

PRZEDMIOTOWE ZASADY OCENIANIA Z MATEMATYKI W KLASACH 4 – 8 W SZKOLE PODSTAWOWEJ NR 4 W BOLESŁAWCU

Przedmiotowe Zasady Oceniania są zgodne z Wewnątrzszkolnymi Zasadami Oceniania w Szkole Podstawowej nr 4 w Bolesławcu.

I. JAWNOŚĆ OCENIANIA

1. Nauczyciel na początku września każdego roku szkolnego informuje uczniów o wymaganiach edukacyjnych wynikających z realizowanego przez siebie programu nauczania.
2. Nauczyciel informuje uczniów i rodziców o sposobach sprawdzania osiągnięć edukacyjnych.
3. Ocenie podlegają wszystkie wymienione formy aktywności ucznia.
4. Oceny są jawne – zarówno dla ucznia, jak i jego rodziców (prawnych opiekunów).
5. Sprawdzone i ocenione prace klasowe nauczyciel udostępnia uczniom na lekcji, a jego rodzicom na życzenie w czasie indywidualnych spotkań z nauczycielem. Inne prace pisemne po sprawdzeniu i ocenieniu przez nauczyciela uczniowie otrzymują do domu.
6. Na prośbę ucznia lub jego rodziców nauczyciel uzasadnia wystawioną ocenę.
7. Wszystkie oceny są wpisywane do dziennika lekcyjnego, a uczniowie odnotowują je w zeszyście przedmiotowym lub zeszyście do kontaktów z rodzicami.

II. DOSTOSOWANIE WYMAGAŃ EDUKACYJNYCH

Nauczyciel jest zobowiązany na podstawie pisemnej opinii poradni psychologicznej (do tego upoważnionej) dostosować wymagania edukacyjne w stosunku do ucznia, u którego stwierdzono deficyty rozwojowe.

III. FORMY SPRAWDZANIA OSIĄGNIĘĆ UCZNIÓW

Formy aktywności		Częstotliwość w semestrze	Ranga (waga)
Praca klasowa		przynajmniej 2 razy	5
Kartkówka		przynajmniej 6 razy	2
Badanie osiągnięć		1 raz	3
Odpowiedź ustna		przynajmniej 1 raz w roku	2
Zadanie domowe		Przynajmniej 1 raz	1
Praca ucznia na lekcji	w grupach	przynajmniej 1 raz w roku	1
	indywidualna	indywidualnie	2
Praca ucznia na zajęciach pozalekcyjnych		Indywidualnie	3
Osiągnięcia ucznia w konkursach przedmiotowych	szkolnych	Indywidualnie	5
	pozaszkolnych	Indywidualnie	20
Prace dodatkowe (pomoce, projekty, inne potrzebne materiały)		indywidualnie	3

IV. OCENIANIE I POPRAWA PRAC KLASOWYCH

1. Prace klasowe powinny być ocenione i oddane w ciągu dwóch tygodni, a kartkówki w ciągu jednego tygodnia.
2. Każdy uczeń ma prawo do jednokrotnej poprawy oceny z pracy klasowej (niższej niż ocena bardzo dobra) w terminie nieprzekraczającym dwóch tygodni od chwili otrzymania oceny.
3. Poprawa prac klasowych odbywa się w czasie wyznaczonym przez nauczyciela (po lekcjach lub przed lekcjami).
4. Ocena z poprawy pracy klasowej jest wpisywana do dziennika zamiast oceny poprawianej.
5. W przypadku usprawiedliwionej nieobecności na pracy klasowej uczeń ma obowiązek napisać ją w ciągu tygodnia od powrotu do szkoły, przy czym zachowuje prawo do poprawy pracy klasowej.
6. W przypadku nieusprawiedliwionej nieobecności na pracy klasowej uczeń ma obowiązek napisać ją w najbliższym, wyznaczonym przez nauczyciela terminie, przy czym nie ma prawa do poprawy pracy klasowej.
7. Uczeń, który nie zgłosił się na umówioną poprawę, traci prawo do poprawy kolejnej pracy klasowej.
8. Na uzasadniony wniosek uczniów może nastąpić zmiana terminu pracy klasowej.
9. Przy sprawdzaniu prac pisemnych obowiązują następujące zasady:
 - Punkty przyznawane są tylko za czynności objęte schematem oceny. Jeżeli uczeń wykonuje czynności poprawne, ale „nie na temat”, nie otrzymuje punktów.

- Nie są przyznawane punkty za obliczenia, gdy wynikają ze stosowania błędnej metody.
- Jeżeli w rozwiązaniu uczeń popełnił błąd i będzie używał błędnego wyniku do dalszych obliczeń, a nie spowoduje to drastycznego obniżenia trudności zadania i wykonywane przez ucznia czynności są zgodne z tymi, które należałoby wykonać przy rozwiązaniu bezbłędnym, to za niepoprawnie wykonaną czynność nie otrzymuje punktów, natomiast za pozostałe części rozwiązania dostaje punkty tak, jakby błędu nie było.

V. OCENIANIE INNYCH FORM KATYWNOŚCI UCZNIĄ

1. Odpowiedzi ustne

- Termin odpowiedzi ustnych nie jest podawany do wiadomości ucznia.
- Uczniowie mogą oceniać odpowiedzi i uzasadniać swoje oceny.
- Przy ocenie odpowiedzi ustnej brany jest pod uwagę stopień opanowania i rozumienia materiału oraz poprawność języka matematycznego.
- Nauczyciel dokonując oceny uzasadnia ją.
- Zakres sprawdzanych umiejętności i wiadomości dotyczy ostatniego modułu (zgodnego z programem „Matematyka z plusem”).

2. Prace domowe

Praca domowa może być zadawana codziennie oprócz dni poprzedzających ferie świąteczne i zimowe.

Formy sprawdzania prac domowych:

- głośne przeczytanie pracy domowej przez ucznia pod kontrolą nauczyciela i samokontrola pozostałych uczniów,
- sprawdzenie ilościowe bez wystawienia oceny i komentarza z zapisaniem umownego symbolu,
- sprawdzenie pracy domowej z wystawieniem oceny i komentarzem.
- Trzy razy w ciągu semestru można zgłosić brak pracy domowej lub nieprzygotowanie bez konsekwencji otrzymania oceny niedostatecznej.
- Za nieusprawiedliwione nieodrobienie pracy domowej (brak zeszytu, zeszytu ćwiczeń) uczeń otrzymuje ocenę niedostateczną.
- Uczeń nie otrzymuje oceny niedostatecznej, gdy przed lekcją zgłosił, iż nie potrafił w domu sam wykonać zadanej pracy. Powinien jednak wówczas pokazać pisemne próby rozwiązania wszystkich przykładów lub zadań.

3. Aktywność ucznia

- lekcyjna
 - aktywne uczestnictwo w lekcji (dyskusji, pogadance itp.) i udzielanie prawidłowych odpowiedzi, uzasadnianie swojego zdania,
 - wykonywanie samodzielnie zadań w czasie lekcji,
 - umiejętność współpracy w grupie (postępy w tej dziedzinie).
- pozalekcyjna
 - czynny udział i wysoka frekwencja w zajęciach koła matematycznego potwierdzone przez nauczyciela prowadzącego – ocena bardzo dobra,
 - zdobycie tytułu laureata szkolnych konkursów matematycznych – ocena bardzo dobra lub celująca,
 - tytuł laureata etapu międzyszkolnego konkursu matematycznego – ocena celująca,
 - wyniki na poziomie wyższym niż przeciętne w międzyszkolnych konkursach matematycznych – ocena bardzo dobra.

4. Prace dodatkowe (projekty, pomoce dydaktyczne, referaty)

- Nauczyciel przedstawia uczniom tematykę prac dodatkowych. Oprócz propozycji nauczyciela uczeń może zaproponować pomysł na dodatkową pracę.
- Tematykę i formę wykonania tych prac omawiają wspólnie nauczyciel i zainteresowany uczeń.
- Przy ocenie pracy dodatkowej bierze się pod uwagę:
 - zaplanowanie pracy (oryginalność),
 - staranność, rzetelność wykonania,
 - prezentację swojej pracy całej klasie,
 - użyteczność wykonanej pracy.

VI. KLASYFIKACJA KOŃCOWOROCZNA I ROCZNA

1. Podczas oceniania bieżącego umożliwia się stosowanie plusów. Plus podwyższa ocenę o 0,5 (pół oceny).

2. Śródroczna ocena klasyfikacyjna jest średnią ważoną ocen cząstkowych za formy aktywności, wymienione w punkcie III, zgodnie z określonymi tam wagami.
Końcoworoczna ocena klasyfikacyjna jest średnią ważoną ocen cząstkowych za formy aktywności, wymienione w punkcie III, zgodnie z określonymi tam wagami z ocen które osiągnął uczeń w całym roku szkolnym.
3. Średnia ważona liczona jest z dokładnością do dwóch miejsc po przecinku i otrzymujemy ją w następujący sposób:
- mnożymy każdą ocenę przez jej wagę (patrz tabela),
 - sumujemy powyższe iloczyny,
 - dzielimy sumę wszystkich iloczynów przez ilość wszystkich ocen przeliczeniowych (czyli ilość ocen cząstkowych * waga oceny).
4. Jeżeli ŚREDNIA WAŻONA nie jest wartością całkowitą to ocena semestralna lub końcoworoczna jest ustalona zgodnie z tabelą przedstawioną poniżej.

Przedział średniej ważonej	Ocena klasyfikacyjna
mniej niż 1,66	niedostateczny (1)
większa lub równa 1,66 ale mniej niż 2,66	dopuszczający (2)
większa lub równa 2,66 ale mniej niż 3,66	dostateczny (3)
większa lub równa 3,66 ale mniej niż 4,66	dobry (4)
większa lub równa 4,66 ale mniej niż 5,3	bardzo dobry (5)
większa lub równa 5,3	celujący (6)

5. Zasady i tryb przeprowadzania egzaminu klasyfikacyjnego i poprawkowego określają Wewnętrzne Zasady Oceniania.

WYMAGANIA EDUKACYJNE Z MATEMATYKI W KLASIE 4

a) **Wymagania konieczne** (na ocenę dopuszczającą) 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. Uczeń:

- zna pojęcia: składnik, suma, odjemna, odjemnik, różnica, czynnik, iloczyn, dzielna, dzielnik, iloraz,
- rozumie prawo przemienności dodawania i prawo przemienności mnożenia,
- umie pamięciowo dodawać i odejmować liczby w zakresie 200 bez przekraczania progu dziesiętkowego i z jego przekraczaniem,
- umie powiększać lub pomniejszać liczby o daną liczbę naturalną,
- potrafi obliczać, o ile większa (mniejsza) jest jedna liczba od drugiej,
- rozumie rolę liczb 0 i 1 w poznanych działaniach,
- zna tabliczkę mnożenia,
- umie pamięciowo dzielić liczby dwucyfrowe przez jednocyfrowe w zakresie tabliczki mnożenia,
- potrafi pamięciowo mnożyć liczby jednocyfrowe przez dwucyfrowe w zakresie 200,
- potrafi pamięciowo dzielić liczby dwucyfrowe przez jednocyfrowe lub dwucyfrowe w zakresie 100,
- umie pomniejszać lub powiększać liczbę n razy,
- umie obliczać, ile razy większa (mniejsza) jest jedna liczba od drugiej,
- zna pojęcie dzielenia z resztą,
- zna zapis potęgi,
- zna kolejność wykonywania działań, gdy nie występują nawiasy,
- umie obliczać wartości dwudziałaniowych wyrażeń arytmetycznych zapisanych bez użycia nawiasów,
- potrafi obliczać wartości dwudziałaniowych wyrażeń arytmetycznych zapisanych z użyciem nawiasów,
- zna pojęcie osi liczbowej,
- rozumie potrzebę dostosowania jednostki osi liczbowej do zaznaczanych liczb,
- umie przedstawiać liczby naturalne na osi liczbowej,
- rozumie dziesiętkowy system pozycyjny,
- zna pojęcie cyfry i liczby, rozumie różnicę między nimi,
- zna znaki nierówności $<$ i $>$,
- umie porównywać liczby naturalne,
- zna algorytm dodawania i odejmowania dziesiątkami, setkami, tysiącami,
- umie dodawać i odejmować liczby z zerami na końcu o jednakowej liczbie zer,
- zna nominały monet i banknotów używanych w Polsce,
- umie zamieniać złote na grosze i odwrotnie,
- potrafi porównywać i porządkować kwoty podane w tych samych jednostkach,
- zna zależności pomiędzy podstawowymi jednostkami długości oraz zależności pomiędzy podstawowymi jednostkami masy,
- umie zamieniać długości oraz masy wyrażane w różnych jednostkach,
- zna cyfry rzymskie pozwalające zapisać liczby nie większe niż 30,
- umie przedstawiać za pomocą znaków rzymskich liczby nie większe niż 30 oraz odczytywać liczby zapisane za pomocą znaków rzymskich nie większe niż 30,
- zna podział roku na kwartały, miesiące i dni,
- zna nazwy dni tygodnia,
- umie zapisywać daty,
- umie zastosować liczby rzymskie do 30 do zapisywania dat,
- umie posługiwać się zegarami wskazówkowymi i elektronicznymi,
- zapisywać cyframi podane słownie godziny,
- wyrażać upływ czasu w różnych jednostkach,
- zna algorytmy dodawania i odejmowania pisemnego,
- umie dodawać i odejmować pisemnie liczby bez przekraczania progu dziesiętkowego i z przekraczaniem jednego progu dziesiętkowego,
- zna algorytmy mnożenia i dzielenia pisemnego przez liczby jednocyfrowe,
- umie mnożyć pisemnie liczby dwucyfrowe przez jednocyfrowe,
- umie dzielić pisemnie liczby wielocyfrowe przez jednocyfrowe,
- umie pomniejszać liczbę n razy,
- zna podstawowe figury geometryczne,
- rozumie pojęcia: prosta, półprosta, odcinek,
- umie rozpoznawać podstawowe figury geometryczne,
- rozumie pojęcie prostych prostopadłych oraz prostych równoległych,
- potrafi rozpoznawać proste prostopadłe oraz proste równoległe,
- umie kreślić proste prostopadłe oraz proste równoległe na papierze w kratkę,
- umie rozpoznawać odcinki prostopadłe oraz odcinki równoległe,
- zna jednostki długości,
- rozumie możliwość stosowania różnorodnych jednostek długości,
- umie zamieniać jednostki długości,
- umie mierzyć długości odcinków,
- umie kreślić odcinki danej długości,
- zna pojęcie kąta i jednostkę miary kąta,
- umie klasyfikować kąty i kreślić poszczególne rodzaje kątów,
- umie mierzyć kąty,
- zna pojęcie wielokąta, kwadratu, prostokąta, koła i okręgu,
- umie nazwać wielokąt na podstawie jego cech,
- umie kreślić prostokąt, kwadrat o danych wymiarach lub przystający do danego na papierze w kratkę,
- umie wyróżniać spośród figur płaskich koła i okręgi ,
- umie kreślić koło i okrąg o danym promieniu,
- zna zapis ułamka zwykłego,
- rozumie pojęcie ułamka jako części całości,
- umie zapisywać słownie ułamek zwykły i liczbę mieszaną ,

- zaznaczać część figury określoną ułamkiem,
- umie porównywać ułamki zwykle o równych mianownikach,
- umie zapisywać i odczytywać ułamki dziesiętne,
- potrafi porównywać dwa ułamki dziesiętne o tej samej liczbie cyfr po przecinku,
- zna pojęcie kwadratu jednostkowego,
- rozumie pojęcie pola jako liczby kwadratów jednostkowych,

b) Wymagania podstawowe (na ocenę dostateczną) obejmują wiadomości stosunkowo łatwe do opanowania, przydatne w życiu codziennym, bez których nie jest możliwe kontynuowanie dalszej nauki. Uczeń (oprócz spełnienia wymagań koniecznych):

- zna prawo przemienności dodawania,
- umie dopełniać składniki do określonej wartości,
- obliczać odjemną (lub odjemnik), znając różnicę i odjemnik (lub odjemną),
- rozumie porównanie różnicowe i porównanie ilorazowe,
- umie obliczać liczbę wiedząc, o ile jest większa (mniejsza) od danej,
- umie rozwiązywać jednodziałaniowe zadania tekstowe dotyczące porównania różnicowego oraz ilorazowego,
- zna prawo przemienności mnożenia,
- umie pamięciowo mnożyć liczby przez pełne dziesiątki, setki,
- umie obliczać jeden z czynników, mając iloczyn i drugi czynnik,
- potrafi sprawdzać poprawność wykonania działania,
- umie obliczać liczbę, wiedząc, ile razy jest ona większa (mniejsza) od danej,
- rozumie, że reszta jest mniejsza od dzielnika,
- umie wykonywać dzielenie z resztą,
- umie obliczać dzielną, mając iloraz, dzielnik oraz resztę z dzielenia,
- zna pojęcie potęgi,
- umie czytać ze zrozumieniem zadania tekstowe,
- umie odpowiadać na pytania zawarte w prostym zadaniu tekstowym,
- umie uporządkować podane w zadaniu informacje,
- umie zapisać rozwiązanie zadania tekstowego,
- rozumie potrzebę porządkowania podanych informacji,
- umie rozwiązywać wielodziałaniowe zadania tekstowe,
- zna kolejność wykonywania działań, gdy występują nawiasy,
- umie obliczać wartości wielodziałaniowych wyrażeń arytmetycznych z uwzględnieniem kolejności działań, nawiasów i potęg,
- rozumie znaczenie położenia cyfry w liczbie,
- rozumie związek pomiędzy liczbą cyfr a wielkością liczby,
- umie porządkować liczby w skończonym zbiorze,
- zna algorytm mnożenia i dzielenia liczb z zerami na końcu,
- rozumie korzyści płynące z umiejętności pamięciowego wykonywania działań na dużych liczbach,
- umie dodawać i odejmować liczby z zerami na końcu o różnej liczbie zer,
- umie mnożyć i dzielić przez liczby z zerami na końcu,
- umie porównywać sumy i różnice, nie wykonując działań,
- rozumie możliwość stosowania monet i banknotów

- umie mierzyć pola figur kwadratami jednostkowymi,
- zna jednostki pola oraz algorytm obliczania pola prostokąta i kwadratu,
- umie obliczać pola prostokątów i kwadratów,
- zna pojęcie prostopadłościanu,
- umie wyróżniać prostopadłościany spośród figur przestrzennych.

- różnych nominałach do uzyskania jednakowych kwot,
- umie zamieniać grosze na złote i grosze,
- umie porównywać i porządkować kwoty podane w różnych jednostkach,
- umie obliczać, ile złotych wynosi kwota złożona z kilku monet lub banknotów o jednakowych nominałach,
- umie obliczać koszt kilku kilogramów lub połowy kilograma produktu o podanej cenie,
- potrafi obliczać łączny koszt kilku produktów o różnych cenach,
- umie obliczać resztę,
- rozumie możliwość stosowania różnorodnych jednostek długości oraz jednostek masy,
- umie porównywać odległości wyrażane w różnych jednostkach,
- umie zapisywać wyrażenia dwumianowane przy pomocy jednej jednostki,
- potrafi obliczać sumy i różnice odległości zapisanych w postaci wyrażeń dwumianowanych,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z jednostkami długości,
- umie porównywać masy produktów wyrażane w różnych jednostkach,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe powiązane z masą,
- rozumie rzymski system zapisywania liczb,
- umie obliczać upływu czasu związany z kalendarzem,
- umie zapisywać daty po upływie określonego czasu,
- rozumie różne sposoby zapisywania dat,
- zna liczby dni w miesiącach, pojęcie wieku, pojęcie roku zwykłego, roku przestępnego oraz różnice między nimi,
- zna zależności pomiędzy jednostkami czasu,
- rozumie różne sposoby przedstawiania upływu czasu,
- umie obliczać upływu czasu związany z zegarem,
- umie dodawać pisemnie liczby z przekraczaniem kolejnych progów dziesiętkowych,
- umie obliczać sumy liczb opisanych słownie,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania pisemnego,
- umie odejmować pisemnie liczby z przekraczaniem kolejnych progów dziesiętkowych,
- umie sprawdzać poprawność odejmowania pisemnego,
- umie obliczać różnice liczb opisanych słownie,
- umie obliczać odjemnik, mając dane różnicę i odjemną,
- umie obliczać jeden ze składników, mając dane sumę i drugi składnik,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem odejmowania pisemnego,
- umie mnożyć pisemnie liczby wielocyfrowe przez jednocyfrowe,

- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia pisemnego,
- zna algorytm mnożenia pisemnego przez liczby zakończone zerami,
- umie mnożyć pisemnie przez liczby zakończone zerami,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia pisemnego,
- umie sprawdzać poprawność dzielenia pisemnego,
- umie wykonywać dzielenie z resztą,
- zna zapis symboliczny prostych prostopadłych i prostych równoległych,
- umie kreślić proste prostopadłe oraz proste równoległe na papierze gładkim,
- umie kreślić proste prostopadłe oraz proste równoległe przechodzące przez dany punkt,
- umie określać wzajemne położenia prostych na płaszczyźnie,
- zna definicje odcinków prostopadłych i odcinków równoległych,
- umie kreślić odcinki, których długość spełnia określone warunki,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z mierzeniem odcinków,
- zna elementy kąta,
- umie rysować wielokąt o określonych kątach,
- umie kreślić kąty o danej mierze,
- umie określać miarę poszczególnych rodzajów kątów,
- umie rysować wielokąt o określonych cechach,
- umie na podstawie rysunku określać punkty należące i nienależące do wielokąta,
- rozumie różnicę pomiędzy dowolnym prostokątem a kwadratem,
- umie kreślić prostokąt, kwadrat o danych wymiarach lub przystający do danego na papierze gładkim,
- umie obliczać długość boku kwadratu przy danym obwodzie,
- zna zależność między długością promienia i średnicy,
- rozumie różnicę między kołem i okręgiem,
- umie kreślić promienie, cięciwy i średnice okręgów lub kół,
- zna i rozumie pojęcie skali,
- umie kreślić odcinki w skali,
- umie za pomocą ułamka opisywać część figury lub część zbioru skończonego,
- umie zaznaczyć część zbioru skończonego opisanego ułamkiem,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe, w których do opisu części skończonego zbioru zastosowano ułamki,
- zna pojęcie liczby mieszanej, jako sumy części całkowitej i ułamkowej,
- umie za pomocą liczb mieszanych opisywać liczebność zbioru skończonego,
- umie obliczać upływ czasu podany przy pomocy ułamka lub liczby mieszanej,
- umie zamieniać długości oraz masy wyrażone częścią innej jednostki,
- umie zaznaczać liczby mieszane na osi,

c) **Wymagania rozszerzające** (na ocenę dobrą) obejmują wiadomości i umiejętności o średnim stopniu trudności, które są przydatne na kolejnych poziomach kształcenia. Uczeń (oprócz spełnienia wymagań koniecznych i podstawowych):

- umie obliczać dzielną (lub dzielnik), mając iloraz i dzielnik (lub dzielną),
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia z resztą,
- rozumie związek potęgi z iloczynem,
- umie obliczać kwadraty i sześciany liczb,

- umie odczytywać współrzędne ułamków i liczb mieszanych na osi liczbowej,
- zna sposób porównywania ułamków o równych licznikach lub mianownikach,
- umie porównywać ułamki zwykłe o równych licznikach,
- zna pojęcie ułamka nieskracalnego oraz algorytm skracania i algorytm rozszerzania ułamków zwykłych,
- umie skracać (rozszerzać) ułamki zwykłe do danego licznika lub mianownika,
- zna pojęcie ułamków właściwych i niewłaściwych,
- umie odróżniać ułamki właściwe od niewłaściwych i zamieniać całości na ułamki niewłaściwe,
- zna nazwy rzędów po przecinku,
- rozumie dziesiętkowy układ pozycyjny z rozszerzeniem na części ułamkowe,
- umie przedstawiać ułamki dziesiętne na osi liczbowej,
- umie zamieniać ułamki dziesiętne na zwykłe,
- umie zapisywać podane kwoty w postaci ułamków dziesiętnych,
- zna pojęcie wyrażenia jednomianowanego i dwumianowanego,
- zna zależności pomiędzy jednostkami długości i zależności pomiędzy jednostkami masy,
- rozumie możliwość przedstawiania długości i masy w różny sposób,
- umie zastosować ułamki dziesiętne do wyrażania długości i masy w różnych jednostkach,
- rozumie że dopisywanie zer na końcu ułamka dziesiętnego ułatwia zamianę jednostek i nie zmienia wartości liczby,
- umie zapisywać ułamki dziesiętne z pominięciem końcowych zer,
- umie wyrażać długość i masę w różnych jednostkach,
- umie zamieniać wyrażenia dwumianowane na jednomianowane i odwrotnie,
- zna algorytm porównywania ułamków dziesiętnych,
- umie mierzyć pola figur trójkątami jednostkowymi,
- umie budować figury z kwadratów jednostkowych,
- zna elementy budowy prostopadłościanu,
- umie wyróżniać sześciany spośród figur przestrzennych,
- umie wskazywać elementy budowy prostopadłościanu,
- umie wskazywać w prostopadłościanie ściany prostopadłe i równoległe oraz krawędzie prostopadłe i równoległe na modelu,
- zna pojęcie siatki prostopadłościanu,
- umie rysować siatki prostopadłościanów i sześcianów,
- umie projektować siatki prostopadłościanów i sześcianów,
- umie sklejać modele z zaprojektowanych siatek,
- umie podawać wymiary prostopadłościanów na podstawie siatek.

- umie rozwiązywać wielodziałaniowe zadania tekstowe,
- zna kolejność wykonywania działań, gdy występują nawiasy i potęgi,
- umie tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie opisu i obliczać ich wartości,
- umie zapisywać liczby, których cyfry spełniają podane warunki,

- umie określać liczebność zbioru spełniającego podane warunki,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe wielodziałaniowe związane z jednostkami lub długości,
- rozumie możliwość stosowania różnorodnych jednostek masy,
- umie obliczać łączną masę produktów wyrażoną w różnych jednostkach,
- umie zapisywać wyrażenia dwumianowane przy pomocy jednej jednostki,
- umie wykorzystywanie obliczeń upływu czasu w praktycznych sytuacjach np.: wyznaczenie dnia tygodnia po upływie określonego czasu,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z upływem czasu,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia pisemnego,
- rozumie co to jest łamana, kąt półpełny, kąt pełny,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z kątami,
- umie obliczać długość boku prostokąta przy danym obwodzie i długości drugiego boku, rozwiązywać zadania dotyczące obliczania obwodów prostokątów i kwadratów,
- umie obliczać obwody wielokątów złożonych z kilku prostokątów,
- umie kreślić promienie, cięciwy i średnice okręgów lub kół spełniające podane warunki,
- umie wykorzystywać cyrkiel do porównywania długości odcinków,
- umie kreślić prostokąty i okręgi w skali,
- umie obliczać długości odcinków w skali lub w rzeczywistości,
- umie obliczać rzeczywiste wymiary obiektów narysowanych w skali,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane ze skalą,
- umie ustalać jednostkę na osi liczbowej na podstawie danych o współrzędnych punktów,

- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem porównywania ułamków zwykłych,
- zna algorytm zamiany liczb mieszanych na ułamki niewłaściwe,
- umie zamieniać liczby mieszane na ułamki niewłaściwe,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem zamiany ułamków zwykłych,
- umie porównywać liczby przedstawione w postaci ułamków,
- umie porządkować ułamki dziesiętne,
- umie porównywać dowolne ułamki dziesiętne,
- umie porównywać wielkości podane w różnych jednostkach,
- umie obliczać długość boku kwadratu, znając jego pole,
- umie obliczać długość boku prostokąta, znając jego pole i długość drugiego boku,
- umie obliczać pola figur złożonych z jednakowych modułów i ich części,
- umie wskazywać w prostopadłościach ściany prostopadłe i równoległe oraz krawędzie prostopadłe i równoległe na rysunku,
- umie prostopadłościach w rzucie równoległym,
- umie obliczać sumę długości krawędzi prostopadłościanu,
- umie obliczać długość krawędzi sześciianu, znając sumę wszystkich jego krawędzi,
- umie określać wymiary prostopadłościów zbudowanych z sześcianów,
- umie szkicować widoki brył składających się z kilku prostopadłościów lub układać bryły na podstawie ich widoków,
- umie projektować siatki prostopadłościów i sześcianów w skali,
- umie wskazywać na siatkach ściany prostopadłe i równoległe,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane pojęciami masa brutto, netto i tara.

d) Wymagania dopelniające (na ocenę bardzo dobrą) obejmują wiadomości i umiejętności złożone, o wyższym stopniu trudności, wykorzystywane do rozwiązywania zadań problemowych. Uczeń (oprócz spełnienia wymagań koniecznych, podstawowych i rozszerzających):

- umie dostrzegać zasady zapisu ciągu liczb naturalnych,
- umie rozwiązywać nietypowe zadania dotyczące własności liczb,
- dostrzega zasady zapisu ciągu liczb naturalnych,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem potęg,
- zna cyfry rzymskie pozwalające zapisać liczby większe niż 30,
- umie przedstawiać za pomocą znaków rzymskich liczby większe niż 30,
- umie odczytywać liczby zapisane za pomocą znaków rzymskich większe niż 30,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania pisemnego,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia i dzielenia pisemnego,
- umie rozwiązywać zadania związane z położeniem wskazówek zegara,
- wie co to jest kąt wklęsły,
- umie obliczać miary kątów przyległych,
- umie rozwiązywać zadania związane z kołem, okręgiem, prostokątem i kwadratem,

- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem ułamków do opisu części skończonego zbioru,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem zamiany długości wyrażonych częścią innej jednostki,
- umie obliczać pola figur złożonych z kilku prostokątów,
- umie układać figury tangramowe,
- umie szacować pola figur nieregularnych pokrytych siatkami kwadratów jednostkowych,
- umie określać pola wielokątów wypełnionych siatkami kwadratów jednostkowych,
- umie rysować figury o danym polu,
- umie obliczać długość trzeciej krawędzi prostopadłościanu, znając sumę wszystkich jego krawędzi oraz długość dwóch innych,
- umie rozwiązywać zadania z treścią dotyczące długości krawędzi prostopadłościów,
- umie charakteryzować prostopadłościany, mając informacje o części ścian.

e) Wymagania wykraczające (na ocenę celującą) – stosowanie znanych wiadomości i umiejętności w sytuacjach trudnych, nietypowych, złożonych. Osiąganie sukcesów w konkursach matematycznych. Rozwijanie zainteresowań matematycznych w szkole i poza nią.

WYMAGANIA EDUKACYJNE Z MATEMATYKI W KLASIE V

a) **Wymagania konieczne** (na ocenę dopuszczającą) 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. Uczeń:

- zna pojęcia pojęcie cyfry
- zna nazwy działań i ich elementów,
- zna kolejność wykonywania działań,
- zna algorytmy dodawania, odejmowania, mnożenia i dzielenia pisemnego,
- rozumie potrzebę wykonywania działań pisemnych,
- rozumie dziesiętkowy system pozycyjny i różnicę między cyfrą a liczbą,
- zna pojęcie osi liczbowej,
- umie zapisywać liczby za pomocą cyfr oraz słowami,
- umie odczytywać liczby zapisane cyframi,
- umie porównywać i porządkować liczby,
- umie przedstawiać liczby naturalne oraz ułamki na osi liczbowej,
- umie odczytywać współrzędne punktów na osi liczbowej,
- umie pamięciowo dodawać, odejmować, mnożyć i dzielić liczby zakresie 100,
- umie dodawać i odejmować pisemnie liczby naturalne bez przekraczania progu dziesiętkowego i z przekroczeniem jednego progu dziesiętkowego,
- umie sprawdzać odejmowanie za pomocą dodawania,
- umie mnożyć i dzielić pisemnie liczby wielocyfrowe przez jednocyfrowe,
- umie obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych dwudziałaniowych bez użycia nawiasów,
- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem działań pamięciowych i pisemnych,
- zna pojęcia: wielokrotność, dzielnik, liczba pierwsza, liczba złożona,
- umie wskazywać lub podawać wielokrotności liczb naturalnych,
- umie podawać dzielniki liczb naturalnych,
- rozpoznaje liczby podzielne przez 2, 5, 10 i 100
- zna pojęcie ułamka jako części całości,
- zna budowę ułamka zwykłego i liczby mieszanej,
- zna algorytmy dodawania i odejmowania ułamków i liczb mieszanych o jednakowych mianownikach,
- zna algorytmy mnożenia i dzielenia ułamka zwykłego przez liczbę naturalną oraz przez ułamek,
- zna zasadę skracania i rozszerzania ułamków zwykłych,
- umie opisywać części figur lub zbiorów za pomocą ułamka,
- umie zaznaczać ułamki na rysunku,
- umie przedstawiać ułamki na osi liczbowej,
- umie zamieniać całości na ułamki niewłaściwe,
- umie przedstawiać ułamek w postaci ilorazu i odwrotnie,
- umie skracać i rozszerzać ułamki, gdy podana jest liczba przez którą należy to zrobić,
- umie porównywać ułamki o jednakowych mianownikach,
- umie dodawać i odejmować ułamki i liczby mieszane o jednakowych mianownikach,
- umie rozwiązać proste zadanie tekstowe dotyczące ułamków zwykłych,
- zna podstawowe figury geometryczne, pojęcia: wierzchołek, bok, obwód, przekątna,
- zna pojęcie kąta, rodzaje kątów i jednostkę miary kątów (stopnie),
- zna pojęcia kątów przyległych i wierzchołkowych,
- zna rodzaje trójkątów,
- zna sumę miar kątów w trójkątach,
- umie rozpoznawać i rysować odcinki (i proste) prostopadłe oraz równoległe,
- umie rozpoznawać, rysować i wskazywać poszczególne rodzaje kątów,
- umie mierzyć kąty i rysować kąty o danej mierze,
- umie określać miary kątów przyległych, wierzchołkowych i kątów utworzonych przez trzy proste na podstawie rysunku lub treści zadania,
- umie rysować zadane wielokąty,
- umie wskazywać punkty płaszczyzny należące i nienależące do wielokąta,
- umie określać rodzaje trójkątów na podstawie rysunków,
- umie obliczać obwody wielokątów,
- umie rysować kwadraty i prostokąty o danych wymiarach lub przystające do danych,
- umie wskazywać równoległe boki wielokątów,
- zna nazwy rzędów po przecinku ułamków dziesiętnych,
- umie rysować przekątne wielokątów,
- zna algorytm porównywania ułamków,
- zna zależności między jednostkami długości oraz między jednostkami masy,
- zna algorytmy działań pisemnych na ułamkach dziesiętnych,
- zna algorytm mnożenia i dzielenia ułamków dziesiętnych przez liczby, 10, 100, 1000, ...
- zna zasadę zamiany ułamków dziesiętnych na zwykłe,
- zna pojęcie procentu,
- umie zapisywać i odczytywać ułamki dziesiętne,
- umie zamieniać ułamki dziesiętne na ułamki zwykłe,
- umie porównywać ułamki o takiej samej liczbie miejsc po przecinku,
- umie mnożyć i dzielić ułamki dziesiętne przez 10, 100, 1000, ...
- umie pamięciowo i pisemnie dodawać i odejmować ułamki dziesiętne o jednakowej liczbie cyfr po przecinku,
- umie pamięciowo i pisemnie mnożyć i dzielić ułamki dziesiętne o jednej lub dwóch cyfrach po przecinku przez liczby naturalne,
- umie zamieniać ułamki jedna druga, jedna czwarta na ułamki dziesiętne,
- umie wskazywać przykłady zastosowania procentów w życiu codziennym,
- umie zaznaczać 25%, 50% figur,
- umie zapisywać 25% i 50% w postaci ułamków,
- zna jednostki miary pola,
- zna wzory na obliczanie pól kwadratu, prostokąta, rombu, równoległoboku, trójkąta i trapezu,
- umie mierzyć pola figur kwadratami jednostkowymi,

- umie obliczać pola poznanych figur,
- zna pojęcie liczby dodatniej i liczby ujemnej oraz liczb przeciwnych,
- zna zasadę dodawania liczb o jednakowych znakach,
- rozumie rozszerzenie osi liczbowej na liczby ujemne,
- umie podawać przykłady liczb ujemnych oraz przykłady występowania ich w życiu codziennym,
- umie zaznaczać liczby całkowite na osi liczbowej,
- umie porównywać liczby całkowite dodatnie i dodatnie z ujemnymi,
- umie podawać liczby przeciwne do danych,
- umie obliczać sumy liczb o jednakowych znakach,
- umie dodawać i odejmować liczby całkowite korzystając z osi liczbowej,
- zna cechy sześcianu i prostopadłościanu,
- zna elementy budowy prostopadłościanu i graniastosłupa prostego,

b) Wymagania podstawowe (na ocenę dostateczną) obejmują wiadomości stosunkowo łatwe do opanowania, przydatne w życiu codziennym, bez których nie jest możliwe kontynuowanie dalszej nauki. Uczeń (oprócz spełnienia wymagań koniecznych):

- zna pojęcie kwadratu i sześcianu liczb,
- rozumie porównywanie ilorazowe i porównywanie różnicowe,
- rozumie korzyści płynące z szybkiego liczenia,
- rozumie korzyści płynące z szacowania,,
- umie przedstawiać na osi liczbowej liczby spełniające określone warunki,
- umie ustalać jednostki na osiach liczbowych na podstawie współrzędnych danych punktów,
- umie pamięciowo dodawać i odejmować powyżej 100,
- umie pamięciowo mnożyć i dzielić liczby trzycyfrowe przez jednocyfrowe,
- umie dopełniać składniki do określonej sumy,
- umie obliczać odjemną (odjemnik), gdy dana jest różnica i odjemnik (odjemna),
- umie obliczać dzielną (dzielnik), gdy dany jest iloraz oraz dzielnik (dzielnia),
- umie obliczać kwadraty i sześciany liczb,
- umie zamieniać jednostki,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe,
- umie zastępować iloczyn sumą lub różnicą dwóch odpowiednich iloczynów,
- umie szacować wyniki działań,
- umie dodawać i odejmować pisemnie z przekroczeniem kolejnych progów dziesiątkowych,
- umie uzupełniać brakujące cyfry w działaniach pisemnych,
- umie mnożyć i dzielić pisemnie liczby wielocyfrowe przez wielocyfrowe,
- umie mnożyć pisemnie liczby wielocyfrowe przez liczby z zerami na końcu,
- umie obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych dwudziałaniowych z uwzględnieniem kolejności wykonywania działań i nawiasów,
- umie wstawiać nawiasy tak, aby otrzymać różne wyniki,
- zna cechy podzielności przez 2, 3, 5, 9, 10, 100,
- zna sposób rozkładu liczb na czynniki pierwsze,

- zna pojęcie graniastosłupa prostego,
- zna jednostki pola powierzchni,
- zna pojęcie objętości, jednostki objętości i wzór na objętość sześcianu i prostopadłościanu,
- umie wyróżniać sześciany i prostopadłościany spośród figur przestrzennych,
- umie wskazywać elementy budowy prostopadłościanów i graniastosłupów,
- umie wskazywać krawędzie (oraz ściany) równoległe i prostopadłe na modelach,
- umie wskazywać na modelach krawędzie o jednakowej długości,
- umie rysować siatki prostopadłościanów na podstawie modelu lub rysunku,
- umie obliczać pola powierzchni sześcianu i prostopadłościanu na podstawie siatki,
- umie porównywać objętości brył,
- umie obliczać objętości sześcianów i prostopadłościanów.

- zna algorytm znajdowania NWD i NWW dwóch liczb na podstawie rozkładu na czynniki pierwsze,
- rozumie pojęcia NWD i NWW,
- rozumie korzyści płynące ze znajomości cech podzielności,
- rozumie, że liczby 0 i 1 nie zaliczają się ani do liczb pierwszych ani złożonych,
- umie wskazywać wspólne wielokrotności i dzielniki liczb naturalnych,
- rozpoznaje liczby podzielne przez 3 i 6,
- umie określać czy dane liczby są pierwsze czy złożone,
- umie obliczyć NWD oraz NWW liczby pierwszej i liczby złożonej,
- umie rozkładać liczby na czynniki pierwsze,
- umie zapisywać rozkład liczby na czynniki pierwsze za pomocą potęg,
- umie obliczyć liczbę, gdy dany jest jej rozkład na czynniki pierwsze,
- zna pojęcie ułamka właściwego i ułamka niewłaściwego,
- zna algorytm zamiany liczby mieszanej na ułamek niewłaściwy,
- zna pojęcie ułamka skracalnego i nieskracalnego,
- zna algorytm porównywania ułamków o równych licznikach,
- zna algorytm porównywania ułamków o różnych licznikach i różnych mianownikach,
- zna algorytm mnożenia i dzielenia liczb mieszanych przez liczby naturalne i przez liczby mieszane,
- umie przedstawiać liczby mieszane na osi liczbowej,
- umie odróżniać ułamki właściwe od niewłaściwych,
- umie zamieniać liczby mieszane na ułamki niewłaściwe,
- umie wyłączać całości z ułamka niewłaściwego,
- umie określać przez jaką liczbę należy rozszerzyć lub skrócić ułamek, aby otrzymać drugi,
- umie uzupełniać brakujący licznik lub mianownik ułamka, aby otrzymać drugi,
- umie zapisać ułamek w postaci nieskracalnej,
- umie sprowadzać ułamki do wspólnego mianownika,

- umie porównywać ułamki i liczby mieszane,
- umie dopełniać ułamki do całości i odejmować ułamki od całości,
- umie dodawać i odejmować ułamki zwykłe i liczby mieszane o różnych mianownikach,
- umie powiększać ułamki o ułamki o różnych mianownikach,
- umie mnożyć ułamki i liczby mieszane przez liczby mieszane,
- umie powiększać i pomniejszać liczby mieszane określoną ilość razy,
- umie obliczać potęgi ułamków oraz liczb mieszanych,
- umie podawać odwrotności ułamków, liczb naturalnych i liczb mieszanych,
- umie dzielić ułamki zwykłe przez liczby mieszane i liczby mieszane przez ułamki,
- zna zapisy symboliczny prostopadłości i równoległości,
- zna pojęcie odległości punktu od prostej i odległości między prostymi,
- zna elementy budowy kąta,
- zna nazwy boków w trójkącie równoramiennym i w trójkącie prostokątnym,
- zna miary kątów w trójkącie równobocznym,
- zna zależności między bokami i między kątami w trójkącie równoramiennym,
- zna własności kwadratu, prostokąta, równoległoboku i rombu,
- zna sumę miar kątów wewnętrznych czworokąta,
- zna własności miar kątów równoległoboku,
- zna nazwy boków w trapezie,
- zna rodzaje trapezów,
- umie kreślić proste i odcinki równoległe,
- umie kreślić prostą równoległą do danej przechodzącą przez dany punkt,
- umie mierzyć odległości między prostymi,
- umie określać miarę stopniową poszczególnych rodzajów kątów,
- umie obliczać obwody wielokątów w skali,
- umie obliczać długości boków kwadratów o danych obwodach,
- umie rozwiązywać zadania dotyczące obwodów trójkątów i znanych czworokątów,
- ocenia czy istnieje trójkąt o danych kątach,
- umie obliczać brakujące miary kątów trójkąta i czworokątów,
- umie konstruować trójkąty o trzech danych bokach,
- umie rysować trapezy, romby, równoległoboki,
- umie nazywać czworokąty i wskazywać poszczególne czworokąty na rysunku,
- zna algorytm porównywania ułamków dziesiętnych,
- zna algorytm dzielenia ułamków dziesiętnych metodą rozszerzania ułamka,
- rozumie precyzyjny układ dziesiętkowy z rozszerzeniem na części ułamkowe,
- rozumie możliwość przedstawiania różnymi sposobami długości i masy,
- umie zamieniać ułamki zwykłe na dziesiętne poprzez rozszerzanie lub skracanie,
- umie zamieniać ułamki dziesiętne na zwykłe nieskracalne,
- umie zapisywać ułamki dziesiętne z pominięciem nieistotnych zer,
- umie zaznaczać ułamki dziesiętne na osi liczbowej (na rysunku) i je odczytywać,
- umie porównywać ułamki o różnej liczbie cyfr po przecinku, porządkuje ułamki dziesiętne,
- umie porządkować ułamki dziesiętne, Umie wstawiać przecinki w liczbach tak, by nierówność była prawdziwa,

- umie wyrażać podane wielkości w różnych jednostkach,
- umie stosować ułamki dziesiętne do zapisu wyrażeń jednomianowanych,
- umie pamięciowo i pisemnie dodawać i odejmować ułamki dziesiętne o różnej liczbie cyfr po przecinku,
- umie powiększać oraz pomniejszać ułamki dziesiętne daną liczbę razy,
- umie obliczać ułamek przedziału czasowego,
- umie pamięciowo i pisemnie mnożyć i dzielić ułamki dziesiętne,
- umie zamieniać procenty na ułamki dziesiętne i ułamki zwykłe nieskracalne,
- umie zapisywać ułamki o mianowniku 100 w postaci procentów,
- umie określać procentowo zaznaczone części figur,
- zna gruntowe jednostki miary i pola,
- zna pojęcie wysokości i podstawy równoległoboku, trójkąta, trapezu,
- zna wzory na obliczanie pól rombów, równoległoboków, trójkątów, trapezów,
- rozumie związek między jednostkami metrycznymi a jednostkami pola,
- umie mierzyć pola figur trójkątami jednostkowymi,
- umie rozwiązywać zadania z zastosowaniem wzorów na pola figur,
- umie zamieniać jednostki miary pola,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z zamianą jednostek pól,
- umie rysować wysokości równoległoboków, trójkątów i trapezów,
- zna pojęcie liczb całkowitych,
- zna zasadę dodawania liczb o różnych znakach,
- zna zasadę zastępowania odejmowania danej liczby dodawaniem liczby przeciwnej,
- zna zasadę mnożenia i dzielenia liczb całkowitych,
- umie podawać liczby całkowite większe lub mniejsze od danej,
- umie porównywać liczby całkowite ujemne i ujemne z zerem,
- umie zaznaczać liczby przeciwne na osi liczbowej,
- umie obliczać sumy liczb o różnych znakach,
- umie obliczać sumy liczb przeciwnych,
- umie powiększać liczby całkowite,
- umie zastępować odejmowanie dodawaniem liczby przeciwnej,
- umie odejmować liczby całkowite,
- umie mnożyć i dzielić liczby całkowite o jednakowych znakach,
- zna nazwy graniastosłupów w zależności od podstawy,
- zna pojęcie siatki,
- zna sposób obliczania pola powierzchni graniastosłupa prostego,
- zna zależności między jednostkami objętości,
- zna pojęcie wysokości graniastosłupa prostego,
- zna wzór na objętość graniastosłupa prostego,
- rozumie sposób obliczania pola powierzchni graniastosłupa jako pola jego siatki,
- rozumie różnicę między polem powierzchni a objętością,
- umie obliczać sumy długości krawędzi prostopadłościaków,
- umie wskazywać w graniastosłupach ściany i krawędzie prostopadłe i równoległe w rzutach równoległych,
- umie określać liczby ścian, wierzchołków i krawędzi graniastosłupów na rysunkach,

- umie wskazywać w graniastosłupach na rysunkach krawędzie o jednakowej długości,
- umie rysować siatki graniastosłupów na podstawie modelu lub rysunku,
- umie projektować i kleić modele graniastosłupów,
- umie kończyć rysowanie siatek graniastosłupów,

c) **Wymagania rozszerzające** (na ocenę dobrą) obejmują wiadomości i umiejętności o średnim stopniu trudności, które są przydatne na kolejnych poziomach kształcenia. Uczeń (oprócz spełnienia wymagań koniecznych i podstawowych):

- zna kolejność wykonywania działań, gdy występują potęgi,
- umie stosować prawo przemienności i łączności dodawania oraz mnożenia,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe wielodziałaniowe,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z szacowaniem,
- umie obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych wielodziałaniowych z potęgami,
- umie tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań,
- umie zapisywać podane słownie wyrażenia arytmetyczne,
- umie zapisywać liczby, których cyfry spełniają podane warunki,
- umie uzupełniać brakujące liczby w wyrażeniu arytmetycznym tak, by otrzymać ustalony wynik,
- umie stosować poznane sposoby szybkiego liczenia,
- umie znajdować NWW i NWD dwóch liczb naturalnych,
- umie obliczać liczbę dzielników potęgi liczby pierwszej,
- umie rozpoznawać liczby podzielne przez 4,
- umie określać, czy dany rok jest przestępny,
- umie zapisywać rozkład liczb na czynniki pierwsze za pomocą potęg,
- umie podawać wszystkie dzielniki liczby, znając jej rozkład na czynniki pierwsze,
- zna algorytm wyłączania całości z ułamka,
- zna algorytm porównywania ułamków do jednej drugiej,
- zna algorytm porównywania ułamków poprzez ustalenie, który z nich na osi liczbowej leży bliżej 1
- zna algorytm obliczania ułamka z liczby,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z uławkami zwykłymi,
- umie przedstawiać ułamek niewłaściwy na osi liczbowej,
- umie sprowadzać ułamki do najmniejszego wspólnego mianownika,
- umie dodawać i odejmować ułamki i liczby mieszane o różnych mianownikach,
- umie porównywać ułamki stosując dodawanie i odejmowanie ułamków o jednakowych mianownikach,
- umie porównywać sumy (różnice) ułamków,
- umie uzupełniać brakujące liczby działaniach na uławkach, tak aby otrzymać ustalony wynik,
- umie stosować prawa działań w mnożeniu ułamków,
- umie powiększać i pomniejszać liczby mieszane daną liczbę razy,
- zna rodzaje kątów: wypukły, wklęsły,
- zna jednostki miary kątów: minuty i sekundy,
- zna własności miar kątów trapezu dowolnego i trapezu równoramiennego,
- umie podać miarę kąta wklęsłego,

- umie obliczać pola powierzchni prostopadłościanów znając długości krawędzi,
- umie obliczać objętości graniastosłupów prostych znając pole podstawy i wysokość bryły.

- umie wskazywać figury o najmniejszym lub największym obwodzie,
- umie obliczać długości boków wielokątów, mając dane obwody i informacje o innych bokach,
- umie konstruować trójkąt równoramienny,
- umie konstruować trójkąt przystający do danego,
- umie obliczać brakujące miary kątów w wielokątach, korzystając z wiedzy o kątach przyległych i wierzchołkowych,
- umie rysować czworokąty, korzystając z własności ich przekątnych,
- umie obliczać miary kątów w wielokątach, znając zależności między tymi kątami,
- umie określać zależności między czworokątami,
- zna pojęcie średniej arytmetycznej,
- rozumie obliczanie części liczby naturalnej,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z uławkami dziesiętnymi,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z zamianą jednostek,
- umie zamieniać ułamki na procenty,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe dotyczące procentów,
- umie obliczać ułamki liczb wyrażonych uławkami dziesiętnymi,
- rozumie kryteria doboru wzoru na obliczanie pola rombu,
- umie obliczać wysokości lub długości boków wielokątów, gdy dane są pole powierzchni i inne (niezbędne) informacje,
- umie rysować trójkąty i inne wielokąty o danych polach,
- umie rysować prostokąt o polu równym polu narysowanego równoległoboku i odwrotnie,
- umie obliczać pola figur jako sumy lub różnice pól figur (trójkąta, kwadratu, prostokąta, równoległoboku, rombu, trapezu),
- umie obliczać długość przekątnej rombu, znając długość drugiej przekątnej i pole,
- umie korzystać z przemienności i łączności dodawania, wykonując rachunki na liczbach całkowitych,
- umie określać znak sumy liczb całkowitych,
- umie mnożyć i dzielić liczby całkowite o różnych znakach,
- umie określać znak iloczynu lub ilorazu liczb całkowitych,
- umie uzupełniać brakujące składniki w sumie tak, aby uzyskać podany wynik,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z dodawaniem liczb całkowitych,
- zna wzór na obliczanie pola powierzchni graniastosłupa prostego,
- rozumie związek pomiędzy jednostkami metrycznymi a jednostkami objętości,
- umie przedstawiać rzuty prostopadłościanów na płaszczyznę,
- umie rysować rzuty równoległe graniastosłupów,

- umie projektować siatki graniastosłupów w skali,
- umie zamieniać jednostki objętości,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z polem powierzchni oraz z objętością graniastosłupów,

d) Wymagania dopelniające (na ocenę bardzo dobrą) obejmują wiadomości i umiejętności złożone, o wyższym stopniu trudności, wykorzystywane do rozwiązywania zadań problemowych. Uczeń (oprócz spełnienia wymagań koniecznych, podstawowych i rozszerzających):

- umie tworzyć liczby przez dopisywanie cyfr do danej liczby na początku i na końcu oraz porównywać otrzymaną liczbę z daną,
- umie rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe wielodziałaniowe,
- umie stosować poznane metody szybkiego liczenia w życiu codziennym,
- umie proponować własne metody szybkiego liczenia,
- umie planować zakupy stosownie do posiadanych środków,
- umie odtwarzać brakujące cyfry w działaniach pisemnych,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem działań pamięciowych i pisemnych na liczbach naturalnych, ułamkach zwykłych, ułamkach dziesiętnych,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe dotyczące porównywania ułamków, skracania, rozszerzania ułamków, wymagające obliczania ułamka danej liczby,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z pojęciem ułamka jako ilorazu,
- umie wstawiać nawiasy tak, by otrzymać żądane wyniki,
- zna cechy podzielności przez 6, 12, 15,
- zna regułę obliczania lat przestępnych,
- umie rozpoznawać liczby podzielne przez 6, 12, 15,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z cechami podzielności,
- umie rozkładać na czynniki pierwsze liczby zapisane w postaci iloczynu,
- umie znajdować liczby wymierne leżące między dwiema danymi na osi liczbowej,
- umie porównywać iloczyny ułamków zwykłych,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z położeniem prostych na płaszczyźnie,
- umie określać miary kątów przyległych, wierzchołkowych, odpowiadających i kątów utworzonych przez trzy proste na podstawie rysunku lub treści zadania,

e) Wymagania wykraczające (na ocenę celującą)

- stosowanie znanych wiadomości i umiejętności w sytuacjach trudnych, nietypowych, złożonych,
- osiągnięcie sukcesów w konkursach matematycznych,

- umie rozwiązywać zadania dotyczące długości krawędzi graniastosłupów,
- umie obliczać objętości graniastosłupów prostych o podanych siatkach.

- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z kątami,
- umie dzielić wielokąt na części spełniające dane warunki,
- umie rysować czworokąty spełniające podane warunki,
- umie zapisywać i odczytywać ułamki dziesiętne z dużą liczbą miejsc po przecinku,
- umie przedstawiać ułamki dziesiętne na osi liczbowej,
- umie oceniać poprawność porównania ułamków dziesiętnych, nie znając ich wszystkich cyfr,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z różnym sposobem zapisu długości i masy,
- umie wstawiać znaki + i – w wyrażeniach arytmetycznych tak, aby otrzymać żądany wynik,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z procentami,
- umie obliczać wysokości wielokątów, stosując wzór na pole powierzchni,
- umie rysować prostokąty o polu równym polu danego trójkąta i odwrotnie,
- umie dzielić trójkąty na części o równych polach,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe dotyczące pól powierzchni,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z użyciem odejmowania liczb całkowitych,
- umie obliczać średnie arytmetyczne kilku liczb całkowitych,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem objętości oraz pól powierzchni graniastosłupów,
- umie stosować zamianę jednostek pola i objętości w zadaniach tekstowych,
- umie podać liczbę sześcianów jednostkowych, z których składa się bryła na podstawie jej widoków z różnych stron.

- rozwijanie zainteresowań matematycznych w szkole i poza nią,
- doskonałe planowanie i organizowanie swojej pracy,
- prezentowanie swojej wiedzy i umiejętności poprawnym matematycznie językiem.

WYMAGANIA EDUKACYJNE Z MATEMATYKI W KLASIE VI

a) Wymagania konieczne (na ocenę dopuszczającą) 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. Uczeń:

- odczytuje i zapisuje słownie liczby zapisane cyframi i odwrotnie,
- odczytuje współrzędne punktów zaznaczonych na osi liczbowej,
- dodaje i odejmuje liczby naturalne w zakresie do 200,
- mnoży i dzieli liczby naturalne w zakresie do 100,
- zapisuje liczby za pomocą cyfr rzymskich (w zakresie do 39),
- rozwiązuje elementarne zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania, odejmowania, mnożenia i dzielenia liczb naturalnych,
- oblicza drugie i trzecie potęgi liczb naturalnych jedno- i dwucyfrowych,
- zna i stosuje właściwą kolejność działań w wyrażeniach dwudziałaniowych,
- dodaje i odejmuje pisemnie liczby trzy- i czterocyfrowe,
- sprawdza wynik odejmowania przez dodawanie,
- rozwiązuje elementarne zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania pisemnego,
- mnoży pisemnie liczby dwu- i trzycyfrowe,
- rozwiązuje elementarne zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia pisemnego,
- wykonuje dzielenie z resztą (proste przykłady),
- zna i stosuje cechy podzielności przez 2, 5 i 10,
- dzieli pisemnie liczby wielocyfrowe przez liczby jednocyfrowe,
- zna, rysuje i oznacza prostą, półprostą i odcinek,
- rozróżnia wzajemne położenie dwóch prostych i odcinków na płaszczyźnie,
- wskazuje, w prostych przykładach, odcinki prostopadłe i równoległe w figurach płaskich,
- rozwiązuje elementarne zadania dotyczące prostych, półprostych, odcinków i punktów,
- rysuje koła i okręgi,
- wskazuje i nazywa elementy koła i okręgu: środek, promień, średnicę, cięciwę, łuk,
- rozpoznaje, wskazuje, rysuje i mierzy kąty ostre, proste i rozwarte,
- posługuje się kątomierzem do mierzenia kątów wypukłych,
- podaje przykłady figur płaskich,
- wskazuje i nazywa elementy wielokątów: boki, wierzchołki, przekątne, kąty wewnętrzne,
- rozpoznaje trójkąt ostrokątny, prostokątny i rozwartokątny,
- zna twierdzenie o sumie kątów w trójkącie,
- rozpoznaje trójkąt równoboczny, równoramienny i różnoboczny,
- oblicza długości boków trójkąta równobocznego przy danym obwodzie,
- rozpoznaje odcinki, które są wysokościami w trójkącie,
- wskazuje wierzchołek, z którego poprowadzona jest wysokość, i bok, do którego jest ona prostopadła,
- rysuje za pomocą ekierki wysokości w trójkącie ostrokątnym,
- wskazuje boki prostopadłe, boki równoległe i przekątne w prostokątach i równoległobokach,
- oblicza obwody czworokątów,
- rozpoznaje i rysuje wysokości równoległoboku, trapezu,
- wskazuje trapezy wśród innych figur,
- rysuje trapezy przy danych długościach podstaw,
- wybiera spośród podanych figur te, które mają oś symetrii,
- zapisuje ułamek w postaci dzielenia,
- zamienia liczby mieszane na ułamki niewłaściwe i ułamki niewłaściwe na liczby mieszane,
- porównuje ułamki o tym samym mianowniku,
- rozszerza ułamki do wskazanego mianownika,
- skraca ułamki w prostych wypadkach,
- dodaje i odejmuje ułamki lub liczby mieszane o jednakowych mianownikach,
- rozwiązuje elementarne zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków o jednakowych mianownikach,
- w prostych przykładach dodaje i odejmuje ułamki ze sprowadzeniem ich do wspólnego mianownika,
- mnoży ułamek lub liczbę mieszaną przez liczbę naturalną z wykorzystaniem skracania,
- mnoży ułamki z wykorzystaniem skracania,
- znajduje odwrotności ułamków, liczb naturalnych i liczb mieszanych,
- dzieli ułamki z wykorzystaniem skracania,
- zapisuje ułamek dziesiętny w postaci ułamka zwykłego,
- zamienia ułamek zwykły na dziesiętny przez rozszerzanie ułamka,
- odczytuje i zapisuje słownie ułamki dziesiętne,
- w prostych wypadkach zapisuje cyframi ułamki dziesiętne zapisane słownie,
- dodaje i odejmuje ułamki dziesiętne sposobem pisemnym,
- rozwiązuje elementarne zadania tekstowe dotyczące dodawania i odejmowania ułamków dziesiętnych,
- mnoży i dzieli w pamięci ułamki dziesiętne przez 10, 100, 1000,
- mnoży pisemnie ułamki dziesiętne,
- dzieli pisemnie ułamki dziesiętne przez jednocyfrową liczbę naturalną,
- potrafi posługiwać się kalkulatorem (bez wykorzystywania funkcji pamięci),
- zamienia jednostki czasu (godziny na minuty, minuty na sekundy, kwadransy na minuty, godziny na kwadransy),
- zna podstawowe jednostki masy, monetarne (polskie) i długości,
- zamienia mniejsze jednostki na większe,
- oblicza średnią arytmetyczną kilku liczb naturalnych,
- odczytuje dane z tabeli,
- zamienia procenty na ułamki,
- określa, czy zamalowano 25%, 50%, 75%, 100% figury,
- oblicza pozostałą część jako procent całości,
- odczytuje dane z diagramów w prostych wypadkach,
- oblicza pole prostokąta jako iloczyn długości boków,
- zna i stosuje wzór na obliczanie pola równoległoboku,
- oblicza pole trójkąta przy danym boku i odpowiadającej mu wysokości,
- odczytuje liczby całkowite z osi liczbowej,
- zaznacza na osi liczbowej podane liczby całkowite,

- rozróżnia i wskazuje elementy brył: krawędzie, wierzchołki, ściany boczne, podstawy,
- rozróżnia graniastosłupy i ostrosłupy w otoczeniu oraz na rysunkach,
- zna podstawowe jednostki objętości,

b) Wymagania podstawowe (na ocenę dostateczną) obejmują wiadomości stosunkowo łatwe do opanowania, przydatne w życiu codziennym, bez których nie jest możliwe kontynuowanie dalszej nauki. Uczeń (oprócz spełnienia wymagań koniecznych):

- zaznacza na osi liczbowej punkty spełniające określone warunki,
- zna i rozumie istotę zapisu dziesiętnego i pozycyjnego,
- potrafi stosować skróty w zapisie liczb naturalnych (np. 3 tys.; 1,54 mln),
- odczytuje liczby zapisane cyframi rzymskimi,
- zapisuje wiek na podstawie podanego roku,
- zna i stosuje w obliczeniach przemienność i łączność dodawania oraz mnożenia,
- stosuje rozdzielność mnożenia względem dodawania i odejmowania przy mnożeniu liczb dwucyfrowych przez liczby jednocyfrowe,
- mnoży liczby zakończone zerami, pomijając zera przy mnożeniu i dopisując je w wyniku,
- dzieli liczby zakończone zerami, pomijając taką samą liczbę zer na końcu w dzielnej i dzielniku,
- rozwiązuje typowe zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania, odejmowania, mnożenia i dzielenia liczb naturalnych,
- zapisuje potęgi w postaci iloczynu,
- zapisuje iloczyn tych samych czynników w postaci potęgi,
- oblicza potęgi liczb, także z wykorzystaniem kalkulatora,
- rozwiązuje elementarne zadania tekstowe z zastosowaniem potęgowania,
- oblicza wartość trzydziałaniowego wyrażenia arytmetycznego, zawierającego również nawiasy,
- dopasowuje zapis rozwiązania do treści zadania tekstowego,
- szacuje wynik pojedynczego działania dodawania lub odejmowania przez stosowanie zaokrągleń liczb,
- stosuje szacowanie w sytuacjach praktycznych,
- rozwiązuje typowe zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania pisemnego,
- rozwiązuje typowe zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia pisemnego,
- zna i stosuje cechy podzielności przez 3 i 9,
- rozwiązuje elementarne zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia z resztą i interpretuje wynik działania stosownie do treści zadania,
- wskazuje w zbiorze liczb liczby złożone na podstawie cech podzielności przez 2, 3, 5, 10,
- zapisuje liczbę dwucyfrową w postaci iloczynu czynników pierwszych,
- znajduje brakujący czynnik w iloczynie oraz dzielnik lub dzielną w ilorazie,
- rozwiązuje elementarne zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia pisemnego,
- rozwiązuje typowe zadania dotyczące punktów, odcinków, półprostych i prostych,
- wskazuje odcinki przystające,
- znajduje odległość między dwoma punktami,
- rozumie definicję koła i okręgu,
- stosuje znane własności koła i okręgu do rozwiązywania prostych zadań geometrycznych,
- rozpoznaje, wskazuje i rysuje kąty pełne, półpełne, wklęsłe i wypukłe,
- rozpoznaje kąty wierzchołkowe, przyległe i dopełniające do 360° ,

- oblicza objętości brył zbudowanych z sześcianów jednostkowych,
- oblicza objętość prostopadłościanu złożonego z sześcianów jednostkowych.

- rozwiązuje typowe zadania z zastosowaniem różnych rodzajów kątów,
- szacuje miary kątów przedstawionych na rysunku,
- rysuje kąty o danej mierze, mniejszej niż 180° ,
- rozwiązuje elementarne zadania rysunkowe dotyczące obliczania miar kątów,
- oblicza wymiary figur geometrycznych i obiektów w skali,
- stosuje nierówność trójkąta,
- rozwiązuje typowe zadania dotyczące obliczania miar kątów w trójkącie, stosując twierdzenie o sumie ich miar,
- oblicza obwód trójkąta, mając dane zależności między jego bokami,
- wskazuje różne rodzaje trójkątów jako części innych wielokątów,
- rysuje różne rodzaje trójkątów,
- rysuje za pomocą ekierki wysokości w trójkącie ostrokątnym i prostokątnym,
- rozwiązuje elementarne zadania z zastosowaniem wysokości trójkąta,
- rysuje kwadrat o danym obwodzie oraz prostokąt o danym obwodzie i danym jednym boku,
- oblicza miary kątów w równoległoboku,
- oblicza długość boku rombu przy danym obwodzie,
- rysuje równoległobok przy danym boku i danej wysokości prostopadłej do tego boku,
- rozpoznaje rodzaje trapezów,
- rysuje trapezy przy danych długościach podstawy wysokości,
- oblicza długości brakujących odcinków w trapezie,
- wskazuje poznane czworokąty jako części innych figur,
- wykorzystuje twierdzenie o sumie miar kątów w czworokącie do obliczania brakujących miar kątów w czworokącie,
- zapisuje w postaci ułamków rozwiązania elementarnych zadań tekstowych,
- doprowadza ułamki właściwe do postaci nieskracalnej, a ułamki niewłaściwe i liczby mieszane do najprostszej postaci,
- porównuje ułamki o takich samych licznikach,
- rozszerza ułamki do wskazanego licznika,
- znajduje licznik lub mianownik ułamka równego danemu po skróceniu lub rozszerzeniu,
- sprowadza ułamki do wspólnego mianownika,
- rozwiązuje typowe zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków o jednakowych mianownikach,
- dodaje i odejmuje ułamki lub liczby mieszane o różnych mianownikach,
- rozwiązuje elementarne zadania z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków o różnych mianownikach,
- oblicza ułamek liczby naturalnej,
- mnoży liczby mieszane, stosując skracanie,
- rozwiązuje elementarne zadania z zastosowaniem mnożenia ułamków i liczb mieszanych,
- dzieli liczby mieszane, stosując skracanie,
- rozwiązuje elementarne zadania z zastosowaniem dzielenia ułamków,

- oblicza wartości dwudziałaniowych wyrażeń na ułamkach zwykłych, stosując ułatwienia – przemienność i skracanie,
- zapisuje cyframi ułamki dziesiętne zapisane słownie,
- zaznacza ułamki dziesiętne na osi liczbowej,
- porównuje ułamki dziesiętne,
- zamienia ułamki zwykłe na ułamki dziesiętne skończone,
- dodaje i odejmuje ułamki dziesiętne w pamięci,
- znajduje dopełnienie ułamka dziesiętnego do pełnych całości,
- oblicza składnik sumy w dodawaniu oraz odjemną lub odjemnik w odejmowaniu ułamków dziesiętnych,
- rozwiązuje typowe zadania tekstowe z dodawaniem i odejmowaniem ułamków dziesiętnych,
- odczytuje z osi liczbowej brakujące ułamki dziesiętne,
- rozwiązuje elementarne zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków dziesiętnych,
- dzieli w pamięci ułamki dziesiętne przez liczbę naturalną,
- dzieli pisemnie ułamki dziesiętne przez liczbę naturalną,
- rozwiązuje elementarne zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków dziesiętnych i porównywania ilorazowego,
- zamienia jednostki zapisane za pomocą ułamka dziesiętnego na jednostki mieszane lub mniejsze jednostki,
- wykonuje działania na ułamkach dziesiętnych, posługując się kalkulatorem,
- rozwiązuje elementarne zadania tekstowe z zastosowaniem jednostek, np.: koszt zakupu przy danej cenie za kilogram lub metr,
- przelicza jednostki masy, długości i czasu,
- oblicza upływ czasu między wskazaniem zegara z przekroczeniem godziny,
- rozwiązuje elementarne zadania dotyczące czasu z wykorzystaniem informacji podanych w tabelach, na diagramach i w kalendarzu,
- rozwiązuje elementarne zadania z wykorzystaniem informacji podanych w tabelach, na rysunkach, diagramach, mapach i planach,
- oblicza rzeczywistą odległość na podstawie mapy ze skalą mianowaną,
- oblicza średnią arytmetyczną kilku liczb naturalnych,
- rozwiązuje zadania tekstowe polegające na obliczeniu średniej arytmetycznej,
- określa, jaki procent figury zamalowano,
- oblicza 1%, 10%, 25%, 50%, 75% i 100% liczby naturalnej,
- zamienia procent na ułamek w prostych wypadkach,
- oblicza procent liczby z wykorzystaniem kalkulatora,
- redukuje jednomiany podobne znajdujące się po jednej stronie równania,

e) Wymagania rozszerzające (na ocenę dobrą) obejmują wiadomości i umiejętności o średnim stopniu trudności, które są przydatne na kolejnych poziomach kształcenia. Uczeń (oprócz spełniania wymagań koniecznych i podstawowych):

- stosuje rozdzielność mnożenia i dzielenia względem dodawania i odejmowania przy mnożeniu i dzieleniu liczb wielocyfrowych przez jednocyfrowe,
- zapisuje liczbę postaci podaną z 10^n bez użycia potęgowania,
- wyznacza liczbę naturalną, znając jej kwadrat, np. 25, 49,
- rozwiązuje typowe zadania tekstowe z zastosowaniem potęgowania,

- oblicza wartości liczbowe prostych wyrażeń algebraicznych,
- sprawdza, czy dana liczba jest pierwiastkiem równania,
- rozwiązuje równania typu $2 \cdot x + 3 = 7$,
- na płaszczyźnie z wprowadzonym kartezjańskim układem współrzędnych odczytuje i zaznacza punkty o danych współrzędnych całkowitych,
- oblicza pola figur znajdujących się na kratownicy,
- wykorzystuje pole prostokąta do obliczania pól innych figur,
- mierzy przedmioty w kształcie prostokąta i oblicza ich pole,
- oblicza pole i obwód prostokąta przy danym jednym boku i zależności (ilorazowej lub różnicowej) drugiego boku,
- rozwiązuje elementarne zadania tekstowe z zastosowaniem pola prostokąta,
- oblicza pole równoległoboku i rombu narysowanych na papierze w kratkę z możliwością odczytania potrzebnych wymiarów,
- oblicza pole i obwód równoległoboku na podstawie danych długości boków i wysokości,
- zna i stosuje wzór na obliczanie pola rombu z wykorzystaniem długości przekątnych,
- rozwiązuje elementarne zadania z zastosowaniem pól równoległoboku i rombu,
- zna i stosuje wzór na obliczanie pola trójkąta,
- oblicza pole trójkąta umieszczonego na kratownicy z możliwością odczytania potrzebnych długości,
- oblicza pole trójkąta prostokątnego o danych przyprostokątnych,
- zna i stosuje wzór na obliczanie pola trapezu,
- oblicza pole trapezu umieszczonego na kratownicy z możliwością odczytania potrzebnych długości,
- wyznacza liczby przeciwne do danych,
- porównuje liczby całkowite,
- rozwiązuje zadania na podstawie danych przedstawionych w tabeli, na mapie pogody,
- dodaje liczby całkowite jedno- i dwucyfrowe,
- określa znak sumy dwóch liczb całkowitych wielocyfrowych,
- oblicza za pomocą osi liczbowej różnicę między liczbami całkowitymi,
- oblicza różnicę między wartościami temperatury wyrażonej za pomocą liczb całkowitych,
- wykonuje proste działania dodawania, odejmowania, mnożenia i dzielenia liczb całkowitych,
- rysuje rzuty graniastosłupów i ostrosłupów,
- dobiera jednostkę do pomiaru objętości danego przedmiotu,
- oblicza objętość prostopadłościanu i sześcianu jako iloczyn długości krawędzi,
- rozumie pojęcie siatki prostopadłościanu,
- rysuje siatkę sześcianu o podanej długości krawędzi.

- zapisuje wyrażenia arytmetyczne do prostych treści zadaniowych,
- dopisuje treść zadania do prostego wyrażenia arytmetycznego,
- zapisuje rozwiązanie zadania tekstowego w postaci jednego wyrażenia kilkudziałaniowego,
- dodaje i odejmuje pisemnie liczby wielocyfrowe,
- zna pojęcie wielokrotności liczb,

- zna pojęcia liczby pierwszej i liczby złożonej,
- zapisuje liczbę w postaci iloczynu czynników pierwszych,
- dzieli pisemnie liczby wielocyfrowe przez liczby dwucyfrowe,
- znajduje i mierzy odległość punktu od prostej i odległość między prostymi równoległymi,
- rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe z wykorzystaniem własności koła i okręgu,
- rozwiązuje zadania związane z mierzeniem kątów,
- wskazuje kąty równe, które powstaną, gdy dwie proste równoległe przetniemy trzecią prostą,
- rozwiązuje typowe zadania dotyczące obliczania miar kątów,
- rozumie pojęcie kątów przystających,
- oblicza miary kątów w trójkącie na podstawie podanych zależności między kątami,
- wskazuje osie symetrii trójkąta,
- rozwiązuje zadania z zastosowaniem własności trójkątów,
- zna własności równoległoboku, rombu, trapezu, deltoidu i potrafi narysować ich wszystkie wysokości,
- rozwiązuje zadania związane z rysowaniem, mierzeniem i obliczaniem długości odpowiednich odcinków w równoległobokach,
- rysuje trapez o danych długościach boków i danych kątach,
- potrafi klasyfikować czworokąty,
- podaje przykłady wielokątów foremnych i określa ich własności,
- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem obliczania ułamka liczby,
- wskazuje w zbiorze ułamków ułamki nieskracalne przy wykorzystaniu cech podzielności,
- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków zwykłych o jednakowych mianownikach,
- porównuje ułamki o różnych mianownikach,
- oblicza składnik w sumie lub odjemnik w różnicy ułamków o różnych mianownikach,
- rozwiązuje typowe zadania z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków zwykłych o różnych mianownikach oraz porównywania różnicowego,
- oblicza ułamek liczby mieszanej i ułamek ułamka,
- oblicza brakujący czynnik w iloczynie,
- mnoży liczby mieszane i doprowadza wynik do najprostszej postaci,
- rozwiązuje zadania z zastosowaniem odwrotności liczb,
- rozwiązuje zadania z zastosowaniem dzielenia liczb mieszanych,
- oblicza wartości wyrażeń zawierających trzy i więcej działań na ułamkach zwykłych i liczbach mieszanych,
- porównuje ułamki dziesiętne ze zwykłymi o mianownikach 2, 4 lub 5,
- zamienia ułamki zwykłe na ułamki dziesiętne nieskończone okresowe,
- oblicza wartości dwudziałaniowych wyrażeń zawierających dodawanie i odejmowanie ułamków dziesiętnych,
- zapisuje i odczytuje duże liczby za pomocą skrótów, np. 2,5 tys.,
- zaokrągla ułamki dziesiętne z określoną dokładnością,
- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem działań na ułamkach dziesiętnych,
- oblicza dzielną lub dzielnik przy danym ilorazie,
- potrafi posługiwać się kalkulatorem, wykorzystując funkcję pamięci,
- wyraża w jednej jednostce sumę wielkości podanych w różnych jednostkach,
- porównuje wielkości podane w różnych jednostkach,

- zamienia jednostki długości i masy z wykorzystaniem liczb dziesiętnych,
- rozwiązuje typowe zadania tekstowe dotyczące czasu z wykorzystaniem informacji podanych w tabelach i kalendarzu,
- rozwiązuje zadania z wykorzystaniem danych zapisanych w różnych źródłach,
- oblicza, ile towaru można kupić za określoną kwotę przy podanej cenie jednostkowej,
- rozwiązuje zadania z zastosowaniem porównywania różnicowego i ilorazowego na podstawie danych z tabel,
- wykonuje obliczenia na podstawie planów i map,
- oblicza rzeczywiste wymiary obiektów, znając ich wymiary w podanej skali,
- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem średniej arytmetycznej,
- rozwiązuje elementarne zadania tekstowe z zastosowaniem porównywania wielkości procentowych,
- rozumie pojęcie procentu jako ułamka całości,
- oblicza w prostych wypadkach, jakim procentem całości jest dana wielkość,
- zamienia procent na ułamek dziesiętny, a następnie ułamek dziesiętny na ułamek zwykły nieskracalny,
- zapisuje ułamek dziesiętny i ułamek zwykły o mianowniku 100 w postaci procentu,
- wykonuje obliczenia dotyczące porównywania ilorazowego i różnicowego, z wykorzystaniem danych z diagramów,
- przedstawia dane na diagramach,
- rozwiązuje równania typu $5 \cdot x - 1 = 3 \cdot x + 7$,
- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem zależności między prędkością, drogą i czasem w ruchu jednostajnym,
- na płaszczyźnie z narysowanym kartezjańskim układem współrzędnych zaznacza punkty, których współrzędne spełniają określone warunki,
- rozwiązuje typowe zadania tekstowe z zastosowaniem pola prostokąta,
- podaje możliwe wymiary prostokąta o danym polu,
- oblicza wysokość równoległoboku przy danym polu i długości boku,
- rozwiązuje zadania z zastosowaniem pól i obwodów równoległoboku, rombu oraz deltoidu,
- rozwiązuje zadania z praktycznym wykorzystaniem pola trójkąta,
- oblicza pola figur umieszczonych na kratownicy, które dadzą się podzielić na prostokąty, równoległoboki i trójkąty,
- oblicza pole trapezu przy podanej zależności między jego bokami a wysokością,
- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem pola trapezu,
- oblicza pole wielokąta umieszczonego na kratownicy, który da się podzielić na trapezy o łatwych do obliczenia polach,
- wyraża pole powierzchni figury o wymiarach danych w różnych jednostkach,
- rozwiązuje elementarne zadania tekstowe z wykorzystaniem jednostek pola,
- porządkuje liczby w zbiorze liczb całkowitych,
- oblicza temperaturę po spadku o podaną liczbę stopni,
- oblicza wartość bezwzględną liczby,
- rozwiązuje elementarne zadania z zastosowaniem dodawania i odejmowania liczb całkowitych,
- wskazuje liczbę całkowitą różniącą się od danej liczby o podaną liczbę naturalną,
- mnoży i dzieli liczby całkowite,
- oblicza wartości wyrażeń złożonych z dwóch lub trzech działań na liczbach całkowitych,

- podaje przykłady brył o danej liczbie wierzchołków,
- podaje przykłady brył, których ściany spełniają dany warunek,
- rozwiązuje zadania z zastosowaniem objętości prostopadłościanu i sześcianu,
- rysuje siatkę prostopadłościanu o danych długościach krawędzi,
- dobiera siatkę do modelu prostopadłościanu,
- ocenia, czy rysunek przedstawia siatkę prostopadłościanu,

d) Wymagania dopelniające (na ocenę bardzo dobrą) obejmują wiadomości i umiejętności złożone, o wyższym stopniu trudności, wykorzystywane do rozwiązywania zadań problemowych. Uczeń (oprócz spełniania wymagań koniecznych, podstawowych i rozszerzających):

- rozwiązuje zadania z zastosowaniem potęgowania,
- oblicza wartości wielodziałaniowych wyrażeń arytmetycznych (także z potęgowaniem), stosuje odpowiednią kolejność działań,
- zapisuje rozwiązanie zadania tekstowego z zastosowaniem porównania różnicowego i ilorazowego w postaci jednego kilkudziałaniowego wyrażenia,
- uzupełnia nawiasami wyrażenie arytmetyczne tak, aby dawało podany wynik,
- szacuje wynik wyrażenia zawierającego więcej niż jedno działanie,
- rozszyfrowuje cyfry ukryte pod literami w liczbach, w działaniu dodawania pisemnego,
- rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania pisemnego,
- rozszyfrowuje cyfry ukryte pod literami w działaniu mnożenia pisemnego,
- rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia pisemnego,
- rozwiązuje nietypowe zadania z zastosowaniem cech podzielności i wielokrotności liczb,
- rozkłada na czynniki pierwsze liczby wielocyfrowe,
- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem cech podzielności, dzielenia pisemnego oraz porównywania ilorazowego,
- rozwiązuje nietypowe zadania dotyczące prostej, półprostej i odcinka na płaszczyźnie,
- wskazuje różne rodzaje kątów na bardziej złożonych rysunkach,
- oblicza miary kątów przedstawionych na rysunku (trudne przykłady),
- oblicza miary kątów między wskazówkami zegara o określonej godzinie,
- rozwiązuje nietypowe zadania dotyczące rodzajów i własności trójkątów,
- rysuje romb za pomocą cyrkla i linijki,
- rysuje równoległobok przy danych przekątnych i zawartym między nimi kącie,
- rozwiązuje zadania z zastosowaniem własności czworokątów,
- porównuje ułamki, wykorzystując relacje między uławkami o tych samych licznikach lub o takich samych mianownikach,
- rozwiązuje nietypowe zadania z zastosowaniem działań na uławkach zwykłych,
- porównuje ułamki zwykłe z uławkami dziesiętnymi,
- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem porównywania uławków dziesiętnych,
- odczytuje brakujące liczby na osi liczbowej, gdy podane liczby różnią się liczbą miejsc po przecinku,
- rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe związane z dodawaniem, odejmowaniem, mnożeniem i dzieleniem liczb dziesiętnych,
- rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe z zastosowaniem przeliczania jednostek,
- rozwiązuje zadania wymagające działań na uławkach zwykłych i dziesiętnych,
- rozwiązuje praktyczne zadania wymagające obliczenia pola i obwodu wielokąta,
- rozwiązuje praktyczne zadania wymagające wyznaczenia objętości brył,

- oblicza objętość prostopadłościanu, korzystając z jego siatki,
- nazywa graniastosłupy na podstawie siatek,
- rysuje siatkę graniastosłupa przy podanym kształcie podstawy i podanych długościach krawędzi,
- dobiera siatkę do modelu graniastosłupa.

- rozwiązuje zadania z wykorzystaniem rozkładu jazdy,
- rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe dotyczące czasu i kalendarza,
- rozwiązuje zadania, w których szacuje i oblicza łączny koszt zakupu przy danych cenach jednostkowych oraz wielkości reszty,
- wykorzystuje funkcję pamięci w kalkulatorze do szybkiego obliczania wartości wyrażeń,
- potrafi wymyślić strategię rachunkową w oparciu o prawa działań,
- wyznacza rzeczywistą odległość między obiektami występującymi na planie i na mapie, posługując się skalą mianowaną i liczbową,
- oblicza średnią arytmetyczną liczb całkowitych,
- rozwiązuje zadania z zastosowaniem obliczania średniej liczb wyrażonych różnymi jednostkami,
- oblicza sumę liczb na podstawie podanej średniej,
- oblicza jedną z wartości przy danej średniej i pozostałych wartościach,
- rozwiązuje zadania na podstawie danych przedstawionych na diagramie słupkowym i kołowym,
- wyraża prędkość za pomocą różnych jednostek,
- podaje liczby spełniające daną równość,
- rozwiązuje proste równania pierwszego stopnia z jedną niewiadomą,
- rozwiązuje zadania praktyczne związane z obliczaniem pól prostokątów,
- oblicza pola figur złożonych z prostokątów, równoległoboków i trójkątów umieszczonych na kratownicy, odczytuje potrzebne wymiary,
- rozwiązuje zadania praktyczne związane z polem trójkąta,
- oblicza wysokość trójkąta prostokątnego przy danych trzech bokach,
- oblicza wysokość trapezu przy danych podstawach i polu,
- oblicza drugą podstawę trapezu, gdy dane są: wysokość, podstawa i pole,
- rozwiązuje zadania tekstowe z wykorzystaniem różnych jednostek pola,
- porównuje powierzchnie wyrażone w różnych jednostkach,
- zamienia jednostki pola,
- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem porównywania różnicowego i dodawania liczb całkowitych,
- rozwiązuje zadania polegające na odczytywaniu z osi liczbowej liczb różniących się od podanych o daną wielkość,
- oblicza potęgi liczb całkowitych o wykładniku naturalnym,
- rozwiązuje zadania z zastosowaniem działań na liczbach całkowitych, również z wartością bezwzględną,
- rysuje siatki graniastosłupów i ostrosłupów, również z zastosowaniem skali,
- rozwiązuje nietypowe zadania dotyczące graniastosłupów i ostrosłupów,

- porównuje własności graniastoslupa z własnościami ostrosłupa,
- zamienia jednostki objętości,
- rozwiązuje nietypowe zadania z zastosowaniem objętości,

- oblicza wysokość prostopadłościanu przy danej objętości i krawędziach podstawy,
- rozwiązuje nietypowe zadania z wykorzystaniem siatki sześcianu,
- rozwiązuje nietypowe zadania dotyczące siatek graniastoslupów.

e) Wymagania wykraczające (na ocenę celującą) – stosowanie znanych wiadomości i umiejętności w sytuacjach trudnych, nietypowych, złożonych.

WYMAGANIA EDUKACYJNE Z MATEMATYKI W KLASIE VII

a) Wymagania konieczne (na ocenę dopuszczającą) 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. Uczeń:

- rozumie pojęcia podwyżka (obniżka) o pewien procent
- rozumie pojęcie objętości figury
- rozumie pojęcie pola figury
- rozumie pojęcie rozwiązania równania
- rozumie potrzebę korzystania z różnych form prezentacji informacji
- rozumie potrzebę stosowania procentów w życiu codziennym
- rozumie rozszerzenie osi liczbowej na liczby ujemne
- rozumie sposób tworzenia nazw graniastoslupów
- rozumie zasadę kreślenia siatki
- umie budować proste wyrażenia algebraiczne
- umie dodawać i odejmować liczby wymierne dodatnie zapisane w jednakowej postaci
- umie dodawać, odejmować, mnożyć i dzielić dwie liczby
- umie konstruować odcinek przystający do danego
- umie kreślić poszczególne rodzaje trójkątów
- umie kreślić siatkę graniastoslupa prostego o podstawie trójkąta lub czworokąta
- umie mnożyć i dzielić pierwiastki II stopnia oraz pierwiastki III stopnia
- umie mnożyć i dzielić potęgi o tych samych podstawach
- umie mnożyć i dzielić przez liczbę naturalną
- umie na podstawie rysunku osi liczbowej określić odległość między liczbami
- umie narysować układ współrzędnych
- umie obliczać pola wielokątów
- umie obliczać pole prostokąta, którego boki są wyrażone w tych samych jednostkach
- umie obliczać ułamek danej liczby naturalnej
- umie obliczyć pierwiastek II stopnia z kwadratu liczby nieujemnej i pierwiastek III stopnia z sześcianu dowolnej liczby
- umie obliczyć potęgę o wykładniku naturalnym
- umie odczytać współrzędne punktów
- umie odczytać wyrazy sumy algebraicznej
- umie odczytać z osi liczbowej liczby spełniające określony warunek
- umie określić współczynniki liczbowe jednomianu
- umie opisać zbiór liczb za pomocą nierówności
- umie podać odwrotność liczby
- umie porównywać liczby wymierne

- umie potęgować iloczyn
- umie potęgować potęgę
- umie przemnożyć każdy wyraz sumy algebraicznej przez liczbę
- umie rozpoznać jednomiany podobne
- umie rozróżniać poszczególne rodzaje czworokątów
- umie rozróżnić pojęcia: suma, różnica, iloczyn, iloraz
- umie rozwiązywać równania bez stosowania przekształceń na wyrażeniach algebraicznych
- umie rozwiązywać równania posiadające jeden pierwiastek,
- umie rysować odcinki w układzie współrzędnych
- umie rysować przekątne czworokątów
- umie rysować wysokości czworokątów
- umie sprawdzić, czy dana liczba spełnia równanie
- umie wskazać figury przystające
- umie wskazać na modelu graniastoslupa prostego krawędzie i ściany prostopadłe oraz równoległe
- umie wskazać przykłady zastosowań procentów w życiu codziennym
- umie wskazać współczynniki sumy algebraicznej
- umie wyodrębnić wyrazy podobne
- umie zamienić procent na ułamek
- umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczynu potęg o takich samych wykładnikach
- umie zapisać w postaci jednej potęgi potęgę potęgę
- umie zaznaczać liczbę wymierną na osi liczbowej
- umie zaznaczyć punkty o danych współrzędnych
- umie zebrać dane statystyczne
- wie, jak obliczyć podwyżkę (obniżkę) o pewien procent
- zna algorytm dodawania i odejmowania liczb wymiernych dodatnich
- zna algorytm mnożenia i dzielenia liczb wymiernych dodatnich
- zna budowę graniastoslupa
- zna definicję figur przystających
- zna definicję prostokąta i kwadratu
- zna i rozumie pojęcie potęgi o wykładniku naturalnym
- zna jednostki miary pola

- zna jednostki objętości
- zna kolejność wykonywania działań
- zna podstawowe pojęcia: punkt, prosta, odcinek
- zna pojęcia pierwiastka arytmetycznego II stopnia z liczby nieujemnej oraz pierwiastka III stopnia z dowolnej liczby
- zna pojęcia: rozwinięcie dziesiętne skończone, nieskończone, okres
- zna pojęcie danych statystycznych
- zna pojęcie diagramu procentowego
- zna pojęcie diagramu słupkowego i kołowego
- zna pojęcie graniastosłupa prawidłowego
- zna pojęcie graniastosłupa prostego
- zna pojęcie jednomianów podobnych
- zna pojęcie jednomianu
- zna pojęcie kąta
- zna pojęcie liczb przeciwnych
- zna pojęcie miary kąta
- zna pojęcie notacji wykładniczej dla danych liczb
- zna pojęcie odległości między dwiema liczbami na osi liczbowej
- zna pojęcie pola powierzchni graniastosłupa
- zna pojęcie potęgi liczby 10 o wykładniku całkowitym ujemnym
- zna pojęcie procentu
- zna pojęcie prostopadłościanu
- zna pojęcie prostych prostopadłych i równoległych
- zna pojęcie rozwiązania równania
- zna pojęcie równania

- zna pojęcie siatki graniastosłupa
- zna pojęcie sumy algebraicznej
- zna pojęcie średniej arytmetycznej
- zna pojęcie układu współrzędnych
- zna pojęcie wielokąta
- zna pojęcie wielokąta foremnego
- zna pojęcie wykresu
- zna pojęcie wyrazów podobnych
- zna pojęcie wyrażenia algebraicznego
- zna pojęcie wysokości graniastosłupa
- zna pojęcie zdarzenia losowego
- zna sposób zaokrąglania liczb
- zna sumę miar kątów wewnętrznych trójkąta
- zna wzory na obliczanie objętości prostopadłościanu i sześcianu
- zna wzory na obliczanie pól powierzchni wielokątów
- zna wzór na mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach
- zna wzór na obliczanie objętości graniastosłupa
- zna wzór na obliczanie pierwiastka II stopnia z kwadratu liczby nieujemnej i pierwiastka III stopnia z sześcianu dowolnej liczby
- zna wzór na obliczanie pierwiastka z iloczynu i ilorazu
- zna wzór na obliczanie pola powierzchni graniastosłupa
- zna wzór na pole kwadratu
- zna wzór na pole prostokąta
- zna wzór na potęgowanie iloczynu i ilorazu
- zna wzór na potęgowanie potęgi

b) Wymagania podstawowe (na ocenę dostateczną) obejmują wiadomości stosunkowo łatwe do opanowania, przydatne w życiu codziennym, bez których nie jest możliwe kontynuowanie dalszej nauki. Uczeń (oprócz spełnienia wymagań koniecznych):

- rozumie potrzebę stosowania diagramów do wizualizacji informacji
- rozumie potrzebę zaokrąglania liczb
- rozumie powstanie wzoru na mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach
- rozumie powstanie wzoru na potęgowanie iloczynu
- rozumie powstanie wzoru na potęgowanie potęgi
- rozumie sposób obliczania pola powierzchni jako pola siatki
- rozumie własności wielokątów foremnych
- rozumie zasadę nazywania wyrażeń algebraicznych
- rozumie zasadę przeprowadzania redukcji wyrazów podobnych
- rozumie zasady zamiany jednostek objętości
- umie analizować treść zadania o prostej konstrukcji
- umie analizować treść zadania z procentami o prostej konstrukcji
- umie budować i odczytywać wyrażenia algebraiczne
- umie dodawać i odejmować liczby wymierne dodatnie zapisane w różnych postaciach

- umie doprowadzić wyrażenie do prostszej postaci, stosując działania na potęgach
- umie konstruować trójkąt o danych trzech bokach
- umie kreślić proste i odcinki prostopadłe przechodzące przez dany punkt
- umie mnożyć i dzielić liczby wymierne dodatnie
- umie obliczać kwadraty i sześciany i liczb wymiernych
- umie obliczać liczbę na podstawie danego jej ułamka
- umie obliczać miary kątów w poznanych czworokątach
- umie obliczać obwody narysowanych czworokątów
- umie obliczać pole prostokąta, którego boki są wyrażone w różnych jednostkach
- umie obliczyć długość odcinka równoległego do jednej z osi układu
- umie obliczyć liczbę na podstawie jej procentu
- umie obliczyć miarę kąta wewnętrznego wielokąta foremnego
- umie obliczyć miary kątów przyległych (wierzchołkowych, odpowiadających, naprzemianległych), gdy dana jest miara jednego z nich

- umie obliczyć objętość graniastosłupa
- umie obliczyć objętość prostopadłościanu i sześcianu
- umie obliczyć odległość między liczbami na osi liczbowej
- umie obliczyć pierwiastek arytmetyczny II stopnia z liczby nieujemnej i pierwiastek III stopnia z dowolnej liczby
- umie obliczyć podwyżkę (obniżkę) o pewien procent
- umie obliczyć pole powierzchni graniastosłupa prostego
- umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia
- umie obliczyć procent danej liczby
- umie obliczyć sumę długości krawędzi graniastosłupa
- umie obliczyć średnią arytmetyczną
- umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcenia dla jednej zmiennej wymiernej
- umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń
- umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki
- umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego potęgę
- umie obliczyć, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba
- umie odczytać informacje z tabeli, wykresu, diagramu
- umie określić liczbę wierzchołków, krawędzi i ścian graniastosłupa
- umie określić na podstawie rozwinięcia dziesiętnego, czy dana liczba jest liczbą wymierną
- umie określić procentowo zaznaczoną część figury
- umie określić zdarzenia losowe w doświadczeniu
- umie określić znak liczby będącej wynikiem dodawania lub odejmowania dwóch liczb wymiernych
- umie określić znak potęgi, nie wykonując obliczeń
- umie opracować dane statystyczne
- umie opuścić nawiasy w wyrażeniu algebraicznym
- umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki
- umie podać własności czworokątów
- umie podzielić odcinek na połowy
- umie podzielić sumę algebraiczną przez liczbę wymierną
- umie pomnożyć dwumian przez dwumian
- umie porównywać liczby wymierne
- umie porządkować jednomiany
- umie prezentować dane statystyczne
- umie przedstawić potęgę w postaci potęgowania potęgi
- umie przekształcać proste wzory
- umie przemnożyć każdy wyraz sumy algebraicznej przez jednomian
- umie rozpoznać równania równoważne
- umie rozpoznać siatkę graniastosłupa prostego
- umie rozpoznawać sumy algebraiczne przeciwne
- umie rozwiązać proste zadanie tekstowe z procentami za pomocą równania

- umie rozwiązać proste zadanie tekstowe za pomocą równania i sprawdzić poprawność rozwiązania
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością graniastosłupa
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością prostopadłościanu
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni graniastosłupa prostego
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane ze średnią
- umie rozwiązywać łatwe zadania związane z procentami
- umie rozwiązywać równania z zastosowaniem prostych przekształceń na wyrażeniach algebraicznych
- umie rysować graniastosłup prosty w rzucie równoległym
- umie rysować wielokąty w układzie współrzędnych
- umie sprawdzić, czy z danych odcinków można zbudować trójkąt
- umie stosować metodę równań równoważnych w prostych równaniach
- umie stosować mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach do obliczania wartości liczbowej prostych wyrażeń
- umie stosować potęgowanie potęgi do obliczania wartości liczbowej prostych wyrażeń
- umie stosować prawa działań
- umie stosować wzory na obliczanie pierwiastka z iloczynu i ilorazu do wyznaczania wartości liczbowej wyrażeń
- umie szacować wyniki działań
- umie ułożyć pytania do prezentowanych danych
- umie wskazać na rysunku graniastosłupa prostego krawędzie i ściany prostopadłe oraz równoległe
- umie wykonywać działania łączne na liczbach wymiernych dodatnich
- umie wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka oraz włączyć czynnik pod znak pierwiastka
- umie wyznaczyć z prostego wzoru określoną wielkość
- umie z diagramów odczytać potrzebne informacje
- umie zamieniać jednostki objętości – proste przykłady
- umie zamieniać ułamek zwykły na dziesiętny i odwrotnie
- umie zamienić liczbę wymierną na procent
- umie zamienić ułamek na procent
- umie zaokrąglić liczbę do danego rzędu
- umie zaokrąglić liczbę o rozwinięciu dziesiętnym nieskończonym okresowym do danego rzędu
- umie zapisać dużą liczbę w notacji wykładniczej
- umie zapisać iloczyn potęg o tych samych wykładnikach w postaci jednej potęgi
- umie zapisać liczbę w postaci potęgi
- umie zapisać liczby wymierne w postaci rozwinięć dziesiętnych skończonych i rozwinięć dziesiętnych nieskończonych okresowych
- umie zapisać nierówność, jaką spełniają liczby z zaznaczonego na osi liczbowej zbioru
- umie zapisać proste zadanie w postaci równania

- umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczyny i ilorazy potęg o takich samych podstawach
- umie zaznaczyć na osi liczbowej liczbę spełniającą określoną nierówność
- umie zaznaczyć procent danej figury
- umie zbudować proste równanie o podanym rozwiązaniu
- umie znajdować liczbę wymierną leżącą pomiędzy dwiema danymi na osi liczbowej
- umie zredukować wyrazy podobne
- wie jak obliczyć liczbę na podstawie jej procentu
- wie, jak obliczyć odległość punktu od prostej i odległość pomiędzy prostymi
- zna cechy przystawiania trójkątów
- zna definicję trapezu, równoległoboku i rombu
- zna metodę równań równoważnych

- zna nazwy kątów utworzonych przez dwie przecinające się proste oraz kątów utworzonych pomiędzy dwiema prostymi równoległymi przeciętymi trzecią prostą i związku pomiędzy nimi
- zna nierówność trójkąta $AB+BC \geq AC$
- zna pojęcie graniastosłupa pochylego
- zna pojęcie równania równoważne
- zna rodzaje kątów
- zna sposób obliczania, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba
- zna warunek współliniowości trzech punktów
- zna zależności pomiędzy jednostkami pola
- umie zapisać bardzo małą liczbę w notacji wykładniczej, wykorzystując potęgę liczby 10 o ujemnych wykładnikach

e) Wymagania rozszerzające (na ocenę dobrą) obejmują wiadomości i umiejętności o średnim stopniu trudności, które są przydatne na kolejnych poziomach kształcenia. Uczeń (oprócz spełniania wymagań koniecznych i podstawowych):

- rozumie potrzebę stosowania notacji wykładniczej w praktyce
- rozumie zasadę klasyfikacji czworokątów
- rozumie zasadę klasyfikacji trójkątów
- umie dokonać porównań poprzez szacowanie w zadaniach tekstowych
- umie interpretować geometrycznie iloczyn sum algebraicznych
- umie klasyfikować czworokąty ze względu na boki i kąty
- umie klasyfikować trójkąty ze względu na boki i kąty
- umie kreślić proste i odcinki równoległe przechodzące przez dany punkt
- umie kreślić siatkę graniastosłupa o podstawie dowolnego wielokąta
- umie mnożyć sumy algebraiczne
- umie obliczać na podstawie rysunku miary kątów
- umie obliczać na podstawie rysunku miary kątów w trójkącie
- umie obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających większą liczbę działań
- umie obliczyć liczbę na podstawie jej procentu
- umie obliczyć objętość graniastosłupa
- umie obliczyć odległość punktu od prostej i odległość pomiędzy prostymi
- umie obliczyć pole powierzchni graniastosłupa
- umie obliczyć sumę długości krawędzi graniastosłupa
- umie obliczyć średnią arytmetyczną
- umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego, stosując działania na potęgach
- umie obliczyć, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba
- umie obliczyć, o ile procent jest większa (mniejsza) liczba od danej
- umie określić zdarzenia losowe w doświadczeniu
- umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki
- umie porządkować liczby wymierne

- umie przedstawić rozwinięcie dziesiętne nieskończone okresowe w postaci ułamka zwykłego
- umie rozpoznawać trójkąty przystające
- umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania procentu danej liczby
- umie sprawdzić współliniowość trzech punktów
- umie stosować metodę równań równoważnych w trudniejszych równaniach
- umie stosować mnożenie sum algebraicznych w zadaniach tekstowych
- umie uzupełniać brakujące liczby w dodawaniu, odejmowaniu, mnożeniu i dzieleniu tak, by otrzymać ustalony wynik
- umie wykonać porównanie ilorazowe potęg o jednakowych podstawach
- umie wykonywać działania łączne na liczbach wymiernych dodatnich
- umie wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka
- umie wyznaczyć współrzędne brakujących wierzchołków prostokąta, równoległoboku i trójkąta
- umie zamieniać jednostki długości, masy
- umie zamieniać ułamki, procenty na promile i odwrotnie
- umie zapisać daną liczbę w notacji wykładniczej
- umie zapisać liczbę w notacji wykładniczej
- umie zapisać liczbę w postaci iloczynu potęg liczb pierwszych
- umie zapisać podane słownie wyrażenia arytmetyczne i obliczać jego wartość
- umie zbudować równanie o podanym rozwiązaniu
- umie znajdować liczby spełniające określone warunki
- zna pojęcie prawdopodobieństwa zdarzenia losowego
- zna pojęcie promila
- zna warunek konieczny zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny skończony

d) Wymagania dopełniające (na ocenę bardzo dobrą) obejmują wiadomości i umiejętności złożone, o wyższym stopniu trudności, wykorzystywane do rozwiązywania zadań problemowych. Uczeń (oprócz spełniania wymagań koniecznych, podstawowych i rozszerzających):

- potrafi wybrać z diagramu informacje i je zinterpretować
- potrafi zobrazować dowolnym diagramem wybrane informacje
- umie budować i odczytywać wyrażenia algebraiczne o konstrukcji wielodziałaniowej
- umie doprowadzić wyrażenie algebraiczne do prostszej postaci, stosując mnożenie sum algebraicznych
- umie doprowadzić wyrażenie algebraiczne zawierające potęgi i pierwiastki do prostszej postaci
- umie doprowadzić wyrażenie do prostszej postaci, stosując działania na potęgach
- umie interpretować prezentowane informacje
- umie obliczać pola wielokątów
- umie obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych
- umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia
- umie obliczyć sumę algebraiczną znając jej wartość dla podanych wartości występujących w niej zmiennych
- umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcenia dla kilku zmiennych wymiernych
- umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń
- umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego liczby zapisane w notacji wykładniczej
- umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki
- umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego potęgi
- umie odczytać z diagramu informacje potrzebne w zadaniu
- umie opracować dane statystyczne
- umie oszacować liczbę niewymierną
- umie podać cyfrę jedności liczby podanej w postaci potęgi
- umie porównać liczby niewymierne
- umie porównać liczby zapisane w notacji wykładniczej
- umie prezentować dane statystyczne
- umie prezentować dane w korzystnej formie
- umie przekształcać wzory, w tym fizyczne i geometryczne
- umie rozpoznać siatkę graniastosłupa
- umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z potęgami
- umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania liczby na podstawie jej procentu
- umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania podwyżek i obniżek o pewien procent
- umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba
- umie rozwiązać zadanie tekstowe z procentami za pomocą równania i sprawdzić poprawność rozwiązania
- umie rozwiązać zadanie tekstowe za pomocą równania i sprawdzić poprawność rozwiązania
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością graniastosłupa
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością prostopadłościanu

- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni graniastosłupa prostego
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z sumą długości krawędzi
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z wielokątami foremnymi
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane ze średnią arytmetyczną
- umie rozwiązywać nietypowe zadania na zastosowanie dodawania i odejmowania liczb wymiernych
- umie rozwiązywać równania z zastosowaniem przekształceń na wyrażeniach algebraicznych
- umie rozwiązywać trudniejsze zadania dotyczące pola prostokąta
- umie rozwiązywać zadania konstrukcyjne
- umie rozwiązywać zadania tekstowe dotyczące kątów
- umie rozwiązywać zadania tekstowe na zastosowanie działań na pierwiastkach
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z obliczaniem pól i obwodów wielokątów na płaszczyźnie
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z obliczaniem pól i obwodów wielokątów w układzie współrzędnych
- umie rozwiązywać zadania związane z procentami
- umie stosować dodawanie i odejmowanie sum algebraicznych w zadaniach tekstowych
- umie stosować działania na potęgach w zadaniach tekstowych
- umie stosować mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach do obliczania wartości liczbowej wyrażeń
- umie stosować mnożenie jednomianów przez sumy
- umie stosować notację wykładniczą do zamiany jednostek
- umie stosować potęgowanie iloczynu i ilorazu w zadaniach tekstowych
- umie stosować własności czworokątów do rozwiązywania zadań
- umie stosować wzór na obliczanie pierwiastka z iloczynu i ilorazu do obliczania wartości liczbowej wyrażeń
- umie stosować zależności między bokami (kątami) w trójkącie podczas rozwiązywania zadań tekstowych
- umie tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań i obliczać ich wartość
- umie uzasadniać przystawanie trójkątów
- umie włączyć czynnik pod znak pierwiastka
- umie wstawiać nawiasy tak, by otrzymać żądany wynik
- umie wstawić nawiasy w sumie algebraicznej tak, by wyrażenie spełniało podany warunek
- umie wybrać z danego zbioru odcinki, z których można zbudować trójkąt
- umie wykonać porównywanie ilorazowe dla liczb podanych w notacji wykładniczej
- umie wykonać porównywanie różnicowe dla liczb podanych w notacji wykładniczej
- umie wykonywać działania na liczbach niewymiernych
- umie wykorzystywać diagramy do rozwiązywania zadań tekstowych
- umie wykorzystywać mnożenie sum algebraicznych do dowodzenia własności liczb
- umie wykorzystywać wartość bezwzględną do obliczeń odległości liczb na osi liczbowej
- umie wyrazić treść zadania z procentami za pomocą równania

- umie wyrazić treść zadania za pomocą równania
- umie wyznaczyć ze wzoru określoną wielkość
- umie zamieniać jednostki objętości
- umie zapisać złożone zadanie w postaci równania
- umie zapisywać warunki zadania w postaci jednomianu
- umie zapisywać warunki zadania w postaci sumy algebraicznej

- umie zinterpretować geometrycznie iloczyn sumy algebraicznej przez jednomian
- umie znajdować liczby spełniające określone warunki
- umie znaleźć liczby znajdujące się w określonej odległości na osi liczbowej od danej liczby
- umie znaleźć rozwiązanie równania z wartością bezwzględną

e) Wymagania wykraczające (na ocenę celującą) – Uczeń opanował wszystkie umiejętności na poziomach od koniecznego do dopełniającego oraz potrafi wykorzystać swoją wiedzę i umiejętności w sytuacjach nietypowych lub problemowych lub uzyskał znaczące sukcesy w konkursach matematycznych na poziomie co najmniej powiatowym.

WYMAGANIA EDUKACYJNE Z MATEMATYKI W KLASIE VIII

a) Wymagania konieczne (na ocenę dopuszczającą) lub **b) Wymagania podstawowe** (na ocenę dostateczną) 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 **oraz** obejmują wiadomości stosunkowo łatwe do opanowania, przydatne w życiu codziennym, bez których nie jest możliwe kontynuowanie dalszej nauki. Uczeń:

- odczytuje dane przedstawione w tekstach, tabelach i na diagramach
- interpretuje dane przedstawione w tekstach, tabelach, na diagramach i prostych wykresach
- odczytuje wartości z wykresu, w szczególności wartość największą i najmniejszą
- oblicza średnią arytmetyczną zestawu liczb
- oblicza średnią arytmetyczną w prostej sytuacji zadaniowej
- planuje sposób zbierania danych
- zapisuje i porządkuje dane (np. wyniki ankiety)
- opracowuje dane, np. wyniki ankiety
- porównuje wartości przedstawione na wykresie liniowym lub diagramie słupkowym, zwłaszcza w sytuacji, gdy oś pionowa nie zaczyna się od zera
- ocenia poprawność wnioskowania w przykładach typu: „ponieważ każdy, kto spowodował wypadek, mył ręce, to znaczy, że mycie rąk jest przyczyną wypadków”
- przeprowadza proste doświadczenia losowe
- zapisuje wyniki działań w postaci wyrażeń algebraicznych jednej lub kilku zmiennych (w najprostszych przypadkach)
- oblicza wartości liczbowe wyrażeń algebraicznych
- zapisuje zależności przedstawione w zadaniach w postaci wyrażeń algebraicznych jednej lub kilku zmiennych
- rozpoznaje i porządkuje jednomiany
- wyodrębnia jednomiany z sumy algebraicznej
- redukuje wyrazy podobne
- mnoży sumę algebraiczną przez jednomian
- mnoży dwumian przez dwumian
- przedstawia iloczyn w najprostszej postaci

- wyprowadza proste wzory na pole i obwód figury na podstawie rysunku
- rozwiązuje proste równania liniowe
- sprawdza, czy podana liczba jest rozwiązaniem równania
- rozwiązuje proste równania liniowe wymagające mnożenia sum algebraicznych i redukcji wyrazów podobnych
- rozwiązuje proste zadania tekstowe (także dotyczące procentów) za pomocą równań liniowych
- przekształca proste wzory geometryczne i fizyczne
- stosuje pojęcia kątów: prostych, ostrych i rozwartych (w prostych zadaniach)
- stosuje pojęcia kątów przyległych i wierzchołkowych, a także korzysta z ich własności (w prostych zadaniach)
- stosuje twierdzenie o sumie kątów wewnętrznych trójkąta (w prostych zadaniach)
- w trójkącie równoramiennym przy danym kącie wyznacza miary pozostałych kątów
- korzysta z własności prostych równoległych, zwłaszcza stosuje równość kątów odpowiadających i naprzemianległych (w prostych zadaniach)
- rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem własności kątów: przyległych, odpowiadających, wierzchołkowych i naprzemianległych
- rozwiązuje zadania dotyczące miar kątów z wykorzystaniem równań liniowych
- wskazuje założenie i tezę w twierdzeniu sformułowanym w formie „jeżeli..., to...”
- odróżnia przykład od dowodu
- sprawdza, czy istnieje trójkąt o danych bokach
- na podstawie odległości między punktami ocenia, czy leżą one na jednej prostej
- rozróżnia figury przystające
- rozwiązuje proste zadania związane z przystawianiem wielokątów
- stosuje cechy przystawiania trójkątów do sprawdzania, czy dane trójkąty są przystające

- odróżnia definicję od twierdzenia
- analizuje dowody prostych twierdzeń
- wybiera uzasadnienie zdania spośród kilku podanych możliwości
- rozpoznaje wielokąty foremne
- oblicza miary kątów wewnętrznych wielokąta foremnego
- rozwiązuje proste zadania, wykorzystując podział sześciokąta foremnego na trójkąty równoboczne
- rozpoznaje graniastosłupy i ostrosłupy
- wskazuje liczbę wierzchołków, krawędzi i ścian w graniastosłupach i ostrosłupach
- wskazuje krawędzie i ściany równoległe w graniastosłupach
- rozróżnia graniastosłupy proste i pochyle
- rozpoznaje graniastosłupy prawidłowe
- rozpoznaje ostrosłupy prawidłowe, czworościan i czworościan foremny
- wskazuje spodek wysokości ostrosłupa
- rozpoznaje ostrosłupy proste i prawidłowe
- rozwiązuje proste zadania dotyczące graniastosłupów i ostrosłupów
- odróżnia przekątną graniastosłupa od przekątnej podstawy i przekątnej ściany bocznej
- oblicza długość przekątnej ściany graniastosłupa
- oblicza objętość graniastosłupa o danym polu podstawy i danej wysokości
- oblicza objętość graniastosłupa prawidłowego
- zamienia jednostki objętości, wykorzystując zamianę jednostek długości
- rozwiązuje proste zadania tekstowe z wykorzystaniem objętości i odpowiednich jednostek
- rysuje co najmniej jedną siatkę danego graniastosłupa
- oblicza pole powierzchni graniastosłupa przy danej wysokości i danym polu podstawy
- oblicza pole powierzchni graniastosłupa na podstawie danych opisanych na siatce
- oblicza wysokość ostrosłupa (w prostych przypadkach)
- odczytuje dane z rysunku rzutu ostrosłupa
- rozwiązuje proste zadania tekstowe na obliczanie odcinków w ostrosłupach
- oblicza objętość ostrosłupa o danym polu podstawy i danej wysokości
- oblicza objętość ostrosłupa prawidłowego
- zamienia jednostki objętości
- rozwiązuje proste zadania tekstowe z wykorzystaniem objętości i odpowiednich jednostek
- rysuje co najmniej jedną siatkę danego ostrosłupa
- oblicza pole powierzchni ostrosłupa przy danej wysokości i danym polu podstawy
- oblicza pole powierzchni ostrosłupa na podstawie danych opisanych na siatce
- oblicza objętość i pole powierzchni brył powstałych z połączenia graniastosłupów i ostrosłupów (w prostych przypadkach)
- zapisuje i odczytuje liczby naturalne dodatnie w systemie rzymskim (w zakresie do 3000)
- rozróżnia liczby przeciwne i odwrotne
- oblicza odległość między dwiema liczbami na osi liczbowej
- zamienia ułamek zwykły na ułamek dziesiętny okresowy

- zaokrągla ułamki dziesiętne
- rozwiązuje zadania tekstowe z wykorzystaniem cech podzielności
- rozpoznaje liczby pierwsze i liczby złożone
- rozkłada liczby naturalne na czynniki pierwsze
- wykonuje działania na ułamkach zwykłych i dziesiętnych
- oblicza wartość bezwzględną
- oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych wymagających stosowania kilku działań arytmetycznych na liczbach wymiernych
- rozwiązuje proste zadania na obliczenia zegarowe
- rozwiązuje proste zadania na obliczenia kalendarzowe
- odróżnia lata przestępne od lat zwykłych
- rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem skali
- rozwiązuje proste zadania na obliczanie drogi, prędkości i czasu
- rozwiązuje proste zadania na obliczenia pieniężne
- w prostej sytuacji zadaniowej: oblicza procent danej liczby; ustala, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba; ustala liczbę na podstawie danego jej procentu
- rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem zmniejszania i zwiększania danej liczby o dany procent
- odczytuje dane przedstawione za pomocą tabel, diagramów procentowych słupkowych i kołowych
- oblicza wartości potęg liczb wymiernych
- upraszcza wyrażenia, korzystając z praw działań na potęgach
- rozwiązuje proste zadania tekstowe z wykorzystaniem notacji wykładniczej
- oblicza pierwiastki kwadratowe i sześcienne
- upraszcza wyrażenia, korzystając z praw działań na pierwiastkach
- włącza liczby pod znak pierwiastka
- wyłącza liczby spod znaku pierwiastka
- redukuje wyrazy podobne
- przekształca proste wyrażenia algebraiczne, doprowadzając je do postaci najprostszej
- oblicza wartość prostych wyrażeń algebraicznych
- zapisuje treść prostych zadań w postaci wyrażeń algebraicznych
- sprawdza, czy dana liczba jest rozwiązaniem równania
- rozwiązuje proste równania
- rozwiązuje proste zadania tekstowe za pomocą równań, w tym z obliczeniami procentowymi
- ocenia, czy wielkości są wprost proporcjonalne
- wyznacza wartość przyjmowaną przez wielkość wprost proporcjonalną w przypadku konkretnej zależności proporcjonalnej
- stosuje podział proporcjonalny (w prostych przypadkach)
- przekształca proste wzory, aby wyznaczyć daną wielkość
- oblicza obwód wielokąta o danych długościach boków
- rozwiązuje zadania tekstowe na obliczanie pola: trójkąta, kwadratu, prostokąta, rombu, równoległoboku, trapezu, także w sytuacjach praktycznych
- rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem twierdzenia Pitagorasa

- oblicza w układzie współrzędnych pola figur w przypadkach, gdy długości odcinków można odczytać bezpośrednio z kratki
- znajduje środek odcinka w układzie współrzędnych
- oblicza długość odcinka w układzie współrzędnych
- zaznacza na osi liczbowej zbiory liczb spełniających warunków
- oblicza miary kątów wierzchołkowych, przyległych i naprzemianległych
- oblicza miary kątów wewnętrznych wielokąta
- rozwiązuje zadania z wykorzystaniem własności wielokątów foremnych
- rozpoznaje siatki graniastosłupów i ostrosłupów
- rozwiązuje zadania tekstowe związane z liczebnością wierzchołków, krawędzi i ścian graniastosłupa
- oblicza objętość graniastosłupów
- stosuje jednostki objętości
- rozwiązuje zadania tekstowe na obliczanie pola powierzchni graniastosłupa i ostrosłupa
- oblicza średnią arytmetyczną
- odczytuje dane z tabeli, wykresu, diagramu słupkowego i kołowego
- oblicza prawdopodobieństwo zdarzenia w prostych przypadkach
- określa zdarzenia: pewne, możliwe i niemożliwe
- stwierdza, że zadania można rozwiązać wieloma różnymi sposobami
- opisuje sposoby rozpoczęcia rozwiązania zadania (np. sporządzenie rysunku, tabeli, wypisanie danych, wprowadzenie niewiadomej) i stosuje je nawet wtedy, gdy nie jest pewien, czy potrafi rozwiązać zadanie do końca planuje rozwiązanie złożonego zadania
- rozwiązuje proste zadania na obliczanie długości okręgu
- rozwiązuje proste zadania na obliczanie promienia i średnicy okręgu
- oblicza wartość wyrażeń zawierających liczbę π
- oblicza pole koła (w prostych przypadkach)
- oblicza promień koła przy danym polu (w prostych przypadkach)

- oblicza obwód koła przy danym polu (w prostych przypadkach)
- podaje przybliżoną wartość odpowiedzi w zadaniach tekstowych
- rozwiązuje proste zadania tekstowe z wykorzystaniem długości okręgu i pola koła
- rozwiązuje proste zadania tekstowe na obliczanie pola pierścienia kołowego
- wskazuje osie symetrii figury
- rozpoznaje wielokąty osiowosymetryczne
- rozpoznaje wielokąty środkowosymetryczne
- wskazuje środek symetrii w wielokątach foremnych
- uzupełnia rysunek tak, aby nowa figura miała oś symetrii
- rozpoznaje symetralną odcinka
- rozwiązuje proste zadania, wykorzystując własności symetralnej
- rozpoznaje dwusieczną kąta
- stosuje regułę mnożenia (w prostych przypadkach)
- prostą sytuację zadaniową ilustruje drzewkiem
- w prostej sytuacji zadaniowej bada, ile jest możliwości wyboru
- rozróżnia sytuacje, w których stosuje się regułę dodawania albo regułę mnożenia
- stosuje reguły dodawania i mnożenia do zliczania par elementów w sytuacjach wymagających rozważenia np. trzech przypadków
- oblicza prawdopodobieństwo zdarzeń dla kilkakrotnego losowania, jeśli oczekiwanymi wynikami są para lub trójka np. liczb
- oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń w prostych doświadczeniach polegających na losowaniu dwóch elementów
- wykonuje obliczenia bez wypisywania wszystkich możliwości
- rozróżnia doświadczenia: losowanie bez zwracania i losowanie ze zwracaniem
- przeprowadza proste doświadczenia losowe polegające na rzucie monetą lub sześcienną kostką do gry, analizuje je i oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń w prostych doświadczeniach losowych

c) Wymagania rozszerzające (na ocenę dobrą) lub **d) Wymagania dopelniające** (na ocenę bardzo dobrą) obejmują wiadomości i umiejętności o średnim stopniu trudności, które są przydatne na kolejnych poziomach kształcenia **oraz** wiadomości i umiejętności złożone, o wyższym stopniu trudności, wykorzystywane do rozwiązywania zadań problemowych.. Uczeń (oprócz spełniania wymagań koniecznych i podstawowych):

- interpretuje dane przedstawione na nietypowych wykresach
- tworzy tabele, diagramy, wykresy
- opisuje przedstawione w tekstach, tabelach, na diagramach i wykresach zjawiska, określając przebieg zmiany wartości danych
- oblicza średnią arytmetyczną w nietypowej sytuacji
- porządkuje dane i oblicza medianę
- korzystając z danych przedstawionych w tabeli lub na diagramie, oblicza średnią arytmetyczną i medianę
- rozwiązuje trudniejsze zadania na temat średniej arytmetycznej
- dobiera sposoby prezentacji wyników (np. ankiety)
- interpretuje wyniki zadania pod względem wpływu zmiany danych na wynik
- ocenia, czy wybrana postać diagramu i wykresu jest dostatecznie czytelna i nie będzie

- wprowadzać w błąd
- tworząc diagramy słupkowe, grupuje dane w przedziały o jednakowej szerokości
- stosuje w obliczeniach prawdopodobieństwa wiadomości z innych działów matematyki (np. liczba oczek będąca liczbą pierwszą)
- oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń określonych przez kilka warunków
- rozwiązuje bardziej złożone zadania dotyczące prostych doświadczeń losowych
- zapisuje wyniki w postaci wyrażeń algebraicznych jednej lub kilku zmiennych (w bardziej skomplikowanych przypadkach)
- zapisuje zależności przedstawione w zadaniach w postaci wyrażeń algebraicznych jednej lub kilku zmiennych (w bardziej skomplikowanych przypadkach)
- stosuje zasady mnożenia dwumianu przez dwumian w wyrażeniach arytmetycznych zawierających pierwiastki

- wyprowadza trudniejsze wzory na pole, obwód figury i objętość bryły na podstawie rysunku
- zapisuje rozwiązania trudniejszych zadań w postaci wyrażeń algebraicznych
- mnoży trzy czynniki będące dwumianami lub trójmianami
- rozwiązuje skomplikowane równania liniowe
- rozwiązuje skomplikowane równania liniowe wymagające mnożenia sum algebraicznych i redukcji wyrazów podobnych oraz zawierających ułamki
- rozwiązuje równania liniowe, które po przekształceniach sprowadzają się do równań liniowych
- rozwiązuje trudniejsze zadania tekstowe (także dotyczące procentów) za pomocą równań liniowych
- przekształca skomplikowane wzory geometryczne i fizyczne
- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem własności kątów: przyległych, odpowiadających, wierzchołkowych i naprzemianległych
- oblicza kąty trójkąta w nietypowych sytuacjach
- rozwiązuje zadania dotyczące miar kątów, w których wynik ma postać wyrażenia algebraicznego
- rozróżnia założenie i tezę w twierdzeniu sformułowanym w dowolny sposób
- przeprowadza proste dowody geometryczne z wykorzystaniem miar kątów
- uzasadnia nieprawdziwość hipotezy, podając kontrprzykład
- przy danych długościach dwóch boków trójkąta określa zakres możliwych długości trzeciego boku
- uzasadnia przystawanie lub brak przystawania figur (w trudniejszych przypadkach)
- ocenia przystawanie trójkątów (w bardziej skomplikowanych zadaniach)
- przeprowadza dowody, w których z uzasadnionego przez siebie przystawania trójkątów wyprowadza dalsze wnioski
- rysuje wielokąt foremny za pomocą cyrkla i kątomierza
- rozwiązuje trudniejsze zadania, wykorzystując własności wielokątów foremnych
- rozwiązuje trudniejsze zadania dotyczące graniastosłupów i ostrosłupów
- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności związane z przekątnymi graniastosłupa
- oblicza długość przekątnej graniastosłupa
- przedstawia objętość graniastosłupa w postaci wyrażenia algebraicznego
- rozwiązuje wieloetapowe zadania tekstowe z wykorzystaniem objętości i odpowiednich jednostek
- posługuje się różnymi siatkami graniastosłupów, porównuje różne siatki tej samej bryły
- rozwiązuje wieloetapowe zadania tekstowe na obliczanie pola powierzchni graniastosłupa, także w sytuacjach praktycznych
- rozwiązuje wieloetapowe zadania tekstowe na obliczanie odcinków w ostrosłupach
- wyznacza objętość ostrosłupa w nietypowych przypadkach
- rozwiązuje wieloetapowe zadania tekstowe z wykorzystaniem objętości i odpowiednich jednostek
- posługuje się różnymi siatkami ostrosłupów, porównuje różne siatki tej samej bryły
- rozwiązuje wieloetapowe zadania tekstowe na obliczanie pola powierzchni ostrosłupa,

- także w sytuacjach praktycznych
- przedstawia pole ostrosłupa w postaci wyrażenia algebraicznego
 - projektuje nietypowe siatki ostrosłupa
 - oblicza w złożonych przypadkach objętości nietypowych brył
 - oblicza pola powierzchni nietypowych brył (w złożonych przypadkach)
 - oblicza pole powierzchni i objętość bryły platońskiej
 - rozwiązuje wieloetapowe zadania tekstowe na obliczanie pola powierzchni ostrosłupa i graniastosłupa, także w sytuacjach praktycznych
 - rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności dotyczące liczb zapisanych w systemie rzymskim
 - zaznacza na osi liczbowej liczby spełniające podane warunki
 - porównuje liczby wymierne zapisane w różnych postaciach
 - wyznacza cyfrę znajdującą się na podanym miejscu po przecinku w rozwinięciu dziesiętnym liczby
 - rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem cech podzielności
 - rozwiązuje wieloetapowe zadania z wykorzystaniem lat przestępnych i zwykłych
 - rozwiązuje skomplikowane zadania z wykorzystaniem skali
 - rozwiązuje wieloetapowe zadania na obliczenia pieniężne
 - rozwiązuje wieloetapowe zadania na obliczanie drogi, prędkości i czasu
 - stosuje obliczenia procentowe do rozwiązywania problemów w kontekście praktycznym (np. stężenia)
 - rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności, również w przypadkach wielokrotnych podwyżek lub obniżek danej wielkości, także z wykorzystaniem wyrażeń algebraicznych
 - stosuje obliczenia procentowe do rozwiązywania problemów w kontekście praktycznym (np. podatek VAT)
 - interpretuje dane przedstawione za pomocą tabel, diagramów słupkowych i kołowych
 - wykonuje wieloetapowe działania na potęgach
 - rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem notacji wykładniczej
 - oblicza przybliżone wartości pierwiastka
 - stosuje własności pierwiastków (w trudniejszych zadaniach)
 - włącza liczby pod znak pierwiastka (w skomplikowanej sytuacji zadaniowej)
 - wyłącza liczby spod znaku pierwiastka (w skomplikowanej sytuacji zadaniowej)
 - porównuje wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki z daną liczbą wymierną
 - przekształca skomplikowane wyrażenia algebraiczne, doprowadzając je do postaci najprostszej
 - zapisuje treść wieloetapowych zadań w postaci wyrażeń algebraicznych
 - rozwiązuje równania, które po prostych przekształceniach wyrażeń algebraicznych sprowadzają się do równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą
 - rozwiązuje wieloetapowe zadania tekstowe za pomocą równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą, w tym z obliczeniami procentowymi

- przekształca wzory, aby wyznaczyć daną wielkość
- rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem podziału proporcjonalnego
- rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności na obliczanie pól trójkątów i czworokątów, także w sytuacjach praktycznych
- rozwiązuje wieloetapowe zadania z wykorzystaniem twierdzenia Pitagorasa
- oblicza współrzędne końca odcinka w układzie współrzędnych na podstawie współrzędnych środka i drugiego końca
- oblicza pola figur w układzie współrzędnych, dzieląc figury na części i uzupełniając je
- uzasadnia przystawanie trójkątów
- uzasadnia równość pól trójkątów
- przeprowadza proste dowody z wykorzystaniem miar kątów i przystawania trójkątów
- rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem objętości
- rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności w sytuacjach praktycznych
- rozwiązuje złożone zadania dotyczące średniej arytmetycznej

- oblicza średnią arytmetyczną na podstawie diagramu
- oblicza prawdopodobieństwo zdarzenia w skomplikowanych zadaniach
- przedstawia dane na diagramie słupkowym
- interpretuje dane przedstawione na wykresie
- odpowiada na pytania na podstawie wykresu
- znajduje różne rozwiązania tego samego zadania
- rozwiązuje wieloetapowe zadania tekstowe na obliczanie długości okręgu
- rozwiązuje wieloetapowe zadania tekstowe na obliczanie długości okręgu w sytuacji praktycznej
- oblicza pole figury z uwzględnieniem pola koła
- korzysta z zależności między kwadratem a okręgiem opisanym na kwadracie
- rozwiązuje wieloetapowe zadania na obliczanie obwodu koła w sytuacjach praktycznych
- oblicza pole i obwód figury powstałej z kół o różnych promieniach
- oblicza pole pierścienia kołowego o danych średnicach
- rozwiązuje zadania tekstowe, w których zmieniają się pole i obwód koła
- znajduje punkt symetryczny do danego względem danej osi
- podaje liczbę osi symetrii figury

e) Wymagania wykraczające (na ocenę celującą) – Uczeń opanował wszystkie umiejętności na poziomach od koniecznego do dopełniającego oraz potrafi wykorzystać swoją wiedzę i umiejętności w sytuacjach nietypowych lub problemowych lub uzyskał znaczące sukcesy w konkursach matematycznych na poziomie co najmniej powiatowym.