

Wymagania edukacyjne z matematyki

Klasa II – program „Matematyka z plusem”

POTĘGI

POZIOM KONIECZNY – ocena dopuszczająca

Uczeń umie:

- zapisać potęgę w postaci iloczynu
- zapisać iloczyn jednakowych czynników w postaci potęgi
- obliczać potęgi o wykładnikach naturalnych,
- mnożyć i dzielić potęgi o tych samych podstawach,
- potęgować potęgi,
- potęgować ilorazy i iloczyny,
- zapisywać ilorazy i iloczyny potęg o tych samych wykładnikach w postaci jednej potęgi,

POZIOM PODSTAWOWY – ocena dostateczna

Uczeń spełnia wymagania poziomu koniecznego oraz umie:

- zapisywać liczby w postaci potęg,
- zapisywać liczby w postaci iloczynu potęg,
- obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego potęgi
- przedstawiać potęgi w postaci iloczynu i ilorazu potęg o tych samych podstawach,
- stosować mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach do obliczania wartości liczbowej wyrażeń
- przedstawiać potęgi jako potęgi potęg,
- stosować potęgowanie potęgi do obliczania wartości liczbowej wyrażeń
- zapisywać proste wyrażenia w postaci jednej potęgi stosując działania na potęgach,
- obliczyć potęgę o wykładniku całkowitym ujemnym
- zapisać liczbę w notacji wykładniczej
- określać na podstawie rozwinięcia dziesiętnego czy dana liczba jest wymierna, czy niewymierna,

POZIOM ROZSZERZAJĄCY – ocena dobra

Uczeń spełnia wymagania poziomu podstawowego oraz umie:

- porównywać potęgi sprowadzając je do tych samych podstaw,
- zapisać liczbę w postaci iloczynu potęg,
- stosować potęgowanie potęgi do obliczania wartości liczbowej wyrażeń
- zapisywać wielodziałaniowe wyrażenia w postaci jednej potęgi stosując działania na potęgach,
- obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego potęgi,

- doprowadzić wyrażenie do prostszej postaci stosując działania na potęgach,
- stosować mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach do obliczania wartości liczbowej wyrażeń,
- obliczać potęgi o wykładnikach całkowitych ujemnych,
- wykonać porównanie ilorazowe potęg o wykładnikach ujemnych
- obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego potęgi o wykładnikach całkowitych
- zapisywać liczby w notacji wykładniczej,

POZIOM DOPEŁNIAJĄCY – ocena bardzo dobra

Uczeń spełnia wymagania poziomu rozszerzającego oraz umie:

- wykonywać działania na potęgach o wykładnikach całkowitych,
- stosować potęgowanie iloczynu ilorazu w zadaniach tekstowych
- stosować działania na potęgach w zadaniach tekstowych
- doprowadzić wyrażenie do prostszej postaci stosując działania na potęgach
- obliczyć wartość trudnego wyrażenia arytmetycznego zawierającego potęgi,
- wykonywać porównywanie ilorazowe liczb podanych w notacji wykładniczej,

POZIOM WYKRACZAJĄCY – ocena celująca

Uczeń spełnia wymagania poziomu dopełniającego oraz umie:

- zapisywać liczby w systemach niedziesiątkowych i odwrotnie,
- rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z potęgami,
- przekształcać wyrażenia arytmetyczne zawierające potęgi,
- porównywać potęgi korzystając z potęgowania potęg.

PIERWIASTKI

POZIOM KONIECZNY – ocena dopuszczająca

Uczeń umie:

- obliczać pierwiastki arytmetyczne stopnia drugiego i trzeciego z liczb nieujemnych,
- obliczać pierwiastki iloczynu i ilorazu liczb nieujemnych,
- mnożyć i dzielić pierwiastki tego samego stopnia.

POZIOM PODSTAWOWY – ocena dostateczna

Uczeń spełnia wymagania poziomu koniecznego oraz umie:

- obliczać pierwiastki drugiego stopnia z kwadratu liczby i pierwiastki trzeciego stopnia z sześciangu liczby nieujemnej,
- umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki,
- umie określić na podstawie rozwinięcia dziesiętnego, czy dana liczba jest wymierna, czy niewymierna,

- obliczać wartości prostych wyrażeń arytmetycznych zawierających pierwiastki,
- stosować wzór na obliczanie pierwiastka z iloczynu i ilorazu do obliczania wartości liczbowej wyrażeń,

POZIOM ROZSZERZAJĄCY – ocena dobra

Uczeń spełnia wymagania poziomu podstawowego oraz umie:

- szacować wartości wyrażeń zawierających pierwiastki,
- obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki,
- oszacować liczbę niewymierną,
- obliczyć pierwiastek II stopnia z kwadratu liczby nieujemnej i pierwiastek III stopnia z sześciangu *dowolnej* liczby,
- wyłączać czynnik przed znak pierwiastka,
- włączyć czynnik pod znak pierwiastka,
- wykonywać działania na liczbach niewymiernych,
- obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających potęgi o wykładnikach całkowitych,
- obliczać wartości wielodziałaniowych wyrażeń arytmetycznych zawierających potęgi i pierwiastki,
- stosować poznane wzory dotyczące potęg i pierwiastków do obliczania wartości liczbowej wyrażeń wielodziałaniowych,
- usuwać niewymierność z mianownika.

POZIOM DOPEŁNIAJĄCY – ocena bardzo dobra

Uczeń spełnia wymagania poziomu rozszerzającego oraz umie:

- porównywać pierwiastki podnosząc je do odpowiedniej potęgi,
- doprowadzać wyrażenia algebraiczne zawierające potęgi i pierwiastki do prostszej postaci,
- usuwać niewymierność z mianownika korzystając z własności pierwiastków,

POZIOM WYKRACZAJĄCY – ocena celująca

Uczeń spełnia wymagania poziomu dopełniającego oraz umie:

- rozwiązywać nietypowe zadanie tekstowe związane z pierwiastkami,

DŁUGOŚĆ OKRĘGU I POLE KOŁA

POZIOM KONIECZNY – ocena dopuszczająca

Uczeń umie:

- obliczać długość okręgu, znając jego promień lub średnicę,
- obliczać pole koła, znając jego promień lub średnicę,
- obliczać długości łuków jako określonych części okręgów,
- obliczać pola wycinków kół jako określonych części kół.

POZIOM PODSTAWOWY – ocena dostateczna

Uczeń spełnia wymagania poziomu koniecznego oraz umie:

- wyznaczać promień lub średnicę okręgu, znając jego długość,
- wyznaczać promień lub średnicę koła, znając jego pole,
- obliczać długości łuków i pola wycinków kół znając miary kątów środkowych,
- obliczać obwody figur złożonych z łuków i odcinków (proste przykłady),
- obliczać pola figur złożonych z wielokątów i wycinków kół (proste przykłady),
- rozwiązać proste zadanie tekstowe dotyczące obwodów figur,
- rozwiązać proste zadanie tekstowe dotyczące pól figur.

POZIOM ROZSZERZAJĄCY – ocena dobra

Uczeń spełnia wymagania poziomu podstawowego oraz umie:

- obliczać pole koła znając jego obwód i odwrotnie,
- obliczać obwody figur złożonych z łuków i odcinków,
- obliczać pola figur złożonych z wielokątów i wycinków kół,
- rozwiązać typowe zadanie tekstowe związane z długością okręgu i polem koła,
- obliczyć promień okręgu wykorzystując wzór na długość łuku,
- obliczyć promień koła wykorzystując wzór na pole wycinka koła.

POZIOM DOPEŁNIAJĄCY - ocena bardzo dobra

Uczeń spełnia wymagania poziomu rozszerzającego oraz umie:

- obliczać pola figur złożonych z wielokątów i wycinków kół (trudne przykłady),
- rozwiązać trudniejsze zadanie tekstowe związane z długością okręgu i polem koła.

POZIOM WYKRACZAJĄCY - ocena celująca

Uczeń spełnia wymagania poziomu dopełniającego oraz umie:

- rozwiązać trudne i nieelementarne zadanie tekstowe związane z długością okręgu i polem koła.

WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE

POZIOM KONIECZNY - ocena dopuszczająca

Uczeń umie:

- budować proste wyrażenia algebraiczne,
- odczytywać proste wyrażenia algebraiczne,
- porządkować proste jednomiany,
- podawać współczynniki liczbowe jednomianów,

- wskazać jednomiany podobne,
- redukować wyrazy podobne,
- dodawać i odejmować sumy algebraiczne,
- mnożyć sumy algebraiczne przez liczby wymierne,
- mnożyć sumy algebraiczne przez jednomiany (proste przykłady),
- obliczać wartości liczbowe prostych wyrażeń algebraicznych (dla zmiennych wymiernych) bez jego przekształcania,

POZIOM PODSTAWOWY - **ocena dostateczna**

Uczeń spełnia wymagania poziomu koniecznego oraz umie:

- odczytywać wyrażenia algebraiczne,
- porządkować jednomiany,
- opuszczać nawiasy,
- mnożyć sumy algebraiczne przez jednomiany,
- doprowadzać niezbyt skomplikowane wyrażenia algebraiczne do prostszej postaci,
- wyłączyć wspólny czynnik liczbowy przed nawias,
- obliczać wartości liczbowe nieskomplikowanych wyrażeń algebraicznych po ich przekształceniu do prostszej postaci (dla zmiennych wymiernych),
- mnożyć sumy algebraiczne (proste przykłady),
- zapisywać pola figur w postaci wyrażeń algebraicznych.

POZIOM ROZSZERZAJĄCY - **ocena dobra**

Uczeń spełnia wymagania poziomu podstawowego oraz umie:

- doprowadzać wyrażenia algebraiczne do prostszej postaci,
- wyłączać wspólny czynnik przed nawias,
- mnożyć sumy algebraiczne,
- przekształcać rozbudowane wyrażenia algebraiczne do prostszej postaci,
- interpretować geometrycznie iloczyny sum algebraicznych,
- przekształcić sumę algebraiczną na iloczyn stosując wyłączanie wspólnego czynnika przed nawias,
- budować i odczytywać wyrażenia algebraiczne o konstrukcji wielodziałaniowej,
- obliczać wartości liczbowe wyrażeń algebraicznych po ich przekształceniu do prostszej postaci (dla zmiennych wymiernych),
- stosować działania na sumach algebraicznych w zadaniach tekstowych,
- mnożyć sumy algebraiczne,
- doprowadzić wyrażenie algebraiczne do prostszej postaci stosując mnożenie sum algebraicznych,

POZIOM DOPEŁNIAJĄCY - **ocena bardzo dobra**

Uczeń spełnia wymagania poziomu rozszerzającego oraz umie:

- zapisywać sumy algebraiczne w postaci iloczynów poprzez uzupełnianie wyrażeń,
- stosować mnożenie sum algebraicznych w zadaniach testowych,

- wyrazić pole figury w postaci wyrażenia algebraicznego,

POZIOM WYKRACZAJĄCY - **ocena celująca**

Uczeń spełnia wymagania poziomu dopełniającego oraz umie:

- rozwiązać równanie lub nierówność wyższego stopnia,
- stosować wzory skróconego mnożenia w dowodzeniu.

UKŁADY RÓWNAŃ

POZIOM KONIECZNY - **ocena dopuszczająca**

Uczeń umie:

- podać przykładowe rozwiązanie równania I stopnia z dwiema niewiadomymi,
- wyznaczyć niewiadomą z równania,
- rozwiązać prosty układ równań I stopnia z dwiema niewiadomymi metodą podstawiania,
- rozwiązać prosty układ równań I stopnia z dwiema niewiadomymi metodą przeciwnych współczynników,

POZIOM PODSTAWOWY – **ocena dostateczna**

Uczeń spełnia wymagania poziomu koniecznego oraz umie:

- zapisać treść zadania w postaci układu równań,
- sprawdzić, czy dana para liczb spełnia układ równań,
- rozwiązać proste zadanie tekstowe z zastosowaniem układu równań i metody podstawiania,
- rozwiązać proste zadanie tekstowe z zastosowaniem układu równań i metody przeciwnych współczynników,
- podać przykłady par liczb spełniających podany układ nieoznaczony,
- rozwiązać zadanie tekstowe z zastosowaniem układu równań i procentów,

POZIOM ROZSZERZAJĄCY – **ocena dobra**

Uczeń spełnia wymagania poziomu podstawowego oraz umie:

- wyznaczyć niewiadomą z równania,
- rozwiązać układ równań I stopnia z dwiema niewiadomymi metodą podstawiania,
- rozwiązać zadanie tekstowe z zastosowaniem układu równań i metody podstawiania,
- rozwiązać zadanie tekstowe z zastosowaniem układu równań i metody przeciwnych współczynników,
- określać rodzaje układów równań,
- wykorzystać diagramy procentowe w zadaniach tekstowych,
- rozwiązać zadanie tekstowe z zastosowaniem układu równań i procentów

POZIOM DOPEŁNIAJĄCY – **ocena bardzo dobra**

Uczeń spełnia wymagania poziomu rozszerzającego oraz umie:

- zapisać treść zadania w postaci układu równań,
- tworzyć układ równań o danym rozwiązaniu,
- określić rodzaj układu równań,
- dobrać współczynniki układu równań, aby otrzymać żądany rodzaj układu,
- rozwiązywać trudne zadania tekstowe przy pomocy układów równań.

POZIOM WYKRACZAJĄCY – ocena celująca

Uczeń spełnia wymagania poziomu dopełniającego oraz umie:

- rozwiązać układ równań z parametrem,
- rozwiązać układ równań wyższego stopnia,
- rozwiązywać przy pomocy układów równań nieelementarne zadania tekstowe, o podwyższonym stopniu trudności.

TRÓJKĄTY PROSTOKĄTNE

POZIOM KONIECZNY - ocena dopuszczająca

Uczeń umie:

- obliczać długość przeciwprostokątnej korzystając z twierdzenia Pitagorasa,
- sprawdzać czy trójkąty o danych bokach są prostokątne (boki wyrażone liczbami naturalnymi),
- wskazywać trójkąty prostokątne w figurze,
- odczytać odległość między dwoma punktami o równych odciętych lub rzędnych,
- obliczyć długość przekątnej kwadratu znając długość boku.

POZIOM PODSTAWOWY - ocena dostateczna

Uczeń spełnia wymagania poziomu koniecznego oraz umie:

- obliczać długości przyprostokątnych korzystając z twierdzenia Pitagorasa,
- sprawdzać czy trójkąty o danych bokach są prostokątne (boki wyrażone liczbami wymiernymi),
- stosować twierdzenie Pitagorasa w prostych zadaniach o trójkątach, prostokątach, trapezach i rombach,
- wyznaczać odległości między dwoma punktami w układzie współrzędnych, których współrzędne wyrażone są liczbami całkowitymi,
- wyprowadzić wzór na obliczanie długości przekątnej kwadratu
- obliczyć wysokość lub pole trójkąta równobocznego znając długość boku trójkąta,
- obliczyć bok lub pole kwadratu znając długość przekątnej,
- rozwiązać proste zadanie tekstowe związane z przekątną kwadratu lub wysokością trójkąta równobocznego,
- rozwiązywać trójkąty prostokątne o kątach 90° , 45° , 45° oraz 90° , 30° (proste przykłady).

POZIOM ROZSZERZAJĄCY - ocena dobra

Uczeń spełnia wymagania poziomu podstawowego oraz umie:

- konstruować odcinki o długościach wyrażonych liczbami niewymiernymi,
- sprawdzać czy trójkąty o danych bokach są prostokątne (boki wyrażone liczbami rzeczywistymi),
- stosować twierdzenie odwrotne do twierdzenia Pitagorasa w typowych zadaniach tekstowych,
- stosować twierdzenie Pitagorasa w zadaniach o trójkątach, prostokątach, trapezach i rombach,
- stosować twierdzenie Pitagorasa w zadaniach rachunkowych i konstrukcyjnych,
- obliczyć długość boku wielokąta leżącego w układzie współrzędnych,
- sprawdzić czy trójkąt leżący w układzie współrzędnych jest prostokątny,
- wyprowadzić wzór na obliczanie długości wysokości trójkąta równobocznego,
- obliczyć długość boku lub pole trójkąta równobocznego, gdy dana jest jego wysokość,
- obliczyć długość boku lub pole kwadratu, znając jego przekątną,
- rozwiązać typowe zadanie tekstowe związane z przekątną kwadratu lub wysokością trójkąta równobocznego,
- rozwiązać trójkąt prostokątny o kątach 90° , 45° , 45° oraz 90° , 30° , 60° ,
- rozwiązać typowe zadanie tekstowe z wykorzystaniem zależności między bokami i kątami trójkąta o kątach 90° , 45° , 45° oraz 90° , 30° , 60° .

POZIOM DOPEŁNIAJĄCY - ocena bardzo dobra

Uczeń spełnia wymagania poziomu rozszerzającego oraz umie:

- stosować twierdzenie odwrotne do twierdzenia Pitagorasa w trudnych zadaniach tekstowych,
- stosować twierdzenie Pitagorasa w trudnych zadaniach rachunkowych i konstrukcyjnych,
- rozwiązać trudne zadanie tekstowe związane z przekątną kwadratu lub wysokością trójkąta równobocznego,
- rozwiązać trudne zadanie tekstowe z wykorzystaniem zależności między bokami i kątami trójkąta o kątach 90° , 45° , 45° oraz 90° , 30° , 60° .

POZIOM WYKRACZAJĄCY - ocena celująca

Uczeń spełnia wymagania poziomu dopełniającego oraz umie:

- skonstruować kwadrat o polu równym sumie pól danych kwadratów,
- określić rodzaj trójkąta znając długości jego boków,
- rozwiązać nieelementarne zadanie tekstowe lub konstrukcyjne, o podwyższonym stopniu trudności, wykorzystując poznane zależności.

WIELOKĄTY I OKRĘGI

POZIOM KONIECZNY - ocena dopuszczająca

Uczeń umie:

- opisać konstrukcyjnie okrąg na trójkącie,
- skonstruować styczną do okręgu,
- skonstruować sześciokąt foremny wpisany w okrąg o danym promieniu,
- obliczyć długość promienia okręgu wpisanego w kwadrat o danym boku,
- wpisywać i opisywać okręgi na wielokątach (proste przykłady).

POZIOM PODSTAWOWY - ocena dostateczna

Uczeń spełnia wymagania poziomu koniecznego oraz umie:

- określać położenie środków okręgów opisanych na trójkątach prostokątnym, ostrokątnym, rozwartokątnym,
- skonstruować okrąg przechodzący przez trzy dane punkty,
- skonstruować okrąg styczny do prostej,
- wpisać konstrukcyjnie okrąg w trójkąt,
- skonstruować ośmiokąt foremny wpisany w okrąg o danym promieniu,
- obliczyć miarę kąta wewnętrznego wielokąta foremnego,
- wskazać wielokąty foremne środkowosymetryczne,
- podać liczbę osi symetrii wielokąta foremnego,
- obliczyć długość promienia okręgu opisanego na kwadracie o danym boku,
- obliczyć promień koła wpisanego lub opisanego na trójkącie równobocznym o danym boku,
- wpisywać i opisywać okręgi na wielokątach,
- rozwiązać proste zadanie tekstowe związane z okręgiem wpisanym lub opisanym na wielokącie foremnym.

POZIOM ROZSZERZAJĄCY - ocena dobra

Uczeń spełnia wymagania poziomu podstawowego oraz umie:

- rozwiązać typowe zadanie rachunkowe lub konstrukcyjne związane z okręgiem opisanym na trójkącie,
- rozwiązać typowe zadanie rachunkowe lub konstrukcyjne związane ze styczną do okręgu,
- skonstruować okrąg styczny do ramion kąta ostrego,
- rozwiązać typowe zadanie rachunkowe lub konstrukcyjne związane z okręgiem wpisanym w trójkąt,
- obliczyć pole i obwód koła wpisanego lub opisanego na trójkącie równobocznym o danym boku,
- rozwiązać typowe zadanie tekstowe związane z okręgiem wpisanym lub opisanym na wielokącie foremnym.

POZIOM DOPEŁNIAJĄCY - ocena bardzo dobra

Uczeń spełnia wymagania poziomu rozszerzającego oraz umie:

- rozwiązać trudne zadanie rachunkowe lub konstrukcyjne związane z okręgiem opisanym na trójkącie,
- rozwiązać trudne zadanie rachunkowe lub konstrukcyjne związane ze styczną do okręgu,

- rozwiązać trudne zadanie rachunkowe lub konstrukcyjne związane z okręgiem wpisanym w trójkąt,
- rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące wielokątów foremnych,
- rozwiązać trudne zadanie tekstowe związane z okręgiem wpisanym lub opisanym na wielokącie foremnym.

POZIOM WYKRACZAJĄCY - ocena celująca

Uczeń spełnia wymagania poziomu dopełniającego oraz umie:

- rozwiązać nieelementarne zadanie, o podwyższonym stopniu trudności dotyczące wiadomości o wielokątach i okręgach oraz stycznej do okręgu.

GRANIASTOSŁUPY

POZIOM KONIECZNY - ocena dopuszczająca

Uczeń umie:

- wskazywać na modelach graniastosłupów krawędzie prostopadłe i krawędzie równoległe oraz ściany prostopadłe i ściany równoległe,
- określać liczbę ścian, krawędzi i wierzchołków graniastosłupów,
- rysować graniastosłupy proste,
- narysować siatkę graniastosłupa trójkątnego i graniastosłupa czworokątnego,
- rozpoznawać siatki graniastosłupów (proste przykłady),
- obliczyć pola powierzchni prostopadłościanu i sześcianu,
- obliczyć objętości prostopadłościanu i sześcianu,
- umie wskazać na modelu przekątną ściany bocznej oraz przekątną graniastosłupa

POZIOM PODSTAWOWY - ocena dostateczna

Uczeń spełnia wymagania poziomu koniecznego oraz umie:

- wskazywać na rysunkach graniastosłupów krawędzie prostopadłe i krawędzie równoległe oraz ściany prostopadłe i ściany równoległe,
- obliczyć sumę długości krawędzi graniastosłupa,
- kreślić siatki graniastosłupów,
- rozpoznawać siatki graniastosłupów,
- obliczać pola powierzchni graniastosłupów,
- rozwiązać proste zadanie tekstowe dotyczące pola powierzchni graniastosłupa,
- zamieniać jednostki objętości,
- obliczać objętości graniastosłupów,
- rozwiązać proste zadanie tekstowe dotyczące objętości graniastosłupa,
- umie rysować w rzucie równoległym przekątne ścian oraz przekątne graniastosłupa,
- umie obliczyć długość przekątnej ściany graniastosłupa jako przekątnej prostokąta.

POZIOM ROZSZERZAJĄCY - ocena dobra

Uczeń spełnia wymagania poziomu podstawowego oraz umie:

- rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące sumy długości krawędzi,
- umie rozpoznać siatkę dowolnego graniastosłupa,
- umie obliczyć pole powierzchni graniastosłupa,
- obliczyć długość przekątnej ściany i długość przekątnej graniastosłupa,
- rozwiązać typowe zadanie tekstowe dotyczące przekątnych, pola powierzchni i objętości graniastosłupa, wykorzystując własności trójkątów o kątach 90° , 45° , 45° i 90° , 30° , 60° , oraz twierdzenie Pitagorasa.

POZIOM DOPEŁNIAJĄCY - ocena bardzo dobra

Uczeń spełnia wymagania poziomu rozszerzającego oraz umie:

- rozwiązać trudne zadanie tekstowe dotyczące przekątnych, pola powierzchni i objętości graniastosłupa, wykorzystując własności trójkątów o kątach 90° , 45° , 45° i 90° , 30° , 60° , oraz twierdzenie Pitagorasa.

POZIOM WYKRACZAJĄCY - ocena celująca

Uczeń spełnia wymagania poziomu dopełniającego oraz umie:

- rozwiązać nietypowe zadania związane z rzutami graniastosłupów,
- rozwiązać nieelementarne zadanie, o podwyższonym stopniu trudności dotyczące wiadomości o graniastosłupach.

OSTROŚLUPY

POZIOM KONIECZNY - ocena dopuszczająca

Uczeń umie:

- określać liczbę ścian, krawędzi i wierzchołków ostrosłupów,
- rysować ostrosłupy,
- rozpoznawać siatki ostrosłupów (proste przykłady),
- obliczać objętości ostrosłupów (o podstawie prostokąta lub kwadratu),
- wskazywać trójkąty prostokątne w ostrosłupach.

POZIOM PODSTAWOWY - ocena dostateczna

Uczeń spełnia wymagania poziomu koniecznego oraz umie:

- obliczyć sumę długości krawędzi ostrosłupa,
- rysować siatki ostrosłupów,
- obliczać pola powierzchni ostrosłupów,
- rozwiązać proste zadanie tekstowe dotyczące pola powierzchni ostrosłupa,
- obliczać objętości ostrosłupów,
- rozwiązać proste zadanie tekstowe dotyczące objętości ostrosłupa,
- stosować twierdzenie Pitagorasa do wyznaczania długości odcinków w ostrosłupie,

POZIOM ROZSZERZAJĄCY - ocena dobra

Uczeń spełnia wymagania poziomu podstawowego oraz umie:

- rozwiązywać zadania tekstowe związane z sumą długości krawędzi ostrosłupa,
- kreślić siatkę ostrosłupa,
- rozpoznać siatkę ostrosłupa,
- rozwiązać typowe zadanie tekstowe dotyczące pola powierzchni lub objętości ostrosłupa,
- stosować twierdzenie Pitagorasa do rozwiązywania typowych zadań dotyczących ostrosłupów,
- rozwiązać typowe zadanie tekstowe dotyczące obliczania długości odcinków, pola powierzchni i objętości ostrosłupa, wykorzystując własności trójkątów o kątach 90° , 45° , 45° oraz 90° , 30° , 60° ,
- określać rodzaj figur powstałych z przekroju brył,
- obliczać pola przekrojów graniastosłupów lub ostrosłupów.

POZIOM DOPEŁNIAJĄCY - ocena bardzo dobra

Uczeń spełnia wymagania poziomu rozszerzającego oraz umie:

- rozwiązać trudne zadanie tekstowe dotyczące pola powierzchni i objętości ostrosłupa, wykorzystując własności trójkątów o kątach 90° , 45° , 45° i 90° , 30° , 60° , oraz twierdzenie Pitagorasa.

POZIOM WYKRACZAJĄCY - ocena celująca

Uczeń spełnia wymagania poziomu dopełniającego oraz umie:

- rozwiązać nieelementarne zadanie, o podwyższonym stopniu trudności dotyczące wiadomości o ostrosłupach.

STATYSTYKA

POZIOM KONIECZNY - ocena dopuszczająca

Uczeń umie:

- odczytywać informacje z tabel, wykresów, diagramów,
- obliczać średnie,
- zbierać dane statystyczne,
- podać zdarzenia losowe w doświadczeniu.

POZIOM PODSTAWOWY - ocena dostateczna

Uczeń spełnia wymagania poziomu koniecznego oraz umie:

- układać pytania do prezentowanych danych,
- obliczać mediany,
- opracowywać dane statystyczne,
- prezentować dane statystyczne,

- podawać zdarzenia losowe w doświadczeniach,
- obliczać prawdopodobieństwa zdarzeń,
- ocenić zdarzenia mniej/bardziej prawdopodobne.

POZIOM ROZSZERZAJĄCY - ocena dobra

Uczeń spełnia wymagania poziomu podstawowego oraz umie:

- interpretować prezentowane informacje,
- rozwiązać typowe zadanie tekstowe związane z medianą i średnią,

POZIOM DOPEŁNIAJĄCY - ocena bardzo dobra

Uczeń spełnia wymagania poziomu rozszerzającego oraz umie:

- prezentować dane statystyczne w korzystnej formie,
- rozwiązać trudne zadanie tekstowe związane z medianą i średnią,

