

Wymagania z matematyki na poszczególne oceny w klasie IV.

Wymagania na ocenę dopuszczającą (2).

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

SEMESTR I

LICZBY I DZIAŁANIA

Uczeń zna, kategoria A:

- pojęcie składnika i sumy,*
- pojęcie odjemnej, odjemnika i różnicy,*
- pojęcie czynnika i iloczynu,*
- pojęcie dzielnej, dzielnika i ilorazu,*
- niewykonalność dzielenia przez 0
- pojęcie reszty z dzielenia ,*
- zapis potęgi ,*
- kolejność wykonywania działań, gdy nie występują nawiasy ,*
- pojęcie osi liczbowej

KATEGORIA B, UCZEŃ ROZUMIE:

- prawo przemienności dodawania *
- rolę liczb 0 i 1 w poznanych działaniach,
- prawo przemienności mnożenia,*
- potrzebę dostosowania jednostki osi liczbowej do zaznaczanych liczb*

KATEGORIA C, UCZEŃ UMIE:

- pamięciowo dodawać liczby w zakresie 200 bez przekraczania progu dziesiątkowego i z jego przekraczaniem,*
- pamięciowo odejmować liczby w zakresie 200 bez przekraczania progu dziesiątkowego i z jego przekraczaniem,*
- powiększać lub pomniejszać liczby o daną liczbę naturalną ,*
- obliczać, o ile większa (mniejsza) jest jedna liczba od drugiej,*

- tabliczkę mnożenia ,*
- pamięciowo dzielić liczby dwucyfrowe przez jednocyfrowe w zakresie tabliczki mnożenia ,*
- mnożyć liczby przez 0,
- posługiwać się liczbą 1 w mnożeniu i dzieleniu ,*
- pamięciowo mnożyć liczby jednocyfrowe przez dwucyfrowe w zakresie 200 ,*
- pamięciowo dzielić liczby dwucyfrowe przez jednocyfrowe lub dwucyfrowe w zakresie 100 ,*
- pomniejszać lub powiększać liczbę n razy ,*
- obliczać, ile razy większa (mniejsza) jest jedna liczba od drugiej ,*
- obliczać wartości dwudziałaniowych wyrażeń arytmetycznych zapisanych bez użycia nawiasów ,*
- obliczać wartości dwudziałaniowych wyrażeń arytmetycznych zapisanych z użyciem nawiasów ,*
- przedstawiać liczby naturalne na osi liczbowej,
- odczytywać współrzędne punktów na osi liczbowej .*

SYSTEMY ZAPISYWANIA LICZB

Uczeń zna, kategoria A:

- dziesiętkowy system pozycyjny,
- pojęcie cyfry,
- znaki nierówności $<$ i $>$,*
- algorytm dodawania i odejmowania dziesiątkami, setkami, tysiącami,
- zależność pomiędzy złotym a groszem ,*
- nominały monet i banknotów używanych w Polsce ,*
- zależności pomiędzy podstawowymi jednostkami długości ,*
- zależności pomiędzy podstawowymi jednostkami masy ,*
- cyfry rzymskie pozwalające zapisać liczby nie większe niż 30 ,*
- podział roku na kwartały, miesiące i dni ,*
- nazwy dni tygodnia ,*

Uczeń rozumie, kategoria B:

- dziesiętkowy system pozycyjny,
- różnicę między cyfrą a liczbą

Uczeń umie, kategoria C:

- zapisywać liczbę za pomocą cyfr ,*
- czytać liczby zapisane cyframi ,*

- zapisywać liczby słowami, *
- porównywać liczby, *
- dodawać i odejmować liczby z zerami na końcu o jednakowej liczbie zer, *
- mnożyć i dzielić przez 10, 100, 1000, *
- zamieniać złote na grosze i odwrotnie, *
- porównywać i porządkować kwoty podane w tych samych jednostkach, *
- zamieniać długości wyrażane w różnych jednostkach, *
- zamieniać masy wyrażane w różnych jednostkach, *
- przedstawiać za pomocą znaków rzymskich liczby nie większe niż 30, *
- zapisywać daty, *
- zastosować liczby rzymskie do 30 do zapisywania dat, *
- posługiwać się zegarami wskazówkowymi i elektronicznymi, *
- zapisywać cyframi podane słownie godziny, *
- wyrażać upływ czasu w różnych jednostkach *

DZIAŁANIA PISEMNE

Uczeń zna, kategoria A:

- algorytm dodawania pisemnego,
- algorytm odejmowania pisemnego,
- algorytm mnożenia pisemnego przez liczby jednocyfrowe,
- algorytm dzielenia pisemnego przez liczby jednocyfrowe

Uczeń umie, kategoria C:

- dodawać pisemnie liczby bez przekraczania progu dziesiątkowego i z przekraczaniem jednego progu dziesiątkowego, *
- odejmować pisemnie liczby bez przekraczania progu dziesiątkowego i z przekraczaniem jednego progu dziesiątkowego, *
- mnożyć pisemnie liczby dwucyfrowe przez jednocyfrowe, *
- powiększać liczby n razy, *
- dzielić pisemnie liczby wielocyfrowe przez jednocyfrowe, *
- pomniejszać liczbę n razy . *

FIGURY GEOMETRYCZNE

Uczeń zna, kategoria A:

- podstawowe figury geometryczne, *

- jednostki długości,*
- zależności pomiędzy jednostkami długości,*
- pojęcie kąta,
- rodzaje kątów:– prosty, ostry, rozwarty ,*
- jednostkę miary kąta,*
- pojęcie wielokąta ,
- elementy wielokątów oraz ich nazwy,*
- pojęcia: prostokąt, kwadrat,
- własności prostokąta i kwadratu,*
- sposób obliczania obwodów prostokątów i kwadratów,*
- pojęcia koła i okręgu,
- elementy koła i okręgu.*

Uczeń rozumie, kategoria B:

- pojęcia: prosta, półprosta, odcinek,*
- pojęcie prostych prostopadłych ,*
- pojęcie prostych równoległych ,*
- możliwość stosowania różnorodnych jednostek długości

Uczeń umie, kategoria C:

- rozpoznawać podstawowe figury geometryczne,*
- kreślić podstawowe figury geometryczne,*
- rozpoznawać proste prostopadłe oraz proste równoległe,*
- kreślić proste prostopadłe oraz proste równoległe:– na papierze w kratkę,*
- rozpoznawać odcinki prostopadłe oraz odcinki równoległe,*
- zamieniać jednostki długości,*
- mierzyć długości odcinków,*
- kreślić odcinki danej długości,*
- klasyfikować kąty,*
- kreślić poszczególne rodzaje kątów,*
- mierzyć kąty,*
- nazwać wielokąt na podstawie jego cech,
- kreślić prostokąt, kwadrat o danych wymiarach lub przystający do danego na papierze w kratkę,*
- wyróżniać spośród czworokątów prostokąty i kwadraty,*
- obliczać obwody prostokąta i kwadratu,*

- wyróżniać spośród figur płaskich koła i okręgi,*
- kreślić koło i okrąg o danym promieniu *

SEMESTR II

UŁAMKI ZWYKŁE

Uczeń zna, kategoria A;

- pojęcie ułamka jako części całości,*
- zapis ułamka zwykłego,*

Uczeń rozumie, kategoria B:

- pojęcie ułamka jako części całości

Uczeń umie, kategoria C:

- zapisywać słownie ułamek zwykły,
- zaznaczać część figury określoną ułamkiem ,*
- zapisywać słownie ułamek zwykły i liczbę mieszaną,
- porównywać ułamki zwykłe o równych mianownikach.*

UŁAMKI DZIESIĘTNE

Uczeń zna, kategoria A:

- dwie postaci ułamka dziesiętnego,

Uczeń umie, kategoria C:

- zapisywać i odczytywać ułamki dziesiętne,*
- porównywać dwa ułamki dziesiętne o tej samej liczbie cyfr po przecinku.*

POLA FIGUR

Uczeń zna, kategoria A:

- pojęcie kwadratu jednostkowego,*
- jednostki pola,*
- algorytm obliczania pola prostokąta i kwadratu

Uczeń rozumie, kategoria B:

- pojęcie pola jako liczby kwadratów jednostkowych.

Uczeń umie, kategoria C:

- mierzyć pola figur kwadratami jednostkowymi,*
- obliczać pola prostokątów i kwadratów.*

PROSTOPADŁOŚCIANY I SZEŚCIANY

Uczeń zna, kategoria A:

- pojęcie prostopadłościanu

Uczeń umie, kategoria C:

- wyróżniać prostopadłościany spośród figur przestrzennych.*

Wymagania na ocenę dostateczną (3)

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

Uczeń (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą):

SEMESTR I

LICZBY I DZIAŁANIA

KATEGORIA A, UCZEŃ ZNA:

- prawo przemienności dodawania,
- prawo przemienności mnożenia,
- pojęcie potęgi,*
- kolejność wykonywania działań, gdy występują nawiasy*

KATEGORIA B, UCZEŃ ROZUMIE:

- porównywanie różnicowe,*
- porównywanie ilorazowe,*
- że reszta jest mniejsza od dzielnika,
- potrzebę porządkowania podanych informacji*

KATEGORIA C, UCZEŃ UMIE:

- uporządkować podane w zadaniu informacje,*
- zapisać rozwiązanie zadania tekstowego,*
- dopełniać składniki do określonej wartości,
- obliczać odjemną (lub odjemnik), znając różnicę i odjemnik (lub odjemną) *
- powiększać lub pomniejszać liczby o daną liczbę naturalną,*
- obliczać, o ile większa (mniejsza) jest jedna liczba od drugiej,*
- obliczać liczbę wiedząc, o ile jest większa (mniejsza) od danej,*
- rozwiązywać jednodziałaniowe zadania tekstowe ,*
- pamięciowo mnożyć liczby przez pełne dziesiątki, setki,
- obliczać jeden z czynników, mając iloczyn i drugi czynnik,*
- sprawdzać poprawność wykonania działania ,
- pomniejszać lub powiększać liczbę n razy,*
- obliczać liczbę, wiedząc, ile razy jest ona większa (mniejsza) od danej,*
- obliczać, ile razy większa (mniejsza) jest jedna liczba od drugiej,*
- wykonywać dzielenie z resztą,*
- obliczać dzielną, mając iloraz, dzielnik oraz resztę z dzielenia,*
- czytać ze zrozumieniem zadania tekstowe,*
- odpowiadać na pytania zawarte w prostym zadaniu tekstowym,*
- układać pytania do podanych informacji,
- ustalać na podstawie podanych informacji, na które pytania nie można odpowiedzieć,
- rozwiązywać wielodziałaniowe zadania tekstowe,*
- obliczać wartości wielodziałaniowych wyrażeń arytmetycznych z uwzględnieniem kolejności działań, nawiasów i potęg,*
- odczytywać współrzędne punktów na osi liczbowej*

SYSTEMY ZAPISYWANIA LICZB

Uczeń zna, kategoria A:

- znaki nierówności $<$ i $>$,*
- algorytm mnożenia i dzielenia liczb z zerami na końcu,*
- podział roku na miesiące,*
- liczby dni w miesiącach,*
- pojęcie wieku,*
- pojęcie roku zwykłego, roku przestępnego oraz różnice między nimi, *
- zależności pomiędzy jednostkami czasu*

Uczeń rozumie, kategoria B:

- znaczenie położenia cyfry w liczbie,*
- związek pomiędzy liczbą cyfr, a wielkością liczby,*
- korzyści płynące z umiejętności pamięciowego wykonywania działań na dużych liczbach,
- możliwość stosowania monet i banknotów o różnych nominałach do uzyskania jednakowych kwot,*
- możliwość stosowania różnorodnych jednostek długości,
- możliwość stosowania różnorodnych jednostek masy,
- rzymski system zapisywania liczb,
- różne sposoby zapisywania dat,*
- różne sposoby przedstawiania upływu czasu*

Uczeń umie, kategoria C

- porządkować liczby w skończonym zbiorze,*
- dodawać i odejmować liczby z zerami na końcu o różnej liczbie zer,*
- mnożyć i dzielić przez liczby z zerami na końcu,*
- porównywać sumy i różnice, nie wykonując działań,
- zamieniać grosze na złote i grosze,*
- porównywać i porządkować kwoty podane w różnych jednostkach,*
- obliczać, ile złotych wynosi kwota złożona z kilku monet lub banknotów o jednakowych nominałach,*
- obliczać koszt kilku kilogramów lub połowy kilograma produktu o podanej cenie,*
- obliczać łączny koszt kilku produktów o różnych cenach,*
- obliczać resztę,*
- porównywać odległości wyrażane w różnych jednostkach,*
- zapisywać wyrażenia dwumianowane przy pomocy jednej jednostki,*
- obliczać sumy i różnice odległości zapisanych w postaci wyrażen dwumianowanych,*
- rozwiązywać zadania tekstowe związane z jednostkami długości,*
- porównywać masy produktów wyrażane w różnych jednostkach,*
- rozwiązywać zadania tekstowe powiązane z masą,*
- obliczać upływu czasu związany z kalendarzem, zapisywać daty po upływie określonego czasu,*
- obliczać upływu czasu związany z zegarem*

DZIAŁANIA PISEMNE

Uczeń umie, kategoria A;

- algorytm mnożenia pisemnego przez liczby zakończone zerami.*

Uczeń rozumie, kategoria B:

- porównywanie różnicowe,*
- porównywanie ilorazowe,*

Uczeń umie, kategoria C:

- odejmować pisemnie liczby z przekraczaniem kolejnych progów dziesiętkowych,*
- sprawdzać poprawność odejmowania pisemnego,*
- obliczać różnice liczb opisanych słownie,
- obliczać odjemnik, mając dane różnicę i odjemną,*
- obliczać jeden ze składników, mając dane sumę i drugi składnik,*
- rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem odejmowania pisemnego,*
- rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia pisemnego,*
- sprawdzać poprawność dzielenia pisemnego,
- wykonywać dzielenie z resztą.*

FIGURY GEOMETRYCZNE

Uczeń zna, kategoria A:

- zapis symboliczny prostych prostokątów i prostych równoległych,8
- definicje odcinków prostokątów i odcinków równoległych,
- elementy kąta,*
- symbol kąta prostego,*
- zależność między długością promienia i średnicy,*
- pojęcie skali.*

Uczeń rozumie, kategoria B:

- różnice pomiędzy dowolnym prostokątem a kwadratem,*
- różnicę między kołem i okręgiem,*
- pojęcie skali.*

Uczeń umie, kategoria C:

- rozpoznawać proste prostokąty oraz proste równoległe*

- kreślić proste prostopadłe oraz proste równoległe przechodzące przez dany punkt, na papierze gładkim,*
- określać wzajemne położenia prostych na płaszczyźnie,
- kreślić odcinki, których długość spełnia określone warunki,*
- rozwiązywać zadania tekstowe związane z mierzeniem odcinków,
- rysować wielokąt o określonych kątach,*
- kreślić kąty o danej mierze,*
- określać miarę poszczególnych rodzajów kątów,*
- rysować wielokąt o określonych cechach,
- na podstawie rysunku określać punkty należące i nienależące do wielokąta,
- kreślić prostokąt, kwadrat o danych wymiarach lub przystający do danego na papierze gładkim,*
- obliczać długość boku kwadratu przy danym obwodzie,*
- kreślić promienie, cięciwy i średnice okręgów lub kół*

SEMESTR II

UŁAMKI ZWYKŁE

Uczeń zna, kategoria A:

- pojęcie liczby mieszanej, jako sumy części całkowitej i ułamkowej,*
- sposób porównywania ułamków o równych licznikach lub mianownikach,*
- pojęcie ułamka nieskracalnego,*
- algorytm skracania i algorytm rozszerzania ułamków zwykłych,*
- pojęcie ułamków właściwych i niewłaściwych,*

Uczeń rozumie, kategoria B:

- ułamek, jak każdą liczbę można przedstawić na osi liczbowej,
- ułamek można zapisać na wiele sposobów.

Uczeń umie, kategoria C:

- za pomocą ułamka opisywać część figury lub część zbioru skończonego*
- rozwiązywać zadania tekstowe, w których do opisu części skończonego zbioru zastosowano ułamki,
- za pomocą liczb mieszanych opisywać liczebność zbioru skończonego,*
- obliczać upływ czasu podany przy pomocy ułamka lub liczby mieszanej,
- zamieniać długości oraz masy wyrażone częścią innej jednostki,*
- przedstawiać ułamek zwykły na osi,*
- zaznaczać liczby mieszane na osi,*

- odczytywać współrzędne ułamków i liczb mieszanych na osi liczbowej,*
- porównywać ułamki zwykłe o równych licznikach,*
- odróżniać ułamki właściwe od niewłaściwych,*
- zamieniać całości na ułamki niewłaściwe. *

UŁAMKI DZIESIĘTNE

Uczeń zna, kategoria A;

- nazwy rzędów po przecinku,*
- pojęcie wyrażenia jednomianowanego i dwumianowanego,
- zależności pomiędzy jednostkami długości,*
- zależności pomiędzy jednostkami masy,*
- różne sposoby zapisu tych samych liczb wyrażonych w postaci ułamka dziesiętnego,*
- algorytm porównywania ułamków dziesiętnych*

Uczeń rozumie, kategoria B:

- dziesiętkowy układ pozycyjny z rozszerzeniem na części ułamkowe,
- możliwość przedstawiania długości w różny sposób,
- możliwość przedstawiania masy w różny sposób,
- że dopisywanie zer na końcu ułamka dziesiętnego ułatwia zamianę jednostek i nie zmienia wartości liczby.

Uczeń umie, kategoria C:

- przedstawiać ułamki dziesiętne na osi liczbowej,*
- zamieniać ułamki dziesiętne na zwykłe,*
- zapisywać podane kwoty w postaci ułamków dziesiętnych,*
- zastosować ułamki dziesiętne do wyrażania długości w różnych jednostkach,*
- zastosować ułamki dziesiętne do wyrażania masy w różnych jednostkach,*
- zapisywać ułamki dziesiętne z pominięciem końcowych zer,*
- wyrażać długość i masę w różnych jednostkach,*
- zamieniać wyrażenia dwumianowane na jednomianowane i odwrotnie. *

POLA FIGUR

Uczeń umie, kategoria C:

- mierzyć pola figur:- trójkątami jednostkowymi itp.,
- budować figury z kwadratów jednostkowych

PROSTOPADŁOŚCIANY I SZEŚCIANY

Uczeń zna, kategoria A:

- elementy budowy prostopadłościanu,*
- pojęcie siatki prostopadłościanu.*

Uczeń umie, kategoria C:

- wyróżniać sześciany spośród figur przestrzennych,*
- wskazywać elementy budowy prostopadłościanu,*
- wskazywać w prostopadłościanie ściany prostopadłe i równoległe oraz krawędzie prostopadłe i równoległe na modelu,*
- obliczać sumę długości krawędzi i sześcianu,*
- rysować siatki prostopadłościanów i sześcianów,*
- projektować siatki prostopadłościanów i sześcianów,
- sklejać modele z zaprojektowanych siatek,*
- podawać wymiary prostopadłościanów na podstawie siatek.*

Wymagania na ocenę dobrą (4).

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

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

SEMESTR I

LICZBY I DZIAŁANIA

KATEGORIA A, UCZEŃ ZNA:

- kolejność wykonywania działań, gdy występują nawiasy i potęgi*

KATEGORIA B, UCZEŃ ROZUMIE:

- związek potęgi z iloczynem *

KATEGORIA C, UCZEŃ UMIE:

- obliczać dzielną (lub dzielnik), mając iloraz i dzielnik (lub dzielną),*
- rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia z resztą,*

- obliczać kwadraty i sześciangy liczb,*
- tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie opisu i obliczać ich wartości,*
- ustalać jednostkę osi liczbowej na podstawie danych o współrzędnych punktów.*

SYSTEMY ZAPISYWANIA LICZB

Uczeń, zna, kategoria A:

- pojęcia: masa brutto, netto, tara*

Uczeń umie, kategoria C:

- obliczać łączną masę produktów wyrażoną w różnych jednostkach,*
- zapisywać wyrażenia dwumianowane przy pomocy jednej jednostki,*
- rozwiązywać zadania tekstowe związane pojęciami masa brutto, netto i tara,*
- rozwiązywać zadania tekstowe związane z upływem czasu*

DZIAŁANIA PISEMNE

Uczeń umie, kategoria C:

- rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia pisemnego *

FIGURY GEOMETRYCZNE

Uczeń zna, kategoria A:

- rodzaje kątów: pełny, półpełny,*

Uczeń rozumie, kategoria B:

- pojęcia; łamana*

Uczeń umie, kategoria C:

- rozwiązywać zadania tekstowe związane z kątami,*
- obliczać długość boku prostokąta przy danym obwodzie i długości drugiego boku,*
- kreślić promienie, cięciwy i średnice okręgów lub kół spełniające podane warunki,
- obliczać długości odcinków w skali lub w rzeczywistości,*
- obliczać rzeczywiste wymiary obiektów narysowanych w skali.*

SEMESTR I

UŁAMKI ZWYKŁE

Uczeń zna, kategoria A:

- algorytm zamiany liczb mieszanych na ułamki niewłaściwe.*

Uczeń umie, kategoria C:

- ustalać jednostkę na osi liczbowej na podstawie danych o współrzędnych punktów,*
- rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem porównywania ułamków zwykłych,*
- zapisywać ułamki zwykłe w postaci nieskracalnej,*
- zamieniać liczby mieszane na ułamki niewłaściwe,*
- rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem zamiany ułamków zwykłych.*

UŁAMKI DZIESIĘTNE

Uczeń umie, kategoria C:

- porządkować ułamki dziesiętne,*
- porównywać dowolne ułamki dziesiętne,*
- porównywać wielkości podane w różnych jednostkach.*

POLA FIGUR

Uczeń umie, kategoria C:

- obliczać długość boku kwadratu, znając jego pole,*
- obliczać długość boku prostokąta, znając jego pole i długość drugiego boku,*
- obliczać pola figur złożonych z jednakowych modułów i ich części*

PROSTOPADŁOŚCIANY I SZEŚCIANY

Uczeń umie, kategoria C;

- wskazywać w prostopadłościanie ściany prostopadłe i równoległe oraz krawędzie prostopadłe i równoległe - na rysunku,*
- rysować prostopadłościan w rzucie równoległym,*
- obliczać sumę długości krawędzi prostopadłościanu, i sześcianu,*
- obliczać długość krawędzi sześcianu, znając sumę wszystkich jego krawędzi,*
- projektować siatki prostopadłościanów i sześcianów w skali.*

Wymagania na ocenę bardzo dobrą (5)

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

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

SEMESTR I

LICZBY I DZIAŁANIA

KATEGORIA C, UCZEŃ UMIE:

- zapisywać liczby w postaci potęg,
- rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem potęg*

KATEGORIA D, UCZEŃ UMIE:

- dostrzegać zasady zapisu ciągu liczb naturalnych,
- rozwiązywać nietypowe zadania dotyczące własności liczb,*
- rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe*

SYSTEMY ZAPISYWANIA LICZB

Kategoria A, uczeń zna:

- cyfry rzymskie pozwalające zapisać liczby większe niż 30*

Kategoria C, uczeń umie:

- przedstawiać za pomocą znaków rzymskich liczby większe niż 30,*
- odczytywać liczby zapisane za pomocą znaków rzymskich większe niż 30*

DZIAŁANIA PISEMNE

Kategoria D, uczeń umie:

- rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania pisemnego,*
- rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem odejmowania pisemnego,*
- rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia pisemnego,*
- rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia pisemnego*

FIGURY GEOMETRYCZNE

Uczeń zna :

- rodzaje kątów:– wklęsły

Uczeń umie, kategoria C:

- obliczać miary kątów przyległych

Uczeń umie, kategoria D:

- rozwiązywać zadania związane z położeniem wskazówek zegara,*
- rozwiązywać zadania związane z podziałem wielokąta na części będące innymi wielokątami,*
- rozwiązywać zadania związane z kołem, okręgiem, prostokątem i kwadratem*

SEMESTR II

UŁAMKI ZWYKŁE

Uczeń umie, kategoria D:

- rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem ułamków do opisu części skończonego zbioru,
- rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem zamiany długości wyrażonych częścią innej jednostki,
- zaznaczać i odczytywać ułamki o różnych mianownikach na jednej osi liczbowej,*
- rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem porównywania ułamków zwykłych,*
- rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem zamiany ułamków zwykłych.*

UŁAMKI DZIESIĘTNE

Uczeń umie, kategoria D:

- znajdować ułamki spełniające zadane warunki.

POLA FIGUR

Uczeń umie, kategoria C:

- układać figury tangramowe *

Uczeń umie, kategoria D:

- obliczać pola figur złożonych z kilku prostokątów,*
- szacować pola figur nieregularnych pokrytych siatkami kwadratów jednostkowych,
- określać pola wielokątów wypełnionych siatkami kwadratów jednostkowych,*
- rysować figury o danym polu.*

PROSTOPADŁOŚCIANY I SZEŚCIANY

Uczeń umie, kategoria D:

- rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem pól powierzchni prostopadłościanów,*

- obliczać długość krawędzi sześcianu, znając jego pole powierzchni.*

Wymagania na ocenę celującą (6)

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

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

SEMESTR I

LICZBY I DZIAŁANIA

KATEGORIA D, UCZEŃ UMIE:

- dostrzegać zasady zapisu ciągu liczb naturalnych,*
- rozwiązywać nietypowe zadania dotyczące własności liczb,*
- rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia z resztą,*
- rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem potęg,*
- rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe,*

SYSTEMY ZAPISYWANIA LICZB

- rozwiązywać zadania tekstowe związane z zastosowaniem jednostek masy,
- zapisywać w systemie rzymskim liczby największe lub najmniejsze, używając podanych znaków,*
- rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe związane z upływem czasu.*

DZIAŁANIA PISEMNE

- rozwiązywać wielodziałaniowe zadania tekstowe z zastosowaniem działań pisemnych.*

FIGURY GEOMETRYCZNE

- rozwiązywać zadania tekstowe związane z prostopadłością i równoległością prostych,
- rozwiązywać zadania tekstowe związane z prostopadłością i równoległością odcinków,
- rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe dotyczące prostokątów,*
- obliczać skalę mapy na podstawie długości odpowiedniego odcinka podanego w innej skali.*

SEMESTR II

UŁAMKI ZWYKŁE

- porównywać ułamki zwykłe o różnych mianownikach.*

UŁAMKI DZIESIĘTNE

- obliczać współrzędną liczby zaznaczonej na osi liczbowej, mając dane współrzędne dwóch innych liczb,*
- rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem ułamków dziesiętnych,
- ustalać zależności pomiędzy nietypowymi jednostkami długości,*
- zastosować ułamki dziesiętne do wyrażania masy w różnych jednostkach,*
- określać liczebność zbioru spełniającego podane warunki.*

POLA FIGUR

- rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem pojęcia pola,*
- wskazywać wśród prostokątów ten, którego obwód jest najmniejszy itp.*

PROSTOPADŁOŚCIANY I SZEŚCIANY

- stwierdzać, czy rysunek przedstawia siatkę sześcianu,*
- obliczać pola powierzchni brył złożonych z prostopadłościanów,*
- obliczać pole bryły powstałej w wyniku wycięcia sześcianu z prostopadłościanu.*

Kategorie celów nauczania:

A – zapamiętanie wiadomości

B – rozumienie wiadomości

C – stosowanie wiadomości w sytuacjach typowych

D – stosowanie wiadomości w sytuacjach problemowych

*oznaczono wiadomości/umiejętności konieczne dla uzyskania danej oceny na egzaminie sprawdzającym na wyższą od przewidywanej rocznej.

**WYMAGANIA NA POSZCZEGÓLNE OCENY
Z MATEMATYKI
W KLASIE VI**

Wymagania na ocenę dopuszczającą (2)

SEMESTR I

LICZBY NATURALNE I UŁAMKI

Kategoria A, uczeń zna:

- nazwy działań *
- kolejność wykonywania działań *
- pojęcie potęgi *
- algorytm mnożenia i dzielenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000,.. *
- pojęcie ułamka nieskracalnego*
- algorytmy czterech działań pisemnych*
- algorytm zamiany liczby mieszanej na ułamek niewłaściwy i odwrotnie*

Kategoria B, uczeń rozumie:

- zasadę skracania i rozszerzania ułamków zwykłych *
- pojęcie ułamka jako: ilorazu dwóch liczb naturalnych oraz części całości *
- algorytmy czterech działań na ułamkach zwykłych *
- zasadę zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny metodą rozszerzania lub skracania ułamka, *
- zasadę zamiany ułamka dziesiętnego na ułamek zwykły *

Kategoria C, uczeń umie:

- zaznaczyć i odczytać na osi liczbowej: liczbę naturalną, ułamek zwykły i dziesiętny
- dodawać i odejmować w pamięci: dwucyfrowe liczby naturalne i ułamki dziesiętne o jednakowej liczbie cyfr po przecinku
- mnożyć i dzielić w pamięci ułamki dziesiętne w ramach tabliczki mnożenia *
- dodawać, odejmować, mnożyć i dzielić ułamki zwykłe i ułamki dziesiętne *

- zamienić ułamek zwykły na ułamek dziesiętny i odwrotnie *
- obliczyć kwadrat i sześćcian: liczby naturalnej i ułamka dziesiętnego *
- pisemnie wykonać każde z czterech działań na ułamkach dziesiętnych *
- wyciągać całości z ułamków niewłaściwych oraz zamieniać liczby mieszane na ułamki niewłaściwe *
- zapisać iloczyny w postaci potęgi *

FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE

Kategoria A, uczeń zna:

- pojęcia: prosta, półprosta, odcinek, *
- pojęcia: koło i okrąg
- elementy koła i okręgu *
- zależność między długością promienia i średnicy *
- rodzaje trójkątów*
- nazwy boków w trójkącie równoramiennym *
- nazwy boków w trójkącie prostokątnym *
- nazwy czworokątów *
- własności czworokątów *
- definicję przekątnej oraz obwodu wielokąta
- zależność między liczbą boków, wierzchołków i kątów w wielokącie *
- pojęcie kąta
- pojęcie wierzchołka i ramion kąta *
- podział kątów ze względu na miarę prosty, ostry, rozwarty*
- podział kątów ze względu na położenie przyległe, wierzchołkowe *
- zapis symboliczny kąta i jego miary *
- sumę miar kątów wewnętrznych trójkąta *
- sumę miar kątów wewnętrznych czworokąta *
- różnicę między prostą i odcinkiem, prostą i półprostą *

Kategoria B, uczeń rozumie:

- konieczność stosowania odpowiednich przyrządów do rysowania figur geometrycznych*
- pochodzenie nazw poszczególnych rodzajów trójkątów
- związki miarowe poszczególnych rodzajów kątów

Kategoria C, uczeń umie:

- narysować za pomocą ekierki i linijki proste i odcinki prostopadłe oraz proste i odcinki równoległe*
- wskazać poszczególne elementy w okręgu i w kole*
- kreślić koło i okrąg o danym promieniu lub o danej średnicy*
- narysować poszczególne rodzaje trójkątów*
- obliczyć obwód trójkąta*
- narysować czworokąt, mając informacje o bokach *
- wskazać na rysunku wielokąt o określonych cechach
- obliczyć obwód czworokąta *
- zmierzyć kąt*

- narysować kąt o określonej mierze *
- rozróżnić i nazywać poszczególne rodzaje kątów *
- obliczyć brakujące miary kątów trójkąta *

LICZBY NA CO DZIEŃ

Uczeń zna, kategoria A:

- jednostki czasu *
- jednostki długości *
- jednostki masy *
- pojęcie skali i planu

Uczeń rozumie, kategoria B:

- potrzebę stosowania różnorodnych jednostek długości i masy
- potrzebę stosowania odpowiedniej skali na mapach i planach
- korzyści płynące z umiejętności stosowania kalkulatora do obliczeń
- znaczenie podstawowych symboli występujących w instrukcjach i opisach: diagramów, schematów, innych rysunków

Uczeń umie, kategoria C:

- obliczyć upływ czasu między wydarzeniami *
- porządkować wydarzenia w kolejności chronologicznej
- zamienić jednostki czasu *
- wykonać obliczenia dotyczące długości *
- wykonać obliczenia dotyczące masy *
- zamienić jednostki długości i masy *
- obliczyć skalę *
- obliczyć długości odcinków w skali lub w rzeczywistości *
- wykonać obliczenia za pomocą kalkulatora
- odczytać dane z tabeli diagramu*
- odpowiedzieć na pytanie dotyczące znalezionych danych *
- odczytać dane z wykresu *

PRĘDKOŚĆ, DROGA, CZAS

Uczeń zna, kategoria A:

- jednostki prędkości *

Uczeń umie, kategoria C:

- na podstawie podanej prędkości wyznaczać długość drogi przebytej w jednostce czasu *
- obliczyć drogę, znając stałą prędkość i czas *
- porównać prędkości dwóch ciał, które przebyły jednakowe drogi w różnych czasach *
- obliczyć prędkość w ruchu jednostajnym, znając drogę i czas *

SEMESTR II

POLA WIELOKĄTÓW

Uczeń zna, kategoria A:

- jednostki miary pola *
- wzory na obliczanie pola prostokąta i kwadratu *
- wzory na obliczanie pola równoległoboku i rombu *
- wzór na obliczanie pola trójkąta *
- wzór na obliczanie pola trapezu *

Uczeń rozumie, kategoria B:

- pojęcie miary pola jako liczby kwadratów jednostkowych
- zależność doboru wzoru na obliczanie pola rombu od danych

Uczeń umie, kategoria C:

- obliczyć pole prostokąta i kwadratu *
- obliczyć bok prostokąta, znając jego pole i długość drugiego boku *
- obliczyć pole równoległoboku o danej wysokości i podstawie *
- obliczyć pole rombu o danych przekątnych *
- obliczyć pole narysowanego równoległoboku
- obliczyć pole trójkąta o danej wysokości i podstawie *
- obliczyć pole narysowanego trójkąta
- obliczyć pole trapezu, mając dane długości podstaw i wysokość *
- obliczyć pole narysowanego trapezu

PROCENTY

Uczeń zna, kategoria A:

- pojęcie procentu *
- algorytm zamiany ułamków na procenty *
- pojęcie diagramu

Uczeń rozumie, kategoria B:

- potrzebę stosowania procentów w życiu codziennym
- korzyści płynące z umiejętności stosowania kalkulatora do obliczeń
- pojęcie procentu liczby jako jej części

Uczeń umie, kategoria C:

- określić w procentach, jaką część figury zacieniowano *
- zamienić procent na ułamek *
- opisywać w procentach części skończonych zbiorów *
- odczytać dane z diagramu procentowego *

- odpowiedzieć na pytanie dotyczące znalezionych danych *
- przedstawić dane w postaci diagramu słupkowego *
- obliczyć procent liczby naturalnej *

LICZBY DODATNIE I LICZBY UJEMNE

Uczeń zna, kategoria A:

- pojęcie liczby ujemnej *
- pojęcie liczb przeciwnych *
- zasadę dodawania liczb o jednakowych znakach *
- zasadę dodawania liczb o różnych znakach *
- zasadę ustalania znaku iloczynu i ilorazu *

Uczeń rozumie, kategoria B:

- rozszerzenie osi liczbowej na liczby ujemne
- zasadę dodawania liczb o jednakowych znakach
- zasadę dodawania liczb o różnych znakach

Uczeń umie, kategoria C:

- zaznaczyć i odczytać liczbę ujemną na osi liczbowej *
- wymienić kilka liczb większych lub mniejszych od danej *
- porównać liczby wymierne *
- zaznaczyć liczby przeciwne na osi liczbowej *
- obliczyć sumę i różnicę liczb całkowitych *
- powiększyć lub pomniejszyć liczbę całkowitą o daną liczbę*

WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE I RÓWNANIA

Uczeń zna, kategoria A:

- zasady tworzenia wyrażeń algebraicznych
- pojęcia: suma, różnica, iloczyn, iloraz, kwadrat nieznanymi wielkościami liczbowymi *
- pojęcie wartości liczbowej wyrażenia algebraicznego *
- pojęcie równania
- pojęcie rozwiązania równania
- pojęcie liczby spełniającej równanie *

Uczeń umie, kategoria C:

- zapisać w postaci wyrażenia algebraicznego informacje osadzone w kontekście praktycznym z zadaną niewiadomą *
- obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcenia *
- zapisać w postaci równania informacje osadzone w kontekście praktycznym z zadaną niewiadomą *
- zapisać zadanie w postaci równania *
- odgadnąć rozwiązanie równania *

- podać rozwiązanie prostego równania *
- sprawdzić, czy liczba spełnia równanie *
- rozwiązać proste równanie przez dopełnienie lub wykonanie działania odwrotnego *
- sprawdzić poprawność rozwiązania równania
- sprawdzić poprawność rozwiązania zadania *

FIGURY PRZESTRZENNE

Uczeń zna, kategoria A:

- pojęcia: graniastosłup, ostrosłup, walec, stożek, kula
- pojęcia charakteryzujące graniastosłup, ostrosłup, walec, stożek, kulę
- cechy prostopadłościanu i sześcianu *
- pojęcie siatki bryły
- wzór na obliczanie pola powierzchni prostopadłościanu i sześcianu *
- cechy charakteryzujące graniastosłup prosty *
- nazwy graniastosłupów prostych w zależności od podstawy *
- pojęcie siatki graniastosłupa prostego *
- pojęcie objętości figury *
- jednostki objętości *
- wzór na obliczanie objętości prostopadłościanu i sześcianu *
- nazwy ostrosłupów w zależności od podstawy *
- cechy budowy ostrosłupa *
- pojęcie siatki ostrosłupa *

Uczeń rozumie, kategoria B:

- sposób obliczania pola powierzchni graniastosłupa prostego jako pole jego siatki
- pojęcie miary objętości jako liczby sześcianów jednostkowych

Uczeń umie, kategoria C:

- wskazać graniastosłup, ostrosłup, walec, stożek, kulę wśród innych brył *
- wskazać na modelach wielkości charakteryzujące daną bryłę *
- wskazać w prostopadłościanie ściany i krawędzie prostopadłe lub równoległe *
- wskazać w prostopadłościanie krawędzie o jednakowej długości *
- obliczyć sumę długości krawędzi prostopadłościanu i sześcianu *
- wskazać na rysunku siatkę sześcianu i prostopadłościanu *
- rysować siatkę prostopadłościanu i sześcianu *
- obliczyć pole powierzchni sześcianu *
- obliczyć pole powierzchni prostopadłościanu *
- wskazać graniastosłup prosty wśród innych brył *
- wskazać w graniastosłupie krawędzie o jednakowej długości
- rysować siatkę graniastosłupa prostego *
- podać objętość bryły na podstawie liczby sześcianów jednostkowych *
- obliczyć objętość sześcianu o danej krawędzi *
- obliczyć objętość prostopadłościanu o danych krawędziach *
- obliczyć objętość graniastosłupa prostego, którego dane są pole podstawy i wysokość *
- wskazać siatkę ostrosłupa *

Wymagania na ocenę dostateczną (3)

SEMESTR I

LICZBY NATURALNE I UŁAMKI

Uczeń zna, kategoria A:

- zasadę zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny metodą dzielenia licznika przez mianownik *
- pojęcie rozwinięcia dziesiętnego skończonego i rozwinięcia dziesiętnego nieskończonego okresowego *

Uczeń rozumie, kategoria B:

- zasadę zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny metodą dzielenia licznika przez mianownik

Uczeń umie, kategoria C:

- zaznaczyć i odczytać na osi liczbowej ułamek dziesiętny *
- pamięciowo dodawać i odejmować: ułamki dziesiętne różniące się liczbą cyfr po przecinku, wielocyfrowe liczby naturalne
- mnożyć i dzielić w pamięci ułamki dziesiętne wykraczające poza tabliczkę mnożenia
- mnożyć i dzielić w pamięci dwucyfrowe i wielocyfrowe (proste przykłady) liczby naturalne
- tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań i obliczać wartości tych wyrażeń
- obliczyć ułamek z ułamka lub liczby mieszanej *
- rozwiązać proste zadanie tekstowe z zastosowaniem działań na ułamkach zwykłych *
- porównać ułamek zwykły z ułamkiem dziesiętnym *
- porządkować ułamki *
- obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego 4 działania na liczbach wymiernych dodatnich*
- podać rozwinięcie dziesiętne ułamka zwykłego*
- zapisać w skróconej postaci rozwinięcie dziesiętne nieskończone ułamka zwykłego *
- określić kolejną cyfrę rozwinięcia dziesiętnego na podstawie jego skróconego zapisu
- obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego potęgi *
- rozwiązać zadanie tekstowe związane z potęgami

FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE

Uczeń zna, kategoria A:

- definicje odcinków prostopadłych i odcinków równoległych
- zależność między bokami w trójkącie równoramiennym
- zasady konstrukcji trójkąta o danych trzech bokach *
- warunek zbudowania trójkąta – nierówność trójkąta *
- podział kątów ze względu na miarę *
- miary kątów w trójkącie równobocznym *

- zależność między kątami w trójkącie równoramiennym *

Uczeń rozumie, kategoria B:

- różnicę między kołem i okręgiem

Uczeń umie, kategoria C:

- narysować za pomocą ekierki i linijki proste równoległe o danej odległości od siebie*
- rozwiązać zadania tekstowe związane z wzajemnym położeniem odcinków, prostych i półprostych *
- rozwiązać zadania tekstowe związane z kołem, okręgiem i innymi figurami
- narysować trójkąt w skali
- obliczyć długość boku trójkąta równobocznego, znając jego obwód *
- obliczyć długość boku trójkąta, znając obwód i informacje o pozostałych bokach*
- skonstruować trójkąt o danych trzech bokach*
- sprawdzić, czy z odcinków o danych długościach można zbudować trójkąt *
- sklasyfikować czworokąty
- narysować czworokąt, mając informacje o przekątnych*
- rozwiązać zadanie tekstowe związane z obwodem czworokąta*
- obliczyć brakujące miary kątów przyległych, wierzchołkowych*
- obliczyć brakujące miary kątów czworokątów*

LICZBY NA CO DZIEŃ

Uczeń zna, kategoria A:

- zasady dotyczące lat przestępnych
- symbol przybliżenia *

Uczeń rozumie, kategoria B:

- konieczność wprowadzenia lat przestępnych
- potrzebę zaokrąglania liczb
- zasadę sporządzania wykresów

Uczeń umie, kategoria C:

- podać przykładowe lata przestępne
- wyrażać w różnych jednostkach ten sam upływ czasu
- rozwiązać zadanie tekstowe związane z kalendarzem i czasem *
- wyrażać w różnych jednostkach te same masy *
- wyrażać w różnych jednostkach te same długości *
- porządkować wielkości podane w różnych jednostkach *
- rozwiązać zadanie tekstowe związane z jednostkami długości i masy *
- rozwiązać zadanie tekstowe związane ze skalą *
- zaokrąglić liczbę do danego rzędu*
- sprawdzić, czy kalkulator zachowuje kolejność działań
- wykorzystać kalkulator do rozwiązania zadanie tekstowego
- rozwiązać zadanie, odczytując dane z tabeli i korzystając z kalkulatora

- zinterpretować odczytane dane
- umie przedstawić dane w postaci wykresu *
- porównać informacje odczytane z dwóch wykresów *

PRĘDKOŚĆ, DROGA, CZAS

Uczeń zna, kategoria A:

- algorytm zamiany jednostek prędkości

Uczeń rozumie, kategoria B:

- potrzebę stosowania różnych jednostek prędkości

Uczeń umie, kategoria C:

- zamieniać jednostki prędkości *
- porównać prędkości wyrażane w różnych jednostkach *
- rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem prędkości *
- obliczyć czas w ruchu jednostajnym, znając drogę i prędkość *
- rozwiązać zadanie tekstowe typu prędkość – droga – czas *

SEMESTR II

POLA WIELOKĄTÓW

Uczeń rozumie, kategoria B:

- zasadę zamiany jednostek pola
- wyprowadzenie wzoru na obliczanie pola równoległoboku
- wyprowadzenie wzoru na obliczanie pola trójkąta
- wyprowadzenie wzoru na obliczanie pola trapezu

Uczeń umie, kategoria C:

- obliczyć pole kwadratu o danym obwodzie i odwrotnie *
- narysować prostokąt o danym polu *
- rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem prostokąta *
- zamienić jednostki pola *
- narysować równoległobok o danym polu *
- obliczyć długość podstawy równoległoboku, znając jego pole i wysokość opuszczoną na tę podstawę *
- obliczyć wysokość równoległoboku, znając jego pole i długość podstawy, na którą opuszczona jest ta wysokość *
- rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem równoległoboku i rombu *
- rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem trójkąta *
- rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem trapezu *

PROCENTY

Uczeń zna, kategoria A:

- algorytm obliczania ułamka liczby *
- zasady zaokrąglania liczb

Uczeń rozumie, kategoria B:

- równoważność wyrażania części liczby ułamkiem lub procentem
- potrzebę stosowania różnych diagramów

Uczeń umie, kategoria C:

- wyrazić informacje podane za pomocą procentów w ułamkach i odwrotnie *
- porównać dwie liczby, z których jedna jest zapisana w postaci procentu
- rozwiązać zadanie tekstowe związane z procentami *
- określić, jakim procentem jednej liczby jest druga *
- rozwiązać zadanie tekstowe związane z określeniem, jakim procentem jednej liczby jest druga *
- wykorzystać dane z diagramów do obliczania procentu liczby *
- rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem procentu danej liczby *
- obliczyć liczbę większą o dany procent *
- obliczyć liczbę mniejszą o dany procent*
- rozwiązać zadanie tekstowe związane z podwyżkami i obniżkami o dany procent*
- obliczyć liczbę na podstawie danego jej procentu *
- zaokrąglić ułamek dziesiętny i wyrazić go w procentach*
- rozwiązać zadanie tekstowe związane z określeniem, jakim procentem jednej liczby jest druga*

LICZBY DODATNIE I LICZBY UJEMNE

Uczeń zna, kategoria A:

- pojęcie wartości bezwzględnej
- zasadę zastępowania odejmowania dodawaniem liczby przeciwnej *

Uczeń rozumie, kategoria B:

- rozumie zasadę zastępowania odejmowania dodawaniem liczby przeciwnej

Uczeń umie, kategoria C:

- porządkować liczby wymierne *
- obliczyć wartość bezwzględną liczby
- obliczyć sumę i różnicę liczb wymiernych *
- korzystać z przemienności i łączności dodawania*
- uzupełnić brakujące składniki, odjemną lub odjemnik w działaniu *
- obliczyć kwadrat i sześcian liczb całkowitych *
- ustalić znak iloczynu i ilorazu kilku liczb wymiernych *

- obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego 4 działania na liczbach całkowitych *

WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE I RÓWNANIA

Uczeń zna, kategoria A:

- zasady krótszego zapisu wyrażeń algebraicznych będących sumą lub różnicą jednomianów *
- zasady krótszego zapisu wyrażeń algebraicznych będących iloczynem lub ilorazem jednomianu i liczby wymiernej *

Uczeń rozumie, kategoria B:

- potrzebę tworzenia wyrażeń algebraicznych

Uczeń umie, kategoria C:

- stosować oznaczenia literowe nieznanymi wielkościami liczbowymi *
- zbudować wyrażenie algebraiczne na podstawie opisu lub rysunku *
- zapisać krócej wyrażenia algebraiczne będące sumą lub różnicą jednomianów *
- zapisać krócej wyrażenia algebraiczne będące iloczynem lub ilorazem jednomianu i liczby wymiernej *
- obliczyć wartość liczbową wyrażenia po jego przekształceniu *
- doprowadzić równanie do prostszej postaci *
- wyrazić treść prostego zadania za pomocą równania *
- rozwiązać proste zadanie tekstowe za pomocą równania *

FIGURY PRZESTRZENNE

Uczeń zna, kategoria A:

- wzór na obliczanie pola powierzchni graniastosłupa prostego *
- zna wzór na obliczanie objętości graniastosłupa prostego *

Uczeń rozumie, kategoria B:

- zależności pomiędzy jednostkami objętości
- różnicę między polem powierzchni a objętością
- zasadę zamiany jednostek objętości
- sposób obliczania pola powierzchni jako pola siatki *

Uczeń umie, kategoria C:

- określić rodzaj bryły na podstawie jej rzutu *
- rozwiązać zadanie tekstowe nawiązujące do elementów budowy danej bryły *
- określić liczbę ścian, wierzchołków, krawędzi danego graniastosłupa *
- wskazać w graniastosłupie ściany i krawędzie prostopadłe lub równoległe *
- obliczyć objętość graniastosłupa prostego, którego dane są elementy podstawy i wysokość *
- zamienić jednostki objętości *
- wyrażać w różnych jednostkach tę samą objętość *

- rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością graniastoslupa *
- określić liczbę poszczególnych ścian, wierzchołków, krawędzi ostrosłupa *
- obliczyć sumę długości krawędzi ostrosłupa *
- rozwiązać zadanie tekstowe związane z ostrosłupem *

Wymagania na ocenę dobrą (4)

SEMESTR I

LICZBY NATURALNE I UŁAMKI

Uczeń umie, kategoria C:

- obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego działania na liczbach naturalnych i ułamkach dziesiętnych *
- szacować wartości wyrażeń arytmetycznych
- rozwiązać zadanie tekstowe z zastosowaniem działań na liczbach naturalnych i ułamkach dziesiętnych *
- podnosić do kwadratu i sześćcianu liczby mieszane *
- obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego 4 działania oraz potęgowanie ułamków zwykłych *
- rozwiązać zadanie tekstowe związane z działaniami na ułamkach zwykłych i dziesiętnych *
- porównać rozwinięcia dziesiętne liczb zapisanych w skróconej postaci *
- porównać liczby wymierne dodatnie *
- porządkować liczby wymierne dodatnie *
- obliczyć wartość ułamka piętrowego *
- obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego działania na liczbach wymiernych dodatnich
- zapisać liczbę w postaci potęgi liczby 10

FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE

Uczeń zna, kategoria A:

- wzajemne położenie prostej i okręgu, okręgów
- podział kątów ze względu na miarę: wypukły, wklęsły
- podział kątów ze względu na położenie: odpowiadające, naprzemianległe

Uczeń umie, kategoria C:

- rozwiązać zadanie konstrukcyjne związane z konstrukcją trójkąta o danych bokach *
- skonstruować kopię czworokąta
- obliczyć brakujące miary kątów odpowiadających, naprzemianległych *
- obliczyć brakujące miary kątów trójkąta lub czworokąta na rysunku z wykorzystaniem miar kątów przyległych, wierzchołkowych, naprzemianległych, odpowiadających oraz własności trójkątów lub czworokątów *
- rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obwodem trójkąta *

- rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obwodem wielokąta *
- skonstruować równoległobok, znając dwa boki i przekątną

LICZBY NA CO DZIEŃ

Uczeń zna, kategoria A:

- funkcje klawiszy pamięci kalkulatora

Uczeń umie, kategoria C:

- zaokrąglić liczbę zaznaczoną na osi liczbowej *
- wskazać liczby o podanym zaokrągleniu
- zaokrąglić liczbę po zamianie jednostek *
- porównać informacje odczytane z dwóch wykresów *

PRĘDKOŚĆ, DROGA, CZAS

Uczeń umie, kategoria C:

- rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem czasu *
- rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obliczaniem prędkości *

SEMESTR II

POLA WIELOKĄTÓW

Uczeń umie, kategoria C:

- obliczyć wysokości trójkąta, znając długość podstawy, na którą opuszczona jest ta wysokość i pole trójkąta *
- obliczyć pole figury jako sumę lub różnicę pól prostokątów *
- narysować równoległobok o polu równym polu danego czworokąta
- obliczyć długość przekątnej rombu, znając jego pole i długość drugiej przekątnej *
- podzielić trójkąt na części o równych polach
- obliczyć pole figury jako sumę lub różnicę pól trójkątów i czworokątów *
- obliczyć pole figury jako sumę lub różnicę pól znanych wielokątów *

PROCENTY

Uczeń umie, kategoria C:

- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem liczby na podstawie danego jej procentu *

LICZBY DODATNIE I LICZBY UJEMNE

Uczeń umie, kategoria C:

- podać, ile liczb spełnia podany warunek
- obliczyć sumę wieloskładnikową *
- ustalić znak wyrażenia arytmetycznego zawierającego kilka liczb wymiernych *
- rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z dodawaniem i odejmowaniem liczb wymiernych *
- obliczyć potęgę liczby wymiernej*

WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE I RÓWNANIA

Uczeń zna, kategoria A:

- metodę równań równoważnych

Uczeń rozumie, kategoria B:

- metodę równań równoważnych

Uczeń umie, kategoria C:

- rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem wartości wyrażeń *
- rozwiązać zadanie tekstowe związane z prostymi przekształceniami algebraicznymi *
- rozwiązać równanie z przekształcaniem wyrażeń *
- podać przykład wyrażenia algebraicznego przyjmującego określoną wartość dla danych wartości występujących w nim niewiadomych
- przyporządkować równanie do podanego zdania *
- uzupełnić równanie tak, aby spełniała je podana liczba

FIGURY PRZESTRZENNE

Uczeń zna, kategoria A:

- pojęcie czworościanu foremnego *

Uczeń rozumie, kategoria B:

- że podstawą graniastoslupa prostego nie zawsze jest ten wielokąt, który leży na poziomej płaszczyźnie *
- zależności pomiędzy jednostkami objętości
- związek pomiędzy jednostkami długości a jednostkami objętości*

Uczeń umie, kategoria C:

- określić cechy bryły powstałej ze sklejenia kilku znanych brył
- rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące długości krawędzi prostopadłościanu i sześcianu*
- rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące pola powierzchni prostopadłościanu złożonego z kilku sześcianów *
- projektować siatki graniastoslupów w skali *

- obliczać pole powierzchni prostopadłościanu o wymiarach wyrażonych w różnych jednostkach *
- rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem pól powierzchni graniastosłupów prostych*
- obliczać objętość i pole powierzchni prostopadłościanu zbudowanego z określonej liczby sześciątów*
- rozwiązywać zadania tekstowe związane z objętościami prostopadłościanów *
- rozwiązywać zadania tekstowe związane z objętościami brył wyrażonymi w litrach lub mililitrach*
- zamieniać jednostki objętości*
- obliczać objętości graniastosłupów prostych o podanych siatkach *
- rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe nawiązujące do elementów budowy danej bryły

Wymagania na ocenę bardzo dobrą (5)

SEMESTR I

LICZBY NATURALNE I UŁAMKI

Uczeń zna, kategoria A:

- warunek konieczny zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny skończony *

Uczeń umie, kategoria D:

- tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań i obliczać wartości tych wyrażen *
- obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego działania na liczbach naturalnych i ułamkach dziesiętnych *
- rozwiązać zadanie tekstowe z zastosowaniem działań na liczbach naturalnych i ułamkach dziesiętnych *
- rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe z zastosowaniem działań na liczbach naturalnych i ułamkach dziesiętnych*
- rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe z zastosowaniem działań na ułamkach zwykłych *
- rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z działaniami na ułamkach zwykłych i dziesiętnych *
- określić rodzaj rozwinięcia dziesiętnego ułamka *
- rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z rozwinięciami dziesiętnymi ułamków zwykłych *

FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE

Uczeń umie, kategoria D:

- rozwiązać zadania konstrukcyjne związane z kreśleniem prostych prostopadłych i prostych równoległych *
- rozwiązać nietypowe zadania tekstowe związane z kołem, okręgiem i innymi figurami
- wykorzystać przenoszenie odcinków w zadaniach konstrukcyjnych *
- rozwiązać zadanie konstrukcyjne związane z konstrukcją trójkąta o danych bokach *
- skonstruować trapez równoramienny, znając jego podstawy i ramię *
- rozwiązać zadanie związane z zegarem *
- określić miarę kąta przyległego, wierzchołkowego, odpowiadającego, naprzemianległego na podstawie rysunku lub treści zadania *
- obliczyć brakujące miary kątów trójkąta z wykorzystaniem miar kątów przyległych, wierzchołkowych, naprzemianległych, odpowiadających oraz sumy miar kątów wewnętrznych trójkąta *
- obliczyć brakujące miary kątów czworokąta na rysunku z wykorzystaniem miar kątów przyległych, wierzchołkowych, naprzemianległych, odpowiadających oraz własności czworokątów *
- rozwiązać zadanie tekstowe związane z miarami kątów w trójkątach i czworokątach *

LICZBY NA CO DZIEŃ

Uczeń umie, kategoria C:

- przedstawić dane w postaci wykresu *

Uczeń umie, kategoria D:

- rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z kalendarzem i czasem *
- rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z jednostkami długości i masy *
- rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane ze skalą *
- określić, ile jest liczb o podanym zaokrągleniu spełniających dane warunki *
- rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z przybliżeniami *
- wykonać wielodziałaniowe obliczenia za pomocą kalkulatora
- wykorzystać kalkulator do rozwiązania zadanie tekstowego
- odpowiedzieć na pytanie dotyczące znalezionych danych
- rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe, w którym potrzebne informacje należy odczytać z tabeli lub schematu *
- dopasować wykres do opisu sytuacji *

PRĘDKOŚĆ, DROGA, CZAS

Uczeń umie, kategoria D:

- rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obliczaniem drogi w ruchu jednostajnym *
- rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obliczaniem czasu *
- rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe typu prędkość – droga – czas *

SEMESTR II

POLA WIELOKĄTÓW

Uczeń umie, kategoria D:

- rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z polem prostokąta *
- rozwiązać nietypowe zadanie, np.: jak podzielić trapez na części o równych polach *
- rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z polem trapezu, polem równoległoboku i rombu *

PROCENTY

Uczeń umie, kategoria C:

- porównać dane z dwóch diagramów i odpowiedzieć na pytania dotyczące znalezionych danych *

Uczeń umie, kategoria D:

- rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z ułamkami i procentami *
- rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z określeniem, jakim procentem jednej liczby jest druga *
- rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obliczaniem procentu danej liczby*
- rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z podwyżkami i obniżkami o dany procent *

LICZBY DODATNIE I LICZBY UJEMNE

Uczeń umie, kategoria D:

- rozwiązać nietypowe zadanie związane z liczbami dodatnimi i ujemnymi *

WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE I RÓWNANIA

Uczeń umie, kategoria C:

- zbudować wyrażenie algebraiczne *
- wskazać równanie, które nie ma rozwiązania *
- zapisać zadanie tekstowe za pomocą równania i odgadnąć jego rozwiązanie*

Uczeń umie, kategoria D:

- rozwiązać zadanie tekstowe związane z budowaniem wyrażeń algebraicznych *
- rozwiązać zadanie tekstowe związane z prostymi przekształceniami algebraicznymi *
- zapisać zadanie tekstowe za pomocą równania i rozwiązać to równanie*

FIGURY PRZESTRZENNE

Uczeń umie, kategoria C:

- określać cechy graniastosłupa znajdującego się na rysunku *

Uczeń umie, kategoria D:

- rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z objętością graniastosłupa prostego *
- rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z ostrosłupem *
- rozwiązywać zadania z treścią dotyczące ścian sześciianu *
- obliczać pola powierzchni graniastosłupów złożonych z sześciianów *
- umie stosować zamianę jednostek objętości w zadaniach tekstowych *
- umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z objętością graniastosłupa prostego *

Wymagania na ocenę celującą (6)

SEMESTR I

LICZBY NATURALNE I UŁAMKI

Uczeń umie, kategoria D:

- określić ostatnią cyfrę potęgi *
- rozwiązać zadanie tekstowe związane z potęgami*

FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE

Uczeń zna, kategoria A:

- konstrukcję prostej prostopadłej do danej, przechodzącej przez dany punkt *
- konstrukcję prostej równoległej do danej, przechodzącej przez dany punkt *
- konstrukcyjny sposób wyznaczania środka odcinka *
- pojęcie symetralnej odcinka *
- definicję sześciokąta foremego oraz sposób jego kreślenia

Uczeń umie, kategoria D:

- skonstruować prostą prostopadłą do danej, przechodzącą przez dany punkt
- skonstruować prostą równoległą do danej, przechodzącą przez dany punkt
- wyznaczyć środek narysowanego okręgu *

LICZBY NA CO DZIEŃ

Uczeń zna, kategoria A:

- pojęcie przybliżenia z niedomiarem oraz przybliżenia z nadmiarem *

SEMESTR II

POLA WIELOKĄTÓW

- rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z polem prostokąta *
- rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z polem trapezu, polem równoległoboku i rombu *

PROCENTY

- rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obliczaniem liczby na podstawie danego jej procentu *
- rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z określeniem, jakim procentem jednej liczby jest druga*

LICZBY DODATNIE I LICZBY UJEMNE

- rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z mnożeniem i dzieleniem liczb całkowitych*

WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE I RÓWNANIA

- rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obliczaniem wartości wyrażeń algebraicznych*
- rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe za pomocą równania*

FIGURY PRZESTRZENNE

- rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe dotyczące prostopadłościanu i sześcianu*
- oceniać możliwość zbudowania z prostopadłościanów zadanego graniastosłupa*
- wskazać w graniastosłupie ściany i krawędzie prostopadłe lub równoległe*
- rozpoznawać siatki graniastosłupów*

Wymaganiom zostały przypisane kategorie taksonomiczne celów kształcenia:

A – zapamiętywanie wiadomości,

B – rozumienie wiadomości,

C – stosowanie wiadomości w sytuacjach typowych,

D – stosowanie wiadomości w sytuacjach nietypowych (problemowych).

Według: B. Niemierko „Między ocena szkolna a dydaktyką. Bliżej dydaktyki”, Warszawa 1997.

*oznaczono wiadomości/umiejętności konieczne dla uzyskania danej oceny na egzaminie sprawdzającym na wyższą od przewidywanej rocznej.

Wymagania z matematyki na poszczególne oceny w klasie VII

WYMAGANIA NA OCENĘ DOPUSZCZAJĄCĄ

Wymagania na **ocenę dopuszczającą (2)** obejmują wiadomości i umiejętności umożliwiające uczniowi dalszą naukę, bez których uczeń nie jest w stanie zrozumieć kolejnych zagadnień omawianych podczas lekcji i wykonywać prostych zadań nawiązujących do sytuacji z życia codziennego.

SEMESTR I		
DZIAŁ	CELE PODSTAWOWE	CELE PONADPODSTAWOWE
LICZBY I DZIAŁANIA	<ul style="list-style-type: none">• rozumie rozszerzenie osi liczbowej na liczby ujemne• umie porównywać liczby wymierne• umie zaznaczać liczbę wymierną na osi liczbowej• umie zamieniać ułamek zwykły na dziesiętny i odwrotnie• zna pojęcia: rozwinięcie dziesiętne skończone, nieskończone, okres• umie zapisać liczby wymierne w postaci rozwinięć dziesiętnych skończonych i rozwinięć dziesiętnych nieskończonych okresowych• zna sposób zaokrąglania liczb• rozumie potrzebę zaokrąglania liczb• umie zaokrąglić liczbę do danego rzędu• umie szacować wyniki działań• zna algorytm dodawania i odejmowania liczb wymiernych dodatnich• umie dodawać i odejmować liczby wymierne dodatnie zapisane w jednakowej postaci• zna algorytm mnożenia i dzielenia liczb wymiernych dodatnich• umie podać odwrotność liczby• umie mnożyć i dzielić przez liczbę naturalną• umie obliczać ułamek danej liczby naturalnej• zna kolejność wykonywania działań	

	<ul style="list-style-type: none"> • umie dodawać, odejmować, mnożyć i dzielić dwie liczby • zna pojęcie liczb przeciwnych • umie odczytać z osi liczbowej liczby spełniające określony warunek • umie opisać zbiór liczb za pomocą nierówności • umie zaznaczyć na osi liczbowej liczby spełniające określoną nierówność • zna pojęcie odległości między dwiema liczbami na osi liczbowej • umie na podstawie rysunku osi liczbowej określić odległość między liczbami 	
--	--	--

PROCENTY	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie procentu • rozumie potrzebę stosowania procentów w życiu codziennym • umie wskazać przykłady zastosowań procentów w życiu codziennym • umie zamienić procent na ułamek • umie zamienić ułamek na procent • umie określić procentowo zaznaczoną część figury i zaznaczyć procent danej figury • zna pojęcie diagramu procentowego • umie z diagramów odczytać potrzebne informacje • umie obliczyć procent danej liczby • rozumie pojęcia podwyżka (obniżka) o pewien procent • wie, jak obliczyć podwyżkę (obniżkę) o pewien procent • umie obliczyć podwyżkę (obniżkę) o pewien procent 	
-----------------	---	--

FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE	<ul style="list-style-type: none"> • zna podstawowe pojęcia: punkt, prosta, odcinek • zna pojęcie prostych prostopadłych i równoległych • umie konstruować odcinek przystający do danego • zna pojęcie kąta • zna pojęcie miary kąta • zna rodzaje kątów • umie konstruować kąt przystający do danego • zna nazwy kątów utworzonych przez dwie przecinające się proste oraz kątów utworzonych pomiędzy dwiema prostymi równoległymi przeciętymi trzecią prostą i związki pomiędzy nimi • zna pojęcie wielokąta • zna sumę miar kątów wewnętrznych trójkąta • umie kreślić poszczególne rodzaje trójkątów • zna definicję figur przystających • umie wskazać figury przystające • zna definicję prostokąta i kwadratu • umie rozróżniać poszczególne rodzaje czworokątów • umie rysować przekątne czworokątów • umie rysować wysokości czworokątów • zna pojęcie wielokąta foremnego • zna jednostki miary pola • zna zależności pomiędzy jednostkami pola • zna wzór na pole prostokąta • zna wzór na pole kwadratu • umie obliczać pole prostokąta, którego boki są wyrażone w tych samych jednostkach • zna wzory na obliczanie pól powierzchni wielokątów 	
-----------------------------------	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> • umie obliczać pola wielokątów • umie narysować układ współrzędnych • zna pojęcie układu współrzędnych • umie odczytać współrzędne punktów • umie zaznaczyć punkty o danych współrzędnych • umie rysować odcinki w układzie współrzędnych 	
--	---	--

WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie wyrażenia algebraicznego • umie budować proste wyrażenia algebraiczne • umie rozróżnić pojęcia: suma, różnica, iloczyn, iloraz • umie budować i odczytywać wyrażenia algebraiczne • umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcenia dla jednej zmiennej wymiernej • zna pojęcie jednomianu • zna pojęcie jednomianów podobnych • umie porządkować jednomiany • umie określić współczynniki liczbowe jednomianu • umie rozpoznać jednomiany podobne • zna pojęcie sumy algebraicznej • zna pojęcie wyrazów podobnych • umie odczytać wyrazy sumy algebraicznej • umie wskazać współczynniki sumy algebraicznej • umie wyodrębnić wyrazy podobne • umie zredukować wyrazy podobne • umie przemnożyć każdy wyraz sumy algebraicznej przez liczbę 	
-------------------------------	---	--

SEMESTR II

RÓWNANIA	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie równania • umie zapisać zadanie w postaci równania • zna pojęcie rozwiązania równania • rozumie pojęcie rozwiązania równania • umie sprawdzić, czy dana liczba spełnia równanie • zna metodę równań równoważnych • umie stosować metodę równań równoważnych • umie rozwiązywać równania posiadające jeden pierwiastek, równania sprzeczne i tożsamościowe • umie rozwiązywać równania bez stosowania przekształceń na wyrażeniach algebraicznych 	
-----------------	--	--

POTĘGI I PIERWIASTKI	<ul style="list-style-type: none"> • zna i rozumie pojęcie potęgi o wykładniku naturalnym • umie obliczyć potęgę o wykładniku naturalnym • umie porównać potęgi o różnych wykładnikach naturalnych i takich samych podstawach oraz o takich samych wykładnikach naturalnych i różnych dodatnich podstawach • zna wzór na mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach • umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczynu i ilorazu potęg o takich samych podstawach • umie mnożyć i dzielić potęgi o tych samych podstawach • zna wzór na potęgowanie potęgi • umie zapisać w postaci jednej potęgi potęgę potęgi 	
-------------------------------------	---	--

	<ul style="list-style-type: none"> • umie potęgować potęgę • zna wzór na potęgowanie iloczynu i ilorazu • umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczynu i ilorazy potęg o takich samych wykładnikach • umie potęgować iloczyn i iloraz • umie zapisać iloczyn i iloraz potęg o tych samych wykładnikach w postaci jednej potęgi • zna pojęcie notacji wykładniczej dla danych liczb • umie zapisać dużą liczbę w notacji wykładniczej • zna pojęcie potęgi liczby 10 o wykładniku całkowitym ujemnym • zna pojęcia pierwiastka arytmetycznego II stopnia z liczby nieujemnej oraz pierwiastka III stopnia z dowolnej liczby • zna wzór na obliczanie pierwiastka II stopnia z kwadratu liczby nieujemnej i pierwiastka III stopnia z sześciannu dowolnej liczby • umie obliczyć pierwiastek II stopnia z kwadratu liczby nieujemnej i pierwiastek III stopnia z sześciannu dowolnej liczby • umie obliczyć pierwiastek arytmetyczny II stopnia z liczby nieujemnej i pierwiastek III stopnia z dowolnej liczby • zna wzór na obliczanie pierwiastka z iloczynu i ilorazu • umie wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka oraz włączyć czynnik pod znak pierwiastka • umie mnożyć i dzielić pierwiastki II stopnia oraz pierwiastki III stopnia
--	--

<p>GRANIASTOSŁUPY</p>	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie prostopadłościanu • zna pojęcie graniastosłupa prostego • zna pojęcie graniastosłupa prawidłowego • zna budowę graniastosłupa • rozumie sposób tworzenia nazw graniastosłupów • umie wskazać na modelu graniastosłupa prostego krawędzie i ściany prostopadłe oraz równoległe • umie określić liczbę wierzchołków, krawędzi i ścian graniastosłupa • umie rysować graniastosłup prosty w rzucie równoległym • zna pojęcie siatki graniastosłupa • zna pojęcie pola powierzchni graniastosłupa • zna wzór na obliczanie pola powierzchni graniastosłupa • rozumie pojęcie pola figury • rozumie zasadę kreślenia siatki • umie rozpoznać siatkę graniastosłupa prostego • umie kreślić siatkę graniastosłupa prostego o podstawie trójkąta lub czworokąta • umie obliczyć pole powierzchni graniastosłupa prostego • zna wzory na obliczanie objętości prostopadłościanu i sześciannu • zna jednostki objętości • rozumie pojęcie objętości figury • umie zamieniać jednostki objętości • umie obliczyć objętość prostopadłościanu i sześciannu • zna pojęcie wysokości graniastosłupa • zna wzór na obliczanie objętości graniastosłupa • umie obliczyć objętość graniastosłupa
------------------------------	--

<p>STATYSTYKA</p>	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie diagramu słupkowego i kołowego • zna pojęcie wykresu • rozumie potrzebę korzystania z różnych form prezentacji informacji • umie odczytać informacje z tabeli, wykresu, diagramu
--------------------------	---

- zna pojęcie średniej arytmetycznej
- umie obliczyć średnią arytmetyczną
- zna pojęcie danych statystycznych
- umie zebrać dane statystyczne
- zna pojęcie zdarzenia losowego
- umie określić zdarzenia losowe w doświadczeniu

WYMAGANIA NA OCENĘ DOSTATECZNĄ

Wymagania na **ocenę dostateczną (3)** obejmują wiadomości stosunkowo łatwe do opanowania, przydatne w życiu codziennym, bez których nie jest możliwe kontynuowanie dalszej nauki. Wymagania obejmują (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą):

SEMESTR I

DZIAŁ

CELE PODSTAWOWE

C
E
L
E
P
O
N
A
D
P
O
D
S
T
A
W
O
W
E

**LICZBY I
DZIAŁANIA**

- umie znajdować liczbę wymierną leżącą pomiędzy dwiema danymi na osi liczbowej
- umie porównywać liczby wymierne
- umie określić na podstawie rozwinięcia dziesiętnego, czy dana liczba jest liczbą wymierną
- umie zaokrąglić liczbę o rozwinięciu dziesiętnym nieskończonym okresowym do danego rzędu
- umie dodawać i odejmować liczby wymierne dodatnie zapisane w różnych postaciach
- umie mnożyć i dzielić liczby wymierne dodatnie
- umie obliczać liczbę na podstawie danego jej ułamka
- umie wykonywać działania łączne na liczbach wymiernych dodatnich

- | | | |
|--|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none">• umie określić znak liczby będącej wynikiem dodawania lub odejmowania dwóch liczb wymiernych• umie obliczać kwadraty i sześciany i liczb wymiernych• umie stosować prawa działań• umie zapisać nierówność, jaką spełniają liczby z zaznaczonego na osi liczbowej zbioru• umie obliczyć odległość między liczbami na osi liczbowej | |
|--|--|--|

PROCENTY	<ul style="list-style-type: none">• umie zamienić liczbę wymierną na procent• rozumie potrzebę stosowania diagramów do wizualizacji informacji• zna sposób obliczania, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba• umie obliczyć, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba• wie jak obliczyć liczbę na podstawie jej procentu• umie obliczyć liczbę na podstawie jej procentu• zna i rozumie określenie punkty procentowe• umie rozwiązywać zadania związane z procentami	
-----------------	--	--

FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE	<ul style="list-style-type: none"> • umie kreślić proste i odcinki prostopadłe przechodzące przez dany punkt • umie podzielić odcinek na połowy • wie, jak obliczyć odległość punktu od prostej i odległość pomiędzy prostymi • zna warunek współliniowości trzech punktów • umie obliczyć miary kątów przyległych (wierzchołkowych, odpowiadających, naprzemianległych), gdy dana jest miara jednego z nich • umie obliczać na podstawie rysunku miary kątów w trójkącie • zna nierówność trójkąta $AB+BC \geq AC$ • umie sprawdzić, czy z danych odcinków można zbudować trójkąt • zna cechy przystawania trójkątów • umie konstruować trójkąt o danych trzech bokach • umie rozpoznawać trójkąty przystające • zna definicję trapezu, równoległoboku i rombu • umie podać własności czworokątów • umie obliczać miary kątów w poznanych czworokątach • umie obliczać obwody narysowanych czworokątów • rozumie własności wielokątów foremnych • umie konstruować sześciokąt i ośmiokąt foremny • umie obliczyć miarę kąta wewnętrznego wielokąta foremnego • umie zamieniać jednostki • umie obliczać pole prostokąta, którego boki są wyrażone w różnych jednostkach • umie rysować wielokąty w układzie współrzędnych • umie obliczyć długość odcinka równoległego do jednej z osi układu
-----------------------------------	---

WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE	<ul style="list-style-type: none"> • rozumie zasadę nazywania wyrażeń algebraicznych • rozumie zasadę przeprowadzania redukcji wyrazów podobnych • umie opuścić nawiasy • umie rozpoznawać sumy algebraiczne przeciwne • umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń • umie przemnożyć każdy wyraz sumy algebraicznej przez jednomian • umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń • umie podzielić sumę algebraiczną przez liczbę wymierną • umie pomnożyć dwumian przez dwumian
-----------------------------------	---

SEMESTR II	
RÓWNANIA	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcia: równania równoważne, tożsamościowe, sprzeczne • umie rozpoznać równania równoważne • umie zbudować równanie o podanym rozwiązaniu • umie rozwiązywać równania z zastosowaniem prostych przekształceń na wyrażeniach algebraicznych • umie analizować treść zadania o prostej konstrukcji • umie rozwiązać proste zadanie tekstowe za pomocą równania i sprawdzić poprawność rozwiązania

	<ul style="list-style-type: none"> • umie analizować treść zadania z procentami o prostej konstrukcji • umie rozwiązać proste zadanie tekstowe z procentami za pomocą równania • umie przekształcać proste wzory • umie wyznaczyć z prostego wzoru określoną wielkość 	
--	---	--

<p style="text-align: center;">POTĘGI</p> <p style="text-align: center;">I</p> <p style="text-align: center;">PIERWIĄSTKI</p>	<ul style="list-style-type: none"> • umie zapisać liczbę w postaci potęgi • umie określić znak potęgi, nie wykonując obliczeń • umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego potęgę • rozumie powstanie wzoru na mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach • umie stosować mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach do obliczania wartości liczbowej wyrażeń • rozumie powstanie wzoru na potęgowanie potęgi • umie przedstawić potęgę w postaci potęgowania potęgi • umie stosować potęgowanie potęgi do obliczania wartości liczbowej wyrażeń • rozumie powstanie wzoru na potęgowanie iloczynu i ilorazu • umie doprowadzić wyrażenie do prostszej postaci, stosując działania na potęgach • umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego, stosując działania na potęgach • umie zapisać bardzo małą liczbę w notacji wykładniczej, wykorzystując potęgi liczby 10 o ujemnych wykładnikach • umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki • umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki • umie stosować wzory na obliczanie pierwiastka z iloczynu i ilorazu do wyznaczania wartości liczbowej wyrażeń 	
--	--	--

--	--	--

GRANIASOSŁUPY

- zna pojęcie graniastosłupa pochyłego
- umie wskazać na rysunku graniastosłupa prostego krawędzie i ściany prostopadłe oraz równoległe
- umie obliczyć sumę długości krawędzi graniastosłupa
- rozumie sposób obliczania pola powierzchni jako pola siatki
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni graniastosłupa prostego
- rozumie zasady zamiany jednostek objętości
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością prostopadłościanu
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością graniastosłupa

--	--	--

STATYSTYKA	<ul style="list-style-type: none"> • umie ułożyć pytania do prezentowanych danych • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane ze średnią • umie opracować dane statystyczne • umie prezentować dane statystyczne • umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia
-------------------	---

WYMAGANIA NA OCENĘ DOBRĄ

Wymagania na **ocenę dobrą (4)** obejmują wiadomości i umiejętności o średnim stopniu trudności, które są przydatne na kolejnych poziomach kształcenia. Uczeń (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą i dostateczną):

SEMESTR I		
DZIAŁ	CELE PODSTAWOWE	CELE PONADPODSTAWOWE
LICZBY I DZIAŁANIA		<ul style="list-style-type: none"> • umie znajdować liczby spełniające określone warunki • umie porządkować liczby wymierne • zna warunek konieczny zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny skończony • umie przedstawić rozwinięcie dziesiętne nieskończone okresowe w postaci ułamka zwykłego • umie porządkować liczby wymierne • umie dokonać porównań poprzez szacowanie w zadaniach tekstowych • umie znajdować liczby spełniające określone warunki • umie rozwiązywać nietypowe zadania na zastosowanie dodawania i odejmowania liczb wymiernych • umie zamieniać jednostki długości, masy • zna przedrostki mili i kilo • umie zamieniać jednostki długości na mikrony i jednostki masy na karaty • umie wykonywać działania łączne na liczbach wymiernych dodatnich • umie obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających większą liczbę działań

		<ul style="list-style-type: none"> • umie zapisać podane słownie wyrażenia arytmetyczne i obliczać jego wartość • umie tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań i obliczać ich wartość • umie stosować prawa działań • umie uzupełniać brakujące liczby w dodawaniu, odejmowaniu, mnożeniu i dzieleniu tak, by otrzymać ustalony wynik • umie zaznaczać na osi liczbowej zbiór liczb, które spełniają jednocześnie dwie nierówności • umie znaleźć liczby znajdujące się w określonej odległości na osi liczbowej od danej liczby • umie wykorzystywać wartość bezwzględną do obliczeń odległości liczb na osi liczbowej • umie znaleźć rozwiązanie równania z wartością bezwzględną
PROCENTY		<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie promila • umie zamieniać ułamki, procenty na promile i odwrotnie • potrafi wybrać z diagramu informacje i je zinterpretować • potrafi zobrazować dowolnym diagramem wybrane informacje • umie obliczyć, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba • umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba • umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania procentu danej liczby • umie wykorzystać diagramy do rozwiązywania zadań tekstowych • umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania podwyżek i obniżek o pewien procent • umie obliczyć liczbę na podstawie jej procentu • umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania liczby na podstawie jej procentu • umie obliczyć, o ile procent jest większa (mniejsza) liczba od danej • umie zastosować powyższe obliczenia w zdaniach tekstowych • umie odczytać z diagramu informacje potrzebne w zadaniu • umie rozwiązywać zadania związane z procentami
		<ul style="list-style-type: none"> • umie kreślić proste i odcinki równoległe przechodzące przez dany punkt • umie obliczyć odległość punktu od prostej i odległość pomiędzy prostymi • umie sprawdzić współliniowość trzech punktów • umie kreślić geometryczną sumę i różnicę kątów • umie obliczać na podstawie rysunku miary kątów • umie rozwiązywać zadania tekstowe dotyczące kątów • rozumie zasadę klasyfikacji trójkątów • umie klasyfikować trójkąty ze względu na boki i kąty • umie wybrać z danego zbioru odcinki, z których można zbudować trójkąt

<p style="text-align: center;">FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE</p>		<ul style="list-style-type: none"> • umie stosować zależności między bokami (kątami) w trójkącie podczas rozwiązywania zadań tekstowych • umie konstruować trójkąt o danych dwóch bokach i kącie między nimi zawartym • umie rozwiązywać zadania konstrukcyjne • umie uzasadniać przystawanie trójkątów • rozumie zasadę klasyfikacji czworokątów • umie klasyfikować czworokąty ze względu na boki i kąty • umie stosować własności czworokątów do rozwiązywania zadań • umie zamieniać jednostki • umie rozwiązywać trudniejsze zadania dotyczące pola prostokąta • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z obliczaniem pól i obwodów wielokątów na płaszczyźnie • umie obliczać pola wielokątów • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z obliczaniem pól i obwodów wielokątów w układzie współrzędnych • umie wyznaczyć współrzędne brakujących wierzchołków prostokąta, równoległoboku i trójkąta
--	--	---

<p style="text-align: center;">WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE</p>		<ul style="list-style-type: none"> • umie budować i odczytywać wyrażenia o konstrukcji wielodziałaniowej • umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcenia dla kilku zmiennych wymiennych • umie zapisywać warunki zadania w postaci jednomianu • umie zapisywać warunki zadania w postaci sumy algebraicznej • umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia dla zmiennych wymiennych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń • umie obliczyć wartość wyrażenia dla zmiennych wymiennych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń • umie mnożyć sumy algebraiczne • umie doprowadzić wyrażenie algebraiczne do prostszej postaci, stosując mnożenie sum algebraicznych • umie interpretować geometrycznie iloczyn sum algebraicznych • umie stosować mnożenie sum algebraicznych w zadaniach tekstowych
--	--	--

<h2 style="margin: 0;">SEMESTR II</h2>		
		<ul style="list-style-type: none"> • umie zapisać zadanie w postaci równania • umie zbudować równanie o podanym rozwiązaniu • wyszukuje wśród równań z wartością bezwzględną równania sprzeczne • umie stosować metodę równań równoważnych • umie rozwiązywać równania posiadające jeden pierwiastek, równania sprzeczne i tożsamościowe

<p>RÓWNANIA</p>		<ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązywać równania z zastosowaniem przekształceń na wyrażeniach algebraicznych • umie wyrazić treść zadania za pomocą równania • umie rozwiązać zadanie tekstowe za pomocą równania i sprawdzić poprawność rozwiązania • umie wyrazić treść zadania z procentami za pomocą równania • umie rozwiązać zadanie tekstowe z procentami za pomocą równania i sprawdzić poprawność rozwiązania • umie przekształcać wzory, w tym fizyczne i geometryczne • umie wyznaczyć ze wzoru określoną wielkość
<p>POTĘGI I PIERWIASTKI</p>		<ul style="list-style-type: none"> • umie zapisać liczbę w postaci iloczynu potęg liczb pierwszych • umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego potęgę • umie stosować mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach do obliczania wartości liczbowej wyrażeń • umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z potęgami • umie wykonać porównanie ilorazowe potęg o jednakowych podstawach • umie porównać potęgi sprowadzając je do tej samej podstawy • umie stosować potęgowanie potęgi do obliczania wartości liczbowej wyrażeń • umie stosować potęgowanie iloczynu i ilorazu w zadaniach tekstowych • umie doprowadzić wyrażenie do prostszej postaci, stosując działania na potęgach • umie stosować działania na potęgach w zadaniach tekstowych • rozumie potrzebę stosowania notacji wykładniczej w praktyce • umie zapisać daną liczbę w notacji wykładniczej • umie porównać liczby zapisane w notacji wykładniczej • umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego liczby zapisane w notacji wykładniczej • umie wykonać porównywanie ilorazowe dla liczb podanych w notacji wykładniczej • umie stosować notację wykładniczą do zamiany jednostek • rozumie potrzebę stosowania notacji wykładniczej w praktyce • umie zapisać liczbę w notacji wykładniczej • umie wykonać porównywanie ilorazowe dla liczb podanych w notacji wykładniczej • umie stosować notację wykładniczą do zamiany jednostek • umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego liczby zapisane w notacji wykładniczej • umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki • umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki • umie oszacować liczbę niewymierną • umie wykonywać działania na liczbach niewymiernych • umie wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka • umie włączyć czynnik pod znak pierwiastka • umie wykonywać działania na liczbach niewymiernych

		<ul style="list-style-type: none"> • umie doprowadzić wyrażenie algebraiczne zawierające potęgę i pierwiastki do prostszej postaci • umie rozwiązywać zadania tekstowe na zastosowanie działań na pierwiastkach • umie porównać liczby niewymierne
--	--	---

GRANIASOSŁUPY		<ul style="list-style-type: none"> • umie obliczyć sumę długości krawędzi graniastosłupa • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z sumą długości krawędzi • umie rozpoznać siatkę graniastosłupa • umie obliczyć pole powierzchni graniastosłupa • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni graniastosłupa prostego • umie zamieniać jednostki objętości • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością prostopadłościanu • umie obliczyć objętość graniastosłupa • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością graniastosłupa
----------------------	--	---

STATYSTYKA		<ul style="list-style-type: none"> • umie interpretować prezentowane informacje • umie obliczyć średnią arytmetyczną • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane ze średnią arytmetyczną • umie opracować dane statystyczne • umie prezentować dane statystyczne • zna pojęcie prawdopodobieństwa zdarzenia losowego • umie określić zdarzenia losowe w doświadczeniu • umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia
-------------------	--	---

WYMAGANIA NA OCENĘ BARDZO DOBRĄ

Wymagania na ocenę **bardzo dobrą (5)** obejmują wiadomości i umiejętności złożone, o wyższym stopniu trudności, wykorzystywane do rozwiązywania zadań problemowych. Uczeń (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą, dostateczną, dobrą):

SEMESTR I

	CELE PODSTAWOWE	CELE PONADPODSTAWOWE
--	------------------------	-----------------------------

DZIAŁ		
LICZBY I DZIAŁANIA		<ul style="list-style-type: none"> umie wstawiać nawiasy tak, by otrzymać żądany wynik

FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE		<ul style="list-style-type: none"> umie konstruować trójkąt, gdy dany jest bok i dwa kąty do niego przyległe umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z wielokątami foremnymi
-------------------------------	--	---

WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE		<ul style="list-style-type: none"> umie obliczyć sumę algebraiczną znając jej wartość dla podanych wartości występujących w niej zmiennych umie wstawić nawiasy w sumie algebraicznej tak, by wyrażenie spełniało podany warunek umie stosować dodawanie i odejmowanie sum algebraicznych w zadaniach tekstowych umie zinterpretować geometrycznie iloczyn sumy algebraicznej przez jednomian umie stosować mnożenie jednomianów przez sumy umie wykorzystać mnożenie sum algebraicznych do dowodzenia własności liczb
-------------------------------	--	--

SEMESTR II

RÓWNANIA		<ul style="list-style-type: none"> umie rozwiązać zadanie tekstowe za pomocą równania
-----------------	--	--

POTĘGI I PIERWIASKI		<ul style="list-style-type: none"> umie podać cyfrę jedności liczby podanej w postaci potęgi umie porównywać potęgi o różnych podstawach i różnych wykładnikach, stosując działania na potęgach
----------------------------	--	---

STATYSTYKA		<ul style="list-style-type: none"> umie prezentować dane w korzystnej formie
-------------------	--	---

WYMAGANIA NA OCENĘ CELUJĄCĄ

Wymagania na **ocenę celującą (6)** stosowanie znanych wiadomości i umiejętności w sytuacjach trudnych, nietypowych, złożonych. Uczeń (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą, dostateczną, dobrą, bardzo dobrą):

SEMESTR I		
DZIAŁ	CELE PODSTAWOWE	CELE PONADPODSTAWOWE
LICZBY I DZIAŁANIA		<ul style="list-style-type: none">umie obliczać wartości ułamków piętrowych

PROCENTY		<ul style="list-style-type: none">umie stosować własności procentów w sytuacji ogólnej
----------	--	--

SEMESTR II		
RÓWNANIA		umie zapisać problem w postaci równania

POTĘGI I PIERWIASTKI		<ul style="list-style-type: none">umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z potęgamiumie przekształcić wyrażenie arytmetyczne zawierające potęgiumie porównać i porządkować potęgi, korzystając z potęgowania potęgi
----------------------------	--	---

GRANIASTOSŁUPY		<ul style="list-style-type: none">umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z potęgamiumie przekształcić wyrażenie arytmetyczne zawierające potęgi
----------------	--	--

		<ul style="list-style-type: none">• umie porównać i porządkować potęgi, korzystając z potęgowania potęgi
--	--	--

Wymagania z matematyki na poszczególne oceny w klasie VIII.

Wymagania na ocenę dopuszczającą (2)

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

SEMESTR I

DZIAŁ	CELE PODSTAWOWE	CELE PONADPODSTAWOWE
LICZBY I DZIAŁANIA	<ul style="list-style-type: none"> • zna znaki używane do zapisu liczb w systemie rzymskim • umie zapisać i odczytać liczby naturalne dodatnie w systemie rzymskim (zakresie do 3000) • zna cechy podzielności przez 2, 3, 4, 5, 9, 10, 100 • zna pojęcia liczby pierwszej i liczby złożonej • zna pojęcie dzielnika liczby naturalnej • zna pojęcie wielokrotności liczby naturalnej • rozpoznaje liczby podzielne przez 2, 3, 4, 5, 9, 10, 100 • rozpoznaje liczby pierwsze i liczby złożone • rozkłada liczby na czynniki pierwsze • znajduje NWD i NWW dwóch liczb naturalnych • zna pojęcia: liczby naturalnej, liczby całkowitej, liczby wymiernej • zna pojęcia: liczby przeciwnej do danej oraz odwrotności danej liczby • umie podać liczbę przeciwną do danej oraz odwrotność danej liczby • umie podać rozwinięcie dziesiętne ułamka zwykłego • umie odczytać współrzędną punktu na osi liczbowej oraz zaznaczyć liczbę na osi liczbowej • zna pojęcie potęgi o wykładniku: naturalnym • zna pojęcie pierwiastka arytmetycznego II stopnia z liczby nieujemnej oraz pierwiastka II stopnia z dowolnej liczby • zna pojęcie notacji wykładniczej • umie obliczyć potęgę o wykładniku: naturalnym • umie obliczyć pierwiastek arytmetyczny II i III stopnia z liczb, które są odpowiednio kwadratami lub sześciątami liczb wymiernych • umie porównywać oraz porządkować liczby przedstawione w różny sposób • zna algorytmy działań na ułamkach • zna reguły dotyczące kolejności wykonywania działań • umie zamieniać jednostki • umie wykonać działania łączne na liczbach • umie oszacować wynik działania • umie zaokrąglić liczby do podanego rzędu • zna własności działań na potęgach i pierwiastkach • umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczyny i ilorazy potęg o takich samych podstawach • umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczyny i ilorazy potęg o takich samych wykładnikach • umie zapisać w postaci jednej potęgi potęgę potęgi o wykładniku naturalnym 	

<p>WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE I RÓWNANIA</p>	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcia: wyrażenie algebraiczne, jednomian, suma algebraiczna, wyrazy podobne • zna zasadę przeprowadzania redukcji wyrazów podobnych • umie budować proste wyrażenia algebraiczne • umie redukować wyrazy podobne w sumie algebraicznej • umie dodawać i odejmować sumy algebraiczne • umie mnożyć jednomiany, sumę algebraiczną przez jednomian oraz sumy algebraiczne • umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcania • umie przekształcać wyrażenia algebraiczne • zna pojęcie równania • zna metodę równań równoważnych • rozumie pojęcie rozwiązania równania • potrafi sprawdzić, czy dana liczba jest rozwiązaniem równania • umie rozwiązać równanie 	
<p>FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE</p>	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie trójkąta • wie, ile wynosi suma miar kątów wewnętrznych trójkąta i czworokąta • zna wzór na pole dowolnego trójkąta • zna definicję prostokąta, kwadratu, trapezu, równoległoboku i rombu • zna wzory na obliczanie pól powierzchni czworokątów • zna własności czworokątów • umie obliczyć miarę trzeciego kąta trójkąta, mając dane dwa pozostałe • umie obliczyć pole trójkąta o danej podstawie i wysokości • umie obliczyć pole i obwód czworokąta • umie wyznaczyć kąty trójkąta i czworokąta na podstawie danych z rysunku • zna twierdzenie Pitagorasa • rozumie potrzebę stosowania twierdzenia Pitagorasa • umie obliczyć długość przeciwprostokątnej na podstawie twierdzenia Pitagorasa • umie wskazać trójkąt prostokątny w innej figurze • umie stosować twierdzenie Pitagorasa w prostych zadaniach o trójkątach prostokątnych, trapezach, rombów • zna wzór na obliczanie długości przekątnej kwadratu • zna wzór na obliczanie wysokości trójkąta równobocznego • umie obliczyć długość przekątnej kwadratu, znając długość jego boku • umie wskazać trójkąt prostokątny o kątach 90°, 45°, 45° oraz 90°, 30°, 60° • umie odczytać odległość między dwoma punktami o równych odciętych rzędnych • zna podstawowe własności figur geometrycznych 	
<p>ZASTOSOWANIE MATEMATYKI</p>	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie procentu • rozumie potrzebę stosowania procentów w życiu codziennym • umie zamienić procent na ułamek i odwrotnie • umie obliczyć procent danej liczby • umie odczytać dane z diagramu procentowego • zna pojęcia oprocentowania i odsetek • rozumie pojęcie oprocentowania • umie obliczyć stan konta po czasie, znając oprocentowanie • zna i rozumie pojęcie podatku • zna pojęcia: cena netto, cena brutto • rozumie pojęcie podatku VAT • umie obliczyć wartość podatku VAT oraz cenę brutto dla danej stawki • umie obliczyć podatek od wynagrodzenia • zna pojęcie diagramu • rozumie pojęcie diagramu • umie odczytać informacje przedstawione na diagramie • umie interpretować informacje odczytane z diagramu • umie wykorzystać informacje w praktyce • zna pojęcie podziału proporcjonalnego • zna pojęcie zdarzenia losowego 	

- zna wzór na obliczanie prawdopodobieństwa
- umie określić zdarzenia losowe w doświadczeniu
- rozumie wykres jako sposób prezentacji informacji
- umie odczytać informacje z wykresu

SEMESTR II

GRANIASTOSŁUPY I OSTROSŁUPY

- zna pojęcia prostopadłościanu i sześciianu oraz ich budowę
- zna pojęcia graniastoslupa prostego i prawidłowego oraz ich budowę
- zna wzory na obliczanie pola powierzchni i objętości graniastoslupa
- zna jednostki pola i objętości
- rozumie sposób tworzenia nazw graniastoslupów
- umie obliczyć pole powierzchni i objętość graniastoslupa
- umie wskazać na modelu przekątną ściany bocznej, przekątną podstawy oraz przekątną graniastoslupa
- zna pojęcie ostrosłupa
- zna pojęcie ostrosłupa prawidłowego
- zna pojęcia czworościanu i czworościanu foremnego
- zna budowę ostrosłupa
- rozumie sposób tworzenia nazw ostrosłupów
- zna pojęcie wysokości ostrosłupa
- umie określić liczbę wierzchołków, krawędzi i ścian ostrosłupa
- umie rysować ostrosłup w rzucie równoległym
- zna pojęcie siatki ostrosłupa
- zna pojęcie pola powierzchni ostrosłupa
- zna wzór na obliczanie pola powierzchni ostrosłupa
- rozumie pojęcie pola figury
- rozumie zasadę kreślenia siatki
- umie kreślić siatkę ostrosłupa prawidłowego
- umie rozpoznać siatkę ostrosłupa
- umie obliczyć pole ostrosłupa prawidłowego
- zna wzór na obliczanie objętości ostrosłupa
- rozumie pojęcie objętości figury
- umie obliczyć objętość ostrosłupa
- zna pojęcie wysokości ściany bocznej
- umie wskazać trójkąt prostokątny, w którym występuje dany lub szukany odcinek

SYMETRIE

- zna pojęcie punktów symetrycznych względem prostej
- umie rozpoznawać figury symetryczne względem prostej
- umie wykreślić punkt symetryczny do danego
- umie rysować figury w symetrii osiowej, gdy figura i oś: -nie mają punktów wspólnych
- zna pojęcie osi symetrii figury
- umie podać przykłady figur, które mają oś symetrii
- zna pojęcie symetralnej odcinka
- umie konstruować symetralną odcinka
- umie konstrukcyjnie znajdować środek odcinka
- zna pojęcie dwusiecznej kąta i jej własności
- rozumie pojęcie dwusiecznej kąta i jej własności
- umie konstruować dwusieczną kąta
- zna pojęcie punktów symetrycznych względem punktu
- umie rozpoznawać figury symetryczne względem punktu
- umie wykreślić punkt symetryczny do danego
- umie rysować figury w symetrii środkowej, gdy środek symetrii: - nie należy do figury

<p style="text-align: center;">KOŁA I OKRĘGI</p>	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie okręgów rozłącznych, przecinających się i stycznych • zna wzór na obliczanie długości okręgu • zna liczbę π • umie obliczyć długość okręgu, znając jego promień lub średnicę • zna wzór na obliczanie pola koła • umie obliczyć pole koła, znając jego promień lub średnicę • umie obliczyć pole pierścienia kołowego, znając promienie lub średnice ograniczających pierścieni 	
<p style="text-align: center;">RACHUNEK PRAWDOPODOBIE WA</p>	<ul style="list-style-type: none"> • zna wzór na obliczanie prawdopodobieństwa 	

Wymagania na ocenę dostateczną (3)

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

SEMESTR I

DZIAŁY

**C
E
L
E
P
O
D
S
T
A
W
O
W
E**

CELE PONADPODSTAWOWE

**LICZBY
I
DZIAŁANIA**

- zna zasady zapisu liczb w systemie rzymskim
- umie zapisać i odczytać liczby naturalne dodatnie w systemie rzymskim (w zakresie do 3000)
- rozkłada liczby na czynniki pierwsze
- znajduje NWD i NWW dwóch liczb naturalnych
- oblicza dzielną (lub dzielnik), mając dane iloraz, dzielnik (lub dzielną) oraz resztę z dzielenia
- umie podać liczbę przeciwną do danej oraz odwrotność danej liczby
- umie podać rozwinięcie dziesiętne ułamka zwykłego
- umie odczytać współrzędną punktu na osi liczbowej oraz zaznaczyć liczbę na osi liczbowej
- rozumie potrzebę stosowania notacji wykładniczej w praktyce
- umie zapisać liczbę w notacji wykładniczej
- umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki
- umie porównywać oraz porządkować liczby przedstawione w różny sposób
- zna zasadę zamiany jednostek
- umie zamieniać jednostki
- umie wykonać działania łączne na liczbach
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z działaniami na liczbach
- umie zaokrąglić liczby do podanego rzędu
- umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczyny i ilorazy potęg o takich samych podstawach
- umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczyny i ilorazy potęg o takich samych wykładnikach
- umie zapisać w postaci jednej potęgi potęgę potęgi o wykładniku naturalnym
- stosuje w obliczeniach notację wykładniczą
- umie wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka
- umie włączyć czynnik pod znak pierwiastka

	<ul style="list-style-type: none"> •umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki •umie obliczyć wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki i potęgi 	
<p>WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE I RÓWNANIA</p>	<ul style="list-style-type: none"> •umie redukować wyrazy podobne w sumie algebraicznej •umie dodawać i odejmować sumy algebraiczne •umie mnożyć jednomiany, sumę algebraiczną przez jednomian oraz sumy algebraiczne •umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcania i po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń •umie przekształcać wyrażenia algebraiczne •umie opisywać zadania tekstowe za pomocą wyrażeń algebraicznych •zna pojęcia równań: równoważnych, tożsamościowych, sprzecznych •umie rozwiązać równanie •umie rozpoznać równanie sprzeczne lub tożsamościowe •umie przekształcić wzór •umie opisać za pomocą równania zadanie osadzone w kontekście praktycznym •umie rozwiązać zadania tekstowe związane z zastosowaniem równań •zna pojęcie proporcji i jej własności umie rozwiązywać równania zapisane w postaci proporcji •umie wyrazić treść zadania za pomocą proporcji •rozumie pojęcie proporcjonalności prostej •umie rozpoznawać wielkości wprost proporcjonalne •umie ułożyć odpowiednią proporcję •umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi 	
<p>FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE</p>	<ul style="list-style-type: none"> •zna warunek istnienia trójkąta •zna cechy przystawania trójkątów •rozumie zasadę klasyfikacji trójkątów i czworokątów •umie sprawdzić, czy z odcinków o danych długościach można zbudować trójkąt •umie rozpoznać trójkąty przystające •umie obliczyć pole i obwód czworokąta •umie obliczyć pole wielokąta 	

- umie wyznaczyć kąty trójkąta i czworokąta na podstawie danych z rysunku
- umie obliczyć wysokość (bok) równoległoboku lub trójkąta, mając dane jego pole oraz bok (wysokość)
- umie obliczyć długości przyprostokątnych na podstawie twierdzenia Pitagorasa
- umie stosować twierdzenie Pitagorasa w prostych zadaniach o trójkątach, prostokątach, trapezach, rombów
- zna wzór na obliczanie pola trójkąta równobocznego
- umie wyprowadzić wzór na obliczanie długości przekątnej kwadratu
- umie obliczyć długość przekątnej kwadratu, znając długość jego boku
- umie obliczyć wysokość lub pole trójkąta równobocznego, znając długość jego boku
- umie obliczyć długość boku lub pole kwadratu, znając długość jego przekątnej
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z przekątną kwadratu lub wysokością trójkąta równobocznego
- zna zależności między bokami i kątami trójkąta o kątach 90° , 45° , 45° oraz 90° , 30° , 60°
- umie wskazać trójkąt prostokątny o kątach 90° , 45° , 45° oraz 90° , 30° , 60°
- umie rozwiązać trójkąt prostokątny o kątach 90° , 45° , 45° oraz 90° , 30° , 60°
- umie wyznaczyć odległość między dwoma punktami, których współrzędne wyrażone są liczbami całkowitymi
- umie wyznaczyć środek odcinka
- umie wykonać rysunek ilustrujący zadanie
- umie wprowadzić na rysunku dodatkowe oznaczenia
- umie dostrzegać zależności pomiędzy dowodzonymi zagadnieniami a poznaną teorią
- umie podać argumenty uzasadniające tezę
- umie przedstawić zarys, szkic dowodu
- umie przeprowadzić prosty dowód

ZASTOSOWANIA MATEMATYKI

- umie zamienić procent na ułamek i odwrotnie
- umie obliczyć procent danej liczby
- umie odczytać dane z diagramu procentowego
- umie obliczyć liczbę na podstawie danego jej procentu
- umie obliczyć, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba
- umie rozwiązać zadania związane z procentami
- zna pojęcie punktu procentowego
- zna pojęcie inflacji
- umie obliczyć liczbę większą lub mniejszą o dany procent
- umie obliczyć, o ile procent wzrosła lub zmniejszyła się liczba
- umie obliczyć liczbę na podstawie jej procentowego wzrostu (obniżki)
- umie obliczyć stan konta po dwóch latach
- umie obliczyć oprocentowanie, znając otrzymaną po roku kwotę i odsetki
- umie porównać lokaty bankowe
- umie rozwiązać zadania związane z procentami w kontekście praktycznym
- umie wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operuje procentami
- rozumie pojęcie podatku VAT

- umie obliczyć wartość podatku VAT oraz cenę brutto dla danej stawki VAT
- umie obliczyć podatek od wynagrodzenia
- umie obliczyć cenę netto, znając cenę brutto oraz VAT
- umie analizować informacje odczytane z diagramu
- umie przetwarzać informacje odczytane z diagramu
- umie interpretować informacje odczytane z diagramu
- umie wykorzystać informacje w praktyce
- umie podzielić daną wielkość na dwie części w zadanym stosunku
- umie ułożyć proporcję odpowiednią do warunków zadania
- umie rozwiązać proste zadania związane z podziałem proporcjonalnym
- umie określić zdarzenia losowe w doświadczeniu
- umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia
- umie interpretować informacje odczytane z wykresu
- umie odczytać i porównać informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym układzie współrzędnych
- umie interpretować informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym układzie współrzędnych

SEMESTR II

GRANIASTOSŁUPY

I

OSTROSŁUPY

- zna pojęcie graniastosłupa pochyłego
- umie obliczyć pole powierzchni i objętość narysowanych graniastosłupów
- umie obliczyć pole powierzchni i objętość graniastosłupa na podstawie narysowanej jego siatki
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z objętością i polem powierzchni graniastosłupa
- zna nazwy odcinków w graniastosłupie
- umie wskazać na modelu przekątną ściany bocznej, przekątną podstawy oraz przekątną graniastosłupa
- umie rysować w rzucie równoległym graniastosłupa prostego przekątne jego ścian oraz przekątne bryły
- umie obliczyć długość odcinka w graniastosłupie, korzystając z twierdzenia Pitagorasa
- umie określić liczbę wierzchołków, krawędzi i ścian ostrosłupa
- umie rysować ostrosłup w rzucie równoległym
- umie obliczyć sumę długości krawędzi ostrosłupa
- rozumie sposób obliczania pola powierzchni jako pola siatki
- umie kreślić siatkę ostrosłupa prawidłowego
- umie rozpoznać siatkę ostrosłupa
- umie obliczyć pole ostrosłupa prawidłowego
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z polem powierzchni ostrosłupa
- umie obliczyć objętość ostrosłupa
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa
- umie wskazać trójkąt prostokątny, w którym występuje dany lub szukany odcinek
- umie stosować twierdzenie Pitagorasa do wyznaczania długości odcinków
- umie obliczyć szukany odcinek, stosując twierdzenie Pitagorasa

<p>SYMETRIE</p>	<ul style="list-style-type: none"> •umie określić własności punktów symetrycznych •umie rysować figury w symetrii osiowej, gdy figura i oś:- mają punkty wspólne •rozumie pojęcie figury osiowosymetrycznej •umie narysować oś symetrii figury •umie uzupełnić figurę do figury osiowosymetrycznej, mając dane: oś symetrii oraz część figury •rozumie pojęcie symetralnej odcinka i jej własności •zna pojęcie dwusiecznej kąta i jej własności •rozumie pojęcie dwusiecznej kąta i jej własności •umie rysować figury w symetrii środkowej, gdy środek symetrii:- należy do figury •umie wykreślić środek symetrii, względem którego punkty są symetryczne •umie podać własności punktów symetrycznych •zna pojęcie środka symetrii figury •umie podać przykłady figur, które mają środek symetrii •umie rysować figury posiadające środek symetrii •umie wskazać środek symetrii figury •umie wyznaczyć środek symetrii odcinka 	
<p>KOŁA I OKRĘGI</p>	<ul style="list-style-type: none"> •umie rozpoznać wzajemne położenie prostej i okręgu •zna pojęcie stycznej do okręgu •umie rozpoznać styczną do okręgu •wie, że styczna do okręgu jest prostopadła do promienia poprowadzonego do punktu styczności •umie konstruować styczną do okręgu, przechodzącą przez dany punkt na okręgu •umie rozwiązać zadania konstrukcyjne i rachunkowe związane ze styczną do okręgu •umie określić wzajemne położenie dwóch okręgów, znając ich promienie i odległość między ich środkami •umie obliczyć odległość między środkami okręgów, znając ich promienie i położenie •umie rozwiązać zadania związane z okręgami w układzie współrzędnych •umie obliczyć długość okręgu, znając jego promień lub średnicę •umie wyznaczyć promień lub średnicę okręgu, znając jego długość •umie obliczyć obwód figury składającej się wielokrotności ćwiartek okręgu •umie rozwiązać zadania tekstowe związane z porównywaniem obwodów figur •umie obliczyć pole koła, znając jego promień lub średnicę •umie obliczyć pole pierścienia kołowego, znając promienie lub średnice kół ograniczających pierścień •umie wyznaczyć promień lub średnicę koła, znając jego pole •umie rozwiązać zadania tekstowe związane porównywaniem pól figur 	
<p>RACHUNEK PRAWDOPODOBIENSTWA</p>	<ul style="list-style-type: none"> •wie, że wyniki doświadczeń losowych można przedstawić w różny sposób •umie opisać wyniki doświadczeń losowych lub przedstawić je za pomocą tabeli •umie obliczyć liczbę możliwych wyników, wykorzystując sporządzony przez siebie opis lub tabelę •umie obliczyć liczbę możliwych wyników przy dokonywaniu dwóch wyborów, stosując regułę mnożenia •zna sposoby obliczania liczby zdarzeń losowych 	

- | | | |
|--|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none">• umie wykorzystać tabelę do obliczenia prawdopodobieństwa zdarzenia• umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia składającego się z dwóch wyborów | |
|--|--|--|

Wymagania na ocenę dobrą (4)

obejmują wiadomości i umiejętności o średnim stopniu trudności, które są przydatne na kolejnych poziomach kształcenia. Uczeń (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą i dostateczną):

SEMESTR I

DZIAŁY	CELE PODSTAWOWE	CELE PONADPODSTAWOWE
LICZBY I DZIAŁANIA	<ul style="list-style-type: none"> •umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki •umie oszacować wynik działania •stosuje w obliczeniach notację wykładniczą •umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki •umie obliczyć wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki i potęgi 	<ul style="list-style-type: none"> •umie zapisać i odczytać w systemie rzymskim liczby większe od 4000 •znajduje resztę z dzielenia sumy, różnicy, iloczynu liczb •znajduje NWD i NWW liczb naturalnych przedstawionych w postaci iloczynu potęg liczb pierwszych •umie rozwiązać nietypowe zadania tekstowe związane z dzieleniem z resztą •umie odczytać współrzędne punktów na osi liczbowej i zaznaczyć liczbę na osi liczbowej •umie porównywać i porządkować liczby przedstawione w różny sposób •umie zapisać liczbę w notacji wykładniczej •umie wykonać działania łączne na liczbach •umie porównać liczby przedstawione na różne sposoby •umie rozwiązać zadania tekstowe dotyczące różnych sposobów zapisywania liczb •umie rozwiązać zadania tekstowe związane z działaniami na liczbach •umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki •umie wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka •umie włączyć czynnik pod znak pierwiastka •umie usunąć niewymierność z mianownika, korzystając z własności pierwiastków
WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE I RÓWNANIA	<ul style="list-style-type: none"> •umie opisać za pomocą równania zadanie osadzone w kontekście praktycznym •umie rozwiązać zadania tekstowe związane z zastosowaniem równań •umie wyrazić treść zadania za pomocą proporcji •umie ułożyć odpowiednią proporcję •umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi 	<ul style="list-style-type: none"> •umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń •umie przekształcać wyrażenia algebraiczne •umie opisywać zadania tekstowe za pomocą wyrażeń algebraicznych •umie stosować przekształcenia wyrażeń algebraicznych w zadaniach tekstowych •umie rozwiązać równanie •umie przekształcić wzór •umie rozwiązać zadania tekstowe związane z zastosowaniem równań •umie rozwiązać równanie, korzystając z proporcji

		<ul style="list-style-type: none"> •umie wyrazić treść zadania za pomocą proporcji •umie rozwiązać zadania tekstowe za pomocą proporcji
<p style="text-align: center;">FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE</p>	<ul style="list-style-type: none"> •umie rozwiązać zadania tekstowe, w którym stosuje twierdzenie Pitagorasa •umie obliczyć wysokość lub pole trójkąta równobocznego, znając długość jego boku •umie wyznaczyć środek odcinka •umie podać argumenty uzasadniające tezę •umie przedstawić zarys, szkic dowodu •umie przeprowadzić prosty dowód 	<ul style="list-style-type: none"> •umie wyznaczyć kąty trójkąta na podstawie danych z rysunku •umie obliczyć długość odcinka w układzie współrzędnych •umie uzasadnić przystawanie trójkątów •umie obliczyć pole czworokąta •umie obliczyć pole wielokąta •umie wyznaczyć kąty czworokąta na podstawie danych z rysunku •umie rozwiązać zadania tekstowe związane z wielokątami •rozumie konstrukcję odcinka o długości wyrażonej liczbą niewymierną •umie konstruować odcinek o długości wyrażonej liczbą niewymierną •umie konstruować kwadraty o polu równym sumie lub różnicy pól danych kwadratów •umie stosować twierdzenie Pitagorasa w zadaniach o trójkątach, prostokątach, trapezach, rombch •umie stosować twierdzenie Pitagorasa w zadaniach tekstowych •umie wyprowadzić wzór na obliczanie wysokości trójkąta równobocznego •umie obliczyć długość boku lub pole kwadratu, znając długość jego przekątnej •umie obliczyć długość boku lub pole trójkąta równobocznego, znając jego wysokość •umie rozwiązać zadania tekstowe związane z przekątną kwadratu lub wysokością trójkąta równobocznego •umie rozwiązać trójkąt prostokątny o kątach 90°, 45°, 45° oraz 90°, 30°, 60° •umie rozwiązać zadania tekstowe wykorzystujące zależności między bokami i kątami trójkąta o kątach 90°, 45°, 45° oraz 90°, 30°, 60° •umie obliczyć długości boków wielokąta leżącego w układzie współrzędnych •umie sprawdzić, czy punkty leżą na okręgu lub w kole umieszczonym w układzie współrzędnych •umie rozwiązać zadania tekstowe wykorzystujące obliczanie długości odcinków w układzie współrzędnych •umie zapisać dowód, używając matematycznych symboli

**ZASTOSOWANIA
MATEMATYKI**

- umie obliczyć, o ile procent wzrosła lub zmniejszyła się liczba
- umie obliczyć liczbę na podstawie jej procentowego wzrostu (obniżki)
- umie rozwiązać zadania związane z procentami w kontekście praktycznym
- umie wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operuje procentami
- umie ułożyć proporcję odpowiednią do warunków zadania
- umie rozwiązać proste zadania związane z podziałem proporcjonalnym
- umie odczytać i porównać informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym układzie współrzędnych umie interpretować informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym układzie współrzędnych

- umie przeprowadzić dowód

- umie obliczyć liczbę na podstawie danego jej procentu
- umie obliczyć, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba
- umie rozwiązać zadania związane ze stężeniami procentowymi
- zna pojęcie promila
- umie obliczyć promil danej liczby
- umie rozwiązać zadania związane z procentami
- umie obliczyć liczbę na podstawie jej procentowego wzrostu (obniżki)
- umie obliczyć stan konta po kilku latach
- umie porównać lokaty bankowe
- umie wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operuje procentami
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z oprocentowaniem
- umie wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operuje procentami
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z obliczaniem różnych podatków
- umie porównać informacje odczytane z różnych diagramów
- umie analizować informacje odczytane z różnych diagramów
- umie przetwarzać informacje odczytane z różnych diagramów
- umie interpretować informacje odczytane z różnych diagramów
- umie wykorzystać informacje w praktyce
- umie podzielić daną wielkość na kilka części w zadanym stosunku
- umie rozwiązać zadania związane z podziałem proporcjonalnym w kontekście praktycznym
- umie obliczyć wielkość, znając jej część oraz stosunek, w jakim ją podzielono
- zna pojęcie prawdopodobieństwa zdarzenia losowego
- umie określić zdarzenia losowe w doświadczeniu
- umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia
- umie interpretować informacje odczytane z wykresu
- umie interpretować informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym lub kilku układach współrzędnych

SEMESTR II

GRANIASOŚLUPY

I

OSTROŚLUPY

- umie obliczyć pole powierzchni i objętość narysowanych graniastosłupów
- umie obliczyć pole powierzchni i objętość graniastosłupa na podstawie narysowanej jego siatki
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z objętością i polem powierzchni graniastosłupa
- umie rysować w rzucie równoległym graniastosłupa prostego przekątne jego ścian oraz przekątne bryły
- umie obliczyć długość odcinka w graniastosłupie, korzystając z twierdzenia Pitagorasa
- umie obliczyć szukany odcinek, stosując twierdzenie Pitagorasa

- umie obliczyć pole powierzchni i objętość graniastosłupa
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z objętością i polem powierzchni graniastosłupa
- umie obliczyć długość odcinka w graniastosłupie, korzystając z twierdzenia Pitagorasa
- umie obliczyć długość odcinka w graniastosłupie, korzystając z własności trójkątów prostokątnych o kątach 90° , 45° , 45° oraz 90° , 30° , 60°
- umie obliczyć sumę długości krawędzi ostrosłupa
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z sumą długości krawędzi
- umie kreślić siatki ostrosłupów
- umie rozpoznać siatkę ostrosłupa
- umie obliczyć pole powierzchni ostrosłupa
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z polem powierzchni ostrosłupa
- umie obliczyć objętość ostrosłupa
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa
- umie stosować twierdzenie Pitagorasa do wyznaczania długości odcinków
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z długością odcinków, polem powierzchni i objętością ostrosłupa oraz graniastosłupa

SYMETRIE

- umie wykreślić oś symetrii, względem której figury są symetryczne
- stosuje własności punktów symetrycznych w zadaniach
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z symetrią względem prostej
- umie wskazać wszystkie osie symetrii figury
- umie rysować figury posiadające więcej niż jedną oś symetrii
- umie uzupełnić figurę, tak by była osiowosymetryczna
- umie dzielić odcinek na 2^n równych części
- umie dzielić kąt na 2^n równych części
- umie konstruować kąty o miarach 15° , 30° , 60° , 90° , 45° oraz $22,5^{\circ}$
- umie wykreślić środek symetrii, względem którego figury są symetryczne
- stosuje własności punktów symetrycznych w zadaniach

		<ul style="list-style-type: none"> •umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z symetrią względem punktu •umie rysować figury posiadające więcej niż jeden środek symetrii •umie podawać przykłady figur będących jednocześnie osiowo- i środkowosymetrycznymi lub mających jedną z tych cech •stosuje własności figur środkowosymetrycznych w zadaniach
<p style="text-align: center;">KOŁA I OKRĘGI</p>	<ul style="list-style-type: none"> •umie rozwiązać zadania konstrukcyjne i rachunkowe związane ze styczną do okręgu 	<ul style="list-style-type: none"> •zna twierdzenie o równości długości odcinków na ramionach kąta wyznaczonych przez wierzchołek kąta i punkty styczności •umie konstruować okrąg styczny do prostej w danym punkcie •umie rozwiązać zadania konstrukcyjne i rachunkowe związane ze styczną do okręgu •umie określić wzajemne położenie dwóch okręgów, znając ich promienie i odległość między ich środkami •umie obliczyć odległość między środkami okręgów, znając ich promienie i położenie •umie rozwiązać zadania związane z okręgami w układzie współrzędnych •umie rozwiązać zadania tekstowe związane ze wzajemnym położeniem dwóch okręgów •rozumie sposób wyznaczenia liczby π •umie rozwiązać zadania tekstowe związane z długością okręgu •umie rozwiązać zadania tekstowe związane z porównywaniem obwodów figur •umie wyznaczyć promień lub średnicę koła, znając jego pole •umie obliczyć pole koła, znając jego obwód i odwrotnie •umie obliczyć pole nietypowej figury, wykorzystując wzór na pole koła •umie rozwiązać zadania tekstowe związane z porównywaniem pól figur
<p style="text-align: center;">RACHUNEK PRAWDOPODOBIENIA</p>	<ul style="list-style-type: none"> •umie obliczyć liczbę możliwych wyników przy dokonywaniu dwóch wyborów, stosując regułę mnożenia 	<ul style="list-style-type: none"> •umie obliczyć liczbę możliwych wyników przy dokonywaniu trzech i więcej wyborów, stosując regułę mnożenia •umie obliczyć liczbę możliwych wyników, stosując regułę mnożenia oraz regułę dodawania •umie obliczyć liczbę możliwych wyników, stosując własne metody •umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia składającego się z dwóch wyborów

Wymagania na ocenę bardzo dobrą (5)

obejmują wiadomości i umiejętności złożone, o wyższym stopniu trudności, wykorzystywane do rozwiązywania zadań problemowych. Uczeń (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą, dostateczną, dobrą)

SEMESTR I		
DZIAŁ	CELE PODSTAWOWE	CELE PONADPODSTAWOWE
LICZBY I DZIAŁANIA		<ul style="list-style-type: none">•umie zapisać i odczytać w systemie rzymskim liczby większe od 4000•znajduje resztę z dzielenia sumy, różnicy, iloczynu liczb•znajduje NWD i NWW liczb naturalnych przedstawionych w postaci iloczynu potęg liczb pierwszych•umie porównywać i porządkować liczby przedstawione w różny sposób•umie wykonać działania łączne na liczbach•umie porównać liczby przedstawione na różne sposoby•umie rozwiązać zadania tekstowe dotyczące różnych sposobów zapisywania liczb•umie rozwiązać zadania tekstowe związane z działaniami na liczbach•umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki•umie włączyć czynnik pod znak pierwiastka

<p style="text-align: center;">WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE</p> <p style="text-align: center;">I</p> <p style="text-align: center;">RÓWNANIA</p>		<ul style="list-style-type: none"> -umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń •umie przekształcać wyrażenia algebraiczne •umie opisywać zadania tekstowe za pomocą wyrażeń algebraicznych •umie rozwiązać równanie •umie przekształcić wzór •umie rozwiązać równanie, korzystając z proporcji •umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi
<p style="text-align: center;">FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE</p>		<ul style="list-style-type: none"> -umie wyznaczyć kąty trójkąta na podstawie danych z rysunku •umie uzasadnić przystawanie trójkątów •umie sprawdzić współliniowość trzech punktów •umie wyznaczyć kąty czworokąta na podstawie danych z rysunku •umie konstruować odcinek o długości wyrażonej liczbą niewymierną •umie konstruować kwadraty o polu równym sumie lub różnicy pól danych kwadratów •umie stosować twierdzenie Pitagorasa w zadaniach o trójkątach, prostokątach, trapezach, rombów •umie stosować twierdzenie Pitagorasa w zadaniach tekstowych •umie obliczyć długość boku lub pole trójkąta równobocznego, znając jego wysokość •umie rozwiązać zadania tekstowe związane z przekątną kwadratu lub wysokością trójkąta równobocznego •umie rozwiązać trójkąt prostokątny o kątach 90, 45, 45 oraz 90, 30, 60 •umie sprawdzić, czy punkty leżą na okręgu lub w kole umieszczonym w układzie współrzędnych •umie rozwiązać zadania tekstowe wykorzystujące obliczanie długości odcinków w układzie współrzędnych •umie zapisać dowód, używając matematycznych symboli •umie przeprowadzić dowód

<p style="text-align: center;">ZASTOSOWANIA MATEMATYKI</p>		<p>umie rozwiązać zadania związane ze stężeniami procentowymi</p> <ul style="list-style-type: none"> •umie obliczyć liczbę na podstawie jej procentowego wzrostu (obniżki) •umie obliczyć stan konta po kilku latach •umie porównać lokaty bankowe •umie wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operuje procentami •umie wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operuje procentami •umie podzielić daną wielkość na kilka części w zadanym stosunku •umie rozwiązać zadania związane z podziałem proporcjonalnym w kontekście praktycznym •umie obliczyć wielkość, znając jej część oraz stosunek, w jakim ją podzielono •umie interpretować informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym lub kilku układach współrzędnych
---	--	--

SEMESTR II

<p style="text-align: center;">GRANIASTOSŁUPY I OSTROSŁUPY</p>		<ul style="list-style-type: none"> -umie obliczyć pole powierzchni i objętość graniastosłupa •umie obliczyć długość odcinka w graniastosłupie, korzystając z twierdzenia Pitagorasa •umie obliczyć długość odcinka w graniastosłupie, korzystając z własności trójkątów prostokątnych o kątach 90°, 45°, 45° oraz 90°, 30°, 60° •umie rozwiązać zadania tekstowe związane z sumą długości krawędzi •umie rozpoznać siatkę ostrosłupa •umie obliczyć pole powierzchni ostrosłupa •umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa i graniastosłupa
<p style="text-align: center;">SYMETRIE</p>		<ul style="list-style-type: none"> •umie uzupełnić figurę, tak by była osiowosymetryczna •wykorzystuje własności symetralnej odcinka w zadaniach •wykorzystuje własności dwusiecznej kąta w zadaniach •umie konstruować kąty o miarach 15°, 30°, 60°, 90°, 45° oraz $22,5^\circ$

<p style="text-align: center;">KOŁA I OKRĘGI</p>		<ul style="list-style-type: none"> -umie obliczyć odległość między środkami okręgów, znając ich promienie i położenie •umie rozwiązać zadania związane z okręgami w układzie współrzędnych •umie rozwiązać zadania tekstowe związane z długością okręgu •umie rozwiązać zadania tekstowe związane z porównywaniem obwodów figur •umie obliczyć pole koła, znając jego obwód i odwrotnie •umie obliczyć pole nietypowej figury, wykorzystując wzór na pole koła •umie rozwiązać zadania tekstowe związane z porównywaniem pól figur •umie rozwiązać zadania tekstowe związane z obwodami i polami figur
<p style="text-align: center;">RACHUNEK PRAWDOPODOBIENSTWA</p>		<ul style="list-style-type: none"> umie obliczyć liczbę możliwych wyników przy dokonywaniu trzech i więcej wyborów, stosując regułę mnożenia •umie obliczyć liczbę możliwych wyników, stosując regułę mnożenia oraz regułę dodawania

Wymagania na ocenę celującą (6)

stosowanie znanych wiadomości i umiejętności w sytuacjach trudnych, nietypowych, złożonych.
 Uczeń (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą, dostateczną, dobrą i bardzo dobrą)

DZIAŁY	CELE PODSTAWOWE	CELE PONADPODSTAWOWE
SEMESTR I		
<p style="text-align: center;">LICZBY I DZIAŁANIA</p>		<ul style="list-style-type: none"> •umie rozwiązać nietypowe zadania tekstowe związane z dzieleniem z resztą
<p style="text-align: center;">WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE I RÓWNANIA</p>		<ul style="list-style-type: none"> •umie stosować przekształcenia wyrażeń algebraicznych w zadaniach tekstowych •umie rozwiązać zadania tekstowe związane z zastosowaniem równań •umie wyrazić treść zadania za pomocą proporcji •umie rozwiązać zadania tekstowe za pomocą proporcji <p>umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi</p>
<p style="text-align: center;">FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE</p>		<ul style="list-style-type: none"> •umie rozwiązać zadania tekstowe związane z wielokątami •umie uzasadnić twierdzenie Pitagorasa •umie rozwiązać zadania tekstowe związane z przekątną kwadratu lub wysokością trójkąta równobocznego •umie rozwiązać zadania tekstowe wykorzystujące zależności między bokami i kątami trójkąta o kątach 90°, 45°, 45° oraz 90°, 30°, 60°
<p style="text-align: center;">ZASTOSOWANIA MATEMATYKI</p>		<ul style="list-style-type: none"> •umie rozwiązać zadania związane z procentami •umie rozwiązać zadania tekstowe związane z oprocentowaniem •umie rozwiązać zadania tekstowe związane z obliczaniem różnych podatków •umie analizować informacje odczytane z różnych diagramów •umie przetwarzać informacje odczytane z różnych diagramów •umie interpretować informacje odczytane z różnych diagramów

		<ul style="list-style-type: none"> •umie wykorzystać informacje w praktyce •umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia •umie interpretować informacje odczytane z wykresu
SEMESTR II		
GRANIASOSŁUPY I OSTROSŁUPY		<ul style="list-style-type: none"> •umie rozwiązać zadania tekstowe związane z objętością i polem powierzchni graniastosłupa •umie rozwiązać zadania tekstowe związane z polem powierzchni ostrosłupa •umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa •umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa i graniastosłupa •umie rozwiązać zadania tekstowe związane z długością odcinków, polem powierzchni i objętością ostrosłupa oraz graniastosłupa
SYMETRIE		<ul style="list-style-type: none"> •stosuje własności punktów symetrycznych w zadaniach •umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z symetrią względem prostej •umie rysować figury posiadające więcej niż jedną oś symetrii •wykorzystuje własności symetralnej odcinka w zadaniach •wykorzystuje własności dwusiecznej kąta w zadaniach •stosuje własności punktów symetrycznych w zadaniach •umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z symetrią względem punktu •stosuje własności figur środkowosymetrycznych w zadaniach
KOŁA I OKRĘGI		<ul style="list-style-type: none"> •umie rozwiązać zadania konstrukcyjne i rachunkowe związane ze stycznością do okręgu •umie rozwiązać zadania tekstowe związane ze wzajemnym położeniem dwóch okręgów umie rozwiązać zadania tekstowe związane z obwodami i polami figur

RACHUNEK PRAWDOPODOBIENSTWA		<ul style="list-style-type: none">•umie obliczyć liczbę możliwych wyników, stosując własne metody•umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia składającego się z dwóch wyborów
--	--	--