



**SZCZEGÓŁOWE WARUNKI I SPOSOBY OCENIANIA WEWNĄTRZSZKOLNEGO
Z MATEMATYKI
DLA KLASY ÓSMEJ**

Wymagania Edukacyjne (WE) z matematyki są zgodne ze Szczegółowymi Warunkami i Sposobami Oceniania Wewnątrzszkolnego (SWiSOW) w Morskiej Szkole Podstawowej im. Aleksandra Doby w Gdańsku

**WYMAGANIA EDUKACYJNE
NA LEKCJACH MATEMATYKI W KL. IV-VIII**

I. Ocenianie zgodne z Wymaganiami Edukacyjnymi przedmiotu matematyki ma na celu:

- 1) monitorowanie bieżącej pracy ucznia;
poinformowanie ucznia o poziomie jego osiągnięć edukacyjnych i jego zachowaniu oraz postępach w tym zakresie;
- 2) udzielanie uczniowi pomocy w nauce poprzez przekazanie uczniowi informacji o tym, co zrobił dobrze i jak powinien się dalej uczyć;
- 3) udzielanie wskazówek do samodzielnego planowania własnego rozwoju i kierunków dalszej pracy;
- 4) motywowanie ucznia do dalszych postępów w nauce;
- 5) dostarczanie rodzicom i nauczycielowi informacji o postępach i trudnościach w nauce oraz o szczególnych uzdolnieniach ucznia;

II. Sprawdzone i ocenione prace kontrolne uczniów przedstawiane są do wglądu uczniom na zajęciach dydaktycznych. Prace pisemne zawierają krótki komentarz (w formie: ustnej lub pisemnej ze wskazówkami) uzasadniający ocenę, w którym nauczyciel wskazuje wiadomości i umiejętności opanowane przez ucznia w porównaniu z wymaganiami edukacyjnymi z obszaru sprawdzanego testem, sprawdzianem czy pracą klasową. W przypadku kartkówek uzasadnienie oceny nastąpi w formie komentarza ustnego lub pisemnego wskazującego w jaki sposób uczeń powinien nadrobić braki oraz jakiego zakresu one dotyczą.

III. Rodzice (prawni opiekunowie) mają możliwość wglądu w pisemne prace dzieci – zgodnie z zasadami SWiSOW Morskiej Szkoły Podstawowej.

IV. W trakcie bieżącego oceniania efektów pracy ucznia na lekcjach matematyki , jego osiągnięć oraz wkładanego wysiłku każda forma sprawdzania osiągnięć ucznia kwitowana jest recenzją- komentarzem ustnym lub na piśmie – zgodnie z zasadami SWiSOW Morskiej Szkoły Podstawowej.

V. Kontrakt między nauczycielem i uczniem:

1. Każdy uczeń jest oceniany zgodnie z zasadami Morskiej Szkoły Podstawowej im Aleksandra Doby w Gdańsku.
2. Prace klasowe, sprawdziany kartkówki i odpowiedzi ustne są obowiązkowe.
3. Prace klasowe i sprawdziany są zapowiadane, z co najmniej 1-tygodniowym wyprzedzeniem (w przypadku sprawdzianu 3 dniowym) i podany jest zakres sprawdzanych umiejętności i wiedzy.
4. Krótkie formy sprawdzające (kartkówki obejmujące maksymalnie 3 ostatnie tematy) nie muszą być zapowiadane .
5. Uczeń nieobecny na pracy klasowej, sprawdzianie, kartkówce musi je napisać w terminie uzgodnionym z nauczycielem w terminie do dwóch tygodni od powrotu ucznia do szkoły w przeciwnym razie uczeń otrzymuje automatycznie pracę do napisania –zgodnie z zasadami SWiSOW Morskiej Szkoły Podstawowej.
6. Każdą pracę klasową, sprawdzian, kartkówkę napisaną na ocenę nie satysfakcjonującą ucznia można poprawić. Poprawa jest dobrowolna i odbywa się w ciągu dwóch tygodni od dnia podania informacji o ocenach. Uczeń poprawia pracę a ocena automatycznie jest dopisana do dziennika- zgodnie z zasadami SWiSOW Morskiej Szkoły Podstawowej.

7. Na koniec półrocza nie przewiduje się dodatkowych sprawdzianów zaliczeniowych.
8. Aktywność podczas lekcji nagradzana jest plusami. Za sześć zgromadzonych plusów uczeń otrzymuje ocenę „celującą”. Przez aktywność na lekcji rozumiemy: częste zgłaszanie się na lekcji i udzielanie poprawnych odpowiedzi, rozwiązywanie zadań dodatkowych w trakcie lekcji, aktywną pracę w grupach .
9. Uczeń ma prawo 2 razy w ciągu półrocza zgłosić nieprzygotowanie do zajęć przed rozpoczęciem lekcji .
Nieprzygotowania zostaną odnotowane w Librusie.
Za nieprzygotowanie do lekcji uważa się: brak zeszytu ćwiczeń, podręcznika lub zeszytu , brak przyborów matematycznych czy innych zapowiedzianych pomocy dydaktycznych, brak przygotowania do odpowiedzi ustnej .
10. Każde kolejne nieprzygotowanie skutkuje uzyskaniem punktów ujemnych z zachowania (- 5), zgodnie z zasadami SWiSOW Morskiej Szkoły Podstawowej.
11. Przy ocenianiu nauczyciel uwzględni możliwości intelektualne i postępy ucznia.

VI. Narzędzia, czas pomiaru.

Pomiar osiągnięć uczniów odbywa się za pomocą następujących narzędzi:

- prace klasowe (testy) [waga5]
- sprawdziany [waga 3-5 (inf. przy zapowiedzi na Librusie)]
- kartkówki [waga1-3] (inf. przy pisaniu)
- odpowiedzi ustne [waga1-3(inf. przy zapowiedzi)]
- zeszyt, zeszyt ćwiczeń [waga1-3] (inf. przy zapowiedzi)
- inne formy aktywności, ®. udział w konkursach matematycznych, wykonywanie pomocy dydaktycznych [waga1-3]
- aktywny udział w pracach dodatkowych, projektach, innowacjach , kole matematycznym [waga1-3]
- obserwacja ucznia: przygotowanie do lekcji, aktywność, praca w grupie, praca na lekcji. [waga1-3]

12. Liczba i częstotliwość pomiarów jest zależna od realizowanego programu nauczania oraz liczby godzin w danej klasie; jest modyfikowana co semestr.(wstępny plan:)

Formy aktywności	Częstotliwość w półroczu
Prace klasowe (testy)	3-5
Kartkówki	3-10
Odpowiedzi ustne , ćwiczenia	1-2
Aktywność na lekcji	na bieżąco
Przygotowanie do lekcji	na bieżąco
Prace dodatkowe	na bieżąco

VII. Obszary aktywności.

13. Rozumienie pojęć matematycznych i znajomość ich definicji.
14. Znajomość i stosowanie poznanych twierdzeń
15. Prowadzenie rozumowań
16. Rozwiązywanie zadań z wykorzystaniem poznanych metod

17. Posługiwanie się symboliką i językiem matematyki adekwatnym do danego etapu kształcenia
18. Analizowanie tekstów w stylu matematycznym
19. Stosowanie wiedzy przedmiotowej w rozwiązywaniu problemów poza matematycznych
20. Prezentowanie wyników swojej pracy w różnych formach
21. Aktywność na lekcjach, praca w grupach i własny wkład pracy ucznia
22. Zadania dodatkowe, projekt , innowacja .

Poziomy wymagań a ocena szkolna:

Wyróżniono następujące wymagania programowe w obrębie obowiązującej Podstawy Programowej:

PODSTAWOWE: A – zapamiętanie wiadomości B – rozumienie wiadomości C – stosowanie wiadomości w sytuacjach typowych [*konieczne (K), podstawowe (P), rozszerzające ®*]

PONADPODSTAWOWE: D – stosowanie wiadomości w sytuacjach problemowych [*dopełniające (D) i wykraczające (W).*]

*Wymagania **konieczne (K)** obejmują wiadomości i umiejętności umożliwiające dalszą naukę, bez których uczeń nie będzie w stanie zrozumieć kolejnych zagadnień omawianych podczas lekcji i wykonywać prostych zadań nawiązujących do sytuacji z życia codziennego.*

*Wymagania **podstawowe (P)** obejmują wymagania z poziomu K oraz wiadomości stosunkowo łatwe do opanowania, przydatne w życiu codziennym, bez których nie jest możliwe kontynuowanie nauki.*

*Wymagania **rozszerzające** obejmują wymagania z poziomów K i P oraz wiadomości i umiejętności o średnim stopniu trudności, dotyczące zagadnień bardziej złożonych i nieco trudniejszych, przydatnych na kolejnych poziomach kształcenia.*

*Wymagania **dopełniające (D)** obejmują wymagania z poziomów K, P i R oraz wiadomości i umiejętności złożone dotyczące zadań problemowych o wyższym stopniu trudności.*

*Wymagania **wykraczające (W)** obejmują stosowanie znanych wiadomości i umiejętności w sytuacjach trudnych, nietypowych, złożonych.*

Wymagania na poszczególne oceny szkolne:

- ocena dopuszczająca – wymagania z poziomu K,
- ocena dostateczna – wymagania z poziomów K i P,
- ocena dobra – wymagania z poziomów: K, P i R,
- ocena bardzo dobra – wymagania z poziomów: K, P, R i D,
- ocena celująca – wymagania z poziomów: K, P, R, D i W.

Zasady oceniania uczniów z obniżonymi (dostosowanymi do indywidualnych potrzeb) wymaganiami edukacyjnymi jak również z dyskalkulią są takie same jak dla pozostałych uczniów , treści jednak są dostosowane do indywidualnych potrzeb, .

(Treści zgodne z planem wynikowym , ocena bdb poziom: podstawowy - jako 100 % i odpowiednio pozostałe.)

(Treści zgodne z planem wynikowym , ocena celujący poziom: podstawowy i rozszerzający)

Zasady oceniania uczniów z niepełnosprawnością intelektualną, w tym z niepełnosprawnością w stopniu lekkim są dostosowywane indywidualnie.

I. Kryteria oceny semestralnej i rocznej.

1. O zagrożeniu ocena niedostateczną nauczyciel informuje ucznia, jego rodziców oraz wychowawcę klasy zgodnie z zarządzeniem dyrektora szkoły.
2. Wszystkie formy aktywności ucznia oceniane są w skali stopniowej.
3. Punkty otrzymane z prac klasowych i sprawdzianów, kartkówek przeliczane są na stopnie według następującej skali:

100% - 97%	Celujący
96% - 89%	Bardzo dobry
88% - 71%	Dobry
70% - 50%	Dostateczny
49% - 30%	Dopuszczający
29% - 0%	Niedostateczny

(uszczegółowienie zgodne ze SWiSOW Morskiej Szkoły Podstawowej.

4. Na ocenę semestralną (roczną) wymienione wcześniej formy aktywności mają wpływ :
(symulacja wstępna)

Prace klasowe (testy), sprawdziany	ok. 60 %
Kartkówki	ok.20 %
Odpowiedzi ustne	ok.5 %
Aktywność, prace dodatkowe, przygotowanie do lekcji	ok.15 %

5. Ocenę semestralną i roczną wystawia nauczyciel na podstawie ocen uzyskanych w ciągu całego roku
(sugerując się średnią ważoną)- **OSTATECZNĄ DECYZJĘ OCENY PODEJMUJE NAUCZYCIEL.**

Ocenę celującą może otrzymać uczeń, który spełnia kryteria oceny celującej lub co najmniej bardzo dobrej oraz osiągnął z prac klasowych i sprawdzianów oceny celujące, sukcesy w zadaniach dodatkowych, projektach i innowacjach .

Ocenę celującą może również otrzymać uczeń , który został laureatem konkursów matematycznych na szczeblu pozaszkolnym stosownie do SWiSOW Morskiej Szkoły Podstawowej.

II. Informacja zwrotna.

1. Nauczyciel – uczeń:
 - informuje uczniów o wymaganiach i kryteriach oceniania
 - pomaga w samodzielnym planowaniu rozwoju dotyczącym przedmiotu
 - wyszczególnia i docenia na bieżąco dobre elementy pracy ucznia,
 - odnotowuje to, co wymaga poprawienia lub dodatkowej pracy ze strony ucznia, aby uzupełnić braki w wiedzy oraz opanował wymagane wiadomości i umiejętności zgodne z podstawą programową matematyki w kl.IV-VIII

- przekazuje uczniowi wskazówki, w jaki sposób powinien poprawić pracę oraz wskazuje uczniowi sposób w jaki powinien pracować dalej.
 - motywuje do dalszej pracy
2. Nauczyciel – rodzice:
- informuje o wymaganiach i kryteriach oceniania
 - informuje o aktualnym stanie rozwoju i postępach w nauce
 - dostarcza informacji o trudnościach ucznia w nauce, dostarcza informacji o uzdolnieniach ucznia
 - daje wskazówki do pracy z uczniem
3. Nauczyciel – wychowawca klasy – dyrektor:
- nauczyciel informuje wychowawcę klasy o aktualnych osiągnięciach ucznia
 - nauczyciel lub wychowawca informuje dyrekcję o sytuacjach wymagających jego zdaniem interwencji
 -

ZESPÓŁ NAUCZYCIELI MATEMATYKI

Kategorie celów nauczania:

A – zapamiętanie wiadomości

B – rozumienie wiadomości

C – stosowanie wiadomości w sytuacjach typowych

D – stosowanie wiadomości w sytuacjach problemowych**Poziomy wymagań a ocena szkolna:** Wyróżnia się następujące wymagania programowe:**PODSTAWOWE:** A – zapamiętanie wiadomości B – rozumienie wiadomości C – stosowanie wiadomości w sytuacjach typowych [konieczne (K), podstawowe (P), rozszerzające (R)]**PONADPODSTAWOWE:** D – stosowanie wiadomości w sytuacjach problemowych [dopełniające (D) i wykraczające (W)]*Wymagania konieczne (K) obejmują wiadomości i umiejętności umożliwiające dalszą naukę, bez których uczeń nie będzie w stanie zrozumieć kolejnych zagadnień omawianych podczas lekcji i wykonywać prostych zadań nawiązujących do sytuacji z życia codziennego.**Wymagania podstawowe (P) obejmują wymagania z poziomu K oraz wiadomości stosunkowo łatwe do opanowania, przydatne w życiu codziennym, bez których nie jest możliwe kontynuowanie nauki.**Wymagania rozszerzające (R) obejmują wymagania z poziomów K i P oraz wiadomości i umiejętności o średnim stopniu trudności, dotyczące zagadnień bardziej złożonych i nieco trudniejszych, przydatnych na kolejnych poziomach kształcenia.**Wymagania dopełniające (D) obejmują wymagania z poziomów K, P i R oraz wiadomości i umiejętności złożone dotyczące zadań problemowych o wyższym stopniu trudności.**Wymagania wykraczające (W) obejmują stosowanie znanych wiadomości i umiejętności w sytuacjach trudnych, nietypowych, złożonych.*

Wymagania na poszczególne oceny szkolne:

- ocena dopuszczająca – wymagania z poziomu K,
- ocena dostateczna – wymagania z poziomów K i P,
- ocena dobra – wymagania z poziomów: K, P i R,
- ocena bardzo dobra – wymagania z poziomów: K, P, R i D,
- ocena celująca – wymagania z poziomów: K, P, R, D i W.

Dla uczniów z obniżonymi (z opinią o dostosowaniu do indywidualnych potrzeb): treści podstawy programowej są takie same jak dla pozostałych uczniów; dostosowane są warunki ich prezentowania.

Temat/dział	Wymagania na poszczególne oceny w kl. 8				
	Dopuszczająca [2]	Dostateczna [3]	Dobra [4]	Bardzo dobra [5]	Celująca [6]
	Uczeń potrafi:				
DZIAŁ 1. LICZBY I DZIAŁANIA	<ul style="list-style-type: none"> • zna znaki używane do zapisu liczb w systemie rzymskim (K) • umie zapisać i odczytać liczby naturalne dodatnie w systemie rzymskim 	<ul style="list-style-type: none"> • zna zasady zapisu liczb w systemie rzymskim (P) • umie zapisać i odczytać liczby naturalne dodatnie w systemie rzymskim (w zakresie do 3000) (K-P) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie zapisać i odczytać w systemie rzymskim liczby większe od 4000 (R-D) • znajduje resztę z dzielenia sumy, różnicy, iloczynu liczb (R-D) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie zapisać i odczytać w systemie rzymskim liczby większe od 4000 (R-D) • znajduje resztę z dzielenia sumy, różnicy, iloczynu liczb (R-D) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązać nietypowe zadania tekstowe związane z dzieleniem z resztą (R-W)

	<p>(w zakresie do 3000) (K-P)</p> <ul style="list-style-type: none"> • zna cechy podzielności przez 2, 3, 4, 5, 9, 10, 100 (K) • zna pojęcia liczby pierwszej i liczby złożonej (K) • zna pojęcie dzielnika liczby naturalnej (K) • zna pojęcie wielokrotności liczby naturalnej (K) • rozpoznaje liczby podzielne przez 2, 3, 4, 5, 9, 10, 100 (K) • rozpoznaje liczby pierwsze i liczby złożone (K) • rozkłada liczbę na czynniki pierwsze (K, P) • znajduje NWD i NWW dwóch liczb naturalnych (K, P) • zna pojęcia: liczby naturalnej, liczby całkowitej, liczby wymiernej (K) • zna pojęcia: liczby przeciwnej do danej oraz odwrotności danej liczby (K) • umie podać liczbę przeciwną do 	<ul style="list-style-type: none"> • rozkłada liczbę na czynniki pierwsze (K, P) • znajduje NWD i NWW dwóch liczb naturalnych (K, P) • oblicza dzielną (lub dzielnik), mając dane iloraz, dzielnik (lub dzielną) oraz resztę z dzielenia (P) • umie podać odwrotność danej liczby (K-P) • umie podać rozwinięcie dziesiętne ułamka zwykłego (K-P) • umie odczytać współrzędną punktu na osi liczbowej oraz zaznaczyć liczbę na osi liczbowej (K-P) • rozumie potrzebę stosowania notacji wykładniczej w praktyce (P) • umie zapisać liczbę w notacji wykładniczej (P) • umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki (P-R) • umie porządkować liczby przedstawione w różny sposób (K-P) 	<ul style="list-style-type: none"> • znajduje NWD i NWW liczb naturalnych przedstawionych w postaci iloczynu potęg liczb pierwszych (R-D) • umie rozwiązać nietypowe zadania tekstowe związane z dzieleniem z resztą (R-W) • umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki (P-R) • umie odczytać współrzędne punktów na osi liczbowej i zaznaczyć liczbę na osi liczbowej (R) • umie porównywać i porządkować liczby przedstawione w różny sposób (R-D) • umie zapisać liczbę w notacji wykładniczej (R) • umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki (P-R) • umie wykonać działania łączne na liczbach (R-D) • umie porównać liczby przedstawione na różne sposoby (R-D) • umie rozwiązać zadania tekstowe dotyczące różnych sposobów zapisywania liczb (R-D) 	<ul style="list-style-type: none"> • znajduje NWD i NWW liczb naturalnych przedstawionych w postaci iloczynu potęg liczb pierwszych (R-D) • umie rozwiązać nietypowe zadania tekstowe związane z dzieleniem z resztą (R-W) • umie porównywać i porządkować liczby przedstawione w różny sposób (R-D) • umie wykonać działania łączne na liczbach (R-D) • umie porównać liczby przedstawione na różne sposoby (R-D) • umie rozwiązać zadania tekstowe dotyczące różnych sposobów zapisywania liczb (R-D) • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z działaniami na liczbach (R-D) • umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki (R-D) • umie włączyć czynnik pod znak pierwiastka (R-D) 	
--	---	---	---	--	--

	<p>danej (K) oraz odwrotność danej liczby (K-P)</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie podać rozwinięcie dziesiętne ułamka zwykłego (K-P) • umie odczytać współrzędną punktu na osi liczbowej oraz zaznaczyć liczbę na osi liczbowej (K-P) • zna pojęcie potęgi o wykładniku: naturalnym (K) • zna pojęcie pierwiastka arytmetycznego II stopnia z liczby nieujemnej i III stopnia z dowolnej liczby (K) • zna pojęcie notacji wykładniczej (K) • umie obliczyć potęgę o wykładniku: naturalnym (K) • umie obliczyć pierwiastek arytmetyczny II i III stopnia z liczb, które są odpowiednio kwadratami lub sześciątami liczb wymiernych (K) 	<ul style="list-style-type: none"> • zna zasadę zamiany jednostek (P) • umie zamieniać jednostki (K-P) • umie wykonać działania łączne na liczbach (K-P) • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z działaniami na liczbach (P) • umie oszacować wynik działania (K-R) • umie zaokrąglić liczby do podanego rzędu (K-P) • umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczyny i ilorazy potęg o takich samych podstawach (K-P) • umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczyny i ilorazy potęg o takich samych wykładnikach (K-P) • umie zapisać w postaci jednej potęgi potęgę potęgi o wykładniku naturalnym (K-P) • stosuje w obliczeniach notację wykładniczą (P-R) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z działaniami na liczbach (R-D) • stosuje w obliczeniach notację wykładniczą (P-R) • umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki (R-D) • umie wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka (R) • umie włączyć czynnik pod znak pierwiastka (R-D) • umie usunąć niewymierność z mianownika, korzystając z własności pierwiastków (R) • umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki (P-R) • umie obliczyć wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki i potęgi (P-R) 		
--	---	---	---	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> • umie porównywać (K) oraz porządkować (K-P) liczby przedstawione w różny sposób • zna algorytmy działań na ułamkach (K) • zna reguły dotyczące kolejności wykonywania działań (K) • umie zamieniać jednostki (K-P) • umie wykonać działania łączne na liczbach (K-P) • umie oszacować wynik działania (K-R) • umie zaokrąglić liczby do podanego rzędu (K-P) • zna własności działań na potęgach i pierwiastkach (K) • umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczyny i ilorazy potęg o takich samych podstawach (K-P) • umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczyny i ilorazy potęg o takich 	<ul style="list-style-type: none"> • umie wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka (P) • umie włączyć czynnik pod znak pierwiastka (P) • umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki (P-R) • umie obliczyć wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki i potęgi (P-R) 			
--	--	---	--	--	--

	<p>samych wykładnikach (K-P)</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie zapisać w postaci jednej potęgi potęgę potęgi o wykładniku naturalnym (K-P) 				
DZIAŁ 2. WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE I RÓWNANIA	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcia: wyrażenie algebraiczne, jednomian, suma algebraiczna, wyrazy podobne (K) • zna zasadę przeprowadzania redukcji wyrazów podobnych (K) • umie budować proste wyrażenia algebraiczne (K) • umie redukować wyrazy podobne w sumie algebraicznej (K-P) • umie dodawać i odejmować sumy algebraiczne (K-P) • umie mnożyć jednomiany, sumę algebraiczną przez sumy algebraiczne (K-P) • umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcania (K-P) • umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcania (K-P) i po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń (P) • umie przekształcać wyrażenia algebraiczne (K-P) • umie opisywać zadania tekstowe za pomocą wyrażeń algebraicznych (P) • zna pojęcia równań: równoważnych, tożsamościowych, sprzecznych (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie redukować wyrazy podobne w sumie algebraicznej (K-P) • umie dodawać i odejmować sumy algebraiczne (K-P) • umie mnożyć jednomiany, sumę algebraiczną przez jednomian (K) oraz sumy algebraiczne (K-P) • umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcania (K-P) i po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń (P) • umie przekształcać wyrażenia algebraiczne (K-P) • umie opisywać zadania tekstowe za pomocą wyrażeń algebraicznych (P) • zna pojęcia równań: równoważnych, tożsamościowych, sprzecznych (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń (R-D) • umie przekształcać wyrażenia algebraiczne (R-D) • umie opisywać zadania tekstowe za pomocą wyrażeń algebraicznych (R-D) • umie stosować przekształcenia wyrażeń algebraicznych w zadaniach tekstowych (R-W) • umie rozwiązać równanie (R-D) • umie przekształcić wzór (R-D) • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z zastosowaniem równań (P-W) • umie opisać za pomocą równania zadanie osadzone w kontekście praktycznym (P-R) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń (R-D) • umie przekształcać wyrażenia algebraiczne (R-D) • umie opisywać zadania tekstowe za pomocą wyrażeń algebraicznych (R-D) • umie stosować przekształcenia wyrażeń algebraicznych w zadaniach tekstowych (R-W) • umie rozwiązać równanie (R-D) • umie przekształcić wzór (R-D) • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z zastosowaniem równań (R-W) • umie rozwiązać równanie, korzystając z proporcji (R-D) • umie wyrazić treść zadania za pomocą proporcji (R-W) • umie rozwiązać zadania tekstowe za pomocą proporcji (R-W) • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z 	<ul style="list-style-type: none"> • umie stosować przekształcenia wyrażeń algebraicznych w zadaniach tekstowych (R-W) • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z zastosowaniem równań (R-W) • umie wyrazić treść zadania za pomocą proporcji (R-W) • umie rozwiązać zadania tekstowe za pomocą proporcji (R-W) • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi (D-W)

	<ul style="list-style-type: none"> • umie przekształcać wyrażenia algebraiczne (K-P) • zna pojęcie równania (K) • zna metodę równań równoważnych (K) • rozumie pojęcie rozwiązania równania (K) • potrafi sprawdzić, czy dana liczba jest rozwiązaniem równania (K) • umie rozwiązać równanie (K-P) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązać równanie (K-P) • umie rozpoznać równanie sprzeczne lub tożsamościowe (P) • umie przekształcić wzór (P) • umie opisać za pomocą równania zadanie osadzone w kontekście praktycznym (P-R) • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z zastosowaniem równań (P-W) • zna pojęcie proporcji i jej własności (P) • umie rozwiązywać równania zapisane w postaci proporcji (P) • umie wyrazić treść zadania za pomocą proporcji (P-R) • rozumie pojęcie proporcjonalności prostej (P) • umie rozpoznawać wielkości wprost proporcjonalne (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązać równanie, korzystając z proporcji (R-D) • umie wyrazić treść zadania za pomocą proporcji (P-W) • umie ułożyć odpowiednią proporcję (P-R) • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi (P-R) 	<p>wielkościami wprost proporcjonalnymi (D-W)</p>	
--	---	--	--	---	--

		<ul style="list-style-type: none"> • umie ułożyć odpowiednią proporcję (P-R) • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi (P-R) 			
DZIAŁ 3. FIGURY GEOMETRYCZNE NA PŁASZCZYŹNIE	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie trójkąta (K) • wie, ile wynosi suma miar kątów wewnętrznych trójkąta i czworokąta (K) • zna wzór na pole dowolnego trójkąta (K) • zna definicję prostokąta, kwadratu, trapezu, równoległoboku i rombu (K) • zna wzory na obliczanie pól powierzchni czworokątów (K) • zna własności czworokątów (K) • umie obliczyć miarę trzeciego kąta trójkąta, mając dane dwa pozostałe (K) • umie obliczyć pole trójkąta o danej podstawie i wysokości (K) 	<ul style="list-style-type: none"> • zna warunek istnienia trójkąta (P) • zna cechy przystawiania trójkątów (P) • rozumie zasadę klasyfikacji trójkątów i czworokątów (P) • umie sprawdzić, czy z odcinków o danych długościach można zbudować trójkąt (P) • umie rozpoznać trójkąty przystające (P) • umie obliczyć pole i obwód czworokąta (K-P) • umie obliczyć pole wielokąta (P) • umie wyznaczyć kąty trójkąta i czworokąta na podstawie danych z rysunku (K-P) • umie obliczyć wysokość (bok) równoległoboku lub trójkąta, mając dane 	<ul style="list-style-type: none"> • umie wyznaczyć kąty trójkąta na podstawie danych z rysunku (R-D) • umie obliczyć długość odcinka w układzie współrzędnych (R) • umie uzasadnić przystawianie trójkątów (R-D) • umie obliczyć pole czworokąta (R) • umie obliczyć pole wielokąta (R) • umie wyznaczyć kąty czworokąta na podstawie danych z rysunku (R-D) • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z wielokątami (R-W) • rozumie konstrukcję odcinka o długości wyrażonej liczbą niewymierną (R) • umie konstruować odcinek o długości wyrażonej liczbą niewymierną (R-D) • umie konstruować kwadraty o polu równym 	<ul style="list-style-type: none"> • umie wyznaczyć kąty trójkąta na podstawie danych z rysunku (R-D) • umie uzasadnić przystawianie trójkątów (R-D) • umie sprawdzić współliniowość trzech punktów (D) • umie wyznaczyć kąty czworokąta na podstawie danych z rysunku (R-D) • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z wielokątami (R-W) • umie konstruować odcinek o długości wyrażonej liczbą niewymierną (R-D) • umie konstruować kwadraty o polu równym sumie lub różnicy pól danych kwadratów (R-D) • umie stosować twierdzenie Pitagorasa w zadaniach o trójkątach, prostokątach, trapezach, rombów (R-D) • umie stosować twierdzenie Pitagorasa w zadaniach tekstowych (R-D) • umie obliczyć długość boku lub pole trójkąta 	<ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z wielokątami (R-W) • umie uzasadnić twierdzenie Pitagorasa (W) • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z przekątną kwadratu lub wysokością trójkąta równobocznego (R-W) • umie rozwiązać zadania tekstowe wykorzystujące zależności między bokami i kątami trójkąta o kątach 90, 45, 45 oraz 90, 30, 60 (R-W)

	<ul style="list-style-type: none"> • umie obliczyć pole i obwód czworokąta (K-P) • umie wyznaczyć kąty trójkąta i czworokąta na podstawie danych z rysunku (K-P) • zna twierdzenie Pitagorasa (K) • rozumie potrzebę stosowania twierdzenia Pitagorasa (K) • umie obliczyć długość przeciwprostokątnej na podstawie twierdzenia Pitagorasa (K) • umie wskazać trójkąt prostokątny w innej figurze (K) • umie stosować twierdzenie Pitagorasa w prostych zadaniach o trójkątach, prostokątach, trapezach, rombach (K-P) • zna wzór na obliczanie długości przekątnej kwadratu (K) • zna wzór na obliczanie wysokości 	<p>jego pole oraz bok (wysokość) (P)</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie obliczyć długości przyprostokątnych na podstawie twierdzenia Pitagorasa (P) • umie stosować twierdzenie Pitagorasa w prostych zadaniach o trójkątach, prostokątach, trapezach, rombach (K-P) • zna wzór na obliczanie pola trójkąta równobocznego (P) • umie wyprowadzić wzór na obliczanie długości przekątnej kwadratu (P) • umie obliczyć długość przekątnej kwadratu, znając długość jego boku (K-P) • umie obliczyć wysokość lub pole trójkąta równobocznego, znając długość jego boku (P-R) • umie obliczyć długość boku lub pole kwadratu, znając długość jego przekątnej (P) • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z 	<p>sumie lub różnicy pól danych kwadratów (R-D)</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie stosować twierdzenie Pitagorasa w zadaniach o trójkątach, prostokątach, trapezach, rombach (R-D) • umie stosować twierdzenie Pitagorasa w zadaniach tekstowych (R-D) • umie wyprowadzić wzór na obliczanie wysokości trójkąta równobocznego (R) • umie obliczyć długość boku lub pole kwadratu, znając długość jego przekątnej (R) • umie obliczyć długość boku lub pole trójkąta równobocznego, znając jego wysokość (R-D) • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z przekątną kwadratu lub wysokością trójkąta równobocznego (R-W) • umie rozwiązać trójkąt prostokątny o kątach 90, 45, 45 oraz 90, 30, 60 (R-D) • umie rozwiązać zadania tekstowe wykorzystujące zależności między bokami i kątami trójkąta o kątach 90, 45, 	<p>równobocznego, znając jego wysokość (R-D)</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z przekątną kwadratu lub wysokością trójkąta równobocznego (R-W) • umie rozwiązać trójkąt prostokątny o kątach 90, 45, 45 oraz 90, 30, 60 (R-D) • umie rozwiązać zadania tekstowe wykorzystujące zależności między bokami i kątami trójkąta o kątach 90, 45, 45 oraz 90, 30, 60 (R-W) • umie sprawdzić, czy punkty leżą na okręgu lub w kole umieszczonym w układzie współrzędnych (R-D) • umie rozwiązać zadania tekstowe wykorzystujące obliczanie długości odcinków w układzie współrzędnych (R-D) • umie zapisać dowód, używając matematycznych symboli (R-D) • umie przeprowadzić dowód (R-D) 	
--	--	--	---	--	--

	<p>trójkąta równobocznego (K)</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie obliczyć długość przekątnej kwadratu, znając długość jego boku (K-P) • umie wskazać trójkąt prostokątny o kątach 90°, 45°, 45° oraz 90°, 30°, 60° (K-P) • umie odczytać odległość między dwoma punktami o równych odciętych lub rzędnych (K) • zna podstawowe własności figur geometrycznych (K) 	<p>przekątną kwadratu lub wysokością trójkąta równobocznego (P)</p> <ul style="list-style-type: none"> • zna zależności między bokami i kątami trójkąta o kątach 90°, 45°, 45° oraz 90°, 30°, 60° (P) • umie wskazać trójkąt prostokątny o kątach 90°, 45°, 45° oraz 90°, 30°, 60° (K-P) • umie rozwiązać trójkąt prostokątny o kątach 90°, 45°, 45° oraz 90°, 30°, 60° (P) • umie wyznaczyć odległość między dwoma punktami, których współrzędne wyrażone są liczbami całkowitymi (P) • umie wyznaczyć środek odcinka (P-R) • umie wykonać rysunek ilustrujący zadanie (P) • umie wprowadzić na rysunku dodatkowe oznaczenia (P) • umie dostrzegać zależności pomiędzy dowodzonymi 	<p>450 oraz 900, 300, 600 (R-W)</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie obliczyć wysokość lub pole trójkąta równobocznego, znając długość jego boku (P-R) • umie wyznaczyć środek odcinka (P-R) • umie obliczyć długości boków wielokąta leżącego w układzie współrzędnych (R) • umie sprawdzić, czy punkty leżą na okręgu lub w kole umieszczonym w układzie współrzędnych (R-D) • umie rozwiązać zadania tekstowe wykorzystujące obliczanie długości odcinków w układzie współrzędnych (R-D) • umie zapisać dowód, używając matematycznych symboli (R-D) • umie podać argumenty uzasadniające tezę (P-R) • umie przedstawić zarys, szkic dowodu (P-R) • umie przeprowadzić prosty dowód (P-D) 		
--	--	---	--	--	--

		<p>zagadnieniami a poznaną teorią (P)</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie podać argumenty uzasadniające tezę (P-R) • umie przedstawić zarys, szkic dowodu (P-R) • umie przeprowadzić prosty dowód (P-R) 			
DZIAŁ 4. ZASTOSOWANIA MATEMATYKI	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie procentu (K) • rozumie potrzebę stosowania procentów w życiu codziennym (K) • umie zamienić procent na ułamek i odwrotnie (K-P) • umie obliczyć procent danej liczby (K-P) • umie odczytać dane z diagramu procentowego (K-P) • zna pojęcia oprocentowania i odsetek (K) • rozumie pojęcie oprocentowania (K) • umie obliczyć stan konta po roku czasu, znając oprocentowanie (K) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie zamienić procent na ułamek i odwrotnie (K-P) • umie obliczyć procent danej liczby (K-P) • umie odczytać dane z diagramu procentowego (K-P) • umie obliczyć liczbę na podstawie danego jej procentu (P) • umie obliczyć, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba (P) • umie rozwiązać zadania związane z procentami (P) • zna pojęcie punktu procentowego (P) • zna pojęcie inflacji (P) • umie obliczyć liczbę większą lub 	<ul style="list-style-type: none"> • umie obliczyć liczbę na podstawie danego jej procentu (R) • umie obliczyć, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba (R) • umie rozwiązać zadania związane ze stężeniami procentowymi (R-D) • zna pojęcie promila (R) • umie obliczyć promil danej liczby (R) • umie rozwiązać zadania związane z procentami (R-W) • umie obliczyć, o ile procent wzrosła lub zmniejszyła się liczba (P-R) • umie obliczyć liczbę na podstawie jej procentowego wzrostu (obniżki) (P-D) • umie rozwiązać zadania związane z 	<ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązać zadania związane ze stężeniami procentowymi (R-D) • umie rozwiązać zadania związane z procentami (R-W) • umie obliczyć liczbę na podstawie jej procentowego wzrostu (obniżki) (R-D) • umie obliczyć stan konta po kilku latach (R-D) • umie porównać lokaty bankowe (R-D) • umie wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operuje procentami (R-D) • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z oprocentowaniem (R-W) • umie wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operuje procentami (R-D) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązać zadania związane z procentami (R-W) • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z oprocentowaniem (R-W) • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z obliczaniem różnych podatków (R-W) • umie analizować informacje odczytane z różnych diagramów (R-W) • umie przetwarzać informacje odczytane z różnych diagramów (R-W) • umie interpretować informacje odczytane z różnych diagramów (R-W) • umie wykorzystać informacje w praktyce (R-W) • umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia (R-W) • umie interpretować informacje odczytane z wykresu (R-W)

	<ul style="list-style-type: none"> • zna i rozumie pojęcie podatku (K) • zna pojęcia: cena netto, cena brutto (K) • rozumie pojęcie podatku VAT (K-P) • umie obliczyć wartość podatku VAT oraz cenę brutto dla danej stawki VAT (K-P) • umie obliczyć podatek od wynagrodzenia (K-P) • zna pojęcie diagramu (K) • rozumie pojęcie diagramu (K) • umie odczytać informacje przedstawione na diagramie (K) • umie interpretować informacje odczytane z diagramu (K-P) • umie wykorzystać informacje w praktyce (K-P) • zna pojęcie podziału proporcjonalnego (K) • zna pojęcie zdarzenia losowego (K) 	<p>mniejszą o dany procent (P)</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie obliczyć, o ile procent wzrosła lub zmniejszyła się liczba (P-R) • umie obliczyć liczbę na podstawie jej procentowego wzrostu (obniżki) (P-R) • umie obliczyć stan konta po dwóch latach (P) • umie obliczyć oprocentowanie, znając otrzymaną po roku kwotę i odsetki (P) • umie porównać lokaty bankowe (P) • umie rozwiązać zadania związane z procentami w kontekście praktycznym (P-R) • umie wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operuje procentami (P-R) • rozumie pojęcie podatku VAT (K-P) • umie obliczyć wartość podatku VAT oraz cenę brutto dla danej stawki VAT (K-P) 	<p>procentami w kontekście praktycznym (P-R)</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operuje procentami (P-D) • umie obliczyć stan konta po kilku latach (R-D) • umie porównać lokaty bankowe (R-D) • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z oprocentowaniem (R-W) • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z obliczaniem różnych podatków (R-W) • umie porównać informacje odczytane z różnych diagramów (R) • umie analizować informacje odczytane z różnych diagramów (R-W) • umie przetwarzać informacje odczytane z różnych diagramów (R-W) • umie interpretować informacje odczytane z różnych diagramów (R-W) • umie wykorzystać informacje w praktyce (R-W) • umie wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operuje procentami (P-R) • rozumie pojęcie podatku VAT (K-P) • umie obliczyć wartość podatku VAT oraz cenę brutto dla danej stawki VAT (K-P) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z obliczaniem różnych podatków (R-W) • umie analizować informacje odczytane z różnych diagramów (R-W) • umie przetwarzać informacje odczytane z różnych diagramów (R-W) • umie interpretować informacje odczytane z różnych diagramów (R-W) • umie wykorzystać informacje w praktyce (R-W) • umie podzielić daną wielkość na kilka części w zadanym stosunku (R-D) • umie rozwiązać zadania związane z podziałem proporcjonalnym w kontekście praktycznym (R-D) • umie obliczyć wielkość, znając jej część oraz stosunek, w jakim ją podzielono (R-D) • umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia (R-W) • umie interpretować informacje odczytane z wykresu (R-W) • umie interpretować informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym lub kilku układach współrzędnych (R-D) 	
--	---	--	--	---	--

	<ul style="list-style-type: none"> • zna wzór na obliczanie prawdopodobieństwa (K) • umie określić zdarzenia losowe w doświadczeniu (K-P) • rozumie wykres jako sposób prezentacji informacji (K) • umie odczytać informacje z wykresu (K) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie obliczyć podatek od wynagrodzenia (K-P) • umie obliczyć cenę netto, znając cenę brutto oraz VAT (P) • umie analizować informacje odczytane z diagramu (P) • umie przetwarzać informacje odczytane z diagramu (P) • umie interpretować informacje odczytane z diagramu (K-P) • umie wykorzystać informacje w praktyce (K-P) • umie podzielić daną wielkość na dwie części w zadanym stosunku (P) • umie ułożyć proporcję odpowiednią do warunków zadania (P-R) • umie rozwiązać proste zadania związane z podziałem proporcjonalnym (P-R) • umie podzielić daną wielkość na dwie części w zadanym stosunku (P) 	<p>podziałem proporcjonalnym (P-R)</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie odczytać i porównać informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym układzie współrzędnych (P-R) • umie interpretować informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym układzie współrzędnych (P-R) • umie podzielić daną wielkość na kilka części w zadanym stosunku (R-D) • umie rozwiązać zadania związane z podziałem proporcjonalnym w kontekście praktycznym (R-D) • umie obliczyć wielkość, znając jej część oraz stosunek, w jakim ją podzielono (R-D) • zna pojęcie prawdopodobieństwa zdarzenia losowego (R) • umie określić zdarzenia losowe w doświadczeniu (R) • umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia (R-W) • umie interpretować informacje 		
--	--	---	---	--	--

		<ul style="list-style-type: none"> • umie ułożyć proporcję odpowiednią do warunków zadania (P-R) • umie rozwiązać proste zadania związane z podziałem proporcjonalnym (P-R) • umie określić zdarzenia losowe w doświadczeniu (K-P) • umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia (P) • umie interpretować informacje odczytane z wykresu (P) • umie odczytać i porównać informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym układzie współrzędnych (P-R) • umie interpretować informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym układzie współrzędnych (P-R) 	<p>odczytane z wykresu (R-W)</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie interpretować informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym lub kilku układach współrzędnych (R-D) 		
DZIAŁ 5. GRANIASTOSŁUPY I OSTROŚLUPY	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcia prostopadłościanu i sześcianu oraz ich budowę (K) • zna pojęcia graniastosłupa prostego i 	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie graniastosłupa pochyłego (P) • umie obliczyć pole powierzchni i objętość narysowanych graniastosłupów (P-R) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie obliczyć pole powierzchni i objętość graniastosłupów (P-D) • umie obliczyć pole powierzchni i objętość graniastosłupa na 	<ul style="list-style-type: none"> • umie obliczyć pole powierzchni i objętość graniastosłupa (R-D) • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z objętością i polem 	<ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z objętością i polem powierzchni graniastosłupa (R-W) • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z

	<p>prawidłowego oraz ich budowę (K)</p> <ul style="list-style-type: none"> • zna wzory na obliczanie pola powierzchni i objętości graniastosłupa (K) • zna jednostki pola i objętości (K) • rozumie sposób tworzenia nazw graniastosłupów (K) • umie obliczyć pole powierzchni i objętość graniastosłupa (K) • umie wskazać na modelu przekątną ściany bocznej, przekątną podstawy oraz przekątną graniastosłupa (K-P) • zna pojęcie ostrosłupa (K) • zna pojęcie ostrosłupa prawidłowego (K) • zna pojęcia czworoscianu i czworoscianu foremego (K) • zna budowę ostrosłupa (K) • rozumie sposób tworzenia nazw ostrosłupów (K) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie obliczyć pole powierzchni i objętość graniastosłupa na podstawie narysowanej jego siatki (P-R) • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z objętością i polem powierzchni graniastosłupa (P-R) • zna nazwy odcinków w graniastosłupie (P) • umie wskazać na modelu przekątną ściany bocznej, przekątną podstawy oraz przekątną graniastosłupa (K-P) • umie rysować w rzucie równoległym graniastosłupa prostego przekątne jego ścian oraz przekątne bryły (P-R) • umie obliczyć długość odcinka w graniastosłupie, korzystając z twierdzenia Pitagorasa (P-R) • umie określić liczbę wierzchołków, krawędzi i ścian ostrosłupa (K-P) 	<p>podstawie narysowanej jego siatki (P-R)</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z objętością i polem powierzchni graniastosłupa (P-W) • umie rysować w rzucie równoległym graniastosłupa prostego przekątne jego ścian oraz przekątne bryły (P-R) • umie obliczyć długość odcinka w graniastosłupie, korzystając z twierdzenia Pitagorasa (P-D) • umie obliczyć szukany odcinek, stosując twierdzenie Pitagorasa (P-R) • umie obliczyć długość odcinka w graniastosłupie, korzystając z własności trójkątów prostokątnych o kątach 90, 45, 45 oraz 90, 30, 60 (R-D) • umie obliczyć sumę długości krawędzi ostrosłupa (R) • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z sumą długości krawędzi (R-D) • umie kreślić siatki ostrosłupów (R) • umie rozpoznać siatkę ostrosłupa (R-D) 	<p>powierzchni graniastosłupa (R-W)</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie obliczyć długość odcinka w graniastosłupie, korzystając z twierdzenia Pitagorasa (R-D) • umie obliczyć długość odcinka w graniastosłupie, korzystając z własności trójkątów prostokątnych o kątach 90, 45, 45 oraz 90, 30, 60 (R-D) • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z sumą długości krawędzi (R-D) • umie rozpoznać siatkę ostrosłupa (R-D) • umie obliczyć pole powierzchni ostrosłupa (R-D) • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z polem powierzchni ostrosłupa (R-W) • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa (R – W) • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa i graniastosłupa (D – W) • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z długością odcinków, polem powierzchni i objętością ostrosłupa oraz graniastosłupa (R-W) 	<p>pojem powierzchni ostrosłupa (R-W)</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa (R – W) • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa i graniastosłupa (D – W) • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z długością odcinków, polem powierzchni i objętością ostrosłupa oraz graniastosłupa (R-W)
--	--	--	--	---	---

	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie wysokości ostrosłupa (K) • umie określić liczbę wierzchołków, krawędzi i ścian ostrosłupa (K-P) • umie rysować ostrosłup w rzucie równoległym (K-P) • zna pojęcie siatki ostrosłupa (K) • zna pojęcie pola powierzchni ostrosłupa (K) • zna wzór na obliczanie pola powierzchni ostrosłupa (K) • rozumie pojęcie pola figury (K) • rozumie zasadę kreślenia siatki (K) • umie kreślić siatkę ostrosłupa prawidłowego (K-P) • umie rozpoznać siatkę ostrosłupa (K-P) • umie obliczyć pole ostrosłupa prawidłowego (K-P) • zna wzór na obliczanie objętości ostrosłupa (K) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie rysować ostrosłup w rzucie równoległym (K-P) • umie obliczyć sumę długości krawędzi ostrosłupa (P) • rozumie sposób obliczania pola powierzchni jako pola siatki (P) • umie kreślić siatkę ostrosłupa prawidłowego (K-P) • umie rozpoznać siatkę ostrosłupa (K-P) • umie obliczyć pole ostrosłupa prawidłowego (K-P) • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z polem powierzchni ostrosłupa (P) • umie obliczyć objętość ostrosłupa (K – P) • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa (P) • umie wskazać trójkąt prostokątny, w którym występuje dany lub szukany odcinek (K-P) • umie stosować twierdzenie Pitagorasa 	<ul style="list-style-type: none"> • umie obliczyć pole powierzchni ostrosłupa (R-D) • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z polem powierzchni ostrosłupa (R-W) • umie obliczyć objętość ostrosłupa (R) • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa (R – W) • umie stosować twierdzenie Pitagorasa do wyznaczenia długości odcinków (R) • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z długością odcinków, polem powierzchni i objętością ostrosłupa oraz graniastrosłupa (R-W) 		
--	---	---	---	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> • rozumie pojęcie objętości figury (K) • umie obliczyć objętość ostrosłupa (K – P) • zna pojęcie wysokości ściany bocznej (K) • umie wskazać trójkąt prostokątny, w którym występuje dany lub szukany odcinek (K-P) 	<p>do wyznaczania długości odcinków (P)</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie obliczyć szukany odcinek, stosując twierdzenie Pitagorasa (P-R) 			
DZIAŁ 6. SYMETRIE	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie punktów symetrycznych względem prostej (K) • umie rozpoznawać figury symetryczne względem prostej (K) • umie wykreślić punkt symetryczny do danego (K) • umie rysować figury w symetrii osiowej, gdy figura i oś nie mają punktów wspólnych (K) • zna pojęcie osi symetrii figury (K) • umie podać przykłady figur, które mają oś symetrii (K) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie określić własności punktów symetrycznych (P) • umie rysować figury w symetrii osiowej, gdy figura i oś mają punkty wspólne (P) • rozumie pojęcie figury osiowosymetrycznej (P) • umie narysować oś symetrii figury (P) • umie uzupełnić figurę do figury osiowosymetrycznej, mając dane: oś symetrii oraz część figury (P) • rozumie pojęcie symetralnej odcinka i jej własności (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie wykreślić oś symetrii, względem której figury są symetryczne (R) • stosuje własności punktów symetrycznych w zadaniach (R-W) • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z symetrią względem prostej (R-W) • umie wskazać wszystkie osie symetrii figury (R) • umie rysować figury posiadające więcej niż jedną oś symetrii (R-W) • umie uzupełnić figurę, tak by była osiowosymetryczna (R-D) • umie dzielić odcinek na 2n równych części (R) • umie dzielić kąt na 2n równych części (R) 	<ul style="list-style-type: none"> • stosuje własności punktów symetrycznych w zadaniach (R-W) • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z symetrią względem prostej (R-W) • umie rysować figury posiadające więcej niż jedną oś symetrii (R-W) • umie uzupełnić figurę, tak by była osiowosymetryczna (R-D) • wykorzystuje własności symetralnej odcinka w zadaniach (D-W) • wykorzystuje własności dwusiecznej kąta w zadaniach (D-W) • umie konstruować kąty o miarach 150, 300, 600, 900,450 oraz 22,50 (R-D) 	<ul style="list-style-type: none"> • stosuje własności punktów symetrycznych w zadaniach (R-W) • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z symetrią względem prostej (R-W) • umie rysować figury posiadające więcej niż jedną oś symetrii (R-W) • wykorzystuje własności symetralnej odcinka w zadaniach (D-W) • stosuje własności punktów symetrycznych w zadaniach (R-W) • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z symetrią względem punktu (R-W)

	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie symetralnej odcinka (K) • umie konstruować symetralną odcinka (K) • umie konstrukcyjnie znajdować środek odcinka (K) • zna pojęcie dwusiecznej kąta i jej własności (K-P) • rozumie pojęcie dwusiecznej kąta i jej własności (K-P) • umie konstruować dwusieczną kąta (K) • zna pojęcie punktów symetrycznych względem punktu (K) • umie rozpoznawać figury symetryczne względem punktu (K) • umie wykreślić punkt symetryczny do danego (K) • umie rysować figury w symetrii środkowej, gdy środek symetrii nie należy do figury (K) 	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie dwusiecznej kąta i jej własności (K-P) • rozumie pojęcie dwusiecznej kąta i jej własności (K-P) • umie rysować figury w symetrii środkowej, gdy środek symetrii należy do figury (P) • umie wykreślić środek symetrii, względem którego punkty są symetryczne (P) • umie podać własności punktów symetrycznych (P) • zna pojęcie środka symetrii figury (P) • umie podać przykłady figur, które mają środek symetrii (P) • umie rysować figury posiadające środek symetrii (P) • umie wskazać środek symetrii figury (P) • umie wyznaczyć środek symetrii odcinka (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie konstruować kąty o miarach 150, 300, 600, 900, 450 oraz 22,50 (R-D) • umie wykreślić środek symetrii, względem którego figury są symetryczne (R) • stosuje własności punktów symetrycznych w zadaniach (R-W) • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z symetrią względem punktu (R-W) • umie rysować figury posiadające więcej niż jeden środek symetrii (R) • umie podawać przykłady figur będących jednocześnie osiowo- i środkowosymetrycznymi lub mających jedną z tych cech (R) • stosuje własności figur środkowosymetrycznych w zadaniach (R-W) 	<ul style="list-style-type: none"> • stosuje własności punktów symetrycznych w zadaniach (R-W) • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z symetrią względem punktu (R-W) • stosuje własności figur środkowosymetrycznych w zadaniach (R-W) 	<ul style="list-style-type: none"> • stosuje własności figur środkowosymetrycznych w zadaniach (R-W)
--	--	--	--	---	---

DZIAŁ 7. KOŁA I OKRĘGI					
	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie okręgów rozłącznych, przecinających się i stycznych (K) • zna wzór na obliczanie długości okręgu (K) • zna liczbę π (K) • umie obliczyć długość okręgu, znając jego promień lub średnicę (K-P) • zna wzór na obliczanie pola koła (K) • umie obliczyć pole koła, znając jego promień lub średnicę (K-P) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie rozpoznać wzajemne położenie prostej i okręgu (P) • zna pojęcie stycznej do okręgu (P) • umie rozpoznać styczną do okręgu (P) • wie, że styczna do okręgu jest prostopadła do promienia poprowadzonego do punktu styczności (P) • umie konstruować styczną do okręgu, przechodzącą przez dany punkt na okręgu (P) • umie rozwiązać zadania konstrukcyjne i rachunkowe związane ze styczną do okręgu (P-R) • umie określić wzajemne położenie dwóch okręgów, znając ich promienie i odległość między ich środkami (P) • umie obliczyć odległość między środkami okręgów, znając ich promienie i położenie (P) • umie rozwiązać zadania 	<ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązać zadania konstrukcyjne i rachunkowe związane ze styczną do okręgu (P-R) • zna twierdzenie o równości długości odcinków na ramionach kąta wyznaczonych przez wierzchołek kąta i punkty styczności (R) • umie konstruować okrąg styczny do prostej w danym punkcie (R) • umie rozwiązać zadania konstrukcyjne i rachunkowe związane ze styczną do okręgu (R – W) • umie określić wzajemne położenie dwóch okręgów, znając ich promienie i odległość między ich środkami (R) • umie obliczyć odległość między środkami okręgów, znając ich promienie i położenie (R-D) • umie rozwiązać zadania związane z okręgami w układzie współrzędnych (R-D) • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z porównywaniem pól figur (R-D) • rozumie sposób wyznaczenia liczby π (R) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązać zadania konstrukcyjne i rachunkowe związane ze styczną do okręgu (R – W) • umie obliczyć odległość między środkami okręgów, znając ich promienie i położenie (R-D) • umie rozwiązać zadania związane z okręgami w układzie współrzędnych (R-D) • umie rozwiązać zadania tekstowe związane ze wzajemnym położeniem dwóch okręgów (R-W) • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z długością okręgu (R-D) • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z porównywaniem obwodów figur (R-D) • umie obliczyć pole koła, znając jego obwód i odwrotnie (R-D) • umie obliczyć pole nietypowej figury, wykorzystując wzór na pole koła (R-D) • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z porównywaniem pól figur (R-D) • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z obwodami i polami figur (D-W) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązać zadania konstrukcyjne i rachunkowe związane ze styczną do okręgu (R – W) • umie rozwiązać zadania tekstowe związane ze wzajemnym położeniem dwóch okręgów (R-W) • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z obwodami i polami figur (D-W)

		<p>związane z okręgami w układzie współrzędnych (P)</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie obliczyć długość okręgu, znając jego promień lub średnicę (K-P) • umie wyznaczyć promień lub średnicę okręgu, znając jego długość (P) • umie obliczyć obwód figury składającej się wielokrotności ćwiartek okręgu (P) • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z porównywaniem obwodów figur (P) • umie obliczyć pole koła, znając jego promień lub średnicę (K-P) • umie wyznaczyć promień lub średnicę koła, znając jego pole (P) • umie rozwiązać zadania tekstowe związane porównywaniem pól figur (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z długością okręgu (R-D) • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z porównywaniem obwodów figur (R-D) • umie wyznaczyć promień lub średnicę koła, znając jego pole (R) • umie obliczyć pole pierścienia kołowego, znając promienie lub średnice kół ograniczających pierścień (R) • umie obliczyć pole koła, znając jego obwód i odwrotnie (R-D) • umie obliczyć pole nietypowej figury, wykorzystując wzór na pole koła (R-D) • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z porównywaniem pól figur (R-D) 		
DZIAŁ 8. RACHUNEK PRAWDOPODOBIENSTWA	<ul style="list-style-type: none"> • zna wzór na obliczanie prawdopodobieństwa (K) 	<ul style="list-style-type: none"> • wie, że wyniki doświadczeń losowych można przedstawić w różny sposób (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie obliczyć liczbę możliwych wyników przy dokonywaniu dwóch wyborów, stosując regułę mnożenia (P-R) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie obliczyć liczbę możliwych wyników przy dokonywaniu trzech i więcej wyborów, stosując regułę mnożenia (R-D) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie obliczyć liczbę możliwych wyników, stosując własne metody (R-W) • umie obliczyć prawdopodobieństwo

		<ul style="list-style-type: none"> • umie opisać wyniki doświadczeń losowych lub przedstawić je za pomocą tabeli (P) • umie obliczyć liczbę możliwych wyników, wykorzystując sporządzony przez siebie opis lub tabelę (P) • umie obliczyć liczbę możliwych wyników przy dokonywaniu dwóch wyborów, stosując regułę mnożenia (P-R) • zna sposoby obliczania liczby zdarzeń losowych (P) • umie wykorzystać tabelę do obliczenia prawdopodobieństwa zdarzenia (P) • umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia składającego się z dwóch wyborów (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie obliczyć liczbę możliwych wyników przy dokonywaniu trzech i więcej wyborów, stosując regułę mnożenia (R-D) • umie obliczyć liczbę możliwych wyników, stosując regułę mnożenia oraz regułę dodawania (R-D) • umie obliczyć liczbę możliwych wyników, stosując własne metody (R-W) • umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia składającego się z dwóch wyborów (R-W) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie obliczyć liczbę możliwych wyników, stosując regułę mnożenia oraz regułę dodawania (R-D) • umie obliczyć liczbę możliwych wyników, stosując własne metody (R-W) • umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia składającego się z dwóch wyborów (R-W) 	zdarzenia składającego się z dwóch wyborów (R-W)

Szarym kolorem zaznaczono treści neobowiązkowe

Opracowanie:
Zespół nauczycieli matematyki