

MATEMATYKA

Branżowa Szkoła I Stopnia po szkole podstawowej kl 1-3

Przedmiotowy system oceniania wraz z określeniem wymagań edukacyjnych

Ocenie podlega:

- Poziom osiągnięcia wymagań edukacyjnych:
 - Sprawdzian
 - Odpowiedź ustna
 - Kartkówka
- Zeszyt
- Praca na lekcji – indywidualna lub w grupach
- Zadanie domowe

Zasady oceniania:

- Na zakończenie każdego działu jest sprawdzian pisemny lub obszerna kartkówka
- Na sprawdzianach uczeń może korzystać przygotowanych samodzielnie notatek(zeszytu) i kalkulatora
- Podczas zajęć uczniowie mogą korzystać z kalkulatorów
- Uczeń ma prawo 1 raz w semestrze zgłosić nieprzygotowanie do zajęć (np. zgłasza się podczas sprawdzania obecności i nie wymaga ono usprawiedliwienia
 - Uczeń zgłaszający np. nie może być pytany i nie pisze niezapowiedzianych kartkówek
 - Uczeń zgłaszający np. może w danym dniu nie oddać zadania domowego.
 - Np. usprawiedliwia brak zeszytu jednak w takim przypadku uczeń jest zobowiązany robić notatki „na brudno” a następnie umieścić je w zeszycie
 - Np. nie zwalnia z pisania zapowiedzianych sprawdzianów lub kartkówek
 - Np. nie zwalnia z udziału w bieżącej lekcji co jest równoznaczne z pisaniem kartkówki podsumowującej dane zajęcia
- Uczeń ma obowiązek prowadzić zeszyt przedmiotowy, który podlega ocenie pod koniec każdego semestru.
- Noszenie podręcznika na lekcje jest obowiązkowe
- Jeżeli uczeń ma ważne powody aby być zwolniony z odpowiedzi ustnych musi to uzgodnić z nauczycielem na początku roku szkolnego

- Jeżeli uczeń nie pisał zapowiedzianego sprawdzianu lub kartkówki ma obowiązek nadrobić zaległości i ustalić termin zaliczenia z nauczycielem w ciągu dwóch tygodni od powrotu do szkoły (w przeciwnym wypadku uzyskuje ocenę niedostateczną)
- Uczeń ma prawo poprawić każdą ocenę po uzgodnieniu formy i terminu z nauczycielem
- Po dłuższej usprawiedliwionej nieobecności uczeń ustala z nauczycielem termin zaliczenia zaległości
- Błędy ortograficzne nie podlegają ocenie
- W trakcie wystawiania oceny semestralnej i końcoworocznej brane będą pod uwagę oceny, aktywność na lekcji i zaangażowanie w naukę przedmiotu.
- Uczniowie z dysfunkcjami mają dostosowania:
 - Uczniowie z dysleksją mogą mieć wydłużony czas podczas prac pisemnych lub mniej zadań do rozwiązania
 - Uczniowie z problemami w mówieniu mogą być zwolnieni z odpowiedzi ustnych
 - Uczniowie z autyzmem (w tym z zespołem Aspergera) mogą być zwolnieni z odpowiedzi ustnych i mieć wydłużony czas na sprawdzianach pisemnych (dokładne dostosowania należy indywidualnie ustalać z nauczycielem)

Wymagania edukacyjne na poszczególne oceny z matematyki w pierwszej klasie w branżowej szkole I stopnia. Edycja 2024

Prezentowane wymagania edukacyjne są zintegrowane z planem wynikowym autorstwa Doroty Ponczek, będącym propozycją realizacji materiału zawartego w podręczniku do matematyki *To się liczy!* w klasie 1. Wymagania dostosowano do sześciostopniowej skali ocen oraz wymagań **podstawy programowej z dnia 28 czerwca 2024 r.** do branżowej szkoły I stopnia.

I. LICZBY RZECZYWISTE

Ocena dopuszczająca [1]	Ocena dostateczna [1 + 2]	Ocena dobra [1 + 2 + 3]	Ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]
Uczeń: – używa powszechnie przyjętych oznaczeń: dla liczb naturalnych symbolu N , dla liczb	Uczeń: – stosuje cechy podzielności liczby przez 3 i 9 – wypisuje dzielniki liczby	Uczeń: – stosuje działania na liczbach całkowitych w sytuacjach praktycznych	Uczeń: – stosuje działania na liczbach wymiernych w sytuacjach praktycznych

<p>całkowitych symbolu Z, dla liczb wymiernych symbolu Q, dla liczb rzeczywistych symbolu R</p> <ul style="list-style-type: none"> – zna cechy podzielności liczby przez 2, 3, 5, 9 – stosuje cechy podzielności liczby przez 2 i 5 – zna pojęcie <i>dzielnika liczby naturalnej</i> – podaje dzielniki liczb naturalnych w prostych przypadkach – wykonuje dzielenie liczby naturalnej z resztą – rozpoznaje wśród podanych liczb liczby naturalne, całkowite oraz wymierne – zna zasady dotyczące kolejności wykonywanych działań – posługuje się kalkulatorem przy wykonywaniu obliczeń – wykonuje proste działania na liczbach wymiernych – wyznacza rozwinięcia dziesiętne ułamków zwykłych – zamienia skończone rozwinięcia dziesiętne na ułamki zwykłe – zna regułę zaokrąglania liczb 	<p>naturalnej</p> <ul style="list-style-type: none"> – stosuje działania na liczbach naturalnych w sytuacjach praktycznych – stosuje zasady dotyczące kolejności wykonywanych działań w prostych przypadkach – stosuje regułę zaokrąglania liczb w prostych przypadkach – wyznacza wskazaną cyfrę po przecinku liczby podanej w postaci rozwinięcia dziesiętnego okresowego – wykonuje działania na liczbach wymiernych – szacuje wyniki działań – zna pojęcie <i>błędu przybliżenia</i> – zna pojęcie <i>wartości bezwzględnej</i> 	<ul style="list-style-type: none"> – oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych, stosując zasady dotyczące kolejności wykonywanych działań – zna pojęcia: <i>dzienne zapotrzebowanie energetyczne, wartość energetyczna produktu, wartość kaloryczna porcji</i> – zaokrągla liczbę z podaną dokładnością – oblicza wartości wyrażeń z wartością bezwzględną – posługuje się rozwinięciem dziesiętnym liczby w rozliczeniach finansowych – oblicza wartość bezwzględną liczby wymiernej – oblicza błąd przybliżenia danej liczby oraz ocenia, jakie jest to przybliżenie – z nadmiarem czy z niedomiarem 	<ul style="list-style-type: none"> – posługuje się pojęciami: <i>dzienne zapotrzebowanie energetyczne, wartość energetyczna produktu, wartość kaloryczna porcji</i> – oblicza wartość energetyczną posiłków – oblicza błąd bezwzględny przybliżenia danej liczby – stosuje przybliżenia w sytuacjach praktycznych
---	---	---	---

Ocenę celującą otrzymuje uczeń, który:

- przeprowadza proste dowody dotyczące podzielności liczb;
- oblicza błąd względny przybliżenia danej liczby;
- przygotowuje i prezentuje prace projektowe z zastosowania działań na liczbach w sytuacjach praktycznych.

II. POTĘGI I PIERWIĄSTKI

Ocena dopuszczająca [1]	Ocena dostateczna [1 + 2]	Ocena dobra [1 + 2 + 3]	Ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – zna pojęcie <i>potęgi</i> – oblicza wartości potęg o wykładnikach naturalnych – zna pojęcia: <i>pierwiastka kwadratowego</i> i <i>pierwiastka sześciennego</i> – oblicza wartość pierwiastka drugiego i trzeciego stopnia z liczby nieujemnej – zna prawa działań na potęgach oraz pierwiastkach – zna pojęcie <i>liczby niewymiernej</i> 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – oblicza wartości potęg o wykładnikach całkowitych ujemnych i podstawach wymiernych w prostych przypadkach – oblicza wartość pierwiastka trzeciego stopnia z liczby ujemnej – stosuje potęgę o podstawie 10 przy zamianie jednostek długości i jednostek powierzchni – stosuje prawa działań na potęgach i pierwiastkach do upraszczania lub obliczania wartości prostych wyrażeń – szacuje wartości pierwiastków 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – oblicza wartości potęg o wykładnikach całkowitych ujemnych i podstawach wymiernych – stosuje prawa działań na potęgach i pierwiastkach do upraszczania lub obliczania wartości wyrażeń – wyłącza czynnik przed znak pierwiastka – oblicza przybliżoną wartość liczb niewymiernych postaci $a\sqrt{b}$ 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – stosuje działania na potęgach i pierwiastkach w sytuacjach praktycznych – oblicza wartość pierwiastka wyższego (niż trzeciego) stopnia

Ocenę celującą otrzymuje uczeń, który przygotowuje i prezentuje prace projektowe z zastosowania potęg i pierwiastków w sytuacjach praktycznych.

III. PROCENTY I ICH ZASTOSOWANIE

Ocena dopuszczająca [1]	Ocena dostateczna [1 + 2]	Ocena dobra [1 + 2 + 3]	Ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – zna pojęcia: <i>procentu</i> i <i>punktu procentowego</i> – zamienia procenty na ułamki i odwrotnie – oblicza procent z danej liczby w prostych przypadkach – zna pojęcia: <i>kwota/cena netto</i>, <i>kwota/cena brutto</i>, <i>podatek VAT</i> – odczytuje informacje z faktury VAT 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – oblicza procent z danej liczby – zmniejsza i zwiększa liczbę o dany procent – oblicza, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba – wyznacza liczbę, gdy dany jest jej procent w prostych przypadkach – oblicza <i>kwotę/cenę brutto</i> lub <i>podatek VAT</i>, gdy podana jest <i>kwota/cena netto</i> 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wyznacza liczbę, gdy dany jest jej procent – oblicza jedną z wielkości: <i>podatek VAT</i>, <i>kwotę/cenę netto</i>, <i>kwotę/cenę brutto</i> w przypadku, gdy podane są dwie pozostałe – zna pojęcia <i>procent składany</i>, <i>kapitalizacja odsetek</i> – stosuje obliczenia procentowe w prostych zadaniach praktycznych, np. do obliczania kosztów kredytów lub zysków z lokat 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – stosuje obliczenia procentowe i własności potęgowania do obliczania zysków z lokat złożonych na procent składany i kapitalizacji odsetek w okresach krótszych niż rok – analizuje różne oferty kredytowe i potrafi wybrać korzystniejszą z nich

Ocenę celującą otrzymuje uczeń, który przygotowuje i prezentuje prace projektowe z zastosowania obliczeń procentowych w sytuacjach praktycznych.

IV. RÓWNANIA I NIERÓWNOŚCI

Ocena dopuszczająca [1]	Ocena dostateczna [1 + 2]	Ocena dobra [1 + 2 + 3]	Ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]

<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – zna pojęcia: <i>równania równoważnego, sprzecznego i tożsamościowego</i> – sprawdza, czy dana liczba jest rozwiązaniem równania – zna metodę równań równoważnych – odczytuje z osi liczbowej współrzędną danego punktu i odwrotnie – zaznacza punkt o danej współrzędnej na osi liczbowej – zaznacza na osi liczbowej przedziały opisane symbolicznie lub za pomocą nierówności – rozróżnia pojęcia: <i>przedział otwarty, domknięty, przedział lewostronnie/prawostronnie domknięty, przedział nieograniczony</i> – zna pojęcia: <i>nierówność ostra i nierówność nieostra</i> 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – rozpoznaje równania spreczne i tożsamościowe oraz potrafi podać ich zbiór rozwiązań – stosuje przekształcenia równoważne do wyznaczenia rozwiązania równania – odczytuje i zapisuje symbolicznie lub nierównością przedział zaznaczony na osi liczbowej – sprawdza, czy dana liczba jest rozwiązaniem nierówności – sprawdza, czy nierówności są równoważne – stosuje przekształcenia równoważne do wyznaczenia rozwiązania prostych nierówności pierwszego stopnia z jedną niewiadomą – zapisuje zbiór rozwiązań nierówności w postaci przedziału 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – stosuje równania pierwszego stopnia z jedną niewiadomą do rozwiązywania prostych zadań tekstowych – stosuje przekształcenia równoważne do wyznaczenia rozwiązania nierówności pierwszego stopnia z jedną niewiadomą – rozpoznaje nierówności spreczne i tożsamościowe oraz potrafi podać ich zbiór rozwiązań 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – stosuje równania oraz nierówności pierwszego stopnia z jedną niewiadomą do rozwiązywania zadań osadzonych w sytuacjach praktycznych
---	--	--	---

Ocenę celującą otrzymuje uczeń, który rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności.

V. UKŁADY RÓWNAŃ LINIOWYCH

<p>Ocena dopuszczająca [1]</p>	<p>Ocena dostateczna [1 + 2]</p>	<p>Ocena dobra [1 + 2 + 3]</p>	<p>Ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]</p>
---	---	---	--

<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – zna pojęcie <i>układu równań liniowych z dwiema niewiadomymi</i> – rozróżnia metody rozwiązywania układów równań – sprawdza, czy dana para liczb jest rozwiązaniem układu równań liniowych z dwiema niewiadomymi – zna pojęcia: <i>układ równań oznaczony, nieoznaczony, sprzeczny</i> 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – określa, czy dany układ równań jest układem oznaczonym, nieoznaczonym czy sprzecznym – rozwiązuje układy równań metodą podstawiania lub przeciwnych współczynników w prostych przypadkach 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – rozwiązuje układy równań metodą podstawiania lub metodą przeciwnych współczynników – zapisuje i rozwiązuje układy równań do prostych zadań tekstowych 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – zapisuje i rozwiązuje układy równań do zadań tekstowych osadzonych w sytuacjach praktycznych
---	--	--	--

Ocenę celującą otrzymuje uczeń, który rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności.

VI. FUNKCJE

Ocena dopuszczająca [1]	Ocena dostateczna [1 + 2]	Ocena dobra [1 + 2 + 3]	Ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – zna pojęcia: <i>funkcja, argument, dziedzina, wartość funkcji, miejsce zerowe</i> – rozpoznaje wśród danych przyporządkowań te, które opisują funkcje – zna różne sposoby przedstawiania funkcji: opis słowny, graf, tabela, wzór, 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – rysuje wykres funkcji liczbowej określonej prostym wzorem – oblicza ze wzoru wartość funkcji dla danego argumentu – odczytuje z wykresu dziedzinę, zbiór wartości, miejsca zerowe, argumenty, dla których funkcja przyjmuje daną wartość oraz argumenty, dla których funkcja 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – rysuje wykres funkcji liczbowej określonej wzorem – odczytuje z wykresu przedziały, dla których funkcja przyjmuje wartości dodatnie lub ujemne, mniejsze lub większe od podanej wartości – na podstawie wykresu funkcji 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – przedstawia za pomocą wykresu funkcję liczbową określoną różnymi wzorami na różnych przedziałach – rozwiązuje zadania tekstowe z wykorzystaniem funkcji przedstawionych w różnych postaciach, np. wykresu, wzoru

<p>wykres</p> <ul style="list-style-type: none"> – zaznacza punkty w układzie współrzędnych na płaszczyźnie – odczytuje współrzędne danych punktów – zna pojęcia: <i>funkcja stała</i>, <i>rosnąca</i>, <i>malejąca</i> 	<p>przyjmuje w danym przedziale wartość największą lub najmniejszą</p> <ul style="list-style-type: none"> – wskazuje wśród podanych wykresów funkcji wykresy funkcji monotonicznych (rosnącej, malejącej, stałej) – na podstawie wykresu funkcji $y = f(x)$ rysuje wykresy funkcji: $y = f(x) + q$ dla $q > 0$ oraz $q < 0$ 	<p>określa przedziały monotoniczności</p> <ul style="list-style-type: none"> – stosuje własności funkcji monotonicznej do porównywania jej wartości dla danych argumentów – na podstawie wykresu funkcji $y = f(x)$ rysuje wykresy funkcji: $y = f(x - p)$ dla $p > 0$ oraz $p < 0$ – rozpoznaje zależność funkcyjną w ćwiczeniach osadzonych w kontekście praktycznym 	<ul style="list-style-type: none"> – przedstawia zależności funkcyjne opisane w zadaniach tekstowych w postaci wzoru lub wykresu – stosuje monotoniczność funkcji w zadaniach osadzonych w sytuacjach praktycznych
--	---	---	--

Ocenę celującą otrzymuje uczeń, który:

- na podstawie wykresu funkcji $y = f(x)$ rysuje wykres funkcji będącej złożeniem dwóch przesunięć: $y = f(x - p) + q$;
- przygotowuje i prezentuje prace projektowe z zastosowania funkcji w sytuacjach praktycznych.

VII. FUNKCJA LINIOWA

Ocena dopuszczająca [1]	Ocena dostateczna [1 + 2]	Ocena dobra [1 + 2 + 3]	Ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – zna wzór i pojęcie <i>funkcji liniowej</i> oraz pojęcie <i>współczynnika kierunkowego</i> – rozpoznaje wśród danych wzorów funkcji wzór funkcji 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – rysuje wykres funkcji liniowej, korzystając z jej wzoru – wyznacza współrzędne punktów przecięcia z osiami układu współrzędnych prostej 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – rysuje prostą, wykorzystując interpretację współczynnika kierunkowego – oblicza współczynnik kierunkowy prostej, mając 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wyznacza wzór funkcji liniowej na podstawie informacji o tej funkcji lub o jej wykresie – wykorzystuje związek

<p>liniowej</p> <ul style="list-style-type: none"> – sprawdza, czy dany punkt należy do wykresu funkcji liniowej opisanej podanym wzorem – zna warunek równoległości wykresów funkcji liniowych – odczytuje z wykresu funkcji współrzędne punktów przecięcia prostej z osiami układu współrzędnych – zna pojęcia: <i>koszty produkcji, przychód, zysk, strata</i> 	<p>danej równaniem kierunkowym</p> <ul style="list-style-type: none"> – interpretuje współczynniki występujące we wzorze funkcji liniowej, wskazując funkcje liniowe, których wykresy są prostymi równoległymi – określa monotoniczność funkcji liniowej danej wzorem – posługuje się pojęciami: <i>koszty produkcji, przychód, zysk, strata</i> 	<p>dany wykres lub współrzędne dwóch punktów należących do tej prostej</p> <ul style="list-style-type: none"> – rozwiązuje układy równań metodą graficzną 	<p>między liczbą rozwiązań układu równań a położeniem dwóch prostych</p> <ul style="list-style-type: none"> – przeprowadza analizę wyników finansowych firmy w przypadkach, gdy jej przychód oraz koszt opisany jest wykresem lub wzorem
---	---	--	---

Ocenę celującą otrzymuje uczeń, który przygotowuje i prezentuje prace projektowe z zastosowania funkcji liniowych w sytuacjach praktycznych.

VIII. STATYSTYKA

Ocena dopuszczająca [1]	Ocena dostateczna [1 + 2]	Ocena dobra [1 + 2 + 3]	Ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – zna pojęcia: <i>średnia arytmetyczna, średnia ważona, mediana, dominanta</i> – oblicza średnią arytmetyczną podanych liczb – wyznacza dominantę 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – oblicza średnią arytmetyczną danych przedstawionych w tabeli lub na diagramie – oblicza średnią ważoną liczb z podanymi wagami – wyznacza medianę zestawu danych 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wyznacza medianę danych przedstawionych w tabeli lub na diagramie – wykorzystuje średnią arytmetyczną, średnią ważoną, medianę i dominantę do rozwiązywania prostych zadań z treścią 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wykorzystuje miary statystyczne do rozwiązywania zadań osadzonych w kontekście praktycznym

Ocenę celującą otrzymuje uczeń, który przygotowuje i prezentuje prace projektowe dotyczące zastosowań statystyki.

KLASA 2

I. WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE

Ocena dopuszczająca [1]	Ocena dostateczna [1 + 2]	Ocena dobra [1 + 2 + 3]	Ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – zna pojęcia <i>jednomianu</i> i <i>sumy algebraicznej</i> – oblicza wartość liczbową wyrażeń algebraicznych w prostych przypadkach – porządkuje jednomiany – wypisuje wyrazy danej sumy algebraicznej – wskazuje wyrazy podobne danej sumy algebraicznej oraz przeprowadza ich redukcję – dodaje i odejmuje sumy algebraiczne w prostych przypadkach – mnoży sumy algebraiczne przez jednomiany – wskazuje wspólny czynnik liczbowy wyrazów danej sumy algebraicznej – zna wzory skróconego 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – zapisuje w postaci wyrażeń algebraicznych związku między zmiennymi opisanymi w zadaniach – oblicza wartość liczbową wyrażeń algebraicznych – zapisuje w postaci wyrażeń algebraicznych wyniki podanych działań – dodaje i odejmuje sumy algebraicznych – mnoży dwuskładnikowe sumy algebraiczne i zapisuje wynik w najprostszej postaci – stosuje odpowiedni wzór skróconego mnożenia do wyznaczenia kwadratu sumy lub różnicy oraz różnicy kwadratów – wyłącza jednomian przed nawias 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – mnoży sumy algebraiczne i zapisuje wynik w najprostszej postaci – zapisuje sumy algebraiczne w postaci iloczynu – stosuje wyrażenia algebraiczne do obliczenia obwodów i pól wielokątów – stosuje wzory skróconego mnożenia do przekształcania wyrażeń algebraicznych 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – stosuje działania na sumach algebraicznych w sytuacjach praktycznych – stosuje metodę wyłączania wspólnego czynnika przed nawias do obliczania wartości wyrażeń arytmetycznych – wykorzystuje wzory skróconego mnożenia do rozwiązywania problemów praktycznych

mnożenia: $(a+b)^2, (a-b)^2$.	w sumie algebraicznej		
--------------------------------	-----------------------	--	--

Ocenę celującą otrzymuje uczeń, który:

- przeprowadza proste dowody, stosując działania na wyrażeniach algebraicznych oraz wzory skróconego mnożenia;
- przygotowuje i prezentuje prace projektowe z zastosowania wyrażen algebraicznych w sytuacjach praktycznych.

II. WYKRES FUNKCJI KWADRATOWEJ

Ocena dopuszczająca [1]	Ocena dostateczna [1 + 2]	Ocena dobra [1 + 2 + 3]	Ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – zna pojęcia <i>funkcji kwadratowej</i> i <i>paraboli</i> – szkicuje wykres funkcji $f(x) = ax^2$ i podaje jej własności – interpretuje znak współczynnika a funkcji kwadratowej – szkicuje wykresy funkcji: $f(x) = ax^2 + q$, $f(x) = a(x-p)^2$ i podaje ich własności – sprawdza algebraicznie, czy dany punkt należy do wykresu funkcji kwadratowej – rozpoznaje postać ogólną i kanoniczną funkcji kwadratowej – odczytuje wartości 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – szkicuje wykres funkcji kwadratowej w postaci kanonicznej i podaje jej własności – wyznacza wartość współczynnika a funkcji $f(x) = ax^2$, gdy dane są współrzędne punktu należącego do jej wykresu – ustala wzór funkcji kwadratowej na podstawie informacji o przesunięciach wykresu funkcji $f(x) = ax^2$ wzdłuż osi układu współrzędnych – oblicza współrzędne wierzchołka paraboli i podaje równanie jej osi symetrii 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – szkicuje wykresy funkcji kwadratowej w postaci ogólnej i podaje jej własności – ustala wzór funkcji kwadratowej w postaci kanonicznej, jeśli ma dane współrzędne wierzchołka i innego punktu należącego do jej wykresu – oblicza wartość najmniejszą i największą funkcji kwadratowej w przedziale domkniętym 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – zapisuje wzór funkcji kwadratowej w postaci ogólnej na podstawie informacji o jej wykresie – stosuje własności funkcji kwadratowej do rozwiązywania zadań optymalizacyjnych, w tym zadań osadzonych w kontekście praktycznym

współczynników funkcji kwadratowej w postaci ogólnej – oblicza wyróżnik funkcji kwadratowej – przekształca wzór funkcji kwadratowej z postaci kanonicznej do postaci ogólnej – odczytuje z wykresu funkcji kwadratowej najmniejszą lub największą jej wartość	– przekształca postać ogólną funkcji kwadratowej do postaci kanonicznej z zastosowaniem wzorów na współrzędne wierzchołka – oblicza odpowiednio najmniejszą lub największą wartość funkcji kwadratowej		
--	---	--	--

Ocenę celującą otrzymuje uczeń, który:

- rozwiązuje zadania o znacznym stopniu trudności dotyczące funkcji kwadratowej;
- przygotowuje i prezentuje prace projektowe z zastosowania funkcji kwadratowej w sytuacjach praktycznych.

III. RÓWNANIA I NIERÓWNOŚCI KWADRATOWE

Ocena dopuszczająca [1]	Ocena dostateczna [1 + 2]	Ocena dobra [1 + 2 + 3]	Ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]
Uczeń: – zna interpretację geometryczną rozwiązania równania kwadratowego – odczytuje z wykresu odpowiedniej funkcji kwadratowej rozwiązania równania kwadratowego – określa liczbę pierwiastków równania kwadratowego w	Uczeń: – rozwiązuje proste równania kwadratowe metodą rozkładu na czynniki lub za pomocą wzorów skróconego mnożenia – rozwiązuje równania kwadratowe, stosując wzory na pierwiastki – przedstawia funkcję kwadratową w postaci iloczynowej, o ile taka	Uczeń: – wyznacza algebraicznie współrzędne punktów przecięcia paraboli z osiami układu współrzędnych i na tej postawie szkicuje jej wykres – rozwiązuje nierówności kwadratowe – znajduje współczynniki	Uczeń: – stosuje równania kwadratowe do rozwiązywania zadań tekstowych – przeprowadza analizę zadania tekstowego, a następnie zapisuje odpowiednią nierówność kwadratową opisującą daną zależność i ją rozwiązuje

<p>zależności od znaku wyróżnika</p> <ul style="list-style-type: none"> – zna warunek istnienia postaci iloczynowej funkcji kwadratowej – odczytuje miejsca zerowe funkcji kwadratowej z jej postaci iloczynowej – zna związek między rozwiązaniem nierówności kwadratowej a znakiem wartości odpowiedniej funkcji kwadratowej 	<p>postać istnieje</p> <ul style="list-style-type: none"> – stosuje związek między miejscami zerowymi funkcji kwadratowej a pierwszą współrzędną wierzchołka paraboli – odczytuje z wykresu funkcji kwadratowej f zbiór rozwiązań nierówności typu: $f(x) > 0$, $f(x) < 0$, $f(x) \geq 0$, $f(x) \leq 0$ 	<p>funkcji kwadratowej na podstawie informacji o jej własnościach w prostych przypadkach</p>	<ul style="list-style-type: none"> – znajduje współczynniki funkcji kwadratowej na podstawie informacji o jej własnościach
---	---	--	---

Ocenę celującą otrzymuje uczeń, który rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności.

IV. WIELOKĄTY

Ocena dopuszczająca [1]	Ocena dostateczna [1 + 2]	Ocena dobra [1 + 2 + 3]	Ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – zna klasyfikację trójkątów ze względu na miary kątów oraz długości boków – stosuje twierdzenie o sumie miar kątów wewnętrznych trójkąta – oblicza miary kątów trójkąta, stosując własności kątów wierzchołkowych i przyległych – zna pojęcia: <i>środkowa trójkąta</i>, 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – oblicza miary kątów trójkąta, stosując własności kątów odpowiadających i naprzemianległych – konstruuje wysokość i środkową trójkąta – wskazuje trójkąty przystające – uzasadnia przystawanie trójkątów, powołując się na odpowiednią 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – stosuje własności wysokości trójkąta do rozwiązywania zadań – stosuje własności środkowych trójkąta do rozwiązywania zadań – wyznacza konstrukcyjnie środek ciężkości trójkąta – stosuje twierdzenie 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – stosuje własności wielokątów do rozwiązywania zadań osadzonych w kontekście praktycznym – wyznacza konstrukcyjnie ortocentrum trójkąta – stosuje własności ortocentrum i środka ciężkości w sytuacjach

<p><i>ortocentrum</i> i <i>środek ciężkości</i> trójkąta oraz potrafi je wskazać w danym trójkącie</p> <ul style="list-style-type: none"> – zna cechy przystawiania trójkątów – stwierdza, czy z boków o podanych długościach można zbudować trójkąt (warunek istnienia trójkąta) – zna twierdzenie Pitagorasa i twierdzenie do niego odwrotne – stosuje wzór na pole trójkąta $P = \frac{1}{2}ah$ <ul style="list-style-type: none"> – zna własności kątów i przekątnych w kwadratach, prostokątach, równoległobokach, rombach i trapezach – stosuje wzory na pole kwadratu, prostokąta, rombu, równoległoboku i trapezu 	<p>cechę</p> <ul style="list-style-type: none"> – stosuje twierdzenie Pitagorasa do wyznaczenia długości boków trójkąta prostokątnego – stosuje twierdzenie odwrotne do twierdzenia Pitagorasa w prostych przypadkach – oblicza odległość punktów w układzie współrzędnych – korzysta ze wzorów na długość przekątnej kwadratu i wysokość trójkąta równobocznego – wyznacza brakujące długości boków w trójkątach o kątach 45°, 45°, 90° oraz 30°, 60°, 90°, mając długość jednego z boków – stosuje wzór na pole trójkąta równobocznego $P = \frac{a^2\sqrt{3}}{4}$ <ul style="list-style-type: none"> – stosuje własności kątów i przekątnych w kwadratach, prostokątach, rombach, równoległobokach i trapezach do obliczania ich obwodów oraz pól 	<p>Pitagorasa do wyznaczenia długości odcinków w wielokątach</p> <ul style="list-style-type: none"> – stosuje twierdzenie odwrotne do twierdzenia Pitagorasa – oblicza obwód wielokąta, mając dane współrzędne jego wierzchołków 	<p>praktycznych</p>
---	---	--	---------------------

Ocenę celującą otrzymuje uczeń, który:

- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności;
- przygotowuje i prezentuje prace projektowe z zastosowania wielokątów w sytuacjach praktycznych.

V. PODOBIENSTWO

Ocena dopuszczająca [1]	Ocena dostateczna [1 + 2]	Ocena dobra [1 + 2 + 3]	Ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – rozpoznaje figury podobne – podaje cechy podobieństwa trójkątów – zna zależność między długościami boków wielokątów podobnych a skalą podobieństwa – zna zależność między polami wielokątów podobnych a skalą podobieństwa 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – uzasadnia podobieństwo trójkątów, powołując się na odpowiednią cechę podobieństwa – układa odpowiednią proporcję, aby wyznaczyć szukane długości boków trójkątów podobnych – oblicza długości boków wielokątów podobnych w danej skali – ustala skalę podobieństwa wielokątów podobnych, gdy dane są ich długości boków lub pola 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – stosuje zależności między obwodami wielokątów podobnych a skalą podobieństwa do rozwiązywania zadań – stosuje zależności między polami wielokątów podobnych a skalą podobieństwa do rozwiązywania zadań 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – stosuje własności wielokątów podobnych do rozwiązywania zadań osadzonych w kontekście praktycznym

Ocenę celującą otrzymuje uczeń, który:

- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności;
- przygotowuje i prezentuje prace projektowe z zastosowania podobieństwa figur w sytuacjach praktycznych, np. przygotowuje modele, makiety, pomiary wysokości niedostępnych obiektów.

VI. TRYGNOMETRIA

Ocena dopuszczająca [1]	Ocena dostateczna [1 + 2]	Ocena dobra [1 + 2 + 3]	Ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – zna definicje funkcji trygonometrycznych kąta ostrego w trójkącie prostokątnym – podaje wartości funkcji trygonometrycznych kątów 30°, 45°, 60° – odczytuje wartości funkcji trygonometrycznych danego kąta ostrego, korzystając z tablic lub kalkulatora – zna związki między funkcjami trygonometrycznymi tego samego kąta: $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1,$ $\operatorname{tg} \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}$ 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wyznacza wartości funkcji trygonometrycznych kątów 30°, 45°, 60° – oblicza wartości funkcji trygonometrycznych w trójkącie prostokątnym o podanych długościach boków – odczytuje z tablic lub podaje za pomocą kalkulatora miarę kąta ostrego, gdy zna wartość jego funkcji trygonometrycznej – oblicza miary kątów w trójkącie prostokątnym o podanych długościach boków – wyznacza długości boków w trójkącie prostokątnym za pomocą funkcji trygonometrycznych (rozwiązuje trójkąty prostokątne) – stosuje funkcje trygonometryczne do wyznaczania długości odcinków w figurach płaskich oraz obliczania ich pól 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – oblicza wartości brakujących funkcji trygonometrycznych kąta ostrego, gdy dana jest wartość funkcji sinus lub cosinus kąta – korzysta ze wzorów redukcyjnych w zadaniach – stosuje poznane związki między funkcjami trygonometrycznymi do upraszczania wyrażeń je zawierających w prostych przypadkach 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – oblicza wartości brakujących funkcji trygonometrycznych kąta ostrego, gdy dana jest wartość funkcji tangens kąta – stosuje funkcje trygonometryczne do rozwiązywania zadań praktycznych, w tym stosuje związek między funkcją tangens a nachyleniem drogi – stosuje poznane związki między funkcjami trygonometrycznymi do upraszczania wyrażeń je zawierających

Ocenę celującą otrzymuje uczeń, który:

- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności;
- uzasadnia związki między funkcjami trygonometrycznymi tego samego kąta oraz zależności występujące we wzorach redukcyjnych;
- przygotowuje i prezentuje prace projektowe z zastosowania funkcji trygonometrycznych w sytuacjach praktycznych.

VII. OKRĘGI I WIELOKĄTY

Ocena dopuszczająca [1]	Ocena dostateczna [1 + 2]	Ocena dobra [1 + 2 + 3]	Ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – zna i stosuje wzory na długość okręgu i pole koła – rozpoznaje kąty środkowe w okręgu oraz wskazuje łuki, na których są one oparte – rozpoznaje kąty wpisane w okrąg oraz wskazuje łuki, na których są one oparte – zna twierdzenie o kątach środkowym i wpisanym opartym na tym samym łuku oraz wnioski z tego twierdzenia – wyznacza liczbę punktów wspólnych prostej i okręgu – wskazuje w danym trójkącie środek okręgu wpisanego w niego i środek okręgu opisanego na nim oraz podaje własności tych punktów – rozpoznaje wielokąty foremne 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wyznacza długość promienia okręgu o danej długości – wyznacza długość promienia koła o danym polu – oblicza pole pierścienia kołowego – oblicza długość łuku i pole wycinka wyznaczonego przez dany kąt środkowy – wyznacza miary kątów środkowych i wpisanych opartych na tym samym łuku – rozpoznaje kąty wpisane oparte na tym samym łuku i korzysta z równości ich miar – korzysta z własności kąta wpisanego opartego na półokręgu w prostych przypadkach – określa wzajemne położenie okręgu i prostej, porównując 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – stosuje wzory na długość okręgu i pole koła w sytuacjach praktycznych – oblicza kąt środkowy, gdy dana jest długość łuku lub pole wycinka wyznaczonego przez ten kąt – korzysta z własności kąta wpisanego opartego na półokręgu – konstruuje styczną do okręgu – korzysta z własności stycznej do okręgu – stosuje własność środka okręgu wpisanego w trójkąt – stosuje własność środka okręgu opisanego na trójkącie – oblicza długość promienia okręgu wpisanego w trójkąt równoboczny lub sześciokąt foremny o boku danej 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wyznacza pola odcinków kołowych – korzysta z twierdzenia o odcinkach stycznych – konstruuje okrąg wpisany w trójkąt lub okrąg opisany na trójkącie – oblicza długość boku trójkąta równobocznego lub sześciokąta foremnego, jeżeli dana jest długość promienia okręgu wpisanego w te wielokąty lub okręgu opisanego na tych wielokątach – stosuje zależność między długością boku trójkąta równobocznego, kwadratu lub sześciokąta foremnego a promieniem okręgu opisanego na tych wielokątach (lub

<p>i zna ich własności</p> <ul style="list-style-type: none"> – ustala, czy dany wielokąt foremny ma środek symetrii – podaje liczbę osi symetrii wielokąta foremnego 	<p>odległość jego środka od prostej z długością promienia okręgu</p> <ul style="list-style-type: none"> – ustala położenie środka okręgu opisanego na trójkącie na podstawie informacji o jego kątach – konstruuje symetralną odcinka i dwusieczną kąta – oblicza długość promienia okręgu wpisanego w kwadrat lub okręgu opisanego na kwadracie o boku danej długości 	<p>długości</p> <ul style="list-style-type: none"> – oblicza długość promienia okręgu opisanego na trójkącie równobocznym lub sześciokącie foremnym o boku danej długości – wyznacza długość boku kwadratu, jeżeli dana jest długość promienia okręgu wpisanego w kwadrat lub okręgu opisanego na kwadracie – wyznacza miarę kąta wewnętrznego wielokąta foremnego 	<p>okręgu wpisanego w te wielokąty) w sytuacjach praktycznych</p> <ul style="list-style-type: none"> – wyznacza liczbę boków wielokąta foremnego, gdy dana jest miara jego kąta wewnętrznego
---	---	---	---

Ocenę celującą otrzymuje uczeń, który:

- udowadnia zależności między długością boku kwadratu lub trójkąta równobocznego a długością promienia okręgu opisanego na tych wielokątach lub okręgu w nie wpisanych;
- przygotowuje i prezentuje prace projektowe z zastosowania kół, okręgów lub wielokątów w sytuacjach praktycznych.

KLASA 3

I. PROPORCJONALNOŚĆ

Ocena dopuszczająca [1]	Ocena dostateczna [1 + 2]	Ocena dobra [1 + 2 + 3]	Ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – zna pojęcia: <i>proporcja</i>, <i>wielkości wprost i odwrotnie proporcjonalne</i> – wskazuje wyrazy skrajne i 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – rozwiązuje równania zapisane w postaci proporcji – stosuje proporcje do rozwiązywania prostych zadań 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – stosuje proporcje do rozwiązywania zadań tekstowych – stosuje proporcjonalność 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – stosuje proporcjonalność prostą lub odwrotną w sytuacjach praktycznych – szkicuje wykres funkcji

<p>środkowe proporcji</p> <ul style="list-style-type: none"> – stosuje równość iloczynów wyrazów skrajnych i środkowych – rozwiązuje równania zapisane w postaci proporcji w prostych przypadkach – podaje odpowiednie założenia do równań, jeśli to konieczne – rozpoznaje wśród danych zależności proporcjonalność prostą lub odwrotną – szkicuje wykres proporcjonalności prostej 	<p>tekstowych</p> <ul style="list-style-type: none"> – wyznacza wartość współczynnika proporcjonalności – wyznacza brakujące wartości wielkości wprost lub odwrotnie proporcjonalnych – szkicuje wykres proporcjonalności odwrotnej – stosuje proporcjonalność prostą do rozwiązywania prostych zadań tekstowych – szkicuje wykres funkcji $f(x) = \frac{a}{x}$, gdzie $a \neq 0$ – podaje własności funkcji $f(x) = \frac{a}{x}$, gdzie $a \neq 0$ (dziedzinę, zbiór wartości, przedziały monotoniczności) 	<p>prostą lub odwrotną do rozwiązywania zadań tekstowych, w tym zadań dotyczących drogi, prędkości i czasu</p> <ul style="list-style-type: none"> – wyznacza wartość współczynnika a, gdy dany jest wykres funkcji $f(x) = \frac{a}{x}$ – szkicuje wykres funkcji $f(x) = \frac{a}{x}$, gdzie $a \neq 0$ w podanym zbiorze 	<p>określony różnymi wzorami na różnych przedziałach</p>
---	---	--	--

Ocenę celującą otrzymuje uczeń, który przygotowuje i prezentuje prace projektowe z zastosowania własności wielkości proporcjonalnych w sytuacjach praktycznych.

II. GRANIASTOSŁUPY

Ocena dopuszczająca [1]	Ocena dostateczna [1 + 2]	Ocena dobra [1 + 2 + 3]	Ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – zna pojęcia: <i>prostopadłościan, sześcián, graniastosłup prosty, graniastosłup prawidłowy, rzut prostokątny</i> – wskazuje w graniastosłupach proste równoległe i prostopadłe – wskazuje elementy charakterystyczne graniastosłupa – wskazuje w prostopadłościanach rzut prostokątny danego odcinka na daną płaszczyznę – określa liczby ścian, wierzchołków i krawędzi graniastosłupa – rysuje siatkę graniastosłupa prostego – oblicza pole powierzchni i objętość prostopadłościanu 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wskazuje w graniastosłupach proste skośne – wskazuje w graniastosłupach rzut prostokątny danego odcinka na daną płaszczyznę – oblicza pole powierzchni i objętość graniastosłupa prostego – oblicza długości przekątnych graniastosłupa prostego – wskazuje kąty między odcinkami graniastosłupa – wskazuje kąty między odcinkami graniastosłupa a jego ścianami – stosuje funkcje trygonometryczne do obliczania długości odcinków w prostopadłościanach 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – przeprowadza wnioskowania dotyczące położenia prostych i płaszczyzn w przestrzeni – wyznacza miary kątów między odcinkami graniastosłupa a jego ścianami – stosuje funkcje trygonometryczne do obliczania pola powierzchni i objętości graniastosłupa prostego w prostych przypadkach – rozwiązuje typowe zadania dotyczące kąta między prostą a płaszczyzną 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące miary kąta między prostą a płaszczyzną – stosuje funkcje trygonometryczne do obliczania pola powierzchni i objętości graniastosłupa prostego – oblicza pola powierzchni i objętości graniastosłupów w zadaniach osadzonych w kontekście praktycznym

<ul style="list-style-type: none"> – zamienia jednostki objętości – wyznacza łączną długość krawędzi graniastosłupa – oblicza długości przekątnych ścian graniastosłupa prostego 			
---	--	--	--

Ocenę celującą otrzymuje uczeń, który:

- rozwiązuje zadania o znacznym stopniu trudności dotyczące graniastosłupów,
- przeprowadza proste dowody dotyczące długości przekątnych prostopadłościanu,
- wyznacza przekroje prostopadłościanu oraz oblicza ich pola,
- przygotowuje i prezentuje prace projektowe z zastosowania graniastosłupów w sytuacjach praktycznych.

III. OSTROŚLUPY

Ocena dopuszczająca [1]	Ocena dostateczna [1 + 2]	Ocena dobra [1 + 2 + 3]	Ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – zna pojęcia: <i>ostrosłup</i>, <i>ostrosłup prawidłowy</i> – określa liczby ścian, wierzchołków i krawędzi ostrosłupa – wskazuje elementy charakterystyczne ostrosłupa – rysuje siatkę ostrosłupa 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – posługuje się pojęciem <i>czworościanu foremnego</i> – wskazuje kąty między odcinkami w ostrosłupie – oblicza pole powierzchni bocznej i całkowitej ostrosłupa prawidłowego – oblicza objętość ostrosłupa 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wyznacza miarę kąta nachylenia krawędzi bocznej ostrosłupa do jego podstawy – stosuje funkcje trygonometryczne do obliczania pola powierzchni i objętości ostrosłupa w prostych przypadkach – wskazuje kąty między 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – oblicza pola powierzchni i objętości ostrosłupów w zadaniach osadzonych w kontekście praktycznym – stosuje funkcje trygonometryczne do obliczania pola powierzchni i objętości ostrosłupa – wyznacza miarę kąta między

<p>prawidłowego</p> <ul style="list-style-type: none"> – oblicza łączną długość krawędzi ostrosłupa – oblicza pole powierzchni ostrosłupa na podstawie jego siatki 	<p>prawidłowego</p> <ul style="list-style-type: none"> – wskazuje kąty między odcinkami ostrosłupa a jego ścianami 	<p>sąsiednimi ścianami wielościanów</p> <ul style="list-style-type: none"> – wyznacza miarę kąta między sąsiednimi ścianami graniastosłupów prostych 	<p>sąsiednimi ścianami ostrosłupów</p>
--	---	---	--

Ocenę celującą otrzymuje uczeń, który:

- rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące kąta dwuściennego,
- przeprowadza proste dowody dotyczące czworościanu foremnego,
- przygotowuje i prezentuje prace projektowe z zastosowania ostrosłupów w sytuacjach praktycznych.

IV. BRYŁY OBROTOWE

Ocena dopuszczająca [1]	Ocena dostateczna [1 + 2]	Ocena dobra [1 + 2 + 3]	Ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – zna pojęcia: <i>walec, stożek, kula</i> i <i>sfera</i> – wskazuje elementy charakterystyczne walca, stożka i kuli – szkicuje siatkę walca i stożka – zna wzory na pola powierzchni i objętości walca, stożka oraz 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – oblicza pole powierzchni i objętość walca – wyznacza pole powierzchni i objętość stożka – oblicza pole powierzchni kuli oraz jej objętość – wskazuje przekrój poprzeczny i osiowy walca oraz stożka 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – oblicza pole powierzchni całkowitej i objętość walca o danym przekroju osiowym – wyznacza miarę kąta rozwarcia stożka – rozwiązuje zadania dotyczące rozwinięcia powierzchni bocznej stożka 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – oblicza pola przekrojów stożka za pomocą podobieństwa trójkątów – oblicza pole powierzchni całkowitej i objętość stożka o danym przekroju poprzecznym – stosuje funkcje trygonometryczne do obliczania pola powierzchni

kuli	<ul style="list-style-type: none"> – posługuje się pojęciem <i>kąt rozwarcia stożka</i> – wskazuje koło wielkie kuli 	<ul style="list-style-type: none"> – oblicza pole powierzchni całkowitej i objętość stożka o danym przekroju osiowym – stosuje funkcje trygonometryczne do obliczania pola powierzchni oraz objętości brył obrotowych w prostych przypadkach 	<ul style="list-style-type: none"> – oblicza objętości brył obrotowych – oblicza pola powierzchni i objętości brył obrotowych w zadaniach osadzonych w kontekście praktycznym
------	--	--	---

Ocenę celującą otrzymuje uczeń, który:

- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności,
- przeprowadza proste dowody dotyczące powierzchni bocznej stożka,
- przygotowuje i prezentuje prace projektowe z zastosowania brył obrotowych w sytuacjach praktycznych, np. przygotowuje modele, makiety z zastosowaniem brył obrotowych.

V. KOMBINATORYKA I RACHUNEK PRAWDOPODOBIENSTWA

Ocena dopuszczająca [1]	Ocena dostateczna [1 + 2]	Ocena dobra [1 + 2 + 3]	Ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – posługuje się pojęciami: <i>doświadczenie losowe i zdarzenie losowe</i> – wypisuje wyniki danego doświadczenia – określa przestrzeń zdarzeń elementarnych 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – podaje wyniki sprzyjające danemu zdarzeniu losowemu – stosuje regułę mnożenia do wyznaczenia liczby wyników doświadczenia spełniających dany warunek w prostych przypadkach – przedstawia drzewo ilustrujące 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – stosuje regułę mnożenia do wyznaczenia liczby wyników doświadczenia spełniających dany warunek – przedstawia drzewo ilustrujące zbiór wyników danego doświadczenia – stosuje regułę dodawania do 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – stosuje łącznie regułę mnożenia i regułę dodawania do obliczania liczby zdarzeń elementarnych sprzyjających danemu zdarzeniu – stosuje łącznie regułę mnożenia i regułę dodawania do obliczania

<ul style="list-style-type: none"> – ustala, czy dane zdarzenie jest zdarzeniem niemożliwym, czy zdarzeniem pewnym – zna regułę mnożenia i regułę dodawania 	<p>zbiór wyników danego doświadczenia w prostych przypadkach</p> <ul style="list-style-type: none"> – stosuje regułę dodawania do wyznaczenia liczby wyników doświadczenia spełniających dany warunek w prostych przypadkach – oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń losowych, stosując definicję klasyczną prawdopodobieństwa w prostych przypadkach 	<p>wyznaczenia liczby wyników doświadczenia spełniających dany warunek</p> <ul style="list-style-type: none"> – oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń losowych, stosując definicję klasyczną prawdopodobieństwa – posługuje się pojęciem <i>silni</i> 	<p>prawdopodobieństw zdarzeń</p> <ul style="list-style-type: none"> – rozwiązuje zadania osadzone w kontekście praktycznym za pomocą poznanych reguł
---	--	--	---

Ocenę celującą otrzymuje uczeń, który:

- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności,
- przygotowuje i prezentuje prace projektowe z zastosowania kombinatoryki i rachunku prawdopodobieństwa w sytuacjach praktycznych.