania równoważne, tożsamościowe, sprzeczne		• rozpoznać równania równoważne • zbudować równanie o podanym rozwiązaniu • rozwiązywać równania z zastosowaniem prostych przekształceń na wyrażeniach algebraicznych • analizować treść zadania o prostej konstrukcji • rozwiązać proste zadanie tekstowe za pomocą równania i sprawdzić poprawność rozwiązania • analizować treść zadania z procentami o prostej konstrukcji • rozwiązać proste zadanie tekstowe z procentami za pomocą równania • przekształcać proste wzory • wyznaczyć z prostego wzoru określoną wielkość	
VI. Potęgi		• powstanie wzoru na mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach • powstanie wzoru na potęgowanie potęgi	• zapisać liczbę w postaci potęgi • określić znak potęgi, nie wykonując obliczeń • obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego potęgi	• stosować wzór na obliczanie pierwiastka z iloczynu i ilorazu do obliczania wartości liczbowej wyrażeń

		• powstanie wzoru na potęgowanie iloczynu i ilorazu	• stosować mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach do obliczania wartości liczbowej wyrażeń • przedstawić potęgę w postaci potęgowania potęgi • stosować potęgowanie potęgi do obliczania wartości liczbowej wyrażeń • doprowadzić wyrażenie do prostszej postaci, stosując działania na potęgach • obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego, stosując działania na potęgach • zapisać bardzo małą liczbę w notacji wykładniczej, wykorzystując potęgę liczby 10 o ujemnych wykładnikach • oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki • obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki • stosować wzory na obliczanie pierwiastka z iloczynu i ilorazu do wyznaczania wartości liczbowej wyrażeń •	
VII. Graniastosłupy	• pojęcie graniastosłupa pochylego	• sposób obliczania pola powierzchni jako pola siatki • zasady zamiany jednostek objętości	• wskazać na rysunku graniastosłupa prostego krawędzie i ściany prostopadłe oraz równoległe • obliczyć sumę długości krawędzi graniastosłupa • rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni graniastosłupa prostego • rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością prostopadłościanu • rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością graniastosłupa	• kreślić siatkę graniastosłupa o podstawie dowolnego wielokąta
VIII. Statystyka			• ułożyć pytania do prezentowanych danych • rozwiązać zadanie tekstowe związane ze średnią • opracować dane statystyczne • prezentować dane statystyczne • obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia	

Wymagania na ocenę dobrą (4)

obejmują wiadomości i umiejętności o średnim stopniu trudności, które są przydatne na kolejnych poziomach kształcenia.

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 i działania	- warunek konieczny zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny skończony - przedrostki mili i kilo			- znajdować liczby spełniające określone warunki - porządkować liczby wymierne - przedstawić rozwinięcie dziesiętne nieskończone okresowe w postaci ułamka zwykłego - porządkować liczby wymierne - dokonać porównań poprzez szacowanie w zadaniach tekstowych - umie znajdować liczby spełniające określone warunki - rozwiązywać nietypowe zadania na zastosowanie dodawania i odejmowania liczb wymiernych - zamieniać jednostki długości, masy - zamieniać jednostki długości na mikrony i jednostki masy na karaty - wykonywać działania łączne na liczbach wymiernych dodatnich - obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających większą liczbę działań - zapisać podane słownie wyrażenia arytmetyczne i obliczać jego wartość - tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań i obliczać ich wartość - stosować prawa działań - uzupełniać brakujące liczby w dodawaniu, odejmowaniu, mnożeniu i dzieleniu tak, by otrzymać ustalony wynik - zaznaczać na osi liczbowej zbiór liczb, które spełniają jednocześnie dwie nierówności - znaleźć liczby znajdujące się w określonej odległości na osi liczbowej od danej liczby - wykorzystywać wartość bezwzględną do obliczeń odległości liczb na osi liczbowej - znaleźć rozwiązanie równania z wartością bezwzględną
II. Procenty	pojęcie promila			- zamieniać ułamki, procenty na promile i odwrotnie - wybrać z diagramu informacje i je zinterpretować - zobrazować dowolnym diagramem wybrane informacje - obliczyć, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba

				• rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba • rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania procentu danej liczby • wykorzystać diagramy do rozwiązywania zadań tekstowych • rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania podwyżek i obniżek o pewien procent • obliczyć liczbę na podstawie jej procentu • rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania liczby na podstawie jej procentu • obliczyć, o ile procent jest większa (mniejsza) liczba od danej • zastosować powyższe obliczenia w zdaniach tekstowych • odczytać z diagramu informacje potrzebne w zadaniu • rozwiązywać zadania związane z procentami
III. Figury na płaszczyźnie		• zasadę klasyfikacji trójkątów • zasadę klasyfikacji czworokątów		• kreślić proste i odcinki równoległe przechodzące przez dany punkt • obliczyć odległość punktu od prostej i odległość pomiędzy prostymi • sprawdzić współliniowość trzech punktów • kreślić geometryczną sumę i różnicę kątów • obliczać na podstawie rysunku miary kątów • rozwiązywać zadania tekstowe dotyczące kątów • klasyfikować trójkąty ze względu na boki i kąty • wybrać z danego zbioru odcinki, z których można zbudować trójkąt • stosować zależności między bokami (kątami) w trójkącie podczas rozwiązywania zadań tekstowych • umie konstruować trójkąt o danych dwóch bokach i kącie między nimi zawartym • rozwiązywać zadania konstrukcyjne • uzasadniać przystawanie trójkątów • klasyfikować czworokąty ze względu na boki i kąty • stosować własności czworokątów do rozwiązywania zadań • zamieniać jednostki • rozwiązywać trudniejsze zadania dotyczące pola prostokąta • rozwiązywać zadania tekstowe związane z obliczaniem pól i obwodów wielokątów na płaszczyźnie • obliczać pola wielokątów • rozwiązywać zadania tekstowe związane z obliczaniem pól i obwodów wielokątów w układzie współrzędnych • wyznaczyć współrzędne brakujących wierzchołków prostokąta, równoległoboku i trójkąta
IV. Wyrażenia algebraiczne				• budować i odczytywać wyrażenia o konstrukcji wielodziałaniowej • obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcenia dla kilku zmiennych wymiernych • zapisywać warunki zadania w postaci jednomianu

			• zapisywać warunki zadania w postaci sumy algebraicznej • obliczyć wartość liczbową wyrażenia dla zmiennych wymiennych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń • obliczyć wartość wyrażenia dla zmiennych wymiennych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń • mnożyć sumy algebraiczne • doprowadzić wyrażenie algebraiczne do prostszej postaci, stosując mnożenie sum algebraicznych • interpretować geometrycznie iloczyn sum algebraicznych • stosować mnożenie sum algebraicznych w zadaniach tekstowych
V. Równania			• zapisywać zadanie w postaci równania • zbudować równanie o podanym rozwiązaniu • wyszukać wśród równań z wartością bezwzględną równania sprzeczne • stosować metodę równań równoważnych • rozwiązywać równania posiadające jeden pierwiastek, równania sprzeczne i tożsamościowe • rozwiązywać równania z zastosowaniem przekształceń na wyrażeniach algebraicznych • wyrazić treść zadania za pomocą równania • rozwiązać zadanie tekstowe za pomocą równania i sprawdzić poprawność rozwiązania • wyrazić treść zadania z procentami za pomocą równania • rozwiązać zadanie tekstowe z procentami za pomocą równania • i sprawdzić poprawność rozwiązania • przekształcać wzory, w tym fizyczne i geometryczne • wyznaczyć ze wzoru określoną wielkość
VI. Potęgi		• potrzebę stosowania notacji wykładniczej w praktyce	• zapisywać liczbę w postaci iloczynu potęg liczb pierwszych • obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego potęgę • stosować mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach do obliczania wartości liczbowej wyrażeń • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z potęgami • wykonać porównanie ilorazowe potęg o jednakowych podstawach • porównać potęgi sprowadzając je do tej samej podstawy • stosować potęgowanie potęg do obliczania wartości liczbowej wyrażeń • stosować potęgowanie iloczynu i ilorazu w zadaniach tekstowych • doprowadzić wyrażenie do prostszej postaci, stosując działania na potęgach • stosować działania na potęgach w zadaniach tekstowych • zapisywać daną liczbę w notacji wykładniczej • porównać liczby zapisane w notacji wykładniczej • obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego liczby zapisane w notacji wykładniczej

			• wykonać porównywanie ilorazowe dla liczb podanych w notacji wykładniczej • stosować notację wykładniczą do zamiany jednostek • oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki • obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki • oszacować liczbę niewymierną • wykonywać działania na liczbach niewymiernych • wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka • włączyć czynnik pod znak pierwiastka • wykonywać działania na liczbach niewymiernych • doprowadzić wyrażenie algebraiczne zawierające potęgi i pierwiastki do prostszej postaci • rozwiązywać zadania tekstowe na zastosowanie działań na pierwiastkach • porównać liczby niewymierne
VII. Graniastosłupy			• obliczyć sumę długości krawędzi graniastosłupa • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z sumą długości krawędzi • rozpoznać siatkę graniastosłupa • obliczyć pole powierzchni graniastosłupa • rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni graniastosłupa prostego • zamieniać jednostki objętości • rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością prostopadłościanu • obliczyć objętość graniastosłupa • rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością graniastosłupa • interpretować prezentowane informacje
VIII. Statystyka			• obliczyć średnią arytmetyczną • opracować dane statystyczne • prezentować dane statystyczne • pojęcie prawdopodobieństwa zdarzenia losowego • określić zdarzenia losowe w doświadczeniu

Wymagania na ocenę bardzo dobrą (5)

obejmują wiadomości i umiejętności złożone o wyższym stopniu trudności, wykorzystywane do rozwiązywania zadań problemowych

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 i działania				• wstawiać nawiasy tak, by otrzymać żądany
II. Procenty				• rozwiązać trudniejsze zadanie tekstowe dotyczące obliczania, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba • rozwiązać trudniejsze zadanie tekstowe dotyczące obliczania procentu danej liczby • rozwiązać wieloetapowe zadanie tekstowe dotyczące obliczania podwyżek i obniżek o pewien procent
III. Figury na płaszczyźnie				• konstruować trójkąt, gdy dany jest bok i dwa kąty do niego przyległe • rozwiązać zadanie tekstowe związane z wielokątami foremnymi • rozwiązywać trudniejsze zadania tekstowe związane z obliczaniem pól i obwodów wielokątów na płaszczyźnie
IV. Wyrażenia algebraiczne				• obliczyć sumę algebraiczną znając jej wartość dla podanych wartości występujących w niej zmiennych • umie wstawić nawiasy w sumie algebraicznej tak, by wyrażenie spełniało podany warunek • umie stosować dodawanie i odejmowanie sum algebraicznych w zadaniach tekstowych • zinterpretować geometrycznie iloczyn sumy algebraicznej przez jednomian • stosować mnożenie jednomianów przez sumy • wykorzystać mnożenie sum algebraicznych do dowodzenia własności
V. Równania				• rozwiązać wieloetapowe zadanie tekstowe za pomocą równania
VI. Potęgi				• rozwiązać typowe zadanie tekstowe związane z potęgami • przekształcić wyrażenie arytmetyczne zawierające potęgi • podać cyfrę jedności liczby podanej w postaci potęgi • porównywać potęgi o różnych podstawach i różnych wykładnikach, stosując działania na potęgach • rozwiązywać zadania tekstowe na zastosowanie działań na pierwiastkach

VII. Graniastosłupy				• rozwiązać typowe zadanie związane z rzutem graniastosłupa
VIII. Statystyka				• obliczać prawdopodobieństwa zdarzenia losowego

Wymagania na ocenę celującą (6)

stosowanie znanych wiadomości i umiejętności w sytuacjach trudnych, nietypowych, złożonych

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 i działania				• obliczać wartości ułamków piętrowych
II. Procenty				• stosować własności procentów w sytuacji ogólnej
III. Figury na płaszczyźnie				• rozwiązywać zadania konstrukcyjne • rozwiązać wieloetapowe zadanie tekstowe związane z wielokątami foremnymi • rozwiązywać trudniejsze zadania tekstowe związane z obliczaniem pól i obwodów wielokątów w układzie współrzędnych
IV. Wyrażenia algebraiczne				• stosować dodawanie i odejmowanie sum algebraicznych w nietypowych zadaniach tekstowych • wykorzystać mnożenie sum algebraicznych do dowodzenia własności
V. Równania				• zapisać problem w postaci równania • rozwiązać zadanie tekstowe za pomocą równania
VI. Potęgi				• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z potęgami • przekształcić wyrażenie arytmetyczne zawierające potęgi • podać cyfrę jedności liczby podanej w postaci potęgi • porównać i porządkować potęgi, korzystając z potęgowania potęgi • porównywać potęgi o różnych podstawach i różnych wykładnikach, stosując działania na potęgach
VII. Graniastosłupy				• rozwiązać nietypowe zadanie związane z rzutem graniastosłupa
VIII. Statystyka				• rozwiązać zadanie tekstowe związane ze średnią arytmetyczną • obliczyć prawdopodobieństwo zdarzeń

Umiejętności spoza nowej podstawy programowej zaznaczono szarym paskiem

Wymagania na poszczególne oceny z matematyki w klasie VIII

Kategorie celów nauczania:

A – zapamiętanie wiadomości

B – rozumienie wiadomości

C – stosowanie wiadomości w sytuacjach typowych

D – stosowanie wiadomości w sytuacjach problemowych

Wymagania na ocenę dopuszczającą (2)

obejmują wiadomości i umiejętności umożliwiające uczniowi dalszą naukę, bez których uczeń nie jest w stanie zrozumieć kolejnych zagadnień omawianych podczas lekcji i wykonywać prostych zadań nawiązujących do sytuacji z życia codziennego.

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 i działania	• znaki używane do zapisu liczb w systemie rzymskim • cechy podzielności przez 2, 3, 4, 5, 9, 10, 100 • pojęcia liczby pierwszej i liczby złożonej • pojęcie dzielnika liczby naturalnej • pojęcie wielokrotności liczby naturalnej • rozpoznaje liczby podzielne przez 2, 3, 4, 5, 9, 10, 100 • pojęcia: liczby naturalnej, liczby całkowitej, liczby wymiernej • pojęcia: liczby przeciwnej do danej oraz odwrotności danej liczby • pojęcie potęgi o wykładniku: naturalnym • pojęcie pierwiastka arytmetycznego II stopnia z liczby nieujemnej i III stopnia z dowolnej liczby • zna pojęcie notacji wykładniczej • algorytmy działań na ułamkach • reguły dotyczące kolejności wykonywania działań		• rozpoznaje liczby pierwsze i liczby złożone • rozkłada liczby na czynniki pierwsze • znajduje NWD i NWW dwóch liczb naturalnych • podać liczbę przeciwną do danej oraz odwrotność danej liczby • podać rozwinięcie dziesiętne ułamka zwykłego • zapisać i odczytać liczby naturalne dodatnie w systemie rzymskim (w zakresie do 3000) • odczytać współrzędną punktu na osi liczbowej oraz zaznaczyć liczbę na osi liczbowej • obliczyć potęgę o wykładniku: naturalnym • obliczyć pierwiastek arytmetyczny II i III stopnia z liczb, które są odpowiednio kwadratami lub sześciątami liczb wymiernych • porównywać oraz porządkować liczby przedstawione w różny sposób • zamieniać jednostki • wykonać działania łączne na liczbach • oszacować wynik działania • zaokrąglić liczby do podanego rzędu • zapisać w postaci jednej potęgi iloczyny i ilorazy potęg o takich samych podstawach	

	własności działań na potęgach i pierwiastkach		- zapisać w postaci jednej potęgi iloczynu i ilorazu potęg o takich samych wykładnikach - zapisać w postaci jednej potęgi potęgę potęgi o wykładniku naturalnym	
II. Wyrażenia algebraiczne i równania	- pojęcia: wyrażenie algebraiczne, jednomian, suma algebraiczna, wyrazy podobne - zasadę przeprowadzania redukcji wyrazów podobnych - pojęcie równania - metodę równań równoważnych	pojęcie rozwiązania równania	- budować proste wyrażenia algebraiczne - redukować wyrazy podobne w sumie algebraicznej - dodawać i odejmować sumy algebraiczne - mnożyć jednomiany, sumę algebraiczną przez jednomian oraz sumy algebraiczne - obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcania - przekształcać wyrażenia algebraiczne - sprawdzić, czy dana liczba jest rozwiązaniem równania - rozwiązać równanie	
III. Figury na płaszczyźnie	- pojęcie trójkąta - wie, ile wynosi suma miar kątów wewnętrznych trójkąta i czworokąta - wzór na pole dowolnego trójkąta - definicję prostokąta, kwadratu, trapezu, równoległoboku i rombu - wzory na obliczanie pól powierzchni czworokątów - własności czworokątów - twierdzenie Pitagorasa - wzór na obliczanie długości przekątnej kwadratu - wzór na obliczanie wysokości trójkąta równobocznego - podstawowe własności figur geometrycznych	potrzebę stosowania twierdzenia Pitagorasa	- obliczyć miarę trzeciego kąta trójkąta, mając dane dwa pozostałe - obliczyć pole trójkąta o danej podstawie i wysokości - obliczyć pole i obwód czworokąta - wyznaczyć kąty trójkąta i czworokąta na podstawie danych z rysunku - obliczyć długość przeciwprostokątnej na podstawie twierdzenia Pitagorasa - wskazać trójkąt prostokątny w innej figurze - stosować twierdzenie Pitagorasa w prostych zadaniach o trójkątach, prostokątach, trapezach, rombch - obliczyć długość przekątnej kwadratu, znając długość jego boku - wskazać trójkąt prostokątny o kątach 90°, 45°, 45° oraz 90°, 30°, 60° - odeczytać odległość między dwoma punktami o równych odciętych lub rzędnych	
IV. Zastosowania matematyki	- pojęcie procentu - pojęcia oprocentowania i odsetek - pojęcie podatku - pojęcia: cena netto, cena brutto - pojęcie diagramu - pojęcie podziału proporcjonalnego - pojęcie zdarzenia losowego - wzór na obliczanie prawdopodobieństwa	- potrzebę stosowania procentów w życiu codziennym - pojęcie oprocentowania - pojęcie podatku - pojęcie podatku VAT - wykres jako sposób prezentacji informacji	- zamienić procent na ułamek i odwrotnie - obliczyć procent danej liczby - odeczytać dane z diagramu procentowego - obliczyć stan konta po roku czasu, znając oprocentowanie - obliczyć wartość podatku VAT oraz cenę brutto dla danej stawki VAT - obliczyć podatek od wynagrodzenia - odeczytać informacje przedstawione na diagramie - interpretować informacje odczytane z diagramu - wykorzystać informacje w praktyce - określić zdarzenia losowe w doświadczeniu - odeczytać informacje z wykresu	
V. Graniastosłupy i ostrosłupy	- pojęcia prostopadłościanu i sześcianu oraz ich budowę - pojęcia graniastosłupa prostego i prawidłowego oraz ich budowę	- sposób tworzenia nazw graniastosłupów - sposób tworzenia nazw ostrosłupów - pojęcie pola figury	- obliczyć pole powierzchni i objętość graniastosłupa - wskazać na modelu przekątną ściany bocznej, przekątną podstawy oraz przekątną graniastosłupa - określić liczbę wierzchołków, krawędzi i ścian ostrosłupa - rysować ostrosłup w rzucie równoległym	

	- wzory na obliczanie pola powierzchni i objętości graniastosłupa - jednostki pola i objętości - pojęcie ostrosłupa - pojęcie ostrosłupa prawidłowego - pojęcia czworoscianu i czworoscianu foremnego - budowę ostrosłupa - pojęcie wysokości ostrosłupa - pojęcie siatki ostrosłupa - pojęcie pola powierzchni ostrosłupa - wzór na obliczanie pola powierzchni ostrosłupa - wzór na obliczanie objętości ostrosłupa - pojęcie wysokości ściany bocznej	- zasadę kreślenia siatki - pojęcie objętości figury	- kreślić siatkę ostrosłupa prawidłowego - rozpoznać siatkę ostrosłupa - obliczyć pole ostrosłupa prawidłowego - obliczyć objętość ostrosłupa - wskazać trójkąt prostokątny, w którym występuje dany lub szukany odcinek	
VI. Symetrie	- pojęcie punktów symetrycznych względem prostej - pojęcie osi symetrii figury - pojęcie symetralnej odcinka - pojęcie dwusiecznej kąta i jej własności - pojęcie punktów symetrycznych względem punktu	pojęcie dwusiecznej kąta i jej własności	- rozpoznawać figury symetryczne względem prostej - wykreślić punkt symetryczny do danego - rysować figury w symetrii osiowej, gdy figura i oś: -nie mają punktów wspólnych - podać przykłady figur, które mają oś symetrii - konstruować symetralną odcinka - konstrukcyjnie znajdować środek odcinka - konstruować dwusieczną kąta - rozpoznawać figury symetryczne względem punktu - wykreślić punkt symetryczny do danego - rysować figury w symetrii środkowej, gdy środek symetrii: - nie należy do figury	
VII. Koła i okręgi	- pojęcie okręgów rozłącznych, przecinających się i stycznych - wzór na obliczanie długości okręgu - liczbę π - wzór na obliczanie pola koła		- obliczyć długość okręgu, znając jego promień lub średnicę - obliczyć pole koła, znając jego promień lub średnicę - obliczyć pole pierścienia kołowego, znając promienie lub średnice kół ograniczających pierścień	
VIII. Rachunek prawdopodobieństwa	wzór na obliczanie prawdopodobieństwa			

Wymagania na ocenę dostateczną (3)

obejmują wiadomości stosunkowo łatwe do opanowania, przydatne w życiu codziennym, bez których nie jest możliwe kontynuowanie dalszej nauki
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 i działania	• zasady zapisu liczb w systemie rzymskim • zasadę zamiany jednostek	• potrzebę stosowania notacji wykładniczej w praktyce	• zapisać i odczytać liczby naturalne dodatnie w systemie rzymskim (w zakresie do 3000) • rozkłada liczbę na czynniki pierwsze • znajduje NWD i NWW dwóch liczb naturalnych • oblicza dzielną (lub dzielnik), mając dane iloraz, dzielnik (lub dzielną) oraz resztę z dzielenia • podać liczbę przeciwną do danej oraz odwrotność danej liczby • podać rozwinięcie dziesiętne ułamka zwykłego • odczytać współrzędną punktu na osi liczbowej oraz zaznaczyć liczbę na osi liczbowej • zapisać liczbę w notacji wykładniczej • oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki • porównywać oraz porządkować liczby przedstawione w różny sposób • zamieniać jednostki • wykonać działania łączne na liczbach • rozwiązać zadania tekstowe związane z działaniami na liczbach • zaokrąglić liczby do podanego rzędu • zapisać w postaci jednej potęgi iloczyny i ilorazy potęg o takich samych podstawach • zapisać w postaci jednej potęgi iloczyny i ilorazy potęg o takich samych wykładnikach • zapisać w postaci jednej potęgi potęgę potęgi o wykładniku naturalnym • stosuje w obliczeniach notację wykładniczą • wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka • włączyć czynnik pod znak pierwiastka • oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki • obliczyć wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki i potęgi	
II. Wyrażenia algebraiczne i równania	• pojęcia równań: równoważnych, tożsamościowych, sprzecznych • pojęcie proporcji i jej własności	• pojęcie proporcjonalności prostej	• redukować wyrazy podobne w sumie algebraicznej • dodawać i odejmować sumy algebraiczne • mnożyć jednomiany, sumę algebraiczną przez jednomian oraz sumy algebraiczne	

			• obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcania i po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń • przekształcać wyrażenia algebraiczne • opisywać zadania tekstowe za pomocą wyrażeń algebraicznych • rozwiązać równanie • rozwiązywać równania zapisane w postaci proporcji • rozpoznać równanie sprzeczne lub tożsamościowe • przekształcić wzór • opisać za pomocą równania zadanie osadzone w kontekście praktycznym • rozwiązać zadania tekstowe związane z zastosowaniem równań • wyrazić treść zadania za pomocą proporcji • rozpoznawać wielkości wprost proporcjonalne • ułożyć odpowiednią proporcję • rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi	
III. Figury na płaszczyźnie	• warunek istnienia trójkąta • cechy przystawiania trójkątów • wzór na obliczanie pola trójkąta równobocznego • zależności między bokami i kątami trójkąta o kątach 90°, 45°, 45° oraz 90°, 30°, 60°	• zasadę klasyfikacji trójkątów i czworokątów	• sprawdzić, czy z odcinków o danych długościach można zbudować trójkąt • rozpoznać trójkąty przystające • obliczyć pole i obwód czworokąta • obliczyć pole wielokąta • wyznaczyć kąty trójkąta i czworokąta na podstawie danych z rysunku • obliczyć wysokość (bok) równoległoboku lub trójkąta, mając dane jego pole oraz bok (wysokość) • obliczyć długości przyprostokątnych na podstawie twierdzenia Pitagorasa • stosować twierdzenie Pitagorasa w prostych zadaniach o trójkątach, prostokątach, trapezach, rombach • wyprowadzić wzór na obliczanie długości przekątnej kwadratu • umie obliczyć długość przekątnej kwadratu, znając długość jego boku • obliczyć wysokość lub pole trójkąta równobocznego, znając długość jego boku • obliczyć długość boku lub pole kwadratu, znając długość jego przekątnej • rozwiązać zadania tekstowe związane z przekątną kwadratu lub wysokością trójkąta równobocznego • wskazać trójkąt prostokątny o kątach 90°, 45°, 45° oraz 90°, 30°, 60° • rozwiązać trójkąt prostokątny o kątach 90°, 45°, 45° oraz 90°, 30°, 60° • wyznaczyć odległość między dwoma punktami, których współrzędne wyrażone są liczbami całkowitymi • wyznaczyć środek odcinka • wykonać rysunek ilustrujący zadanie • wprowadzić na rysunku dodatkowe oznaczenia	

			• dostrzegać zależności pomiędzy dowodzonymi zagadnieniami a poznaną teorią • podać argumenty uzasadniające tezę • przedstawić zarys, szkic dowodu • przeprowadzić prosty dowód	
IV. Zastosowania matematyki	• pojęcie punktu procentowego • pojęcie inflacji	• pojęcie podatku VAT	• zamienić procent na ułamek i odwrotnie • obliczyć procent danej liczby • odczytać dane z diagramu procentowego • obliczyć liczbę na podstawie danego jej procentu • obliczyć, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba • rozwiązać zadania związane z procentami • obliczyć liczbę większą lub mniejszą o dany procent • obliczyć, o ile procent wzrosła lub zmniejszyła się liczba • obliczyć liczbę na podstawie jej procentowego wzrostu (obniżki) • obliczyć stan konta po dwóch latach • obliczyć oprocentowanie, znając otrzymaną po roku kwotę i odsetki • porównać lokaty bankowe • rozwiązać zadania związane z procentami w kontekście praktycznym • wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operuje procentami • obliczyć wartość podatku VAT oraz cenę brutto dla danej stawki VAT • obliczyć podatek od wynagrodzenia • obliczyć cenę netto, znając cenę brutto oraz VAT • analizować informacje odczytane z diagramu • przetwarzać informacje odczytane z diagramu • interpretować informacje odczytane z diagramu • wykorzystać informacje w praktyce • podzielić daną wielkość na dwie części w zadanym stosunku • ułożyć proporcję odpowiednią do warunków zadania • rozwiązać proste zadania związane z podziałem proporcjonalnym • określić zdarzenia losowe w doświadczeniu • obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia • interpretować informacje odczytane z wykresu • odczytać i porównać informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym układzie współrzędnych • interpretować informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym układzie współrzędnych	
V. Graniastopy i ostrosłupy	• pojęcie graniastopya pochylego • nazwy odcinków w graniastopie	• sposób obliczania pola powierzchni jako pola siatki	• obliczyć pole powierzchni i objętość narysowanych graniastopów • obliczyć pole powierzchni i objętość graniastopy na podstawie narysowanej jego siatki	

			• rozwiązać zadania tekstowe związane z objętością i polem powierzchni graniastosłupa • wskazać na modelu przekątną ściany bocznej, przekątną podstawy oraz przekątną graniastosłupa • rysować w rzucie równoległym graniastosłupa prostego przekątne jego ścian oraz przekątne bryły • obliczyć długość odcinka w graniastosłupie, korzystając z twierdzenia Pitagorasa • określić liczbę wierzchołków, krawędzi i ścian ostrosłupa • rysować ostrosłup w rzucie równoległym • obliczyć sumę długości krawędzi ostrosłupa • kreślić siatkę ostrosłupa prawidłowego • rozpoznać siatkę ostrosłupa • obliczyć pole ostrosłupa prawidłowego • rozwiązać zadania tekstowe związane z polem powierzchni ostrosłupa • obliczyć objętość ostrosłupa • rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa • wskazać trójkąt prostokątny, w którym występuje dany lub szukany odcinek • stosować twierdzenie Pitagorasa do wyznaczania długości odcinków • obliczyć szukany odcinek, stosując twierdzenie Pitagorasa	
VI. Symetrie	• pojęcie dwusiecznej kąta i jej własności • pojęcie środka symetrii figury	• pojęcie figury osiowosymetrycznej • pojęcie symetralnej odcinka i jej własności • pojęcie dwusiecznej kąta i jej własności	• określić własności punktów symetrycznych • rysować figury w symetrii osiowej, gdy figura i oś: - mają punkty wspólne • narysować oś symetrii figury • uzupełnić figurę do figury osiowosymetrycznej, mając dane: oś symetrii oraz część figury • rysować figury w symetrii środkowej, gdy środek symetrii: - należy do figury • wykreślić środek symetrii, względem którego punkty są symetryczne • podać własności punktów symetrycznych • podać przykłady figur, które mają środek symetrii • rysować figury posiadające środek symetrii • wskazać środek symetrii figury • wyznaczyć środek symetrii odcinka	
VII. Koła i okręgi	• pojęcie stycznej do okręgu • wie, że styczna do okręgu jest prostopadła do promienia poprowadzonego do punktu styczności		• rozpoznać styczną do okręgu • konstruować styczną do okręgu, przechodzącą przez dany punkt na okręgu • rozwiązać zadania konstrukcyjne i rachunkowe związane ze styczną do okręgu • określić wzajemne położenie dwóch okręgów, znając ich promienie i odległość między ich środkami • obliczyć odległość między środkami okręgów, znając ich promienie i położenie	

			• rozwiązać zadania związane z okręgami w układzie współrzędnych • obliczyć długość okręgu, znając jego promień lub średnicę • wyznaczyć promień lub średnicę okręgu, znając jego długość • obliczyć obwód figury składającej się wielokrotności ćwiartek okręgu • rozwiązać zadania tekstowe związane z porównywaniem obwodów figur • obliczyć pole koła, znając jego promień lub średnicę • obliczyć pole pierścienia kołowego, znając promień lub średnicę kół ograniczających pierścien • wyznaczyć promień lub średnicę koła, znając jego pole • rozwiązać zadania tekstowe związane porównywaniem pól figur	
VIII. Rachunek prawdopodobieństwa	• wie, że wyniki doświadczeń losowych można przedstawić w różny sposób • sposoby obliczania liczby zdarzeń losowych		• opisać wyniki doświadczeń losowych lub przedstawić je za pomocą tabeli • obliczyć liczbę możliwych wyników, wykorzystując sporządzony przez siebie opis lub tabelę • obliczyć liczbę możliwych wyników przy dokonywaniu dwóch wyborów, stosując regułę mnożenia • wykorzystać tabelę do obliczenia prawdopodobieństwa zdarzenia • obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia składającego się z dwóch wyborów	

Wymagania na ocenę dobrą (4)

obejmują wiadomości i umiejętności o średnim stopniu trudności, które są przydatne na kolejnych poziomach kształcenia.

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 i działania			- oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki - oszacować wynik działania - stosuje w obliczeniach notację wykładniczą - oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki - obliczyć wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki i potęgi	- zapisać i odczytać w systemie rzymskim liczby większe od 4000 - znajduje resztę z dzielenia sumy, różnicy, iloczynu liczb - znajduje NWD i NWW liczb naturalnych przedstawionych w postaci iloczynu potęg liczb pierwszych - rozwiązać nietypowe zadania tekstowe związane z dzieleniem z resztą - odczytać współrzędne punktów na osi liczbowej i zaznaczyć liczbę na osi liczbowej - porównywać i porządkować liczby przedstawione w różny sposób - zapisać liczbę w notacji wykładniczej - wykonać działania łączne na liczbach - porównać liczby przedstawione na różne sposoby - rozwiązać zadania tekstowe dotyczące różnych sposobów zapisywania liczb - rozwiązać zadania tekstowe związane z działaniami na liczbach - oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki - wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka - włączyć czynnik pod znak pierwiastka - usunąć niewymierność z mianownika, korzystając z własności pierwiastków
II. Wyrażenia algebraiczne i równania			- opisać za pomocą równania zadanie osadzone w kontekście praktycznym - rozwiązać zadania tekstowe związane z zastosowaniem równań - wyrazić treść zadania za pomocą proporcji - ułożyć odpowiednią proporcję	- obliczyć wartość liczbową wyrażenia po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń - przekształcać wyrażenia algebraiczne - opisywać zadania tekstowe za pomocą wyrażeń algebraicznych - stosować przekształcenia wyrażeń algebraicznych w zadaniach tekstowych

			• rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi	• rozwiązać równanie • przekształcić wzór • rozwiązać zadania tekstowe związane z zastosowaniem równań • rozwiązać równanie, korzystając z proporcji • wyrazić treść zadania za pomocą proporcji • rozwiązać zadania tekstowe za pomocą proporcji
III. Figury na płaszczyźnie		• rozumie konstrukcję odcinka o długości wyrażonej liczbą niewymierną	• rozwiązać zadania tekstowe, w którym stosuje twierdzenie Pitagorasa • obliczyć wysokość lub pole trójkąta równobocznego, znając długość jego boku • wyznaczyć środek odcinka • podać argumenty uzasadniające tezę • przedstawić zarys, szkic dowodu • przeprowadzić prosty dowód	• wyznaczyć kąty trójkąta na podstawie danych z rysunku • obliczyć długość odcinka w układzie współrzędnych • uzasadnić przystawanie trójkątów • obliczyć pole czworokąta • obliczyć pole wielokąta • wyznaczyć kąty czworokąta na podstawie danych z rysunku • rozwiązać zadania tekstowe związane z wielokątami • konstruować odcinek o długości wyrażonej liczbą niewymierną • konstruować kwadraty o polu równym sumie lub różnicy pól danych kwadratów • stosować twierdzenie Pitagorasa w zadaniach o trójkątach, prostokątach, trapezach, rombách • stosować twierdzenie Pitagorasa w zadaniach tekstowych • wyprowadzić wzór na obliczanie wysokości trójkąta równobocznego • obliczyć długość boku lub pole kwadratu, znając długość jego przekątnej • obliczyć długość boku lub pole trójkąta równobocznego, znając jego wysokość • rozwiązać zadania tekstowe związane z przekątną kwadratu lub wysokością trójkąta równobocznego • rozwiązać trójkąt prostokątny o kątach 90°, 45°, 45° oraz 90°, 30°, 60° • rozwiązać zadania tekstowe wykorzystujące zależności między bokami i kątami trójkąta o kątach 90°, 45°, 45° oraz 90°, 30°, 60° • obliczyć długości boków wielokąta leżącego w układzie współrzędnych • sprawdzić, czy punkty leżą na okręgu lub w kole umieszczonym w układzie współrzędnych • rozwiązać zadania tekstowe wykorzystujące obliczanie długości odcinków w układzie współrzędnych • zapisać dowód, używając matematycznych symboli • przeprowadzić dowód

IV. Zastosowania matematyki	• pojęcie promila • pojęcie prawdopodobieństwa zdarzenia losowego		• obliczyć, o ile procent wzrosła lub zmniejszyła się liczba • obliczyć liczbę na podstawie jej procentowego wzrostu (obniżki) • rozwiązać zadania związane z procentami w kontekście praktycznym • wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operuje procentami • ułożyć proporcję odpowiednią do warunków zadania • rozwiązać proste zadania związane z podziałem proporcjonalnym • odczytać i porównać informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym układzie współrzędnych • interpretować informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym układzie współrzędnych	• obliczyć liczbę na podstawie danego jej procentu • obliczyć, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba • rozwiązać zadania związane ze stężeniami procentowymi • obliczyć promil danej liczby • rozwiązać zadania związane z procentami • obliczyć liczbę na podstawie jej procentowego wzrostu (obniżki) • obliczyć stan konta po kilku latach • porównać lokaty bankowe • wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operuje procentami • rozwiązać zadania tekstowe związane z oprocentowaniem • wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operuje procentami • rozwiązać zadania tekstowe związane z obliczaniem różnych podatków • porównać informacje odczytane z różnych diagramów • analizować informacje odczytane z różnych diagramów • przetwarzać informacje odczytane z różnych diagramów • interpretować informacje odczytane z różnych diagramów • wykorzystać informacje w praktyce • podzielić daną wielkość na kilka części w zadanym stosunku • rozwiązać zadania związane z podziałem proporcjonalnym w kontekście praktycznym • obliczyć wielkość, znając jej część oraz stosunek, w jakim ją podzielono • określić zdarzenia losowe w doświadczeniu • obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia • interpretować informacje odczytane z wykresu • interpretować informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym lub kilku układach współrzędnych
V. Graniastopy i ostrosłupy			• obliczyć pole powierzchni i objętość narysowanych graniastopów • obliczyć pole powierzchni i objętość graniastopu na podstawie narysowanej jego siatki • rozwiązać zadania tekstowe związane z objętością i polem powierzchni graniastopu	• obliczyć pole powierzchni i objętość graniastopu • rozwiązać zadania tekstowe związane z objętością i polem powierzchni graniastopu • obliczyć długość odcinka w graniastopie, korzystając z twierdzenia Pitagorasa

			• rysować w rzucie równoległym graniastosłupa prostego przekątne jego ścian oraz przekątne bryły • obliczyć długość odcinka w graniastosłupie, korzystając z twierdzenia Pitagorasa • obliczyć szukany odcinek, stosując twierdzenie Pitagorasa	• obliczyć długość odcinka w graniastosłupie, korzystając z własności trójkątów prostokątnych o kątach 90°, 45°, 45° oraz 90°, 30°, 60° • obliczyć sumę długości krawędzi ostrosłupa • rozwiązać zadania tekstowe związane z sumą długości krawędzi • kreślić siatki ostrosłupów • rozpoznać siatkę ostrosłupa • obliczyć pole powierzchni ostrosłupa • rozwiązać zadania tekstowe związane z polem powierzchni ostrosłupa • obliczyć objętość ostrosłupa • rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa • stosować twierdzenie Pitagorasa do wyznaczania długości odcinków • rozwiązać zadania tekstowe związane z długością odcinków, polem powierzchni i objętością ostrosłupa oraz graniastosłupa
VI. Symetrie				• wykreślić oś symetrii, względem której figury są symetryczne • stosuje własności punktów symetrycznych w zadaniach • rozwiązywać zadania tekstowe związane z symetrią względem prostej • wskazać wszystkie osie symetrii figury • rysować figury posiadające więcej niż jedną oś symetrii • uzupełnić figurę, tak by była osiowosymetryczna • dzielić odcinek na $2n$ równych części • dzielić kąt na $2n$ równych części • konstruować kąty o miarach 15°, 30°, 60°, 90°, 45° oraz $22,5^\circ$ • wykreślić środek symetrii, względem którego figury są symetryczne • stosuje własności punktów symetrycznych w zadaniach • rozwiązywać zadania tekstowe związane z symetrią względem punktu • rysować figury posiadające więcej niż jeden środek symetrii • podawać przykłady figur będących jednocześnie osiowo-i środkowosymetrycznymi lub mających jedną z tych cech • stosuje własności figur środkowosymetrycznych w zadaniach

VII. Koła i okręgi	• twierdzenie o równości długości odcinków na ramionach kąta wyznaczonych przez wierzchołek kąta i punkty styczności	• sposób wyznaczenia liczby π	• rozwiązać zadania konstrukcyjne i rachunkowe związane ze styczną do okręgu	• konstruować okrąg styczny do prostej w danym punkcie • rozwiązać zadania konstrukcyjne i rachunkowe związane ze styczną do okręgu • określić wzajemne położenie dwóch okręgów, znając ich promienie i odległość między ich środkami • obliczyć odległość między środkami okręgów, znając ich promienie i położenie • rozwiązać zadania związane z okręgami w układzie współrzędnych • rozwiązać zadania tekstowe związane ze wzajemnym położeniem dwóch okręgów • rozwiązać zadania tekstowe związane z długością okręgu • rozwiązać zadania tekstowe związane z porównywaniem obwodów figur • wyznaczyć promień lub średnicę koła, znając jego pole • obliczyć pole koła, znając jego obwód i odwrotnie • obliczyć pole nietypowej figury, wykorzystując wzór na pole koła • rozwiązać zadania tekstowe związane z porównywaniem pól figur
VIII. Rachunek prawdopodobieństwa			• obliczyć liczbę możliwych wyników przy dokonywaniu dwóch wyborów, stosując regułę mnożenia	• obliczyć liczbę możliwych wyników przy dokonywaniu trzech i więcej wyborów, stosując regułę mnożenia • obliczyć liczbę możliwych wyników, stosując regułę mnożenia oraz regułę dodawania • obliczyć liczbę możliwych wyników, stosując własne metody • obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia składającego się z dwóch wyborów

Wymagania na ocenę bardzo dobrą (5)

obejmują wiadomości i umiejętności złożone o wyższym stopniu trudności, wykorzystywane do rozwiązywania zadań problemowych

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 i działania				• zapisać i odczytać w systemie rzymskim liczby większe od 4000 • znajduje resztę z dzielenia sumy, różnicy, iloczynu liczb • znajduje NWD i NWW liczb naturalnych przedstawionych w postaci iloczynu potęg liczb pierwszych • porównywać i porządkować liczby przedstawione w różny sposób • wykonać działania łączne na liczbach • porównać liczby przedstawione na różne sposoby • rozwiązać zadania tekstowe dotyczące różnych sposobów zapisywania liczb • rozwiązać zadania tekstowe związane z działaniami na liczbach • oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki • włączyć czynnik pod znak pierwiastka
II. Wyrażenia algebraiczne i równania				• obliczyć wartość liczbową wyrażenia po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń • przekształcać wyrażenia algebraiczne • opisywać zadania tekstowe za pomocą wyrażeń algebraicznych • rozwiązać równanie • przekształcić wzór • rozwiązać równanie, korzystając z proporcji • rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi
III. Figury na płaszczyźnie				• wyznaczyć kąty trójkąta na podstawie danych z rysunku • uzasadnić przystawanie trójkątów • sprawdzić współliniowość trzech punktów • wyznaczyć kąty czworokąta na podstawie danych z rysunku • konstruować odcinek o długości wyrażonej liczbą niewymierną • konstruować kwadraty o polu równym sumie lub różnicy pól danych kwadratów • umie stosować twierdzenie Pitagorasa w zadaniach o trójkątach, prostokątach, trapezach, rombów • umie stosować twierdzenie Pitagorasa w zadaniach tekstowych

				• umie obliczyć długość boku lub pole trójkąta równobocznego, znając jego wysokość • rozwiązać zadania tekstowe związane z przekątną kwadratu lub wysokością trójkąta równobocznego • rozwiązać trójkąt prostokątny o kątach 90°, 45°, 45° oraz 90°, 30°, 60° • sprawdzić, czy punkty leżą na okręgu lub w kole umieszczonym w układzie współrzędnych • rozwiązać zadania tekstowe wykorzystujące obliczanie długości odcinków w układzie współrzędnych • zapisać dowód, używając matematycznych symboli • przeprowadzić dowód
IV. Zastosowania matematyki				• rozwiązać zadania związane ze stężeniami procentowymi • obliczyć liczbę na podstawie jej procentowego wzrostu (obniżki) • obliczyć stan konta po kilku latach • porównać lokaty bankowe • wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operuje procentami • wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operuje procentami • podzielić daną wielkość na kilka części w zadanym stosunku • rozwiązać zadania związane z podziałem proporcjonalnym w kontekście praktycznym • obliczyć wielkość, znając jej część oraz stosunek, w jakim ją podzielono • interpretować informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym lub kilku układach współrzędnych
V. Graniastosłupy i ostrosłupy				• obliczyć pole powierzchni i objętość graniastosłupa • obliczyć długość odcinka w graniastosłupie, korzystając z twierdzenia Pitagorasa • obliczyć długość odcinka w graniastosłupie, korzystając z własności trójkątów prostokątnych o kątach 90°, 45°, 45° oraz 90°, 30°, 60° • rozwiązać zadania tekstowe związane z sumą długości krawędzi • rozpoznać siatkę ostrosłupa • obliczyć pole powierzchni ostrosłupa • rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa i graniastosłupa
VI. Symetrie				• uzupełnić figurę, tak by była osiowo symetryczna • wykorzystuje własności symetralnej odcinka w zadaniach • wykorzystuje własności dwusiecznej kąta w zadaniach • konstruować kąty o miarach 15°, 30°, 60°, 90°, 45° oraz $22,5^{\circ}$
VII. Koła i okręgi				• obliczyć odległość między środkami okręgów, znając ich promienie i położenie • rozwiązać zadania związane z okręgami w układzie współrzędnych • rozwiązać zadania tekstowe związane z długością okręgu • rozwiązać zadania tekstowe związane z porównywaniem obwodów figur • obliczyć pole koła, znając jego obwód i odwrotnie • obliczyć pole nietypowej figury, wykorzystując wzór na pole koła • rozwiązać zadania tekstowe związane z porównywaniem pól figur • rozwiązać zadania tekstowe związane z obwodami i polami figur

VIII. Rachunek prawdopodobieństwa				• obliczyć liczbę możliwych wyników przy dokonywaniu trzech i więcej wyborów, stosując regułę mnożenia • obliczyć liczbę możliwych wyników, stosując regułę mnożenia oraz regułę dodawania
-----------------------------------	--	--	--	---

Wymagania na ocenę celującą (6)

stosowanie znanych wiadomości i umiejętności w sytuacjach trudnych, nietypowych, złożonych

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 i działania				• rozwiązać nietypowe zadania tekstowe związane z dzieleniem z resztą
II. Wyrażenia algebraiczne i równania				• stosować przekształcenia wyrażeń algebraicznych w zadaniach tekstowych • rozwiązać zadania tekstowe związane z zastosowaniem równań • wyrazić treść zadania za pomocą proporcji • rozwiązać zadania tekstowe za pomocą proporcji • rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi
III. Figury na płaszczyźnie				• rozwiązać zadania tekstowe związane z wielokątami • uzasadnić twierdzenie Pitagorasa • rozwiązać zadania tekstowe związane z przekątną kwadratu lub wysokością trójkąta równobocznego • rozwiązać zadania tekstowe wykorzystujące zależności między bokami i kątami trójkąta o kątach 90°, 45°, 45° oraz 90°, 30°, 60°
IV. Zastosowania matematyki				• rozwiązać zadania związane z procentami • rozwiązać zadania tekstowe związane z oprocentowaniem • rozwiązać zadania tekstowe związane z obliczaniem różnych podatków • analizować informacje odczytane z różnych diagramów • przetwarzać informacje odczytane z różnych diagramów • interpretować informacje odczytane z różnych diagramów • wykorzystać informacje w praktyce • obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia • interpretować informacje odczytane z wykresu
V. Graniastopy i ostrosłupy				• rozwiązać zadania tekstowe związane z objętością i polem powierzchni graniastopy

				• rozwiązać zadania tekstowe związane z polem powierzchni ostrosłupa • rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa • rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa i graniastosłupa • rozwiązać zadania tekstowe związane z długością odcinków, polem powierzchni i objętością ostrosłupa oraz graniastosłupa
VI. Symetrie				• stosuje własności punktów symetrycznych w zadaniach • rozwiązywać zadania tekstowe związane z symetrią względem prostej • rysować figury posiadające więcej niż jedną oś symetrii • wykorzystuje własności symetralnej odcinka w zadaniach • wykorzystuje własności dwusiecznej kąta w zadaniach • stosuje własności punktów symetrycznych w zadaniach • rozwiązywać zadania tekstowe związane z symetrią względem punktu • stosuje własności figur środkowosymetrycznych w zadaniach
VII. Koła i okręgi				• rozwiązać zadania konstrukcyjne i rachunkowe związane ze stycznością do okręgu • rozwiązać zadania tekstowe związane ze wzajemnym położeniem dwóch okręgów • rozwiązać zadania tekstowe związane z obwodami i polami figur
VIII. Rachunek prawdopodobieństwa				• obliczyć liczbę możliwych wyników, stosując własne metody • obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia składającego się z dwóch wyborów

Umiejętności spoza nowej podstawy programowej zaznaczono szarym paskiem