

# **SZCZEGÓŁOWY OPIS OSIĄGNIĘĆ NA POSZCZEGÓLNE OCENY**

## **MATEMATYKA KLASA DRUGA**

### **DZIAŁ I: POTĘGI I PIERWIASTKI**

#### **DOPUSZCZAJĄCY:**

- zna i rozumie pojęcie potęgi o wykładniku naturalnym (2)
- umie zapisać potęgę w postaci iloczynu (2)
- umie zapisać iloczyn jednakowych czynników w postaci potęgi (2)
- umie obliczyć potęgę o wykładniku naturalnym (2)
- umie porównać potęgi o różnych wykładnikach naturalnych i takich samych podstawach oraz o takich samych wykładnikach naturalnych i różnych dodatnich podstawach (2-3)
- zna wzór na mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach (2)
- umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczynu i ilorazu potęg o takich samych podstawach (2-3)
- umie mnożyć i dzielić potęgi o tych samych podstawach (2)
- zna wzór na potęgowanie potęgi (2)
- umie zapisać w postaci jednej potęgi potęgę potęgi (2)
- umie potęgować potęgę (2)
- zna wzór na potęgowanie ilorazu i iloczynu (2)
- umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczynu i ilorazu potęg o takich samych wykładnikach (2-3)
- umie potęgować iloraz i iloczyn (2)
- zna pojęcie potęgi o wykładniku całkowitym ujemnym (2)
- umie obliczyć potęgę o wykładniku całkowitym ujemnym (2-3)
- zamienia potęgi o wykładnikach całkowitych ujemnych na odpowiednie potęgi o wykładnikach naturalnych (2-3)
- zna pojęcie notacji wykładniczej (2)
- umie zapisać liczbę w notacji wykładniczej (2-3)

#### **DOSTATECZNY:**

- umie zapisać liczbę w postaci potęgi, zapisać liczbę w postaci iloczynu potęg (3)
- nie wykonując obliczeń umie określić znak potęgi (3)
- umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego potęgi (3)
- rozumie powstanie wzoru na mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach (3)
- umie przedstawić potęgę w postaci iloczynu i ilorazu potęg o tych samych podstawach (3)
- umie stosować mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach do obliczania wartości liczbowej wyrażeń (3)
- rozumie powstanie wzoru na potęgowanie potęgi (3)
- umie przedstawić potęgę w postaci potęgowania potęgi (3)
- umie stosować potęgowanie potęgi do obliczania wartości liczbowej wyrażeń (3)
- rozumie powstanie wzoru na potęgowanie ilorazu i iloczynu (3)
- umie doprowadzić wyrażenie do prostszej postaci stosując działania na potęgach (3)
- rozumie pojęcie potęgi o wykładniku całkowitym ujemnym (3)

#### **DOBRY:**

- umie zapisać liczbę w postaci iloczynu potęg (4)
- umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego potęgi (4-5)
- umie stosować mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach do obliczania wartości liczbowej wyrażeń (4-5)
- umie porównać potęgi sprowadzając do tej samej podstawy (4)
- umie stosować potęgowanie potęgi do obliczania wartości liczbowej wyrażeń (4-5)
- umie stosować potęgowanie iloczynu i ilorazu w zadaniach tekstowych (4-5)
- umie doprowadzić wyrażenie do prostszej postaci stosując działania na potęgach (4)
- umie stosować działania na potęgach w zadaniach tekstowych (4-5)
- umie obliczyć potęgę o wykładniku całkowitym ujemnym (4)
- umie wykonać porównanie ilorazowe potęg o wykładnikach ujemnych (4-5)
- umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego potęgi o wykładnikach całkowitych (4-5)
- rozumie potrzebę stosowania notacji wykładniczej w praktyce (4)
- umie zapisać liczbę w notacji wykładniczej (4)
- umie wykonać porównywanie ilorazowe dla liczb podanych w notacji wykładniczej (4-5)
- umie wykonać działania na potęgach o wykładnikach całkowitych (5)

#### **BARDZO DOBRY:**

- umie doprowadzić wyrażenie do prostszej postaci stosując działania na potęgach (5-6)

#### **CELUJĄCY:**

- umie zapisać liczbę w systemach niedziesiątkowych i odwrotnie (6)
- umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z potęgami (6)
- umie przekształcić wyrażenie arytmetyczne zawierające potęgi (6)
- umie porównać potęgi korzystając z potęgowania potęgi (6)

## DZIAŁ II: DŁUGOŚĆ OKRĘGU I POLE KOŁA

### DOPUSZCZAJĄCY:

- zna pojęcie pierwiastka arytmetycznego II stopnia z liczby nieujemnej i III stopnia z dowolnej liczby (2)
- zna pojęcie liczby niewymiernej i rzeczywistej (2)
- umie obliczyć pierwiastek arytmetyczny II stopnia z liczby nieujemnej i III stopnia z dowolnej liczby (2-3)
- zna wzór na obliczanie pierwiastka z iloczynu i ilorazu (2)
- zna wzór na obliczanie pierwiastka II stopnia z kwadratu liczby nieujemnej i pierwiastka III stopnia z sześciannu dowolnej liczby (2)
- umie obliczyć pierwiastek II stopnia z kwadratu liczby nieujemnej i pierwiastek III stopnia z sześciannu dowolnej liczby (2)
- umie wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka oraz włączyć czynnik pod znak pierwiastka (2-4)
- umie mnożyć i dzielić pierwiastki II stopnia oraz pierwiastki III stopnia (2)

### DOSTATECZNY:

- rozumie różnicę w rozwinięciu dziesiętnym liczby wymiernej i niewymiernej (3)
- umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki (3)
- umie określić na podstawie rozwinięcia dziesiętnego, czy dana liczba jest wymierna, czy niewymierna (3)
- umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki (3)
- umie stosować wzory na obliczanie pierwiastka z iloczynu i ilorazu do wyznaczania wartości liczbowej wyrażen (3)
- umie stosować wzór na obliczanie pierwiastka z iloczynu i ilorazu do obliczania wartości liczbowej wyrażen (3-5)

### DOBRY:

- umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki (4)
- umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki (4-5)
- umie oszacować liczbę niewymierną (4-5)
- umie wykonywać działania na liczbach niewymiernych (4-5)
- umie usuwać niewymierność z mianownika korzystając z własności pierwiastków (4-5)
- umie doprowadzić wyrażenie algebraiczne zawierające potęgi i pierwiastki do prostszej postaci (4-5)

### BARDZO DOBRY I CELUJĄCY:

- umie porównać pierwiastki podnosząc do odpowiedniej potęgi (5-6)

## DZIAŁ III: WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE

### DOPUSZCZAJĄCY:

- zna pojęcie wyrażenia algebraicznego, jednomianu (2)
- zna pojęcie jednomianu uporządkowanego, jednomianów podobnych (2)
- rozumie zasadę przeprowadzania redukcji wyrazów podobnych (3)
- rozumie zasadę nazywania wyrażen algebraicznych (2)
- umie budować proste wyrażenia algebraiczne (2)
- umie opisać za pomocą wyrażen algebraicznych związki pomiędzy różnymi wielkościami (2-3)
- umie odczytać wyrażenia algebraiczne (2-3)
- umie porządkować jednomiany (2-3)
- umie podać współczynnik liczbowy jednomianu (2)
- umie wskazać i redukować jednomiany podobne (2-3)
- umie dodawać i odejmować sumy algebraiczne (2-3)
- umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia dla zmiennych wymiernych bez jego przekształcania (2-3)
- umie mnożyć i dzielić sumę algebraiczną przez liczbę wymierną (2)
- umie mnożyć sumę algebraiczną przez jednomian (2-3)
- umie wyłączyć wspólny czynnik przed nawias (2-3)

### DOSTATECZNY:

- umie opuszczać nawiasy (3)
- umie doprowadzić wyrażenie algebraiczne do prostszej postaci (3)
- umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń (3)
- umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń (3)
- umie wyrazić pole figury w postaci wyrażenia algebraicznego (3)
- umie mnożyć sumy algebraiczne (3)

### DOBRY i BARDZO DOBRY:

- umie doprowadzić wyrażenie algebraiczne do prostszej postaci (4-5)
- umie budować i odczytać wyrażenia algebraiczne o konstrukcji wielodziałaniowej (4-5)
- umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń (4-5)
- umie stosować dodawanie i odejmowanie sum algebraicznych w zadaniach tekstowych (4-6)

- umie wyłączyć wspólny czynnik przed nawias (4-5)
- umie stosować mnożenie jednomianów przez sumy algebraiczne w zadaniach tekstowych (4-6)
- umie wyrazić pole figury w postaci wyrażenia algebraicznego (4-5)
- umie mnożyć sumy algebraiczne (4)
- umie doprowadzić wyrażenie algebraiczne do prostszej postaci stosując mnożenie sum algebraicznych (4-5)
- umie interpretować geometrycznie iloczyn sum algebraicznych (4)
- umie stosować mnożenie sum algebraicznych w zadaniach tekstowych (4-6)

#### CELUJĄCY:

- umie wykorzystać wyrażenia algebraiczne do rozwiązywania zadań związanych z podzielnością i dzieleniem z resztą (6)

### DZIAŁ IV: UKŁADY RÓWNAŃ

#### DOPUSZCZAJĄCY:

- zna pojęcie układu równań (2)
- zna pojęcie rozwiązania układu równań (2)
- rozumie pojęcie rozwiązania układu równań (2)
- umie podać przykładowe rozwiązanie równania I stopnia z dwiema niewiadanymi (2-3)
- umie zapisać treść zadania w postaci układu równań (2-3)
- umie sprawdzić, czy dana para liczb spełnia układ równań (2-3)
- zna metodę podstawiania (2)
- umie wyznaczyć niewiadomą z równania (2-3)
- umie rozwiązać układ równań I stopnia z dwiema niewiadanymi metodą podstawiania (2-3)
- zna metodę przeciwnych współczynników (2)
- umie rozwiązać układ równań I stopnia z dwiema niewiadanymi metodą przeciwnych współczynników (2-3)

#### DOSTATECZNY:

- umie rozwiązać zadanie tekstowe z zastosowaniem układu równań i metody podstawiania (3-4)
- umie rozwiązać zadanie tekstowe z zastosowaniem układu równań i metody przeciwnych współczynników (3)
- zna pojęcia: układ oznaczony, nieoznaczony, sprzeczny (3)
- umie podać przykłady par liczb spełniających podany układ nieoznaczony (3)
- umie rozwiązać zadanie tekstowe z zastosowaniem układu równań (3-4)
- umie rozwiązać zadanie tekstowe z zastosowaniem układu równań i procentów (3-4)

#### DOBRY:

- umie wyznaczyć niewiadomą z równania (4)
- umie rozwiązać układ równań I stopnia z dwiema niewiadanymi metodą podstawiania (4-5)
- umie rozwiązać zadanie tekstowe z zastosowaniem układu równań i metody podstawiania (4-5)
- umie rozwiązać układ równań I stopnia z dwiema niewiadanymi metodą przeciwnych współczynników (4-5)
- umie rozwiązać zadanie tekstowe z zastosowaniem układu równań i metody przeciwnych współczynników (4-5)
- umie określić rodzaj układu równań (4-5)
- umie rozwiązać zadanie tekstowe z zastosowaniem układu równań (4-6)
- umie wykorzystać diagramy procentowe w zadaniach tekstowych (4-5)
- umie rozwiązać zadanie tekstowe z zastosowaniem układu równań i procentów (4-6)

#### BARDZO DOBRY:

- umie zapisać treść zadania w postaci układu równań (5-6)
- umie tworzyć układ równań o danym rozwiązaniu (5-6)
- umie dobrać współczynniki układu równań, aby otrzymać żądany rodzaj układu (5)

#### CELUJĄCY:

- umie rozwiązać układ równań z większą ilością niewiadomych (6)

### DZIAŁ V: TRÓJKĄTY PROSTOKĄTNE

#### DOPUSZCZAJĄCY:

- zna twierdzenie Pitagorasa (2)
- rozumie potrzebę stosowania twierdzenia Pitagorasa (2)
- umie obliczyć długość przeciwprostokątnej na podstawie twierdzenia Pitagorasa (2)
- zna twierdzenie odwrotne do twierdzenia Pitagorasa (2)
- rozumie potrzebę stosowania twierdzenia odwrotnego do twierdzenia Pitagorasa (2)
- umie sprawdzić, czy trójkąt o danych bokach jest prostokątny (2-3)
- umie wskazać trójkąt prostokątny w figurze (2)
- umie stosować twierdzenie Pitagorasa w prostych zadaniach o trójkątach, prostokątach, trapezach, rombach (2-3)
- umie odczytać odległość między dwoma punktami o równych odciętych lub rzędnych (2)
- zna wzór na obliczanie długości przekątnej kwadratu (2)
- zna wzór na obliczanie długości wysokości trójkąta równobocznego (2)
- umie obliczyć długość przekątnej kwadratu, znając jego bok (2-3)

## DOSTATECZNY:

- umie obliczyć długości przyprostokątnych na podstawie twierdzenia Pitagorasa (3)
- umie wyznaczyć odległość między dwoma punktami, których współrzędne wyrażone są liczbami całkowitymi (3)
- zna wzór na obliczanie pola trójkąta równobocznego (3)
- umie wyprowadzić wzór na obliczanie długości przekątnej kwadratu (3)
- umie obliczyć wysokość lub pole trójkąta równobocznego, znając jego bok (3)
- umie obliczyć długość boku lub pole kwadratu, znając jego przekątną (3)
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z przekątną kwadratu i wysokością trójkąta równobocznego (3)
- zna zależność między bokami i kątami trójkąta o kątach  $90^\circ$ ,  $45^\circ$ ,  $45^\circ$  oraz  $90^\circ$ ,  $30^\circ$ ,  $60^\circ$  (3)
- umie rozwiązać trójkąt prostokątny o kątach  $90^\circ$ ,  $45^\circ$ ,  $45^\circ$  oraz  $90^\circ$ ,  $30^\circ$ ,  $60^\circ$  (3)

## DOBRY I BARDZO DOBRY:

- rozumie konstrukcję odcinka o długości wyrażonej liczbą niewymierną (4)
- umie konstruować odcinek o długości wyrażonej liczbą niewymierną (4-5)
- umie sprawdzić, czy trójkąt o danych bokach jest prostokątny (4)
- umie stosować twierdzenie odwrotne do twierdzenia Pitagorasa w zadaniach tekstowych (4-5)
- umie stosować twierdzenie Pitagorasa w zadaniach o trójkątach, prostokątach, trapezach, rombów, w zadaniach rachunkowych i konstrukcyjnych (4-5)
- umie obliczyć długości boków wielokąta leżącego w układzie współrzędnych (4)
- umie sprawdzić, czy trójkąt leżący w układzie współrzędnych jest prostokątny (4-5)
- umie sprawdzić, czy punkty leżą na okręgu lub w kole umieszczonym w układzie współrzędnych (4-5)
- umie wyprowadzić wzór na obliczanie długości wysokości trójkąta równobocznego (4)
- umie obliczyć wysokość lub pole trójkąta równobocznego, znając jego bok (4)
- umie obliczyć długość boku lub pole kwadratu, znając jego przekątną (4)
- umie obliczyć długość boku lub pole trójkąta równobocznego, znając jego wysokość (4-5)
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z przekątną kwadratu i wysokością trójkąta równobocznego (4-6)
- umie rozwiązać trójkąt prostokątny o kątach  $90^\circ$ ,  $45^\circ$ ,  $45^\circ$  oraz  $90^\circ$ ,  $30^\circ$ ,  $60^\circ$  (4-5)
- umie rozwiązać zadanie tekstowe z wykorzystaniem zależności między bokami i kątami trójkąta o kątach  $90^\circ$ ,  $45^\circ$ ,  $45^\circ$  oraz  $90^\circ$ ,  $30^\circ$ ,  $60^\circ$  (4-6)

## CELUJĄCY:

- umie konstruować kwadraty o polu równym sumie pól danych kwadratów (6)
- umie uzasadnić twierdzenie Pitagorasa (6)
- umie określić rodzaj trójkąta znając jego boki (6)

## DZIAŁ VI: WIELOKĄTY I OKRĘGI

### DOPUSZCZAJĄCY:

- zna pojęcie okręgu opisanego na wielokącie (2)
- umie konstruować okrąg opisany na trójkącie (2)
- umie rozpoznać wzajemne położenie prostej i okręgu (2)
- zna pojęcie stycznej do okręgu (2)
- umie rozpoznać styczną do okręgu (2)
- wie, że styczna do okręgu jest prostopadła do promienia poprowadzonego do punktu styczności (2)
- umie konstruować styczną do okręgu, przechodzącą przez dany punkt na okręgu (2)
- zna pojęcie okręgu wpisanego w wielokąt (2)
- umie konstruować okrąg wpisany w trójkąt (2)
- zna pojęcie wielokąta foremnego (2)
- umie konstruować sześciokąt i ośmiokąt foremny wpisany w okrąg o danym promieniu (2-3)
- umie obliczyć długość promienia okręgu wpisanego w kwadrat o danym boku (2)
- umie wpisać i opisać okrąg na wielokącie (2-3)

### DOSTATECZNY:

- umie określić położenie środka okręgu opisanego na trójkącie prostokątnym, ostrokątnym, rozwartokątnym (3)
- korzysta z twierdzenia o trójkącie prostokątnym wpisanym w okrąg (3-4)
- umie konstruować okrąg przechodzący przez trzy dane punkty (3)
- umie konstruować okrąg styczny do prostej w danym punkcie (3)
- umie rozwiązać zadanie konstrukcyjne i rachunkowe związane ze styczną do okręgu (3)
- umie obliczać pole trójkąta znając jego boki i promień okręgu wpisanego w ten trójkąt (3-4)
- umie rozwiązać zadanie konstrukcyjne i rachunkowe związane z okręgiem wpisanym w trójkąt (3-4)
- rozumie własności wielokątów foremnych (3)
- umie obliczyć miarę kąta wewnętrznego wielokąta foremnego (3)
- umie wskazać wielokąty foremne środkowosymetryczne (3)
- umie podać ilość osi symetrii wielokąta foremnego (3)
- umie obliczyć długość promienia okręgu opisanego na kwadracie o danym boku (3)
- umie obliczyć długość promienia, pole lub obwód koła opisanego i wpisanego w trójkąt równoboczny o danym boku (3)

- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z okręgami wpisanymi i opisanymi na wielokątach foremnych (3)

#### DOBRY:

- umie rozwiązać zadanie konstrukcyjne i rachunkowe związane z okręgiem opisanym na trójkącie (4-6)
- zna twierdzenie o równości długości odcinków na ramionach kąta wyznaczonych przez wierzchołek kąta i punkty styczności (4)
- umie rozwiązać zadanie konstrukcyjne i rachunkowe związane ze styczną do okręgu (4-6)
- umie konstruować okrąg styczny w danym punkcie do ramion kąta ostrego (4)
- umie rozwiązać zadanie konstrukcyjne i rachunkowe związane z okręgiem wpisanym w trójkąt (4-6)
- umie obliczyć długość promienia, pole lub obwód koła opisanego i wpisanego w trójkąt równoboczny o danym boku (4)
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z okręgami wpisanymi i opisanymi na wielokątach foremnych (4-6)

#### BARDZO DOBRY I CELUJĄCY:

- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z wielokątami foremnymi (5-6)
- rozumie warunek wpisywania i opisywania okręgu na czworokącie (5)

### DZIAŁ VII: GRANIASTOSŁUPY

#### DOPUSZCZAJĄCY:

- zna pojęcie prostopadłościanu (2)
- zna pojęcie graniastosłupa prostego i prawidłowego (2)
- zna budowę graniastosłupa, rozumie sposób tworzenia nazw graniastosłupów (2)
- umie wskazać na modelu krawędzie i ściany prostopadłe i równoległe (2)
- umie określić liczbę wierzchołków, krawędzi i ścian graniastosłupa (2-3)
- umie rysować graniastosłup prosty w rzucie równoległym (2-3)
- zna pojęcie siatki graniastosłupa (2), zna pojęcie pola powierzchni graniastosłupa (2)
- zna wzór na obliczanie pola powierzchni graniastosłupa (2)
- rozumie pojęcie pola figury (2)
- rozumie zasadę kreślenia siatki (2)
- umie rozpoznać siatkę graniastosłupa (2-3)
- umie kreślić siatkę graniastosłupa o podstawie trójkąta lub czworokąta (2)
- umie obliczyć pole powierzchni graniastosłupa (2-3)
- zna wzór na obliczanie objętości prostopadłościanu i sześcianu (2)
- zna jednostki objętości (2), umie zamieniać jednostki objętości (2-3)
- rozumie pojęcie objętości figury (2)
- umie obliczyć objętość prostopadłościanu i sześcianu (2-3)
- zna wzór na obliczanie objętości graniastosłupa (2)
- umie obliczyć objętość graniastosłupa (2-3)
- zna pojęcie przekątnej ściany graniastosłupa (2)
- zna pojęcie przekątnej graniastosłupa (2)
- umie wskazać na modelu przekątną ściany bocznej oraz przekątną graniastosłupa (2-3)

#### DOSTATECZNY:

- zna pojęcie graniastosłupa pochyłego (3)
- umie wskazać na rysunku krawędzie i ściany prostopadłe i równoległe (3)
- umie obliczyć sumę długości krawędzi graniastosłupa (3)
- rozumie sposób obliczania pola powierzchni jako pola siatki (3)
- umie kreślić siatkę graniastosłupa o podstawie dowolnego wielokąta (3)
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni graniastosłupa prostego (3)
- rozumie zasady zamiany jednostek objętości (3)
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością prostopadłościanu (3)
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością graniastosłupa (3)
- umie rysować w rzucie równoległym przekątne ściany oraz przekątne graniastosłupa (3-4)
- umie obliczyć długość przekątnej ściany graniastosłupa jako przekątnej prostokąta (3-4)
- umie kreślić siatkę graniastosłupa o podstawie dowolnego wielokąta (3-4)

#### DOBRY I BARDZO DOBRY:

- umie obliczyć sumę długości krawędzi graniastosłupa (4)
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z sumą długości krawędzi (4-5)
- umie rozpoznać siatkę graniastosłupa (4-6)
- umie obliczyć pole powierzchni graniastosłupa (4)
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni graniastosłupa prostego (4-6)
- umie zamieniać jednostki objętości (4-5)
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością prostopadłościanu (4-6)
- umie obliczyć objętość graniastosłupa (4)
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością graniastosłupa (4-6)
- umie obliczyć długość przekątnej dowolnej ściany i przekątnej graniastosłupa (4-5)

- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z długościami przekątnych, polem i objętością graniastosłupa (4-6)

### CELUJĄCY:

- umie rozwiązać nietypowe zadanie związane z rzutem graniastosłupa (6)

## DZIAŁ VIII: OSTROŚŁUPY

### DOPUSZCZAJĄCY:

- zna pojęcie ostrosłupa (2)
- zna pojęcie ostrosłupa prawidłowego (2)
- zna pojęcie czworościanu i czworościanu foremnego (2)
- zna budowę ostrosłupa (2)
- rozumie sposób tworzenia nazw ostrosłupów (2)
- zna pojęcie wysokości ostrosłupa (2)
- umie określić ilość wierzchołków, krawędzi i ścian ostrosłupa (2-3)
- umie rysować ostrosłup w rzucie równoległym (2-3)
- zna pojęcie siatki ostrosłupa (2)
- zna pojęcie pola powierzchni ostrosłupa (2)
- zna wzór na obliczanie pola powierzchni ostrosłupa (2)
- rozumie pojęcie pola figury (2)
- rozumie zasadę kreślenia siatki (2)
- umie kreślić siatkę ostrosłupa prawidłowego (2-3)
- umie rozpoznać siatkę ostrosłupa (2-3)
- umie obliczyć pole ostrosłupa prawidłowego (2-3)
- zna pojęcie wysokości ostrosłupa (2)
- zna wzór na obliczanie objętości ostrosłupa (2)
- zna jednostki objętości (2)
- rozumie pojęcie objętości figury (2)
- umie obliczyć objętość ostrosłupa (2-3)
- zna pojęcie wysokości ściany bocznej (2)
- umie wskazać trójkąt prostokątny, w którym występuje dany lub szukany odcinek (2)

### DOSTATECZNY:

- umie obliczyć sumę długości krawędzi ostrosłupa (3)
- rozumie sposób obliczania pola powierzchni jako pola siatki (3)
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni ostrosłupa (3)
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa (3)
- umie stosować twierdzenie Pitagorasa do wyznaczania długości odcinków (3)
- umie obliczyć pole przekroju graniastosłupa i ostrosłupa (3)

### DOBRY:

- umie obliczyć sumę długości krawędzi ostrosłupa (4)
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z sumą długości krawędzi (4-5)
- umie kreślić siatkę ostrosłupa (4)
- umie rozpoznać siatkę ostrosłupa (4-5)
- umie obliczyć pole powierzchni ostrosłupa (4-5)
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni ostrosłupa (4-6)
- umie obliczyć objętość ostrosłupa (4)
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa (4-6)
- umie stosować twierdzenie Pitagorasa do wyznaczania długości odcinków (4)
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z długością pewnych odcinków, polem powierzchni i objętością ostrosłupa (4-6)
- umie określić rodzaj figury powstałej z przekroju bryły (4-5)
- umie obliczyć pole przekroju graniastosłupa lub ostrosłupa (4-6)

### BARDZO DOBRY:

- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa i graniastosłupa (5-6)

## DZIAŁ IX: STATYSTYKA

### DOPUSZCZAJĄCY:

- zna pojęcie diagramu słupkowego i kołowego (2)
- zna pojęcie wykresu (2)
- rozumie potrzebę korzystania z różnych form prezentacji informacji (2)
- umie odczytać informacje z tabeli, wykresu, diagramu, tabeli łądzygowo – listkowej (2-3)
- zna pojęcie średniej (2)
- zna pojęcie mediany (2)
- umie obliczyć średnią (2-3)

- umie policzyć medianę (2-3)
- zna pojęcie danych statystycznych (2)
- umie zebrać dane statystyczne (2)
- zna pojęcie zdarzenia losowego (2)
- umie podać zdarzenia losowe w doświadczeniu (2-3)

#### **DOSTATECZNY:**

- zna pojęcie tabeli łądowo – listkowej (3)
- umie ułożyć pytania do prezentowanych danych (3)
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane ze średnią (3)
- umie opracować dane statystyczne (3)
- umie prezentować dane statystyczne (3)
- umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia (3)
- umie ocenić zdarzenia mniej/bardziej prawdopodobne (3)

#### **DOBRY - CELUJĄCY:**

- umie interpretować prezentowane informacje (4-5)
- umie obliczyć średnią (4)
- umie obliczyć medianę (4-5)
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane ze średnią i medianą (4-6)
- umie opracować dane statystyczne (4-5)
- umie prezentować dane statystyczne (4-5)
- zna pojęcie prawdopodobieństwa zdarzenia losowego (4)
- umie podać zdarzenia losowe w doświadczeniu (4)
- umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia (4-6)
- umie ocenić zdarzenia mniej i bardziej prawdopodobne, zdarzenia pewne i zdarzenia niemożliwe (4-5)

#### **Roczną ocenę celującą otrzymuje uczeń, który:**

- posiada wiadomości i umiejętności znacznie wykraczające poza program nauczania
- zdobywa oceny celujące z prac klasowych.
- osiąga sukcesy w konkursach matematycznych.