

Wymagania edukacyjne z matematyki dla klasy II

Sposoby sprawdzania osiągnięć uczniów

Wymagania edukacyjne niezbędne do uzyskania poszczególnych śródrocznych i rocznych ocen klasyfikacyjnych

Warunki i tryb uzyskiwania wyższej niż przewidywana rocznej oceny klasyfikacyjnej

Podstawa Prawna:

1. Podstawa programowa kształcenia ogólnego z matematyki (III etap edukacyjny)
2. Rozporządzenie MEN z dn. 30 kwietnia 2007 r. (ze zm.) w sprawie warunków i sposobu oceniania, klasyfikowania i promowania uczniów w szkołach publicznych.
3. Statut Szkoły.

Sposoby sprawdzania osiągnięć uczniów:

Bieżące formy sprawdzania wiedzy:

1. **Kartkówki** - zazwyczaj nie są zapowiadane, zakres materiału jest ustalony z uczniami (zazwyczaj obejmuje materiał z trzech ostatnich lekcji).
2. **Odpowiedzi ustne** obejmują materiał z trzech ostatnich lekcji.
O możliwości poprawy oceny z kartkówki i odpowiedzi ustnej decyduje nauczyciel.
3. **Sprawdziany** odbywają się po każdym dziale, są zapowiadane z co najmniej tygodniowym wyprzedzeniem. Termin oraz zakres materiału jest uzgadniany z uczniami. Osoba nieobecna na sprawdzianie zalicza go w terminie wskazanym przez nauczyciela. **Każdą ocenę można poprawić.** Brana jest pod uwagę zarówno ocena ze sprawdzianu jak i poprawy. Termin poprawy wyznacza nauczyciel.
4. Oceny z prac pisemnych są wystawiane według następującego przelicznika:
40%- 55% dopuszczający
56%-75% dostateczny
76%-90% dobry
91%-100% bardzo dobry
100% + zadanie dodatkowe = celujący
5. **Aktywność na lekcji oraz prace domowe** oceniane są za pomocą + i –. Przyjmuje się zasadę, że 5 plusów to ocena bdb, a 5 minusów ndst.
6. Za brak **pracy domowej** uczeń otrzymuje minus, a za wykonanie dodatkowej pracy domowej plus.
7. Uczeń ma obowiązek prowadzenia zeszytu przedmiotowego. **Zeszyt może podlegać ocenie.** Powinien być prowadzony systematycznie, a w przypadku nieobecności ucznia w szkole ma on obowiązek go uzupełnić w terminie uzgodnionym z nauczycielem.
8. Uczeń ma prawo **raz w ciągu semestru zgłosić nieprzygotowanie do zajęć**, które zwalnia go z odpowiedzi ustnych, niezapowiedzianych kartkówek, posiadania zeszytu oraz pracy domowej. Nie zwalnia ze sprawdzianu, zapowiedzianej kartkówki oraz pracy na lekcji.
9. Nieprzygotowanie wynikające ze **szczególnej sytuacji losowej**, np. kilkudniowej nieobecności uczeń powinien osobiście zgłosić nauczycielowi przed lekcją.
10. „Szczęśliwy numer” zwalnia z odpowiedzi ustnych oraz kartkówek. Nie zwalnia z posiadania zeszytu oraz pracy domowej.
11. Na ocenę roczną mają wpływ wszystkie oceny częściowe.
12. Informacje o postępach i trudnościach w uczeniu się nauczyciel przekazuje rodzicom na wywiadówkach bądź osobiście na życzenie rodziców po wcześniejszym telefonicznym ustaleniu terminu.

Warunki i tryb uzyskiwania wyższej niż przewidywana rocznej oceny klasyfikacyjnej.

Warunki:

- uczeń systematycznie uczestniczył w zajęciach (brak nieusprawiedliwionych godzin na lekcjach matematyki),
- średnia ocen ze wszystkich sprawdzianów jest co najmniej równa ocenie, o którą się uczeń ubiega,
- uczeń systematycznie uzupełnia zeszyt przedmiotowy oraz zeszyt ćwiczeń,
- ocena śródroczna jest co najmniej równa ocenie , którą ubiega się uczeń.

Tryb:

- uczeń odwołujący się od oceny przewidywanej zwraca się do nauczyciela przedmiotu z pisemnym wnioskiem nie później niż dzień po podaniu oceny przewidywanej,
- nauczyciel sprawdza czy uczeń spełnia wyznaczone warunki uzyskiwania wyższej niż przewidywana rocznej oceny klasyfikacyjnej,
- w przypadku, gdy powyższe warunki są spełnione nauczyciel wyznacza termin pisemnego sprawdzianu wiadomości obejmującego materiał z całego roku szkolnego nie później niż na dwa dni przed klasyfikacyjnym posiedzeniem Rady Pedagogicznej,
- Jeżeli uczeń uzyska ilość punktów odpowiadającą ocenie na jaką się ubiega przewidywana ocena zostanie podwyższona, w przeciwnym razie ocena nie ulegnie zmianie.

Wymagania edukacyjne niezbędne do uzyskania poszczególnych śródrocznych i rocznych ocen klasyfikacyjnych:

Ocenę celującą otrzymuje uczeń, który:

- Opanował **umiejętności wykraczające** zawarte w osiągnięciach przedmiotowych
- Pomysłowo i oryginalnie rozwiązuje nietypowe zadania

- Wykazuje ponadprzeciętne zainteresowanie przedmiotem
- Z zaangażowaniem bierze udział w zajęciach pozalekcyjnych
- Startuje i osiąga sukcesy w konkursach matematycznych
- Rozwiązuje zadania ze wszystkich stopni trudności

Ocenę bardzo dobrą otrzymuje uczeń, który

- Opanował **umiejętności dopełniające** zawarte w osiągnięciach przedmiotowych
- Samodzielnie rozwiązuje zadania o wszystkich stopniach trudności z nielicznymi wyjątkami
- Jest aktywny na lekcji
- Poprawnie posługuje się językiem matematycznym,
- Ma wyobraźnię geometryczną

Ocenę dobrą otrzymuje uczeń, który

- Opanował **umiejętności rozszerzające** zawarte w osiągnięciach przedmiotowych
- Samodzielnie rozwiązuje typowe zadania o niskim oraz średnim stopniu trudności
- Zna i rozumie podstawowe pojęcia,
- Posługuje się językiem matematycznym z jedynie nielicznymi błędami,
- Sprawnie przeprowadza obliczenia

Ocenę dostateczną otrzymuje uczeń, który

- Opanował **umiejętności podstawowe** zawarte w osiągnięciach przedmiotowych
- Zna podstawowe pojęcia matematyczne
- Samodzielnie lub z niewielką pomocą nauczyciela rozwiązuje zadania o niskim oraz średnim stopniu trudności

- Skutecznie, choć niekoniecznie sprawnie przeprowadza rachunki

Ocenę dopuszczającą otrzymuje uczeń, który

- Opanował **umiejętności konieczne** zawarte w osiągnięciach przedmiotowych
- Rozwiązuje samodzielnie lub z niewielką pomocą nauczyciela zadania o niewielkim stopniu trudności
- Wykazuje się znajomością oraz rozumieniem najprostszych pojęć
- Poprawnie wykonuje proste operacje arytmetyczne
- Wykazuje chęć współpracy w celu nadrobienia braków
- Systematycznie prowadzi zeszyt przedmiotowy

Ocenę niedostateczną otrzymuje uczeń, który

- Nie opanował wiadomości z zakresu podstawy programowej
- Popelnia rażące błędy w rachunkach,
- Nie potrafi nawet przy pomocy nauczyciela rozwiązać najprostszych zadań,
- Nie wykazuje chęci współpracy w celu uzupełnienia braków oraz nabycia podstawowej wiedzy i umiejętności

Osiągnięcia ponadprzedmiotowe

W rezultacie kształcenia matematycznego w klasie 2 gimnazjum uczeń potrafi:

Umiejętności konieczne i podstawowe		Umiejętności ponadpodstawowe		
KONIECZNE	PODSTAWOWE	ROZSZERZAJĄCE	DOPEŁNIAJĄCE	WYKRACZAJĄCE
<ul style="list-style-type: none"> czytać teksty w stylu matematycznym 	<ul style="list-style-type: none"> wykorzystywać słownictwo matematyczne wprowadzane przy okazji nowych treści 	<ul style="list-style-type: none"> tworzyć teksty w stylu matematycznym 	<ul style="list-style-type: none"> przewodzić rozumowania matematyczne sprawnie posługiwać się językiem matematycznym 	<ul style="list-style-type: none"> stosować poznane wiadomości w sytuacjach nietypowych rozwiązywać zadania o podwyższonym stopniu trudności

Osiągnięcia przedmiotowe DZIAŁ 1. POTĘGI

TEMAT ZAJĘĆ	CELE PODSTAWOWE	CELE PONADPODSTAWOWE
Potęga o wykładniku naturalnym	<ul style="list-style-type: none"> zna i rozumie pojęcie potęgi o wykładniku naturalnym (K) umie obliczyć potęgę o wykładniku naturalnym (K) umie zapisać liczbę w postaci potęgi (P) umie porównać potęgi o różnych wykładnikach naturalnych i takich samych podstawach oraz o takich samych wykładnikach naturalnych i różnych dodatnich podstawach (K – P) umie określić znak potęgi, nie wykonując obliczeń (P) umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego potęgi (P) 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> umie zapisać liczbę w postaci iloczynu potęg liczb pierwszych (R) umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego potęgi (R – D) umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z potęgami (W) umie przekształcić wyrażenie arytmetyczne zawierające potęgi (W) umie podać cyfrę jedności liczby podanej w postaci potęgi (D) umie zapisać liczbę w systemach niedziesiątkowych i odwrotnie (W)
Iloczyn i iloraz potęg o jednakowych podstawach	<ul style="list-style-type: none"> zna wzór na mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach (K) rozumie powstanie wzoru na mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach (P) umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczynu i ilorazu potęg o takich samych podstawach (K – P) umie mnożyć i dzielić potęgi o tych samych podstawach (K) umie stosować mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach do obliczania wartości liczbowej wyrażeń (P) 	<ul style="list-style-type: none"> umie stosować mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach do obliczania wartości liczbowej wyrażeń (R – D) umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z potęgami (R – D) umie wykonać porównanie ilorazowe potęg o jednakowych podstawach (R)
Potęgowanie potęgi	<ul style="list-style-type: none"> zna wzór na potęgowanie potęgi (K) rozumie powstanie wzoru na potęgowanie potęgi (P) umie zapisać w postaci jednej potęgi potęgę potęgi (K) umie potęgować potęgę (K) 	<ul style="list-style-type: none"> umie porównać potęgi sprowadzając je do tej samej podstawy (R) umie stosować potęgowanie potęgi do obliczania wartości liczbowej wyrażeń (R – D) umie porównać potęgi, korzystając z potęgowania potęgi (W)

	<ul style="list-style-type: none"> • umie przedstawić potęgę w postaci potęgowania potęgi (P) • umie stosować potęgowanie potęgi do obliczania wartości liczbowej wyrażeń (P) 	
Potęgowanie iloczynu i ilorazu	<ul style="list-style-type: none"> • zna wzór na potęgowanie iloczynu i ilorazu (K) • rozumie powstanie wzoru na potęgowanie iloczynu i ilorazu (P) • umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczynu i ilorazu potęg o takich samych wykładnikach (K – P) • umie potęgować iloczyn i iloraz (K) • umie zapisać iloczyn i iloraz potęg o tych samych wykładnikach w postaci jednej potęgi (K – P) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie stosować potęgowanie iloczynu i ilorazu w zadaniach tekstowych (R – D)
Działania na potęgach	<ul style="list-style-type: none"> • umie doprowadzić wyrażenie do prostszej postaci, stosując działania na potęgach (P) • umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego, stosując działania na potęgach (P – R) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie doprowadzić wyrażenie do prostszej postaci, stosując działania na potęgach (R – W) • umie porównywać potęgi o różnych podstawach i różnych wykładnikach, stosując działania na potęgach (D – W) • umie stosować działania na potęgach w zadaniach tekstowych (R – D)
Potęga o wykładniku całkowitym ujemnym	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie potęgi o wykładniku całkowitym ujemnym (K) • rozumie pojęcie potęgi o wykładniku całkowitym ujemnym (P) • umie obliczyć potęgę o wykładniku całkowitym ujemnym (K – P) • zamienia potęgi o wykładnikach całkowitych ujemnych na odpowiednie potęgi o wykładnikach naturalnych (K – P) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie obliczyć potęgę o wykładniku całkowitym ujemnym (R) • umie porównać potęgi o wykładnikach ujemnych (R – D) • umie wykonać działania na potęgach o wykładnikach całkowitych (D) • umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego potęgę o wykładnikach całkowitych (R – D) • umie stosować potęgi o wykładniku całkowitym ujemnym do zamiany jednostek (R – D)
Notacja wykładnicza	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie notacji wykładniczej (K) • umie zapisać liczbę w notacji wykładniczej (K – P) 	<ul style="list-style-type: none"> • rozumie potrzebę stosowania notacji wykładniczej w praktyce (R) • umie zapisać liczbę w notacji wykładniczej (R) • umie wykonać porównywanie ilorazowe dla liczb podanych w notacji wykładniczej (R – D) • umie stosować notację wykładniczą do zamiany jednostek (R – D)

DZIAŁ 2. PIERWIĄSTKI

Pierwiastki	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcia pierwiastka arytmetycznego II stopnia z liczby nieujemnej oraz pierwiastka III stopnia z dowolnej liczby (K) • zna pojęcia liczby niewymiernej i liczby rzeczywistej (K) • rozumie różnicę w rozwinięciu dziesiętnym liczby wymiernej i niewymiernej (P) • umie obliczyć pierwiastek arytmetyczny II stopnia z liczby nieujemnej i pierwiastek III stopnia z dowolnej liczby (K – P) • umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki (P) • umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki (R) • umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki (R – D) • umie oszacować liczbę niewymierną (R – D)
Działania na pierwiastkach	<ul style="list-style-type: none"> • zna wzór na obliczanie pierwiastka z iloczynu i ilorazu (K) • zna wzór na obliczanie pierwiastka II stopnia z kwadratu liczby nieujemnej i pierwiastka III stopnia z sześciangu dowolnej liczby (K) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie obliczyć pierwiastek II stopnia z kwadratu liczby nieujemnej i pierwiastek III stopnia z sześciangu dowolnej liczby (R) • umie wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka (R)

	<ul style="list-style-type: none"> • umie obliczyć pierwiastek II stopnia z kwadratu liczby nieujemnej i pierwiastek III stopnia z sześciangu dowolnej liczby (K) • umie wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka oraz włączyć czynnik pod znak pierwiastka (K – P) • umie mnożyć i dzielić pierwiastki II stopnia oraz pierwiastki III stopnia (K) • umie stosować wzory na obliczanie pierwiastka z iloczynu i ilorazu do wyznaczania wartości liczbowej wyrażeń (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie włączyć czynnik pod znak pierwiastka (R – D) • umie wykonywać działania na liczbach niewymiernych (R – D) • umie stosować wzór na obliczanie pierwiastka z iloczynu i ilorazu do obliczania wartości liczbowej wyrażeń (P – D) • umie usuwać niewymierność z mianownika, korzystając z własności pierwiastków (R – D) • umie doprowadzić wyrażenie algebraiczne zawierające potęgi i pierwiastki do prostszej postaci (R – D) • umie rozwiązywać zadania tekstowe na zastosowanie działań na pierwiastkach (R – W)
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

DZIAŁ 3. DŁUGOŚĆ OKRĘGU. POLE KOŁA

Liczba π . Długość okręgu	<ul style="list-style-type: none"> • zna wzór na obliczanie długości okręgu (K) • zna liczbę π (K) • umie obliczyć długość okręgu, znając jego promień lub średnicę (K – P) • umie wyznaczyć promień lub średnicę okręgu, znając jego długość (P) • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z porównywaniem obwodów figur (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • rozumie sposób wyznaczenia liczby π (R) • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z długością okręgu (R – D) • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z porównywaniem obwodów figur (R – D)
Pole koła	<ul style="list-style-type: none"> • zna wzór na obliczanie pola koła (K) • umie obliczyć pole koła, znając jego promień lub średnicę (K – P) • umie obliczyć pole pierścienia kołowego, znając promienie lub średnice kół ograniczających pierścien (K – P) • umie wyznaczyć promień lub średnicę koła, znając jego pole (P) • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane porównywaniem pól figur (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie wyznaczyć promień lub średnicę koła, znając jego pole (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 zadanie tekstowe związane z porównywaniem pól figur (R – D) • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z obwodami i polami figur (D – W)
Długość łuku. Pole wycinka koła	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie kąta środkowego (K) • zna pojęcie łuku (K) • zna pojęcie wycinka koła (K) • umie obliczyć długość łuku jako określonej części okręgu (K – P) • umie obliczyć pole wycinka koła jako określonej części koła (K – P) • umie obliczyć długość łuku i pole wycinka koła, znając miarę kąta środkowego (P) • umie obliczyć długość figury złożonej z łuków i odcinków (P) • umie obliczyć pole figury złożonej z wielokątów i wycinków koła (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie obliczyć długość figury złożonej z łuków i odcinków (R) • obliczyć pole figury złożonej z wielokątów i wycinków koła (R – D) • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z obwodami i polami figur (D – W) • umie obliczyć promień okręgu, znając miarę kąta środkowego i długość łuku, na którym jest oparty ten kąt (R) • umie obliczyć promień koła, znając miarę kąta środkowego i pole wycinka koła (R)

DZIAŁ 4. WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE

<p>Jednomiany i sumy algebraiczne</p>	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie wyrażenia algebraicznego (K) • zna pojęcie jednomianu (K) • zna pojęcie jednomianu uporządkowanego (K) • zna pojęcie jednomianów podobnych (K) • rozumie zasadę przeprowadzania redukcji wyrazów podobnych (P) • rozumie zasadę nazywania wyrażen algebraicznych (K) • umie budować proste wyrażenia algebraiczne (K) • umie opisać za pomocą wyrażen algebraicznych związku pomiędzy różnymi wielkościami (K – P) • umie odczytać wyrażenia algebraiczne (K – P) • umie porządkować jednomiany (K – P) • umie podać współczynnik liczbowy jednomianu (K) • umie wskazać jednomiany podobne (K) • umie redukować wyrazy podobne (K – P) • umie dodawać i odejmować sumy algebraiczne (K – P) • umie opuszczać nawiasy (P) • umie doprowadzić wyrażenie algebraiczne do prostszej postaci (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie doprowadzić wyrażenie algebraiczne do prostszej postaci (R – D) • umie budować i odczytać wyrażenia algebraiczne o konstrukcji wielodziałaniowej (R – D) • umie stosować dodawanie i odejmowanie sum algebraicznych w zadaniach tekstowych (R – W)
<p>Mnożenie jednomianów przez sumy</p>	<ul style="list-style-type: none"> • umie mnożyć i dzielić sumę algebraiczną przez liczbę wymierną (K) • umie mnożyć sumę algebraiczną przez jednomian (K – P) • umie wyłączyć wspólny czynnik przed nawias (K – P) • umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń (P) • umie wyrazić pole figury w postaci wyrażenia algebraicznego (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie wyłączyć wspólny czynnik przed nawias (R – D) • umie stosować mnożenie jednomianów przez sumy algebraiczne w zadaniach tekstowych (R – W) • umie wykorzystać wyrażenia algebraiczne do rozwiązywania zadań związanych z podzielnością i dzieleniem z resztą (W) • umie wyrazić pole figury w postaci wyrażenia algebraicznego (R – D)
<p>Mnożenie sum algebraicznych</p>	<ul style="list-style-type: none"> • umie mnożyć sumy algebraiczne (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie mnożyć sumy algebraiczne (R) • umie doprowadzić wyrażenie algebraiczne do prostszej postaci, stosując mnożenie sum algebraicznych (R – D) • umie interpretować geometrycznie iloczyn sum algebraicznych (R) • umie stosować mnożenie sum algebraicznych w zadaniach tekstowych (R – W) • umie przekształcać wyrażenia algebraiczne, stosując wzory skróconego mnożenia (R – D) • umie wykorzystać wzory skróconego mnożenia do obliczeń wartości wyrażen, w których występują kwadraty liczb (R – D) • umie wykorzystać wzory skróconego mnożenia do dowodzenia własności liczb (D – W) • umie wykorzystać wzory skróconego mnożenia do obliczania pól (R – W)

DZIAŁ 5. UKŁADY RÓWNAŃ

Do czego służą układy równań?	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie układu równań (K) • zna pojęcie rozwiązania układu równań (K) • rozumie pojęcie rozwiązania układu równań (K) • umie zapisać treść zadania w postaci układu równań (K – P) • umie sprawdzić, czy dana para liczb spełnia układ równań (K – P) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie podać przykładowe rozwiązanie równania I stopnia z dwiema niewiadomymi (R) • umie zapisać treść zadania w postaci układu równań (D – W) • umie tworzyć układ równań o danym rozwiązaniu (D – W)
Rozwiązywanie układów równań metodą podstawiania	<ul style="list-style-type: none"> • zna metodę podstawiania (K) • umie wyznaczyć niewiadomą z równania (K – P) • umie rozwiązać układ równań I stopnia z dwiema niewiadomymi metodą podstawiania (K – P) • umie rozwiązać zadanie tekstowe z zastosowaniem układu równań i metody podstawiania (P – R) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie wyznaczyć niewiadomą z równania (R) • umie rozwiązać układ równań I stopnia z dwiema niewiadomymi metodą podstawiania (R – D) • umie rozwiązać zadanie tekstowe z zastosowaniem układu równań i metody podstawiania (R – D) • umie rozwiązać układ równań z większą ilością niewiadomych (W)
Rozwiązywanie układów równań metodą przeciwnych współczynników	<ul style="list-style-type: none"> • zna metodę przeciwnych współczynników (K) • umie rozwiązać układ równań I stopnia z dwiema niewiadomymi metodą przeciwnych współczynników (K – P) • umie rozwiązać zadanie tekstowe z zastosowaniem układu równań i metody przeciwnych współczynników (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązać układ równań I stopnia z dwiema niewiadomymi metodą przeciwnych współczynników (R – W) • umie rozwiązać zadanie tekstowe z zastosowaniem układu równań i metody przeciwnych współczynników (R – D)
Ile rozwiązań może mieć układ równań?	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcia: układ oznaczony, nieoznaczony, sprzeczny (P) • umie określić rodzaj układu równań (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie podać przykłady par liczb spełniających podany układ nieoznaczony (R) • umie określić rodzaj układu równań (R – D) • umie dobrać współczynniki układu równań, aby otrzymać żądany rodzaj układu (D)
Zadania tekstowe z zastosowaniem układów równań	<ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązać zadanie tekstowe z zastosowaniem układu równań (P – R) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązać zadanie tekstowe z zastosowaniem układu równań (R – W)
Procenty w zadaniach tekstowych	<ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązać zadanie tekstowe z zastosowaniem układu równań i procentów (P – R) • umie wykorzystać diagramy procentowe w zadaniach tekstowych (P – R) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie wykorzystać diagramy procentowe w zadaniach tekstowych (R – D) • umie rozwiązać zadanie tekstowe z zastosowaniem układu równań i procentów (R – W)

DZIAŁ 6. TRÓJKĄTY PROSTOKĄTNE

Twierdzenie Pitagorasa	<ul style="list-style-type: none"> • zna twierdzenie Pitagorasa (K) • rozumie potrzebę stosowania twierdzenia Pitagorasa (K) • umie obliczyć długość przeciwprostokątnej na podstawie twierdzenia Pitagorasa (K) • umie obliczyć długości przyprostokątnych na podstawie twierdzenia Pitagorasa (P) • umie rozwiązać zadanie tekstowe, w którym stosuje twierdzenie Pitagorasa (R) 	<ul style="list-style-type: none"> • 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 sumie lub różnicy pól danych kwadratów (R – D) • umie uzasadnić twierdzenie Pitagorasa (W)
Twierdzenie odwrotne do twierdzenia Pitagorasa	<ul style="list-style-type: none"> • zna twierdzenie odwrotne do twierdzenia Pitagorasa (K) • rozumie potrzebę stosowania twierdzenia odwrotnego do twierdzenia Pitagorasa (K) • umie sprawdzić, czy trójkąt o danych bokach jest prostokątny (K – P) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie sprawdzić, czy trójkąt o danych bokach jest prostokątny (R) • umie stosować twierdzenie odwrotne do twierdzenia Pitagorasa w zadaniach tekstowych (R – D) • umie określić rodzaj trójkąta, znając długości jego boków (W)
Zastosowania twierdzenia Pitagorasa	<ul style="list-style-type: none"> • umie wskazać trójkąt prostokątny w figurze (K) • umie stosować twierdzenie Pitagorasa w prostych zadaniach o trójkątach, prostokątach, trapezach, rombach (K – 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)
Twierdzenie Pitagorasa w układzie współrzędnych	<ul style="list-style-type: none"> • umie odczytać odległość między dwoma punktami o równych odciętych lub rzędnych (K) • umie wyznaczyć odległość między dwoma punktami, których współrzędne wyrażone są liczbami całkowitymi (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie obliczyć długości boków wielokąta leżącego w układzie współrzędnych (R) • umie sprawdzić, czy trójkąt leżący w układzie współrzędnych jest prostokątny (R – D) • umie sprawdzić, czy punkty leżą na okręgu lub w kole umieszczonym w układzie współrzędnych (R – D)
Przekątna kwadratu. Wysokość trójkąta równobocznego	<ul style="list-style-type: none"> • zna wzór na obliczanie długości przekątnej kwadratu (K) • zna wzór na obliczanie długości wysokości trójkąta równobocznego (K) • 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) • umie obliczyć długość boku lub pole kwadratu, znając długość jego przekątnej (P) • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z przekątną kwadratu lub wysokością trójkąta równobocznego (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie wyprowadzić wzór na obliczanie wysokości trójkąta równobocznego (R) • umie obliczyć wysokość lub pole trójkąta równobocznego, znając długość jego boku (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 zadanie tekstowe związane z przekątną kwadratu lub wysokością trójkąta równobocznego (R-W)
Trójkąty o kątach 90° , 45° , 45° oraz 90° , 30° , 60°	<ul style="list-style-type: none"> • zna zależność między bokami i kątami trójkąta o kątach 90°, 45°, 45° oraz 90°, 30°, 60° (P) • umie rozwiązać trójkąt prostokątny o kątach 90°, 45°, 45° oraz 90°, 30°, 60° (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązać trójkąt prostokątny o kątach 90°, 45°, 45° oraz 90°, 30°, 60° (R – D) • umie rozwiązać zadanie tekstowe wykorzystujące zależności między bokami i kątami trójkąta o kątach 90°, 45°, 45° oraz 90°, 30°, 60° (R – W)

DZIAŁ 7. WIELOKĄTY I OKRĘGI

Okrąg opisany na trójkącie	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie okręgu opisanego na wielokącie (K) • umie konstruować okrąg opisany na trójkącie (K) • umie określić położenie środka okręgu opisanego na trójkącie prostokątnym (P) • korzysta z twierdzenia o trójkącie prostokątnym wpisanym w okrąg (P – R) • umie konstruować okrąg przechodzący przez trzy dane punkty (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązać zadanie konstrukcyjne i rachunkowe związane z okręgiem opisanym na trójkącie (R – W) • umie określić położenie środka okręgu opisanego na trójkącie prostokątnym, ostrokątnym, rozwartokątnym (R) • zna i rozumie własność czworokątów wpisanych w okrąg (W) • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z okręgiem opisanym na czworokącie (D – W)
Styczna do okręgu	<ul style="list-style-type: none"> • umie rozpoznać wzajemne położenie prostej i okręgu (K) • zna pojęcie stycznej do okręgu (K) • umie rozpoznać styczną do okręgu (K) • wie, że styczna do okręgu jest prostopadła do promienia poprowadzonego do punktu styczności (K) • umie konstruować styczną do okręgu, przechodzącą przez dany punkt na okręgu (K) • umie konstruować okrąg styczny do prostej w danym punkcie (P) • umie rozwiązać zadanie konstrukcyjne i rachunkowe związane ze styczną do okręgu (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • zna twierdzenie o równości długości odcinków na ramionach kąta wyznaczonych przez wierzchołek kąta i punkty styczności (R) • umie rozwiązać zadanie konstrukcyjne i rachunkowe związane ze styczną do okręgu (R – W)
Okrąg wpisany w trójkąt	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie okręgu wpisanego w wielokąt (K) • umie konstruować okrąg wpisany w trójkąt (K) • umie obliczać pole trójkąta znając, długości jego boków i promień okręgu wpisanego w ten trójkąt (R) • umie rozwiązać zadanie konstrukcyjne i rachunkowe związane z okręgiem wpisanym w trójkąt (P – R) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie konstruować okrąg styczny w danym punkcie do ramion kąta ostrego (R) • umie rozwiązać zadanie konstrukcyjne i rachunkowe związane z okręgiem wpisanym w trójkąt (R – W) • zna i rozumie własność czworokątów opisanych na okręgu (W) • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z okręgiem wpisanym w czworokąt (D – W)
Wielokąty foremne	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie wielokąta foremnego (K) • rozumie własności wielokątów foremnych (P) • umie konstruować sześciokąt i ośmiokąt foremny wpisany w okrąg o danym promieniu (P) • umie obliczyć miarę kąta wewnętrznego wielokąta foremnego (P) • umie wskazać wielokąty foremne środkowosymetryczne (P) • umie podać liczbę osi symetrii wielokąta foremnego (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z wielokątami foremnymi (D – W)
Wielokąty foremne – okręgi wpisane i opisanne	<ul style="list-style-type: none"> • umie obliczyć długość promienia okręgu wpisanego w kwadrat o danej długości boku (K) • umie obliczyć długość promienia okręgu opisanego na kwadracie o danej długości boku (P) • umie obliczyć długość promienia, pole lub obwód koła opisanego i wpisanego w trójkąt równoboczny o danej długości boku (P) • umie wpisać i opisać okrąg na wielokącie foremnym (K – P) • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z okręgami wpisanymi i opisanymi na wielokątach foremnych (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie obliczyć długość promienia, pole lub obwód koła opisanego na trójkącie równobocznym o danej długości boku lub wpisanego w trójkąt równoboczny o danej długości boku (R) • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z okręgami wpisanymi i opisanymi na wielokątach foremnych (R – W)

DZIAŁ 8. GRANIASTOSŁUPY

Przykłady graniastosłupów	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie prostopadłościanu (K) • zna pojęcie graniastosłupa prostego (K) • zna pojęcie graniastosłupa pochyłego (P) • zna pojęcie graniastosłupa prawidłowego (K) • zna budowę graniastosłupa (K) • rozumie sposób tworzenia nazw graniastosłupów (K) • umie wskazać na modelu graniastosłupa prostego krawędzie i ściany prostopadłe oraz równoległe (K) • umie wskazać na rysunku graniastosłupa prostego krawędzie i ściany prostopadłe oraz równoległe (P) • umie określić liczbę wierzchołków, krawędzi i ścian graniastosłupa (K – P) • umie rysować graniastosłup prosty w rzucie równoległym (K – P) • umie obliczyć sumę długości krawędzi graniastosłupa (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie obliczyć sumę długości krawędzi graniastosłupa (R) • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z sumą długości krawędzi (R – D) • umie rozwiązać nietypowe zadanie związane z rzutem graniastosłupa (W)
Siatki graniastosłupów. Pole powierzchni	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie siatki graniastosłupa (K) • zna pojęcie pola powierzchni graniastosłupa (K) • zna wzór na obliczanie pola powierzchni graniastosłupa (K) • rozumie pojęcie pola figury (K) • rozumie sposób obliczania pola powierzchni jako pola siatki (P) • rozumie zasadę kreślenia siatki (K) • umie rozpoznać siatkę graniastosłupa prostego (K – P) • umie kreślić siatkę graniastosłupa prostego o podstawie trójkąta lub czworokąta (K) • umie kreślić siatkę graniastosłupa prostego o podstawie dowolnego wielokąta (P – R) • umie obliczyć pole powierzchni graniastosłupa prostego (K – P) • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni graniastosłupa prostego (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie kreślić siatkę graniastosłupa o podstawie dowolnego wielokąta (P – R) • umie rozpoznać siatkę graniastosłupa (R – W) • umie obliczyć pole powierzchni graniastosłupa (R) • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni graniastosłupa prostego (R – W)
Objętość prostopadłościanu. Jednostki objętości	<ul style="list-style-type: none"> • zna wzory na obliczanie objętości prostopadłościanu i sześcianu (K) • zna jednostki objętości (K) • rozumie zasady zamiany jednostek objętości (P) • rozumie pojęcie objętości figury (K) • umie zamieniać jednostki objętości (K – P) • umie obliczyć objętość prostopadłościanu i sześcianu (K – P) • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością prostopadłościanu (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie zamieniać jednostki objętości (R – D) • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością prostopadłościanu (R – W)
Objętość graniastosłupa	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie wysokości graniastosłupa (K) • zna wzór na obliczanie objętości graniastosłupa (K) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie obliczyć objętość graniastosłupa (R) • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością graniastosłupa (R – W)

	<ul style="list-style-type: none"> • umie obliczyć objętość graniastosłupa (K – P) • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością graniastosłupa (P) 	
Odcinki w graniastosłupach	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie przekątnej ściany graniastosłupa (K) • zna pojęcie przekątnej graniastosłupa (P) • umie wskazać na modelu przekątną ściany bocznej oraz przekątną graniastosłupa (K – P) • umie rysować w rzucie równoległym graniastosłupa prostego przekątne jego ścian oraz przekątne bryły (P – R) • umie obliczyć długość przekątnej ściany graniastosłupa jako przekątnej prostokąta (P – R) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie obliczyć długość przekątnej dowolnej ściany graniastosłupa oraz długość przekątnej graniastosłupa (R – D) • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z długościami przekątnych, polem i objętością graniastosłupa (R – W)

DZIAŁ 9. OSTROŚLUPY

Rodzaje ostrosłupów	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie ostrosłupa (K) • zna pojęcie ostrosłupa prawidłowego (K) • zna pojęcie czworoscianu i czworoscianu foremego (K) • zna budowę ostrosłupa (K) • rozumie sposób tworzenia nazw ostrosłupów (K) • zna pojęcie wysokości ostrosłupa (K) • umie określić liczbę wierzchołków, krawędzi i ścian ostrosłupa (K – P) • umie rysować ostrosłup w rzucie równoległym (K – P) • umie obliczyć sumę długości krawędzi ostrosłupa (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie obliczyć sumę długości krawędzi ostrosłupa (R) • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z sumą długości krawędzi (R – D)
Siatki ostrosłupów. Pole powierzchni	<ul style="list-style-type: none"> • 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 sposób obliczania pola powierzchni jako pola siatki (P) • 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) • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni ostrosłupa (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie kreślić siatkę ostrosłupa (R) • umie rozpoznać siatkę ostrosłupa (R – D) • umie obliczyć pole powierzchni ostrosłupa ((R – D) • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni ostrosłupa (R – W)
Objętość ostrosłupa	<ul style="list-style-type: none"> • zna wzór na obliczanie objętości ostrosłupa (K) • rozumie pojęcie objętości figury (K) • umie obliczyć objętość ostrosłupa (K – P) • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie obliczyć objętość ostrosłupa (R) • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa (R – W) • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa i graniastosłupa (D – W)
Obliczanie długości odcinków w ostrosłupach.	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie wysokości ściany bocznej (K) • umie wskazać trójkąt prostokątny, w którym występuje dany lub szukany odcinek (K – P) • umie stosować twierdzenie Pitagorasa do wyznaczania długości odcinków (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie stosować twierdzenie Pitagorasa do wyznaczania długości odcinków (R) • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z długością odcinków, polem powierzchni i objętością ostrosłupa oraz graniastosłupa (R – W)

DZIAŁ 10. STATYSTYKA

Czytanie danych statystycznych.	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie diagramu słupkowego i kołowego (K) • zna pojęcie wykresu (K) • rozumie potrzebę korzystania z różnych form prezentacji informacji (K) • umie odczytać informacje z tabeli, wykresu, diagramu (K – P) • umie ułożyć pytania do prezentowanych danych (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie tabeli łądugowo-listkowej (R) • umie odczytać informacje z tabeli łądugowo-listkowej (R) • umie interpretować prezentowane informacje (R – D) • umie prezentować dane w korzystnej formie (D)
Co to jest średnia?	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcia średniej arytmetycznej i mediany (K) • umie obliczyć średnią arytmetyczną (K – P) • umie obliczyć medianę (K – P) • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane ze średnią (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie obliczyć średnią arytmetyczną (R) • umie obliczyć medianę (R – D) • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane ze średnią arytmetyczną i medianą (R-W)
Zbieranie i opracowywanie danych statystycznych.	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie danych statystycznych (K) • umie zebrać dane statystyczne (K) • umie opracować dane statystyczne (P) • umie prezentować dane statystyczne (P) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie opracować dane statystyczne (R – D) • umie prezentować dane statystyczne (R – D)