

Wymagania edukacyjne niezbędne do otrzymania przez ucznia poszczególnych rocznych ocen klasyfikacyjnych z **matematyki w klasie ósmej**, wynikające z realizowanego programu nauczania – Matematyka z plusem; Gdańskie Wydawnictwo Oświatowe (autorstwa Pani Beaty Mitki).

WYMAGANIA EDUKACYJNE NA POSZCZEGÓLNE ŚRÓDROCZNE OCENY KLASYFIKACYJNE

Niespełnienie wymagań edukacyjnych na ocenę dopuszczającą skutkuje otrzymaniem oceny niedostatecznej. Uczeń:

Dział	WYMAGANIA EDUKACYJNE NA OCENĘ DOPUSZCZAJĄCĄ
Liczby i działania	- 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; pojęcie wielokrotności liczby naturalnej; pojęcia liczby naturalnej, liczby całkowitej i liczby wymiernej; 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 - Zapisuje i odczytuje liczby naturalne dodatnie w systemie rzymskim (w zakresie do 3000) - Rozpoznaje liczby: podzielne przez 2, 3, 4, 5, 9, 10, 100; pierwsze i liczby złożone - Rozkłada liczby na czynniki pierwsze - Znajduje NWD i NWW dwóch liczb naturalnych - Podaje: liczbę przeciwną do danej oraz odwrotność danej liczby, rozwinięcie dziesiętne ułamka zwykłego - Odczytuje współrzędną punktu na osi liczbowej oraz zaznaczyć liczbę na osi liczbowej - Oblicza: potęgę o wykładniku naturalnym; pierwiastek arytmetyczny II i III stopnia z liczb, które są odpowiednio kwadratami lub sześciانami liczb wymiernych - Porównuje oraz porządkuje liczby przedstawione w różny sposób - Zamienia jednostki - Wykonuje działania łączne na liczbach - Szacuje wynik działania - Zaokrągla liczby do podanego rzędu - Zapisuje w postaci jednej potęgi: iloczyny i ilorazy potęg o takich samych podstawach, iloczyny i ilorazy potęg o takich samych wykładnikach, potęgę potęgi o wykładniku naturalnym
Wyrażenia algebraiczne i równania	- Zna pojęcia takie jak wyrażenie algebraiczne, jednomian, suma algebraiczna, wyrazy podobne; zasadę przeprowadzania redukcji wyrazów podobnych; pojęcie równania; metodę równań równoważnych; pojęcie rozwiązania równania - Buduje proste wyrażenia algebraiczne - Redukuje wyrazy podobne w sumie algebraicznej - Dodaje i odejmuje sumy algebraiczne - Mnoży jednomiany, sumę algebraiczną przez jednomian oraz sumy algebraiczne - Oblicza wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcania - Przekształca wyrażenia algebraiczne - Sprawdza, czy dana liczba jest rozwiązaniem równania - Rozwiązuje równanie
Figury na płaszczyźnie	- Zna pojęcie trójkąta; 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; sumę miar kątów wewnętrznych trójkąta i czworokąta; potrzebę stosowania twierdzenia Pitagorasa - Oblicza: 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; długość przekątnej kwadratu, znając długość jego boku - Wyznacza: kąty trójkąta i czworokąta na podstawie danych z rysunku; - Umie wskazać trójkąt prostokątny o kątach 90°, 45°, 45° oraz 90°, 30°, 60°

	• Wskazuje trójkąt prostokątny w innej figurze • Stosuje twierdzenie Pitagorasa w prostych zadaniach o trójkątach, prostokątach, trapezach, rombch • Odczytuje odległość między dwoma punktami o równych odciętych lub rzędnych
Zastosowania matematyki	• Zna pojęcie procentu, potrzebę stosowania procentów w życiu codziennym, pojęcia oprocentowania i odsetek, pojęcie oprocentowania, pojęcie podatku, cena netto, cena brutto, pojęcie podatku VAT, pojęcie diagramu, pojęcie podziału proporcjonalnego, pojęcie zdarzenia losowego, wzór na obliczanie prawdopodobieństwa, wykres jako sposób prezentacji informacji • Zamienia procent na ułamek i odwrotnie • Oblicza: procent danej liczby; stan konta po roku czasu, znając oprocentowanie; wartość podatku VAT oraz cenę brutto dla danej stawki VAT; podatek od wynagrodzenia • Odczytuje: dane z diagramu procentowego, informacje przedstawione na diagramie, informacje z wykresu • Interpretuje informacje odczytane z diagramu • Wykorzystuje informacje w praktyce • Określa zdarzenia losowe w doświadczeniu

Wymagania na **ocenę dostateczną (3)** obejmują wiadomości stosunkowo łatwe do opanowania, przydatne w życiu codziennym, bez których nie jest możliwe kontynuowanie dalszej nauki. Uczeń (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą):

Dział	WYMAGANIA EDUKACYJNE NA OCENĘ DOSTATECZNĄ
Liczby i działania	• Określa: zasady zapisu liczb w systemie rzymskim, zasadę zamiany jednostek, potrzebę stosowania notacji wykładniczej w praktyce • Zapisuje i odczytuje liczby naturalne dodatnie w systemie rzymskim (w zakresie do 3000) • Rozkłada liczby na czynniki pierwsze • Znajduje NWD i NWW dwóch liczb naturalnych • Oblicza: dzielną (lub dzielnik), mając dane iloraz, dzielnik (lub dzielną) oraz resztę z dzielenia; wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki i potęgi • Podaje: liczbę przeciwną do danej oraz odwrotność danej liczby, rozwinięcie dziesiętne ułamka zwykłego • Odczytuje współrzędną punktu na osi liczbowej oraz zaznaczyć liczbę na osi liczbowej • Zapisuje liczbę w notacji wykładniczej • Szacuje wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki • Porównuje oraz porządkuje liczby przedstawione w różny sposób • Zamienia jednostki • Wykonuje działania łączne na liczbach • Rozwiązuje zadania tekstowe związane z działaniami na liczbach • Zaokrągla liczby do podanego rzędu • Zapisuje w postaci jednej potęgi: iloczyny i ilorazy potęg o takich samych podstawach, iloczyny i ilorazy potęg o takich samych wykładnikach, potęgę potęgi o wykładniku naturalnym • Stosuje w obliczeniach notację wykładniczą • Wyłącza czynnik przed znak pierwiastka • Włącza czynnik pod znak pierwiastka
Wyrażenia algebraiczne i równania	• Redukuje wyrazy podobne w sumie algebraicznej • Dodaje i odejmuje sumy algebraiczne • Mnożyć jednomiany, sumę algebraiczną przez jednomian oraz sumy algebraiczne • Oblicza wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcania i po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń • Przekształca: wyrażenia algebraiczne, wzór • Opisuje: zadania tekstowe za pomocą wyrażeń algebraicznych, za pomocą równania zadanie osadzone w kontekście praktycznym • Określa pojęcia: równań równoważnych, tożsamościowych, sprzecznych; proporcji i jej własności umie rozwiązywać równania zapisane w postaci proporcji; proporcjonalności prostej

	- Rozwiązuje: równanie, równanie sprzeczne lub tożsamościowe, zadania tekstowe związane z zastosowaniem równań, zadania tekstowe związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi - Wyraża treść zadania za pomocą proporcji - Rozpoznaje wielkości wprost proporcjonalne - Układa odpowiednią proporcję
Figury na płaszczyźnie	- Zna warunek istnienia trójkąta, cechy przystawiania trójkątów, zasadę klasyfikacji trójkątów i czworokątów, wzór na obliczanie pola trójkąta równobocznego, zależności między bokami i kątami trójkąta o kątach 90°, 45°, 45° oraz 90°, 30°, 60° - Sprawdza, czy z odcinków o danych długościach można zbudować trójkąt - Rozpoznaje trójkąty przystające - Oblicza: 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 - Wyznacza: kąty trójkąta i czworokąta na podstawie danych z rysunku; odległość między dwoma punktami, których współrzędne wyrażone są liczbami całkowitymi; środek odcinka - Stosuje twierdzenie Pitagorasa w prostych zadaniach o trójkątach, prostokątach, trapezach, rombach - Wyprowadza wzór na obliczanie długości przekątnej kwadratu - Rozwiązuje zadania tekstowe związane z przekątną kwadratu lub wysokością trójkąta równobocznego - Wskazuje trójkąt prostokątny o kątach 90°, 45°, 45° oraz 90°, 30°, 60° - Rozwiązuje trójkąt prostokątny o kątach 90°, 45°, 45° oraz 90°, 30°, 60° - Wykonuje rysunek ilustrujący zadanie - Wprowadza na rysunku dodatkowe oznaczenia - Dostrzega zależności pomiędzy dowodzonymi zagadnieniami a poznaną teorią - Podaje argumenty uzasadniające tezę - Przedstawia zarys, szkic dowodu - Przeprowadza prosty dowód
Zastosowania matematyki	- Zamienia procent na ułamek i odwrotnie - Oblicza: procent danej liczby; liczbę na podstawie danego jej procentu; jakim procentem jednej liczby jest druga liczba; 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 VAT; podatek od wynagrodzenia; cenę netto, znając cenę brutto oraz VAT; prawdopodobieństwo zdarzenia - Odczytuje: dane z diagramu procentowego, i porównuje informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym układzie współrzędnych - Rozwiązuje: zadania związane z procentami, zadania związane z procentami w kontekście praktycznym, proste zadania związane z podziałem proporcjonalnym - Zna pojęcie punktu procentowego, pojęcie inflacji, pojęcie podatku VAT, zdarzenia losowe w doświadczeniu - Porównuje lokaty bankowe - Wykonuje obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operuje procentami - Analizuje informacje odczytane z diagramu - Przetwarza informacje odczytane z diagramu - Interpretuje: informacje odczytane z diagramu, informacje odczytane z wykresu, informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym układzie współrzędnych - Wykorzystuje informacje w praktyce - Dzieli daną wielkość na dwie części w zadanym stosunku - Układa proporcję odpowiednią do warunków zadania

Wymagania na **ocenę dobrą (4)** obejmują wiadomości i umiejętności o średnim stopniu trudności, które są przydatne na kolejnych poziomach kształcenia. Uczeń (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą i dostateczną):

Dział	WYMAGANIA EDUKACYJNE NA OCENĘ DOBRĄ
Liczby i działania	• Szacuje: wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki, wynik działania, wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki • Stosuje w obliczeniach notację wykładniczą • Oblicza wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki i potęgi • Zapisuje i odczytuje w systemie rzymskim liczby większe od 4000 • Znajduje: resztę z dzielenia sumy, różnicy, iloczynu liczb; NWD i NWW liczb naturalnych przedstawionych w postaci iloczynu potęg liczb pierwszych • Rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe związane z dzieleniem z resztą • Odczytuje współrzędne punktów na osi liczbowej i zaznaczyć liczbę na osi liczbowej • Porównuje i porządkuje liczby przedstawione w różny sposób • Zapisuje liczbę w notacji wykładniczej • Wykonuje działania łączne na liczbach • Porównuje liczby przedstawione na różne sposoby • Rozwiązuje zadania tekstowe: dotyczące różnych sposobów zapisywania liczb, związane z działaniami na liczbach • Wyłącza czynnik przed znak pierwiastka • Włącza czynnik pod znak pierwiastka • Usuwa niewymierność z mianownika, korzystając z własności pierwiastków
Wyrażenia algebraiczne i równania	• Opisuje: za pomocą równania zadanie osadzone w kontekście praktycznym, zadania tekstowe za pomocą wyrażeń algebraicznych • Rozwiązuje zadania tekstowe związane z: zastosowaniem równań, wielkościami wprost proporcjonalnymi, proporcją • Wyraża treść zadania za pomocą proporcji • Układa odpowiednią proporcję • Oblicza wartość liczbową wyrażenia po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń • Przekształca: wyrażenia algebraiczne, wzór • Stosuje przekształcenia wyrażeń algebraicznych w zadaniach tekstowych • Rozwiązuje: równanie, zadania tekstowe za pomocą proporcji
Figury na płaszczyźnie	• Rozwiązuje: zadania tekstowe, w którym stosuje twierdzenie Pitagorasa; zadania tekstowe związane z wielokątami; zadania tekstowe związane z przekątną kwadratu lub wysokością trójkąta równobocznego; trójkąt prostokątny o kątach 90°, 45°, 45° oraz 90°, 30°, 60°; zadania tekstowe wykorzystujące zależności między bokami i kątami trójkąta o kątach 90°, 45°, 45° oraz 90°, 30°, 60°; zadania tekstowe wykorzystujące obliczanie długości odcinków w układzie współrzędnych • Oblicza: wysokość lub pole trójkąta równobocznego, znając długość jego boku; długość odcinka w układzie współrzędnych; pole czworokąta; pole wielokąta; długość boku lub pole kwadratu, znając długość jego przekątnej; długość boku lub pole trójkąta równobocznego, znając jego wysokość; długości boków wielokąta leżącego w układzie współrzędnych • Wyznacza: środek odcinka, kąty trójkąta na podstawie danych z rysunku, kąty czworokąta na podstawie danych z rysunku • Podaje argumenty uzasadniające tezę • Przedstawia zarys, szkic dowodu • Przeprowadza: prosty dowód, dowód • Uzasadnia przystawanie trójkątów • Opowiada o konstrukcji odcinka o długości wyrażonej liczbą niewymierną • Konstruuje: odcinek o długości wyrażonej liczbą niewymierną, kwadraty o polu równym sumie lub różnicy pól danych kwadratów • Stosuje twierdzenie Pitagorasa w zadaniach: o trójkątach, prostokątach, trapezach, rombach; tekstowych • Wyprowadza wzór na obliczanie wysokości trójkąta równobocznego • Sprawdza, czy punkty leżą na okręgu lub w kole umieszczonym w układzie współrzędnych • Zapisuje dowód, używając matematycznych symboli
Zastosowania matematyki	• Oblicza: liczbę na podstawie jej procentowego wzrostu (obniżki); o ile procent wzrosła lub zmniejszyła się liczba; liczbę na podstawie danego jej procentu; jakim procentem jednej liczby jest druga liczba; promil danej liczby; stan konta po kilku latach; wielkość, znając

	jej część oraz stosunek, w jakim ją podzielono; prawdopodobieństwo zdarzenia • Rozwiązuje: zadania związane z procentami w kontekście praktycznym, proste zadania związane z podziałem proporcjonalnym, zadania związane ze stężeniami procentowymi, zadania związane z procentami, zadania tekstowe związane z oprocentowaniem, zadania tekstowe związane z obliczaniem różnych podatków, zadania związane z podziałem proporcjonalnym w kontekście praktycznym • Wykonuje obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych • Układa proporcję odpowiednią do warunków zadania • Odczytuje i porównuje informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym układzie współrzędnych • Interpretuje informacje: z kilku wykresów narysowanych w jednym układzie współrzędnych, odczytane z różnych diagramów, odczytane z wykresu, z kilku wykresów narysowanych w jednym lub kilku układach współrzędnych • Określa: pojęcie promila, pojęcie prawdopodobieństwa zdarzenia losowego, zdarzenia losowe w doświadczeniu • Porównuje: lokaty bankowe, informacje odczytane z różnych diagramów • Operuje procentami • Analizuje informacje odczytane z różnych diagramów • Przetwarza informacje odczytane z różnych diagramów • Wykorzystuje informacje w praktyce • Dzieli daną wielkość na kilka części w zadanym stosunku
--	---

Wymagania na ocenę **bardzo dobrą (5)** obejmują wiadomości i umiejętności złożone, o wyższym stopniu trudności, wykorzystywane do rozwiązywania zadań problemowych. Uczeń (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą, dostateczną, dobrą):

Dział	WYMAGANIA EDUKACYJNE NA OCENĘ BARDZO DOBRĄ
Liczby i działania	• Zapisuje i odczytuje w systemie rzymskim liczby większe od 4000 • Znajduje: resztę z dzielenia sumy, różnicy, iloczynu liczb; NWD i NWW liczb naturalnych przedstawionych w postaci iloczynu potęg liczb pierwszych • Porównuje i porządkuje liczby przedstawione w różny sposób • Wykonuje działania łączne na liczbach • Porównuje liczby przedstawione na różne sposoby • Rozwiązuje zadania tekstowe: dotyczące różnych sposobów zapisywania liczb, związane z działaniami na liczbach • Szacuje wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki • Włącza czynnik pod znak pierwiastka
Wyrażenia algebraiczne i równania	• Oblicza wartość liczbową wyrażenia po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń • Przekształca: wyrażenia algebraiczne, wzór • Opisuje zadania tekstowe za pomocą wyrażeń algebraicznych • Rozwiązuje: równanie; równanie, korzystając z proporcji; zadania tekstowe związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi
Figury na płaszczyźnie	• Wyznacza: kąty trójkąta na podstawie danych z rysunku, kąty czworokąta na podstawie danych z rysunku • Uzasadnia przystawanie trójkątów • Sprawdza współliniowość trzech punktów • Konstruuje: odcinek o długości wyrażonej liczbą niewymierną, kwadraty o polu równym sumie lub różnicy pól danych kwadratów • Stosuje: twierdzenie Pitagorasa w zadaniach o trójkątach, prostokątach, trapezach, rombach; twierdzenie Pitagorasa w zadaniach tekstowych • Oblicza długość boku lub pole trójkąta równobocznego, znając jego wysokość • Rozwiązuje: zadania tekstowe związane z przekątną kwadratu lub wysokością trójkąta równobocznego; trójkąt prostokątny o kątach 90°, 45°, 45° oraz 90°, 30°, 60°; zadania tekstowe wykorzystujące obliczanie długości odcinków w układzie współrzędnych • Sprawdza, czy punkty leżą na okręgu lub w kole umieszczonym w układzie współrzędnych • Zapisuje dowód, używając matematycznych symboli • Przeprowadza dowód

Zastosowania matematyki	- Rozwiązuje: zadania związane ze stężeniami procentowymi, zadania związane z podziałem proporcjonalnym w kontekście praktycznym - Oblicza: liczbę na podstawie jej procentowego wzrostu (obniżki); stan konta po kilku latach; wielkość, znając jej część oraz stosunek, w jakim ją podzielono - Porównuje lokaty bankowe - Wykonuje obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych - Operuje procentami - Dzieli daną wielkość na kilka części w zadanym stosunku - Interpretuje informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym lub kilku układach współrzędnych
--------------------------------	---

Wymagania na **ocenę celującą (6)** stosowanie znanych wiadomości i umiejętności w sytuacjach trudnych, nietypowych, złożonych. Uczeń (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą, dostateczną, dobrą, bardzo dobrą):

Dział	WYMAGANIA EDUKACYJNE NA OCENĘ CELUJĄCĄ
Liczby i działania	Rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe związane z dzieleniem z resztą
Wyrażenia algebraiczne i równania	- Stosuje przekształcenia wyrażeń algebraicznych w zadaniach tekstowych - Rozwiązuje zadania tekstowe: związane z zastosowaniem równań, za pomocą proporcji, związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi - Wyraża treść zadania za pomocą proporcji
Figury na płaszczyźnie	- Rozwiązuje zadania tekstowe: związane z wielokątami; związane z przekątną kwadratu lub wysokością trójkąta równobocznego; wykorzystujące zależności między bokami i kątami trójkąta o kątach 90°, 45°, 45° oraz 90°, 30°, 60° - Uzasadnia twierdzenie Pitagorasa
Zastosowania matematyki	- Rozwiązuje zadania związane z: procentami, oprocentowaniem, obliczaniem różnych podatków - Analizuje informacje odczytane z różnych diagramów - Przetwarza informacje odczytane z różnych diagramów - Interpretuje informacje odczytane z różnych diagramów - Wykorzystuje informacje w praktyce - Oblicza prawdopodobieństwo zdarzenia - Interpretuje informacje odczytane z wykresu

WYMAGANIA EDUKACYJNE NA POSZCZEGÓLNE ROCZNE OCENY KLASYFIKACYJNE

Niespełnienie wymagań edukacyjnych na ocenę dopuszczającą skutkuje otrzymaniem oceny niedostatecznej. Uczeń:

Dział	WYMAGANIA EDUKACYJNE NA OCENĘ DOPUSZCZAJĄCĄ
Liczby i działania	- 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; pojęcie wielokrotności liczby naturalnej; pojęcia liczby naturalnej, liczby całkowitej i liczby wymiernej; 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 - Zapisuje i odczytuje liczby naturalne dodatnie w systemie rzymskim (w zakresie do 3000) - Rozpoznaje liczby: podzielne przez 2, 3, 4, 5, 9, 10, 100; pierwsze i liczby złożone - Rozkłada liczby na czynniki pierwsze - Znajduje NWD i NWW dwóch liczb naturalnych - Podaje: liczbę przeciwną do danej oraz odwrotność danej liczby, rozwinięcie dziesiętne ułamka zwykłego - Odczytuje współrzędną punktu na osi liczbowej oraz zaznaczyć liczbę na osi liczbowej - Oblicza: potęgę o wykładniku naturalnym; pierwiastek arytmetyczny II i III stopnia z liczb, które są odpowiednio kwadratami lub

	sześcianami liczb wymiernych • Porównuje oraz porządkuje liczby przedstawione w różny sposób • Zamienia jednostki • Wykonuje działania łączne na liczbach • Szacuje wynik działania • Zaokrągla liczby do podanego rzędu • Zapisuje w postaci jednej potęgi: iloczyny i ilorazy potęg o takich samych podstawach, iloczyny i ilorazy potęg o takich samych wykładnikach, potęgę potęgi o wykładniku naturalnym
Wyrażenia algebraiczne i równania	• Zna pojęcia takie jak wyrażenie algebraiczne, jednomian, suma algebraiczna, wyrazy podobne; zasadę przeprowadzania redukcji wyrazów podobnych; pojęcie równania; metodę równań równoważnych; pojęcie rozwiązywania równania • Buduje proste wyrażenia algebraiczne • Redukuje wyrazy podobne w sumie algebraicznej • Dodaje i odejmuje sumy algebraiczne • Mnoży jednomiany, sumę algebraiczną przez jednomian oraz sumy algebraiczne • Oblicza wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcania • Przekształca wyrażenia algebraiczne • Sprawdza, czy dana liczba jest rozwiązaniem równania • Rozwiązuje równanie
Figury na płaszczyźnie	• Zna pojęcie trójkąta; 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; sumę miar kątów wewnętrznych trójkąta i czworokąta; potrzebę stosowania twierdzenia Pitagorasa • Oblicza: 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; długość przekątnej kwadratu, znając długość jego boku • Wyznacza: kąty trójkąta i czworokąta na podstawie danych z rysunku; • Umie wskazać trójkąt prostokątny o kątach 90°, 45°, 45° oraz 90°, 30°, 60° • Wskazuje trójkąt prostokątny w innej figurze • Stosuje twierdzenie Pitagorasa w prostych zadaniach o trójkątach, prostokątach, trapezach, rombch • Odczytuje odległość między dwoma punktami o równych odciętych lub rzędnych
Zastosowania matematyki	• Zna pojęcie procentu, potrzebę stosowania procentów w życiu codziennym, pojęcia oprocentowania i odsetek, pojęcie oprocentowania, pojęcie podatku, cena netto, cena brutto, pojęcie podatku VAT, pojęcie diagramu, pojęcie podziału proporcjonalnego, pojęcie zdarzenia losowego, wzór na obliczanie prawdopodobieństwa, wykres jako sposób prezentacji informacji • Zamienia procent na ułamek i odwrotnie • Oblicza: procent danej liczby; stan konta po roku czasu, znając oprocentowanie; wartość podatku VAT oraz cenę brutto dla danej stawki VAT; podatek od wynagrodzenia • Odczytuje: dane z diagramu procentowego, informacje przedstawione na diagramie, informacje z wykresu • Interpretuje informacje odczytane z diagramu • Wykorzystuje informacje w praktyce • Określa zdarzenia losowe w doświadczeniu
Graniastosłupy i ostrosłupy	• Zna pojęcia: prostopadłościanu i sześcianu oraz ich budowę; graniastosłupa prostego i prawidłowego oraz ich budowę; ostrosłupa; ostrosłupa prawidłowego; czworościanu i czworościanu foremego; siatki ostrosłupa; pola powierzchni ostrosłupa; wysokości ściany bocznej; wysokości ostrosłupa; pola figury; objętości figury • Zna wzory na obliczanie pola powierzchni i objętości graniastosłupa; jednostki pola i objętości; sposób tworzenia nazw graniastosłupów; budowę ostrosłupa; sposób tworzenia nazw ostrosłupów; liczbę wierzchołków, krawędzi i ścian ostrosłupa; zasadę kreślenia siatki; wzór na obliczanie pola powierzchni ostrosłupa; wzór na obliczanie objętości ostrosłupa

	• Oblicza: pole powierzchni i objętość graniastosłupa, pole ostrosłupa prawidłowego, objętość ostrosłupa • Wskazuje: na modelu przekątną ściany bocznej, przekątną podstawy oraz przekątną graniastosłupa; trójkąt prostokątny, w którym występuje dany lub szukany odcinek • Rysuje ostrosłup w rzucie równoległym • Kreśli siatkę ostrosłupa prawidłowego • Rozpoznaje siatkę ostrosłupa
Symetrie	• Zna pojęcie: punktów symetrycznych względem prostej, osi symetrii figury, symetralnej odcinka, dwusiecznej kąta i jej własności, punktów symetrycznych względem punktu • Rozpoznaje: figury symetryczne względem prostej, figury symetryczne względem punktu • Wykreśla punkt symetryczny do danego • Rysuje: figury w symetrii osiowej, gdy figura i oś nie mają punktów wspólnych; figury w symetrii środkowej, gdy środek symetrii nie należy do figury • Podaje przykłady figur, które mają oś symetrii • Konstruuje: symetralną odcinka, dwusieczną kąta • Konstrukcyjnie znajduje środek odcinka
Koła i okręgi	• Określa: pojęcie okręgów rozłącznych, przecinających się i stycznych; wzór na obliczanie długości okręgu; liczbę π; wzór na obliczanie pola koła • Oblicza: długość okręgu, znając jego promień lub średnicę; pole koła, znając jego promień lub średnicę; pole pierścienia kołowego, znając promienie lub średnice kół ograniczających pierścień
Rachunek prawdopodobieństwa	• Zna wzór na obliczanie prawdopodobieństwa, oblicz proste prawdopodobieństwa zdarzeń.

Wymagania na **ocenę dostateczną (3)** obejmują wiadomości stosunkowo łatwe do opanowania, przydatne w życiu codziennym, bez których nie jest możliwe kontynuowanie dalszej nauki. Uczeń (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą):

Dział	WYMAGANIA EDUKACYJNE NA OCENĘ DOSTATECZNĄ
Liczby i działania	• Określa: zasady zapisu liczb w systemie rzymskim, zasadę zamiany jednostek, potrzebę stosowania notacji wykładniczej w praktyce • Zapisuje i odczytuje liczby naturalne dodatnie w systemie rzymskim (w zakresie do 3000) • Rozkłada liczby na czynniki pierwsze • Znajduje NWD i NWW dwóch liczb naturalnych • Oblicza: dzielną (lub dzielnik), mając dane iloraz, dzielnik (lub dzielną) oraz resztę z dzielenia; wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki i potęgi • Podaje: liczbę przeciwną do danej oraz odwrotność danej liczby, rozwinięcie dziesiętne ułamka zwykłego • Odczytuje współrzędną punktu na osi liczbowej oraz zaznaczyć liczbę na osi liczbowej • Zapisuje liczbę w notacji wykładniczej • Szacuje wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki • Porównuje oraz porządkuje liczby przedstawione w różny sposób • Zamienia jednostki • Wykonuje działania łączne na liczbach • Rozwiązuje zadania tekstowe związane z działaniami na liczbach • Zaokrągla liczby do podanego rzędu • Zapisuje w postaci jednej potęgi: iloczyny i ilorazy potęg o takich samych podstawach, iloczyny i ilorazy potęg o takich samych wykładnikach, potęgę potęgi o wykładniku naturalnym • Stosuje w obliczeniach notację wykładniczą • Wyłącza czynnik przed znak pierwiastka • Włącza czynnik pod znak pierwiastka

Wyrażenia algebraiczne i równania	• Redukuje wyrazy podobne w sumie algebraicznej • Dodaje i odejmuje sumy algebraiczne • Mnożyć jednomiany, sumę algebraiczną przez jednomian oraz sumy algebraiczne • Oblicza wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcania i po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń • Przekształca: wyrażenia algebraiczne, wzór • Opisuje: zadania tekstowe za pomocą wyrażeń algebraicznych, za pomocą równania zadanie osadzone w kontekście praktycznym • Określa pojęcia: równań równoważnych, tożsamościowych, sprzecznych; proporcji i jej własności umie rozwiązywać równania zapisane w postaci proporcji; proporcjonalności prostej • Rozwiązuje: równanie, równanie sprzeczne lub tożsamościowe, zadania tekstowe związane z zastosowaniem równań, zadania tekstowe związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi • Wyraża treść zadania za pomocą proporcji • Rozpoznaje wielkości wprost proporcjonalne • Układa odpowiednią proporcję
Figury na płaszczyźnie	• Zna warunek istnienia trójkąta, cechy przystawiania trójkątów, zasadę klasyfikacji trójkątów i czworokątów, wzór na obliczanie pola trójkąta równobocznego, zależności między bokami i kątami trójkąta o kątach 90°, 45°, 45° oraz 90°, 30°, 60° • Sprawdza, czy z odcinków o danych długościach można zbudować trójkąt • Rozpoznaje trójkąty przystające • Oblicza: 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 • Wyznacza: kąty trójkąta i czworokąta na podstawie danych z rysunku; odległość między dwoma punktami, których współrzędne wyrażone są liczbami całkowitymi; środek odcinka • Stosuje twierdzenie Pitagorasa w prostych zadaniach o trójkątach, prostokątach, trapezach, rombach • Wyprowadza wzór na obliczanie długości przekątnej kwadratu • Rozwiązuje zadania tekstowe związane z przekątną kwadratu lub wysokością trójkąta równobocznego • Wskazuje trójkąt prostokątny o kątach 90°, 45°, 45° oraz 90°, 30°, 60° • Rozwiązuje trójkąt prostokątny o kątach 90°, 45°, 45° oraz 90°, 30°, 60° • Wykonuje rysunek ilustrujący zadanie • Wprowadza na rysunku dodatkowe oznaczenia • Dostrzega zależności pomiędzy dowodzonymi zagadnieniami a poznaną teorią • Podaje argumenty uzasadniające tezę • Przedstawia zarys, szkic dowodu • Przeprowadza prosty dowód
Zastosowania matematyki	• Zamienia procent na ułamek i odwrotnie • Oblicza: procent danej liczby; liczbę na podstawie danego jej procentu; jakim procentem jednej liczby jest druga liczba; 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 VAT; podatek od wynagrodzenia; cenę netto, znając cenę brutto oraz VAT; prawdopodobieństwo zdarzenia • Odczytuje: dane z diagramu procentowego, i porównuje informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym układzie współrzędnych • Rozwiązuje: zadania związane z procentami, zadania związane z procentami w kontekście praktycznym, proste zadania związane z podziałem proporcjonalnym • Zna pojęcie punktu procentowego, pojęcie inflacji, pojęcie podatku VAT, zdarzenia losowe w doświadczeniu • Porównuje lokaty bankowe • Wykonuje obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operuje procentami • Analizuje informacje odczytane z diagramu

	• Przetwarza informacje odczytane z diagramu • Interpretuje: informacje odczytane z diagramu, informacje odczytane z wykresu, informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym układzie współrzędnych • Wykorzystuje informacje w praktyce • Dzieli daną wielkość na dwie części w zadanym stosunku • Układa proporcję odpowiednią do warunków zadania
Graniastosłupy i ostrosłupy	• Określa: pojęcie graniastosłupa pochyłego; nazwy odcinków w graniastosłupie; • Zna sposób obliczania: pola powierzchni jako pola siatki; liczbę wierzchołków, krawędzi i ścian ostrosłupa • Oblicza: pole powierzchni i objętość narysowanych graniastosłupów; pole powierzchni i objętość graniastosłupa na podstawie narysowanej jego siatki; długość odcinka w graniastosłupie, korzystając z twierdzenia Pitagorasa; pole ostrosłupa prawidłowego; objętość ostrosłupa; szukany odcinek, stosując twierdzenie Pitagorasa; sumę długości krawędzi ostrosłupa • Rozwiązuje: zadania tekstowe związane z objętością i polem powierzchni graniastosłupa, zadania tekstowe związane z polem powierzchni ostrosłupa, zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa • Wskazuje: na modelu przekątną ściany bocznej, przekątną podstawy oraz przekątną graniastosłupa; trójkąt prostokątny, w którym występuje dany lub szukany odcinek • Rysuje: w rzucie równoległym graniastosłupa prostego przekątne jego ścian oraz przekątne bryły, ostrosłup w rzucie równoległym • Kreśli siatkę ostrosłupa prawidłowego • Rozpoznaje siatkę ostrosłupa • Stosuje twierdzenie Pitagorasa do wyznaczania długości odcinków
Symetrie	• Określa: własności punktów symetrycznych, pojęcie figury osiowosymetrycznej, pojęcie symetralnej odcinka i jej własności, pojęcie dwusiecznej kąta i jej własności, pojęcie środka symetrii figury • Rysuje: figury w symetrii osiowej, gdy figura i oś mają punkty wspólne; oś symetrii figury; figury w symetrii środkowej, gdy środek symetrii należy do figury; figury posiadające środek symetrii • Uzupełnia figurę do figury osiowosymetrycznej, mając dane: oś symetrii oraz część figury • Wykreśla środek symetrii, względem którego punkty są symetryczne • Podaje: własności punktów symetrycznych; przykłady figur, które mają środek symetrii • Wskazuje środek symetrii figury • Wyznacza środek symetrii odcinka
Koła i okręgi	• Rozpoznaje: wzajemne położenie prostej i okręgu, styczną do okręgu • Określa: pojęcie stycznej do okręgu; że styczna do okręgu jest prostopadła do promienia poprowadzonego do punktu styczności; wzajemne położenie dwóch okręgów, znając ich promienie i odległość między ich środkami • Konstruuje styczną do okręgu, przechodzącą przez dany punkt na okręgu • Rozwiązuje: zadania konstrukcyjne i rachunkowe związane ze styczną do okręgu, zadania związane z okręgami w układzie współrzędnych, zadania tekstowe związane z porównywaniem obwodów figur, zadania tekstowe związane porównywaniem pól figur • Oblicza: odległość między środkami okręgów, znając ich promienie i położenie; długość okręgu, znając jego promień lub średnicę; obwód figury składającej się wielokrotności ćwiartek okręgu; pole koła, znając jego promień lub średnicę; pole pierścienia kołowego, znając promienie lub średnice kół ograniczających pierścień • Wyznacza: promień lub średnicę okręgu, znając jego długość; promień lub średnicę koła, znając jego pole
Rachunek prawdopodobieństwa	• Określa: że wyniki doświadczeń losowych można przedstawić w różny sposób, sposoby obliczania liczby zdarzeń losowych • Opisuje wyniki doświadczeń losowych lub przedstawić je za pomocą tabeli • Oblicza: liczbę możliwych wyników, wykorzystując sporządzony przez siebie opis lub tabelę; liczbę możliwych wyników przy dokonywaniu dwóch wyborów, stosując regułę mnożenia; prawdopodobieństwo zdarzenia składającego się z dwóch wyborów • Wykorzystuje tabelę do obliczenia prawdopodobieństwa zdarzenia

Wymagania na **ocenę dobrą (4)** obejmują wiadomości i umiejętności o średnim stopniu trudności, które są przydatne na kolejnych poziomach kształcenia. Uczeń (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą i dostateczną):

Dział	WYMAGANIA EDUKACYJNE NA OCENĘ DOBRĄ
Liczby i działania	• Szacuje: wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki, wynik działania, wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki • Stosuje w obliczeniach notację wykładniczą • Oblicza wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki i potęgi • Zapisuje i odczytuje w systemie rzymskim liczby większe od 4000 • Znajduje: resztę z dzielenia sumy, różnicy, iloczynu liczb; NWD i NWW liczb naturalnych przedstawionych w postaci iloczynu potęg liczb pierwszych • Rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe związane z dzieleniem z resztą • Odczytuje współrzędne punktów na osi liczbowej i zaznaczyć liczbę na osi liczbowej • Porównuje i porządkuje liczby przedstawione w różny sposób • Zapisuje liczbę w notacji wykładniczej • Wykonuje działania łączne na liczbach • Porównuje liczby przedstawione na różne sposoby • Rozwiązuje zadania tekstowe: dotyczące różnych sposobów zapisywania liczb, związane z działaniami na liczbach • Wyłącza czynnik przed znak pierwiastka • Włącza czynnik pod znak pierwiastka • Usuwa niewymierność z mianownika, korzystając z własności pierwiastków
Wyrażenia algebraiczne i równania	• Opisuje: za pomocą równania zadanie osadzone w kontekście praktycznym, zadania tekstowe za pomocą wyrażeń algebraicznych • Rozwiązuje zadania tekstowe związane z: zastosowaniem równań, wielkościami wprost proporcjonalnymi, proporcją • Wyraża treść zadania za pomocą proporcji • Układa odpowiednią proporcję • Oblicza wartość liczbową wyrażenia po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń • Przekształca: wyrażenia algebraiczne, wzór • Stosuje przekształcenia wyrażeń algebraicznych w zadaniach tekstowych • Rozwiązuje: równanie, zadania tekstowe za pomocą proporcji
Figury na płaszczyźnie	• Rozwiązuje: zadania tekstowe, w którym stosuje twierdzenie Pitagorasa; zadania tekstowe związane z wielokątami; zadania tekstowe związane z przekątną kwadratu lub wysokością trójkąta równobocznego; trójkąt prostokątny o kątach 90°, 45°, 45° oraz 90°, 30°, 60°; zadania tekstowe wykorzystujące zależności między bokami i kątami trójkąta o kątach 90°, 45°, 45° oraz 90°, 30°, 60°; zadania tekstowe wykorzystujące obliczanie długości odcinków w układzie współrzędnych • Oblicza: wysokość lub pole trójkąta równobocznego, znając długość jego boku; długość odcinka w układzie współrzędnych; pole czworokąta; pole wielokąta; długość boku lub pole kwadratu, znając długość jego przekątnej; długość boku lub pole trójkąta równobocznego, znając jego wysokość; długości boków wielokąta leżącego w układzie współrzędnych • Wyznacza: środek odcinka, kąty trójkąta na podstawie danych z rysunku, kąty czworokąta na podstawie danych z rysunku • Podaje argumenty uzasadniające tezę • Przedstawia zarys, szkic dowodu • Przeprowadza: prosty dowód, dowód • Uzasadnia przystawanie trójkątów • Opowiada o konstrukcji odcinka o długości wyrażonej liczbą niewymierną • Konstruuje: odcinek o długości wyrażonej liczbą niewymierną, kwadraty o polu równym sumie lub różnicy pól danych kwadratów • Stosuje twierdzenie Pitagorasa w zadaniach: o trójkątach, prostokątach, trapezach, rombach; tekstowych • Wyprowadza wzór na obliczanie wysokości trójkąta równobocznego • Sprawdza, czy punkty leżą na okręgu lub w kole umieszczonym w układzie współrzędnych • Zapisuje dowód, używając matematycznych symboli
Zastosowania matematyki	• Oblicza: liczbę na podstawie jej procentowego wzrostu (obniżki); o ile procent wzrosła lub zmniejszyła się liczba; liczbę na podstawie danego jej procentu; jakim procentem jednej liczby jest druga liczba; promil danej liczby; stan konta po kilku latach; wielkość, znając jej

	część oraz stosunek, w jakim ją podzielono; prawdopodobieństwo zdarzenia • Rozwiązuje: zadania związane z procentami w kontekście praktycznym, proste zadania związane z podziałem proporcjonalnym, zadania związane ze stężeniami procentowymi, zadania związane z procentami, zadania tekstowe związane z oprocentowaniem, zadania tekstowe związane z obliczaniem różnych podatków, zadania związane z podziałem proporcjonalnym w kontekście praktycznym • Wykonuje obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych • Układa proporcję odpowiednią do warunków zadania • Odczytuje i porównuje informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym układzie współrzędnych • Interpretuje informacje: z kilku wykresów narysowanych w jednym układzie współrzędnych, odczytane z różnych diagramów, odczytane z wykresu, z kilku wykresów narysowanych w jednym lub kilku układach współrzędnych • Określa: pojęcie promiła, pojęcie prawdopodobieństwa zdarzenia losowego, zdarzenia losowe w doświadczeniu • Porównuje: lokaty bankowe, informacje odczytane z różnych diagramów • Operuje procentami • Analizuje informacje odczytane z różnych diagramów • Przetwarza informacje odczytane z różnych diagramów • Wykorzystuje informacje w praktyce • Dzieli daną wielkość na kilka części w zadanym stosunku
Graniastosłupy i ostrosłupy	• Oblicza: pole powierzchni i objętość narysowanych graniastosłupów; pole powierzchni i objętość graniastosłupa na podstawie narysowanej jego siatki; długość odcinka w graniastosłupie, korzystając z twierdzenia Pitagorasa; szukany odcinek, stosując twierdzenie Pitagorasa; pole powierzchni i objętość graniastosłupa; długość odcinka w graniastosłupie, korzystając z własności trójkątów prostokątnych o kątach 90°, 45°, 45° oraz 90°, 30°, 60°; sumę długości krawędzi ostrosłupa; pole powierzchni ostrosłupa; objętość ostrosłupa • Rozwiązuje zadania tekstowe związane z: objętością i polem powierzchni graniastosłupa; polem powierzchni ostrosłupa; objętością ostrosłupa; długością odcinków, polem powierzchni i objętością ostrosłupa oraz graniastosłupa; sumą długości krawędzi • Rysuje w rzucie równoległym graniastosłupa prostego przekątne jego ścian oraz przekątne bryły • Kreśli siatki ostrosłupów • Stosuje twierdzenie Pitagorasa do wyznaczania długości odcinków
Symetrie	• Wykreśla: oś symetrii, względem której figury są symetryczne; środek symetrii, względem którego figury są symetryczne • Stosuje: własności punktów symetrycznych w zadaniach, własności punktów symetrycznych w zadaniach, własności figur środkowosymetrycznych w zadaniach • Rozwiązuje zadania tekstowe związane z: symetrią względem prostej, symetrią względem punktu • Wskazuje wszystkie osie symetrii figury • Rysuje figury posiadające: więcej niż jedną oś symetrii, więcej niż jeden środek symetrii • Uzupełnia figurę, tak by była osiowosymetryczna • Dzieli: odcinek na $2n$ równych części, kąt na $2n$ równych części • Konstruuje kąty o miarach 15°, 30°, 60°, 90°, 45° oraz $22,5^\circ$ • Podaje przykłady figur będących jednocześnie osiowo- i środkowosymetrycznymi lub mających jedną z tych cech
Koła i okręgi	• Rozwiązuje zadania: konstrukcyjne i rachunkowe związane ze stycznością do okręgu, związane z okręgami w układzie współrzędnych, związane ze wzajemnym położeniem dwóch okręgów, tekstowe związane z długością okręgu, tekstowe związane z porównywaniem obwodów figur, tekstowe związane z porównywaniem pól figur • Określa: twierdzenie o równości długości odcinków na ramionach kąta wyznaczonych przez wierzchołek kąta i punkty styczności; wzajemne położenie dwóch okręgów, znając ich promienie i odległość między ich środkami; sposób wyznaczania liczby π • Konstruuje okrąg styczny do prostej w danym punkcie • Oblicza: odległość między środkami okręgów, znając ich promienie i położenie; pole koła, znając jego obwód i odwrotnie; pole nietypowej figury, wykorzystując wzór na pole koła • Wyznacza promień lub średnicę koła, znając jego pole
Rachunek	• Oblicza liczbę możliwych wyników: przy dokonywaniu dwóch wyborów, stosując regułę mnożenia; przy dokonywaniu trzech i więcej

prawdopodobieństwa	wyborów, stosując regułę mnożenia; stosując regułę mnożenia oraz regułę dodawania; stosując własne metody • Oblicza prawdopodobieństwo zdarzenia składającego się z dwóch wyborów
---------------------------	---

Wymagania na ocenę **bardzo dobrą (5)** obejmują wiadomości i umiejętności złożone, o wyższym stopniu trudności, wykorzystywane do rozwiązywania zadań problemowych. Uczeń (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą, dostateczną, dobrą):

Dział	WYMAGANIA EDUKACYJNE NA OCENĘ BARDZO DOBRĄ
Liczby i działania	• Zapisuje i odczytuje w systemie rzymskim liczby większe od 4000 • Znajduje: resztę z dzielenia sumy, różnicy, iloczynu liczb; NWD i NWW liczb naturalnych przedstawionych w postaci iloczynu potęg liczb pierwszych • Porównuje i porządkuje liczby przedstawione w różny sposób • Wykonuje działania łączne na liczbach • Porównuje liczby przedstawione na różne sposoby • Rozwiązuje zadania tekstowe: dotyczące różnych sposobów zapisywania liczb, związane z działaniami na liczbach • Szacuje wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki • Włącza czynnik pod znak pierwiastka
Wyrażenia algebraiczne i równania	• Oblicza wartość liczbową wyrażenia po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń • Przekształca: wyrażenia algebraiczne, wzór • Opisuje zadania tekstowe za pomocą wyrażeń algebraicznych • Rozwiązuje: równanie; równanie, korzystając z proporcji; zadania tekstowe związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi
Figury na płaszczyźnie	• Wyznacza: kąty trójkąta na podstawie danych z rysunku, kąty czworokąta na podstawie danych z rysunku • Uzasadnia przystawanie trójkątów • Sprawdza współliniowość trzech punktów • Konstruuje: odcinek o długości wyrażonej liczbą niewymierną, kwadraty o polu równym sumie lub różnicy pól danych kwadratów • Stosuje: twierdzenie Pitagorasa w zadaniach o trójkątach, prostokątach, trapezach, rombach; twierdzenie Pitagorasa w zadaniach tekstowych • Oblicza długość boku lub pole trójkąta równobocznego, znając jego wysokość • Rozwiązuje: zadania tekstowe związane z przekątną kwadratu lub wysokością trójkąta równobocznego; trójkąt prostokątny o kątach 90°, 45°, 45° oraz 90°, 30°, 60°; zadania tekstowe wykorzystujące obliczanie długości odcinków w układzie współrzędnych • Sprawdza, czy punkty leżą na okręgu lub w kole umieszczonym w układzie współrzędnych • Zapisuje dowód, używając matematycznych symboli • Przeprowadza dowód
Zastosowania matematyki	• Rozwiązuje: zadania związane ze stężeniami procentowymi, zadania związane z podziałem proporcjonalnym w kontekście praktycznym • Oblicza: liczbę na podstawie jej procentowego wzrostu (obniżki); stan konta po kilku latach; wielkość, znając jej część oraz stosunek, w jakim ją podzielono • Porównuje lokaty bankowe • Wykonuje obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych • Operuje procentami • Dzieli daną wielkość na kilka części w zadanym stosunku • Interpretuje informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym lub kilku układach współrzędnych
Graniastoslupy i ostrosłupy	• Oblicza: pole powierzchni i objętość graniastoslupa; długość odcinka w graniastoslupie, korzystając z twierdzenia Pitagorasa; długość odcinka w graniastoslupie, korzystając z własności trójkątów prostokątnych o kątach 90°, 45°, 45° oraz 90°, 30°, 60°; pole powierzchni ostrosłupa • Rozwiązuje zadania tekstowe związane z: sumą długości krawędzi, objętością ostrosłupa i graniastoslupa • Rozpoznaje siatkę ostrosłupa
Symetrie	• Wykorzystuje własności: symetralnej odcinka w zadaniach, dwusiecznej kąta w zadaniach

Koła i okręgi	• Oblicza: odległość między środkami okręgów, znając ich promienie i położenie; pole koła, znając jego obwód i odwrotnie; pole nietypowej figury, wykorzystując wzór na pole koła • Rozwiązuje zadania związane z: okręgami w układzie współrzędnych, długością okręgu, porównywaniem obwodów figur, porównywaniem pól figur, obwodami i polami figur
Rachunek prawdopodobieństwa	• Oblicza liczbę możliwych wyników: przy dokonywaniu trzech i więcej wyborów, stosując regułę mnożenia; stosując regułę mnożenia oraz regułę dodawania

Wymagania na **ocenę celującą (6)** stosowanie znanych wiadomości i umiejętności w sytuacjach trudnych, nietypowych, złożonych. Uczeń (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą, dostateczną, dobrą, bardzo dobrą):

Dział	WYMAGANIA EDUKACYJNE NA OCENĘ CELUJĄCĄ
Liczby i działania	• Rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe związane z dzieleniem z resztą
Wyrażenia algebraiczne i równania	• Stosuje przekształcenia wyrażeń algebraicznych w zadaniach tekstowych • Rozwiązuje zadania tekstowe: związane z zastosowaniem równań, za pomocą proporcji, związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi • Wyraża treść zadania za pomocą proporcji
Figury na płaszczyźnie	• Rozwiązuje zadania tekstowe: związane z wielokątami; związane z przekątną kwadratu lub wysokością trójkąta równobocznego; wykorzystujące zależności między bokami i kątami trójkąta o kątach 90°, 45°, 45° oraz 90°, 30°, 60° • Uzasadnia twierdzenie Pitagorasa
Zastosowania matematyki	• Rozwiązuje zadania związane z: procentami, oprocentowaniem, obliczaniem różnych podatków • Analizuje informacje odczytane z różnych diagramów • Przetwarza informacje odczytane z różnych diagramów • Interpretuje informacje odczytane z różnych diagramów • Wykorzystuje informacje w praktyce • Oblicza prawdopodobieństwo zdarzenia • Interpretuje informacje odczytane z wykresu
Graniastosłupy i ostrosłupy	• Rozwiązuje zadania tekstowe związane z: objętością i polem powierzchni graniastosłupa; polem powierzchni ostrosłupa; objętością ostrosłupa; objętością ostrosłupa i graniastosłupa; długością odcinków, polem powierzchni i objętością ostrosłupa oraz graniastosłupa
Symetrie	• Stosuje własności: punktów symetrycznych w zadaniach, figur środkowosymetrycznych w zadaniach • Rozwiązuje zadania tekstowe związane z: symetrią względem prostej, symetrią względem punktu • Rysuje figury posiadające więcej niż jedną oś symetrii • Wykorzystuje własności: symetralnej odcinka w zadaniach, dwusiecznej kąta w zadaniach
Koła i okręgi	• Rozwiązuje zadania: konstrukcyjne i rachunkowe związane ze styczną do okręgu, tekstowe związane ze wzajemnym położeniem dwóch okręgów, tekstowe związane z obwodami i polami figur
Rachunek prawdopodobieństwa	• Oblicza: liczbę możliwych wyników, stosując własne metody; prawdopodobieństwo zdarzenia składającego się z dwóch wyborów