

Wymagania edukacyjne niezbędne do otrzymania poszczególnych śródrocznych i rocznych ocen klasyfikacyjnych z informatyki, klasa 8

WYMAGANIA NA OCENĘ DOPUSZCZAJĄCĄ (2) Ocenę dopuszczającą otrzymuje uczeń, który:

Liczby i działania. Uczeń zna: znaki używane do zapisu liczb w systemie rzymskim, cechy podzielności przez 2, 3, 4, 5, 9, 10, 100, pojęcia liczby pierwszej i liczby złożonej, pojęcie dzielnika liczby naturalnej oraz wielokrotności liczby naturalnej, pojęcia: liczby naturalnej, liczby całkowitej, liczby wymiernej, pojęcia: liczby przeciwnej do danej oraz odwrotności danej liczby, pojęcie potęgi o wykładniku naturalnym, pojęcie pierwiastka arytmetycznego II stopnia z liczby nieujemnej i III stopnia z dowolnej liczby, pojęcie notacji wykładniczej, algorytmy działań na ułamkach, reguły dotyczące kolejności wykonywania działań, własności działań na potęgach i pierwiastkach. **Uczeń umie:** zapisać i odczytać liczby naturalne dodatnie w systemie rzymskim (w zakresie do 3000), rozpoznać liczby podzielne przez 2, 3, 4, 5, 9, 10, 100, liczby pierwsze i liczby złożone, rozkładać liczby na czynniki pierwsze, znaleźć NWD i NWW dwóch liczb naturalnych, podać: liczbę przeciwną do danej oraz odwrotność danej liczby, rozwinąć dziesiętne ułamka zwykłego, odczytać współrzędną punktu na osi liczbowej oraz zaznaczyć liczbę na osi liczbowej, obliczyć potęgę o wykładniku naturalnym, obliczyć pierwiastek arytmetyczny II i III stopnia z liczb, które są odpowiednio kwadratami lub sześciانami liczb wymiernych, porównywać oraz porządkować liczby przedstawione w różny sposób, zamieniać jednostki, wykonać działania łączne na liczbach, zaokrąglić liczby do podanego rzędu, oszacować wynik działania, zapisać w postaci jednej potęgi iloczynu i ilorazu potęg o takich samych podstawach, zapisać w postaci jednej potęgi: iloczynu i ilorazu potęg o takich samych wykładnikach, potęgę potęgi o wykładniku naturalnym. **Wyrażenia algebraiczne i równania. Uczeń zna:** pojęcia: wyrażenie algebraiczne, jednomian, suma algebraiczna, wyrazy podobne, zasadę przeprowadzania redukcji wyrazów podobnych, pojęcie równania, metodę równań równoważnych. Uczeń rozumie: pojęcie rozwiązania równania. **Uczeń umie:** budować proste wyrażenia algebraiczne, redukować wyrazy podobne w sumie algebraicznej, dodawać i odejmować sumy algebraiczne, mnożyć jednomiany, sumę algebraiczną przez jednomian oraz sumy algebraiczne, obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcania, sprawdzić, czy dana liczba jest rozwiązaniem równania, rozwiązać równanie. **Figury na płaszczyźnie. Uczeń zna:** pojęcie trójkąta, wie, ile wynosi suma miar kątów wewnętrznych trójkąta i czworokąta, zna wzór na pole dowolnego trójkąta, definicję prostokąta, kwadratu, trapezu, równoległoboku i rombu, wzory na obliczanie pól powierzchni czworokątów, własności czworokątów, twierdzenie Pitagorasa, wzór na obliczanie długości przekątnej kwadratu, wzór na obliczanie wysokości trójkąta równobocznego, podstawowe własności figur geometrycznych. Uczeń rozumie: potrzebę stosowania twierdzenia Pitagorasa. **Uczeń umie:** obliczyć: miarę trzeciego kąta trójkąta, mając dane dwa pozostałe, pole trójkąta o danej podstawie i wysokości, pole i obwód czworokąta, długość przeciwprostokątnej na podstawie twierdzenia Pitagorasa, wyznaczyć kąty trójkąta i czworokąta na podstawie danych z rysunku, wskazać trójkąt prostokątny w innej figurze, stosować twierdzenie Pitagorasa w prostych zadaniach o trójkątach, prostokątach, trapezach, rombach, obliczyć długość przekątnej kwadratu, znając długość jego boku, wskazać trójkąt prostokątny o kątach 90° , 45° , 45° oraz 90° , 30° , 60° , odczytać odległość między dwoma punktami o równych odciętych lub rzędnych. **Zastosowania matematyki. Uczeń zna i rozumie:** pojęcie: procentu, oprocentowania i odsetek, podatku, cena netto, cena brutto, podziału proporcjonalnego, zdarzenia losowego, wzór na obliczanie prawdopodobieństwa. **Uczeń umie:** zamienić procent na ułamek i odwrotnie, obliczyć procent danej liczby, odczytać dane z diagramu procentowego, obliczyć stan konta po roku czasu, znając oprocentowanie, obliczyć: wartość podatku VAT oraz cenę brutto dla danej stawki VAT, podatek od wynagrodzenia, odczytać i interpretować informacje przedstawione na diagramie, wykorzystać informacje w praktyce, określić zdarzenia losowe w doświadczeniu, odczytać informacje z wykresu. **Gnaniastoslupy i ostrosłupy. Uczeń zna:** pojęcia: prostopadłościąnu i sześciąnu gnaniastoslupa prostego i prawidłowego oraz ich budowę, wzory na obliczanie pola powierzchni i objętości gnaniastoslupa, jednostki pola i objętości, pojęcie: ostrosłupa, ostrosłupa prawidłowego, czworościąnu i czworościąnu foremego, siatki ostrosłupa, pola powierzchni ostrosłupa, wysokości ściany bocznej, budowę ostrosłupa, wzór: na obliczanie pola powierzchni ostrosłupa, na obliczanie objętości. **Uczeń rozumie:** sposób tworzenia nazw gnaniastoslupów i ostrosłupów, pojęcie pola figury, zasadę kreślenia siatki, pojęcie objętości figury, **Uczeń umie:** obliczyć pole powierzchni i objętość gnaniastoslupa, wskazać na modelu przekątną ściany bocznej, przekątną podstawy oraz przekątną gnaniastoslupa, określić liczbę wierzchołków, krawędzi i ścian ostrosłupa, rysować ostrosłup w rzucie równoległym, kreślić siatkę ostrosłupa prawidłowego, obliczyć pole ostrosłupa prawidłowego, objętość ostrosłupa, wskazać trójkąt prostokątny, w którym występuje dany lub szukany odcinek. **Symetrie. Uczeń zna:** pojęcie punktów symetrycznych względem prostej, osi symetrii figury, symetralnej odcinka, dwusiecznej kąta i jej własności, punktów symetrycznych względem punktu. Uczeń rozumie: pojęcie dwusiecznej kąta i jej własności. **Uczeń umie:** rozpoznawać figury symetryczne względem prostej, wykreślić punkt symetryczny do danego, rysować figury w symetrii osiowej, gdy figura i oś: nie mają punktów wspólnych, podać przykłady figur, które mają oś symetrii, rozpoznawać figury symetryczne względem punktu, wykreślić punkt symetryczny do danego. **Koła i okręgi. Uczeń zna:** wzór na obliczanie długości okręgu,

liczbę π , wzór na obliczanie pola koła. **Uczeń umie:** obliczyć: długość okręgu, znając jego promień lub średnicę, pole koła, znając jego promień lub średnicę, pole pierścienia kołowego, znając promienie lub średnice kół ograniczających pierścienia. **Rachunek prawdopodobieństwa. Uczeń zna:** wzór na obliczanie prawdopodobieństwa.

WYMAGANIA NA OCENĘ DOSTATECZNĄ (3) Uczeń (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą). **Liczby i działania: Uczeń zna:** zasady zapisu liczb w systemie rzymskim, zasadę zamiany jednostek. **Uczeń umie:** zapisać i odczytać liczby naturalne dodatnie w systemie rzymskim (w zakresie do 3000), rozkładać liczby na czynniki pierwsze, obliczyć dzielną (lub dzielnik), mając dane iloraz, dzielnik (lub dzielną) oraz resztę z dzielenia, znaleźć NWD i NWW dwóch liczb naturalnych, podać odwrotność danej liczby, podać rozwinięcie dziesiętne ułamka zwykłego, odczytać współrzędną punktu na osi liczbowej oraz zaznaczyć liczbę na osi liczbowej, zapisać liczbę w notacji wykładniczej, oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki porządkować liczby przedstawione w różny sposób, zamieniać jednostki - wykonać działania łączne na liczbach, rozwiązać zadania tekstowe związane z działaniami na liczbach, oszacować wynik działania, zaokrąglić liczby do podanego rzędu, zapisać: w postaci jednej potęgi iloczyny i ilorazu potęg o takich samych podstawach, w postaci jednej potęgi iloczyny i ilorazu potęg o takich samych wykładnikach, w postaci jednej potęgi potęgę potęgi o wykładniku naturalnym, wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka, włączyć czynnik pod znak pierwiastka, oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki, obliczyć wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki i potęgi. **Wyrażenia algebraiczne i równania: Uczeń zna:** pojęcia równań: równoważnych, tożsamościowych, sprzecznych, pojęcie proporcji i jej własności, Uczeń rozumie: pojęcie proporcjonalności prostej. **Uczeń umie:** redukować wyrazy podobne w sumie algebraicznej, dodawać i odejmować sumy algebraiczne, mnożyć sumy algebraiczne, obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcania i po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń, rozwiązać równanie, rozpoznać równanie sprzeczne lub tożsamościowe, przekształcić wzór, opisać za pomocą równania zadanie osadzone w kontekście praktycznym, rozwiązać zadania tekstowe związane z zastosowaniem równań, rozwiązywać równania, zapisane w postaci proporcji, wyrazić treść zadania za pomocą proporcji, rozpoznawać wielkości wprost proporcjonalne, ułożyć odpowiednią proporcję, rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi. **Figury na płaszczyźnie: Uczeń zna:** warunek istnienia trójkąta, cechy przystawiania trójkątów, wzór na obliczanie pola trójkąta równobocznego, zależności między bokami i kątami trójkąta o kątach 90° , 45° , 45° oraz 90° , 30° , 60° . Uczeń rozumie: zasadę klasyfikacji trójkątów i czworokątów. **Uczeń umie:** sprawdzić, czy z odcinków o danych długościach można zbudować trójkąt rozpoznać trójkąty przystające, obliczyć: pole i obwód czworokąta pole wielokąta, wysokość (bok) równoległoboku lub trójkąta, mając dane jego pole oraz bok (wysokość), długości przyprostokątnych na podstawie twierdzenia Pitagorasa, długość przekątnej kwadratu, znając długość jego boku, wysokość lub pole trójkąta równobocznego, znając długość jego boku, długość boku lub pole kwadratu, znając długość jego przekątnej, wyznaczyć kąty trójkąta i czworokąta na podstawie danych z rysunku, stosować twierdzenie Pitagorasa w prostych zadaniach o trójkątach, prostokątach, trapezach, rombach, wyprowadzić wzór na obliczanie długości przekątnej kwadratu, rozwiązać zadania tekstowe związane z przekątną kwadratu lub wysokością trójkąta równobocznego, wskazać trójkąt prostokątny o kątach 90° , 45° , 45° oraz 90° , 30° , 60° , rozwiązać trójkąt prostokątny o kątach 90° , 45° , 45° oraz 90° , 30° , 60° , wyznaczyć odległość między dwoma punktami, których współrzędne wyrażone są liczbami całkowitymi, wyznaczyć środek odcinka, wykonać rysunek ilustrujący zadanie, wprowadzić na rysunku dodatkowe oznaczenia, dostrzegać zależności pomiędzy dowodzonymi zagadnieniami a poznaną teorią, podać argumenty uzasadniające tezę, przedstawić zarys, szkic dowodu, przeprowadzić prosty dowód. **Zastosowania matematyki. Uczeń rozumie:** pojęcie podatku VAT. **Uczeń umie:** zamienić procent na ułamek i odwrotnie, obliczyć procent danej liczby, odczytać dane z diagramu procentowego, obliczyć liczbę na podstawie danego jej procentu, obliczyć, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba, rozwiązać zadania związane z procentami, obliczyć: liczbę większą lub mniejszą o dany procent, o ile procent wzrosła lub zmniejszyła się liczba, liczbę na podstawie jej procentowego wzrostu (obniżki), stan konta po dwóch latach, oprocentowanie, znając otrzymaną po roku kwotę i odsetki, wartość podatku VAT oraz cenę brutto dla danej stawki, cenę netto, znając cenę brutto oraz VAT, podatek od wynagrodzenia, porównać lokaty bankowe, rozwiązać zadania związane z procentami w kontekście praktycznym, wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, analizować i przetwarzać informacje odczytane z diagramu, interpretować informacje odczytane z diagramu, wykorzystać informacje w praktyce, podzielić daną wielkość na dwie części w zadanym stosunku, ułożyć proporcję odpowiednią do warunków zadania, rozwiązać proste zadania związane z podziałem proporcjonalnym, określić zdarzenia losowe w doświadczeniu, obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia, interpretować informacje odczytane z wykresu, odczytać i porównać informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym układzie współrzędnych, interpretować informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym układzie współrzędnych. **Graniastosłupy i ostrosłupy. Uczeń zna:** pojęcie graniastosłupa pochyłego, nazwy odcinków w graniastosłupie. **Uczeń rozumie:** sposób obliczania pola powierzchni jako pola siatki. **Uczeń umie:** obliczyć: pole powierzchni i objętość narysowanych graniastosłupów, pole powierzchni i objętość

graniastosłupa na podstawie narysowanej jego siatki, rozwiązać zadania tekstowe związane z objętością i polem powierzchni graniastosłupa, wskazać na modelu przekątną ściany bocznej, przekątną podstawy oraz przekątną graniastosłupa, rysować w rzucie równoległym graniastosłupa prostego przekątne jego ścian oraz przekątne bryły, obliczyć długość odcinka w graniastosłupie, korzystając z twierdzenia Pitagorasa, kreślić liczbę wierzchołków, krawędzi i ścian ostrosłupa, rysować ostrosłup w rzucie równoległym, obliczyć sumę długości krawędzi ostrosłupa, objętość i pole ostrosłupa, kreślić siatkę ostrosłupa prawidłowego, rozwiązać zadania tekstowe związane z polem powierzchni ostrosłupa, obliczyć rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa, wskazać trójkąt prostokątny, w którym występuje dany lub szukany odcinek, stosować twierdzenie Pitagorasa do wyznaczania długości odcinków. **Symetrie: Uczeń zna i rozumie:** pojęcie: dwusiecznej kąta i jej własności, środka symetrii figury. **Uczeń umie:** określić własności punktów symetrycznych, rysować figury w symetrii osiowej, gdy figura i oś: - mają punkty wspólne, narysować oś symetrii figury. **Koła i okręgi: Uczeń rozumie:** sposób wyznaczenia liczby π , **Uczeń umie:** obliczyć: długość okręgu, znając jego promień lub średnicę, obwód figury składającej się wielokrotności ćwiartek okręgu wyznaczyć promień lub średnicę okręgu, znając jego długość, pole koła rozwiązać zadania tekstowe związane z porównywaniem obwodów figur, znając jego promień lub średnicę, obliczyć pole pierścienia kołowego, znając promienie lub średnice kół ograniczających pierścien, wyznaczyć promień lub średnicę koła, znając jego pole. Rachunek prawdopodobieństwa. **Uczeń umie:** opisać wyniki doświadczeń losowych lub przedstawić je za pomocą tabeli, umie obliczyć liczbę możliwych wyników, wykorzystując sporządzony przez siebie opis lub tabelę, obliczyć liczbę możliwych wyników przy dokonywaniu dwóch wyborów, stosując regułę mnożenia, wykorzystać tabelę do obliczenia prawdopodobieństwa zdarzenia, obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia składającego się z dwóch wyborów

WYMAGANIA NA OCENĘ DOBRĄ (4) Uczeń (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą i dostateczną): **Liczby i działania: Uczeń umie:** zapisać i odczytać w systemie rzymskim liczby większe od 4000, znaleźć resztę z dzielenia sumy, różnicy, iloczynu liczb, znaleźć NWD i NWW liczb naturalnych przedstawionych w postaci iloczynu potęg liczb pierwszych, rozwiązać nietypowe zadania tekstowe związane z dzieleniem z resztą, oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki, odczytać współrzędne punktów na osi liczbowej i zaznaczyć liczbę na osi liczbowej, porównywać i porządkować liczby przedstawione w różny sposób, zapisać liczbę w notacji wykładniczej, oszacować wynik działania, wykonać działania łączne na liczbach, porównać liczby przedstawione na różne sposoby, rozwiązać zadania tekstowe dotyczące różnych sposobów zapisywania liczb, związane z działaniami na liczbach, stosować w obliczeniach notację wykładniczą, oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki, obliczyć wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki i potęgi, oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki, wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka włączyć czynnik pod znak pierwiastka. **Wyrażenia algebraiczne i równania. Uczeń umie:** obliczyć wartość liczbową wyrażenia po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń, przekształcać wyrażenia algebraiczne, opisywać zadania tekstowe za pomocą wyrażeń algebraicznych, stosować przekształcenia wyrażeń algebraicznych w zadaniach tekstowych, opisać za pomocą równania zadanie osadzone w kontekście praktycznym, rozwiązać zadania tekstowe związane z zastosowaniem równań, rozwiązać równanie, przekształcić wzór, rozwiązać zadania tekstowe związane z zastosowaniem równań, wyrazić treść zadania za pomocą proporcji, rozwiązać równanie, korzystając z proporcji, wyrazić treść zadania za pomocą proporcji, rozwiązać zadania tekstowe za pomocą proporcji, ułożyć odpowiednią proporcję, rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi. **Figury na płaszczyźnie. Uczeń umie:** wyznaczyć kąty trójkąta na podstawie danych z rysunku, obliczyć długość odcinka w układzie współrzędnych, pole czworokąta i wielokąta uzasadnić przystawanie trójkątów, wyznaczyć kąty czworokąta na podstawie danych z rysunku, rozwiązać zadania: tekstowe związane z wielokątami, tekstowe, w którym stosuje twierdzenie Pitagorasa, konstruować: odcinek o długości wyrażonej liczbą niewymierną, kwadraty o polu równym sumie lub różnicy pól danych kwadratów, stosować twierdzenie Pitagorasa w zadaniach o trójkątach, prostokątach, trapezach, rombów i w zadaniach tekstowych, obliczyć wysokość lub pole trójkąta równobocznego, znając długość jego boku, wyprowadzić wzór na: obliczanie wysokości trójkąta równobocznego, obliczanie wysokości trójkąta równobocznego, obliczyć: długość boku lub pole kwadratu, znając długość jego przekątnej, długość boku lub pole trójkąta równobocznego, znając jego wysokość, rozwiązać zadania tekstowe związane z przekątną kwadratu lub wysokością trójkąta równobocznego, rozwiązać trójkąt prostokątny o kątach 90° , 45° , 45° oraz 90° , 30° , 60° , rozwiązać zadania tekstowe wykorzystujące zależności między bokami i kątami trójkąta o kątach 90° , 45° , 45° oraz 90° , 30° , 60° , wyznaczyć środek odcinka, obliczyć długości boków wielokąta leżącego w układzie współrzędnych, sprawdzić, czy punkty leżą na okręgu lub w kole umieszczonym w układzie współrzędnych, rozwiązać zadania tekstowe wykorzystujące obliczanie długości odcinków w układzie współrzędnych, podać argumenty uzasadniające tezę, przedstawić zarys, szkic dowodu, przeprowadzić prosty dowód, zapisać dowód, używając matematycznych symboli, przeprowadzić dowód. **Zastosowania matematyki. Uczeń zna:** pojęcie prawdopodobieństwa zdarzenia losowego. **Uczeń umie:** obliczyć: liczbę na podstawie danego jej procentu, o ile procent wzrosła lub zmniejszyła się liczba, liczbę na podstawie jej procentowego wzrostu (obniżki), liczbę na

podstawie jej procentowego wzrostu (obniżki), stan konta po kilku latach ,rozwiązać zadania: związane ze stężeniami procentowymi, związane z procentami, związane z procentami w kontekście praktycznym, wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operuje procentami, porównać lokaty bankowe, wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, rozwiązać zadania tekstowe związane z oprocentowaniem, wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, rozwiązać zadania tekstowe związane z obliczaniem różnych podatków, porównać informacje odczytane z różnych diagramów, analizować, interpretować i przetwarzać informacje odczytane z różnych diagramów, wykorzystać informacje w praktyce, ułożyć proporcję odpowiednią do warunków zadania, rozwiązać proste zadania: związane z podziałem proporcjonalnym, związane z podziałem proporcjonalnym w kontekście praktycznym, podzielić daną wielkość na kilka części w zadanym stosunku, , obliczyć wielkość, znając jej część oraz stosunek, w jakim ją podzielono, określić zdarzenia losowe w doświadczeniu, obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia, odczytać i porównać informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym układzie współrzędnych, interpretować informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym układzie współrzędnych, interpretować informacje odczytane z wykresu, interpretować informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym lub kilku układach współrzędnych. **Graniastosłupy i ostrosłupy.**

Uczeń umie: obliczyć pole powierzchni i objętość narysowanych graniastosłupów, obliczyć pole powierzchni i objętość graniastosłupa na podstawie narysowanej jego siatki, rozwiązać zadania tekstowe związane z objętością i polem powierzchni graniastosłupa, obliczyć pole powierzchni i objętość graniastosłupa, rozwiązać zadania tekstowe związane z objętością i polem powierzchni graniastosłupa, rysować w rzucie równoległym graniastosłupa prostego przekątne jego ścian oraz przekątne bryły, obliczyć długość odcinka w graniastosłupie, korzystając z twierdzenia Pitagorasa, obliczyć długość odcinka w graniastosłupie, korzystając z własności trójkątów prostokątnych o kątach 90° , 45° , 45° oraz 90° , 30° , 60° , obliczyć sumę długości krawędzi ostrosłupa, rozwiązać zadania tekstowe związane z sumą długości krawędzi, kreślić siatki ostrosłupów, rozpoznać siatkę ostrosłupa, obliczyć pole powierzchni ostrosłupa, rozwiązać zadania tekstowe związane z polem powierzchni ostrosłupa, obliczyć objętość ostrosłupa, rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa, obliczyć szukany odcinek, stosując twierdzenie Pitagorasa, stosować twierdzenie Pitagorasa do wyznaczania długości odcinków, rozwiązać zadania tekstowe związane z długością odcinków, polem powierzchni i objętością ostrosłupa oraz graniastosłupa. **Symetrie. Uczeń umie:** wykreślić oś symetrii, względem której figury są symetryczne, stosować własności punktów symetrycznych w zadaniach, rozwiązywać zadania tekstowe związane z symetrią względem prostej, wskazać wszystkie osie symetrii figury, rysować figury posiadające więcej niż jedną oś symetrii, uzupełnić figurę, tak by była osiowosymetryczna, dzielić odcinek na $2n$ równych części, dzielić kąt na $2n$ równych części, konstruować kąty o miarach 15° , 30° , 60° , 90° , 45° oraz $22,5^\circ$, wykreślić środek symetrii, względem którego figury są symetryczne, wskazywać właściwości punktów symetrycznych w zadaniach, rozwiązywać zadania tekstowe związane z symetrią względem punktu, rysować figury posiadające więcej niż jeden środek symetrii, podawać przykłady figur będących jednocześnie osiowo i środkowosymetrycznymi lub mających jedną z tych cech, stosować własności figur środkowosymetrycznych w zadaniach. **Koła i okręgi. Uczeń rozumie:** sposób wyznaczenia liczby π . **Uczeń umie:** rozwiązać zadania tekstowe związane z długością okręgu, rozwiązać zadania tekstowe związane z porównywaniem obwodów figur, obliczyć pole koła, znając jego obwód i odwrotnie, obliczyć pole nietypowej figury, wykorzystując wzór na pole koła, rozwiązać zadania tekstowe związane z porównywaniem pól figur. **Rachunek prawdopodobieństwa. Uczeń umie:** obliczyć: liczbę możliwych wyników przy dokonywaniu dwóch wyborów, stosując regułę mnożenia, liczbę możliwych wyników przy dokonywaniu trzech i więcej wyborów, stosując regułę mnożenia, liczbę możliwych wyników, stosując regułę mnożenia oraz regułę dodawania, liczbę możliwych wyników, stosując własne metody, prawdopodobieństwo zdarzenia składającego się z dwóch wyborów.

WYMAGANIA NA OCENĘ BARDZO DOBRĄ (5). Uczeń (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą, dostateczną, dobrą): **Liczby i działania.** Uczeń umie: zapisać i odczytać w systemie rzymskim liczby większe od 4000, znaleźć resztę z dzielenia sumy, różnicy, iloczynu liczb, znaleźć NWD i NWW liczb naturalnych przedstawionych w postaci iloczynu potęg liczb pierwszych, rozwiązać nietypowe zadania tekstowe związane z dzieleniem z resztą, porównywać i porządkować liczby przedstawione w różny sposób, wykonać działania łączne na liczbach, porównać liczby przedstawione na różne sposoby, rozwiązać zadania tekstowe dotyczące różnych sposobów zapisywania liczb, rozwiązać zadania tekstowe związane z działaniami na liczbach, stosować w obliczeniach notację wykładniczą, oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki, włączyć czynnik pod znak pierwiastka. **Wyrażenia algebraiczne i równania.** Uczeń umie: obliczyć wartość liczbową wyrażenia po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń, przekształcać wyrażenia algebraiczne, opisywać zadania tekstowe za pomocą wyrażeń algebraicznych, stosować przekształcenia wyrażeń algebraicznych w zadaniach tekstowych, rozwiązać równanie, przekształcić wzór, rozwiązać zadania tekstowe związane z zastosowaniem równań, rozwiązać równanie, korzystając z proporcji, wyrazić treść zadania za pomocą proporcji, rozwiązać zadania tekstowe za pomocą proporcji, rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi. **Figury na płaszczyźnie. Uczeń umie:** obliczyć długość boku lub pole trójkąta

równobocznego, znając jego wysokość, rozwiązać zadania tekstowe związane z przekątną kwadratu lub wysokością trójkąta równobocznego, rozwiązać trójkąt prostokątny o kątach 90° , 45° , 45° oraz 90° , 30° , 60° , rozwiązać zadania tekstowe wykorzystujące zależności między bokami i kątami trójkąta o kątach 90° , 45° , 45° oraz 90° , 30° , 60° , sprawdzić, czy punkty leżą na okręgu lub w kole umieszczonym w układzie współrzędnych, rozwiązać zadania tekstowe wykorzystujące obliczanie długości odcinków w układzie współrzędnych, zapisać dowód, używając matematycznych symboli, przeprowadzić dowód. **Zastosowania matematyki. Uczeń umie:** rozwiązać zadania: związane ze stężeniami procentowymi, związane z procentami, obliczyć: liczbę na podstawie jej procentowego wzrostu (obniżki), stan konta po kilku latach, porównać lokaty bankowe, wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operuje procentami, rozwiązać zadania tekstowe związane z oprocentowaniem, wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, rozwiązać zadania tekstowe związane z obliczaniem różnych podatków, analizować, przetwarzać i interpretować informacje odczytane z różnych diagramów, wykorzystać informacje w praktyce, podzielić daną wielkość na kilka części w zadanym stosunku, rozwiązać zadania związane z podziałem proporcjonalnym w kontekście praktycznym, obliczyć: wielkość, znając jej część oraz stosunek, w jakim ją podzielono, prawdopodobieństwo zdarzenia, interpretować informacje odczytane z wykresu, interpretować informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym lub kilku układach współrzędnych. **Graniastosłupy i ostrosłupy. Uczeń umie:** rozwiązać zadania tekstowe związane z objętością i polem powierzchni graniastosłupa, obliczyć: pole powierzchni i objętość graniastosłupa, długość odcinka w graniastosłupie, korzystając z twierdzenia Pitagorasa, długość odcinka w graniastosłupie, korzystając z własności trójkątów prostokątnych o kątach 90° , 45° , 45° oraz 90° , 30° , 60° , pole powierzchni ostrosłupa rozwiązać zadania tekstowe związane z sumą długości krawędzi, rozpoznać siatkę ostrosłupa, rozwiązać zadania: związane z polem powierzchni ostrosłupa, tekstowe związane z objętością ostrosłupa i graniastosłupa, tekstowe związane z długością odcinków, polem powierzchni i objętością ostrosłupa oraz graniastosłupa. **Symetrie. Uczeń zna, Uczeń umie:** stosować własności punktów symetrycznych w zadaniach, rozwiązywać zadania tekstowe związane z symetrią względem prostej, rysować figury posiadające więcej niż jedną oś symetrii, uzupełnić figurę, tak by była osiowosymetryczna, wykorzystać własności symetralnej odcinka w zadaniach, wykorzystać własności dwusiecznej kąta w zadaniach, konstruować kąty o miarach 15° , 30° , 60° , 90° , 45° oraz $22,5^\circ$, wskazywać właściwości punktów symetrycznych w zadaniach, rozwiązywać zadania tekstowe związane z symetrią względem punktu, stosować własności figur środkowosymetrycznych w zadaniach. **Koła i okręgi. Uczeń umie:** rozwiązać zadania tekstowe: związane z długością okręgu, związane z porównywaniem obwodów figur, związane z porównywaniem pól figur, związane z obwodami i polami figur. obliczyć: pole koła, znając jego obwód i odwrotnie, pole nietypowej figury, wykorzystując wzór na pole koła, **Rachunek prawdopodobieństwa. Uczeń umie:** obliczyć: liczbę możliwych wyników przy dokonywaniu trzech i więcej wyborów, stosując regułę mnożenia, liczbę możliwych wyników, stosując regułę mnożenia oraz regułę dodawania, liczbę możliwych wyników, stosując własne metody, prawdopodobieństwo zdarzenia składającego się z dwóch wyborów.

WYMAGANIA NA OCENĘ CELUJĄCĄ (6) Uczeń (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą, dostateczną, dobrą, bardzo dobrą):**Liczy i działania. Uczeń umie:** rozwiązać nietypowe zadania tekstowe związane z dzieleniem z resztą. **Wyrażenia algebraiczne i równania. Uczeń umie:** stosować przekształcenia wyrażeń algebraicznych w zadaniach tekstowych, rozwiązać zadania tekstowe związane z zastosowaniem równań, wyrazić treść zadania za pomocą proporcji, rozwiązać zadania tekstowe za pomocą proporcji, rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi. **Figury na płaszczyźnie. Uczeń umie:** rozwiązać zadania tekstowe związane z wielokątami, uzasadnić twierdzenie Pitagorasa, rozwiązać zadania tekstowe związane z przekątną kwadratu lub wysokością trójkąta równobocznego, rozwiązać zadania tekstowe wykorzystujące zależności między bokami i kątami trójkąta o kątach 90° , 45° , 45° oraz 90° , 30° , 60° . **Zastosowania matematyki. Uczeń umie:** rozwiązać: zadania związane z procentami, zadania tekstowe związane z oprocentowaniem, zadania tekstowe związane z obliczaniem różnych podatków, analizować i przetwarzać informacje odczytane z różnych diagramów, interpretować: informacje odczytane z różnych diagramów, wykorzystać informacje w praktyce, obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia, informacje odczytane z wykresu. **Graniastosłupy i ostrosłupy. Uczeń umie:** rozwiązać: zadania tekstowe związane z objętością i polem powierzchni graniastosłupa, zadania tekstowe związane z polem powierzchni ostrosłupa, zadania tekstowe związane z objętością ostrosłupa i graniastosłupa, zadania tekstowe związane z długością odcinków, polem powierzchni i objętością ostrosłupa oraz graniastosłupa. **Symetrie. Uczeń umie:** stosować własności punktów symetrycznych w zadaniach, rozwiązywać zadania tekstowe związane z symetrią względem prostej, rysować figury posiadające więcej niż jedną oś symetrii, wykorzystać własności symetralnej odcinka w zadaniach, wykorzystać własności dwusiecznej kąta w zadaniach. **Koła i okręgi. Uczeń umie:** rozwiązać zadania tekstowe związane z obwodami i polami figur. **Rachunek prawdopodobieństwa. Uczeń umie:** obliczyć liczbę możliwych wyników, stosując własne metody, obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia składającego się z dwóch wyborów.