

ZASADY OCENIANIA Z MATEMATYKI W KLASIE VIII

Zasady oceniania są zgodne z Rozporządzeniem MEN z dnia 22 lutego 2019 r. w sprawie oceniania, klasyfikowania i promowania uczniów i słuchaczy w szkołach publicznych oraz ze Statutem Szkoły

Przedmiotem oceny z matematyki są między innymi:

- a) sprawność rachunkowa:
 - ✓ umiejętność wykonywania prostych działań pamięciowych na liczbach naturalnych, całkowitych i ułamkach,
 - ✓ znajomość i umiejętność stosowanie algorytmów działań pisemnych,
 - ✓ wykorzystywanie umiejętności rachunkowych w sytuacjach praktycznych,
- b) sprawność manualna i wyobraźnia przestrzenna,
- c) umiejętność wykorzystywania i tworzenia informacji:
 - ✓ umiejętność interpretowania i przetwarzania informacji tekstowych, liczbowych i graficznych,
 - ✓ rozumienie i umiejętność interpretowania odpowiednich pojęć matematycznych oraz umiejętność posługiwania się nimi,
 - ✓ znajomość podstawowej terminologii oraz umiejętność posługiwania się językiem matematycznym,
 - ✓ umiejętność formułowania odpowiedzi i prawidłowego zapisywania wyników,
- d) umiejętność stosowania matematyki i rozwiązywania zadań tekstowych:
 - ✓ umiejętność doboru odpowiedniego modelu matematycznego do sytuacji,
 - ✓ umiejętność posługiwania się symboliką oraz stosowania poznanych wzorów i zależności,
 - ✓ umiejętność przetwarzanie tekstu zadania na działanie arytmetyczne lub proste równanie,
- e) rozumowanie i umiejętność tworzenia strategii:
 - ✓ umiejętność prowadzenia prostych rozumowań,
 - ✓ umiejętność ustalania kolejności czynności (w tym obliczeń) prowadzących do rozwiązania problemu,
 - ✓ umiejętność wyciągania wniosków z kilku informacji podanych w różnej postaci,
- f) staranność i estetyka,
- g) zaangażowanie i samodzielność,
- h) sposób prezentowania wyników pracy.

Ocenianie bieżące ma na celu monitorowanie pracy ucznia oraz przekazywanie uczniowi informacji o jego osiągnięciach edukacyjnych pomagających w uczeniu się, poprzez wskazanie, co uczeń robi dobrze, co i jak wymaga poprawy oraz jak powinien dalej się uczyć.

Oceny bieżące mogą być ocenami opisowymi.

Formy i sposoby sprawdzania osiągnięć edukacyjnych uczniów:

- a) prace pisemne: sprawdziany po każdym zrealizowanym dziale, kartkówki, diagnozy i badania wyników nauczania,
- b) odpowiedzi ustne,
- c) praca na lekcji (np.: krótkie wypowiedzi ustne, praca w grupie, ćwiczenia praktyczne, ...),
- d) prace domowe,
- e) prace dodatkowe (np.: prace projektowe wykonane indywidualnie lub zespołowo, referaty, prezentacje multimedialne,..).

Diagnoza, badanie wyników nauczania:

- a) obejmują zakres programowy danej klasy,
- b) mają formę pisemną i trwają nie dłużej niż 40 minut,
- c) zawierają zadania o różnym stopniu trudności oraz różnego typu (zadania otwarte, zadania zamknięte): zadania rozszerzonej odpowiedzi, zadania krótkiej odpowiedzi, zadania z luką, zadania wyboru jednokrotnego, zadania na dobieranie, zadania typu prawda – fałsz,
- d) zapowiadane są z co najmniej tygodniowym wyprzedzeniem,
- e) oceniane są w skali punktowej,
- f) nauczyciel omawia wyniki, podaje wskazówki do dalszej pracy, zadania rozwiązane błędnie poprawia z uczniami,
- g) sprawdzone prace oddawane są uczniom w ciągu tygodnia,
- h) poprawione prace przechowuje się w dokumentacji szkoły przez 1 rok.

Sprawdzian:

- a) obejmuje zakres programowy aktualnie zrealizowanego działu,
- b) ma formę pisemną i trwa nie dłużej niż 40 minut,
- c) poprzedza go lekcja powtórzeniowa, na której nauczyciel zwraca uwagę na najważniejsze zagadnienia z danego działu oraz podaje zakres programowy sprawdzianu,
- d) zawiera zadania o różnym stopniu trudności oraz różnego typu (zadania otwarte, zadania zamknięte): zadania rozszerzonej odpowiedzi, zadania krótkiej odpowiedzi, zadania z luką, zadania wyboru jednokrotnego, zadania na dobieranie, zadania typu prawda – fałsz,
- e) zapowiadany jest z co najmniej tygodniowym wyprzedzeniem,
- f) oceniany jest stopniem szkolnym,
- g) sprawdzone i ocenione prace oddawane są uczniom w ciągu tygodnia,
- h) nauczyciel omawia wyniki sprawdzianu oraz poszczególne zadania, podaje wskazówki do dalszej pracy, zadania rozwiązane błędnie poprawia z uczniami,
- i) uczeń, który opuścił sprawdzian z przyczyn losowych (np. choroba), musi napisać go w ciągu 2 tygodni od dnia powrotu do szkoły, po uprzednim uzgodnieniu terminu z nauczycielem,
- j) uczeń, który przyszedł do szkoły w dniu sprawdzianu, po minimum tygodniowej i usprawiedliwionej nieobecności, nie musi go pisać w danym dniu, ale powinien napisać go w ciągu 2 tygodni od dnia powrotu do szkoły, po uprzednim uzgodnieniu terminu z nauczycielem,
- k) uczeń nieobecny w szkole tylko w dniu sprawdzianu pisze go, następnego dnia, po lekcjach,
- l) uczeń ma prawo poprawić ocenę (niedostateczną, dopuszczającą) ze sprawdzianu w ciągu tygodnia po otrzymaniu sprawdzonej pracy, po uprzednim uzgodnieniu terminu z nauczycielem,
- m) ocena z poprawy wpisywana jest obok oceny otrzymanej uprzednio (przy klasyfikacji brane są pod uwagę obie oceny),
- n) przy poprawianiu oceny ze sprawdzianu lub pisaniu sprawdzianu w drugim terminie zakres materiału i kryteria oceniania nie zmieniają się,
- o) poprawione prace przechowuje się w dokumentacji szkoły przez 1 rok.

Kartkówka:

- a) obejmuje zakres programowy 2-5 ostatnich jednostek lekcyjnych,
- b) ma formę pisemną i trwa od 10 do 15 minut,
- c) nauczyciel nie ma obowiązku uprzedzenia o terminie i zakresie programowym kartkówki,
- d) zawiera zadania o różnym stopniu trudności oraz zadania różnego typu (zadania otwarte, zadania zamknięte): zadania krótkiej odpowiedzi, zadania z luką, zadania wyboru jednokrotnego, zadania na dobieranie, zadania typu prawda – fałsz,
- e) uczeń, który zgłosił nieprzygotowanie nie pisze kartkówki (nawet w innym terminie),
- f) uczeń nieobecny nie musi pisać kartkówki w innym terminie,
- g) oceniana jest stopniem szkolnym lub w formie opisowej,
- h) ocena z kartkówki nie podlega poprawie.

Odpowiedź (krótka wypowiedź) ustna:

- a) obejmuje zakres programowy aktualnie realizowanego działu,
- b) przy ocenie nauczyciel bierze pod uwagę: zgodność wypowiedzi z postawionym pytaniem, wartość merytoryczną wypowiedzi, sposób formułowania wypowiedzi, samodzielność, stosowanie języka matematycznego i posługiwanie się pojęciami,
- c) oceniana jest stopniem szkolnym lub w formie opisowej.

Praca w grupie:

- a) obejmuje zadanie, które uczeń wykonuje zespołowo podczas lekcji lub jako pracę dodatkową,
- b) przy ocenie nauczyciel bierze pod uwagę: wartość merytoryczną pracy, stopień zaangażowania w pracę zespołu, sposób prezentacji, oryginalność i pomysłowość, staranność i estetykę wykonania,
- c) oceniana jest stopniem szkolnym lub w formie opisowej.

Ćwiczenia praktyczne:

- a) obejmują zadania praktyczne, które uczeń wykonuje podczas lekcji,
- b) przy ocenie nauczyciel bierze pod uwagę: wartość merytoryczną, dokładność wykonania polecenia, staranność i estetykę, samodzielność,
- c) oceniane są stopniem szkolnym lub w formie opisowej.

Praca domowa:

- a) jest pisemną lub ustną formą ćwiczenia umiejętności i utrwalania wiadomości zdobytych przez ucznia podczas lekcji,
- b) pisemną pracę domową uczeń wykonuje w zeszytach przedmiotowym, w zeszytach ćwiczeń lub w formie zleconej przez nauczyciela,
- c) każda praca domowa jest sprawdzana przez nauczyciela, ale nie musi być oceniona stopniem szkolnym, może natomiast zawierać informacje o tym, co uczeń zrobił dobrze, co i jak należy poprawić, aby w przyszłości nie popełniać podobnych błędów,
- d) brak pracy domowej jest odnotowywany w dzienniku lekcyjnym (ma wpływ na ocenę zachowania, gdyż odrabianie zadań domowych należy do obowiązków ucznia),
- e) błędnie wykonana praca domowa jest sygnałem dla nauczyciela, mówiącym o konieczności wprowadzenia dodatkowych ćwiczeń utrwalających umiejętności i nie jest oceniana negatywnie.

Prace dodatkowe:

- a) są przeznaczone dla zainteresowanych uczniów,
- b) przy ocenie nauczyciel bierze pod uwagę: wartość merytoryczną pracy, staranność i estetykę wykonania, sposób prezentacji, oryginalność i pomysłowość pracy oraz stopień zaangażowania w wykonanie pracy (w przypadku pracy w grupie),
- c) oceniane są stopniem szkolnym,
- d) za wykonanie pracy dodatkowej uczeń może otrzymać ocenę celującą.

Szczególne osiągnięcia:

- a) za udział w konkursie przedmiotowym uczeń otrzymuje celującą ocenę częściową,
- b) laureat konkursu przedmiotowego z matematyki o zasięgu wojewódzkim lub ponadwojewódzkim (ogólnopolskim) otrzymuje celującą klasyfikacyjną ocenę roczną.

Zasady uzupełniania braków

- 1) Uczeń ma obowiązek nadrobić zaległości wynikające z absencji.
 - a) nieobecność do 5 dni – w ciągu 3 dni od powrotu do szkoły,
 - b) w przypadku dłuższej nieobecności termin nadrobienia zaległości uzgadnia z nauczycielem.
- 2) Uczeń może uzupełnić braki w wiedzy i umiejętnościach podczas indywidualnych konsultacji (po ustaleniu terminu z nauczycielem).

Sposoby przekazywania informacji zwrotnej stronom zainteresowanym wynikami ucznia

- 1) Uczniowie oraz rodzice są na bieżąco informowani o postępach w nauce (e-dziennik).
- 2) Ustne informacje na temat wyników w nauce rodzice mogą uzyskać podczas wywiadówek. Istnieje możliwość konsultacji w terminie ustalonym z nauczycielem lub telefonicznie (przed lub po zakończonych zajęciach nauczyciela).
- 3) Nauczyciel po każdej ustalonej ocenie słownie informuje ucznia jakie umiejętności opanował dobrze, co należy jeszcze uzupełnić i powtórzyć oraz jakie postępy poczynił.

Ustalenia dodatkowe:

- 1) Uczeń posiadający aktualną opinię poradni psychologiczno-pedagogicznej, u którego stwierdzono specyficzne trudności w uczeniu się, uniemożliwiające sprostanie wymaganiom edukacyjnym ma dostosowane wymagania edukacyjne do indywidualnych potrzeb psychofizycznych i edukacyjnych.
- 2) Prace pisemne, odpowiedzi ustne i zadania domowe są obowiązkowe dla wszystkich uczniów.
- 3) Obowiązkiem ucznia jest uczestniczenie w zajęciach, przygotowanie się do nich oraz właściwe zachowanie w ich trakcie.
- 4) Każde nieprzygotowanie do lekcji zostaje odnotowane w dzienniku lekcyjnym (ma wpływ na ocenę zachowania – wywiązywanie się z obowiązków szkolnych).
- 5) Nieprzygotowanie do lekcji oraz brak pracy domowej uczeń ma obowiązek zgłosić nauczycielowi na początku lekcji.
- 6) Ocenę śródroczną (roczną) wystawia się na podstawie ocen uzyskanych w ciągu całego półroczu (roku), przy czym nie jest to średnia arytmetyczna ocen uzyskanych przez ucznia.

**WYMAGANIA EDUKACYJNE NIEZBĘDNE DO OTRZYMANIA PRZEZ UCZNIA
POSZCZEGÓLNYCH ŚRÓDROCZNYCH I ROCZNYCH OCEN KLASYFIKACYJNYCH Z MATEMATYKI WYNIKAJĄCYCH Z REALIZACJI PROGRAMU NAUCZANIA
„MATEMATYKA Z PLUSEM”**

WYMAGANIA EDUKACYJNE NIEZBĘDNE DO OTRZYMANIA PRZEZ UCZNIĄ POSZCZEGÓLNYCH ŚRÓDROCZNYCH OCEN KLASYFIKACYJNYCH	WYMAGANIA EDUKACYJNE NIEZBĘDNE DO OTRZYMANIA PRZEZ UCZNIĄ POSZCZEGÓLNYCH ROCZNYCH OCEN KLASYFIKACYJNYCH
DZIAŁ 1. LICZBY I DZIAŁANIA DZIAŁ 2. WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE I RÓWNANIA DZIAŁ 3. FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE DZIAŁ 4. ZASTOSOWANIA MATEMATYKI	DZIAŁ 1. LICZBY I DZIAŁANIA DZIAŁ 2. WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE I RÓWNANIA DZIAŁ 3. FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE DZIAŁ 4. ZASTOSOWANIA MATEMATYKI DZIAŁ 5. GRANIASTOSŁUPY I OSTROSŁUPY DZIAŁ 6. SYMETRIE DZIAŁ 7. KOŁA I OKRĘGI DZIAŁ 8. RACHUNEK PRAWDOPODOBIENSTWA

Ocenę dopuszczającą otrzymuje uczeń, który:	Ocenę dostateczną otrzymuje uczeń, który spełnia wymagania kryterialne na ocenę dopuszczającą oraz:	Ocenę dobrą otrzymuje uczeń, który spełnia wymagania kryterialne na ocenę dostateczną oraz:	Ocenę bardzo dobrą otrzymuje uczeń, który spełnia wymagania kryterialne na ocenę dobrą oraz:	Ocenę celującą otrzymuje uczeń, który spełnia wymagania kryterialne na ocenę bardzo dobrą oraz:
DZIAŁ: LICZBY I DZIAŁANIA				
<p>Zna:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ 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, 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, ✓ algorytmy działań na ułamkach, ✓ reguły dotyczące kolejności wykonywania działań, ✓ własności działań na potęgach i pierwiastkach. <p>Umie:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ zapisać i odczytać liczby naturalne dodatnie w systemie rzymskim (w zakresie do 1000), ✓ porządkować wydarzenia w kolejności chronologicznej, ✓ rozpoznać liczby podzielne przez 2, 3, 4, 5, 9, 10, 100, ✓ rozpoznać liczby pierwsze i liczby złożone, ✓ podać liczbę przeciwną do danej, ✓ podać rozwinięcie (skończone) dziesiętne ułamka zwykłego, ✓ odczytać współrzędną punktu na osi liczbowej, 	<p>Zna:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ zasady zapisu liczb w systemie rzymskim, ✓ zasadę zamiany jednostek, ✓ zasady dotyczące lat przestępnych, ✓ zasady zaokrąglania liczb, ✓ symbol przybliżenia. <p>Umie:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ pojęcie notacji wykładniczej. <p>Rozumie:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ potrzebę zaokrąglania liczb, ✓ potrzebę stosowania notacji wykładniczej w praktyce. <p>Umie:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ znaleźć NWD i NWW dwóch liczb naturalnych, ✓ zapisać i odczytać liczby naturalne dodatnie w systemie rzymskim (w zakresie 1000- 3000), ✓ rozkładać liczby na czynniki pierwsze , ✓ obliczać dzielną (lub dzielnik), mając dane iloraz, dzielnik (lub dzielną) oraz resztę z dzielenia, ✓ podać odwrotność danej liczby, ✓ podać rozwinięcie dziesiętne ułamka zwykłego, ✓ zaznaczyć liczbę na osi liczbowej, ✓ porównywać liczby przedstawione w różny sposób, ✓ obliczyć ułamek danej liczby (wielkości), ✓ wykonać działania łączne na liczbach wymiernych z uwzględnieniem kolejności wykonywania działań i nawiasów, ✓ zamieniać jednostki (pola, objętości), ✓ zaokrąglić liczby do podanego rzędu, 	<p>Umie:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ zapisać i odczytać w systemie rzymskim liczby większe od 4000, ✓ znaleźć resztę z dzielenia sumy, różnicy, iloczynu liczb, ✓ odczytać współrzędne punktów na osi liczbowej i zaznaczyć liczbę na osi liczbowej, ✓ porządkować liczby przedstawione w różny sposób, ✓ wykonać działania łączne na liczbach wymiernych z uwzględnieniem kolejności wykonywania działań, nawiasów i potęgowania, ✓ przekształcać wyrażenia zawierające potęgi i pierwiastki, ✓ wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka, ✓ zapisać liczbę w notacji wykładniczej, ✓ stosować w obliczeniach notację wykładniczą, ✓ obliczyć wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki i potęgi, ✓ rozwiązać zadania tekstowe, o podwyższonym stopniu trudności, związane z działaniami na liczbach (jednostkami, kalendarzem i zegarem), 	<p>Zna:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ pojęcie przybliżenia z niedomiarem i nadmiarem. <p>Umie:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ znaleźć NWD i NWW liczb naturalnych przedstawionych w postaci iloczynu potęg liczb pierwszych, ✓ wykonać działania łączne na liczbach wymiernych z uwzględnieniem kolejności wykonywania działań, nawiasów oraz potęgowania i pierwiastkowania, ✓ obliczyć wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki i potęgi, ✓ oszacować wartość wyrażenia zawierającego potęgi i pierwiastki, ✓ usunąć niewymierność z mianownika, korzystając z własności pierwiastków, ✓ rozwiązać trudne zadania tekstowe związane z działaniami na liczbach (jednostkami, zegarem) 	<p>Umie:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ obliczyć wartość wielodziałaniowego wyrażenia zawierającego pierwiastki i potęgi, ✓ rozwiązać nietypowe zadania tekstowe.

<ul style="list-style-type: none"> ✓ obliczyć potęgę o wykładniku naturalnym, ✓ obliczyć pierwiastek arytmetyczny II i III stopnia z liczb, które są odpowiednio kwadratami lub sześciątami liczb wymiernych, ✓ wykonać proste działania łączne na liczbach wymiernych z uwzględnieniem kolejności wykonywania działań, ✓ zaokrąglić liczby naturalne do podanego rzędu, ✓ zapisać w postaci jednej potęgi iloczyny i ilorazy potęg o takich samych podstawach, ✓ zamieniać jednostki (długości, masy, czasu, monetarne), ✓ obliczyć upływ czasu między wydarzeniami. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ zapisać w postaci jednej potęgi iloczyny i ilorazy potęg o takich samych wykładnikach, potęgę potęgi o wykładniku naturalnym, ✓ włączyć czynnik pod znak pierwiastka, ✓ obliczyć wartość prostego wyrażenia zawierającego pierwiastki i potęgi, ✓ oszacować wynik prostego działania, ✓ rozwiązać proste zadania tekstowe związane z działaniami na liczbach (jednostkami, kalendarzem i zegarem). 		i kalendarzem).	
--	--	--	-----------------	--

DZIAŁ: WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE I RÓWNANIA

<p>Zna:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ pojęcia: wyrażenie algebraiczne, jednomian, suma algebraiczna, wyrazy podobne, ✓ zasadę przeprowadzania redukcji wyrazów podobnych, ✓ zna pojęcie równania z jedną niewiadomą, ✓ zna metodę równań równoważnych. <p>Rozumie:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ pojęcie rozwiązania równania. <p>Umie:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ budować proste wyrażenia algebraiczne, ✓ redukować wyrazy podobne w sumie algebraicznej, ✓ dodawać sumy algebraiczne, dokonując przy tym redukcji wyrazów podobnych, ✓ mnożyć jednomiany, ✓ obliczyć wartość liczbową prostego wyrażenia bez jego przekształcania, ✓ przekształcać proste wyrażenia algebraiczne, ✓ sprawdzić, czy dana liczba jest rozwiązaniem równania, ✓ rozwiązać proste równania pierwszego stopnia z jedną niewiadomą metodą równań równoważnych, ✓ obliczyć drogę, znając stałą prędkość i czas, ✓ obliczyć prędkość (czas) w ruchu jednostajnym, znając drogę i czas (prędkość). 	<p>Zna:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ pojęcia równań: równoważnych, tożsamościowych, sprzecznych, ✓ pojęcie proporcji i jej własności. <p>Rozumie:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ pojęcia: wyrażenie algebraiczne, jednomian, suma algebraiczna, wyrazy podobne, ✓ pojęcie proporcjonalności prostej, ✓ potrzebę stosowania różnych jednostek prędkości. <p>Umie:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ porządkować jednomiany, ✓ odejmować sumy algebraiczne, dokonując przy tym redukcji wyrazów podobnych, ✓ mnożyć sumy algebraiczne przez jednomian i dodawać wyrażenia powstałe z mnożenia sum algebraicznych przez jednomiany, ✓ obliczyć wartość liczbową prostego wyrażenia po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń, przekształcać wyrażenia algebraiczne, ✓ zapisać zależności przedstawione w prostych zadaniach w postaci wyrażen algebraicznych jednej lub wielu zmiennych, ✓ zapisać rozwiązania prostych zadań w postaci wyrażen algebraicznych, ✓ rozwiązać równania pierwszego stopnia z jedną niewiadomą metodą równań równoważnych, ✓ rozwiązać proste równania zapisane w postaci proporcji, ✓ przekształcić prosty wzór, ✓ opisać za pomocą równania zadanie osadzone w kontekście praktycznym, ✓ rozwiązać proste zadania tekstowe za pomocą równania pierwszego stopnia z jedną niewiadomą, ✓ wyrazić treść prostego zadania za pomocą proporcji, 	<p>Zna:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ algorytm zamiany jednostek prędkości. <p>Umie:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ mnożyć dwumian przez dwumian, dokonując redukcji wyrazów podobnych, ✓ przekształcać wyrażenia algebraiczne, ✓ obliczyć wartość liczbową wyrażenia po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń, ✓ zapisać zależności przedstawione w zadaniach w postaci wyrażen algebraicznych jednej lub wielu zmiennych, ✓ zapisać rozwiązania zadań w postaci wyrażen algebraicznych, ✓ rozpoznać równanie sprzeczne lub tożsamościowe, ✓ przekształcić wzór, ✓ rozpoznawać wielkości wprost proporcjonalne, ✓ rozwiązywać proste zadania tekstowe związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi, ✓ ułożyć odpowiednią proporcję, ✓ rozwiązać równania zapisane w postaci proporcji, ✓ rozwiązać równania, które po prostych przekształceniach wyrażen algebraicznych sprowadzają się do równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą, ✓ wyrazić treść zadania za pomocą proporcji, ✓ rozwiązać zadania tekstowe za pomocą równania pierwszego stopnia z jedną niewiadomą, ✓ zamieniać jednostki prędkości, 	<p>Umie:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ przekształcać złożone wyrażenia algebraiczne, ✓ zapisać zależności przedstawione w zadaniach o podwyższonym stopniu trudności w postaci wyrażen algebraicznych jednej lub wielu zmiennych, ✓ zapisać rozwiązania zadań o podwyższonym stopniu trudności w postaci wyrażen algebraicznych, ✓ rozwiązać równanie, ✓ przekształcić wzór, ✓ rozwiązać zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności za pomocą równania pierwszego stopnia z jedną niewiadomą (proporcji), ✓ rozwiązać równania, które po prostych przekształceniach wyrażen algebraicznych sprowadzają się do równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą, ✓ rozwiązywać zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi, ✓ rozwiązać trudne zadania tekstowe typu prędkość – droga – czas. 	<p>Umie:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ zapisać zależności przedstawione w nietypowych zadaniach w postaci wyrażen algebraicznych jednej lub wielu zmiennych, ✓ zapisać rozwiązania nietypowych zadań w postaci wyrażen algebraicznych, ✓ obliczyć wartość liczbową złożonego wyrażenia po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń, ✓ rozwiązać nietypowe zadania tekstowe związane z zastosowaniem równań, ✓ wyrazić treść nietypowego zadania za pomocą proporcji, ✓ rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi, ✓ rozwiązać nietypowe zadania tekstowe typu prędkość – droga – czas.
--	---	--	--	---

	<ul style="list-style-type: none"> ✓ podać przykłady wielkości wprost proporcjonalnych, ✓ rozwiązywać proste zadania tekstowe związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi, ✓ rozwiązać proste zadania tekstowe typu prędkość – droga – czas. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ rozwiązać zadania tekstowe, o podwyższonym stopniu trudności, typu prędkość – droga – czas. 		
DIWAŁ: FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE				
<p>Zna:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ pojęcie punkt kratowy, ✓ podział kątów ze względu na miarę i położenie, ✓ podstawowe własności trójkąta i czworokątów, ✓ pojęcie trójkąta, prostokąta, kwadratu, trapezu, równoległoboku i rombu, ✓ sumę miar kątów wewnętrznych trójkąta i czworokąta, ✓ wzory na obliczanie pól powierzchni dowolnego trójkąta i czworokątów, ✓ twierdzenie Pitagorasa, ✓ wzór na obliczanie długości przekątnej kwadratu. <p>Rozumie:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ potrzebę stosowania twierdzenia Pitagorasa. <p>Umie:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ wyznaczyć (obliczyć) brakujące miary kątów przyległych, wierzchołkowych, odpowiadających i naprzemianległych, ✓ obliczyć pole i obwód trójkąta i czworokąta, ✓ wyznaczyć (obliczyć) kąty trójkąta i czworokąta na podstawie danych z rysunku, ✓ obliczyć długość przeciwprostokątnej na podstawie twierdzenia Pitagorasa, ✓ wskazać trójkąt prostokątny w innej figurze, ✓ stosować twierdzenie Pitagorasa w prostych zadaniach o trójkątach, ✓ obliczyć długość przekątnej kwadratu, znając długość jego boku, ✓ wskazać trójkąt o kątach 90°, 45°, 45° oraz 90°, 30°, 60°, ✓ odczytać współrzędne (całkowite) danych punktów kratowych w układzie współrzędnych, ✓ rysować w układzie współrzędnych na płaszczyźnie punkty kratowe o danych współrzędnych całkowitych, ✓ odczytać odległość między dwoma punktami o równych odciętych lub rzędnych. 	<p>Zna:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ warunek istnienia trójkąta, ✓ cechy przystawania trójkątów, ✓ zna wzór na obliczanie wysokości i pola trójkąta równobocznego, ✓ zależności między bokami i kątami trójkąta o kątach 90°, 45°, 45° oraz 90°, 30°, 60°. <p>Rozumie:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ zasadę klasyfikacji trójkątów i czworokątów, <p>Umie:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ sprawdzić, czy z odcinków o danych długościach można zbudować trójkąt, ✓ rozpoznać trójkąty przystające, ✓ obliczyć obwód i pole wielokąta, ✓ wyznaczyć (obliczyć) kąty trójkąta i czworokąta na podstawie danych z rysunku, z wykorzystaniem miar kątów przyległych, wierzchołkowych, naprzemianległych, odpowiadających oraz własności trójkątów i czworokątów, ✓ obliczyć długości przystosowanych na podstawie twierdzenia Pitagorasa, ✓ obliczyć długość przekątnej kwadratu, znając długość jego boku, ✓ obliczyć wysokość trójkąta równobocznego, znając długość jego boku, ✓ obliczyć długość boku lub pole kwadratu, znając długość jego przekątnej, ✓ rozwiązać trójkąt o kątach 90°, 45°, 45°, ✓ obliczyć długość odcinka, którego końce są danymi punktami kratowymi w układzie współrzędnych, ✓ wyznaczyć środek odcinka o danych końcach, ✓ wykonać rysunek ilustrujący proste zadanie, ✓ wprowadzić na rysunku dodatkowe oznaczenia, ✓ dostrzegać zależności pomiędzy dowodzonymi zagadnieniami a poznaną teorią, ✓ podać argumenty uzasadniające tezę, ✓ przedstawić zarys, szkic dowodu, ✓ stosować twierdzenie Pitagorasa w prostych zadaniach o trójkątach (czworokątach), ✓ rozwiązać proste zadania tekstowe związane z przekątną kwadratu lub wysokością trójkąta równobocznego, 	<p>Rozumie:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ konstrukcję odcinka o długości wyrażonej liczbą niewymierną, <p>Umie:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ wyprowadzić wzór na obliczanie długości przekątnej kwadratu i wysokości trójkąta równobocznego, ✓ wyznaczyć (obliczyć) kąty trójkąta i czworokąta na podstawie treści zadania, z wykorzystaniem miar kątów przyległych, wierzchołkowych, naprzemianległych, odpowiadających oraz własności trójkątów i czworokątów, ✓ uzasadnić przystawanie trójkątów, ✓ obliczyć długość boku lub pole kwadratu, znając długość jego przekątnej, ✓ obliczyć długość boku trójkąta równobocznego, znając jego wysokość, ✓ rozwiązać trójkąt o kątach 90°, 30°, 60°, ✓ wyznaczyć współrzędne drugiego końca odcinka, gdy dany jest jeden koniec i środek, ✓ podać argumenty uzasadniające tezę, ✓ przeprowadzić prosty dowód, ✓ zapisać prosty dowód, używając matematycznych symboli, ✓ rozwiązać zadania tekstowe, o podwyższonym stopniu trudności, związane z miarami kątów w trójkątach i czworokątach, ✓ rozwiązać zadania tekstowe, o podwyższonym stopniu trudności, związane z obwodem i polem wielokąta, ✓ stosować twierdzenie Pitagorasa w zadaniach tekstowych o podwyższonym stopniu trudności, ✓ rozwiązać zadania tekstowe, o podwyższonym stopniu trudności, związane z przekątną kwadratu lub wysokością trójkąta równobocznego, ✓ rozwiązać zadania tekstowe, o podwyższonym stopniu trudności, 	<p>Umie:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ sprawdzić współliniowość trzech punktów, ✓ znaleźć dla danych punktów A i B inne punkty kratowe należące do prostej AB, ✓ konstruować odcinek o długości wyrażonej liczbą niewymierną, ✓ konstruować kwadraty o polu równym sumie lub różnicy pól danych kwadratów, ✓ obliczyć pole trójkąta równobocznego, znając jego wysokość, ✓ sprawdzić, czy punkty leżą na okręgu lub w kole umieszczonym w układzie współrzędnych, ✓ rozwiązać zadania tekstowe wykorzystujące obliczanie długości odcinków w układzie współrzędnych, ✓ przeprowadzić dowód, ✓ zapisać dowód, używając matematycznych symboli, ✓ stosować twierdzenie Pitagorasa w trudnych zadaniach tekstowych, ✓ rozwiązać trudne zadania tekstowe związane z miarami kątów w trójkątach i czworokątach, ✓ rozwiązać trudne zadania tekstowe związane z obwodem i polem wielokąta, ✓ rozwiązać trudne zadania tekstowe związane z przekątną kwadratu lub wysokością trójkąta równobocznego, ✓ rozwiązać zadania tekstowe wykorzystujące zależności między bokami i kątami trójkąta 	<p>Umie:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ uzasadnić twierdzenie Pitagorasa, ✓ rozwiązać nietypowe zadania tekstowe związane z wielokątami, ✓ rozwiązać nietypowe zadania tekstowe wykorzystujące zależności między bokami i kątami trójkąta o kątach 90°, 45°, 45° oraz 90°, 30°, 60°, ✓ stosować twierdzenie Pitagorasa w nietypowych zadaniach tekstowych, ✓ rozwiązać nietypowe zadania tekstowe wykorzystujące obliczanie długości odcinków w układzie współrzędnych.

	<ul style="list-style-type: none"> ✓ rozwiązać proste zadania tekstowe związane z obwodem i polem wielokąta, ✓ rozwiązać proste zadania tekstowe wykorzystujące obliczanie długości odcinków w układzie współrzędnych, ✓ rozwiązywać proste zadania tekstowe dotyczące figur na płaszczyźnie. 	<ul style="list-style-type: none"> wykorzystujące obliczanie długości odcinków w układzie współrzędnych, ✓ rozwiązywać zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności dotyczące figur na płaszczyźnie. 	<ul style="list-style-type: none"> o kątach 90°, 45°, 45° oraz 90°, 30°, 60°, ✓ rozwiązywać trudne zadania tekstowe dotyczące figur na płaszczyźnie. 	
DZIAŁ: ZASTOSOWANIA MATEMATYKI				
<p>Zna:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ pojęcie procentu, ✓ pojęcia oprocentowania i odsetek, ✓ pojęcie podatku, ✓ pojęcia: cena netto, cena brutto, ✓ pojęcie diagramu, ✓ zna pojęcie podziału proporcjonalnego, ✓ zna pojęcie zdarzenia losowego, ✓ zna wzór na obliczanie prawdopodobieństwa, ✓ pojęcie skali i planu. <p>Rozumie:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ pojęcie oprocentowania, ✓ pojęcie podatku, ✓ potrzebę stosowania procentów w życiu codziennym, ✓ pojęcie diagramu, ✓ rozumie wykres jako sposób prezentacji informacji, ✓ potrzebę stosowania odpowiedniej skali na mapach i planach. <p>Umie:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ zamienić procent na ułamek i odwrotnie, ✓ obliczyć procent danej liczby, ✓ odczytać dane z diagramu procentowego, ✓ obliczyć stan konta po roku czasu, znając oprocentowanie, ✓ obliczyć wartość podatku VAT, ✓ obliczyć podatek od wynagrodzenia, ✓ odczytać informacje przedstawione na diagramie, ✓ odczytać informacje z wykresu, ✓ określić zdarzenia losowe w doświadczeniu, ✓ rozwiązać proste zadania tekstowe związane ze skalą. 	<p>Zna:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ pojęcie punktu procentowego, ✓ pojęcie inflacji, ✓ pojęcie podatku VAT. <p>Rozumie:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ pojęcie punktu procentowego, ✓ pojęcie inflacji, ✓ pojęcie podatku VAT. <p>Umie:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ obliczyć liczbę na podstawie danego jej procentu, ✓ obliczyć, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba, ✓ obliczyć liczbę większą (mniejszą) o dany procent, ✓ obliczyć, o ile procent wzrosła (zmniejszyła się) liczba, ✓ obliczyć liczbę na podstawie jej procentowego wzrostu (obniżki), ✓ obliczyć stan konta po dwóch latach, ✓ obliczyć oprocentowanie, znając otrzymaną po roku kwotę i odsetki, ✓ porównać lokaty bankowe, ✓ rozwiązać proste zadania związane z procentami w kontekście praktycznym, również w przypadkach podwyżek lub obniżek, ✓ wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operuje procentami, ✓ obliczyć cenę brutto dla danej stawki VAT, ✓ podzielić daną wielkość na dwie części w danym stosunku, ✓ ułożyć proporcję odpowiednią do warunków zadania, ✓ rozwiązać proste zadania związane z podziałem proporcjonalnym, ✓ obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia, ✓ analizować, przetwarzać i interpretować informacje odczytane z diagramu, z wykresu, ✓ rozwiązać proste zadania tekstowe związane ze skalą na planie (mapie). 	<p>Zna:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ pojęcie prawdopodobieństwa zdarzenia losowego, <p>Umie:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ obliczyć liczbę na podstawie danego jej procentu, ✓ obliczyć, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba, ✓ obliczyć liczbę na podstawie jej procentowego wzrostu (obniżki), ✓ obliczyć stan konta po kilku latach, ✓ porównać lokaty bankowe, ✓ obliczyć cenę netto, znając cenę brutto oraz VAT, ✓ rozwiązać proste zadania tekstowe związane z oprocentowaniem, ✓ rozwiązać zadania, o podwyższonym stopniu trudności, związane z procentami w kontekście praktycznym, również w przypadkach podwyżek lub obniżek, ✓ rozwiązać zadania, o podwyższonym stopniu trudności, związane z procentami, ✓ porównać i analizować informacje odczytane z różnych diagramów, ✓ wykorzystać informacje w praktyce, ✓ podzielić daną wielkość na kilka części w danym stosunku, ✓ rozwiązać zadania, o podwyższonym stopniu trudności, związane z podziałem proporcjonalnym w kontekście praktycznym, ✓ określić zdarzenia losowe w doświadczeniu, ✓ obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia, ✓ interpretować informacje odczytane z wykresu, ✓ rozwiązać zadania tekstowe, o podwyższonym stopniu trudności, związane ze skalą na planie (mapie). 	<p>Umie:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ rozwiązać trudne zadania związane z procentami w kontekście praktycznym, również w przypadkach wielokrotnych podwyżek lub obniżek, ✓ rozwiązać trudne zadania związane z procentami (w tym stężeniami procentowymi), ✓ rozwiązać zadania tekstowe, o podwyższonym stopniu trudności, związane z oprocentowaniem, ✓ rozwiązać zadania tekstowe, o podwyższonym stopniu trudności, związane z obliczaniem różnych podatków, ✓ przetwarzać i interpretować informacje odczytane z różnych diagramów, ✓ obliczyć prędkość na podstawie wykresu zależności drogi od czasu, ✓ obliczyć wielkość, znając jej część oraz stosunek, w jakim ją podzielono, ✓ obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia, ✓ interpretować informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym lub kilku układach współrzędnych, ✓ dopasować wykres do opisu sytuacji, ✓ rozwiązać trudne zadania tekstowe związane ze skalą. 	<p>Umie:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ rozwiązać nietypowe zadania związane z procentami (oprocentowaniem lokat, obliczaniem różnych podatków), ✓ rozwiązać nietypowe zadania związane z podziałem proporcjonalnym, ✓ rozwiązać nietypowe zadania związane z obliczaniem prawdopodobieństwa zdarzenia, ✓ rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane ze skalą.

DZIAŁ: GRANIASTOSŁUPY I OSTROŚLUPY

<p>Zna:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ pojęcia prostopadłościanu i sześcianu oraz ich budowę, ✓ pojęcia graniastosłupa prostego i prawidłowego oraz ich budowę, ✓ jednostki pola i objętości, ✓ pojęcie ostrosłupa, ostrosłupa prawidłowego, czwororościanu i czwororościanu foremego, ✓ budowę ostrosłupa, ✓ pojęcie wysokości i wysokości ściany bocznej ostrosłupa, ✓ pojęcie siatki ostrosłupa, ✓ wzory na obliczanie pola powierzchni i objętości graniastosłupa i ostrosłupa. <p>Rozumie:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ sposób tworzenia nazw graniastosłupów i ostrosłupów, ✓ zasadę kreślenia siatki. <p>Umie:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ rozpoznać graniastosłupy i ostrosłupy – w tym proste i prawidłowe, ✓ obliczyć pole powierzchni i objętość graniastosłupa, ✓ wskazać na modelu przekątną ściany bocznej, przekątną podstawy oraz przekątną graniastosłupa, ✓ określić liczbę wierzchołków, krawędzi i ścian ostrosłupa, ✓ rozpoznać siatkę ostrosłupa. 	<p>Zna:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ pojęcie graniastosłupa pochylego, ✓ nazwy odcinków w graniastosłupie. <p>Rozumie:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ sposób obliczania pola powierzchni jako pola siatki, <p>Umie:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ obliczyć pole powierzchni i objętość narysowanych prostopadłościanów, ✓ obliczyć pole powierzchni i objętość prostopadłościanu na podstawie narysowanej jego siatki, ✓ rozwiązać zadania tekstowe związane z objętością i polem powierzchni prostopadłościanu, ✓ obliczyć długość odcinka w graniastosłupie, korzystając z twierdzenia Pitagorasa, ✓ rysować ostrosłup w rzucie równoległym, ✓ obliczyć sumę długości krawędzi ostrosłupa, ✓ kreślić siatkę ostrosłupa prawidłowego, ✓ obliczyć pole ostrosłupa prawidłowego, ✓ rozwiązać zadania tekstowe związane z polem powierzchni ostrosłupa, ✓ wskazać w graniastosłupie (ostrosłupie) trójkąt prostokątny, w którym występuje dany lub szukany odcinek, ✓ rozwiązać proste zadania tekstowe związane z długością odcinków, polem powierzchni i objętością graniastosłupa i ostrosłupa. 	<p>Umie:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ obliczyć pole powierzchni i objętość narysowanych graniastosłupów, ✓ obliczyć pole powierzchni i objętość graniastosłupa, ✓ obliczyć długość odcinka w graniastosłupie, korzystając z twierdzenia Pitagorasa, własności trójkątów prostokątnych o kątach 90°, 45°, 45° oraz 90°, 30°, 60°, ✓ obliczyć sumę długości krawędzi ostrosłupa, ✓ rozwiązać zadania tekstowe związane z sumą długości krawędzi, ✓ kreślić siatki ostrosłupów, ✓ obliczyć pole powierzchni i objętość ostrosłupa, ✓ rozwiązać zadania tekstowe związane z polem powierzchni i objętością ostrosłupa, ✓ obliczyć długość odcinka w ostrosłupie, stosując twierdzenie Pitagorasa ✓ rozwiązać zadania tekstowe, o podwyższonym stopniu trudności, związane z długością odcinków, polem powierzchni i objętością graniastosłupa i ostrosłupa. 	<p>Umie:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ obliczyć długość odcinka w graniastosłupie, korzystając z własności trójkątów prostokątnych o kątach 90°, 45°, 45° oraz 90°, 30°, 60°, ✓ rozwiązać trudne zadania tekstowe związane z długością odcinków, polem powierzchni i objętością graniastosłupa i ostrosłupa. 	<p>Umie:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ rozwiązać nietypowe zadania tekstowe związane z długością odcinków, polem powierzchni i objętością graniastosłupa i ostrosłupa.
--	--	--	--	---

DZIAŁ: SYMETRIE

<p>Zna:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ pojęcie punktów symetrycznych względem prostej, ✓ pojęcie osi symetrii figury, ✓ zna pojęcie symetralnej odcinka i dwusiecznej kąta, ✓ zna pojęcie punktów symetrycznych względem punktu. <p>Umie:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ rozpoznawać figury symetryczne względem prostej, ✓ wykreślić punkt symetryczny do danego, ✓ rysować figury w symetrii osiowej, gdy figura i oś nie mają punktów wspólnych, ✓ podać przykłady figur, które mają oś symetrii, ✓ konstruować symetralną odcinka, ✓ konstrukcyjnie znajdować środek odcinka, ✓ konstruować dwusieczną kąta, ✓ rozpoznać symetralną odcinka i dwusieczną kąta, ✓ rozpoznawać figury symetryczne względem punktu, ✓ wykreślić punkt symetryczny do danego, 	<p>Zna:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ własności symetralnej odcinka i dwusiecznej kąta, ✓ pojęcie środka symetrii figury, <p>Rozumie:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ pojęcie figury osiowosymetrycznej, ✓ pojęcie symetralnej odcinka i jej własności, ✓ pojęcie dwusiecznej kąta i jej własności, <p>Umie:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ rysować figury w symetrii osiowej, gdy figura i oś mają punkty wspólne, ✓ narysować oś symetrii figury, ✓ uzupełnić figurę do figury osiowosymetrycznej, mając dane: oś symetrii oraz część figury, ✓ rysować figury w symetrii środkowej, gdy środek symetrii należy do figury, ✓ wykreślić środek symetrii, względem którego punkty są symetryczne, ✓ podać własności punktów symetrycznych, 	<p>Umie:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ wykreślić oś symetrii, względem której figury są symetryczne, ✓ stosować własności punktów symetrycznych w prostych zadaniach, ✓ stosować podstawowe własności symetralnej odcinka (dwusiecznej kąta) w prostych zadaniach, ✓ wskazać wszystkie osie symetrii figury, ✓ dzielić odcinek na 2^n równych części, ✓ dzielić kąt na 2^n równych części, ✓ konstruować kąty o miarach 30°, 60°, 90° i 45°, ✓ wykreślić środek symetrii, względem którego figury są symetryczne, ✓ podać przykłady figur, które nie mają osi symetrii (środką symetrii), ✓ rozwiązywać proste zadania tekstowe 	<p>Umie:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ stosować własności punktów symetrycznych w zadaniach o podwyższonym stopniu trudności, ✓ rozwiązać zadania tekstowe, o podwyższonym stopniu trudności, związane z symetrią względem prostej (względem punktu), ✓ rysować figury posiadające więcej niż jedną oś symetrii, ✓ uzupełnić figurę, tak by była osiowosymetryczna, ✓ stosować podstawowe własności symetralnej odcinka (dwusiecznej kąta) w zadaniach o podwyższonym stopniu 	<p>Umie:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ stosować własności punktów symetrycznych w nietypowych zadaniach, ✓ rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe związane z symetrią względem prostej (względem punktu); ✓ wykorzystać własności symetralnej odcinka (dwusiecznej kąta) w nietypowych zadaniach, ✓ stosować własności figur osiowosymetrycznych i środkowosymetrycznych w nietypowych zadaniach.
---	--	---	--	---

<ul style="list-style-type: none"> ✓ rysować figury w symetrii środkowej, gdy środek symetrii nie należy do figury. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ podać przykłady figur, które mają środek symetrii (oś symetrii), ✓ rysować figury posiadające środek symetrii, ✓ wskazać środek symetrii figury, ✓ wyznaczyć środek symetrii odcinka. 	<p>związane z symetrią względem prostej (punktu),</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ stosować własności figur osiowosymetrycznych (środkowosymetrycznych) w prostych zadaniach tekstowych. 	<p>trudności,</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ konstruować kąty o miarach 15° i $22,5^{\circ}$, ✓ podać przykłady figur, które nie mają ani osi symetrii ani środka symetrii, ✓ podawać przykłady figur będących jednocześnie osiowo- i środkowosymetrycznymi. ✓ stosować własności figur osiowosymetrycznych (środkowosymetrycznych) w zadaniach o podwyższonym stopniu trudności. 	
DZIAŁ: KOŁA I OKRĘGI				
<p>Zna:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ wzór na obliczanie długości okręgu i pola koła, ✓ zna liczbę π, <p>Umie:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ obliczyć długość okręgu, znając jego promień, ✓ obliczyć pole koła, znając jego promień. 	<p>Umie:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ obliczyć długość okręgu, znając jego średnicę, ✓ obliczyć pole koła, znając jego średnicę, ✓ obliczyć pole pierścienia kołowego, znając promienie kół ograniczających pierścień, ✓ rozwiązać proste zadania tekstowe związane z długością okręgu i polem koła. 	<p>Rozumie:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ sposób wyznaczenia liczby π. <p>Umie:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ obliczyć promień (średnicę) okręgu, znając jego długość, ✓ obliczyć promień (średnicę) koła, znając jego pole, ✓ obliczyć pole pierścienia kołowego, znając średnice kół ograniczających pierścień, ✓ rozwiązać zadania tekstowe, o podwyższonym stopniu trudności, związane z długością okręgu i polem koła. 	<p>Umie:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ obliczyć pole koła, znając jego obwód, ✓ obliczyć obwód koła znając jego pole, ✓ rozwiązać trudne zadania tekstowe związane z długością okręgu i polem koła. 	<p>Umie:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ obliczyć obwód nietypowej figury, wykorzystując wzór na długość opkręgu, ✓ obliczyć pole nietypowej figury, wykorzystując wzór na pole koła, ✓ rozwiązać nietypowe zadania tekstowe związane z długością okręgu i polem koła.
DZIAŁ: RACHUNEK PRAWDOPODOBIEŃSTWA				
<p>Zna:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ wzór na obliczanie prawdopodobieństwa, ✓ sposoby obliczania liczby zdarzeń losowych. 	<p>Umie:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ opisać wyniki doświadczeń losowych lub przedstawić je za pomocą tabeli, ✓ obliczyć liczbę możliwych wyników, wykorzystując sporządzony przez siebie opis lub tabelę, ✓ wykorzystać tabelę do obliczenia prawdopodobieństwa zdarzenia, ✓ obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia składającego się z dwóch wyborów, ✓ rozwiązać proste zadania tekstowe związane z obliczaniem prawdopodobieństwa (liczby możliwych wyników). 	<p>Umie:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ obliczyć liczbę możliwych wyników przy dokonywaniu dwóch wyborów, stosując regułę mnożenia, ✓ obliczyć liczbę możliwych wyników przy dokonywaniu trzech i więcej wyborów, stosując regułę mnożenia, ✓ obliczyć liczbę możliwych wyników, stosując regułę mnożenia oraz regułę dodawania, ✓ rozwiązać zadania tekstowe, o podwyższonym stopniu trudności, związane z obliczaniem prawdopodobieństwa (liczby możliwych wyników). 	<p>Umie:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ obliczyć liczbę możliwych wyników, stosując regułę mnożenia oraz regułę dodawania, ✓ obliczyć liczbę możliwych wyników, stosując własne metody, ✓ obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia składającego się z dwóch wyborów, ✓ rozwiązać trudne zadania tekstowe związane z obliczaniem prawdopodobieństwa (liczby możliwych wyników). 	<p>Umie:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ obliczyć liczbę możliwych wyników, stosując własne metody, ✓ obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia składającego się z dwóch wyborów, ✓ rozwiązać nietypowe zadania tekstowe związane z obliczaniem prawdopodobieństwa (liczby możliwych wyników).