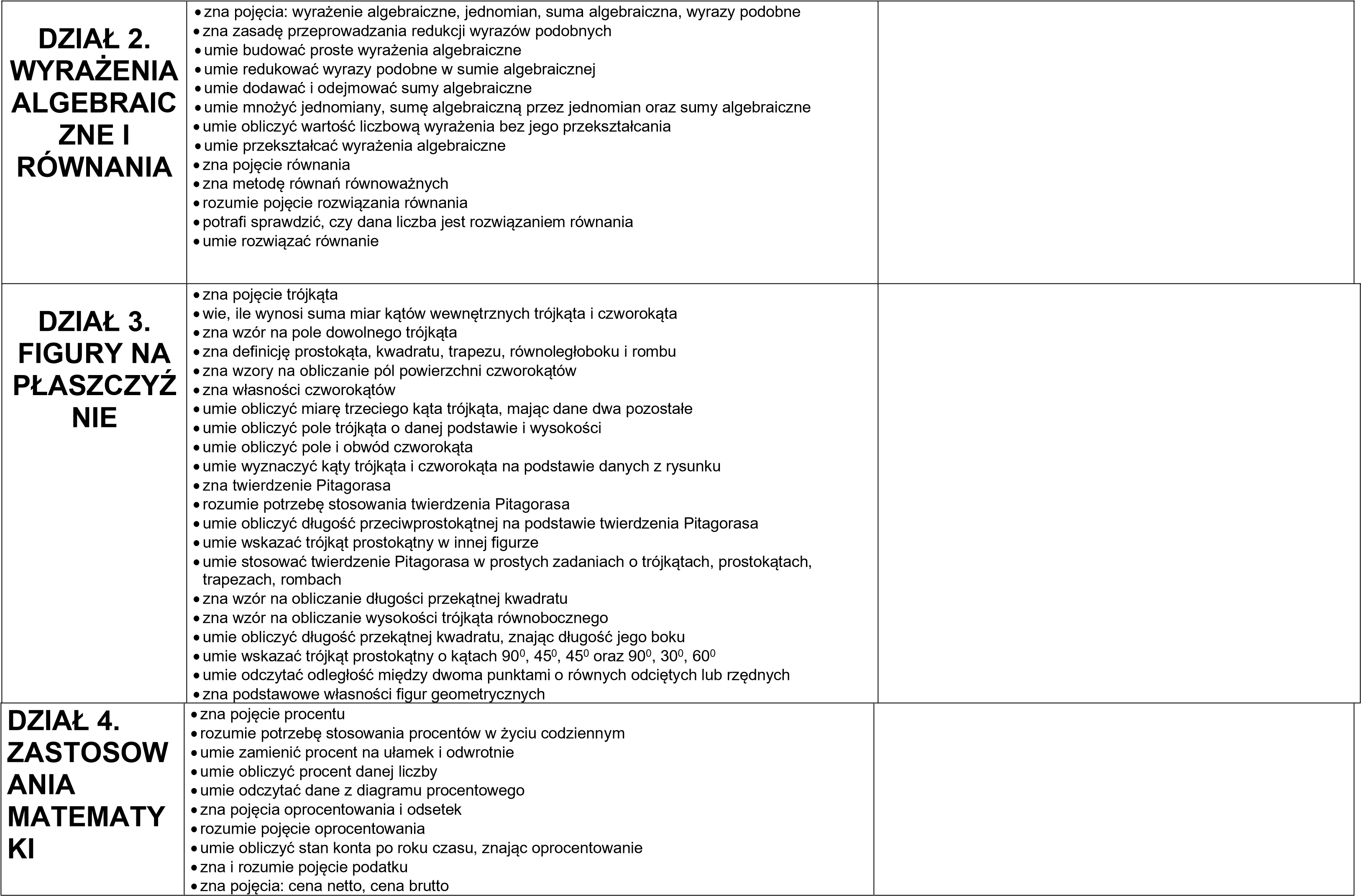
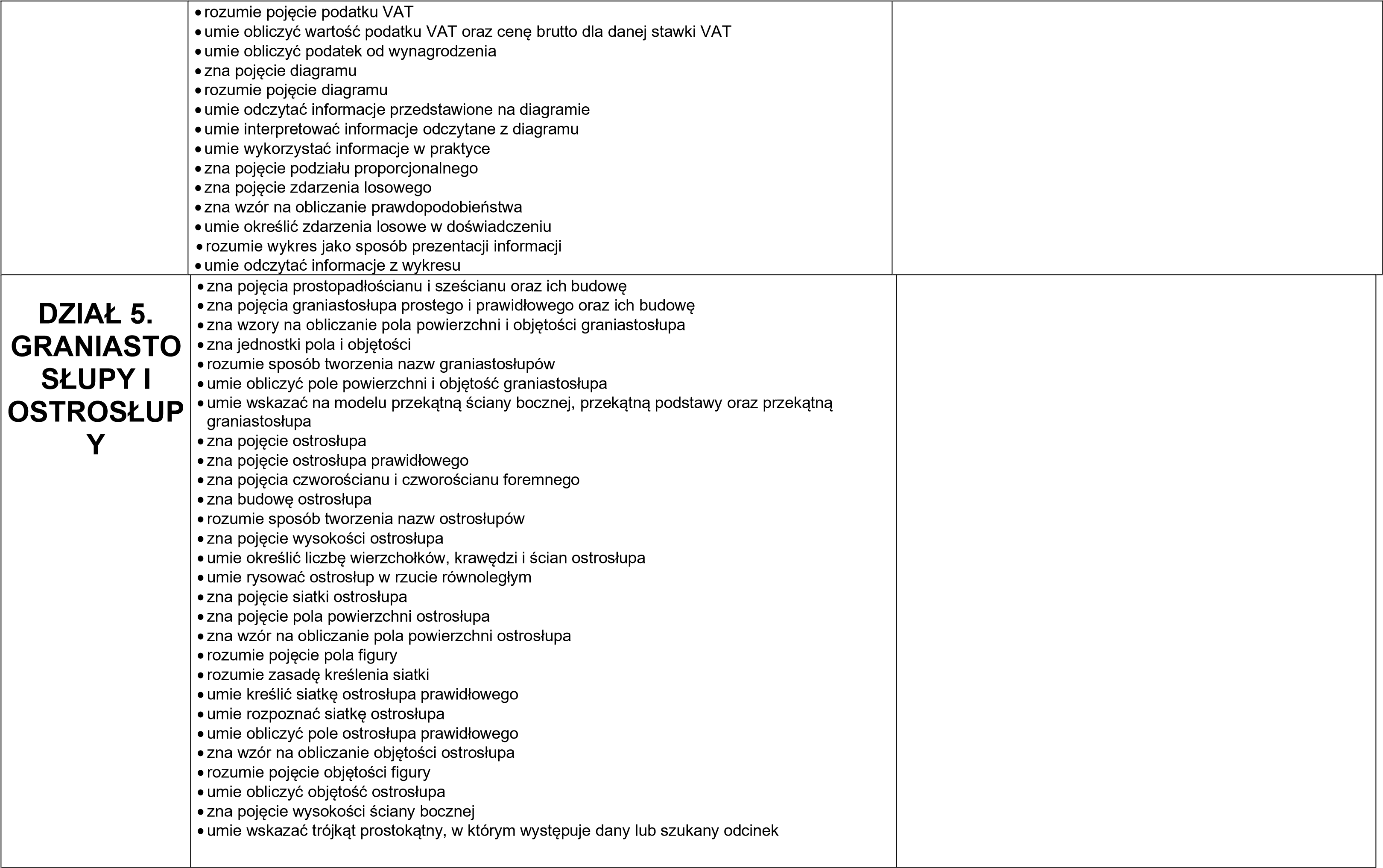
**Wymagania z matematyki na poszczególne oceny w klasie VIII.**

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.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **DZIAŁ** | **CELE PODSTAWOWE** | **CELE PONADPODSTAWOWE** |
| **DZIAŁ 1.**  **LICZBY I**  **DZIAŁANIA** | * zna znaki używane do zapisu liczb w systemie rzymskim * umie zapisać i odczytać liczby naturalne dodatnie w systemie rzymskim (w 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 i III 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 sześcianami 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 |  |

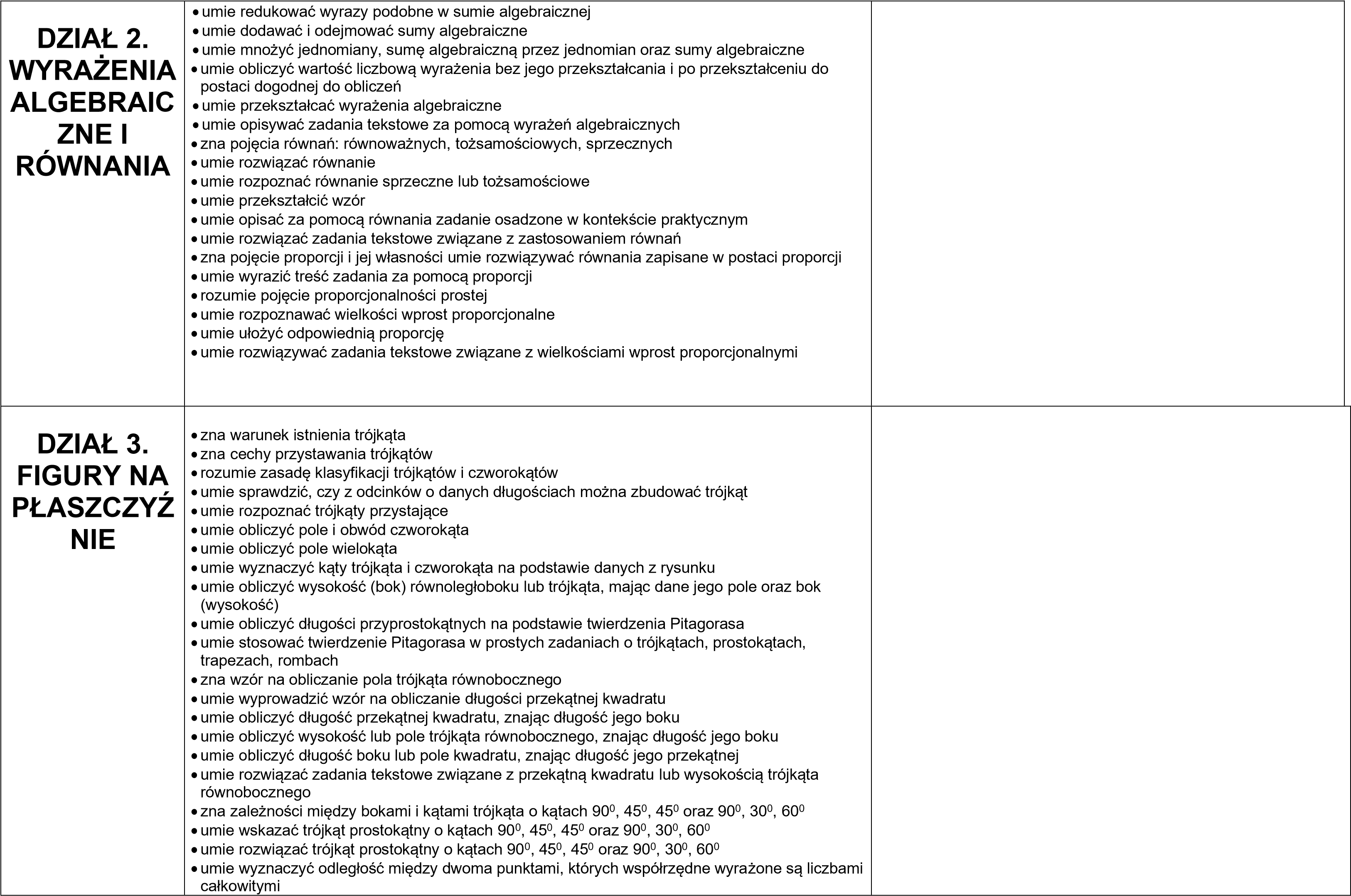




|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **DZIAŁ 6**  **SYMETRIE** | * zna pojęcie punktów symetrycznych względem prostej * umie rozpoznawać figury symetryczne względem prostej * umie wykreślić punkt symetryczny do danego * umie rysować figury w symetrii osiowej, gdy figura i oś:   -nie mają punktów 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 | |  |
| **DZIAŁ 7**  **KOŁA I**  **OKRĘGI** | * zna pojęcie okręgów rozłącznych, przecinających się i stycznych * zna wzór na obliczanie długości okręgu * zna liczbę  * 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 kół ograniczających pierścień |  | |
| **DZIAŁ 8**  **RACHUNEK**  **PRAWDOPO DOBIEŃSTW**  **A** | • 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):

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **DZIAŁ** | **CELE PODSTAWOWE** | **CELE PONADPODSTAWOWE** |
| **DZIAŁ 1.**  **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 * umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki * umie obliczyć wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki i potęgi |  |

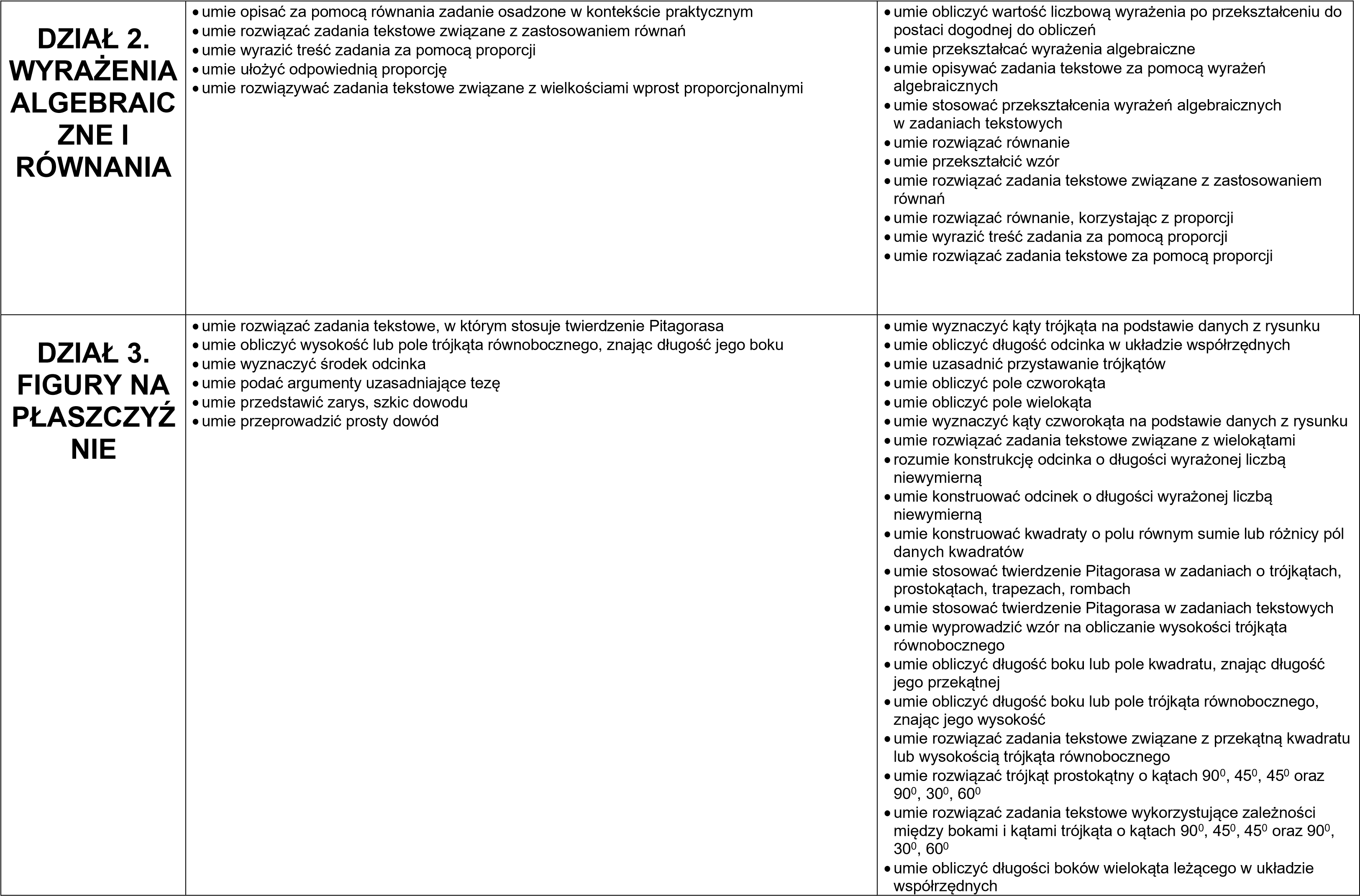


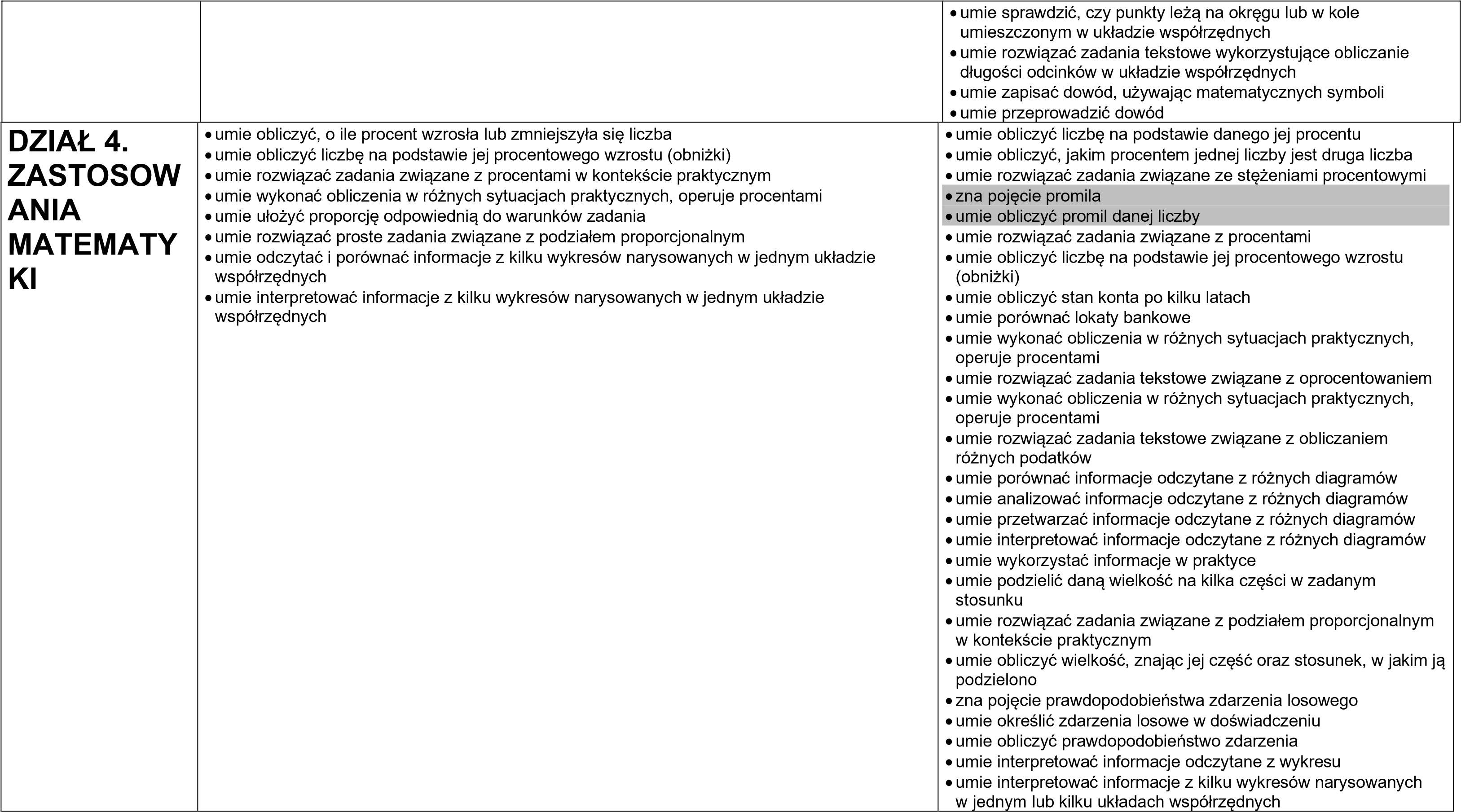


|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **DZIAŁ 5.**  **GRANIASTO**  **SŁUPY I**  **OSTROSŁUP**  **Y** | * zna pojęcie graniastosłupa pochyłego * umie obliczyć pole powierzchni i objętość narysowanych graniastosłupów * umie obliczyć pole powierzchni i objętość graniastosłupa na podstawie narysowanej 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 | |  |
| **DZIAŁ 6**  **SYMETRIE** | * 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 | |  |
| **DZIAŁ 7**  **KOŁA I**  **OKRĘGI** | * 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 |  | |
| **DZIAŁ 8**  **RACHUNEK**  **PRAWDOPO DOBIEŃSTW**  **A** | * 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 * 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 dopuszczająca i dostateczną):

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **TEMAT ZAJĘĆ** | **CELE PODSTAWOWE** | **CELE PONADPODSTAWOWE** |
| **DZIAŁ 1.**  **LICZBY I**  **DZIAŁANIA** | * 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 | * 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 |  |   • |





|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **DZIAŁ 5.**  **GRANIASTO**  **SŁUPY I**  **OSTROSŁUP**  **Y** | * 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 900, 450, 450 oraz 900, 300, 600 * 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 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **DZIAŁ 6**  **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 2n równych części * umie dzielić kąt na 2n równych części * umie konstruować kąty o miarach 150,300, 600, 900,450 oraz 22,50 * umie wykreślić środek symetrii, względem którego figury są symetryczne * stosuje własności punktów symetrycznych w zadaniach * 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 |
| **DZIAŁ 7**  **KOŁA I**  **OKRĘGI** | • umie rozwiązać zadania konstrukcyjne i rachunkowe związane ze styczną do okręgu | * 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  * 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 | |
| **DZIAŁ 8**  **RACHUNEK**  **PRAWDOPO DOBIEŃSTW**  **A** | • umie obliczyć liczbę możliwych wyników przy dokonywaniu dwóch wyborów, stosując regułę mnożenia | • 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 dopuszczająca, dostateczną, dobrą):

16

**DZIAŁ**

**CELE PODSTAWOWE**

**CELE PONADPODSTAWOWE**

**DZIAŁ 1.**

**LICZBY I**

**DZIAŁANIA**

•

umie zapisać i odczytać w syste

mie rzymskim liczby większe od

4

000

•

znajd

uje resztę z dzielenia sumy,

różnicy, iloczynu liczb

•

znajduje NWD i NWW liczb naturalnych przedstawionych

w postaci ilocz

ynu potęg liczb pierwszych

•

umie porówn

yw

ać

i porządkować liczby przedstawione w różny

sposó

b

•

umie wykonać dz

iałania łączne na liczb

ach

•

umie porównać liczby prze

dstawione na różne sposoby

•

umie rozwiązać zadani

a

tekstowe dotyczące różnych

sposobów

zapisywania liczb

•

umie rozwiązać zadania

tekstowe związane z działaniami na

liczbach

•

umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierw

iastki

•

umie włączyć cz

ynnik pod znak pierwiastka

**DZIAŁ 2.**

**WYRAŻENIA**

**ALGEBRAIC**

**ZNE I**

**RÓWNANIA**

•

umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia po przekształceniu do

postaci dogodnej do

obliczeń

•

umie przekształcać wyrażenia algebr

aiczne

•

umie opisywać zadania

tekstowe za pom

ocą wyrażeń

algebraicznych

•

umie rozwiązać równanie

•

umie przekształcić wzór

•

umie rozwiązać równani

e, korzystając z proporcji

•

umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami

wprost proporcjonalnymi

**DZIAŁ 3.**

**FIGURY NA**

**PŁASZCZYŹ**

**NIE**

•

umie wyznaczyć kąty trójkąta na

podstawie danych z rysunku

•

umie uzasad

nić przystawanie trójkątów

•

umie sprawdzić w

spółliniowość trzech punktów

•

umie

wyznaczyć kąty czworokąta na

podstawie danych z rysunku

•

umie konstruować odcinek o długoś

ci wyrażon

ej liczbą

niewymierną

•

umie konstruować kwadraty o polu równym sumie lub różnicy pól

danych kwadratów

•

umie stosować twierdzenie Pitagorasa w zadaniach o trójkątach,

prostokątach, trapezach, rombach

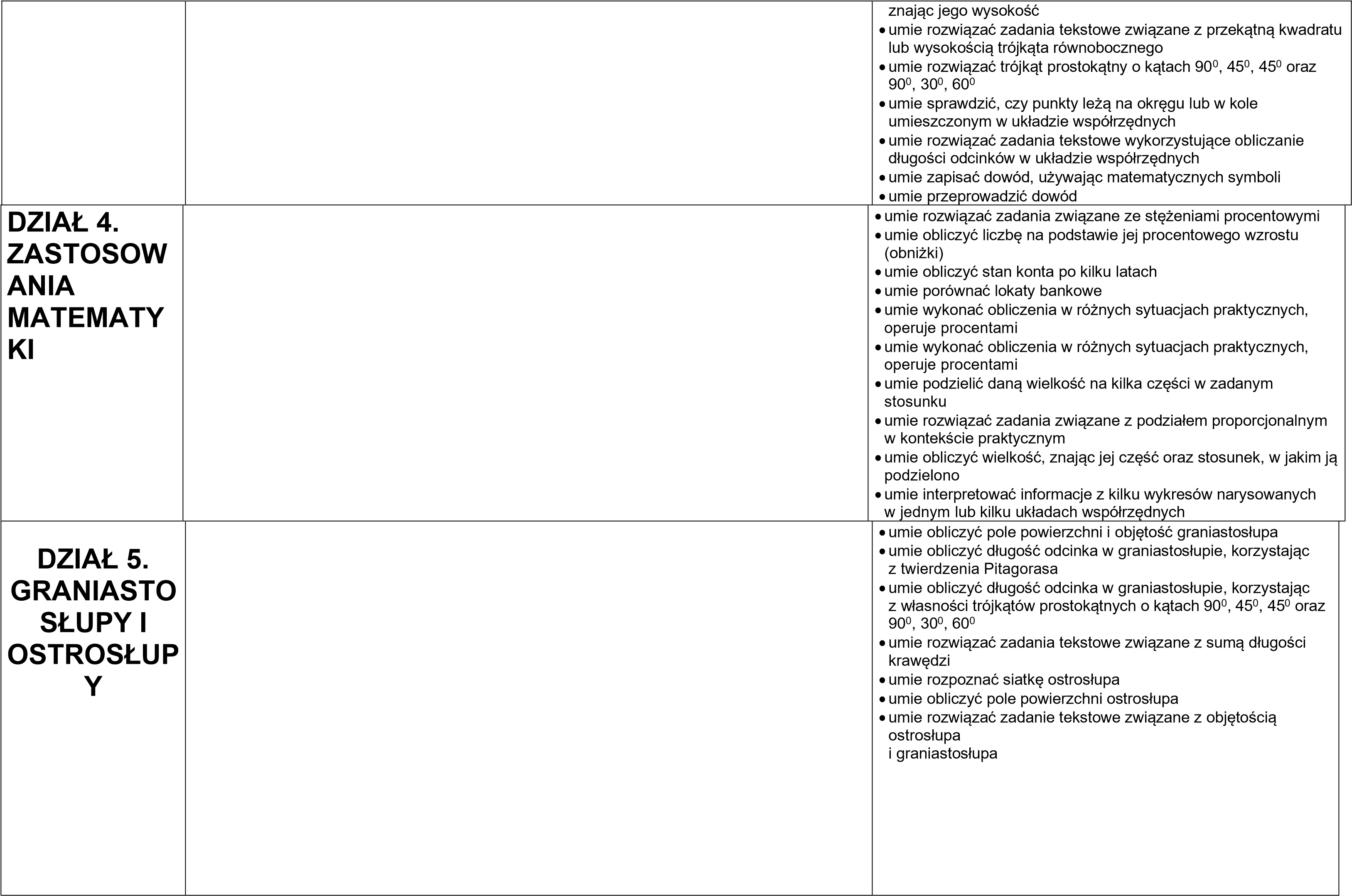
•

umie stosować twierdzenie Pitagorasa w zadaniach tekstowy

ch

•

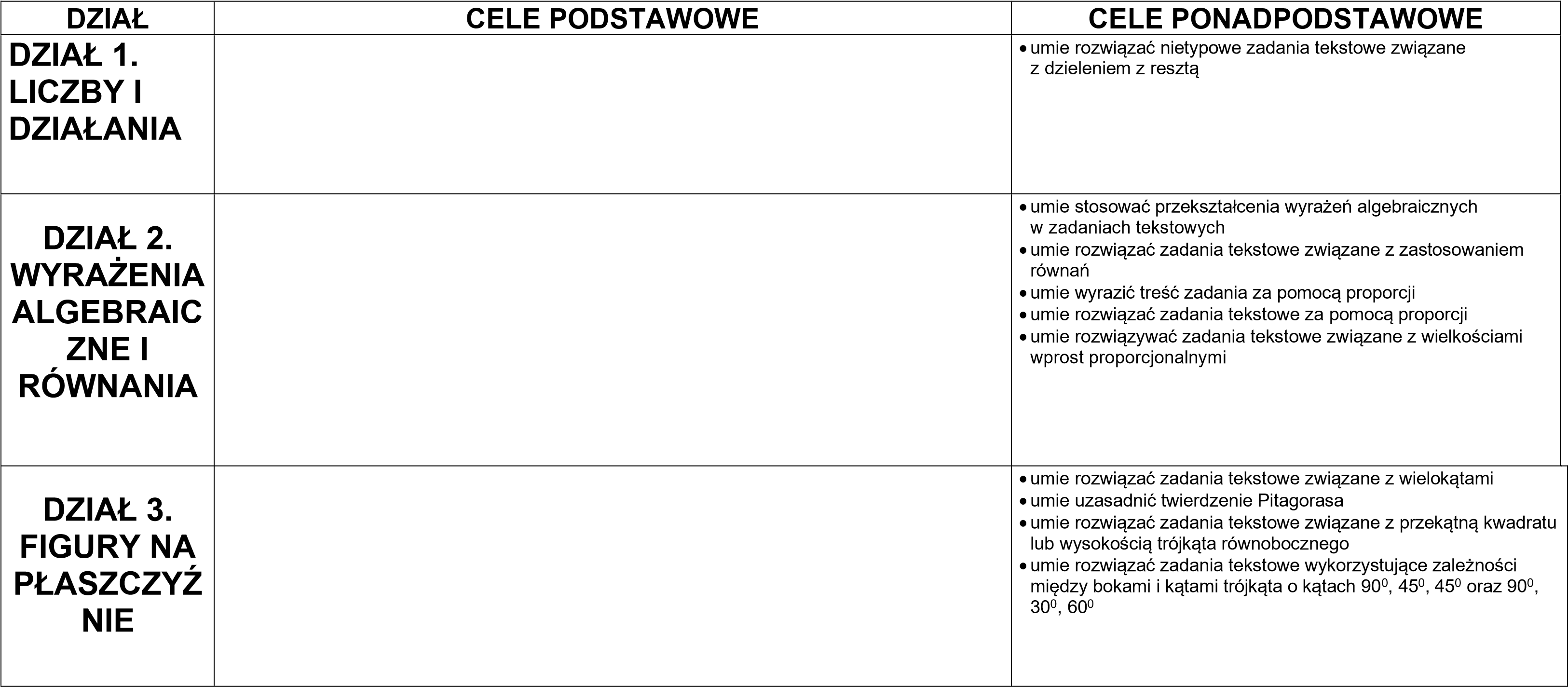
umie obliczyć długość boku lub pole trójkąta równobocznego,



|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **DZIAŁ 6**  **SYMETRIE** |  | | * umie uzupełnić figurę, tak by była osiowosymetryczna * wykorzystuje własności symetralnej odcinka w zadaniach * wykorzystuje własności dwusiecznej kąta w zadaniach * umie konstruować kąty o miarach 150,300, 600, 900,450 oraz 22,50 |
| **DZIAŁ 7**  **KOŁA I**  **OKRĘGI** |  | * 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 | |
| **DZIAŁ 8**  **RACHUNEK**  **PRAWDOPO DOBIEŃSTW**  **A** |  | • 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, bardzo dobrą):





|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **DZIAŁ 8**  **RACHUNEK**  **PRAWDOPO DOBIEŃSTW**  **A** |  | * umie obliczyć liczbę możliwych wyników, stosując własne metody * umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia składającego się z dwóch wyborów |